STAATSCOURANT
Officiële uitgave van het Koninkrijk der Nederlanden sinds 1814.
Nr. 53514
10 december 2019

# Regeling van de Minister voor Milieu en Wonen van 25 november 2019, nr. 2019-0000577387, houdende wijziging van de Regeling basisregistratie ondergrond met betrekking tot het toevoegen van registratieobjecten en het aanwijzen van een beheerder

De Minister voor Milieu en Wonen,

Gelet op de artikelen 6, eerste lid, 7, derde lid, 8, derde lid, 9, vierde lid, 9a, derde lid, en 17, eerste lid, van de Wet basisregistratie ondergrond;

Besluit:

## ARTIKEL I

De Regeling basisregistratie ondergrond wordt als volgt gewijzigd:

A

Artikel 1 wordt als volgt gewijzigd:

1. De definitie van ‘controle’ met de bijbehorende begripsomschrijving vervalt.

2. In de alfabetische volgorde wordt ingevoegd:

> Organisatie: Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek TNO als bedoeld in artikel 3 van de TNO-wet;

B

Na artikel 1 wordt een artikel ingevoegd, luidende:

> **Artikel 1a**
>
> Aan de Organisatie wordt een uitsluitend recht verleend voor het in opdracht van de Minister uitvoeren van het operationeel beheer van de basisregistratie ondergrond.

C

In artikel 6 wordt ‘de controle’ vervangen door ‘de controle van het operationeel beheer, bedoeld in artikel 6 van de wet,’.

D

Artikel 10 komt te luiden:

> **Artikel 10**
>
> De Stichting ICTU wordt aangewezen als beheerder van het bronhouderportaal als bedoeld in artikel 9, vierde lid, van de wet.

E

Na artikel 10 wordt een nieuw hoofdstuk ingevoegd, luidende:

> **HOOFDSTUK 4A CONTROLE DOOR DE BRONHOUDER**
>
> **Artikel 10a**
>
> 1. De controle door de bronhouder, bedoeld in artikel 9a van de wet, heeft betrekking op:
>    a. de uitvoering van zijn wettelijke taak in werkprocessen;

b. de actualiteit van de gegevens in de brondocumenten;
c. de volledigheid van de gegevens in de brondocumenten;
d. de controle van de juistheid van de gegevens in de brondocumenten.

2. De bronhouder maakt voor zijn rapportage gebruik van een daarvoor door de Minister langs elektronische weg beschikbaar gesteld instrument. Dit instrument omvat ten minste een vragenlijst.

F

Artikel 11 wordt als volgt gewijzigd:

1. Onder verlettering van onderdeel c tot onderdeel f worden na onderdeel b drie onderdelen ingevoegd, luidende:

c. Booronderzoek geotechnische boormonsterbeschrijving;
d. Booronderzoek geotechnische boormonsteranalyse;
e. Wandonderzoek bodemkundige wandbeschrijving;

2. Onder vervanging van de punt aan het slot van onderdeel f (nieuw) door een puntkomma worden acht onderdelen toegevoegd, luidende:

g. Bodemkaart;
h. Geomorfologische kaart;
i. Hydrogeologisch model;
j. GeoTop;
k. Digitaal geologisch model.

G

Na artikel 11 wordt een nieuw hoofdstuk ingevoegd, luidende:

## HOOFDSTUK 5A. HET MAKEN, ACTUALISEREN EN CONTROLEREN VAN MODELLEN

### Artikel 11a

1. De Minister die het aangaat legt uiterlijk twee jaar voorafgaand aan de levering of actualisering van een model als bedoeld in artikel 9, derde lid, van de wet aan de Minister ter goedkeuring de beschrijving van de te hanteren software, het algoritme, de parametrisatie en de werkprocessen van het model voor.

2. De Minister die het aangaat legt uiterlijk twee maanden voorafgaand aan de levering of actualisering van een model als bedoeld in artikel 9, derde lid, van de wet aan de Minister ter goedkeuring een standaard toetsprotocol voor interne kwaliteitstoetsing van het model voor.

### Artikel 11b

1. Bij de oplevering van een nieuw of geactualiseerd authentiek model wordt een totstandkomingsrapport opgeleverd met daarin een beschrijving van de gebruikte gegevens en methoden bij het maken of actualiseren van het model.

2. De Minister komt met de Minister die het aangaat een updatefrequentie en schaalniveau van het model overeen. De maker van het model adviseert over de updatefrequentie en schaalniveau van het model. Hierbij kan onderscheid bestaan tussen landsdekkende en regionale modellen.

3. Na de oplevering van een nieuw of geactualiseerd authentiek model voert de maker ervan een interne kwaliteitstoets uit op basis van een standaard toetsprotocol als bedoeld in artikel 11a, tweede lid. Het toetsrapport wordt aan de Minister gezonden ter goedkeuring. Na goedkeuring van het rapport wordt het model ingeschreven als bedoeld in artikel 11, tweede lid, van de wet.

4. De Minister verstrekt op verzoek het totstandkomingsrapport en het toetsrapport.

### Artikel 11c

1. De controle op de wijze van uitvoering van artikel 7, eerste lid, van de wet door de op grond

van dat lid aangewezen partij is in ieder geval gericht op de volgende elementen:
a. de algemene werkwijze bij de vervaardiging van het model;
b. de gebruikte algoritmen, parametrisatie en methoden;
c. de validatie van het model aan de hand van statistische procedures waarbij wordt onderzocht in hoeverre het model overeenkomt met een validatieset dan wel of het model de gegevens bevat die op basis van crossvalidatie te verwachten zijn;
d. de berekeningen met het rekenprogramma;
e. de gebruikte meta-informatie;
f. de opvolging van meldingen, gebruikersverzoeken en klachten.

2. De artikelen 8 en 9 zijn van overeenkomstige toepassing.

**Artikel 11d**

1. De maker van een authentiek model draagt zorg voor de samenhang van het model met de andere modellen in de basisregistratie ondergrond.

2. Op basis van een door de Minister beschikbaar gesteld toetsprotocol controleert de maker ten minste één keer per jaar de samenhang.

3. De Organisatie stelt op verzoek van de Minister een toetsprotocol op.

H

Bijlage II wordt vervangen door de bijlage opgenomen in bijlage A bij deze regeling.

**ARTIKEL II**

Deze regeling treedt in werking met ingang van 1 januari 2020.

Deze regeling zal met toelichting in de Staatscourant worden geplaatst.

*De Minister voor Milieu en Wonen,*
*S. van Veldhoven-van der Meer*

## BIJLAGE A BIJ DE REGELING VAN DE MINISTER VOOR MILIEU EN WONEN VAN 25 NOVEMBER 2019, NR. 2019-0000577387, HOUDENDE WIJZIGING VAN DE REGELING BASISREGISTRATIE ONDERGROND MET BETREKKING TOT HET TOEVOEGEN VAN REGISTRATIEOBJECTEN EN HET AANWIJZEN VAN EEN BEHEERDER

## BIJLAGE II, BEHOREND BIJ ART. 11 VAN DE REGELING BASISREGISTRATIE ONDERGROND

Deze bijlage betreft de catalogus en is tevens gepubliceerd op www.basisregistratieondergrond.nl.

**Basisregistratie Ondergrond (BRO)**
**Catalogus**
Geotechnisch Sondeeronderzoek

**Inhoudsopgave**


**Artikel 1 Definitie van registratieobject, entiteiten en attributen** **5**
**1.1 Registratieobject** **5**
**1.2 Entiteiten en attributen** **6**
1 Geotechnisch sondeeronderzoek 6
2 Registratiegeschiedenis 9
3 Aangeleverde locatie 11
4 Aangeleverde verticale positie 13
5 Gestandaardiseerde locatie 15
6.0 Sondeonderzoek 16
6.1 Traject 18
6.2 Bewerking 19
6.3 Sondeerapparaat 20
6.4 Nulmeting 23
6.5 Bepaalde parameters 28
6.6 Conuspenetratietest 34
6.7 Conuspenetratietest resultaat 35
6.8 Dissipatietest 44
6.9 Dissipatietest resultaat 45
7.0 Aanvullend onderzoek 46
7.1 Verwijderde laag 48
**Artikel 2 Beschrijving van de enumeraties en codelijsten** **49**
**2.1 Enumeraties** **49**
**2.2 Codelijsten** **50**
1. CoördinaatTransformatie 50
2. Kader Aanlevering 50
3. KaderInwinning 50
4. Kwaliteitsklasse 51
5. LokaalVerticaalReferentiepunt 51
6. MethodeLocatiebepaling 51
7. MethodeVerticalePositiebepaling 52
8. Referentiestelsel 53
9. Registratiestatus 53
10. Sondeermethode 53
11. Sondeernorm 53
12. Stopcriterium 54
13. VerticaalReferentievlak 54
**Toelichting** **54**
**1. Inleiding** **54**
1.1 Geotechnisch sondeeronderzoek 54
1.2 Sonderen 54
**2. Belangrijkste entiteiten** **55**
2.1 Geotechnisch sondeeronderzoek 55
2.2 Registratiegeschiedenis 55
2.3 Sondeonderzoek 55
2.4 Resultaat 55
2.5 Sondeerapparaat 55
2.6 Aanvullend onderzoek 55
**3. Het domeinmodel** **55**


## Artikel 1 Definitie van registratieobject, entiteiten en attributen

### *1.1 Registratieobject*

| | |
|---|---|
| Naam | Geotechnisch sondeeronderzoek |
| Code | CPT |

| | |
|---|---|
| Definitie | Het geheel van gegevens dat betrekking heeft op een sondeeronderzoek dat op een bepaald moment op een bepaalde locatie in Nederland of zijn Exclusieve Economische Zone is uitgevoerd en dat door of onder de verantwoordelijkheid van een bepaald bestuursorgaan aan de registerbeheerder van de basisregistratie ondergrond is aangeleverd en door de laatste in de registratie ondergrond is opgenomen. |
| Unieke aanduiding | BRO-ID |
| Populatie | De populatie geotechnische sondeeronderzoeken in de registratie ondergrond betreft alleen de onderzoeken van de relatief homogene groep van elektrische en mechanische sonderingen en de daarbij behorende dissipatietesten. Andere typen sonderingen (zoals slagsonderingen, seismische sonderingen en bolsonderingen) zijn niet in de BRO opgenomen. |

## *1.2 Entiteiten en attributen*

### *1 Geotechnisch sondeeronderzoek*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Geotechnisch sondeeronderzoek |
| Definitie | De gegevens die het geotechnisch sondeeronderzoek identificeren en inzicht geven in de geschiedenis van het object voorafgaand aan opname in de registratie ondergrond. |
| Toelichting | De gegevens die alle registratieobjecten gemeenschappelijk hebben zijn in het domeinmodel gegroepeerd in de entiteit *Registratieobject*. |
| | |
| *1.1* **BRO-ID** | |
| Naam attribuut | BRO-ID |
| Definitie | De identificatie van een geotechnisch sondeeronderzoek in de registratie ondergrond. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Registratieobjectcode |
| Type | Code |
| Opbouw | CPTNNNNNNNNNNN |
| Toelichting | De basisregistratie ondergrond kent bij registratie automatisch de juiste waarde aan het object toe. |
| | |
| *1.2* **bronhouder** | |
| Naam attribuut | bronhouder |
| Definitie | De identificatie die de organisatie die bronhouder is van de gegevens in de basisregistratie ondergrond, als onderneming in het Handelsregister heeft. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | KvK-nummer |
| Type | Code |
| Opbouw | NNNNNNNN |
| Regels | De onderneming moet binnen de basisregistratie ondergrond als bronhouder van geotechnisch sondeeronderzoek bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven is door de dataleverancier bij de overdracht meegegeven in het geval de dataleverancier niet de bronhouder is. Voor geotechnisch sondeeronderzoek dat afkomstig is uit DINO is het Ministerie van Infrastructuur en Milieu bronhouder. |
| | |
| *1.3* **object-ID bronhouder** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | object-ID bronhouder |
| Definitie | De identificatie die door of voor de bronhouder is gebruikt om het object in de eigen administratie te kunnen vinden, voordat het was geregistreerd in de basisregistratie ondergrond. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Tekst |
| Maximale lengte | 200 |
| Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. Het is in de registratie opgenomen om de communicatie tussen de registerbeheerder en de bronhouder of dataleverancier te vergemakkelijken. |
| | |
| *1.4* **dataleverancier** | |
| Naam attribuut | dataleverancier |
| Definitie | De identificatie die de organisatie die het object aan de basisregistratie ondergrond heeft aangeleverd, als onderneming in het Handelsregister heeft. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | KvK-nummer |
| Type | Code |
| Opbouw | NNNNNNNN |
| Regels | De onderneming moet binnen de basisregistratie ondergrond als dataleverancier van geotechnisch sondeeronderzoek bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven is door de dataleverancier bij de overdracht meegegeven. Het wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |
| *1.5* **kwaliteitsregime** | |
| Naam attribuut | kwaliteitsregime |
| Definitie | De aanduiding van de kwaliteitseis waaraan de gegevens van het object voldoen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Kwaliteitsregime |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Het gegeven is door de dataleverancier bij de overdracht meegegeven. |
| | |
| *1.6* **kader aanlevering** | |
| Naam attribuut | kader aanlevering |
| Definitie | De rechtsgrond op basis waarvan, of bij afwezigheid daarvan, de activiteit naar aanleiding waarvan, het object is aangeleverd aan de basisregistratie ondergrond. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | KaderAanlevering |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De wetgever stipuleert dat het gegeven moet zijn vastgelegd om inzicht te geven in de plaats die het object heeft in de taken van een bestuursorgaan. Het gegeven geeft inzicht in de maatschappelijke betekenis van de informatie. |

| | |
|---|---|
| | |
| *1.7kader inwinning* | |
| Naam attribuut | kader inwinning |
| Definitie | Het doel waarvoor het onderzoek is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | KaderInwinning |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Onderzoek wordt normaliter projectmatig uitgevoerd, zelfs als het direct gebonden is aan een publieke taak. Het gegeven beschrijft het hogere doel van het project waarvoor het onderzoek is uitgevoerd of preciseert de taak. |
| | |
| *1.8* **rapportagedatum onderzoek** | |
| Naam attribuut | rapportagedatum onderzoek |
| Definitie | De datum waarop de uitvoerder van het geotechnisch sondeeronderzoek alle gegevens van het sondeeronderzoek heeft vastgelegd en het resultaat aan de opdrachtgever kan worden aangeboden, dan wel de feitelijk datum van rapportage. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1930 tot heden |
| Regels | De datum ligt niet na het *tijdstip registratie object*. |
| | |
| *1.9* **sondeernorm** | |
| Naam attribuut | sondeernorm |
| Definitie | De norm die omschrijft volgens welke afspraken, specificaties en/of criteria het geotechnisch sondeeronderzoek is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Sondeernorm |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De sondeernorm bevat meestal een indeling in kwaliteitsklassen, waarmee onderscheid gemaakt wordt tussen meer en minder volledig en/of nauwkeuriger geotechnisch sondeeronderzoek. In sommige gevallen worden eigenschappen die in een norm gevat zijn toch expliciet opgenomen in de registratie ondergrond. Dit wordt enkel gedaan wanneer het de directe bruikbaarheid van de gegevens bevordert. |
| | |
| *1.10* **aanvullend onderzoek uitgevoerd** | |
| Naam attribuut | aanvullend onderzoek uitgevoerd |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of er in het veld bepaalde waarnemingen zijn gedaan als aanvulling op het sondeonderzoek. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |

| | |
|---|---|
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| | |
| *1.11* **uitvoerder onderzoek** | |
| Naam attribuut | uitvoerder onderzoek |
| Definitie | De identificatie die de organisatie die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van het geotechnisch sondeeronderzoek, als onderneming in het Handelsregister heeft. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | KvK-nummer |
| Type | Code |
| Opbouw | NNNNNNNN |
| Regels | De onderneming moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van geotechnisch sondeeronderzoek bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |

## *2 Registratiegeschiedenis*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Registratiegeschiedenis |
| Definitie | De gegevens die de geschiedenis van het object in de registratie ondergrond markeren. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | De gegevens staan niet in een brondocument, maar worden automatisch door de basisregistratie ondergrond gegenereerd. |
| | |
| *2.1* **tijdstip registratie object** | |
| Naam attribuut | tijdstip registratie object |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop er voor het eerst gegevens van het object in de registratie ondergrond zijn opgenomen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| | |
| *2.2* **registratiestatus** | |
| Naam attribuut | registratiestatus |
| Definitie | De actuele fase van registratie waarin het object zich bevindt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Registratiestatus= voltooid |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De gegevens van een geotechnisch sondeeronderzoek worden altijd in een keer aangeleverd, en de registratiestatus is daarom altijd voltooid. |
| | |
| *2.3* **tijdstip voltooiing registratie** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | tijdstip voltooiing registratie |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop alle gegevens van het object in de registratie ondergrond zijn opgenomen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| *2.5* **gecorrigeerd** | |
| Naam attribuut | gecorrigeerd |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of er een verbetering in de gegevens van het object in de registratie ondergrond heeft plaatsgevonden. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| *2.6* **tijdstip laatstecorrectie** | |
| Naam attribuut | tijdstip laatste correctie |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop de laatste verbetering in de gegevens van het object is doorgevoerd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *gecorrigeerd*. |
| *2.7* **in onderzoek** | |
| Naam attribuut | in onderzoek |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het object door de registerbeheerder in onderzoek is genomen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Wanneer een object in onderzoek is genomen betekent dit dat er bij de registerbeheerder gerede twijfel bestaat over de juistheid van de geregistreerde gegevens en dat er een onderzoek is gestart om vast te stellen wat de juiste gegevens zijn. Normaliter gaat hieraan een melding van derden vooraf. |
| *2.8* **in onderzoek sinds** | |
| Naam attribuut | in onderzoek sinds |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop de registerbeheerder het object in onderzoek heeft genomen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *in onderzoek*. |
| *2.9* **uit registratie genomen** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | uit registratie genomen |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de gegevens van het object door de registerbeheerder uit registratie zijn genomen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Wanneer de registerbeheerder een object uit registratie heeft genomen, zijn de gegevens niet langer beschikbaar voor andere afnemers dan bronhouder en dataleverancier.<br>De registerbeheerder zal een object alleen bij hoge uitzondering uit registratie nemen en alleen na akkoord van de bronhouder. Aan de beslissing gaat een proces van zorgvuldige afweging vooraf en dat komt tot uitdrukking in de regel dat een object slechts een keer uit registratie kan worden genomen. |
| *2.10* **tijdstip uit registratie genomen** | |
| Naam attribuut | tijdstip uit registratie genomen |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop het object uit registratie is genomen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *uit registratie genomen*. |
| *2.11weer in registratie genomen* | |
| Naam attribuut | weer in registratie genomen |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het object in de registratie ondergrond is opgenomen, nadat het eerder uit registratie was genomen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De registerbeheerder kan een object eenmalig uit registratie nemen, en die actie kan hij eenmalig ongedaan maken. Ook hiervoor geldt dat akkoord van de bronhouder vereist is. |
| *2.12tijdstip weer in registratie genomen* | |
| Naam attribuut | tijdstip weer in registratie genomen |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop het object in de registratie ondergrond is opgenomen, nadat het uit registratie was genomen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *weer in registratie genomen*. |

## *3 Aangeleverde locatie*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Aangeleverde locatie |
| Definitie | De gegevens over de plaats van het geotechnisch sondeeronderzoek op het aardoppervlak, zoals die zijn aangeleverd aan de basisregistratie ondergrond. |
| Kardinaliteit | 1 |

| | |
|---|---|
| Toelichting | De locatie van geotechnisch sondeeronderzoek is gedefinieerd als een punt. |
| | |
| *3.1* **coördinaten** | |
| Naam attribuut | coördinaten |
| Definitie | De coördinaten die zijn aangeleverd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Coördinatenpaar |
| Regels | De locatie ligt in Nederland of zijn Exclusieve Economische Zone. |
| | |
| *3.2* **referentiestelsel** | |
| Náaam attribuut | referentiestelsel |
| Definitie | Het referentiestelsel van de aangeleverde coördinaten. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Referentiestelsel |
| Type | Codelijst |
| Regels | Een locatie op land is gedefinieerd in RD of ETRS89 en een locatie op zee in WGS84 of ETRS89. |
| | |
| *3.3* **datum locatiebepaling** | |
| Naam attribuut | datum locatiebepaling |
| Definitie | De datum waarop de plaats van het geotechnisch sondeeronderzoek op het aardoppervlak is bepaald. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1930 tot heden |
| Regels | De datum ligt niet na de *rapportagedatum onderzoek* van het *Geotechnisch sondeer-onderzoek*. |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de *rapportagedatum onderzoek* de waarde *onbekend* heeft, is ook de waarde van dit gegeven *onbekend*. |
| Toelichting | De regel voor IMBRO/A is op de volgende overweging gebaseerd: wanneer bij gegevens uit het verleden de meest relevante datum van het geotechnisch sondeer-onderzoek, de rapportagedatum onderzoek, niet bekend is, kan een eventueel wel ingevulde datum locatiebepaling niet in de chronologische context geplaatst worden en verliest het zijn toegevoegde waarde. |
| | |
| *3.4* **methode locatiebepaling** | |
| Naam attribuut | methode locatiebepaling |
| Definitie | De werkwijze die is gevolgd voor de bepaling van de plaats van het geotechnisch sondeeronderzoek op het aardoppervlak. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | MethodeLocatiebepaling |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het gegeven geeft inzicht in de nauwkeurigheid waarmee de plaats van het geotechnisch sondeeronderzoek op het aardoppervlak is bepaald. |
| | |
| *3.5* **uitvoerder locatiebepaling** | |
| Naam attribuut | uitvoerder locatiebepaling |
| Definitie | De identificatie die de organisatie die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van de plaatsbepaling, als onderneming in het Handelsregister heeft. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | KvK-nummer |
| Type | Code |
| Opbouw | NNNNNNNN |
| Regels | De onderneming moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van geotechnisch sondeeronderzoek bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |

## *4 Aangeleverde verticale positie*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Aangeleverde verticale positie |
| Definitie | De gegevens over de positie van het beginpunt van het geotechnisch sondeeronderzoek in het verticale vlak, zoals aangeleverd aan de basisregistratie ondergrond. |
| Kardinaliteit | 1 |
| | |
| *4.1* **lokaal verticaal referentiepunt** | |
| Naam attribuut | lokaal verticaal referentiepunt |
| Definitie | Het punt dat in het geotechnisch sondeeronderzoek is gebruikt als nulpunt voor de diepte. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | LokaalVerticaalReferentiepunt |
| Type | Codelijst |
| Regels | Een locatie op land heeft de waarde *maaiveld* of *waterbodem*. Een locatie op zee heeft de waarde *waterbodem*. |
| Toelichting | Het domein bevat begrippen die naar een vlak verwijzen. Het lokaal verticaal referentiepunt is het punt waar het geotechnisch sondeeronderzoek zo'n vlak doorsnijdt en dat geldt als het punt waar het onderzoek begonnen is. |
| | |
| *4.2* **verschuiving** | |
| Naam attribuut | verschuiving |
| Definitie | De verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt t.o.v. het verticaal referentievlak. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |

| | |
|---|---|
| Maximale lengte | 3.3 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | Niet gespecificeerd |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de verschuiving niet bepaald zijn; in dat geval en alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | De waarde kan positief of negatief zijn. Als de waarde positief is, ligt het lokaal verticaal referentiepunt boven het verticaal referentievlak. Met behulp van de verschuiving kan een diepte omgerekend worden naar een positie ten opzichte van het verticaal referentievlak. |
| | |
| *4.3* **waterdiepte** | |
| Naam attribuut | waterdiepte |
| Definitie | De positie van de waterbodem ten opzichte van het wateroppervlak. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.3 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer het gegeven *lokaal verticaal referentiepunt* de waarde *waterbodem* heeft. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de waterdiepte niet bepaald zijn; in dat geval en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| Toelichting | Het gegeven geeft extra informatie over de omstandigheden op plaatsen waar de waterdiepte veranderlijk is. Het wordt door de basisregistratie ondergrond gebruikt bij de transformatie van coördinaten van RD naar ETRS89. |
| | |
| *4.4* **verticaal referentievlak** | |
| Naam attribuut | verticaal referentievlak |
| Definitie | Het referentieniveau voor de verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | VerticaalReferentievlak |
| Type | Codelijst |
| Regels | Een locatie op land heeft de waarde *NAP* en een locatie op zee de waarde *LAT* of *MSL*. |
| | |
| *4.5* **datum verticale positiebepaling** | |
| Naam attribuut | datum verticale positiebepaling |
| Definitie | De datum waarop de verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt is bepaald. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1930 tot heden |

| | |
|---|---|
| Regels | De datum ligt niet na de *rapportagedatum onderzoek* van het *Geotechnisch sondeeronderzoek*. |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de *rapportagedatum onderzoek* de waarde *onbekend* heeft, is ook de waarde van dit gegeven *onbekend*.<br>Voor IMBRO/A-gegevens kan de verschuiving niet bepaald zijn; in dat geval en alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | Het gegeven is van belang in verband met mogelijke veranderingen in de positie van het maaiveld of de waterbodem.<br>In het geval de positie is bepaald op basis van het AHN geldt als datum 1 januari van het jaar waarin de gebruikte versie van het AHN voor het gebied waarin de locatie ligt, is vastgesteld.<br>De eerste regel voor IMBRO/A is op de volgende overweging gebaseerd: wanneer bij gegevens uit het verleden de meest relevante datum van het geotechnisch sondeeronderzoek, de rapportagedatum onderzoek, niet bekend is, kan een eventueel wel ingevulde datum verticale positiebepaling niet in de chronologische context geplaatst worden en verliest het zijn toegevoegde waarde. |
| | |
| *4.6* **methode verticale positiebepaling** | |
| Naam attribuut | methode verticale positiebepaling |
| Definitie | De werkwijze die is gevolgd voor de bepaling van de verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | MethodeVerticale<br>Positiebepaling |
| Type | Codelijst |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de verschuiving niet bepaald zijn; in dat geval en alleen in dat geval heeft het gegeven de waarde *geen*. |
| Toelichting | Het gegeven geeft inzicht in de nauwkeurigheid waarmee de verticale positie is bepaald. |
| | |
| *4.7* **uitvoerder verticale positiebepaling** | |
| Naam attribuut | uitvoerder verticale positiebepaling |
| Definitie | De identificatie die de organisatie die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van de bepaling van de verticale positie, als onderneming in het Handelsregister heeft. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | KvK-nummer |
| Type | Code |
| Opbouw | NNNNNNNN |
| Regels | De onderneming moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van geotechnisch sondeeronderzoek bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |

## *5 Gestandaardiseerde locatie*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Gestandaardiseerde locatie |
| Definitie | De gegevens over de plaats van het geotechnisch sondeeronderzoek op het aardoppervlak zoals die door de basisregistratie ondergrond zijn getransformeerd. |
| Kardinaliteit | 1 |

| | |
|---|---|
| Toelichting | De gegevens staan niet in een brondocument. De gestandaardiseerde locatie wordt door de basisregistratie ondergrond berekend ten behoeve van data-afnemers. Het maakt het mogelijk alle gegevens in de registratie ondergrond in een en hetzelfde referentiestelsel te ontsluiten. De locatie van geotechnisch sondeeronderzoek is gedefinieerd als een punt. |
| | |
| *5.1* **coördinaten** | |
| Naam attribuut | coördinaten |
| Definitie | De coördinaten in het standaard referentiestelsel. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Coördinatenpaar |
| | |
| *5.2* **referentiestelsel** | |
| Naam attribuut | referentiestelsel |
| Definitie | Het referentiestelsel van de gestandaardiseerde coördinaten. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Referentiestelsel= ETRS89 |
| Type | Codelijst |
| | |
| *5.3***coördinaattransformatie** | |
| Naam attribuut | coördinaattransformatie |
| Definitie | De methode die de basisregistratie ondergrond heeft gebruikt voor het omzetten van de aangeleverde coördinaten. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Coördinaattransformatie |
| Type | Codelijst |

## *6.0 Sondeonderzoek*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Sondeonderzoek |
| Definitie | Het deel van de gegevens van het sondeeronderzoek dat betrekking heeft op het doen van metingen met een bepaald sondeerapparaat en het bewerken van die metingen tot een resultaat dat aan de opdrachtgever is gerapporteerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| | |
| *6.0.1* **dissipatietest uitgevoerd** | |
| Naam attribuut | dissipatietest uitgevoerd |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of er een of meer dissipatietesten zijn uitgevoerd in het sondeonderzoek. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |

| | |
|---|---|
| Type | Enumeratie |
| | |
| *6.0.2* **datum laatste bewerking** | |
| Naam attribuut | datum laatste bewerking |
| Definitie | De datum waarop de meetresultaten voor het laatst zijn bewerkt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1930 tot heden |
| Regels | De datum ligt niet na de *rapportagedatum onderzoek* van het *Geotechnisch sondeeronderzoek*. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de *rapportagedatum onderzoek* de waarde *onbekend* hebben; in dat geval ligt de datum niet na het *tijdstip registratie object*. |
| Toelichting | De meetresultaten worden altijd bewerkt. Een indicatie van de stappen die daarin zijn uitgevoerd is vastgelegd in de entiteit *Bewerking*. |
| | |
| *6.0.3***sondeermethode** | |
| Naam attribuut | sondeermethode |
| Definitie | De techniek die is gebruikt bij het uitvoeren van de metingen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Sondeermethode |
| Type | Codelijst |
| | |
| *6.0.4* **kwaliteitsklasse** | |
| Naam attribuut | kwaliteitsklasse |
| Definitie | De klasse binnen de sondeernorm volgens welke het geotechnisch sondeeronderzoek is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Kwaliteitsklasse |
| Type | Codelijst |
| Regels | De volgende norm – klasse combinaties zijn toegestaan:<br>*NEN5140: klasse1, klasse2, klasse3, klasse4*<br>*ISO22476D1: klasse1, klasse2, klasse3, klasse4*<br>*ISO22476D12: klasse5, klasse6, klasse7* |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens geldt als aanvullende regel dat de *kwaliteitsklasse* de waarde *onbekend* kan hebben, wanneer de *sondeernorm* ongelijk is aan *NEN3680*.<br>Wanneer de *sondeernorm* de waarde *NEN3680* heeft, is de waarde van het gegeven *nvt*. |
| Toelichting | Het gegeven is een nadere precisering van de norm waaraan het geotechnisch sondeeronderzoek voldoet en verwijst naar aanvullende afspraken. Het geeft daardoor meer inzicht in de gebruikswaarde van de resultaten. De norm waaraan het geotechnisch onderzoek voldoet is vastgelegd bij het *Geotechnisch sondeeronderzoek*. |
| | |
| *6.0.5* **stopcriterium** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | stopcriterium |
| Definitie | De reden waarom het sondeonderzoek op de bereikte diepte is gestopt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Stopcriterium |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het gegeven geeft aan of het sondeonderzoek is geslaagd of dat het einddoel niet behaald is omdat er problemen zijn geweest. Het kan in sommige gevallen wat extra informatie geven over de opbouw van de ondergrond. |
| | |
| *6.0.6***sensorazimuth** | |
| Naam attribuut | sensorazimuth |
| Definitie | De hoek tussen het magnetische noorden en de richting van de sensor voor de helling x, zoals gemeten vanaf het magnetische noorden met de klok mee voorafgaand aan de conuspenetratietest. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Natuurlijk getal |
| Maximale lengte | 3 |
| Eenheid | ° (graden) |
| Waardebereik | 0 tot 360 |
| Toelichting | Het gegeven is van belang wanneer de helling in een eigen coördinaatstelsel is bepaald (helling x en y). Het is voldoende het azimuth van de x-sensor te geven omdat de twee sensoren altijd in een hoek van 90 graden zijn geplaatst.<br>Vooralsnog is ervan afgezien deze relatie te vertalen naar een strikte regel. |

## *6.1 Traject*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Traject |
| Definitie | De diepte van het begin en het eind van de weg die de sondeerconus in de ondergrond heeft afgelegd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | Diepte wordt gemeten langs de verticaal, ten opzichte van het lokaal verticaal referentiepunt. Het gegeven geeft globaal aan welk deel van de ondergrond op de locatie met de sondeerconus is onderzocht. |
| | |
| *6.1.1***voorgeboord tot** | |
| Naam attribuut | voorgeboord tot |
| Definitie | De diepte tot waar is voorgeboord of voorgegraven. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot niet-gespecificeerd |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de diepte tot waar is voorgeboord niet bekend zijn; in dat geval en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |

| | |
|---|---|
| Toelichting | Om uiteenlopende redenen kan het bovenste deel van de ondergrond worden verwijderd voordat de sondeerconus naar beneden gaat. Gewoonlijk gebeurt dat door een gat te graven of te boren. Wanneer er geen grond is verwijderd, is de waarde van het gegeven 0. |
| | |
| *6.1.2* **einddiepte** | |
| Naam attribuut | einddiepte |
| Definitie | De diepte waarop het sondeonderzoek is beëindigd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.3 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 200 |
| Toelichting | Wanneer de hellingshoek van de sondeerconus niet gemeten is, wordt de diepte gemakshalve gelijkgesteld aan de maximale sondeerlengte. Het gegeven is opgenomen om data-afnemers in staat te stellen de gebruikswaarde van het geotechnisch sondeeronderzoek te beoordelen zonder het resultaat in detail te hoeven kennen. |

## *6.2 Bewerking*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Bewerking |
| Definitie | De globale karakterisering van de bewerking die de resultaten van het sondeonderzoek hebben ondergaan. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | Het is nog niet mogelijk een lijst met standaard methoden vast te stellen, omdat de bewerking van uitvoerder tot uitvoerder verschilt. |
| | |
| *6.2.1* **bewerking onderbrekingen uitgevoerd** | |
| Naam attribuut | bewerking onderbrekingen uitgevoerd |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of er bewerkingen hebben plaatsgevonden op de meetreeks in verband met het teruglopen van de waarde tijdens een onderbreking. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| | |
| *6.2.2* **expertcorrectie uitgevoerd** | |
| Naam attribuut | expertcorrectie uitgevoerd |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of er door een expert correcties zijn toegepast op meetresultaten. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |

| | |
|---|---|
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Expertcorrecties zijn correcties die niet over de gehele meetreeks worden toegepast. De expert corrigeert de meetwaarden binnen een bepaald dieptebereik of van een specifieke parameter. |
| | |
| *6.2.3* **signaalbewerkinguitgevoerd** | |
| Naam attribuut | signaalbewerking uitgevoerd |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of er een signaalbewerkingsmethode is toegepast op de meetreeks. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Het gegeven geeft aan of er een bewerkingsmethode is toegepast op de gehele meetreeks, zoals een correctie op het nulpuntverloop of een piekenfilter. |

## *6.3 Sondeerapparaat*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Sondeerapparaat |
| Definitie | De gegevens van het sondeerapparaat waarmee het sondeonderzoek is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| | |
| *6.3.1* **omschrijving** | |
| Naam attribuut | omschrijving |
| Definitie | De specificatie van het sondeerapparaat waarmee het sondeonderzoek is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Tekst |
| Maximale lengte | 200 |
| Toelichting | Het gegeven geeft aan welk standaard apparaat het betreft of geeft een omschrijving van het apparaat. Daarnaast wordt gewoonlijk de massa van het sondeerapparaat gegeven. Voor IMBRO/A kunnen de gegevens niet bekend zijn; in dat geval maakt de aangeleverde tekst duidelijk dat de waarde onbekend is. |
| | |
| *6.3.2* **conustype** | |
| Naam attribuut | conustype |
| Definitie | De specificatie van het type en serienummer van de sondeerconus zoals door de fabrikant gegeven. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Tekst |
| Maximale lengte | 200 |
| Toelichting | Het gegeven is opgenomen in de registratie ondergrond om de metingen zo goed mogelijk te kunnen herleiden. Voor IMBRO/A gegevens kunnen de gegevens onbekend zijn; in dat geval maakt de aangeleverde tekst duidelijk dat de waarde onbekend is. |

| | |
|---|---|
| | |
| *6.3.3***oppervlakte conuspunt** | |
| Naam attribuut | oppervlakte conuspunt |
| Definitie | De oppervlakte van de basis van de kegel van de sondeerconuspunt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Natuurlijk getal |
| Maximale lengte | 4 |
| Eenheid | mm<sup>2<sup> (vierkante millimeter) |
| Waardebereik | 25 tot 2000 |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de oppervlakte van de sondeerconuspunt niet bekend zijn; in dat geval en alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | De oppervlakte van de sondeerconuspunt is van invloed op de conusweerstand. Afhankelijk van de gebruikte sondeernorm en kwaliteitsklasse gaat het om een gemeten waarde of een waarde die is opgegeven door de conusleverancier. |
| | |
| *6.3.4***conusdiameter** | |
| Naam attribuut | conusdiameter |
| Definitie | De diameter van het cilindervormige deel van de sondeerconuspunt. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Natuurlijk getal |
| Maximale lengte | 2 |
| Eenheid | mm (millimeter) |
| Waardebereik | 8 tot 51 |
| Toelichting | De sondeernorm en kwaliteitsklasse kunnen de marges voorschrijven waarbinnen de actuele conusdiameter op het moment van gebruik moet vallen. Soms volstaat het de waarde te geven die is opgegeven door de leverancier van de sonde.<br>Het gegeven kan de specialist meer inzicht in de resultaten van het sondeonderzoek en is beslist niet bedoeld voor controle.<br>Vooralsnog is ervan afgezien de relatie tussen de in norm en klasse vastgelegde eisen en de aanwezigheid van het gegeven te vertalen naar een strikte regel. |
| | |
| *6.3.5***oppervlaktequotiënt conuspunt** | |
| Naam attribuut | oppervlaktequotiënt conuspunt |
| Definitie | Het quotiënt van de doorsnede van de sondeerconus boven de sondeerconuspunt ter plaatse van de naad en de oppervlakte van de sondeerconuspunt. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 1.2 |
| Eenheid | Geen ($mm^2$/ $mm^2$) |
| Waardebereik | 0.05 tot 1 |
| Toelichting | Het gegeven zou gebruikt moeten worden voor het corrigeren van de conusweerstand. Binnen het werkveld bestaat vooralsnog geen duidelijkheid over de toegevoegde waarde van het gegeven en vastlegging is daarom optioneel. |

| | |
|---|---|
| | |
| *6.3.6* **afstand conus tot midden kleefmantel** | |
| Naam attribuut | afstand conus tot midden kleefmantel |
| Definitie | De afstand tussen de sondeerconuspunt en het midden van de kleefmantel. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Natuurlijk getal |
| Maximale lengte | 4 |
| Eenheid | mm (millimeter) |
| Waardebereik | 1 tot 1.000 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de parameter *plaatselijke wrijving* bepaald is. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens wordt toegestaan dat een waarde ontbreekt. |
| Toelichting | Ten tijde van de meting bevinden de sensoren zich op verschillende diepten. Deze diepten kunnen gecorrigeerd worden met dit gegeven. |
| | |
| *6.3.7***oppervlakte kleefmantel** | |
| Naam attribuut | oppervlakte kleefmantel |
| Definitie | De oppervlakte van de kleefmantel. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Natuurlijk getal |
| Maximale lengte | 5 |
| Eenheid | mm<sup>2<sup> (vierkante millimeter) |
| Waardebereik | 230 tot 25.000 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de parameter *plaatselijke wrijving* bepaald is. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens wordt toegestaan dat een waarde ontbreekt. |
| Toelichting | Het gegeven bevat de uitwendige cilindrische oppervlakte van de kleefmantel en is van invloed op de plaatselijke wrijving. |
| | |
| *6.3.8***oppervlaktequotiënt kleefmantel** | |
| Naam attribuut | oppervlaktequotiënt kleefmantel |
| Definitie | Het quotiënt van de doorsnede van de bovenste ring van de kleefmantel en de doorsnede van de onderste ring van de kleefmantel. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 1.1 |
| Eenheid | Geen ($mm^2$/ $mm^2$) |
| Waardebereik | 0.2 tot 4 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de parameter *plaatselijke wrijving* bepaald is. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens wordt toegestaan dat een waarde ontbreekt. |
| Toelichting | Het gegeven wordt gebruikt voor het corrigeren van de plaatselijke wrijving. |

## *6.4 Nulmeting*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Nulmeting |
| Definitie | De meting van een of meerdere parameters met de sondeerconus in onbelaste situatie. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Toelichting | De meting kan voor de meeste parameters voor en na het feitelijk gebruik van het apparaat worden uitgevoerd om het verloop in de waarde vast te stellen. De sondeernorm en kwaliteitsklasse bepalen of er een nulmeting moet worden uitgevoerd. De metingen zijn een indicator voor de kwaliteit van de resultaten van het sondeonderzoek. Zij worden gebruikt in de bewerking en kunnen onder meer leiden tot het corrigeren van waarden en het aanpassen van de nauwkeurigheid. Vanwege het controlerende karakter van de nulmeting, is het waardebereik van de parameters niet begrensd.<br>Vooralsnog is ervan afgezien de relatie tussen de in norm en klasse vastgelegde eisen en de aanwezigheid van het gegeven te vertalen naar een strikte regel. |
| | |
| *6.4.1* **conusweerstand vooraf** | |
| Naam attribuut | conusweerstand vooraf |
| Definitie | De gemeten waarde van de conusweerstand voorafgaand aan de conuspenetratietest. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.3 |
| Eenheid | MPa (megaPascal) |
| Waardebereik | Niet gespecificeerd |
| | |
| *6.4.2* **conusweerstand achteraf** | |
| Naam attribuut | conusweerstand achteraf |
| Definitie | De gemeten waarde van de conusweerstand nadat de conuspenetratietest en eventuele dissipatietesten zijn uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.3 |
| Eenheid | MPa (megaPascal) |
| Waardebereik | Niet gespecificeerd |
| | |
| *6.4.3* **elektrische geleidbaarheid vooraf** | |
| Naam attribuut | elektrische geleidbaarheid vooraf |
| Definitie | De gemeten waarde van de elektrische geleidbaarheid voorafgaand aan de conuspenetratietest. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.3 |
| Eenheid | S/m (Siemens/meter) |
| Waardebereik | Niet gespecificeerd |

| | |
|---|---|
| Regels | Het gegeven heeft alleen een waarde als de *elektrische geleidbaarheid achteraf* een waarde heeft. |
| | |
| *6.4.4* **elektrische geleidbaarheid achteraf** | |
| Naam attribuut | elektrische geleidbaarheid achteraf |
| Definitie | De gemeten waarde van de elektrische geleidbaarheid nadat de conuspenetratietest en eventuele dissipatietesten zijn uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.3 |
| Eenheid | S/m (Siemens/meter) |
| Waardebereik | Niet gespecificeerd |
| Regels | Het gegeven heeft alleen een waarde als de *elektrische geleidbaarheid vooraf* een waarde heeft. |
| | |
| *6.4.5***helling oost-west vooraf** | |
| Naam attribuut | helling oost-west vooraf |
| Definitie | De gemeten waarde van de hellingshoek in oost-westelijke richting voorafgaand aan de conuspenetratietest. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Natuurlijk getal |
| Maximale lengte | 2 |
| Eenheid | ° (graden) |
| Waardebereik | Niet gespecificeerd |
| Regels | Het gegeven heeft alleen een waarde als de *helling oost-west achteraf* een waarde heeft. |
| | |
| *6.4.6***helling oost-west achteraf** | |
| Naam attribuut | helling oost-west achteraf |
| Definitie | De gemeten waarde van de hellingshoek in oost-westelijke richting nadat de conuspenetratietest en eventuele dissipatietesten zijn uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Geheel getal |
| Maximale lengte | 2 |
| Eenheid | ° (graden) |
| Waardebereik | Niet gespecificeerd |
| Regels | Het gegeven heeft alleen een waarde als de *helling oost-west vooraf* een waarde heeft. |
| | |
| *6.4.7***helling noord-zuid vooraf** | |
| Naam attribuut | helling noord-zuid vooraf |

| | |
|---|---|
| Definitie | De gemeten waarde van de hellingshoek in noord-zuidelijke richting voorafgaand aan de conuspenetratietest. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Geheel getal |
| Maximale lengte | 2 |
| Eenheid | ° (graden) |
| Waardebereik | Niet gespecificeerd |
| Regels | Het gegeven heeft alleen een waarde als de *helling noord-zuid achteraf* een waarde heeft. |
| | |
| *6.4.8***helling noord-zuid achteraf** | |
| Naam attribuut | helling noord-zuid achteraf |
| Definitie | De gemeten waarde van de hellingshoek in noord-zuidelijke richting nadat de conuspenetratietest en eventuele dissipatietesten zijn uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Geheel getal |
| Maximale lengte | 2 |
| Eenheid | ° (graden) |
| Waardebereik | Niet gespecificeerd |
| Regels | Het gegeven heeft alleen een waarde als de *helling noord-zuid vooraf* een waarde heeft. |
| | |
| *6.4.9***hellingresultante vooraf** | |
| Naam attribuut | hellingresultante vooraf |
| Definitie | De gemeten waarde van de resultante voorafgaand aan de conuspenetratietest. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Geheel getal |
| Maximale lengte | 2 |
| Eenheid | ° (graden) |
| Waardebereik | Niet gespecificeerd |
| Regels | Het gegeven heeft alleen een waarde als de *hellingresultante achteraf* een waarde heeft. |
| | |
| *6.4.10***hellingresultante achteraf** | |
| Naam attribuut | hellingresultante achteraf |
| Definitie | De gemeten waarde van de resultante hellingshoek nadat de conuspenetratietest en eventuele dissipatietesten zijn uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Geheel getal |
| Maximale lengte | 2 |
| Eenheid | ° (graden) |

| | |
|---|---|
| Waardebereik | Niet gespecificeerd |
| Regels | Het gegeven heeft alleen een waarde als de *hellingresultante vooraf* een waarde heeft. |
| | |
| *6.4.11* **plaatselijke wrijving vooraf** | |
| Naam attribuut | plaatselijke wrijving vooraf |
| Definitie | De gemeten waarde van de plaatselijke wrijving voorafgaand aan de conuspenetratietest. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 1.3 |
| Eenheid | MPa (megaPascal) |
| Waardebereik | Niet gespecificeerd |
| Regels | Het gegeven heeft alleen een waarde als de *plaatselijke wrijving achteraf* een waarde heeft. |
| | |
| *6.4.12***plaatselijke wrijving achteraf** | |
| Naam attribuut | plaatselijke wrijving achteraf |
| Definitie | De gemeten waarde van de plaatselijke wrijving nadat de conuspenetratietest en eventuele dissipatietesten zijn uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 1.3 |
| Eenheid | MPa (megaPascal) |
| Waardebereik | Niet gespecificeerd |
| Regels | Het gegeven heeft alleen een waarde als de *plaatselijke wrijving vooraf* een waarde heeft. |
| | |
| *6.4.13* **waterspanning u1 vooraf** | |
| Naam attribuut | waterspanning u1 vooraf |
| Definitie | De gemeten waarde van de waterspanning u1 voorafgaand aan de conuspenetratietest. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.3 |
| Eenheid | MPa (megaPascal) |
| Waardebereik | Niet gespecificeerd |
| Regels | Het gegeven heeft alleen een waarde als de *waterspanning u1 achteraf* een waarde heeft. |
| | |
| *6.4.14* **waterspanning u1 achteraf** | |
| Naam attribuut | waterspanning u1 achteraf |
| Definitie | De gemeten waarde van de waterspanning u1 nadat de conuspenetratietest en eventuele dissipatietesten zijn uitgevoerd. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.3 |
| Eenheid | MPa (megaPascal) |
| Waardebereik | Niet gespecificeerd |
| Regels | Het gegeven heeft alleen een waarde als de *waterspanning u1 vooraf* een waarde heeft. |
| | |
| *6.4.15* **waterspanning u2 vooraf** | |
| Naam attribuut | waterspanning u2 vooraf |
| Definitie | De gemeten waarde van de waterspanning u2 voorafgaand aan de conuspenetratietest. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.3 |
| Eenheid | MPa (megaPascal) |
| Waardebereik | Niet gespecificeerd |
| Regels | Het gegeven heeft alleen een waarde als de *waterspanning u2 achteraf* een waarde heeft. |
| | |
| *6.4.16* **waterspanning u2 achteraf** | |
| Naam attribuut | waterspanning u2 achteraf |
| Definitie | De gemeten waarde van de waterspanning u2 nadat de conuspenetratietest en eventuele dissipatietesten zijn uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.3 |
| Eenheid | MPa (megaPascal) |
| Waardebereik | Niet gespecificeerd |
| Regels | Het gegeven heeft alleen een waarde als de *waterspanning u2* vooraf een waarde heeft. |
| | |
| *6.4.17* **waterspanning u3 vooraf** | |
| Naam attribuut | waterspanning u3 vooraf |
| Definitie | De gemeten waarde van de waterspanning u3 voorafgaand aan de conuspenetratietest. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.3 |
| Eenheid | MPa (megaPascal) |
| Waardebereik | Niet gespecificeerd |
| Regels | Het gegeven heeft alleen een waarde als de *waterspanning u3 achteraf* een waarde heeft. |

| | |
|---|---|
| | |
| *6.4.18* **waterspanning u3 achteraf** | |
| Naam attribuut | waterspanning u3 achteraf |
| Definitie | De gemeten waarde van de waterspanning u3 nadat de conuspenetratietest en eventuele dissipatietesten zijn uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.3 |
| Eenheid | MPa (megaPascal) |
| Waardebereik | Niet gespecificeerd |
| Regels | Het gegeven heeft alleen een waarde als de *waterspanning u3 vooraf* een waarde heeft. |

## *6.5 Bepaalde parameters*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Bepaalde parameters |
| Definitie | De parameters die in een conuspenetratietest bemeten kunnen worden met de aanduiding of de waarde in het onderzoek is vastgesteld. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | Het gegeven heeft geen betrekking op eventueel tijdens een dissipatietest bepaalde parameters. |
| | |
| *6.5.1***sondeertrajectlengte** | |
| Naam attribuut | sondeertrajectlengte |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de sondeertrajectlengte is vastgesteld en dat is de lengte van de weg die de sondeerconus in de ondergrond heeft afgelegd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee= ja |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De sondeertrajectlengte wordt altijd gemeten. Het lokaal verticaal referentiepunt is het nulpunt. De sondeertrajectlengte wordt gemeten ter plaatse van de basis van de sondeerconuspunt. De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm. |
| | |
| *6.5.2***diepte** | |
| Naam attribuut | diepte |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de diepte is vastgesteld en dat is de diepte van de basis van de conuspunt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Het lokaal verticaal referentiepunt is het nulpunt. De nauwkeurigheid van de diepte kan worden afgeleid van de nauwkeurigheden van de sondeertrajectlengte en de gebruikte hellingshoeken. |

| | |
|---|---|
| | |
| *6.5.3* **verlopen tijd** | |
| Naam attribuut | verlopen tijd |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de verlopen tijd is vastgesteld en dat is de duur van de tijd tussen het moment waarop de conuspenetratietest is gestart en het moment waarop de meting is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter is 1 seconde. |
| | |
| *6.5.4* **conusweerstand** | |
| Naam attribuut | conusweerstand |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de conusweerstand is vastgesteld en dat is de kracht per oppervlakte eenheid die nodig is om de sondeerconuspunt bij het sonderen te verplaatsen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee= ja |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De conusweerstand wordt altijd gemeten. De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm. |
| | |
| *6.5.5* **gecorrigeerde conusweerstand** | |
| Naam attribuut | gecorrigeerde conusweerstand |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de gecorrigeerde conusweerstand is vastgesteld en dat is de conusweerstand gecorrigeerd voor de waterspanning. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De gecorrigeerde conusweerstand is de conusweerstand minus de waterspanning. De nauwkeurigheid van de gecorrigeerde conusweerstand kan worden afgeleid van de nauwkeurigheden van de conusweerstand en waterspanning. |
| | |
| *6.5.6***netto conusweerstand** | |
| Naam attribuut | netto conusweerstand |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de netto conusweerstand is vastgesteld en dat is de conusweerstand gecorrigeerd voor de waterspanning op de oppervlakte van de sondeerconus punt en de effectieve verticale grondspanning. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |

| | |
|---|---|
| Toelichting | De nauwkeurigheid van de netto conusweerstand kan worden afgeleid van de nauwkeurigheden van de conusweerstand, de waterspanning en de oppervlakte van de conuspunt. |
| | |
| *6.5.7* **magnetische veldsterkte x** | |
| Naam attribuut | magnetische veldsterkte x |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de magnetische veldsterkte in x-richting is vastgesteld en dat is de veldsterkte in x-richting van een eigen coördinatenstelsel. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter is 1.000 nanoTesla. |
| | |
| *6.5.8***magnetische veldsterkte y** | |
| Naam attribuut | magnetische veldsterkte y |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de magnetische veldsterkte in y-richting is vastgesteld en dat is de veldsterkte in de y-richting van een eigen coördinatenstelsel. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter is 1.000 nanoTesla. |
| | |
| *6.5.9***magnetische veldsterkte z** | |
| Naam attribuut | magnetische veldsterkte z |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de magnetische veldsterkte in z-richting is vastgesteld en dat is de veldsterkte in de z-richting van een eigen coördinatenstelsel. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter is 1.000 nanoTesla. |
| | |
| *6.5.10***totale magnetische veldsterkte** | |
| Naam attribuut | totale magnetische veldsterkte |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de totale magnetische veldsterkte is vastgesteld en dat is de sterkte van het volledige magnetische veld berekend uit de gemeten waarden in x-, y- en z-richting. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |

| | |
|---|---|
| Toelichting | De nauwkeurigheid voor deze parameter is af te leiden uit de nauwkeurigheden van de magnetische veldsterkte x, magnetische veldsterkte y en magnetische veldsterkte z. |
| | |
| *6.5.11* **elektrische geleidbaarheid** | |
| Naam attribuut | elektrische geleidbaarheid |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de elektrische geleidbaarheid is vastgesteld en dat is het gemak waarmee een elektrische lading zich verplaatst tussen twee elektroden in de sondeerconus. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter is 0.1 Siemens per meter. |
| | |
| *6.5.12* **helling oost-west** | |
| Naam attribuut | helling oost-west |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de helling oost-west is vastgesteld en dat is de hoek tussen de as van de sondeerconus en de verticale as in oost-west richting. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm. |
| | |
| *6.5.13* **helling noord-zuid** | |
| Naam attribuut | helling noord-zuid |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de helling noord-zuid is vastgesteld en dat is de hoek tussen de as van de sondeerconus en de verticale as in noord-zuid richting. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm. |
| | |
| *6.5.14* **helling x** | |
| Naam attribuut | helling x |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de helling x is vastgesteld en dat is de hoek tussen de as van de sondeerconus en de verticale as van een eigen coördinatenstelsel in x-richting. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |

| | |
|---|---|
| Toelichting | De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm. |
| | |
| *6.5.15* **helling y** | |
| Naam attribuut | helling y |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de helling y is vastgesteld en dat is de hoek tussen de as van de sondeerconus en de verticale as van een eigen coördinatenstelsel in y-richting. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm. |
| | |
| *6.5.16***hellingresultante** | |
| Naam attribuut | hellingresultante |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de hellingresultante is vastgesteld en dat is de hellings-hoek tussen de as van de sondeerconus en de verticale as. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm. De hellingresultante wordt afgeleid van de gemeten hellingshoeken of direct gemeten. |
| | |
| *6.5.17* **magnetische inclinatie** | |
| Naam attribuut | magnetische inclinatie |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de magnetische inclinatie is vastgesteld en dat is de hoek tussen de richting van de totale magnetische veldsterkte en het horizontale vlak. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm. |
| | |
| *6.5.18* **magnetische declinatie** | |
| Naam attribuut | magnetische declinatie |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de magnetische declinatie is vastgesteld en dat is de hoek tussen het magnetisch noorden en het geografisch noorden. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |

| | |
|---|---|
| Toelichting | De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm. |
| | |
| *6.5.19***plaatselijke wrijving** | |
| Naam attribuut | plaatselijke wrijving |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de plaatselijke wrijving is vastgesteld en dat is de gemeten kracht per oppervlakte eenheid die nodig is om de kleefmantel bij het sonderen te verplaatsen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm. |
| | |
| *6.5.20 poriënratio* | |
| Naam attribuut | poriënratio |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de poriënratio is vastgesteld en dat is het quotiënt van de totale waterspanning en de netto conusweerstand. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De nauwkeurigheid van de poriënratio kan worden afgeleid van de nauwkeurigheden van de netto conusweerstand en de gebruikte waterspanning. |
| | |
| *6.5.21 temperatuur* | |
| Naam attribuut | temperatuur |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de temperatuur is vastgesteld en dat is de temperatuur die aan de sondeerconuspunt is gemeten. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Het gegeven is het resultaat van wrijving tijdens het sonderen en geeft een indicatie van de omstandigheden waarin de sondering wordt uitgevoerd. Het is niet noodzakelijkerwijs de temperatuur van de grond. De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter is 5 graden Celsius. |
| | |
| *6.5.22* **waterspanning u1** | |
| Naam attribuut | waterspanning u1 |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de waterspanning u1 is vastgesteld en dat is de kracht die het water op het sondeerapparaat uitoefent per oppervlakte eenheid gemeten op meetlocatie u1. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm. |
| | |
| *6.5.23* **waterspanning u2** | |
| Naam attribuut | waterspanning u2 |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de waterspanning u2 is vastgesteld en dat is de kracht die het water op het sondeerapparaat uitoefent per oppervlakte eenheid gemeten op meetlocatie u2. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm. |
| | |
| *6.5.24* **waterspanning u3** | |
| Naam attribuut | waterspanning u3 |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de waterspanning u3 is vastgesteld en dat is de kracht die het water op het sondeerapparaat uitoefent per oppervlakte eenheid gemeten op meetlocatie u3. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm. |
| | |
| *6.5.25* **wrijvingsgetal** | |
| Naam attribuut | wrijvingsgetal |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het wrijvingsgetal is vastgesteld en dat is het quotiënt van de plaatselijke wrijving en de conusweerstand. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De nauwkeurigheid van het wrijvingsgetal kan worden afgeleid van de nauwkeurigheden van de conusweerstand en de plaatselijke wrijving. |

## *6.6 Conuspenetratietest*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Conuspenetratietest |
| Definitie | De meting van de eigenschappen van de ondergrond die is gedaan door de sondeerconus steeds verder naar beneden te drukken. |
| Kardinaliteit | 1 |

| | |
|---|---|
| Toelichting | De conuspenetratietest is op een bepaald moment begonnen en kan meermalen onderbroken zijn om een dissipatietest uit te voeren. Als alles goed is gegaan is de test gestopt op het moment dat het doel bereikt was. Het doel kan bijvoorbeeld het bereiken van een bepaald niveau in de ondergrond zijn. Met regelmaat zijn er metingen gedaan, steeds als de sondeerconus een bepaald deel van de weg naar beneden had afgelegd. Het resultaat van de test is samengesteld en bestaat uit een reeks van resultaten. Ieder van die resultaten omvat de waarde die ieder van de parameters die bemeten zijn op een specifiek punt op de afgelegde weg heeft. |
| | |
| *6.6.1* **starttijd meten** | |
| Naam attribuut | starttijd meten |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop de conuspenetratietest is gestart. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1930 tot heden |
| Regels | De datum ligt niet na de *rapportagedatum onderzoek* van het *Geotechnisch sondeeronderzoek*. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de *rapportagedatum onderzoek* de waarde *onbekend* hebben; in dat geval ligt de datum niet na het *tijdstip registratie object*. |

## *6.7 Conuspenetratietest resultaat*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Conuspenetratietest resultaat |
| Definitie | De waarde die ieder van de parameters die zijn bemeten, op een specifiek punt op de afgelegde weg heeft. |
| Kardinaliteit | 1..* |
| Toelichting | Welke parameters gemeten of berekend zijn kan per conuspenetratietest verschillen. De entiteit Bepaalde parameters geeft aan welke parameters zijn bemeten. De gemeten waarden worden bewerkt en tijdens de bewerking kunnen individuele metingen worden afgekeurd. |
| | |
| *6.7.1* **sondeertrajectlengte** | |
| Naam attribuut | sondeertrajectlengte |
| Definitie | De waarde van de sondeertrajectlengte op het moment van meten. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.3 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 200 |
| | |
| *6.7.2* **diepte** | |
| Naam attribuut | diepte |
| Definitie | De waarde van de diepte op de gegeven sondeerlengte. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.3 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 200 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *diepte* van de entiteit *Bepaalde parameters*.<br>De waarde is kleiner of gelijk aan de bijbehorende sondeertrajectlengte.<br>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| | |
| *6.7.3* **verlopen tijd** | |
| Naam attribuut | verlopen tijd |
| Definitie | De waarde van de verlopen tijd op de gegeven sondeerlengte. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 5.1 |
| Eenheid | s (seconde) |
| Waardebereik | 0 tot 68.400 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *verlopen tijd* van de entiteit *Bepaalde parameters*.<br>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| | |
| *6.7.4* **conusweerstand** | |
| Naam attribuut | conusweerstand |
| Definitie | De waarde van de conusweerstand op de gegeven sondeerlengte. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.3 |
| Eenheid | MPa (megaPascal) |
| Waardebereik | -1 tot 200 |
| Regels | Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval, heeft het attribuut geen waarde. |
| | |
| *6.7.5* **gecorrigeerde conusweerstand** | |
| Naam attribuut | gecorrigeerde conusweerstand |
| Definitie | De waarde van de gecorrigeerde conusweerstand op de gegeven sondeerlengte. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.3 |

| | |
|---|---|
| Eenheid | MPa (megaPascal) |
| Waardebereik | -1 tot 200 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *gecorrigeerde conusweerstand* van de entiteit *Bepaalde parameters*.<br>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| | |
| *6.7.6* **netto conusweerstand** | |
| Naam attribuut | netto conusweerstand |
| Definitie | De waarde van de netto conusweerstand op de gegeven sondeerlengte. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.3 |
| Eenheid | MPa (megaPascal) |
| Waardebereik | -1 tot 200 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *netto conusweerstand* van de entiteit *Bepaalde parameters*.<br>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| | |
| *6.7.7* **magnetische veldsterkte x** | |
| Naam attribuut | magnetische veldsterkte x |
| Definitie | De waarde van de magnetische veldsterkte x op de gegeven sondeerlengte. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Geheel getal |
| Maximale lengte | 6 |
| Eenheid | nT (nanoTesla) |
| Waardebereik | –100.000 tot 100.000 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *magnetische veldsterkte x* van de entiteit *Bepaalde parameters*.<br>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| Toelichting | Individuele waarden worden gewoonlijk afgekeurd in de bovenste 2 a 3 meter. Daar gemeten waarden zijn niet betrouwbaar vanwege storende invloeden zoals de aanwezigheid van de sondeerwagen, spoorrails en leidingen in de grond. |
| | |
| *6.7.8* **magnetische veldsterkte y** | |
| Naam attribuut | magnetische veldsterkte y |
| Definitie | De waarde van de magnetische veldsterkte y op de gegeven sondeerlengte. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Geheel getal |

| | |
|---|---|
| Maximale lengte | 6 |
| Eenheid | nT (nanoTesla) |
| Waardebereik | –100.000 tot 100.000 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *magnetische veldsterkte y* van de entiteit *Bepaalde parameters*.<br>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| Toelichting | Individuele waarden worden gewoonlijk afgekeurd in de bovenste 2 a 3 meter. Daar gemeten waarden zijn niet betrouwbaar vanwege storende invloeden zoals de aanwezigheid van de sondeerwagen, spoorrails en leidingen in de grond. |
| | |
| *6.7.9* **magnetische veldsterkte z** | |
| Naam attribuut | magnetische veldsterkte z |
| Definitie | De waarde van de magnetische veldsterkte z op de gegeven sondeerlengte. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Geheel getal |
| Maximale lengte | 6 |
| Eenheid | nT (nanoTesla) |
| Waardebereik | –100.000 tot 100.000 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *magnetische veldsterkte z* van de entiteit *Bepaalde parameters*.<br>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| Toelichting | Individuele waarden worden gewoonlijk afgekeurd in de bovenste 2 a 3 meter. Daar gemeten waarden zijn niet betrouwbaar vanwege storende invloeden zoals de aanwezigheid van de sondeerwagen, spoorrails en leidingen in de grond. |
| | |
| *6.7.10* **totale magnetische veldsterkte** | |
| Naam attribuut | totale magnetische veldsterkte |
| Definitie | De waarde van de totale magnetische veldsterkte op de gegeven sondeerlengte. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Geheel getal |
| Maximale lengte | 6 |
| Eenheid | nT (nanoTesla) |
| Waardebereik | –100.000 tot 100.000 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *totale magnetische veldsterkte* van de entiteit *Bepaalde parameters*.<br>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| Toelichting | Individuele waarden worden gewoonlijk afgekeurd in de bovenste 2 a 3 meter. Daar gemeten waarden zijn niet betrouwbaar vanwege storende invloeden zoals de aanwezigheid van de sondeerwagen, spoorrails en leidingen in de grond. |
| | |
| *6.7.11* **elektrische geleidbaarheid** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | elektrische geleidbaarheid |
| Definitie | De waarde van de elektrische geleidbaarheid op de gegeven sondeerlengte. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.3 |
| Eenheid | S/m (Siemens/meter) |
| Waardebereik | 0 tot 10 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *elektrische geleidbaarheid* van de entiteit *Bepaalde parameters*.<br>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| | |
| *6.7.12* **helling oost-west** | |
| Naam attribuut | helling oost-west |
| Definitie | De waarde van de helling oost-west op de gegeven sondeerlengte. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Geheel getal |
| Maximale lengte | 2 |
| Eenheid | ° (graden) |
| Waardebereik | -20 tot 20 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *helling oost-west* van de entiteit *Bepaalde parameters*.<br>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| Toelichting | Een positieve waarde staat voor een hellingshoek in oostelijke richting en een negatieve waarde staat voor een hellingshoek in westelijke richting. Een individuele waarde wordt bijvoorbeeld afgekeurd wanneer de waarde buiten het gespecificeerde bereik ligt omdat de sondeerconus op een object stuit en er een piek in het resultaat ontstaat of omdat de hoek te veel oploopt aan het eind van de weg die de sondeerconus in de ondergrond aflegt. |
| | |
| *6.7.13* **helling noord-zuid** | |
| Naam attribuut | helling noord-zuid |
| Definitie | De waarde van de helling noord-zuid op de gegeven sondeerlengte. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Geheel getal |
| Maximale lengte | 2 |
| Eenheid | ° (graden) |
| Waardebereik | -20 tot 20 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *helling noord-zuid* van de entiteit *Bepaalde parameters*.<br>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |

| | |
|---|---|
| Toelichting | Een positieve waarde staat voor een hellingshoek in noordelijke richting en een negatieve waarde staat voor een hellingshoek in zuidelijke richting. Een individuele waarde wordt bijvoorbeeld afgekeurd wanneer de waarde buiten het gespecificeerde bereik ligt omdat de sondeerconus op een object stuit en er een piek in het resultaat ontstaat of omdat de hoek te veel oploopt aan het eind van de weg die de sondeerconus in de ondergrond aflegt. |
| | |
| *6.7.14* **helling x** | |
| Naam attribuut | helling x |
| Definitie | De waarde van de helling x op de gegeven sondeerlengte. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Geheel getal |
| Maximale lengte | 2 |
| Eenheid | ° (graden) |
| Waardebereik | -20 tot 20 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *helling x* van de entiteit *Bepaalde parameters*.<br>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| Toelichting | Een positieve waarde staat voor een hellingshoek in positieve x-richting en een negatieve waarde staat voor een hellingshoek in negatieve x-richting. Een individuele waarde wordt bijvoorbeeld afgekeurd wanneer de waarde buiten het gespecificeerde bereik ligt omdat de sondeerconus op een object stuit en er een piek in het resultaat ontstaat of omdat de hoek te veel oploopt aan het eind van de weg die de sondeerconus in de ondergrond aflegt. |
| | |
| *6.7.15* **helling y** | |
| Naam attribuut | helling y |
| Definitie | De waarde van de helling y op de gegeven sondeerlengte. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Geheel getal |
| Maximale lengte | 2 |
| Eenheid | ° (graden) |
| Waardebereik | -20 tot 20 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *helling y* van de entiteit *Bepaalde parameters*.<br>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| Toelichting | Een positieve waarde staat voor een hellingshoek in positieve y-richting en een negatieve waarde staat voor een hellingshoek in negatieve y-richting. Een individuele waarde wordt bijvoorbeeld afgekeurd wanneer de waarde buiten het gespecificeerde bereik ligt omdat de sondeerconus op een object stuit en er een piek in het resultaat ontstaat of omdat de hoek te veel oploopt aan het eind van de weg die de sondeerconus in de ondergrond aflegt. |
| | |
| *6.7.16* **hellingresultante** | |
| Naam attribuut | hellingresultante |
| Definitie | De waarde van de hellingresultante op de gegeven sondeerlengte. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Natuurlijk getal |
| Maximale lengte | 2 |
| Eenheid | ° (graden) |
| Waardebereik | 0 tot 20 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *hellingresultante* van de entiteit *Bepaaldeparameters*.<br>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| Toelichting | De waarde kan niet negatief zijn omdat er geen richting is gespecificeerd. |
| | |
| *6.7.17* **magnetische inclinatie** | |
| Naam attribuut | magnetische inclinatie |
| Definitie | De waarde van de magnetische inclinatie op de gegeven sondeerlengte. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Geheel getal |
| Maximale lengte | 2 |
| Eenheid | ° (graden) |
| Waardebereik | -20 tot 20 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *magnetische inclinatie* van de entiteit *Bepaalde parameters*.<br>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| | |
| *6.7.18* **magnetische declinatie** | |
| Naam attribuut | magnetische declinatie |
| Definitie | De waarde van de magnetische declinatie op de gegeven sondeerlengte. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Geheel getal |
| Maximale lengte | 2 |
| Eenheid | ° (graden) |
| Waardebereik | -20 tot 20 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *magnetische declinatie* van de entiteit *Bepaalde parameters*.<br>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| | |
| *6.7.19* **plaatselijke wrijving** | |
| Naam attribuut | plaatselijke wrijving |
| Definitie | De waarde van de plaatselijke wrijving op de gegeven sondeerlengte. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 1.3 |
| Eenheid | MPa (megaPascal) |
| Waardebereik | -0.1 tot 2 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *plaatselijke wrijving* van de entiteit *Bepaalde parameters*.<br>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| | |
| *6.7.20* **poriënratio** | |
| Naam attribuut | poriënratio |
| Definitie | De waarde van de poriënratio op de gegeven sondeerlengte. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.3 |
| Eenheid | Geen (MPa/MPa) |
| Waardebereik | -1 tot 20 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *poriënratio* van de entiteit *Bepaalde parameters*.<br>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| | |
| *6.7.21* **temperatuur** | |
| Naam attribuut | temperatuur |
| Definitie | De waarde van de temperatuur op de gegeven sondeerlengte. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.1 |
| Eenheid | °C (graden Celcius) |
| Waardebereik | -20 tot 160 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *temperatuur* van de entiteit *Bepaalde parameters*.<br>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| | |
| *6.7.22* **waterspanning u1** | |
| Naam attribuut | waterspanning u1 |
| Definitie | De waarde van de waterspanning u1 op de gegeven sondeerlengte. |
| Kardinaliteit | 0..1 |

| | |
|---|---|
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.3 |
| Eenheid | MPa (megaPascal) |
| Waardebereik | -1 tot 10 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *waterspanning u1* van de entiteit *Bepaalde parameters*.<br>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| | |
| *6.7.23* **waterspanning u2** | |
| Naam attribuut | waterspanning u2 |
| Definitie | De waarde van de waterspanning u2 op de gegeven sondeerlengte. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.3 |
| Eenheid | MPa (megaPascal) |
| Waardebereik | -1 tot 10 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *waterspanning u2* van de entiteit *Bepaalde parameters*.<br>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| | |
| *6.7.24* **waterspanning u3** | |
| Naam attribuut | waterspanning u3 |
| Definitie | De waarde van de waterspanning u3 op de gegeven sondeerlengte. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.3 |
| Eenheid | MPa (megaPascal) |
| Waardebereik | -1 tot 10 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *waterspanning u3* van de entiteit *Bepaalde parameters*.<br>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| | |
| *6.7.25* **wrijvingsgetal** | |
| Naam attribuut | wrijvingsgetal |
| Definitie | De waarde van het wrijvingsgetal op de gegeven sondeerlengte. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.1 |
| Eenheid | % (procent, MPa/MPa) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *wrijvingsgetal* van de entiteit *Bepaalde parameters*.<br>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| Toelichting | Een individuele waarde wordt bijvoorbeeld afgekeurd wanneer het wrijvingsgetal negatief is. Dit kan voorkomen wanneer een negatieve plaatselijke wrijving of conusweerstand is gemeten. Een negatief wrijvingsgetal heeft geen betekenis. |

## *6.8 Dissipatietest*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Dissipatietest |
| Definitie | De meting van eigenschappen van de ondergrond die tijdens het sondeonderzoek is uitgevoerd door de neergang van de sondeerconus op een bepaald punt en een bepaald moment te onderbreken. |
| Kardinaliteit | 0..* |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van een dissipatietest wordt bepaald door de waarde van het attribuut *dissipatietest uitgevoerd* van de entiteit *Sondeonderzoek*. |
| Toelichting | Er kan meer dan een dissipatietest zijn uitgevoerd. De geslaagde dissipatietesten zijn allemaal in de basisregistratie ondergrond opgenomen. Tijdens het uitvoeren van de conuspenetratietest worden water en sediment weggedrukt, waardoor een overdruk in de ondergrond ontstaat. Wanneer de neergang van de sondeerconus tijdelijk wordt gestopt, kan de oorspronkelijke situatie zich herstellen. De dissipatietest meet het verloop van de waterspanning gedurende de periode van herstel. Er worden met een regelmatig interval metingen gedaan, steeds als een bepaalde tijd is verstreken. Het resultaat is samengesteld en omvat een reeks van resultaten. Ieder van die resultaten omvat de waarde die ieder van de parameters die bemeten zijn op een specifiek punt in de tijd heeft. |
| | |
| *6.8.1* **sondeertrajectlengte** | |
| Naam attribuut | sondeertrajectlengte |
| Definitie | De waarde van de sondeertrajectlengte, ter plaatse van de dissipatietest. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.3 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 200 |
| | |
| *6.8.2* **starttijd meten** | |
| Naam attribuut | starttijd meten |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop de dissipatietest is gestart. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1930 tot heden |

| | |
|---|---|
| Regels | De datum ligt niet na de *rapportagedatum onderzoek* van het *Geotechnisch sondeeronderzoek*.<br>Het tijdstip ligt niet voor de *starttijd meten* van de entiteit *Conuspenetratietest*. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de *rapportagedatum onderzoek* de waarde *onbekend* hebben; in dat geval ligt de datum niet na het *tijdstip registratie object*. |

## *6.9 Dissipatietest resultaat*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Dissipatietest resultaat |
| Definitie | De waarde die ieder van de bemeten parameters op een specifiek moment na de start van de dissipatietest heeft. |
| Kardinaliteit | 1..* |
| Regels | In de reeks dissipatietestresultaten moet ten minste van een van de parameters *waterspanning u1, u2 of u3* bemeten zijn. |
| Toelichting | De gemeten waarden worden bewerkt en tijdens de bewerking kunnen individuele metingen worden afgekeurd. |
| | |
| *6.9.1* **verlopen tijd** | |
| Naam attribuut | verlopen tijd |
| Definitie | De duur van de tijd tussen het moment waarop de dissipatietest is gestart en het moment waarop de meting is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 5.1 |
| Eenheid | s (seconde) |
| Waardebereik | 0 tot 68.400 |
| | |
| *6.9.2* **conusweerstand** | |
| Naam attribuut | conusweerstand |
| Definitie | De waarde van de conusweerstand op het moment waarop de meting is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.3 |
| Eenheid | MPa (megaPascal) |
| Waardebereik | -1 tot 200 |
| Toelichting | Bij een dissipatietest gaat het in eerste instantie om de waterspanning. De conusweerstand wordt standaard gemeten, maar is uiteindelijk van secundair belang. Het kan voorkomen dat de test relevante gegevens over het verloop van de waterspanning levert, terwijl de metingen van de conusweerstand moeten worden afgekeurd. |
| | |
| *6.9.3* **waterspanning u1** | |
| Naam attribuut | waterspanning u1 |
| Definitie | De waarde van de waterspanning u1 op het moment waarop de meting is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |

| | |
|---|---|
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.3 |
| Eenheid | MPa (megaPascal) |
| Waardebereik | -1 tot 10 |
| Regels | In afwijking van de regel dat een van de drie waterspanningen een waarde moet hebben, kan een waarde in een individueel resultaat ontbreken. Dat betekent dat de waarde is afgekeurd. |
| | |
| *6.9.4* **waterspanning u2** | |
| Naam attribuut | waterspanning u2 |
| Definitie | De waarde van de waterspanning u2 op het moment waarop de meting is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.3 |
| Eenheid | MPa (megaPascal) |
| Waardebereik | -1 tot 10 |
| Regels | In afwijking van de regel dat een van de drie waterspanningen een waarde moet hebben, kan een waarde in een individueel resultaat ontbreken. Dat betekent dat de waarde is afgekeurd. |
| | |
| *6.9.5* **waterspanning u3** | |
| Naam attribuut | waterspanning u3 |
| Definitie | De waarde van de waterspanning u3 op het moment waarop de meting is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.3 |
| Eenheid | MPa (megaPascal) |
| Waardebereik | -1 tot 10 |
| Regels | In afwijking van de regel dat een van de drie waterspanningen een waarde moet hebben, kan een waarde in een individueel resultaat ontbreken. Dat betekent dat de waarde is afgekeurd. |

## *7.0 Aanvullend onderzoek*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Aanvullend onderzoek |
| Definitie | De waarnemingen die binnen het geotechnisch sondeeronderzoek als aanvulling op het sondeonderzoek zijn uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van de entiteit wordt bepaald door de waarde van het attribuut aanvullend onderzoek uitgevoerd van de entiteit Geotechnisch sondeeronderzoek.<br>Ten minste één van de attributen omstandigheden, hoedanigheid oppervlakte en grondwaterstand heeft een waarde en/of de entiteit Verwijderde laag bestaat. |

| | |
|---|---|
| Toelichting | De aard van de waarnemingen verschilt. Sommige hebben betrekking op de ondergrond zelf, andere geven informatie die van belang kan zijn voor het gebruik van de resultaten uit het sondeonderzoek. |
| *7.0.1* **datum onderzoek** | |
| Naam attribuut | datum onderzoek |
| Definitie | De datum waarop het aanvullend onderzoek is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1930 tot heden |
| Regels | De datum ligt niet na de *rapportagedatum onderzoek* van het *Geotechnisch sondeeronderzoek*. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de *rapportagedatum onderzoek* de waarde *onbekend* hebben; in dat geval ligt de datum niet na het *tijdstip registratie object*. |
| *7.0.2* **omstandigheden** | |
| Naam attribuut | omstandigheden |
| Definitie | De beschrijving van omstandigheden in het veld die de resultaten van het sondeonderzoek kunnen hebben beïnvloed. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Tekst |
| Maximale lengte | 200 |
| Toelichting | Het gegeven is bedoeld om bijzondere omstandigheden vast te leggen die voor eenieder die de resultaten van het onderzoek wil gebruiken van belang kunnen zijn. Het kan gaan om weersomstandigheden, storingen in de meetapparatuur, een bronnering of andere storende activiteit in de buurt van het onderzoek, enz. Het gegeven kan ook worden gebruikt om vast te leggen dat de land-zee grens tijdens het uitvoeren van het onderzoek op een andere plaats lag dan ten tijde van registratie. |
| *7.0.3* **hoedanigheid oppervlakte** | |
| Naam attribuut | hoedanigheid oppervlakte |
| Definitie | De beschrijving van de toestand of de aard van het aardoppervlak ten tijde van het sondeonderzoek. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Tekst |
| Maximale lengte | 200 |
| Toelichting | Het gegeven is bedoeld om bijzonderheden over het oppervlak vast te leggen die voor eenieder die de resultaten van het onderzoek wil gebruiken van belang kunnen zijn. Voorbeelden zijn dat het terrein is opgehoogd, dat het oppervlak zich in een bouwput bevindt, dat het oppervlak helt of dat het blank staat. |
| | |
| *7.0.4* **grondwaterstand** | |
| Naam attribuut | grondwaterstand |
| Definitie | De diepte van het grondwateroppervlak in het sondeergat direct na uitvoering van het sondeonderzoek. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | Niet gespecificeerd |
| Toelichting | De grondwaterstand kan van invloed zijn op het resultaat van het sondeonderzoek. |

## *7.1 Verwijderde laag*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Verwijderde laag |
| Definitie | Het deel van het voorgeboorde of voorgegraven traject dat als een laag met een bepaalde samenstelling is beschreven. |
| Kardinaliteit | 0..* |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut *voorgeboord tot* de waarde *0* heeft. |
| Toelichting | Het hele traject van voorboren of voorgraven is beschreven als een opeenvolging van lagen. De lagen sluiten precies op elkaar aan. |
| | |
| *7.1.1* **volgnummer** | |
| Naam attribuut | volgnummer |
| Definitie | Het volgnummer van de laag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Nummer |
| Maximale lengte | 2 |
| Toelichting | De lagen worden genummerd van boven naar onder, te beginnen bij 1. |
| | |
| *7.1.2* **bovengrens** | |
| Naam attribuut | bovengrens |
| Definitie | De diepte van de bovenkant van de laag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot niet-gespecificeerd |
| Regels | De bovengrens van de eerste laag heeft de waarde *0*. De bovengrens van iedere andere laag valt steeds samen met de ondergrens van de laag erboven. |
| | |
| *7.1.3* **ondergrens** | |
| Naam attribuut | ondergrens |
| Definitie | De diepte van de onderkant van de laag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot niet-gespecificeerd |
| Regels | De ondergrens is groter dan de bovengrens van een laag. De ondergrens van de onderste laag is gelijk aan de waarde *voorgeboord tot*. |
| | |
| *7.1.4* **beschrijving** | |
| Naam attribuut | beschrijving |
| Definitie | De specificatie van de samenstelling van de laag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Tekst |
| Maximale lengte | 200 |
| Toelichting | De samenstelling van de laag is beschreven zonder nadere afspraken over de gebruikte terminologie. Het gegeven is dan ook niet meer dan een globale karakterisering van het verwijderde materiaal. |

## Artikel 2 Beschrijving van de enumeraties en codelijsten

### *2.1 Enumeraties*

*IndicatieJaNee*

| Waarde |
|---|
| ja |
| nee |

*IndicatieJaNeeOnbekend*

| Waarde |
|---|
| ja |
| nee |
| onbekend |

*Kwaliteitsregime*

| Waarde |
|---|
| IMBRO |
| IMBRO/A |

## 2.2 Codelijsten

### 1. CoördinaatTransformatie

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| 7parameterTransformatie | ✓ | ✓ | De gegevens zijn getransformeerd van WGS84 naar ETRS89, gebruikmakend van de 7-parameter transformatie. De transformatieparameters zijn afkomstig van de Dienst der Hydrografie en zijn tijdsafhankelijk. Voor elk jaar is een parameterset beschikbaar voor de berekening van coördinaten in ETRS89 in Nederland, waarna een transformatieprocedure naar de juiste dag volgt. |
| 7parameterTransformatie1989 | ✓ | ✓ | De gegevens zijn getransformeerd van WGS84 naar ETRS89, gebruikmakend van de 7-parameter transformatie. De transformatieparameters zijn afkomstig van de Dienst der Hydrografie en zijn tijdsafhankelijk. Bij transformatie is gebruik gemaakt van de parameterset 1989.0. |
| nietGetransformeerd | ✓ | ✓ | De gegevens zijn aangeleverd in ETRS89; transformatie was niet nodig. |
| RDNAPTRANS2008 | ✓ | ✓ | De gegevens zijn getransformeerd van RD naar ETRS89, gebruikmakend van de transformatie RDNAPTRANS™, versie 2008. RDNAPTRANS™ is de officiële transformatie tussen RD/NAP en ETRS89 afkomstig van het Kadaster. |
| RDNAPTRANS2008MV0 | | ✓ | De gegevens zijn getransformeerd van RD naar ETRS89, gebruikmakend van de transformatie RDNAPTRANS™, versie 2008. De positie van het aardoppervlak is onbekend, bij transformatie is uitgegaan van 0 m NAP. RDNAPTRANS™ is de officiële transformatie tussen RD/NAP en ETRS89 afkomstig van het Kadaster. |

### 2. Kader Aanlevering

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| MBW | ✓ | ✓ | De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de Mijnbouwwet. |
| publiekeTaak | ✓ | ✓ | De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de publieke taakuitvoering, zonder nadere specificering. |
| WW | ✓ | ✓ | De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de Waterwet. |
| archiefoverdracht | | ✓ | De gegevens zijn aangeleverd in het kader van archiefoverdracht. |

### 3. KaderInwinning

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| bouwwerkConstructie | ✓ | ✓ | Onderzoek met als doel eigenschappen van de ondergrond rondom bouwwerken en constructies te verkennen. |
| controleOnderzoek | ✓ | ✓ | Onderzoek met als doel om veranderingen in de ondergrond t.g.v. werkzaamheden te verkennen. Betreffend onderzoek heeft veelal een lokaal karakter. Vaak is voorafgaand aan de werkzaamheden al in een ander kader informatie ingewonnen om de verandering te kunnen beoordelen. |
| infrastructuurLand | ✓ | ✓ | Onderzoek met als doel eigenschappen van de ondergrond rondom wegen, spoorwegen, fiets- en voetpaden te verkennen. |
| infrastructuurWater | ✓ | ✓ | Onderzoek met als doel eigenschappen van de ondergrond in waterwegen te verkennen. |
| milieuonderzoek | ✓ | ✓ | Onderzoek met als doel eigenschappen van de ondergrond te verkennen met een milieu hygiënische (natuurlijke of niet natuurlijke) achtergrond. |
| overigOnderzoek | ✓ | ✓ | Onderzoeken niet behorend tot bovengenoemde categorieën. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| vergunning | ✓ | ✓ | Onderzoek met als doel een vergunning te onderbouwen. |
| waterkering | ✓ | ✓ | Onderzoek met als doel eigenschappen van de ondergrond rondom waterkeringen te verkennen. |
| onbekend | | ✓ | Het doel waarvoor het onderzoek is uitgevoerd is niet bekend. |

### *4. Kwaliteitsklasse*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| klasse1 | ✓ | ✓ | Klasse 1 volgens de bij sondeernorm opgegeven norm. |
| klasse2 | ✓ | ✓ | Klasse 2 volgens de bij sondeernorm opgegeven norm. |
| klasse3 | ✓ | ✓ | Klasse 3 volgens de bij sondeernorm opgegeven norm. |
| klasse4 | ✓ | ✓ | Klasse 4 volgens de bij sondeernorm opgegeven norm. |
| klasse5 | ✓ | ✓ | Klasse 5 volgens de bij sondeernorm opgegeven norm. |
| klasse6 | ✓ | ✓ | Klasse 6 volgens de bij sondeernorm opgegeven norm. |
| klasse7 | ✓ | ✓ | Klasse 7 volgens de bij sondeernorm opgegeven norm. |
| nvt | | ✓ | Klassen niet van toepassing (NEN 3680). |
| onbekend | | ✓ | Klasse onbekend. |

### *5. LokaalVerticaalReferentiepunt*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| maaiveld | ✓ | ✓ | Het oppervlak van de vaste aarde, daar waar de aarde niet bedekt is met water. Het maaiveld vormt de grens tussen de ondergrond en de bovengrond. |
| waterbodem | ✓ | ✓ | De bodem van het waterlichaam. Deze vormt de grens tussen de ondergrond en de bovengrond, daar waar de aarde bedekt is met water. |

### *6. MethodeLocatiebepaling*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| DGPS50tot200cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Differential Global Positioning System, afwijking tussen 50 en 200 centimeter. |
| GPS200tot1000cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Global Positioning System, afwijking tussen 200 en 1.000 centimeter. |
| RTKGPS0tot2cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking kleiner dan 2 centimeter. |
| RTKGPS2tot5cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking tussen 2 en 5 centimeter. |
| RTKGPS5tot10cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking tussen 5 en 10 centimeter. |
| RTKGPS10tot50cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, zonder fix, afwijking tussen 10 en 50 centimeter. |
| tachymetrie0tot10cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. tachymetrie, ook wel als landmeting of Total Station aangeduid, vanaf een referentiepunt dat geen NAP-peilmerk is, afwijking kleiner dan 10 centimeter. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| tachymetrie10tot50cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. tachymetrie, ook wel als landmeting of Total Station aangeduid, vanaf een referentiepunt dat geen NAP-peilmerk is, afwijking tussen 10 en 50 centimeter. |
| DGPS0tot100cm | | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid of d.m.v. Differential Global Positioning System, afwijking kleiner dan 100 centimeter. |
| DGPS100tot500cm | | ✓ | Meting d.m.v. Global Positioning System of d.m.v. Differential Global Positioning System, afwijking tussen 100 en 500 centimeter. |
| GBKNOnbekend | | ✓ | Locatie bepaald aan de hand van de grootschalige basiskaart van Nederland (tegenwoordig BGT), afwijking onbekend. |
| GPSOnbekend | | ✓ | Meting d.m.v. Global Positioning System, afwijking onbekend. |
| kaartGrootschalig | | ✓ | Locatie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend. Een grootschalige kaart is een kaart met een schaalgrootte niet kleiner dan 1:10.000 (bijvoorbeeld 1:500, 1:5.000 of 1:10.000). |
| kaartKleinschalig | | ✓ | Locatie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend. Een kleinschalige kaart is een kaart met een schaalgrootte kleiner dan 1:10.000 (bijvoorbeeld 1:25.000, 1:50.000 of 1:100.000). |
| landmetingOnbekend | | ✓ | Meting d.m.v. landmeting, afwijking onbekend. |
| onbekend | | ✓ | Het is onbekend op welke manier de locatie bepaald is. |

## *7. MethodeVerticalePositiebepaling*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| AHN2 | ✓ | ✓ | Positie bepaald d.m.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 2 van 2007-2012. |
| AHN3 | ✓ | ✓ | Positie bepaald m.b.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 3 van 2014-2019. |
| RTKGPS0tot4cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking kleiner dan 4 centimeter. |
| RTKGPS4tot10cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking tussen 4 en 10 centimeter. |
| RTKGPS10tot20cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, zonder fix, afwijking tussen 10 en 20 centimeter. |
| RTKGPS20tot100cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, zonder fix, afwijking tussen 20 en 100 centimeter. |
| tachymetrie0tot10cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. tachymetrie, ook wel als landmeting of Total Station aangeduid, vanaf een referentiepunt dat geen NAP-peilmerk is, afwijking kleiner dan 10 centimeter. |
| tachymetrie10tot50cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. tachymetrie, ook wel als landmeting of Total Station aangeduid, vanaf een referentiepunt dat geen NAP-peilmerk is, afwijking tussen 10 en 50 centimeter. |
| waterpassing0tot2cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. waterpassing vanaf een NAP-peilmerk, afwijking kleiner dan 2 centimeter. |
| waterpassing2tot4cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. waterpassing vanaf een NAP-peilmerk, afwijking tussen 2 en 4 centimeter. |
| waterpassing4tot10cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. waterpassing vanaf een NAP-peilmerk, afwijking tussen 4 en 10 centimeter. |
| AHN1 | | ✓ | Positie bepaald m.b.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 1 van 1996-2003. |
| AHNOnbekend | | ✓ | Positie bepaald m.b.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie onbekend. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| DGPS0tot10cm | | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking kleiner dan 10 centimeter. |
| geen | | ✓ | Er is geen positie bepaald. |
| GPSOnbekend | | ✓ | Meting d.m.v. Global Positioning System, afwijking onbekend. |
| kaartGrootschalig | | ✓ | Locatie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend. Een grootschalige kaart is een kaart met een schaalgrootte niet kleiner dan 1:10.000 (bijvoorbeeld 1:500, 1:5.000 of 1:10.000). |
| kaartKleinschalig | | ✓ | Locatie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend. Een kleinschalige kaart is een kaart met een schaalgrootte kleiner dan 1:10.000 (bijvoorbeeld 1:25.000, 1:50.000 of 1:100.000). |
| kaartOnbekend | | ✓ | Positie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend. |
| landmetingOnbekend | | ✓ | Meting d.m.v. landmeting, afwijking onbekend. |
| onbekend | | ✓ | Het is onbekend op welke manier de verticale positie bepaald is. |

## *8. Referentiestelsel*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| ETRS89 | ✓ | ✓ | European Terrestrial Reference System 1989 (EPSG 4258). |
| RD | ✓ | ✓ | Rijks Driehoeksmeting – Amersfoort RD New (EPSG 28992). |
| WGS84 | ✓ | ✓ | World Geodetic System 1984 (EPSG 4326). |

## *9. Registratiestatus*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| voltooid | ✓ | ✓ | Het registeren van de gegevens van het object is voltooid. Alle gegevens zijn in de registratie ondergrond vastgelegd en er kunnen geen nieuwe gegevens meer worden geregistreerd. |

## *10. Sondeermethode*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| elektrischContinu | ✓ | ✓ | Elektrisch continue meting. |
| elektrischDiscontinu | ✓ | ✓ | Elektrisch discontinue meting. |
| mechanischContinu | ✓ | ✓ | Mechanisch continue meting. |
| MechanischDiscontinu | ✓ | ✓ | Mechanisch discontinue meting. |
| elektrisch | | ✓ | Elektrische meting, continuiteit van de uitvoering onbekend. |
| mechanisch | | ✓ | Mechanische meting, continuiteit van de uitvoe-ring onbekend. |
| onbekend | | ✓ | Methode onbekend. |

## *11. Sondeernorm*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| ISO22476D1 | ✓ | ✓ | NEN-EN-ISO 22476 deel 1. |
| ISO22476D12 | ✓ | ✓ | NEN-EN-ISO 22476 deel 12. |
| NEN5140 | ✓ | ✓ | NEN 5140. |
| NEN3680 | | ✓ | NEN 3680. |
| onbekend | | ✓ | Sondeernorm onbekend. |

### *12. Stopcriterium*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| bezwijkrisico | ✓ | ✓ | Risico op bezwijken / knikken. |
| conusweerstand | ✓ | ✓ | Maximale conusweerstand bereikt. |
| einddiepte | ✓ | ✓ | Einddiepte bereikt. |
| hellingshoek | ✓ | ✓ | Maximale hellingshoek bereikt. |
| obstakel | ✓ | ✓ | Obstakel geraakt. |
| storing | ✓ | ✓ | Er is een storing opgetreden. |
| waterspanning | ✓ | ✓ | Maximale waterspanning bereikt. |
| wegdrukkracht | ✓ | ✓ | Maximale wegdrukkracht bereikt. |
| wrijvingsweerstand | ✓ | ✓ | Maximale wrijvingsweerstand bereikt. |
| onbekend | | ✓ | De reden is onbekend. |

### *13. VerticaalReferentievlak*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| LAT | ✓ | ✓ | Laagst mogelijke waterstand gebaseerd op de stand van zon en maan (Lowest Astronomical Tide). |
| MSL | ✓ | ✓ | Gemiddeld zeeniveau (Mean Sea Level). |
| NAP | ✓ | ✓ | Normaal Amsterdams Peil. |

## Toelichting

### *1. Inleiding*

De catalogus voor het geotechnisch sondeeronderzoek beschrijft de gegevens die in de registratie ondergrond zijn opgenomen van sondeeronderzoek dat vanuit het vakgebied van de geotechniek is uitgevoerd. In de geotechniek wordt sondeeronderzoek routinematig en op gestandaardiseerde wijze uitgevoerd. Sondeeronderzoek wordt sporadisch binnen andere vakgebieden uitgevoerd, bijvoorbeeld in de bodemkunde, en dat onderzoek valt buiten het bereik van de basisregistratie ondergrond.

#### *1.1 Geotechnisch sondeeronderzoek*

Geotechnisch sondeeronderzoek wordt uitgevoerd in het kader van projecten in de grond-, weg- en waterbouw en in de woning- en utiliteitsbouw. Het heeft tot doel de opbouw en de eigenschappen van de ondergrond te onderzoeken om de locatie, het ontwerp, de uitvoering of de toestand van bouwwerken te kunnen vaststellen. Geotechnisch sondeeronderzoek is de formele naam die in de basisregsitratie ondergrond gebruikt wordt en de term verwijst naar een onderzoekstechniek die gewoonlijk *sonderen* wordt genoemd.

Geotechnisch sondeeronderzoek in de basisregsitratie ondergrond is het geheel van gegevens dat betrekking heeft op een specifiek sondeeronderzoek dat op een specifieke locatie in Nederland is uitgevoerd en dat door of onder de verantwoordelijkheid van een bepaalde bronhouder is aangeleverd aan de registerbeheerder van de BRO en vervolgens onder zijn verantwoordelijkheid in de registratie ondergrond is opgenomen. De activiteiten van sondeeronderzoek omvatten in ieder geval het op locatie doen van metingen met een sondeerapparaat en de uiteindelijke rapportage van de resultaten aan de opdrachtgever.

#### *1.2 Sonderen*

Sonderen is een manier van veldonderzoek die binnen het domein van de geotechniek ontwikkeld is. Bij dit type onderzoek wordt een sondeerconus met constante snelheid de grond ingedrukt en terwijl de conus naar beneden gaat, worden quasi-continu waarnemingen gedaan aan fysieke grootheden.

De techniek is oorspronkelijk ontwikkeld om inzicht te krijgen in het dragend vermogen van de ondergrond om op basis daarvan funderingen te ontwerpen. De grootheid die daartoe gemeten werd en wordt, is de weerstand die de conus op de weg naar beneden ondervindt. In de afgelopen decennia heeft de sondeertechniek zich sterk ontwikkeld en inmiddels is het mogelijk routinematig een breed scala aan grootheden te meten. De techniek wordt in Nederland overigens nog steeds in hoofdzaak gebruikt voor het ontwerp van funderingen, maar de resultaten kunnen ook veel breder worden

gebruikt omdat zij in meer algemene zin inzicht geven in de eigenschappen en de opbouw van de ondergrond.

## *2. Belangrijkste entiteiten*

### *2.1 Geotechnisch sondeeronderzoek*

Deze entiteit draagt de naam van het registratieobject zelf en bevat de gegevens die het sondeeronderzoek identificeren en allerlei administratieve gegevens die betrekking hebben op onder meer de herkomst van het onderzoek in de registratie. Zo geeft het informatie over het doel waarvoor het onderzoek is uitgevoerd (*kader inwinning*), en de grondslag voor de verplichting tot aanlevering (*kader aanlevering*).

### *2.2 Registratiegeschiedenis*

De registratiegeschiedenis van een geotechnisch sondeeronderzoek geeft de essentie van de geschiedenis van het object in de registratie ondergrond, de zgn. formele geschiedenis. De registratiegeschiedenis vertelt bijvoorbeeld wanneer een object is geregistreerd en of er na registratie correcties zijn doorgevoerd.

### *2.3 Sondeonderzoek*

Het *sondeonderzoek* vormt de kern van het *geotechnisch sondeeronderzoek*. Het is de typering van het geheel van activiteiten dat binnen het sondeeronderzoek is uitgevoerd om met het *sondeerapparaat* de waarde van *bepaalde parameters* te meten en die metingen voor de opdrachtgever tot een *resultaat* te *bewerken*. De nauwkeurigheid van de gemeten parameters wordt impliciet verantwoord doordat het geotechnisch sondeeronderzoek in zijn geheel aan een bepaalde norm voldoet.

Het *sondeonderzoek* koppelt de resultaten die eruit voortkomen aan het door de sonde bemeten deel van de ondergrond (*traject*). Het *sondeonderzoek* bestaat altijd uit het uitvoeren van een *conuspenetratietest*. De *conuspenetratietest* kan één of meer keren onderbroken worden om een *dissipatietest* uit te voeren. Dat is een ander type test, met een eigen resultaat.

De meetresultaten worden altijd bewerkt. De activiteiten die uitgevoerd zijn om de metingen te bewerken voor de uiteindelijke rapportage worden apart vastgelegd (de *bewerking*).

### *2.4 Resultaat*

Het resultaat geeft de waarden van de bepaalde parameters op bepaalde posities in het sondeertraject (*conuspenetratietest resultaat*), dan wel het verloop van de waarde van gemeten parameters op één bepaalde positie in de tijd (*dissipatietest resultaat)*. Sommige parameters hebben betrekking op de positie van de meting, maar de meeste parameters geven eigenschappen van de ondergrond weer.

### *2.5 Sondeerapparaat*

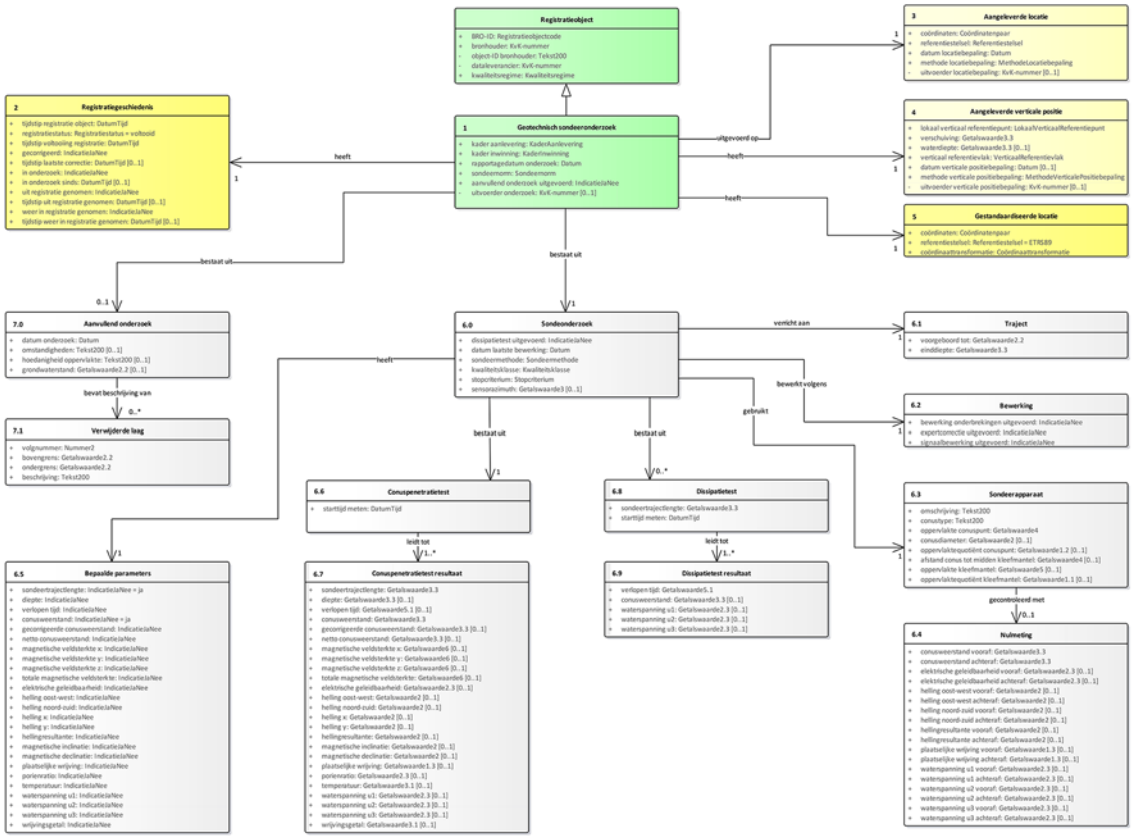
Het *sondeerapparaat* is een typering van het apparaat dat bij het sondeeronderzoek is gebruikt. Het belangrijkste onderdeel van het apparaat wordt de sondeerconus genoemd en dat is het eigenlijke meetinstrument oftewel de sonde. De sondeerconus bestaat uit twee functionele onderdelen, de kleefmantel en de conuspunt. De conuspunt omvat niet alleen het kegelvormig uiteinde van de sondeerconus maar ook het cilindrisch deel daar direct boven. De kleefmantel zit daar weer boven.

Voor de meeste gemeten parameters kan vóór en na het uitvoeren van het sondeonderzoek de waarde worden afgelezen die het apparaat aangeeft zonder belasting (*nulmeting*). De nulmetingen worden gebruikt om vast te stellen of en in hoeverre het apparaat tijdens het sonderen aan betrouwbaarheid heeft ingeboet.

### *2.6 Aanvullend onderzoek*

In sommige gevallen worden er in het veld aanvullend onderzoek gedaan. Het gaat om waarnemingen die vaak met het blote oog worden gedaan. Wanneer de ondergrond tot een bepaalde diepte wordt weggegraven voordat met het sondeonderzoek wordt begonnen, wordt er een beschrijving van de weggehaalde lagen gemaakt (*verwijderde laag*).

## *3. Het domeinmodel*




*Figuur 1: Domeinmodel geotechnisch sondeeronderzoek*

**Catalogus**
Bodemkundig booronderzoek

**Inhoudsopgave**


**Artikel 1 Definitie van registratieobject, entiteiten en attributen** **58**
**1.1 Registratieobject** **58**
**1.2 Entiteiten en attributen** **58**
1 Booronderzoek 58
2 Registratiegeschiedenis 63
3 Aangeleverde locatie 65
4 Aangeleverde verticale positie 67
5 Gestandaardiseerde locatie 69
6.0 Boring 70
6.1 Boorprocedure 72
6.2 Verwijderd traject 73
6.3 Verwijderde laag 73
6.4 Geboord traject 74
6.5 Boorapparaat 75
6.6 Geboord interval 76
7 Terreintoestand 77
8.0 Boormonsterbeschrijving 78
8.1 Boorprofiel 80
8.2 Strooisellaag 82
8.3 Bodemlaag 83
8.4 Laagcomponent 85
8.6 Fractieverdeling 89
8.7 Verdeling fijne fractie 91
8.8 Onvolledige fractiespecificatie 92
8.9 Vast gesteentelaag 93
8.10 Bodemclassificatie 94
8.11 Bijzonderheid onderin 98
**Artikel 2 Beschrijving van de enumeraties en codelijsten** **99**
**2.1 Enumeraties** **99**
**2.2 Codelijsten** **100**
1. AfwijkendGrondwaterRegime 100
2. Afzettingskarakteristiek 100
3. Beschrijflocatie 101
4. Beschrijfmethode 101
5. Bijzonderheid 101
6. BijzonderheidBovenin 102
7. BijzonderheidLocatie 105
8. Bodemklasse 106
9. BodemkundigeGrondsoornaam 109
10. Boorspoeling 110
11. Boortype 110
12. Boornorm 111
13. Codegroep 111
14. CoördinaatTransformatie 112
15. Gesteentesoort 112
16. Grindgehalteklasse 112
17. Grondwatertrap 112
18. Horizontcode 113
19. KaderAanlevering 120
20. KaderInwinning 121
21. Kalkklasse 121
22. Kalkverloopklasse 121
23. KlasseSchelpmateriegehalte 121
24. Landgebruik 122
25. LokaalVerticaalReferentiepunt 122
26. MethodeLocatiebepaling 123
27. MethodeVerticalePositiebepaling 123
28. Monsterhoedanigheid 123
29. OndergrensZandfractie 123
30. OndergrondDuinvaaggrond 123

31. OndergrondVeen 124
32. OrganischeStofklasse 124
33. Profielverloop 124
34. Referentiestelsel 124
35. Registratiestatus 124
36. Rijpingsklasse 124
37. StandaardGrondsoortnaam 125
38. Stopcriterium 125
39. Strooiselsoort 126
40. Textuurklasse 126
41. Vakgebied 129
42. Veenklasse 129
43. Veensoort 129
44. Vergravingsklasse 130
45. VerticaalReferentievlak 130
46. VerwijderdMateriaal **130**
**Toelichting** **130**
**1. Inleiding** **130**
1.1 Bodemkundig booronderzoek 130
1.2 Boren 131
1.3 Deelonderzoeken 131
**2. Belangrijkste entiteiten** **131**
2.1 Booronderzoek 131
2.2 Registratiegeschiedenis 131
2.3 Boring 131
2.3 Terreintoestand 132
2.4 Boormonsterbeschrijving 132
2.5 Boorprofiel 132
2.6 Bodemclassificatie 132
**3. Het domeinmodel** **132**

## Artikel 1 Definitie van registratieobject, entiteiten en attributen

### *1.1 Registratieobject*

| | |
|---|---|
| Naam | Booronderzoek |
| Code | BHR |
| Definitie | Het geheel van gegevens dat betrekking heeft op een booronderzoek dat vanuit een bepaalde opdracht is uitgevoerd door op een bepaald moment op een bepaalde locatie in Nederland of zijn Exclusieve Economische Zone een boring uit te voeren en de monsters die daarmee uit de ondergrond zijn verkregen te beschrijven en eventueel te analyseren en/of in het boorgat zelf metingen aan de ondergrond uit te voeren. |
| Unieke aanduiding | BRO-ID |
| Populatie | De populatie booronderzoeken in de registratie ondergrond omvat alle onderzoeken met uitzondering van onderzoek dat onder het regime van de Mijnbouwwet valt en onderzoek dat met het oog op de beoordeling van de bodemmilieukwaliteit of vanuit de archeologie wordt uitgevoerd.<br>De huidige gegevensdefinitie beschrijft alleen het bodemkundig booronderzoek en beperkt zich verder tot de boormonsterbeschrijving. |

### *1.2 Entiteiten en attributen*

*1 Booronderzoek*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Booronderzoek |
| Definitie | De gegevens die het booronderzoek identificeren en inzicht geven in de geschiedenis van het object voorafgaand aan opname in de registratie ondergrond. |
| | |
| *1.1* **BRO-ID** | |
| Naam attribuut | BRO-ID |

| | |
|---|---|
| Definitie | De identificatie van een booronderzoek in de registratie ondergrond. |
| | |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Registratieobjectcode |
| Type | Code |
| Opbouw | BHRNNNNNNNNNNN |
| Toelichting | De basisregistratie ondergrond kent bij registratie automatisch de juiste waarde aan het object toe. |
| | |
| *1.2* **bronhouder** | |
| Naam attribuut | bronhouder |
| Definitie | De identificatie die de organisatie die bronhouder is van de gegevens in de basisregistratie ondergrond, als onderneming in het Handelsregister heeft. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | KvK-nummer |
| Type | Code |
| Opbouw | NNNNNNNN |
| Regels | De onderneming moet binnen de basisregistratie ondergrond als bronhouder van booronderzoek bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven is door de dataleverancier bij de overdracht meegegeven in het geval de dataleverancier niet de bronhouder is. Voor gegevens die afkomstig zijn uit BIS Nederland of DINO is het Ministerie van Infrastructuur en Milieu bronhouder. |
| | |
| *1.3* **object-ID bronhouder** | |
| Naam attribuut | object-ID bronhouder |
| Definitie | De identificatie die door of voor de bronhouder is gebruikt om het object in de eigen administratie te kunnen vinden, voordat het was geregistreerd in de basisregistratie ondergrond. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Tekst |
| Maximale lengte | 200 |
| Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. Het is in de registratie opgenomen om de communicatie tussen de registerbeheerder en de bronhouder of dataleverancier te vergemakkelijken. |
| | |
| *1.4* **dataleverancier** | |
| Naam attribuut | dataleverancier |
| Definitie | De identificatie die de organisatie die het object aan de basisregistratie ondergrond heeft aangeleverd, als onderneming in het Handelsregister heeft. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | KvK-nummer |

| | |
|---|---|
| Type | Code |
| Opbouw | NNNNNNNN |
| Regels | De onderneming moet binnen de basisregistratie ondergrond als dataleverancier van booronderzoek bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven is door de dataleverancier bij de overdracht meegegeven. Het wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |
| | |
| *1.5* **kwaliteitsregime** | |
| Naam attribuut | kwaliteitsregime |
| Definitie | De aanduiding van de kwaliteitseis waaraan de gegevens van het object voldoen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Kwaliteitsregime |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Het gegeven is door de dataleverancier bij de overdracht meegegeven. |
| | |
| | |
| *1.6* **kader aanlevering** | |
| Naam attribuut | kader aanlevering |
| Definitie | De rechtsgrond op basis waarvan, of bij afwezigheid daarvan, de activiteit naar aanleiding waarvan, het betreffende gegeven is aangeleverd aan de basisregistratie ondergrond. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | KaderAanlevering |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De wetgever stipuleert dat het gegeven moet zijn vastgelegd om inzicht te geven in de relatie met de taken van een bestuursorgaan. Het gegeven geeft inzicht in de maatschappelijke betekenis van de informatie. |
| | |
| *1.7* **kader inwinning** | |
| Naam attribuut | kader inwinning |
| Definitie | Het doel waarvoor het onderzoek is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | KaderInwinning |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Onderzoek wordt normaliter projectmatig uitgevoerd, zelfs als het direct gebonden is aan een publieke taak. Het gegeven beschrijft het hogere doel van het project waarvoor het onderzoek is uitgevoerd of preciseert de taak. |
| | |
| *1.8* **vakgebied** | |
| Naam attribuut | vakgebied |
| Definitie | De discipline waarbinnen het booronderzoek is uitgevoerd. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Vakgebied = bodemkunde |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het vakgebied bepaalt hoe het onderzoek is uitgevoerd en welke gegevens en categorieën van gegevens vastgelegd kunnen zijn. |
| | |
| *1.9* **rapportagedatum onderzoek** | |
| Naam attribuut | rapportagedatum onderzoek |
| Definitie | De datum waarop de uitvoerder van het booronderzoek alle gegevens van het booronderzoek heeft vastgelegd en het resultaat aan de opdrachtgever kan worden aangeboden, dan wel de feitelijk datum van rapportage. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1950 tot heden |
| Regels | De datum ligt niet na het *tijdstip registratie object*. |
| | |
| *1.10* **uitvoerder onderzoek** | |
| Naam attribuut | uitvoerder onderzoek |
| Definitie | De identificatie die de organisatie die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van het booronderzoek, als onderneming in het Handelsregister heeft. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | KvK-nummer |
| Type | Code |
| Opbouw | NNNNNNNN |
| Regels | De onderneming moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van booronderzoek bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |
| | |
| *1.11* **terreintoestand bepaald** | |
| Naam attribuut | terreintoestand bepaald |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of in het onderzoek gegevens over de toestand van het terrein zijn vastgelegd die van betekenis zijn voor de beoordeling van de resultaten. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| | |
| *1.12* **strooisellaag beschreven** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | strooisellaag beschreven |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of in het onderzoek de laag strooisel die op het maaiveld kan liggen doorboord en beschreven is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | In het bodemkundig booronderzoek zoals dat door Wageningen Environmental Research wordt uitgevoerd, is het gebruikelijk de laag strooisel die lokaal, bijvoorbeeld in bossen, op het maaiveld ligt als onderdeel van de bodem te beschrijven. De strooisellaag wordt veelal bemonsterd met een humushapper. Dat is een steekapparaat dat geclassificeerd is als een boorapparaat. |
| | |
| *1.13* **boorgat bemeten** | |
| Naam attribuut | boorgat bemeten |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het uitvoeren van boorgatmetingen onderdeel van het onderzoek is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee = nee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Omdat het vakgebied *bodemkunde* is, is de waarde altijd nee. Ook in cultuurtechnisch booronderzoek worden geen boorgatmetingen uitgevoerd. Bij geotechnisch of geologisch onderzoek gebeurt het wel, maar incidenteel. |
| | |
| *1.14* **boormonsters beschreven** | |
| Naam attribuut | boormonsters beschreven |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het beschrijven van boormonsters onderdeel van het onderzoek is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| | |
| *1.15* **boormonsters geanalyseerd** | |
| Naam attribuut | boormonsters geanalyseerd |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het analyseren van boormonsters onderdeel van het onderzoek is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Bij de registratie van een bodemkundige boormonsterbeschrijving wordt direct vastgelegd of het analyseren van boormonsters ook onderdeel is geweest van het booronderzoek. De resultaten van die activiteit zullen in een latere fase van de totstandkoming van de basisregistratie ondergrond aan de boormonsterbeschrijving worden toegevoegd. |
| | |

| | |
|---|---|
| *1.16* **boormonsters gefotografeerd** | |
| Naam attribuut | boormonsters gefotografeerd |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het maken van foto's van boormonsters onderdeel van het onderzoek is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Bij de registratie van een bodemkundige boormonsterbeschrijving wordt direct vastgelegd of het fotograferen van boormonsters ook onderdeel is geweest van het booronderzoek. De resultaten van die activiteit zullen in een latere fase van de totstandkoming van de basisregistratie ondergrond aan de boormonsterbeschrijving worden toegevoegd. |

## *2 Registratiegeschiedenis*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Registratiegeschiedenis |
| Definitie | De gegevens die de geschiedenis van het object in de registratie ondergrond markeren. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | De gegevens staan niet in een brondocument, maar worden automatisch door de basisregistratie ondergrond gegenereerd. |
| *2.1* **tijdstip registratie object** | |
| Naam attribuut | tijdstip registratie object |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop voor het eerst gegevens van het object in de registratie ondergrond zijn opgenomen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| *2.2* **registratiestatus** | |
| Naam attribuut | registratiestatus |
| Definitie | De actuele fase van registratie waarin het object zich bevindt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Registratiestatus |
| Type | Codelijst |
| *2.3* **tijdstip laatste aanvulling** | |
| Naam attribuut | tijdstip laatste aanvulling |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop de laatste aanvulling op de gegevens in de registratie ondergrond is doorgevoerd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Toelichting | Het gegeven is alleen aanwezig wanneer na de registratie van een deelonderzoek ander deelonderzoek is vastgelegd. |
| *2.4* **tijdstip voltooiing registratie** | |
| Naam attribuut | tijdstip voltooiing registratie |

| | |
|---|---|
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop alle gegevens van het object in de registratie ondergrond zijn opgenomen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het gegeven is alleen aanwezig wanneer de *registratiestatus* de waarde *voltooid* heeft. |
| Toelichting | Het gegeven is alleen aanwezig als alle aan te leveren gegevens zijn geregistreerd. Na dit tijdstip kunnen geen nieuwe gegevens meer ter registratie worden aangeboden. Wel kunnen fouten in de registratie worden verbeterd. |
| *2.5* **gecorrigeerd** | |
| *Naam attribuut* | *gecorrigeerd* |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of er een verbetering in de gegevens van het object in de registratie ondergrond heeft plaatsgevonden. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| *2.6* **tijdstip laatstecorrectie** | |
| Naam attribuut | tijdstip laatste correctie |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop de laatste verbetering in de gegevens van het object is doorgevoerd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *gecorrigeerd*. |
| *2.7* **in onderzoek** | |
| Naam attribuut | in onderzoek |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het object door de registerbeheerder in onderzoek is genomen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Wanneer een object in onderzoek is genomen betekent dit dat er bij de registerbeheerder gerede twijfel bestaat over de juistheid van de geregistreerde gegevens en dat er een onderzoek is gestart om vast te stellen wat de juiste gegevens zijn. Normaliter gaat hieraan een melding van derden vooraf. |
| *2.8* **in onderzoek sinds** | |
| Naam attribuut | in onderzoek sinds |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop de registerbeheerder het object in onderzoek heeft genomen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *in onderzoek*. |

| | |
|---|---|
| *2.9* **uit registratie genomen** | |
| Naam attribuut | uit registratie genomen |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de gegevens van het object door de registerbeheerder uit registratie zijn genomen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Wanneer de registerbeheerder een object uit registratie heeft genomen, zijn de gegevens niet langer beschikbaar voor andere afnemers dan bronhouder en dataleverancier.<br>De registerbeheerder zal een object alleen bij hoge uitzondering uit registratie nemen en alleen na akkoord van de bronhouder. Aan de beslissing gaat een proces van zorgvuldige afweging vooraf en dat komt tot uitdrukking in de regel dat een object slechts een keer uit registratie kan worden genomen. |
| *2.10* **tijdstip uit registratie genomen** | |
| Naam attribuut | tijdstip uit registratie genomen |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop het object uit registratie is genomen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *uit registratie genomen*. |
| *2.11weer in registratie genomen* | |
| Naam attribuut | weer in registratie genomen |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het object in de registratie ondergrond is opgenomen, nadat het eerder uit registratie was genomen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De registerbeheerder kan een object eenmalig uit registratie nemen, en die actie kan hij eenmalig ongedaan maken. Ook hiervoor geldt dat akkoord van de bronhouder vereist is. |
| *2.12tijdstip weer in registratie genomen* | |
| Naam attribuut | tijdstip weer in registratie genomen |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop het object in de registratie ondergrond is opgenomen, nadat het uit registratie was genomen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *weer in registratie genomen*. |

## *3 Aangeleverde locatie*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Aangeleverde locatie |
| Definitie | De gegevens over de plaats van het booronderzoek op het aardoppervlak, zoals die zijn aangeleverd aan de basisregistratie ondergrond. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | De locatie van booronderzoek is gedefinieerd als een punt. |
| | |
| *3.1* **coördinaten** | |
| Naam attribuut | coördinaten |
| Definitie | De coördinaten die zijn aangeleverd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Coördinatenpaar |
| Regels | De algemene regel is dat de locatie van booronderzoek in Nederland of zijn Exclusieve Economische Zone ligt.<br>Omdat het vakgebied bodemkunde is, ligt de locatie in Nederland en aan de landzijde van de UNCLOS-basislijn. |
| *3.2referentiestelsel* | |
| Naam attribuut | referentiestelsel |
| Definitie | Het referentiestelsel van de aangeleverde coördinaten. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Referentiestelsel |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Omdat het vakgebied bodemkunde is ligt de locatie aan de landzijde van de UNCLOS-basislijn en zijn de coördinaten gedefinieerd in RD of ETRS89. |
| *3.3* **datum locatiebepaling** | |
| Naam attribuut | datum locatiebepaling |
| Definitie | De datum waarop de plaats van het booronderzoek op het aardoppervlak is bepaald. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1950 tot heden |
| Regels | De datum ligt niet na de *rapportagedatum onderzoek* van het *Booronderzoek*. |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de *rapportagedatum onderzoek* gelijk is aan *onbekend*, heeft ook dit gegeven de waarde *onbekend*. |
| Toelichting | De regel voor IMBRO/A is op de volgende overweging gebaseerd: wanneer bij gegevens uit het verleden de meest relevante datum van het booronderzoek, de rapportagedatum onderzoek, niet bekend is, kan een eventueel wel ingevulde datum locatiebepaling niet in de chronologische context geplaatst worden en verliest het zijn toegevoegde waarde. |
| *3.4* **methode locatiebepaling** | |
| Naam attribuut | methode locatiebepaling |
| Definitie | De werkwijze die is gevolgd voor de bepaling van de plaats van het booronderzoek op het aardoppervlak. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | MethodeLocatiebepaling |
| Type | Codelijst |

| | |
|---|---|
| Toelichting | Het gegeven geeft inzicht in de nauwkeurigheid waarmee de plaats van het booronderzoek op het aardoppervlak is bepaald. |
| | |
| *3.5* **uitvoerder locatiebepaling** | |
| Naam attribuut | uitvoerder locatiebepaling |
| Definitie | De identificatie die de organisatie die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van de plaatsbepaling, als onderneming in het Handelsregister heeft. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | KvK-nummer |
| Type | Code |
| Opbouw | NNNNNNNN |
| Regels | De onderneming moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van booronderzoek bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |

## *4 Aangeleverde verticale positie*

| | | |
|---|---|---|
| | Naam entiteit | Aangeleverde verticale positie |
| | Definitie | De gegevens over de positie van het beginpunt van het booronderzoek in het verticale vlak, zoals aangeleverd aan de basisregistratie ondergrond. |
| | Kardinaliteit | 1 |
| | | |
| | *4.1* **lokaal verticaal referentiepunt** | |
| | Naam attribuut | lokaal verticaal referentiepunt |
| | Definitie | Het punt dat in het booronderzoek is gebruikt als nulpunt voor de diepte. |
| | Kardinaliteit | 1 |
| | Authentiek | Ja |
| | Domein | LokaalVerticaalReferentiepunt |
| | Type | Codelijst |
| | Regels | Een locatie op land heeft de waarde *maaiveld* of *waterbodem*. Een locatie op zee heeft de waarde *waterbodem*. Omdat het vakgebied bodemkunde is ligt de locatie op land. |
| | Toelichting | Het domein bevat begrippen die naar een vlak verwijzen. Het lokaal verticaal referentiepunt is het punt waar het booronderzoek zo'n vlak doorsnijdt en dat geldt als het punt waar het onderzoek begonnen is. De enige uitzondering op de regel is het bodemkundig booronderzoek waarin strooisel beschreven is. De afspraak is dat strooisel boven het lokaal verticaal referentiepunt ligt. |
| | | |
| | *4.2* **verschuiving** | |
| | Naam attribuut | verschuiving |
| | Definitie | De verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt t.o.v. het verticaal referentievlak. |
| | Kardinaliteit | 1 |
| | Authentiek | Ja |
| | Domein | Rationaal getal |
| | Maximale lengte | 3.3 |
| | Eenheid | m (meter) |

| | | |
|---|---|---|
| | Waardebereik | Niet gespecificeerd |
| | Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de verschuiving niet bepaald zijn; in dat geval en alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| | Toelichting | De waarde kan positief of negatief zijn. Als de waarde positief is, ligt het lokaal verticaal referentiepunt boven het verticaal referentievlak en dat is, omdat het vakgebied bodemkunde is, NAP. Met behulp van de verschuiving kan een diepte omgerekend worden naar een positie ten opzichte van NAP. |
| | *4.3* **waterdiepte** | |
| | Naam attribuut | waterdiepte |
| | Definitie | De positie van de waterbodem ten opzichte van het wateroppervlak. |
| | Kardinaliteit | 0..1 |
| | Authentiek | Ja |
| | Domein | Rationaal getal |
| | Maximale lengte | 3.3 |
| | Eenheid | m (meter) |
| | Waardebereik | 0 tot 100 |
| Regels | | Het gegeven is aanwezig wanneer het gegeven *lokaal verticaal referentiepunt* de waarde *waterbodem* heeft. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Regels IMBRO/A | | Voor IMBRO/A-gegevens kan de waterdiepte niet bepaald zijn; in dat geval en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. |
| | Toelichting | Het gegeven geeft extra informatie over de omstandigheden op plaatsen waar de waterdiepte veranderlijk is, bijvoorbeeld in uiterwaarden.<br>Het wordt bovendien door de basisregistratie ondergrond gebruikt bij de transformatie van coördinaten van RD naar ETRS89. |
| | *4.4* **verticaal referentievlak** | |
| | Naam attribuut | verticaal referentievlak |
| | Definitie | Het referentieniveau voor de verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt. |
| | Kardinaliteit | 1 |
| | Authentiek | Ja |
| | Domein | VerticaalReferentievlak = NAP |
| | Type | Codelijst |
| | Regels | De algemene regel is dat een locatie op land de waarde *NAP* heeft en een locatie op zee de waarde *LAT* of *MSL*. Omdat het vakgebied bodemkunde is, ligt de locatie op land en heeft het gegeven de waarde *NAP*. |
| | | |
| | *4.5* **datum verticale positiebepaling** | |
| | Naam attribuut | datum verticale positiebepaling |
| | Definitie | De datum waarop de verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt is bepaald. |
| | Kardinaliteit | 1 |
| | Authentiek | Ja |
| | Domein | Datum |
| | Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | | 1 januari 1950 tot heden |
| | Regels | De datum ligt niet na de *rapportagedatum onderzoek* van het *Booronderzoek*. |

| | | |
|---|---|---|
| | Regels IMBRO/A | Wanneer de *rapportagedatum onderzoek* de waarde *onbekend* heeft, is ook de waarde van dit gegeven *onbekend*.<br>Voor IMBRO/A-gegevens kan de *verschuiving* niet bepaald zijn; in dat geval en alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| | Toelichting | Het gegeven is van belang in verband met mogelijke veranderingen in de positie van het maaiveld of de waterbodem.<br>In het geval de positie is bepaald op basis van het AHN geldt als datum 1 januari van het jaar waarin de gebruikte versie van het AHN voor het gebied waarin de locatie ligt, is vastgesteld.<br>De eerste regel voor IMBRO/A is op de volgende overweging gebaseerd: wanneer bij gegevens uit het verleden de meest relevante datum van het booronderzoek, de rapportagedatum onderzoek, niet bekend is, kan een eventueel wel ingevulde datum verticale positie bepaling niet in de chronologische context geplaatst worden en verliest het zijn toegevoegde waarde. |
| | *4.6* **methode verticale positiebepaling** | |
| | Naam attribuut | methode verticale positiebepaling |
| | Definitie | De werkwijze die is gevolgd voor de bepaling van de verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt. |
| | Kardinaliteit | 1 |
| | Authentiek | Ja |
| | Domein | MethodeVerticalePositiebepaling |
| | Type | Codelijst |
| | Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de verschuiving niet bepaald zijn; in dat geval en alleen in dat geval heeft het gegeven de waarde *geen*. |
| | Toelichting | Het gegeven geeft inzicht in de nauwkeurigheid waarmee de verticale positie is bepaald. |
| | | |
| | *4.7* **uitvoerder verticale positiebepaling** | |
| | Naam attribuut | uitvoerder verticale positiebepaling |
| | Definitie | De identificatie die de organisatie die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van de bepaling van de verticale positie, als onderneming in het Handelsregister heeft. |
| | Kardinaliteit | 0..1 |
| | Authentiek | Nee |
| | Domein | KvK-nummer |
| | Type | Code |
| | Opbouw | NNNNNNNN |
| | Regels | De onderneming moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van booronderzoek bekend zijn. |
| | Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |

## *5 Gestandaardiseerde locatie*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Gestandaardiseerde locatie |
| Definitie | De gegevens over de plaats van het booronderzoek op het aardoppervlak zoals die door de basisregistratie ondergrond zijn getransformeerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | De gegevens staan niet in een brondocument. De gestandaardiseerde locatie wordt door de basisregistratie ondergrond berekend ten behoeve van afnemers. Het maakt het mogelijk alle gegevens in de registratie ondergrond in een en hetzelfde referentiestelsel te ontsluiten.<br>De locatie van booronderzoek is gedefinieerd als een punt. |
| | |
| *5.1* **coördinaten** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | coördinaten |
| Definitie | De coördinaten in het standaard referentiestelsel. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Coördinatenpaar |
| | |
| *5.2* **referentiestelsel** | |
| Naam attribuut | referentiestelsel |
| Definitie | Het referentiestelsel van de gestandaardiseerde coördinaten. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Referentiestelsel = ETRS89 |
| Type | Codelijst |
| | |
| *5.3* **coördinaattransformatie** | |
| Naam attribuut | coördinaattransformatie |
| Definitie | De methode die de basisregistratie ondergrond heeft gebruikt voor het omzetten van de aangeleverde coördinaten. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Coördinaattransformatie |
| Type | Codelijst |

## *6.0 Boring*

| | | |
|---|---|---|
| | Naam entiteit | Boring |
| | Definitie | De gegevens over het geheel van activiteiten, voor zover relevant voor het onderzoek, dat tot doel heeft door boren een gat in de ondergrond te maken om monsters uit de ondergrond te nemen en/of metingen aan de ondergrond te doen. |
| | Kardinaliteit | 1 |
| | | |
| | *6.01* **startdatum boring** | |
| | Naam attribuut | startdatum boring |
| | Definitie | De datum waarop het boren is begonnen. |
| | Kardinaliteit | 1 |
| | Authentiek | Ja |
| | Domein | Datum |
| | Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | | 1 januari 1950 tot heden |
| | Regels | De datum ligt niet na de *rapportagedatum onderzoek* van het *Booronderzoek*. |
| | Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de *rapportagedatum onderzoek* de waarde *onbekend* hebben; in dat geval ligt het gegeven niet na het *tijdstip registratie object*. |
| | | |

| | | |
|---|---|---|
| | *6.02* **einddatum boring** | |
| | Naam attribuut | einddatum boring |
| | Definitie | De datum waarop het boren is beëindigd. |
| | Kardinaliteit | 1 |
| | Authentiek | Ja |
| | Domein | Datum |
| | Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | | 1 januari 1950 tot heden |
| | Regels | De datum ligt niet voor de *startdatum boring*. De datum ligt niet na de *rapportagedatum onderzoek* van het *Booronderzoek*. |
| | Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de *rapportagedatum onderzoek* de waarde *onbekend* hebben; in dat geval ligt het gegeven niet na het *tijdstip registratie object*. |
| | Toelichting | Bij Wageningen Environmental Research vallen start- en einddatum altijd samen. |
| | | |
| | *6.03* **uitvoerder boring** | |
| | Naam attribuut | uitvoerder boring |
| | Definitie | De identificatie die de organisatie die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van de boring en het eventueel leveren van monsters, als onderneming in het Handelsregister heeft. |
| | Kardinaliteit | 0..1 |
| | Authentiek | Nee |
| | Domein | KvK-nummer |
| | Type | Code |
| | Opbouw | NNNNNNNN |
| | Regels | De onderneming moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van booron-derzoek bekend zijn. |
| | Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |
| | | |
| | *6.04verbuizing gebruikt* | |
| | Naam attribuut | verbuizing gebruikt |
| | Definitie | De aanduiding die aangeeft of verbuizing is aangebracht tijdens het boren. |
| | Kardinaliteit | 1 |
| | Authentiek | Ja |
| | Domein | IndicatieJaNee |
| | Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| | Type | Enumeratie |
| | Toelichting | Verbuizing wordt gezet om te voorkomen dat materiaal in het gat valt. De aanwezigheid van verbuizing kan invloed hebben op de kwaliteit van boormonsters en de resultaten van boorgatmeetonderzoek.<br>Verbuizing wordt in het vakgebied *bodemkunde* alleen aangebracht wanneer een boor van het type pulsboor wordt gebruikt. |
| | *6.05boorspoeling* | |
| | Naam attribuut | boorspoeling |
| | Definitie | De vloeistof die tijdens het boren is gebruikt. |
| | Kardinaliteit | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| | Authentiek | Ja |
| | Domein | Boorspoeling = geen |
| | Type | Codelijst |
| | Toelichting | Boorspoeling kan bij mechanische boringen gebruikt worden om het doorboorde materiaal naar de oppervlakte te brengen, de boorkop te koelen of tegendruk te geven op het doorboorde gesteente. In bodemkundig onderzoek wordt geen spoeling gebruikt. |
| | | |
| | *6.06stopcriterium* | |
| | Naam attribuut | stopcriterium |
| | Definitie | De reden waarom de uitvoerder van de boring met boren is opgehouden. |
| | Kardinaliteit | 1 |
| | Authentiek | Ja |
| | Domein | Stopcriterium |
| | Type | Codelijst |
| | Toelichting | Het gegeven geeft aan of de beoogde einddiepte is gehaald of dat het boren is gestopt omdat er bepaalde problemen waren. De aard van het eventuele probleem kan informatie geven over de opbouw van de ondergrond. |
| | *6.07* **traject verwijderd** | |
| | Naam attribuut | traject verwijderd |
| | Definitie | De aanduiding die aangeeft of er voorafgaand aan het boren materiaal uit de ondergrond is verwijderd. |
| | Kardinaliteit | 1 |
| | Authentiek | Ja |
| | Domein | IndicatieJaNee |
| | Type | Enumeratie |
| | Regels | Wanneer het attribuut *strooisellaag beschreven* de waarde *ja* heeft, moet het gegeven de waarde *nee* hebben. |
| | Toelichting | De laag strooisel die lokaal op het maaiveld ligt, maakt geen deel uit van de ondergrond. Wanneer de strooisellaag niet beschreven is, wordt er over het al dan niet aanwezig zijn van een dergelijke laag geen informatie vastgelegd. |

## *6.1 Boorprocedure*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Boorprocedure |
| Definitie | De procedure die bij het boren gevolgd is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | De procedure beschrijft de manier van werken en de passende hulpmiddelen. Procedures zijn in ‘t algemeen vastgelegd in een norm of richtlijn. Dat kan overigens een richtlijn zijn die uitvoerder voor zichzelf gebruikt.<br>Het gegeven is opgenomen omdat het inzicht biedt in de kwaliteit van het werk. |
| | |
| *6.1.1* **boornorm** | |
| Naam attribuut | boornorm |
| Definitie | De norm of richtlijn die bij het boren is gebruikt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | Boornorm |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het gebruik van normen varieert van vakgebied tot vakgebied. |

## *6.2 Verwijderd traject*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Verwijderd traject |
| Definitie | Het deel van de ondergrond waaruit het materiaal verwijderd is voordat met boren is begonnen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *traject verwijderd* van de entiteit *Boring.* |
| Toelichting | De ondergrond kan niet overal zonder meer doorboord worden. In een stedelijke omgeving bijvoorbeeld, kan de aanwezigheid van bestrating of puin een belemmering vormen. In dergelijke gevallen wordt een deel van de ondergrond verwijderd.<br>In bodemkundig onderzoek komt dit overigens niet voor. |
| | |
| 6.2.1 begindiepte | |
| Naam attribuut | begindiepte |
| Definitie | De diepte vanaf waar het materiaal uit de ondergrond is verwijderd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal= 0.00 |
| Maximale lengte | 1.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| | |
| 6.2.2 einddiepte | |
| Naam attribuut | einddiepte |
| Definitie | De diepte tot waar het materiaal uit de ondergrond is verwijderd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 1.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0.01 tot niet-gespecificeerd |
| Regels | De einddiepte is groter dan de begindiepte van het verwijderd traject. |

## *6.3 Verwijderde laag*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Verwijderde laag |
| Definitie | Een deel van het verwijderde traject dat op grond van de aard van het materiaal als een laag is beschreven. |
| Kardinaliteit | 1..* |
| Toelichting | Het hele verwijderde traject is beschreven als een opeenvolging van lagen; de lagen sluiten precies op elkaar aan. |
| | |

| | |
|---|---|
| *6.3.1bovengrens* | |
| Naam attribuut | bovengrens |
| Definitie | De diepte van de bovenkant van de laag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 1.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot niet-gespecificeerd |
| Regels | De bovengrens van de bovenste verwijderde laag is gelijk aan de begindiepte van het verwijderd traject. De bovengrens van iedere andere verwijderde laag valt samen met de ondergrens van de verwijderde laag erboven. |
| | |
| *6.3.2ondergrens* | |
| Naam attribuut | ondergrens |
| Definitie | De diepte van de onderkant van de laag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 1.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot niet-gespecificeerd |
| Regels | De ondergrens is groter dan de bovengrens van de verwijderde laag. De ondergrens van de onderste verwijderde laag is gelijk aan de einddiepte van het verwijderd traject. |
| | |
| *6.3.3verwijderd materiaal* | |
| Naam attribuut | verwijderd materiaal |
| Definitie | De omschrijving van het materiaal waaruit de verwijderde laag bestaat. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | VerwijderdMateriaal |
| Type | Codelijst |
| | |

## *6.4 Geboord traject*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Geboord traject |
| Definitie | Het deel van de ondergrond dat doorboord is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | De definitie is niet precies genoeg voor het geval in het booronderzoek het strooisel dat op de ondergrond ligt beschreven is, want in dat geval is ook het strooisel doorboord. Deze onvolkomenheid wordt vooralsnog geaccepteerd. |
| *6.4.1begindiepte* | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | begindiepte |
| Definitie | De diepte waarop het boren gestart is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| .Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | -0.5 tot niet-gespecificeerd |
| Regels | De algemene regel is dat de begindiepte de waarde *0* heeft, tenzij er materiaal verwijderd is. In dat geval is de waarde groter dan 0 en gelijk aan die van de *einddiepte* van het *Verwijderd traject*. Omdat het vakgebied bodemkunde is, kan de strooisellaag beschreven zijn en in dat geval is de waarde kleiner dan 0. |
| *6.4.2einddiepte* | |
| Naam attribuut | einddiepte |
| Definitie | De diepte waarop het boren geëindigd is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0.2 tot niet-gespecificeerd |
| Regels | De einddiepte is groter dan de begindiepte van het geboord traject. |
| | |

## *6.5 Boorapparaat*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Boorapparaat |
| Definitie | Het apparaat of stuk gereedschap dat gebruikt is om een bepaald interval te boren. |
| Kardinaliteit | 1..* |
| Toelichting | Het apparaat geeft informatie over de wijze van bemonstering en de kwaliteit ervan. Het gaat daarom om het boorapparaat dat gebruikt is om monsters te nemen en dat is het apparaat dat het eerst op een bepaalde diepte wordt gebruikt. |
| *6.5.1boortype* | |
| Naam attribuut | boortype |
| Definitie | De gebruikelijke benaming voor het boorapparaat. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Boortype |
| Type | Codelijst |
| | |
| *6.5.2boordiameter* | |
| Naam attribuut | boordiameter |
| Definitie | De diameter van de boor. |
| Kardinaliteit | 1 |

| | |
|---|---|
| Authentiek | Ja |
| Domein | Natuurlijk getal |
| Maximale lengte | 4 |
| Eenheid | mm (millimeter) |
| Waardebereik | 10 tot niet-gespecificeerd |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de boordiameter niet bekend zijn; in dat geval en alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |

## *6.6 Geboord interval*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Geboord interval |
| Definitie | Het interval dat met een bepaald boorapparaat is geboord. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | Het hele geboorde traject is beschreven als een opeenvolging van intervallen en die sluiten precies op elkaar aan. |
| | |
| *6.6.1begindiepte* | |
| Naam attribuut | begindiepte |
| Definitie | De diepte vanaf waar het boorapparaat is gebruikt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | -0.5 tot niet-gespecificeerd |
| Regels | De begindiepte van het bovenste interval is gelijk aan de begindiepte van het geboord traject. De begindiepte van ieder ander interval valt samen met de einddiepte van het interval erboven. |
| | |
| *6.6.2einddiepte* | |
| Naam attribuut | einddiepte |
| Definitie | De diepte tot waar het boorapparaat is gebruikt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot niet-gespecificeerd |
| Regels | De einddiepte is groter dan de begindiepte van het interval. De einddiepte van het onderste interval is gelijk aan de einddiepte van het geboord traject. Wanneer de waarde van het attribuut *strooisellaag beschreven* niet gelijk is aan *ja*, is de einddiepte groter dan 0. |
| | |

## 7 Terreintoestand

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Terreintoestand |
| Definitie | De gegevens over de toestand van het terrein tijdens het boren, die relevant zijn voor het onderzoek. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *terreintoestand bepaald* van de entiteit *Booronderzoek.* |
| Toelichting | De entiteit omvat nu slechts de gegevens die voor het vakgebied bodemkunde van betekenis zijn. |
| | |
| *7.1landgebruik* | |
| Naam attribuut | landgebruik |
| Definitie | Het doel waarvoor het land waarop de locatie van het booronderzoek ligt in gebruik is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Landgebruik |
| Type | Codelijst |
| | |
| *7.2gedraineerd* | |
| Naam attribuut | gedraineerd |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het terrein tijdens het boren gedraineerd werd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| | |
| *7.3gemiddeld hoogste grondwaterspiegel* | |
| Naam attribuut | gemiddeld hoogste grondwaterspiegel |
| Definitie | Het gemiddeld hoogste niveau van de grondwaterspiegel zoals geschat voor de locatie van het booronderzoek. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0.25 tot niet-gespecificeerd |
| Regels | Het gegeven mag alleen aanwezig zijn wanneer het attribuut *gemiddeld hoogste grondwaterstand bereikt* van de entiteit *Boorprofiel* de waarde *nee* heeft. In alle andere gevallen mag het gegeven niet aanwezig zijn. |
| Toelichting | Voor het onderzoek kan het van belang zijn te weten wat de gemiddeld hoogste grondwaterstand ter plekke is. Wanneer dat gegeven niet uit de monsters kan worden afgeleid, zal de uitvoerder proberen de waarde te schatten op basis van andere informatie. Dat kan een boorprofiel van een nabijgelegen boring zijn, het waterpeil in een sloot of een andere observatie in het terrein. |
| | |

| *7.4gemiddeld laagste grondwaterspiegel* | |
|---|---|
| Naam attribuut | gemiddeld laagste grondwaterspiegel |
| Definitie | Het gemiddeld laagste niveau van de grondwaterspiegel zoals geschat voor de locatie van het booronderzoek. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0.25 tot niet-gespecificeerd |
| Regels | Het gegeven mag alleen aanwezig zijn wanneer het attribuut *gemiddeld laagste grondwaterstand* van de entiteit *Boorprofiel* ontbreekt. |

## *8.0 Boormonsterbeschrijving*

| Naam entiteit | Boormonsterbeschrijving |
|---|---|
| Definitie | Het deel van het bodemkundig booronderzoek dat betrekking heeft op het beschrijven van de monsters en het verwerken van de resultaten tot een samenvattende beschrijving van de opbouw van het bovenste deel van de ondergrond en het eventueel daarop liggende strooisel met daaruit afgeleid een classificatie van de bodem. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *boormonsters beschreven* van de entiteit *Booronderzoek*. |
| Toelichting | De beschrijving wordt gedaan door ervaren veldbodemkundigen en ter ondersteuning van schattingen worden referentiemonsters gebruikt. |
| | |
| *8.0.1datum voltooiing beschrijving* | |
| Naam attribuut | datum voltooiing beschrijving |
| Definitie | De datum waarop het beschrijven is voltooid en de resultaten zijn vastgelegd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1950 tot heden |
| Regels | De datum ligt niet na de *rapportagedatum onderzoek* van het *Booronderzoek*. |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de *rapportagedatum onderzoek* de waarde *onbekend* heeft, is de waarde van dit gegeven ook *onbekend*. |
| Toelichting | Bij gegevens van Wageningen Environmental Research die uit de registratie BIS Nederland komen en aangeleverd zijn in het kader van archiefoverdracht, is de datum van voltooiing de datum waarop de gegevens in die registratie zijn vastgelegd. Tevoren is de controle op de in het veld gemaakte beschrijving uitgevoerd. |
| | |
| *8.0.2beschrijfmethode* | |
| Naam attribuut | beschrijfmethode |
| Definitie | De methode die bij het beschrijven van de monsters is gevolgd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | Beschrijfmethode |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De beschrijfmethode geeft aan volgens welk stelsel van afspraken de monsters beschreven zijn en welke aspecten worden beschreven. |
| | |
| *8.0.3beschrijflocatie* | |
| Naam attribuut | beschrijflocatie |
| Definitie | De plek waar de boormonsterbeschrijving is gemaakt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Beschrijflocatie |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het gegeven geeft globaal aan onder welke omstandigheden de boormonsterbeschrijving tot stand in gekomen. Een boormonsterbeschrijving wordt in de meeste gevallen in het veld gemaakt. Dat heeft als voordeel dat de monsters vers zijn en als nadeel dat de omstandigheden niet ideaal zijn bijvoorbeeld omdat weersomstandigheden negatief van invloed kunnen zijn. Het alternatief is de monsters op een later tijdstip te beschrijven in een beschrijfruimte waar de condities meer uniform zijn. Het kan ook voorkomen dat bepaalde aspecten in het veld, en andere aspecten in een beschrijfruimte worden beschreven.<br>Binnen het vakgebied bodemkunde worden alle beschrijvingen van oudsher in het veld gemaakt. |
| | |
| 8.0.4 uitvoerder beschrijving | |
| Naam attribuut | uitvoerder beschrijving |
| Definitie | De identificatie die de organisatie die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van de boormonsterbeschrijving, als onderneming in het Handelsregister heeft. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | KvK-nummer |
| Type | Code |
| Opbouw | NNNNNNNN |
| Regels | De onderneming moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van booronderzoek bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |
| | |
| 8.0.5 fractieverdeling bepaald | |
| Naam attribuut | fractieverdeling bepaald |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de onderlinge verhouding van de fracties waaruit de grond is samengesteld consequent is beschreven. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee= ja |
| Type | Enumeratie |
| Regels IMBRO/A | In afwijking van de regel dat het gegeven de waarde ja moet hebben, wordt voor IMBRO/A ook de waarde nee toegestaan. |
| 8.0.6 ondergrens zandfractie | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | ondergrens zandfractie |
| Definitie | De korrelgrootte die in de beschrijving is gehanteerd als grens tussen de silt- en de zand-fractie. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | OndergrensZandfractie = 50 |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | In de bodemkunde wordt traditioneel de 50 µm-grens gehanteerd als ondergrens van de zandfractie. In andere vakgebieden wordt de 63 µm-grens gehanteerd. Het gegeven is opgenomen om voor alle gebruikers inzichtelijk te maken dat dit verschil bestaat. |

## *8.1 Boorprofiel*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Boorprofiel |
| Definitie | De opbouw van het bovenste deel van de ondergrond en het eventueel daarop liggende strooisel beschreven als een opeenvolging van lagen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | In een bodemkundig profiel gaat het om de opbouw van het bovenste deel van de ondergrond voor zover die uit ongeconsolideerd materiaal bestaat. Wanneer het onderzoek dat vraagt wordt ook de laag strooisel die lokaal op de ondergrond ligt beschreven. Waar het vaste gesteente dicht genoeg onder de oppervlakte ligt, wordt ook dat meegenomen. |
| | |
| *8.1.1monsterhoedanigheid* | |
| Naam attribuut | monsterhoedanigheid |
| Definitie | De gesteldheid die aangeeft of de monsters meer of minder representatief zijn voor het deel van de ondergrond waaruit zij genomen zijn. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Monsterhoedanigheid |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Aspecten die de representativiteit van monster beïnvloeden zijn de mate waarin de samenhang is verstoord en de mate van uitdroging. Voor het vakgebied bodemkunde zijn de aspecten eigenlijk niet van belang omdat de mate van verstoring direct volgt uit het gebruikte boorapparaat en de monsters altijd in verse toestand worden beschreven. Het is opgenomen om boorprofielen over alle vakgebieden heen op gelijke wijze te kunnen ontsluiten. |
| *8.1.2bewortelbare diepte bereikt* | |
| Naam attribuut | bewortelbare diepte bereikt |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de diepte tot waar beworteling mogelijk is, is bereikt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| | |
| *8.1.3bewortelbare diepte* | |
| Naam attribuut | bewortelbare diepte |

| | |
|---|---|
| Definitie | De diepte in de bodem tot waar beworteling mogelijk is. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 15 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *bewortelbare diepte bereikt*.<br>De bewortelbare diepte mag niet groter zijn dan de *einddiepte* van het *geboord traject*. |
| Toelichting | Het landgebruik bepaalt naar welke soort begroeiing er wordt gekeken. In bossen gaat het om de wortels van bomen, terwijl bij akkers naar de wortels van gewassen wordt gekeken. |
| | |
| *8.1.4gemiddeld hoogste grondwaterstand bereikt* | |
| Naam attribuut | gemiddeld hoogste grondwaterstand bereikt |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het niveau van de gemiddeld hoogste grondwaterstand in het profiel is bereikt. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Het gegeven is alleen aanwezig wanneer de opdrachtgever daarom heeft gevraagd of de uitvoerder het op eigen initiatief heeft vastgelegd. |
| *8.1.5gemiddeld hoogste grondwaterstand* | |
| Naam attribuut | gemiddeld hoogste grondwaterstand |
| Definitie | De gemiddeld hoogste grondwaterstand bepaald in het profiel. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 15 |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *gemiddeld hoogste grondwaterstand bereikt*.<br>De waarde van het gegeven mag niet groter zijn dan de *einddiepte* van het *geboorde traject*. |
| Toelichting | De diepte van het niveau wordt geschat op basis van aspecten als kleur, de aanwezigheid van ijzervlekken of concreties. De terreintoestand en het al dan niet aanwezig zijn van bepaalde planten kunnen bijdragen aan de bepaling. |
| | |
| *8.1.6gemiddeld laagste grondwaterstand* | |
| Naam attribuut | gemiddeld laagste grondwaterstand |
| Definitie | De gemiddelde laagste grondwaterstand bepaald in het profiel. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 15 |
| Regels | Het gegeven kan alleen aanwezig zijn wanneer het attribuut *gemiddeld hoogste grondwaterstand* aanwezig is.<br>De waarde mag niet kleiner zijn dan de waarde van de *gemiddeld hoogste grondwaterstand*.<br>De waarde mag niet groter zijn dan de *einddiepte* van het *geboorde traject*. |
| Toelichting | De diepte van het niveau wordt geschat op basis van aspecten als kleur en aanwezigheid van ijzervlekken of concreties. Waarnemingen over de terreintoestand en het al dan niet aanwezig zijn van bepaalde planten kunnen bijdragen aan de bepaling. |

## *8.2 Strooisellaag*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Strooisellaag |
| Definitie | Een laag organisch materiaal die plaatselijk op het maaiveld ligt en uit resten van voornamelijk bovengrondse plantendelen in verschillende stadia van omzetting bestaat. |
| Kardinaliteit | 0..* |
| Regels | Het gegeven komt voor wanneer het attribuut *strooisellaag beschreven* van de entiteit *Booronderzoek* de waarde *ja* heeft. In het andere geval ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Bodemkundigen worden geacht het strooisel altijd te beschrijven omdat het de A-horizont van de bodem direct beïnvloedt. Maar in het verleden is dat wel eens niet gebeurd. Strooisel kan opgebouwd zijn uit verschillende lagen en die worden van elkaar onderscheiden op grond van de mate van omzetting van het materiaal of de herkomst. |
| *8.2.1bovengrens* | |
| Naam attribuut | bovengrens |
| Definitie | De verticale positie van de bovenkant van de strooisellaag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 1.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | -0.5 tot 0 |
| Regels | Voor de bovenste laag in het profiel is de waarde gelijk aan de *begindiepte* van het *geboord traject*. Voor iedere andere laag is de waarde steeds gelijk aan de waarde van de ondergrens van de laag erboven. |
| | |
| *8.2.2ondergrens* | |
| Naam attribuut | ondergrens |
| Definitie | De verticale positie van de onderkant van de laag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 1.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | -0.5 tot 0 |

| | |
|---|---|
| Regels | De waarde is groter dan de waarde van de bovengrens van de laag. De waarde van de ondergrens van de onderste strooisellaag is *0.00*. |
| *8.2.3horizontcode* | |
| Naam attribuut | horizontcode |
| Definitie | De code van de horizont waartoe het strooisel volgens de Nederlandse classificatie wordt gerekend. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Horizontcode |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het waardenbereik is beperkt tot codes die beginnen met de letter *O*. |
| Toelichting | Het systeem van classificatie berust vooral op eigenschappen die op bodemvormende processen en aard en herkomst van het uitgangsmateriaal zijn terug te voeren. Voor de strooisellaag is met name de mate waarin de plantenresten zijn omgezet van belang. |
| *8.2.4strooiselsoort* | |
| Naam attribuut | strooiselsoort |
| Definitie | De nadere aanduiding van de herkomst van het organisch materiaal waaruit de laag bestaat. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Strooiselsoort |
| Type | Codelijst |
| | |
| *8.2.5organische stofgehalte* | |
| Naam attribuut | organische stofgehalte |
| Definitie | Het gehalte aan organische stof. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan het organische stofgehalte niet bepaald zijn; in dat geval en alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |

## *8.3 Bodemlaag*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Bodemlaag |
| Definitie | Een laag in het bovenste deel van de ondergrond die uit ongeconsolideerd materiaal bestaat. |
| Kardinaliteit | 1..* |
| | |
| *8.3.1bovengrens* | |
| Naam attribuut | bovengrens |

| | |
|---|---|
| Definitie | De diepte van de bovenkant van de laag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 15 |
| Regels | Voor de bovenste laag in het profiel is de waarde gelijk aan de *begindiepte* van het *geboord traject*, behalve wanneer *strooisellaag beschreven* de waarde *ja* heeft want dan is de waarde gelijk aan 0.00.<br>Voor iedere andere laag is de waarde steeds gelijk aan de ondergrens van de laag erboven. |
| | |
| *8.3.2ondergrens* | |
| Naam attribuut | ondergrens |
| Definitie | De diepte van de onderkant van de laag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 15 |
| Regels | De waarde is groter dan de waarde van de bovengrens van de laag.<br>Wanneer er geen *vast gesteentelaag* voorkomt, is de waarde voor de onderste laag gelijk aan de *einddiepte* van het *geboord traject*. |
| | |
| *8.3.3antropogeen* | |
| Naam attribuut | antropogeen |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de laag grotendeels of geheel bestaat uit door de mens van elders aangevoerd materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| | |
| *8.3.4aantal laagcomponenten* | |
| Naam attribuut | aantal laagcomponenten |
| Definitie | Het aantal componenten waaruit de laag bestaat. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Aantal |
| Maximale lengte | 1 |
| Waardebereik | 1 tot 5 |

| | |
|---|---|
| Toelichting | Een bodemlaag is gewoonlijk een homogeen interval waarvan de grenzen in de monsters bepaald kunnen worden. Maar het komt voor dat de beschrijver ziet dat een interval van aangrenzende intervallen verschilt en tegelijkertijd constateert dat het uit dunne laagjes moet zijn opgebouwd waarvan hij de onderlinge positie niet kan vaststellen of dat de laag een door vergraving ontstaan mengsel is. In zulke gevallen beschrijft hij de laag als opgebouwd uit componenten. |

## *8.4 Laagcomponent*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Laagcomponent |
| Definitie | Een qua grondsoort en horizontcode homogeen deel van een bodemlaag. |
| Kardinaliteit | 1..* |
| Regels | Het aantal keren dat de entiteit voorkomt wordt bepaald door het gegeven *aantal laagcomponenten* van de entiteit *Bodemlaag*. |
| | |
| *8.4.1volumepercentage* | |
| Naam attribuut | volumepercentage |
| Definitie | Het aandeel van de component in het volume van de laag. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Natuurlijk getal |
| Maximale lengte | 2 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 1 tot 99 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *aantal laagcomponenten* van de entiteit *Bodemlaag* gelijk is aan *1*.<br>In andere gevallen is het gegeven aanwezig, maar in het geval alle laagcomponenten alleen van elkaar verschillen in de waarde van het attribuut *horizontcode*, mag de waarde ontbreken. |
| | |
| *8.4.2afzettingskarakteristiek* | |
| Naam attribuut | afzettingskarakteristiek |
| Definitie | De geologische typering van het sediment waaruit de bodem bestaat naar periode en milieu van afzetting. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Afzettingskarakteristiek |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het gegeven geeft kernachtige informatie over de omgeving en de periode waarin het sediment is gevormd, en in voorkomende gevallen ook dat het sediment zich niet meer in zijn oorspronkelijke positie bevindt, maar door het landijs is gestuwd of door erosie is verplaatst. De informatie is van belang voor de bodemkundige classificatie. De bron van informatie is in formele zin een geologisch model. Omdat de waarde van het gegeven bepaald wordt door de actualiteit van het (impliciet) gebruikte model en strijdig kan zijn met de informatie in de modellen die deel uit (zullen) maken van registratie ondergrond, is het gegeven niet authentiek. |
| *8.4.3horizontcode* | |
| Naam attribuut | horizontcode |
| Definitie | De code van de horizont waartoe het deel van de bodem volgens de Nederlandse classificatie wordt gerekend. |
| Kardinaliteit | 1 |

| | |
|---|---|
| Authentiek | Ja |
| Domein | Horizontcode |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het waardenbereik omvat alle codes die niet beginnen met de hoofdletter *O* of *R*. |
| | |
| *8.4.4verzadigde doorlatendheid* | |
| Naam attribuut | verzadigde doorlatendheid |
| Definitie | De snelheid waarmee water door de met water verzadigde grond kan stromen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 1.2 |
| Eenheid | m/24h (meters per etmaal) |
| Waardebereik | 0 tot 10 |
| Toelichting | Het gegeven is alleen aanwezig wanneer de opdrachtgever daarom heeft gevraagd of wanneer de uitvoerder dat op eigen initiatief heeft vastgelegd.<br>De waarde wordt op basis van expertkennis en op het oog geschat aan de hand van met name de grondsoort.<br>Een waarde groter dan 0,49 wordt als een veelvoud van 0,10 genoteerd om schijnnauwkeurigheid te vermijden. |

## *8.5 Grondsoort*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Grondsoort |
| Definitie | De gegevens over de samenstelling van de grond waar de laagcomponent uit bestaat. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | De samenstelling van de grond wordt in de bodemkunde beschreven op basis van de STIBOKA-classificatie. Om die informatie meer toegankelijk te maken voor gebruikers uit andere vakgebieden wordt, waar mogelijk, ook de naam gegeven die op de NEN-EN-ISO 14688-norm is gebaseerd. |
| | |
| *8.5.1standaard grondsoortnaam* | |
| Naam attribuut | standaard grondsoortnaam |
| Definitie | De naam van de grondsoort volgens de classificatie die in Nederland als standaard geldt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | StandaardGrondsoortnaam |
| Type | Codelijst |
| Regels IMBRO/A | De waarde *nietBepaald* is alleen toegestaan onder IMBRO/A en alleen wanneer de waarde van het attribuut *fractieverdeling bepaald* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *nee*. |
| Toelichting | De naam is afgeleid uit de waarden voor de fractieverdeling. De namen zijn, zolang de NEN-EN-ISO 14688-norm niet is omgezet naar standaardnamen, voorlopig. |
| *8.5.2grondsoort volgens leemdriehoek* | |
| Naam attribuut | grondsoort volgens leemdriehoek |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de bodemkundige naam van de grondsoort is gebaseerd op de leemdriehoek. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | In de bodemkunde zijn voor de grondsoort eigenlijk twee classificatiesystemen naast elkaar in gebruik. Het verschil tussen de twee is dat in het ene geval de zgn. *kleidriehoek* en in het andere de zgn. *leemdriehoek* wordt gebruikt. De uitvoerder bepaalt op basis van zijn kennis van de geologische context welke van de twee driehoeken wordt gebruikt. |
| *8.5.3bodemkundige grondsoortnaam* | |
| Naam attribuut | bodemkundige grondsoortnaam |
| Definitie | De naam van de grondsoort volgens de Nederlandse bodemkundige classificatie. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BodemkundigeGrondsoortnaam |
| Type | Codelijst |
| Regels | Wanneer de waarde van het attribuut *grondsoort volgens leemdriehoek* gelijk is aan *ja*, zijn alleen de waarden *zandigeLeem*, *siltigeLeem*, *leemarmZand*, *zwakLemigZand*, *sterkLemigZand* en *zeerSterkLemigZand* toegestaan. In het andere geval zijn die waarden juist niet toegestaan. |
| Toelichting | Het organische-stofgehalte bepaalt of de bodemkundige grondsoortnaam bepaald wordt op basis van de veendriehoek, en de afzettingskarakteristiek bepaalt vervolgens of de leemdriehoek of de kleidriehoek wordt gebruikt. |
| 8.5.4 organische stofklasse | |
| Naam attribuut | organische stofklasse |
| Definitie | Het gehalte aan organische stof uitgedrukt in een klasse volgens de classificatie die in Nederland als standaard geldt. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | OrganischeStofklasse |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van de bodemkundige grondsoortnaam gelijk is aan veen, kleiigVeen, venigeKlei, zandigVeen of venigZand. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| Toelichting | De organische stofklasse wordt niet bepaald als de grondsoort al aangeeft dat de grond in belangrijke mate uit organische stof bestaat.<br>Voor bodemkunde is het gegeven redundant wanneer de fractieverdeling bekend is. Het wordt toch systematisch opgenomen om de<br>informatie beter toegankelijk te maken voor gebruikers uit andere vakgebieden. |
| 8.5.5 zandmediaan | |
| Naam attribuut | zandmediaan |
| Definitie | De mediaan van de zandfractie |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Natuurlijk getal |
| Maximale lengte | 4 |
| Eenheid | µm (micrometer) |
| Waardebereik | 50 tot 2000 |

| | |
|---|---|
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van de bodemkundige grondsoortnaam eindigt op Zand en niet gelijk is aan venigZand.<br>In andere gevallen kan het gegeven aanwezig zijn. |
| Toelichting | De zandfractie is voor het vakgebied bodemkunde de fractie 50-2000 µm van het minerale bestanddeel van de grond.<br>Wanneer de beschrijver met zijn vingers voelt dat er zand in het monster voorkomt, schat hij de zandmediaan. Het gegeven is van belang voor het beoordelen van de bruikbaarheid van de grond voor landbouw. |
| | |
| 8.5.6 veensoort | |
| Naam attribuut | veensoort |
| Definitie | Een nadere typering van het als veen omschreven bestanddeel van grond. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Veensoort |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut bodemkundige grondsoortnaam gelijk is aan veen, kleiigVeen, venigeKlei, zandigVeen of venigZand. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| 8.5.7 kalkklasse | |
| Naam attribuut | kalkklasse |
| Definitie | Het gehalte aan koolzure kalk uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Kalkklasse |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De kalklasse wordt geschat aan de mate van opbruisen met verdund zoutzuur (10% HCl). |
| 8.5.8 rijpingsklasse | |
| Naam attribuut | rijpingsklasse |
| Definitie | De graad van rijping van klei- en leemhoudende grond uitgedrukt in klassen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rijpingsklasse |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van de bodemkundige grondsoortnaam eindigt op Silt, Zavel, Klei (behalve venigeKlei) of Leem. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| 8.5.9 grindhoudend | |
| Naam attribuut | grindhoudend |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of grond die geen grind is wel grind bevat. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |

| | |
|---|---|
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut bodemkundige grondsoortnaam gelijk is aan grind. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| 8.5.10 grindgehalteklasse | |
| Naam attribuut | grindgehalteklasse |
| Definitie | Het gehalte aan grind van grond die tussen nul en dertig procent grind bevat, uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Grindgehalteklasse |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut grindhoudend. |
| Toelichting | Het gegeven is redundant wanneer de fractieverdeling bepaald is. Het is opgenomen met het oog op de standaardisatie van de grondsoortbenaming in booronderzoek. |
| 8.5.11 schelpmateriaalhoudend | |
| Naam attribuut | schelpmateriaalhoudend |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of grond die niet uit schelpen bestaat, schelpmateriaal bevat. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de bodemkundige grondsoortnaam gelijk is aan schelpmateriaal. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| | |
| 8.5.12 klasse schelpmateriaalgehalte | |
| Naam attribuut | klasse schelpmateriaalgehalte |
| Definitie | Het gehalte aan schelpmateriaal van grond die niet uit schelpen bestaat maar wel schelpmateriaal bevat, uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | KlasseSchelpmateriaalgehalte |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut schelpmateriaalhoudend. |
| Toelichting | Het gegeven is redundant wanneer de fractieverdeling bepaald is. Het is opgenomen met het oog op de standaardisatie van de grondsoortbenaming in booronderzoek. |

## *8.6 Fractieverdeling*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Fractieverdeling |
| Definitie | De samenstelling van de grond beschreven als een mengsel van organische stof, schelpmateriaal, grind en fijnkorrelig materiaal van minerale herkomst. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *fractieverdeling bepaald* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *ja*. Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *fractieverdeling bepaald* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *nee*.<br>De som van de fracties is gelijk aan 100.0. |

| | |
|---|---|
| Regels IMBRO/A | Ook wanneer de waarde van het attribuut *fractieverdeling bepaald* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *nee*, kan het gegeven voorkomen. In dat geval ontbreekt de entiteit *Onvolledige fractiespecificatie*. |
| | |
| *8.6.1grindgehalte* | |
| Naam attribuut | grindgehalte |
| Definitie | Het gehalte aan grind. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Regels | Wanneer de waarde van het attribuut *grindhoudend* gelijk is aan *ja* of de *bodemkundige grondsoortnaam* de waarde *grind* heeft, is de waarde groter dan 0. In alle andere gevallen is de waarde 0. |
| | |
| *8.6.2schelpmateriaalgehalte* | |
| Naam attribuut | schelpmateriaalgehalte |
| Definitie | Het gehalte aan schelpmateriaal |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Regels | Wanneer de waarde van het attribuut *schelpmateriaalhoudend* gelijk is aan *ja* of de *bodemkundige grondsoortnaam* de waarde *schelpmateriaal* heeft, is de waarde groter dan 0. In alle andere gevallen is de waarde 0. |
| *8.6.3organische stofgehalte* | |
| Naam attribuut | organische stofgehalte |
| Definitie | Het gehalte aan organische stof. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Toelichting | Bij Wageningen Environmental Research wordt het gehalte aan organische stof sinds 2010 systematisch vastgelegd. |
| | |
| 8.6.4 gehalte fijne fractie | |
| Naam attribuut | gehalte fijne fractie |

| | |
|---|---|
| Definitie | Het gehalte aan materiaal van minerale herkomst met een korrelgrootte kleiner dan 2 mm. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |

## *8.7 Verdeling fijne fractie*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Verdeling fijne fractie |
| Definitie | De samenstelling van de fijne fractie beschreven als een mengsel van zand, silt en lutum. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *gehalte fijne fractie* van de entiteit *Fractieverdeling* niet gelijk is aan 0.<br>De som van de samenstellende delen is 100. |
| | |
| *8.7.1lutumgehalte* | |
| Naam attribuut | lutumgehalte |
| Definitie | Het gehalte aan minerale delen met een korrelgrootte kleiner dan 2 µm. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Natuurlijk getal |
| Maximale lengte | 3 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *8.7.2siltgehalte* | |
| Naam attribuut | siltgehalte |
| Definitie | Het gehalte aan minerale delen met een korrelgrootte tussen 2 en 50 µm. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Natuurlijk getal |
| Maximale lengte | 3 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *8.7.3zandgehalte* | |
| Naam attribuut | zandgehalte |
| Definitie | Het gehalte aan minerale delen met een korrelgrootte tussen 50 µm en 2 mm. |
| Kardinaliteit | 1 |

| | |
|---|---|
| Authentiek | Ja |
| Domein | Natuurlijk getal |
| Maximale lengte | 3 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |

## *8.8 Onvolledige fractiespecificatie*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Onvolledige fractiespecificatie |
| Definitie | Een niet volledige beschrijving van de samenstelling van de grond. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven kan alleen aanwezig zijn onder IMBRO/A en alleen wanneer de waarde van het attribuut *fractieverdeling bepaald* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *nee*.<br>Ten minste één van de gegevens *organische stofgehalte*, *lutumgehalte*, *siltgehalte* en *zandgehalte* is aanwezig. |
| Toelichting | In de jaren vóór 2010 heeft Wageningen Environmental Research de fractieverdeling niet systematisch vastgelegd. In aanvulling op de bodemkundige naam van de grondsoort werd alleen de relatieve hoeveelheid vastgelegd van de fracties die voor de bodemkundige relevant waren. Welke fracties dat waren hing af van de grondsoort en de geologische context. Zo werd van veen het organische stofgehalte vastgelegd en van löss het siltgehalte.<br>De beschikbare gegevens zijn in de basisregistratie ondergrond opgenomen om verlies van informatie te voorkomen. Vanwege dat uitzonderlijke karakter, zijn de gegevens niet authentiek. |
| | |
| *8.8.1organische stofgehalte* | |
| Naam attribuut | organische stofgehalte |
| Definitie | Het gehalte aan organische stof. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *8.8.2lutumgehalte* | |
| Naam attribuut | lutumgehalte |
| Definitie | Het gehalte aan minerale delen met een korrelgrootte kleiner dan 2 µm. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Natuurlijk getal |
| Maximale lengte | 3 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |

| | |
|---|---|
| 8.8.3 siltgehalte | |
| Naam attribuut | siltgehalte |
| Definitie | Het gehalte aan minerale delen met een korrelgrootte tussen 2 en 50 µm. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Natuurlijk getal |
| Maximale lengte | 3 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| 8.8.4 zandgehalte | |
| Naam attribuut | zandgehalte |
| Definitie | Het gehalte aan minerale delen met een korrelgrootte tussen 50 µm en 2 mm. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Natuurlijk getal |
| Maximale lengte | 3 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |

## *8.9 Vast gesteentelaag*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Vast gesteentelaag |
| Definitie | Een laag die uit geconsolideerd gesteente bestaat. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| | |
| *8.9.1bovengrens* | |
| Naam attribuut | bovengrens |
| Definitie | De diepte van de bovenkant van de laag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 15 |
| Regels | De waarde van het gegeven is gelijk aan de waarde van de ondergrens van de onderste bodemlaag. |
| *8.9.2ondergrens* | |
| Naam attribuut | ondergrens |
| Definitie | De diepte van de onderkant van de laag. |
| Kardinaliteit | 1 |

| | |
|---|---|
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 15 |
| Regels | De waarde is groter dan de waarde van de bovengrens en gelijk aan de einddiepte van het geboord traject. |
| *8.9.3horizontcode* | |
| Naam attribuut | horizontcode |
| Definitie | De code van de horizon waartoe het geconsolideerd gesteente volgens de Nederlandse classificatie wordt gerekend. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Horizontcode = Ru |
| Type | Codelijst |
| *8.9.4gesteentesoort* | |
| Naam attribuut | gesteentesoort |
| Definitie | De naam van het geconsolideerde gesteente. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Gesteentesoort |
| Type | Codelijst |

## *8.10 Bodemclassificatie*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Bodemclassificatie |
| Definitie | De karakteristiek van de bodem volgens de systematiek van de standaardpuntencode. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | Het begrip bodem wordt hier gebuikt in engere zin voor het interval tussen maaiveld en 120 cm diepte. De standaardpuntencode is ontwikkeld voor bodemgeografisch onderzoek in Nederland. Het is een uit letters en cijfers opgebouwde code waarin de voor bodemkundigen relevante aspecten van een bodem worden samengevat. Sommige aspecten gelden voor alle soorten bodems, andere zijn specifiek voor een bepaalde categorie bodems. De variabiliteit van de bodem in Nederland is zo groot dat de code tienduizenden verschillende waarden kent. Voor de bodemkundige is het voldoende de code te kennen, maar voor de niet-deskundige heeft dat gegeven geen betekenis. Om de informatie die in de standaardpuntencode opgesloten ligt beter te ontsluiten voor niet-specialisten, is de informatie-inhoud vertaald naar gegevens die een meer algemeen begrijpelijke waarde hebben. In de codelijsten die bij de gegevens horen is steeds een verwijzing naar de waarde in de standaardpuntencode opgenomen. Voor nadere informatie wordt verwezen naar de Handleiding bodemgeografisch onderzoek (1995), uitgegeven door DLO Staring Centrum als technisch document 19A.<br>De classificatie is gebaseerd op het boorprofiel en sluit aanvullende observaties gedaan op de locatie van onderzoek in. |
| | |
| *8.10.1codegroep* | |
| Naam attribuut | codegroep |
| Definitie | De categorie die in de systematiek de bodem op het hoogste niveau typeert en de opbouw van de standaardpuntencode bepaalt. |
| Kardinaliteit | 1 |

| | |
|---|---|
| Authentiek | Ja |
| Domein | Codegroep |
| Type | Codelijst |
| | |
| *8.10.2standaardpuntencode* | |
| Naam attribuut | standaardpuntencode |
| Definitie | De bodemkundige karakteristiek vastgelegd als code. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Tekst |
| Maximale lengte | 30 |
| Toelichting | De standaardpuntencode is opgenomen om specialistische gebruikers direct te kunnen bedienen.<br>De code bestaat uit zeven onderdelen, achtereenvolgens zijn dat de *toevoegingen vooraan*, het *subgroepdeel*, het *cijferdeel*, het *kalkverloop*, de *toevoegingen achteraan*, de *vergravingen* en de *grondwatertrap*. |
| *8.10.3bijzonderheid bovenin* | |
| Naam attribuut | bijzonderheid bovenin |
| Definitie | Een bijzonder aspect van het bovenste deel van de bodem of het ontbreken ervan. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BijzonderheidBovenin |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het bovenste deel van de bodem omvat het interval tussen 0 en 40 cm diepte; alleen voor de bijzonderheid *ijzerrijk* wordt ook wat dieper gekeken.<br>Het gegeven is als *toevoegingen vooraan* in de standaardpuntencode opgenomen. |
| *8.10.4bodemklasse* | |
| Naam attribuut | bodemklasse |
| Definitie | De subgroep waartoe de bodem behoort volgens het Nederlands systeem van bodem-classificatie, zo nodig aangevuld met informatie over de bovengrond en de herkomst van zavel- en kleigronden. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bodemklasse |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De term *bovengrond* wordt hier gebruikt in een specifieke betekenis en verwijst naar het bovenste deel van de bodem of meer in het bijzonder naar de bouwvoor of de A-horizont.<br>Het gegeven is als *subgroepdeel* in de standaardpuntencode opgenomen. |
| *8.10.5textuurklasse* | |
| Naam attribuut | textuurklasse |
| Definitie | De klasse waartoe de bodem op grond van de korrelgrootteverdeling van het minerale deel van de grond in een bepaald diepte-interval behoort. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Textuurklasse |
| Type | Codelijst |

| | |
|---|---|
| Regels | Het gegeven ontbreekt alleen wanneer de waarde van het attribuut *codegroep* gelijk is aan *veengrond*. |
| Toelichting | Het diepte-interval verschilt per codegroep, en soms ook daarbinnen. Voor details wordt naar TD19A verwezen.<br>Het gegeven is in het *cijferdeel* van de standaardpuntencode opgenomen. |
| | |
| *8.10.6veenklasse* | |
| Naam attribuut | veenklasse |
| Definitie | Van veengronden die tot 120 cm onder maaiveld doorlopen, de veensoort die het meest voorkomt in het bovenste deel van het bodemprofiel. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Veenklasse |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *codegroep* gelijk is aan *veengrond* en het gegeven *ondergrond veen* ontbreekt.<br>In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | De indeling van soorten veen is betrekkelijk globaal.<br>Het gegeven is in het *cijferdeel* van de standaardpuntencode opgenomen. |
| *8.10.7ondergrond veen* | |
| Naam attribuut | ondergrond veen |
| Definitie | Van veengronden die niet tot 120 cm onder maaiveld doorlopen, de nadere omschrijving van de minerale ondergrond. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | OndergrondVeen |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *codegroep* gelijk is aan *veengrond* en het gegeven *veenklasse* ontbreekt. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het gegeven is in het *cijferdeel* van de standaardpuntencode opgenomen.<br>De term *ondergrond* wordt hier gebruikt in een specifieke betekenis en verwijst naar het deel van de bodem dat onder het veen ligt. |
| *8.10.8veenondergrens* | |
| Naam attribuut | veenondergrens |
| Definitie | Van veengronden die niet tot 120 cm onder maaiveld doorlopen, de diepte van de grens tussen het veen en de minerale ondergrond. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 1.1 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waarde minimaal | 0.4 |
| Waarde maximaal | 1.2 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer het attribuut *ondergrond veen* aanwezig is. In het andere geval ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het gegeven is in het *cijferdeel* van de standaardpuntencode opgenomen. |

| | |
|---|---|
| | |
| *8.10.9ondergrond duinvaaggrond* | |
| Naam attribuut | ondergrond duinvaaggrond |
| Definitie | Van zandgronden die geclassificeerd zijn als duinvaaggrond, de nadere omschrijving van de grond onder het stuifzand. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | OndergrondDuinvaaggrond |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *bodemklasse* begint met *duinvaaggrond*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Duinvaaggronden komen voor in holoceen stuifzand. De term *ondergrond* wordt hier gebruikt in een specifieke betekenis en verwijst naar het deel van de bodem dat direct onder het stuifzand ligt. Dat is veelal pleistoceen zand en daarin kan een podzolprofiel aanwezig zijn. Ook kan er onder het stuifzand een moerige laag voorkomen.<br>De aard van de ondergrond is van invloed op de vochtvoorziening van diep wortelende begroeiing, zoals bomen.<br>De duinvaaggronden vallen of onder de codegroep van de kalkhoudende zandgronden of onder die van de kalkloze zandgronden.<br>Het gegeven is in het *cijferdeel* van de standaardpuntencode opgenomen. |
| *8.10.10profielverloop* | |
| Naam attribuut | profielverloop |
| Definitie | Van kleigronden, de opeenvolging van de lagen in het bodemprofiel. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Profielverloop |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *codegroep* gelijk is aan *kleigrond*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Er wordt gekeken naar de bovenste 120 cm onder maaiveld.<br>Het gegeven is in het *cijferdeel* van de standaardpuntencode opgenomen. |
| | |
| *8.10.11kalkverloopklasse* | |
| Naam attribuut | kalkverloopklasse |
| Definitie | Van kalkhoudende zandgronden en kleigronden, de klasse die het verloop van het kalkgehalte in het bovenste deel van de bodem aangeeft. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Kalkverloopklasse |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *codegroep* gelijk is aan *zandgrondKalkhoudend* of *kleigrond*.<br>In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het gegeven is als *kalkverloop* in de standaardpuntencode opgenomen. |
| *8.10.12vergravingsklasse* | |
| Naam attribuut | vergravingsklasse |
| Definitie | De klasse die aangeeft of de bodem ingrijpend door de mens verstoord is en wat de aard van de verstoring is. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Vergravingsklasse |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Een verstoring is ingrijpend wanneer bodemlagen met elkaar vermengd zijn of wanneer bodemlagen zijn verwijderd of opgebracht.<br>Het gegeven is als *vergravingsdeel* in de standaardpuntencode opgenomen. |
| *8.10.13grondwatertrap* | |
| Naam attribuut | grondwatertrap |
| Definitie | De mate waarin de stand van het grondwater fluctueert, uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Grondwatertrap |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De grondwatertrap is een afgeleide van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Het gegeven is van belang voor de beoordeling van de geschiktheid van de bodem voor bepaalde vormen van landgebruik.<br>Het gegeven is als *grondwatertrap* in de standaardpuntencode opgenomen. |
| *8.10.14afwijkend grondwaterregime* | |
| Naam attribuut | afwijkend grondwaterregime |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft dat er ter plaatse omstandigheden zijn die het meer regionaal bepaalde gedrag van de grondwaterspiegel beïnvloeden. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | AfwijkendGrondwaterRegime |
| Type | Codelijst |
| Regels IMBRO/A | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *grondwatertrap* gelijk is aan *onbekend*. |
| Toelichting | Het gegeven is alleen aanwezig wanneer er bijzondere omstandigheden zijn geconstateerd.<br>Het gegeven is als toevoeging aan de *grondwatertrap* in de standaardpuntencode opgenomen. |
| | |
| *8.10.15bijzonderheid locatie* | |
| Naam attribuut | bijzonderheid locatie |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de bodem op een plaats in het landschap ligt die van bodemkundige betekenis is en wat de ligging dan is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BijzonderheidLocatie |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het gegeven heeft alleen betekenis in Zuid-Limburg.<br>Het gegeven is in *toevoeging achteraan* van de standaardpuntencode opgenomen. |

## *8.11 Bijzonderheid onderin*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Bijzonderheid onderin |

| | |
|---|---|
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het onderste deel van de bodem een bijzonder kenmerk heeft en wat dat dan is. |
| Kardinaliteit | 1..* |
| Toelichting | Het onderste deel van de bodem begint bij een diepte van 40 cm.<br>Het gegeven, of de reeks van gegevens, is in *toevoegingen achteraan* van de standaard-puntencode opgenomen. |
| | |
| *8.11.1bijzonderheid* | |
| Naam attribuut | bijzonderheid |
| Definitie | De omschrijving van de bijzonderheid in het onderste deel van het profiel. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bijzonderheid |
| Type | Codelijst |
| | |
| *8.11.2begindiepte* | |
| Naam attribuut | begindiepte |
| Definitie | De diepte waarop de bijzonderheid begint. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 1.1 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0.4 tot 1.8 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *bijzonderheid* gelijk is aan *bolster, spalterveen* of *geen*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |

## Artikel 2 Beschrijving van de enumeraties en codelijsten

### *2.1 Enumeraties*

*IndicatieJaNee*

| Waarde |
|---|
| ja |
| nee |

**IndicatieJaNeeOnbekend**

| Waarde |
|---|
| ja |
| nee |
| onbekend |

*Kwaliteitsregime*

| Waarde |
|---|

| |
|---|
| IMBRO |
| IMBRO/A |

## 2.2 Codelijsten

### 1. AfwijkendGrondwaterRegime

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| buitenHoofdkering | ✓ | ✓ | Buiten de hoofdwaterkering gelegen gronden; periodiek overstroomd. De waarde is voorafgaand aan de grondwatertrap in de standaardpuntencode opgenomen met de code ″b″. |
| overstroomdWinter | ✓ | ✓ | Water boven maaiveld gedurende een aaneengesloten periode van meer dan 1 maand tijdens de winterperiode (alleen bij binnen de hoofdwaterkering gelegen gronden). De waarde is voorafgaand aan de grondwatertrap in de standaardpuntencode opgenomen met de code ″w″. |
| schijnspiegels | ✓ | ✓ | Schijnspiegels; het niveau van de GHG wordt bepaald door periodiek optredende grondwaterstanden boven een slecht doorlatende laag, waaronder weer een onverzadigde zone voorkomt. Deze kwalitatieve toevoeging geven we alleen aan bij gronden met een grondwaterfluctuatie (GLG-GHG) van meer dan 120 cm. De waarde is voorafgaand aan de grondwatertrap in de standaardpuntencode opgenomen met de code ″s″. |

### 2. Afzettingskarakteristiek

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| dekzandFluvioperiglaciaal | ✓ | ✓ | Afzetting van dekzand van vroeg pleistocene ouderdom, in de warmere periode tussen de ijstijden met water meegevoerd. |
| dekzandLaatWeichselien | ✓ | ✓ | Afzetting van dekzand van laat-Weichselien ouderdom. |
| dekzandMiddenWeichselien | ✓ | ✓ | Afzetting van dekzand van midden-Weichselien ouderdom. |
| dekzandPremorenaal | ✓ | ✓ | Afzetting van dekzand van vroeg pleistocene ouderdom. |
| duinKustLaatHoloceen | ✓ | ✓ | Stuifzand in de vorm van duinen aan de kust, van laat-holocene ouderdom. |
| duinKustVroegHoloceen | ✓ | ✓ | Stuifzand in de vorm van duinen aan de kust, van vroeg-holocene ouderdom. |
| duinLandHoloceen | ✓ | ✓ | Stuifzand in de vorm van duinen aan land, van holocene ouderdom. |
| duinRivierHoloceen | ✓ | ✓ | Stuifzand in de vorm van duinen langs/naast de rivieren, van holocene ouderdom. |
| eolischZand | ✓ | ✓ | Eolische of fluvioperiglaciale afzetting van zand, anders dan dekzand, stuifzand en löss. |
| fluviatielBeekHoloceen | ✓ | ✓ | Afzetting van holocene ouderdom gevormd door beken of kleine rivieren. |
| fluviatielMaasHoloceen | ✓ | ✓ | Afzetting van Maas, van holocene ouderdom. |
| fluviatielMaasRijnLaatPleistoceen | ✓ | ✓ | Afzetting van Rijn of Maas, van laat-pleistocene ouderdom. |
| fluviatielMaasRijnVroegMiddenPleistoceen | ✓ | ✓ | Afzetting van Rijn of Maas, van vroeg- of midden-pleistocene ouderdom. |
| fluviatielOostelijkeRivieren | ✓ | ✓ | Afzetting van het systeem van oostelijke rivieren dat het Eridanos riviersysteem wordt genoemd en in het Neogeen en Pleistoceen actief was. |
| fluviatielRijnHoloceen | ✓ | ✓ | Afzetting van Rijn, van holocene ouderdom. |
| fluviatielUiterwaardHoloceen | ✓ | ✓ | Afzetting van Rijn of Maas, vanaf het moment van het bouwen van dijken |
| gestuwdMaasRijnPleistoceen | ✓ | ✓ | Afzetting van Rijn of Maas, van pleistocene ouderdom, in gestuwde positie. |
| gestuwdOostelijkeRivieren | ✓ | ✓ | Afzetting van het Eridanos riviersysteem in gestuwde positie. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| gestuwdTertiair | ✓ | ✓ | Afzetting van tertiaire ouderdom in gestuwde positie. |
| glaciaalKeileem | ✓ | ✓ | Keileem |
| glaciaalKeizand | ✓ | ✓ | Keizand |
| glaciaalPotklei | ✓ | ✓ | Fijnkorrelige smeltwaterafzetting die volledig uit vettig klei bestaat. |
| glaciaalWarvenklei | ✓ | ✓ | Fijnkorrelige smeltwaterafzetting die uit laagjes potklei afgewisseld met laagjes zand bestaat. |
| glaciaalZand | ✓ | ✓ | Afzetting van zand door smeltwater in pleistoceen, meestal in de vorm van waaiers (sandrs). |
| hellingGrof | ✓ | ✓ | Hellingafzetting van grof materiaal, meestal vermengd met fijner materiaal, van pleistocene ouderdom. |
| hellingLöss | ✓ | ✓ | Hellingafzetting van holocene ouderdom die uit in pleistoceen op de helling afgezette löss bestaat. |
| lössdek | ✓ | ✓ | Afzetting van löss op heuvels, op een groot aaneengesloten areaal. |
| lössinsluiting | ✓ | ✓ | Afzetting van löss in kleine, versnipperde, lager liggende, natte gebieden. |
| marienFluviatielHoloceen | ✓ | ✓ | Afzetting van holocene ouderdom gevormd in het overgangsbereik tussen rivier en zee. |
| marienLagunairHoloceen | ✓ | ✓ | Afzetting van holocene ouderdom gevormd in de lagunen. |
| marienLaatHoloceen | ✓ | ✓ | Afzetting van laat-holocene ouderdom gevormd in zee. |
| marienVroegHoloceen | ✓ | ✓ | Afzetting van vroeg-holocene ouderdom gevormd in zee. |
| tertiair | ✓ | ✓ | Afzetting van tertiaire ouderdom. |
| dekzandPleistoceen | | ✓ | Afzetting van dekzand van pleistocene ouderdom zonder nadere specificatie. |
| duinKustHoloceen | | ✓ | Zandafzetting in de vorm van duinen aan de kust, van holocene ouderdom zonder nadere specificatie. |
| fluviatielMaasRijnHoloceen | | ✓ | Afzetting van Rijn of Maas, van holocene ouderdom. |
| fluviatielMaasRijnPleistoceen | | ✓ | Afzetting van Rijn of Maas, van pleistocene ouderdom zonder nadere specificatie. |
| gestuwd | | ✓ | Afzetting in gestuwde positie, de afkomst en ouderdom niet gespecificeerd. |
| glaciaal | | ✓ | Afzetting van ongespecificeerd materiaal door smeltwater, van pleistoceen ouderdom. |
| löss | | ✓ | Lössafzetting van pleistocene ouderdom zonder nadere specificatie. |
| marienHoloceen | | ✓ | Afzetting van holocene ouderdom gevormd in zee, zonder nadere specificatie. |

### *3. Beschrijflocatie*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| lab | ✓ | ✓ | Het monster is beschreven in een beschrijfruimte. |
| veld | ✓ | ✓ | Het monster is in het veld beschreven. |

### *4. Beschrijfmethode*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| AlterraTD19A | ✓ | ✓ | Technisch Document 19A van DLO Staring Centrum, nu Wageningen Environmental Research. |

### *5. Bijzonderheid*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| bolster | ✓ | ✓ | Bolster, beginnend binnen 40 cm en ten minste 20 cm dik (code "j"). Van toepassing bij veengronden en moerige gronden. |
| geen | ✓ | ✓ | Geen bijzonderheden in het lagere deel van het profiel geconstateerd. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| glauconietklei | ✓ | ✓ | Glauconietklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik (code "a"). Van toepassing bij alle gronden behalve bij kalkhoudende zandgronden en niet-gerijpte minerale gronden. |
| grofZandGrind | ✓ | ✓ | Grof zand en/of grind, beginnend tussen 40 en 80 cm en ten minste 40 cm dik of beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm (code "g"). Van toepassing bij alle gronden behalve bij kalkhoudende zandgronden en niet-gerijpte minerale gronden. |
| kalksteenKleefaarde | ✓ | ✓ | Kalksteen of kleefaarde, beginnend tussen 40 en 120 cm (code "k"). Van toepassing bij leemgronden, brikgronden en kleigronden. |
| katteklei | ✓ | ✓ | Katteklei, beginnend binnen 80 cm en ten minste 20 cm dik (code "l"). Van toepassing bij veengronden, moerige gronden en kleigronden. |
| keileemPotklei | ✓ | ✓ | Keileem of potklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik (code "x"). Van toepassing bij alle gronden behalve bij brikgronden, kalkhoudende zandgronden en niet-gerijpte minerale gronden. |
| moerigeLaag | ✓ | ✓ | Moerige laag beginnend binnen 80 cm en tenminste 40 cm dik (code "m"). Van toepassing bij podzolgronden, kalkloze en kalkhoudende zandgronden en leemgronden. |
| moerigMateriaalDiep | ✓ | ✓ | Moerig materiaal, beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm (code "v"). Van toepassing bij alle gronden behalve bij veengronden, brikgronden en niet-gerijpte minerale gronden. |
| moerigMateriaalOndiep | ✓ | ✓ | Moerig materiaal, beginnend tussen 40 en 80 cm en 15 à 40 cm dik (code "w"). Van toepassing bij podzolgronden, kalkloze en kalkhoudende zandgronden, leemgronden en kleigronden. |
| oudeKlei | ✓ | ✓ | Oude klei, anders dan keileem, potklei of glauconietklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik (code "t"). Van toepassing bij alle gronden behalve bij kalkhoudende zandgronden en niet-gerijpte minerale gronden. |
| spalterveen | ✓ | ✓ | Spalterveen, ten minste 5 cm dik en direct onder de A-horizont beginnend (code "q"). Van toepassing bij veengronden en moerige gronden. |
| vuursteeneluvium | ✓ | ✓ | Vuursteeneluvium, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik (code "s"). Van toepassing bij alle gronden behalve bij kalkhoudende zandgronden en niet-gerijpte minerale gronden. |
| zandHoloceen | ✓ | ✓ | Holoceen zand, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik (code "z"). Van toepassing bij niet-gerijpte minerale gronden en kleigronden. |
| zandPleistoceen | ✓ | ✓ | Pleistoceen zand, beginnend tussen 40 en 120 cm (code "p"). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden en kleigronden. |
| zavelKleiHalfGerijpt | ✓ | ✓ | Meestal niet geheel gerijpte zavel of klei, beginnend tussen 40 en 120 cm; zepige zavel of klei (code "r"). Van toepassing bij moerige gronden, podzolgronden, kalkloze en kalkhoudende zandgronden en leemgronden. |

### *6. BijzonderheidBovenin*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| colluviaalDek | ✓ | ✓ | Colluviaal dek, beginnend aan maaiveld (code "c"). Van toepassing alleen bij brikgronden. |
| colluviaalDekGrind | ✓ | ✓ | Colluviaal dek, beginnend aan maaiveld en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "cg"). Van toepassing alleen bij brikgronden. |
| colluviaalDeklJzerrijk | ✓ | ✓ | Colluviaal dek, beginnend aan maaiveld en ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik (code "cf" Van toepassing alleen bij brikgronden. |
| colluviaalDekStenen | ✓ | ✓ | Colluviaal dek, beginnend aan maaiveld en stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code "cm"). Van toepassing alleen bij brikgronden. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | ✓ | ✓ | Geen bijzonderheden in het bovendeel van het profiel. |
| getijdeInvloed | ✓ | ✓ | Beïnvloed door getijde op overgang van zeeklei – rivierklei (code "e"). Van toepassing bij niet-gerijpte minerale gronden en kleigronden. |
| getijdeInvloedGrind | ✓ | ✓ | Beïnvloed door getijde op overgang van zeeklei – rivierklei en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "eg"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| getijdeInvloedIJzerrijk | ✓ | ✓ | Beïnvloed door getijde op overgang van zeeklei – rivierklei en ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik (code "ef"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| getijdeInvloedStenen | ✓ | ✓ | Beïnvloed door getijde op overgang van zeeklei – rivierklei en stenen in de bovenste 80 cm van het profiel en stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code "em"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| getijdeInvloedZouthoudend | ✓ | ✓ | Beïnvloed door getijde op overgang van zeeklei – rivierklei en zout kwelwater in de bovenste 40 cm van het profiel (code "en"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| grind | ✓ | ✓ | Grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "g"). Van toepassing bij alle gronden behalve bij kalkhoudende zandgronden en niet-gerijpte minerale gronden. |
| ijzerrijk | ✓ | ✓ | IJzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik. De waarde is in toevoeging vooraan in de standaardpuntencode opgenomen met code "f". Van toepassing bij alle gronden behalve bij kalkhoudende zandgronden en niet-gerijpte minerale gronden. |
| ijzerrijkGrind | ✓ | ✓ | IJzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "fg"). Van toepassing bij alle gronden behalve bij kalkhoudende zandgronden en niet-gerijpte minerale gronden. |
| ijzerrijkStenen | ✓ | ✓ | IJzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik en stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code "fm"). Van toepassing bij podzolgronden, kalkloze zandgronden, leemgronden, brikgronden en kleigronden. |
| kolenslik | ✓ | ✓ | Kolenslik in de bovenste 80 cm van het profiel, over 15 à 40 cm dikte (code "h"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| kolenslikGrind | ✓ | ✓ | Kolenslik in de bovenste 80 cm van het profiel, over 15 à 40 cm dikte en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "hg"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| kolenslikStenen | ✓ | ✓ | Kolenslik in de bovenste 80 cm van het profiel, over 15 à 40 cm dikte en stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code "hm"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| kruinigePercelen | ✓ | ✓ | Bol geploegd en daardoor op korte afstand verschil in dikte bovenste lagen (code "b"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| kruinigePercelenGrind | ✓ | ✓ | Bol geploegd en daardoor op korte afstand verschil in dikte bovenste lagen en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "bg"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| kruinigePercelenIJzerrijk | ✓ | ✓ | Bol geploegd en daardoor op korte afstand verschil in dikte bovenste lagen en ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik (code "bf"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| kruinigePercelenStenen | ✓ | ✓ | Bol geploegd en daardoor op korte afstand verschil in dikte bovenste lagen en stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code "bm"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| lössdek | ✓ | ✓ | Lössdek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik (code "l"). Van toepassing bij veengronden en kleigronden. |
| lössdekGrind | ✓ | ✓ | Lössdek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "lg"). Van toepassing bij veengronden en kleigronden. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| lössdeklJzerrijk | ✓ | ✓ | Lössdek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik (code "lf"). Van toepassing bij veengronden en kleigronden. |
| lössdekStenen | ✓ | ✓ | Lössdek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code "lm"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| opgebrachtHumusrijkDek | ✓ | ✓ | Opgebracht moerig of humusrijk dek, beginnend aan maaiveld en 15 à 50 cm dik; toemaakdek (code "o"). Van toepassing alleen bij veengronden en moerige gronden. |
| opgebrachtHumusrijkDekGrind | ✓ | ✓ | Opgebracht moerig of humusrijk dek, beginnend aan maaiveld en 15 à 50 cm dik (toemaakdek) en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "og"). Van toepassing alleen bij veengronden en moerige gronden. |
| opgebrachtHumusrijkDeklJzerrijk | ✓ | ✓ | Opgebracht moerig of humusrijk dek, beginnend aan maaiveld en 15 à 50 cm dik (toemaakdek) en ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik (code "of"). Van toepassing alleen bij veengronden en moerige gronden. |
| opgebrachtHumusrijkDekVerdrogende-Lagen | ✓ | ✓ | Opgebracht moerig of humusrijk dek, beginnend aan maaiveld en 15 à 50 cm dik (toemaakdek) en verdrogende lagen in de bovenste 80 cm van het profiel (code "od"). Van toepassing alleen bij veengronden en moerige gronden. |
| siltZanddek | ✓ | ✓ | Kleiig, uiterst fijn silt- of zanddek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik (code "u"). Van toepassing bij veengronden, podzolgronden, kalkloze zandgronden en leemgronden. |
| siltZanddekGrind | ✓ | ✓ | Kleiig, uiterst fijn silt- of zanddek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "ug"). Van toepassing bij veengronden, podzolgronden, kalkloze zandgronden en leemgronden. |
| siltZanddeklJzerrijk | ✓ | ✓ | Kleiig, uiterst fijn silt- of zanddek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik (code "uf"). Van toepassing bij veengronden, podzolgronden, kalkloze zandgronden en leemgronden. |
| siltZanddekStenen | ✓ | ✓ | Kleiig, uiterst fijn silt- of zanddek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code "um"). Van toepassing bij podzolgronden, kalkloze zandgronden en leemgronden. |
| stenen | ✓ | ✓ | Stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code "m"). Van toepassing bij podzolgronden, kalkloze zandgronden, leemgronden, brikgronden en kleigronden. |
| verdrogendeLagen | ✓ | ✓ | Verdrogende lagen in de bovenste 40 cm van het profiel (code "d"). Van toepassing bij veengronden en moerige gronden. |
| verdrogendeLagenGrind | ✓ | ✓ | Verdrogende lagen in de bovenste 40 cm van het profiel en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "dg"). Van toepassing bij veengronden en moerige gronden. |
| verdrogendeLagenIJzerrijk | ✓ | ✓ | Verdrogende lagen in de bovenste 40 cm van het profiel en ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik (code "df"). Van toepassing bij veengronden en moerige gronden. |
| zanddek | ✓ | ✓ | Zanddek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik (code "z"). Van toepassing bij kalkloze zandgronden, leemgronden en kleigronden. |
| zanddekGrind | ✓ | ✓ | Zanddek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "zg"). Van toepassing bij kalkloze zandgronden, leemgronden en kleigronden. |
| zanddeklJzerrijk | ✓ | ✓ | Zanddek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik (code "zf"). Van toepassing bij kalkloze zandgronden, leemgronden en kleigronden. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zanddekKolenslik | ✓ | ✓ | Zanddek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en kolenslik in de bovenste 40 cm van het profiel, over 15 à 40 cm dikte (code "zh"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| zanddekStenen | ✓ | ✓ | Zanddek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code "zm"). Van toepassing bij kalkloze zandgronden, leemgronden en kleigronden. |
| zanddekZouthoudend | ✓ | ✓ | Zanddek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en zout kwelwater in de bovenste 40 cm van het profiel (code "zn"). Van toepassing bij kleigronden. |
| zanddekDun | ✓ | ✓ | Zanddekje, beginnend aan maaiveld en 5 à 15 cm dik (code "s"). Van toepassing bij veengronden, moerige gronden, podzolgronden, kalkloze zandgronden en leemgronden. |
| zanddekDunGrind | ✓ | ✓ | Zanddekje, beginnend aan maaiveld en 5 à 15 cm dik en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "sg"). Van toepassing bij veengronden, moerige gronden, podzolgronden, kalkloze zandgronden en leemgronden. |
| zanddekDunIJzerrijk | ✓ | ✓ | Zanddekje, beginnend aan maaiveld en 5 à 15 cm dik en ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik (code "sf"). Van toepassing bij veengronden, moerige gronden, podzolgronden, kalkloze zandgronden en leemgronden. |
| zanddekDunStenen | ✓ | ✓ | Zanddekje, beginnend aan maaiveld en 5 à 15 cm dik en stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code "sm"). Van toepassing bij podzolgronden, kalkloze zandgronden en leemgronden. |
| zavelKleidek | ✓ | ✓ | Zavel- of kleidek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik (code "k"). Van toepassing bij kalkloze en kalkhoudende zandgronden en leemgronden. |
| zavelKleidekGrind | ✓ | ✓ | Zavel- of kleidek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "kg"). Van toepassing bij kalkloze zandgronden en leemgronden. |
| zavelKleidekIJzerrijk | ✓ | ✓ | Zavel- of kleidek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik (code "kf"). Van toepassing bij kalkloze zandgronden en leemgronden. |
| zavelKleidekStenen | ✓ | ✓ | Zavel- of kleidek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code "km"). Van toepassing bij kalkloze zandgronden en leemgronden. |
| zouthoudend | ✓ | ✓ | Zout kwelwater in de bovenste 40 cm van het profiel (code "n"). Van toepassing bij kleigronden en kalkhoudende zandgronden. |
| zouthoudendGrind | ✓ | ✓ | Zout kwelwater in de bovenste 40 cm van het profiel en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "ng"). Van toepassing bij kleigronden en kalkhoudende zandgronden. |
| zouthoudendIJzerrijk | ✓ | ✓ | Zout kwelwater in de bovenste 40 cm van het profiel en ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik (code "nf"). Van toepassing bij kleigronden en kalkhoudende zandgronden. |
| zouthoudendStenen | ✓ | ✓ | Zout kwelwater in de bovenste 40 cm van het profiel en stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code "nm"). Van toepassing bij kleigronden en kalkhoudende zandgronden. |

## *7. BijzonderheidLocatie*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| dal | ✓ | ✓ | Bodem in een dal, in de nabijheid van een helling (code "d"). Van toepassing alleen in Zuid-Limburg, bij leemgronden, brikgronden en kleigronden wanneer geen grondwatertrap is onderscheiden. |
| helling | ✓ | ✓ | Bodem op een helling (code ' h'). Van toepassing alleen in Zuid-Limburg, bij leemgronden, brikgronden en kleigronden wanneer geen grondwatertrap is onderscheiden. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| hellingvoet | ✓ | ✓ | Bodem aan de voet van een helling (code 'c'). Van toepassing alleen in Zuid-Limburg, bij, leemgronden, brikgronden en kleigronden wanneer geen grondwatertrap is onderscheiden. |
| geen | ✓ | ✓ | Geen bijzonderheden. |

## *8. Bodemklasse*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| aarveengrond | ✓ | ✓ | Aarveengrond (code "1c"). |
| akkereerdgrond | ✓ | ✓ | Akkereerdgrond (code "4t"). |
| beekvaaggrond | ✓ | ✓ | Beekvaaggrond (code "5h"). |
| beemdbrikgrond | ✓ | ✓ | Beemdbrikgrond (code "3b"). |
| bergbrikgrond | ✓ | ✓ | Bergbrikgrond (code "3d"). |
| boveengrond | ✓ | ✓ | Boveengrond (code "1g"). |
| broekeerdgrondMoerig | ✓ | ✓ | Broekeerdgrond moerige bovengrond (code "v4d"). |
| broekeerdgrondSiltZanddek | ✓ | ✓ | Broekeerdgrond kleiig, uiterst fijn silt- of zanddek (code "u4d"). |
| broekeerdgrondZanddek | ✓ | ✓ | Broekeerdgrond zanddek, 15 à 40 cm dik, met en zonder minerale eerdlaag (code "z4d"). |
| broekeerdgrondZavelKleidek | ✓ | ✓ | Broekeerdgrond zavel- of kleidek (code "k4d"). |
| bruineBeekeerdgrond | ✓ | ✓ | Bruine beekeerdgrond (code "4h"). |
| bruineBeekeerdgrondCultuurdek | ✓ | ✓ | Bruine beekeerdgrond met een cultuurdek – een 30 à 50 cm dikke bovengrond (code "c4h"). |
| bruineEnkeerdgrond | ✓ | ✓ | Bruine enkeerdgrond (code "4r"). |
| daalbrikgrond | ✓ | ✓ | Daalbrikgrond (code "3h"). |
| dampodzolgrond | ✓ | ✓ | Dampodzolgrond (code "2m"). |
| delbrikgrond | ✓ | ✓ | Delbrikgrond (code "3f"). |
| drechtvaaggrond | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond (code "5m"). |
| drechtvaaggrondBeekklei | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond beekklei (code "B5m"). |
| drechtvaaggrondBeekkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond beekklei, gebroken dek (code "oB5m"). |
| drechtvaaggrondOudeklei | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond oude klei (code "K5m"). |
| drechtvaaggrondOudekleiGebroken-Dek | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond oude klei, gebroken dek (code "oK5m"). |
| drechtvaaggrondRivierklei | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond rivierklei (code "R5m"). |
| drechtvaaggrondRivierkleiBruineKom | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond rivierklei bruine kom (code "bR5m"). |
| drechtvaaggrondRivierkleiGebroken-Dek | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond rivierklei, gebroken dek (code "oR5m"). |
| drechtvaaggrondZeeklei | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond zeeklei (code "M5m"). |
| drechtvaaggrondZeekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond zeeklei, gebroken dek (code "oM5m"). |
| drechtvaaggrondZeekleiKnip | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond zeeklei, knipklei (code "kM5m"). |
| drechtvaaggrondZeekleiKnippig | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond zeeklei, knippige klei (code "gM5m"). |
| duinvaaggrond | ✓ | ✓ | Duinvaaggrond (code "5t"). |
| duinvaaggrondMatigHumusarm | ✓ | ✓ | Duinvaaggrond matig humusarm stuifzand (code "c5t"). |
| duinvaaggrondUiterstHumusarm | ✓ | ✓ | Duinvaaggrond uiterst humusarm stuifzand (code "a5t"). |
| duinvaaggrondZeerHumusarm | ✓ | ✓ | Duinvaaggrond zeer humusarm stuifzand (code "b5t"). |
| gooreerdgrond | ✓ | ✓ | Gooreerdgrond (code "4i"). |
| gooreerdgrondCultuurdek | ✓ | ✓ | Gooreerdgrond met een cultuurdek – een 30 à 50 cm dikke bovengrond (code "c4i"). |
| gorsvaaggrondRivierklei | ✓ | ✓ | Gorsvaaggrond rivierklei (code "R5d"). |
| gorsvaaggrondZeeklei | ✓ | ✓ | Gorsvaaggrond zeeklei (code "M5d"). |
| haarpodzolgrond | ✓ | ✓ | Haarpodzolgrond (code "2z"). |
| haarpodzolgrondZanddek | ✓ | ✓ | Haarpodzolgrond met een zanddek (code "2v"). |
| heuvelpodzolgrond | ✓ | ✓ | Heuvelpodzolgrond (code "2x"). |
| hoekpodzolgrond | ✓ | ✓ | Hoekpodzolgrond (code "2g"). |
| hofeerdgrond | ✓ | ✓ | Hofeerdgrond (code "4x"). |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| hofeerdgrondBeekklei | ✓ | ✓ | Hofeerdgrond beekklei (code "B4x"). |
| hofeerdgrondBeekkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Hofeerdgrond beekklei, gebroken dek (code "oB4x"). |
| hofeerdgrondOudeklei | ✓ | ✓ | Hofeerdgrond oude klei (code "K4x"). |
| hofeerdgrondRivierklei | ✓ | ✓ | Hofeerdgrond rivierklei (code "R4x"). |
| hofeerdgrondRivierkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Hofeerdgrond rivierklei, gebroken dek (code "oR4x"). |
| hofeerdgrondZeeklei | ✓ | ✓ | Hofeerdgrond zeeklei (code "M4x"). |
| hofeerdgrondZeekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Hofeerdgrond zeeklei, gebroken dek (code "oM4x"). |
| hofeerdgrondZeekleiKnip | ✓ | ✓ | Hofeerdgrond zeeklei knipklei (code "kM4x"). |
| hofeerdgrondZeekleiKnippig | ✓ | ✓ | Hofeerdgrond zeeklei knippige klei (code "gM4x"). |
| holtpodzolgrond | ✓ | ✓ | Holtpodzolgrond (code "2i"). |
| holtpodzolgrondZanddek | ✓ | ✓ | Holtpodzolgrond met een zanddek (code "2c"). |
| horstpodzolgrond | ✓ | ✓ | Horstpodzolgrond (code "2h"). |
| kamppodzolgrond | ✓ | ✓ | Kamppodzolgrond (code "2w"). |
| kanteerdgrond | ✓ | ✓ | Kanteerdgrond (code "4v"). |
| koopveengrond | ✓ | ✓ | Koopveengrond (code "1d"). |
| krijteerdgrondOudeklei | ✓ | ✓ | Krijteerdgrond oude klei (code "K4q"). |
| krijtvaaggrondOudeklei | ✓ | ✓ | Krijtvaaggrond oude klei (code "K5q"). |
| kuilbrikgrond | ✓ | ✓ | Kuilbrikgrond (code "3c"). |
| laarpodzolgrond | ✓ | ✓ | Laarpodzolgrond (code "2q"). |
| leekeerdgrond | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond (code "4p"). |
| leekeerdgrondBeekklei | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond beekklei (code "B4p"). |
| leekeerdgrondBeekkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond beekklei, gebroken dek (code "oB4p"). |
| leekeerdgrondOudeklei | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond oude klei (code "K4p"). |
| leekeerdgrondOudekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond oude klei, gebroken dek (code "oK4p"). |
| leekeerdgrondRivierklei | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond rivierklei (code "R4p"). |
| leekeerdgrondRivierkleiBruineKom | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond rivierklei bruine kom (code "bR4p"). |
| leekeerdgrondRivierkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond rivierklei, gebroken dek (code "oR4p"). |
| leekeerdgrondZeeklei | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond zeeklei (code "M4p"). |
| leekeerdgrondZeekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond zeeklei, gebroken dek (code "oM4p"). |
| leekeerdgrondZeekleiKnip | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond zeeklei, knipklei (code "kM4p"). |
| leekeerdgrondZeekleiKnippig | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond zeeklei, knippige klei (code "gM4p"). |
| liedeerdgrond | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond (code "4m"). |
| liedeerdgrondBeekklei | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond beekklei (code "B4m"). |
| liedeerdgrondBeekkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond beekklei, gebroken dek (code "oB4m"). |
| liedeerdgrondOudeklei | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond oude klei (code "K4m"). |
| liedeerdgrondOudekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond oude klei, gebroken dek (code "oK4m"). |
| liedeerdgrondRivierklei | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond rivierklei (code "R4m"). |
| liedeerdgrondRivierkleiBruineKom | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond rivierklei bruine kom (code "bR4m"). |
| liedeerdgrondRivierkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond rivierklei, gebroken dek (code "oR4m"). |
| liedeerdgrondZeeklei | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond zeeklei (code "M4m"). |
| liedeerdgrondZeekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond zeeklei, gebroken dek (code "oM4m"). |
| liedeerdgrondZeekleiKnip | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond zeeklei, knipklei (code "kM4m"). |
| liedeerdgrondZeekleiKnippig | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond zeeklei, knippige klei (code "gM4m"). |
| loopodzolgrond | ✓ | ✓ | Loopodzolgrond (code "2d"). |
| madeveengrond | ✓ | ✓ | Madeveengrond (code "1h"). |
| meerveengrond | ✓ | ✓ | Meerveengrond (code "1t"). |
| moerpodzolgrond | ✓ | ✓ | Moerpodzolgrond (code "2n"). |
| moerpodzolgrondZanddek | ✓ | ✓ | Moerpodzolgrond met een zanddek (code "2l"). |
| moerpodzolgrondZavelKleidek | ✓ | ✓ | Moerpodzolgrond met een zavel- of kleidek (code "2k"). |
| nesvaaggrond | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond (code "5n"). |
| nesvaaggrondBeekklei | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond beekklei (code "B5n"). |
| nesvaaggrondBeekkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond beekklei, gebroken dek (code "oB5n"). |
| nesvaaggrondOudeklei | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond oude klei (code "K5n"). |
| nesvaaggrondOudekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond oude klei, gebroken dek (code "oK5n"). |
| nesvaaggrondRivierklei | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond rivierklei (code "R5n"). |
| nesvaaggrondRivierkleiBruineKom | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond rivierklei bruine kom (code "bR5n"). |
| nesvaaggrondRivierkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond rivierklei, gebroken dek (code "oR5n"). |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| nesvaaggrondZeeklei | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond zeeklei (code ″M5n″). |
| nesvaaggrondZeekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond zeeklei, gebroken dek (code ″oM5n″). |
| nesvaaggrondZeekleiKnip | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond zeeklei, knipklei (code ″kM5n″). |
| nesvaaggrondZeekleiKnippig | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond zeeklei, knippige klei (code ″gM5n″). |
| ooivaaggrond | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond (code ″5x″). |
| ooivaaggrondBeekklei | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond beekklei (code ″B5x″). |
| ooivaaggrondBeekkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond beekklei, gebroken dek (code ″oB5x″). |
| ooivaaggrondOudeklei | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond oude klei (code ″K5x″). |
| ooivaaggrondOudekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond oude klei, gebroken dek (code ″oK5x″). |
| ooivaaggrondRivierklei | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond rivierklei (code ″R5x″). |
| ooivaaggrondRivierkleiBruineKom | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond rivierklei bruine kom (code ″bR5x″). |
| ooivaaggrondRivierkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond rivierklei, gebroken dek (code ″oR5x″). |
| ooivaaggrondZeeklei | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond zeeklei (code ″M5x″). |
| ooivaagrondZeekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond zeeklei, gebroken dek (code ″oM5x″). |
| ooivaaggrondZeekleiKnip | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond zeeklei knipklei (code ″kM5x″). |
| ooivaaggrondZeekleiKnippig | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond zeeklei knippige klei (code ″gM5x″). |
| plaseerdgrondMoerig | ✓ | ✓ | Plaseerdgrond moerige bovengrond (code ″v4c″). |
| plaseerdgrondUiterstFijnZanddek | ✓ | ✓ | Plaseerdgrond met dek van uiterst fijn zand (code ″u4c″). |
| plaseerdgrondZanddek | ✓ | ✓ | Plaseerdgrond zanddek, 15 à 40 cm dik, met en zonder minerale eerdlaag (code ″z4c″). |
| plaseerdgrondZavelKleidek | ✓ | ✓ | Plaseerdgrond zavel- of kleidek, 15 à 40 cm dik (code ″k4c″). |
| poldervaaggrond | ✓ | ✓ | Poldervaaggrond (code ″5p″). |
| poldervaaggrondBeekklei | ✓ | ✓ | Poldervaaggrond beekklei (code ″B5p″). |
| poldervaaggrondBeekkleiGebroken-Dek | ✓ | ✓ | Poldervaaggrond beekklei, gebroken dek (code ″oB5p″). |
| poldervaaggrondOudeklei | ✓ | ✓ | Poldervaaggrond oude klei (code ″K5p″). |
| poldervaaggrondOudekleiGebroken-Dek | ✓ | ✓ | Poldervaaggrond oude klei, gebroken dek (code ″oK5p″). |
| poldervaaggrondRivierklei | ✓ | ✓ | Poldervaagrond rivierklei (code ″R5p″). |
| poldervaaggrondRivierkleiBruineKom | ✓ | ✓ | Poldervaaggrond rivierklei, bruine kom (code ″bR5p″). |
| poldervaaggrondRivierkleiGebroken-Dek | ✓ | ✓ | Poldervaaggrond rivierklei, gebroken dek (code ″oR5p″). |
| poldervaaggrondZeeklei | ✓ | ✓ | Poldervaaggrond zeeklei (code ″M5p″). |
| poldervaagrondZeekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Poldervaaggrond zeeklei, gebroken dek (code ″oM5p″). |
| poldervaaggrondZeekleiKnip | ✓ | ✓ | Poldervaaggrond zeeklei, knipklei (code ″kM5p″). |
| poldervaaggrondZeekleiKnippig | ✓ | ✓ | Poldervaaggrond zeeklei, knippige klei (code ″gM5p″). |
| radebrikgrond | ✓ | ✓ | Radebrikgrond (code ″3i″). |
| rooibrikgrond | ✓ | ✓ | Rooibrikgrond (code ″3g″). |
| slikvaaggrondRivierklei | ✓ | ✓ | Slikvaaggrond rivierklei (code ″R5f″). |
| slikvaaggrondZeeklei | ✓ | ✓ | Slikvaaggrond zeeklei (code ″M5f″). |
| tochteerdgrond | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond (code ″4n″). |
| tochteerdgrondBeekklei | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond beekklei (code ″B4n″). |
| tochteerdgrondBeekkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond beekklei, gebroken dek (code ″oB4n″). |
| tochteerdgrondOudeklei | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond oude klei (code ″K4n″). |
| tochteerdgrondOudekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond oude klei, gebroken dek (code ″oK4n″). |
| tochteerdgrondRivierklei | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond rivierklei (code ″R4n″). |
| tochteerdgrondRivierkleiBruineKom | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond rivierklei bruine kom (code ″bR4n″). |
| tochteerdgrondRivierkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond rivierklei gebroken dek (code ″oR4n″). |
| tochteerdgrondZeeklei | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond zeeklei (code ″M4n″). |
| tochteerdgrondZeekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond zeeklei, gebroken dek (code ″oM4n″). |
| tochteerdgrondZeekleiKnip | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond zeeklei knipklei (code ″kM4n″). |
| tochteerdgrondZeekleiKnippig | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond zeeklei knippige klei (code ″gM4n″). |
| tuineerdgrond | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond (code ″4w″). |
| tuineerdgrondBeekklei | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond beekklei (code ″B4w″). |
| tuineerdgrondBeekkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond beekklei, gebroken dek (code ″oB4w″). |
| tuineerdgrondOudeklei | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond oude klei (code ″R4w″). |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| tuineerdgrondOudekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond oude klei, gebroken dek (code "oK4w"). |
| tuineerdgrondRivierklei | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond rivierklei (code "R4w"). |
| tuineerdgrondRivierkleiBruineKom | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond rivierklei bruine kom (code "bR4w"). |
| tuineerdgrondRivierkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond rivierklei, gebroken dek (code "oR4w"). |
| tuineerdgrondZeeklei | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond zeeklei (code "M4w"). |
| tuineerdgrondZeekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond zeeklei, gebroken dek (code "oM4w"). |
| tuineerdgrondZeekleiKnip | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond zeeklei knipklei (code "kM4w"). |
| tuineerdgrondZeekleiKnippig | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond zeeklei knippige klei (code "gM4w"). |
| veldpodzolgrond | ✓ | ✓ | Veldpodzolgrond (code "2r"). |
| veldpodzolgrondZanddek | ✓ | ✓ | Veldpodzolgrond met een zanddek (code "2p"). |
| veldpodzolgrondZavelKleidek | ✓ | ✓ | Veldpodzolgrond met een zavel- of kleidek (code "2o"). |
| vlakvaaggrond | ✓ | ✓ | Vlakvaaggrond (code "5k"). |
| vlierveengrond | ✓ | ✓ | Vlierveengrond (code "1v"). |
| vlietveengrond | ✓ | ✓ | Vlietveengrond (code "1k"). |
| vorstvaaggrond | ✓ | ✓ | Vorstvaaggrond (code "5v"). |
| waardveengrond | ✓ | ✓ | Waardveengrond (code "1s"). |
| weideveengrond | ✓ | ✓ | Weideveengrond (code "1r"). |
| woudeerdgrond | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond (code "4o"). |
| woudeerdgrondBeekklei | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond beekklei (code "B4o"). |
| woudeerdgrondBeekkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond beekklei, gebroken dek (code "oB4o"). |
| woudeerdgrondOudeklei | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond oude klei (code "K4o"). |
| woudeerdgrondOudekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond oude klei, gebroken dek (code "oK4o"). |
| woudeerdgrondRivierklei | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond rivierklei (code "R4o"). |
| woudeerdgrondRivierkleiBruineKom | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond rivierklei bruine kom (code "bR4o"). |
| woudeerdgrondRivierkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond rivierklei, gebroken dek (code "oR4o"). |
| woudeerdgrondZeeklei | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond zeeklei (code "M4o"). |
| woudeerdgrondZeekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond zeeklei, gebroken dek (code "oM4o"). |
| woudeerdgrondZeekleiKnip | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond zeeklei, knipklei (code "kM4o"). |
| woudeerdgrondZeekleiKnippig | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond zeeklei, knippige klei (code "gM4o"). |
| zwarteBeekeerdgrond | ✓ | ✓ | Zwarte beekeerdgrond (code "4k"). |
| zwarteBeekeerdgrondCultuurdek | ✓ | ✓ | Zwarte beekeerdgrond met een cultuurdek – een 30 à 50 cm dikke bovengrond (code "c4k"). |
| zwarteEnkeerdgrond | ✓ | ✓ | Zwarte enkeerdgrond (code "4s"). |

## *9. BodemkundigeGrondsoornaam*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| grind | ✓ | ✓ | Grind, grindgehalte ≥ 30%. |
| kleiarmSilt | ✓ | ✓ | Kleiarm silt, naam gebaseerd op de kleidriehoek. Lutumgehalte vanaf 0% tot 5% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) ≥ 50%. |
| kleiarmZand | ✓ | ✓ | Kleiarm zand, naam gebaseerd op de kleidriehoek. Lutumgehalte vanaf 0% tot 5% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50%. |
| kleiigSilt | ✓ | ✓ | Kleiig silt, naam gebaseerd op de kleidriehoek. Lutumgehalte vanaf 5% tot 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) ≥ 50%. |
| kleiigVeen | ✓ | ✓ | Kleiig veen, naam gebaseerd op de veendriehoek. Organische stofgehalte vanaf 22,5% tot 35% en combinatie lutumgehalte en organische stofgehalte voldoen aan eisen (functie) van veendriehoek. |
| kleiigZand | ✓ | ✓ | Kleiig zand, naam gebaseerd op de kleidriehoek. Lutumgehalte vanaf 5% tot 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50%. |
| leemarmZand | ✓ | ✓ | Leemarm zand, naam gebaseerd op de leemdriehoek. Lutumgehalte < 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 10%. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| lichteKlei | ✓ | ✓ | Lichte klei, naam gebaseerd op de kleidriehoek. Lutumgehalte vanaf 25% tot 35%. |
| matigLichteZavel | ✓ | ✓ | Matig lichte zavel, naam gebaseerd op de kleidriehoek. Lutumgehalte vanaf 12% tot17,5% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50%. |
| matigZwareKlei | ✓ | ✓ | Matig zware klei, naam gebaseerd op de kleidriehoek. Lutumgehalte vanaf 35% tot 50%. |
| schelpmateriaal | ✓ | ✓ | Schelpmateriaal, schelpmateriaalgehalte ≥ 30%. |
| siltigeLeem | ✓ | ✓ | Siltige leem, naam gebaseerd op de leemdriehoek. Lutumgehalte < 25% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) ≥ 85%. |
| sterkLemigZand | ✓ | ✓ | Sterk lemig zand, naam gebaseerd op de leemdriehoek. Lutumgehalte < 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 17,5% tot 32,5%. |
| veen | ✓ | ✓ | Veen, naam gebaseerd op de veendriehoek. Organische stofgehalte > 35% en combinatie lutumgehalte en organische stofgehalte voldoen aan eisen (functie) van veendriehoek. |
| venigeKlei | ✓ | ✓ | Venige klei, naam gebaseerd op de veendriehoek. Organische stofgehalte vanaf 15% tot 22,5% en combinatie lutumgehalte en organische stofgehalte voldoen aan eisen (functie) van veendriehoek. |
| venigZand | ✓ | ✓ | Venig zand, naam gebaseerd op de veendriehoek. Organische stofgehalte vanaf 15% tot 22,5% en combinatie lutumgehalte en organische stofgehalte voldoen aan eisen (functie) van veendriehoek. |
| zandigeLeem | ✓ | ✓ | Zandige leem, naam gebaseerd op de leemdriehoek. Lutumgehalte < 25% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 50% tot 85%. |
| zandigVeen | ✓ | ✓ | Zandig veen, naam gebaseerd op de veendriehoek. Organische stofgehalte vanaf 22,5% tot 35% en combinatie lutumgehalte en organische stofgehalte voldoen aan eisen (functie) van veendriehoek. |
| zeerLichteZavel | ✓ | ✓ | Zeer lichte zavel, naam gebaseerd op de kleidriehoek. Lutumgehalte vanaf 8% tot 12% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50%. |
| zeerSterkLemigZand | ✓ | ✓ | Zeer sterk lemig zand, naam gebaseerd op de leemdriehoek. Lutumgehalte < 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 32,5% tot 50%. |
| zeerZwareKlei | ✓ | ✓ | Zeer zware klei, naam gebaseerd op de kleidriehoek. Lutumgehalte ≥ 50%. |
| zwakLemigZand | ✓ | ✓ | Zwak lemig zand, naam gebaseerd op de leemdriehoek. Lutumgehalte < 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 10% tot 17,5%. |
| zwareZavel | ✓ | ✓ | Zware zavel, naam gebaseerd op de kleidriehoek. Lutumgehalte vanaf 17,5% tot 25% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50%. |
| nietBepaald | | ✓ | De bodemkundige grondsoortnaam is niet bepaald. |

## *10. Boorspoeling*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | ✓ | ✓ | Geen vloeistof gebruikt tijdens het boren. |

## *11. Boortype*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| edelmanboor | ✓ | ✓ | Edelmanboor. De meest gangbare diameter is 7 cm. |
| guts | ✓ | ✓ | Guts. De meest gangbare diameter is 3 cm. |
| humushapper | ✓ | ✓ | Humushapper. De meest gebruikte humushapper heeft een breedte van 10 cm en een dikte van circa 2 cm. Met de humushapper wordt soms ook een klein stukje onder de strooisellaag meegenomen. |
| pulsboor | ✓ | ✓ | Pulsboor. De meest gangbare diameter is 7 cm. |
| riversideboor | ✓ | ✓ | De riversideboor is geschikt voor grindlagen en de diameter ervan is variabel. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zuigerboor | ✓ | ✓ | De zuigerboor is geschikt voor waterverzadigde zandlagen en de diameter ervan varieert tussen 4 en 7 cm. |
| onbekend | | ✓ | Onbekend. |

## *12. Boornorm*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | ✓ | ✓ | Geen norm gebruikt bij het boren. |
| RBAlterra2017 | ✓ | ✓ | Richtlijnen voor boren voor bodemkundige beschrijvingen (Wageningen Environmental Research, 2017) |

## *13. Codegroep*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| brikgrond | ✓ | ✓ | Minerale gronden met een inspoelingslaag van lutum en ijzer beginnend binnen 80 cm diepte. De inspoelingslaag, de zgn. briklaag, ontstaat door kleiverplaatsing en komt voor in kalkloze lutumrijke afzettingen van ten minste laat-pleistocene ouderdom. |
| kleigrond | ✓ | ✓ | Gronden die binnen 80 cm diepte voor meer dan de helft van de dikte uit gerijpte zavel of klei bestaan. Voor de indeling in deze codegroep moeten een briklaag en een moerige bovengrond of tussenlaag ontbreken. Tot deze groep behoren tevens de dikke eerdgronden in klei en de kalksteen verweringsgronden. De gronden zijn tot tenminste 40 cm diepte gerijpt. Op basis van de herkomst worden gronden verder onderverdeeld in zeeklei, rivierklei, oude klei en beekklei. |
| leemgrond | ✓ | ✓ | Gronden die binnen 80 cm diepte voor meer dan de helft van de dikte uit eolisch materiaal bestaan met meer dan 50% leem en/of meer dan 8% lutum. Voor de indeling in deze codegroep moeten een briklaag en een moerige bovengrond of tussenlaag ontbreken. Leem- of lössgronden komen vooral voor in Zuid-Limburg. |
| moerigeGrond | ✓ | ✓ | Gronden, waar binnen de eerste 40 cm een moerige laag begint, die minimaal 15 en maximaal 40 dik is. Een moerige bovengrond is minimaal 15 cm dik en ligt binnen 40 cm op een minerale ondergrond. Een moerige tussenlaag begint binnen 40 cm en is 5 á 40 cm dik en wordt afgedekt door een zand- of kleidek. |
| nietGerijpteMineraleGrond | ✓ | ✓ | Minerale gronden die binnen 20 cm diepte hoogstens bijna gerijpt of nog slapper zijn. Deze gronden liggen overwegend in de schorren en slikken langs de kust en verspreid in lage terreindelen langs de rivieren. Het recent gesedimenteerde materiaal moet het rijpingsproces nog geheel of gedeeltelijk doorlopen. Naar de aard van het afzettingsmilieu worden ze onderverdeeld in zeeklei en rivierklei. |
| podzolgrond | ✓ | ✓ | Gronden met een duidelijke podzol-B-horizont en een A-horizont dunner dan 50 cm. Podzolgronden hebben een veelal bruin gekleurde inspoelingslaag (B-horizont), waarin organische stof al dan niet samen met ijzer- en aluminiumverbindingen is opgehoopt. Indien tevens een ‘dikke eerdlaag’, moerige bovengrond of moerige tussenlaag aanwezig is behoren ze tot een andere codegroep. |
| veengrond | ✓ | ✓ | Gronden, die tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft van deze dikte uit ‘moerig’ materiaal bestaan. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zandgrondKalkhoudend | ✓ | ✓ | Gronden die tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft van de dikte bestaan uit zand dat jonger is dan dekzand en waarbij een duidelijke podzol-horizont en briklaag ontbreken en waarbij ook geen moerige bovengrond of moerige tussenlaag aanwezig is. Tot deze groep behoren tevens de dikke eerdgronden in kalkhoudend zand.<br>Kalkhoudende zanden zijn overwegend onder mariene omstandigheden afgezet. Andere zandgronden in deze codegroep zijn jonge stuifzandgronden en zanden die zijn afgezet onder fluviatiele omstandigheden. Het zand in deze codegroep is kalkrijk én relatief recent afgezet. |
| zandgrondKalkloos | ✓ | ✓ | Minerale gronden die tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft van de dikte uit kalkloos zand bestaan. Een duidelijke podzol-horizont ontbreekt of deze komt voor onder een meer dan 50 cm dikke humeuze bovengrond. Ook is er geen moerige bovengrond of moerige tussenlaag aanwezig. Tot deze groep behoren tevens de dikke eerdgronden in kalkloos zand. |

## *14. CoördinaatTransformatie*

### Coördinaattransformatie

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| nietGetransformeerd | ✓ | ✓ | De gegevens zijn aangeleverd in ETRS89; transformatie was niet nodig. |
| RDNAPTRANS2008 | ✓ | ✓ | De gegevens zijn getransformeerd van RD naar ETRS89, gebruikmakend van de transformatie RDNAPTRANS™, versie 2008. RDNAPTRANS™ is de officiële transformatie tussen RD/NAP en ETRS89 afkomstig van het Kadaster. |
| RDNAPTRANS2008MV0 | | ✓ | De gegevens zijn getransformeerd van RD naar ETRS89, gebruikmakend van de transformatie RDNAPTRANS™, versie 2008. De positie van het aardoppervlak is onbekend, bij transformatie is uitgegaan van 0 m NAP. RDNAPTRANS™ is de officiële transformatie tussen RD/NAP en ETRS89 afkomstig van het Kadaster. |

## *15. Gesteentesoort*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| kalksteen | ✓ | ✓ | Kalksteen |
| schalie | ✓ | ✓ | Schalie |
| zandsteen | ✓ | ✓ | Zandsteen |
| onbekend | | ✓ | Onbekend |

## *16. Grindgehalteklasse*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zwakGrindig | ✓ | ✓ | Zwak grindig, 0%< grind < 5%. |
| grindig | ✓ | ✓ | Grindig, 5% <= grind < 15%. |
| sterkGrindig | ✓ | ✓ | Sterk grindig, 15% <= grind < 30%. |
| onbekend | | ✓ | Onbekend |

## *17. Grondwatertrap*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| Ia | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 0 en 25 cm, GLG ligt tussen 0 en 50 cm. |
| Ic | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 25 en 50 cm, GLG ligt tussen 25 en 50 cm. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| IIa | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 0 en 25 cm, GLG ligt tussen 50 en 80 cm. |
| IIb | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 25 en 40 cm, GLG ligt tussen 50 en 80 cm. |
| IIc | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 40 en 80 cm, GLG ligt tussen 50 en 80 cm. |
| IIIa | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 0 en 25 cm, GLG ligt tussen 80 en 120 cm. |
| IIIb | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 25 en 40 cm, GLG ligt tussen 80 en 120 cm. |
| IVc | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 80 en 120 cm, GLG ligt tussen 80 en 120 cm. |
| IVu | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 40 en 80 cm, GLG ligt tussen 80 en 120 cm. |
| Vad | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 0 en 25 cm, GLG ligt op 180 cm of dieper. |
| Vao | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 0 en 25 cm, GLG ligt tussen 120 en 180 cm. |
| Vbd | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 25 en 40 cm, GLG ligt op 180 cm of dieper. |
| Vbo | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 25 en 40 cm, GLG ligt tussen 120 en 180 cm. |
| VId | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 40 en 80 cm, GLG ligt op 180 cm of dieper. |
| VIo | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 40 en 80 cm, GLG ligt tussen 120 en 180 cm. |
| VIId | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 80 en 140 cm, GLG ligt op 180 cm of dieper. |
| VIIo | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 80 en 140 cm, GLG ligt tussen 120 en 180 cm. |
| VIIId | ✓ | ✓ | GHG ligt op 140 cm of dieper, GLG ligt op 180 cm of dieper. |
| VIIIo | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 140 en 180 cm, GLG ligt tussen 140 en 180 cm. |
| Va | | ✓ | GHG ligt tussen 0 en 25 cm, GLG ligt op 120 cm of dieper. |
| Vb | | ✓ | GHG ligt tussen 25 en 40 cm, GLG ligt op 120 cm of dieper. |
| VI | | ✓ | GHG ligt tussen 40 en 80 cm, GLG ligt op 120 cm of dieper. |
| VII | | ✓ | GHG ligt op 80 cm of dieper, GLG ligt op 120 cm of dieper. |
| VIII | | ✓ | GHG ligt op 140 cm of dieper, GLG ligt op 140 cm of dieper. |
| onbekend | | ✓ | Onbekend |

## *18. Horizontcode*

| | Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|
| Strooisellaag | Of | ✓ | ✓ | Een moerige horizont, die boven een A- of een E-horizont ligt en die bestaat uit in een aeroob milieu opgehoopte resten van voornamelijk bovengrondse plantendelen in verschillende stadia van omzetting (strooisellaag), met omgezette plantenresten, maar met nog herkenbare fragmenten. |
| | Oh | ✓ | ✓ | Een moerige horizont, die boven een A- of een E-horizont ligt en die bestaat uit in een aeroob milieu opgehoopte resten van voornamelijk bovengrondse plantendelen in verschillende stadia van omzetting (strooisellaag), een compacte laag omgezette organische stof, die van het bodemoppervlak los getrokken kan worden. |

| | Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|
| Strooisellaag | Ol | ✓ | ✓ | Een moerige horizont, die boven een A- of een E-horizont ligt en die bestaat uit in een aeroob milieu opgehoopte resten van voornamelijk bovengrondse plantendelen in verschillende stadia van omzetting (strooisellaag), met verse, nauwelijks aangetaste bladeren. |
| | Ou | ✓ | ✓ | Een moerige horizont, die boven een A- of een E-horizont ligt en die bestaat uit in een aeroob milieu opgehoopte resten van voornamelijk bovengrondse plantendelen in verschillende stadia van omzetting (strooisellaag), hoofd- en overgangshorizont die geen andere kleine-letter-toevoeging heeft, maar die wel onderverdeeld wordt. Zonder specifieke kenmerken. |
| | O | | ✓ | Een moerige horizont, die boven een A- of een E-horizont ligt en die bestaat uit in een aeroob milieu opgehoopte resten van voornamelijk bovengrondse plantendelen in verschillende stadia van omzetting (strooisellaag). Kenmerken niet nader gespecificeerd. |
| Bodemlaag | Aa | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), geheel of voor een groot deel bestaand uit door de mens van elders aangevoerd materiaal. |
| Bodemlaag | Aab | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), geheel of voor een groot deel bestaand uit door de mens van elders aangevoerd materiaal, na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (>50 cm) antropogeen dek 'begraven'. |
| | Aag | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), geheel of voor een groot deel bestaand uit door de mens van elders aangevoerd materiaal, met roestvlekken. |
| | Aagb | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), geheel of voor een groot deel bestaand uit door de mens van elders aangevoerd materiaal, na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (>50 cm) antropogeen dek 'begraven', met roestvlekken. |
| | Aap | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), geheel of voor een groot deel bestaand uit door de mens van elders aangevoerd materiaal, wordt met enige regelmaat (meestal jaarlijks) mechanisch bewerkt (bouwvoor). |

| | Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|
| Bodemlaag | Aapg | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), geheel of voor een groot deel bestaand uit door de mens van elders aangevoerd materiaal, wordt met enige regelmaat (meestal jaarlijks) mechanisch bewerkt (bouwvoor), met roestvlekken. |
| | Ah | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), niet bewerkt. |
| | Ahb | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), niet bewerkt, na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (>50 cm) antropogeen dek 'begraven'. |
| | Ahg | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), niet bewerkt, met roestvlekken |
| | Ahgb | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), niet bewerkt, na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (>50 cm) antropogeen dek 'begraven', met roestvlekken. |
| | Ahgc | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet, niet bewerkt, met roestvlekken, extreem ijzerrijk. |
| Bodemlaag | Ap | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet(niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), wordt met enige regelmaat (meestal jaarlijks) mechanisch bewerkt (bouwvoor). |
| | Apg | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), wordt met enige regelmaat (meestal jaarlijks) mechanisch bewerkt (bouwvoor), met roestvlekken. |
| | Apgc | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), wordt met enige regelmaat (meestal jaarlijks) mechanisch bewerkt (bouwvoor), met roestvlekken, extreem ijzerrijk. |
| | ABh | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een B-horizont, van minerale (soms moerige) samenstelling, waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet en met kenmerken van ingespoelde humus. |
| | ABt | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een B-horizont, van minerale samenstelling en met kenmerken van ingespoelde lutum. |
| | ABtg | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een B-horizont, minerale samenstelling en met kenmerken van ingespoelde lutum en roestvlekken. |
| | ABu | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een B-horizont, van minerale samenstelling, waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet. Zonder specifieke kenmerken. |

| | Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|
| Bodemlaag | ABw | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een B-horizont, van minerale samenstelling, waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet en met kenmerken van homogenisatie. |
| | ABwg | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een B-horizont, van minerale samenstelling, waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet en met kenmerken van homogenisatie en roestvlekken. |
| | ACe | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een C-horizont, met een minerale samenstelling en met kenmerken van ontijzering. |
| | ACg | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een C-horizont, met een minerale of moerige samenstelling en met roestvlekken. |
| | ACgc | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een C-horizont, met een minerale of moerige samenstelling en met roestvlekken en extreem ijzerrijk. |
| | ACu | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een C-horizont, met een minerale of moerige samenstelling. Zonder specifieke kenmerken. |
| | ACw | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een C-horizont, met een minerale of moerige samenstelling en kenmerken van verwering en homogenisatie. |
| | ACwg | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een C-horizont, met een minerale of moerige samenstelling en kenmerken van verwering en homogenisatie en roestvlekken. |
| Bodemlaag | AEg | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een E-horizont, van minerale samenstelling, waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet en door het verticaal (soms lateraal) uitspoelen is verarmd aan kleimineralen en/of sesquioxyden, met roestvlekken. |
| | AEu | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een E-horizont, van minerale samenstelling, waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet en door het verticaal (soms lateraal) uitspoelen is verarmd aan kleimineralen en/of sesquioxyden. Zonder specifieke kenmerken. |
| | Bh | ✓ | ✓ | Een minerale (soms moerige) horizont met ingespoelde humus. |
| | Bhe | ✓ | ✓ | Een minerale (soms moerige) horizont met ingespoelde humus en kenmerken van ontijzering. |
| | Bheb | ✓ | ✓ | Een minerale (soms moerige) horizont met ingespoelde humus en kenmerken van ontijzering, na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (>50 cm) antropogeen dek 'begraven'. |
| | Bhg | ✓ | ✓ | Een minerale (soms moerige) horizont met ingespoelde humus en roestvlekken. |
| | Bhgb | ✓ | ✓ | Een minerale (soms moerige) horizont met ingespoelde humus en roestvlekken, na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (>50 cm) antropogeen dek 'begraven'. |

| | Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|
| Bodemlaag | Bhs | ✓ | ✓ | Een minerale (soms moerige) horizont met ingespoelde humus en sesquioxyden (hiertoe behoren ijzer- en aluminiumverbindingen). |
| | Bhsb | ✓ | ✓ | Een minerale (soms moerige) horizont met ingespoelde humus en sesquioxyden (hiertoe behoren ijzer- en aluminiumverbindingen), na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (>50 cm) antropogeen dek 'begraven'. |
| | Bhsc | ✓ | ✓ | Een minerale (soms moerige) horizont met ingespoelde humus en sesquioxyden (hiertoe behoren ijzer- en aluminiumverbindingen), extreem ijzerrijk. |
| | Bs | ✓ | ✓ | Een minerale (soms moerige) horizont met ingespoelde sesquioxyden (hiertoe behoren ijzer- en aluminiumverbindingen). |
| | Bt | ✓ | ✓ | Een minerale horizont met ingespoelde lutum. |
| | Btb | ✓ | ✓ | Een minerale horizont met ingespoelde lutum, na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (>50 cm) antropogeen dek 'begraven'. |
| | Btg | ✓ | ✓ | Een minerale horizont, met ingespoelde lutum en roestvlekken. |
| | Bw | ✓ | ✓ | Gehomogeniseerde B-horizont met nieuwgevormde kleimineralen en/of vrijgekomen sesquioxyden (met name ijzer) of een blokkige of samengesteld prismatische bodemstructuur. Dit laatste alleen bij kleilagen. |
| Bodemlaag | Bwb | ✓ | ✓ | Gehomogeniseerde B-horizont met nieuwgevormde kleimineralen en/of vrijgekomen sesquioxyden (met name ijzer) of een blokkige of samengesteld prismatische bodemstructuur, na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (>50 cm) antropogeen dek 'begraven'. |
| | Bwg | ✓ | ✓ | Gehomogeniseerde B-horizont met nieuwgevormde kleimineralen en/of vrijgekomen sesquioxyden (met name ijzer) of een blokkige of samengesteld prismatische bodemstructuur en roestvlekken. |
| | Bwgb | ✓ | ✓ | Gehomogeniseerde B-horizont met nieuwgevormde kleimineralen en/of vrijgekomen sesquioxyden (met name ijzer) of een blokkige of samengesteld prismatische bodemstructuur en roestvlekken, na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (>50 cm) antropogeen dek 'begraven'. |
| | Bws | ✓ | ✓ | Gehomogeniseerde B-horizont met vrijgekomen en ingespoelde sesquioxyden (hiertoe behoren ijzer- en aluminiumverbindingen). |
| | Bwsb | ✓ | ✓ | Gehomogeniseerde B-horizont met vrijgekomen en ingespoelde sesquioxyden (hiertoe behoren ijzer- en aluminiumverbindingen), na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (>50 cm) antropogeen dek 'begraven'. |

| | Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|
| Bodemlaag | BCe | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een B- naar een C-horizont, met minerale samenstelling en kenmerken van ontijzering. |
| | BCg | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een B- naar een C-horizont, met minerale samenstelling en roestvlekken. |
| | BCu | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een B- naar een C-horizont, met minerale samenstelling. Zonder specifieke kenmerken. |
| | BCw | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een B- naar een C-horizont, met minerale samenstelling en kenmerken van homogenisatie. |
| | Cc | ✓ | ✓ | Een minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, extreem ijzerrijk. |
| | Ce | ✓ | ✓ | Een minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, met kenmerken van ontijzering. |
| | Cer | ✓ | ✓ | Een minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, met kenmerken van ontijzering en geheel gereduceerd. |
| | Cg | ✓ | ✓ | Een moerige of minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, met roestvlekken. |
| | Cgc | ✓ | ✓ | Een moerige of minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, met roestvlekken en extreem ijzerrijk. |
| Bodemlaag | Cgcp | ✓ | ✓ | Een moerige of minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, met roestvlekken en extreem ijzerrijk, wordt met enige regelmaat (meestal jaarlijks) mechanisch bewerkt (bouwvoor). |
| | Cgi | ✓ | ✓ | Een moerige of minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, met roestvlekken en half of minder gerijpt materiaal. |
| | Cgr | ✓ | ✓ | Een moerige of minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, met roestvlekken en geheel gereduceerd. |
| | Cgri | ✓ | ✓ | Een minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, met roestvlekken, half of minder gerijpt materiaal en geheel gereduceerd. |
| | Ci | ✓ | ✓ | Een minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, half of minder gerijpt materiaal. |
| | Cj | ✓ | ✓ | Een minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, gele kattekleivlekken (jarosiet). |
| | Cp | ✓ | ✓ | Een minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, wordt met enige regelmaat (meestal jaarlijks) mechanisch bewerkt (bouwvoor). |

| | Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|
| Bodemlaag | Cr | ✓ | ✓ | Een moerige of minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, geheel gereduceerd. |
| | Crc | ✓ | ✓ | Een moerige of minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, extreem ijzerrijk en geheel gereduceerd. |
| | Cri | ✓ | ✓ | Een minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, half of minder gerijpt materiaal en geheel gereduceerd. |
| | Cu | ✓ | ✓ | Een moerige of minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, zonder specifieke kenmerken. |
| | Cw | ✓ | ✓ | Een moerige laag die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, sterk verweerd. |
| | Cwg | ✓ | ✓ | Een moerige laag die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, sterk verweerd en met roestvlekken. |
| | Cwgp | ✓ | ✓ | Een moerige laag die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, sterk verweerd en met roestvlekken, wordt met enige regelmaat (meestal jaarlijks) mechanisch bewerkt (bouwvoor). |
| | Cy | ✓ | ✓ | Een zandige laag, die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, met ijzerhuidjes. |
| Bodemlaag | Eb | ✓ | ✓ | Een minerale horizont die door het verticaal (soms lateraal) uitspoelen is verarmd aan kleimineralen en/of sesquioxyden. Meestal heeft de E-horizont een lager humusgehalte dan de erboven liggende horizont. Deze eluviale horizont (vandaar de E) heet ook wel uitspoelingshorizont, na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (>50 cm) antropogeen dek 'begraven'. |
| | Eg | ✓ | ✓ | Een minerale horizont die door het verticaal (soms lateraal) uitspoelen is verarmd aan kleimineralen en/of sesquioxyden, met roestvlekken. Deze eluviale horizont (vandaar de E) heet ook wel uitspoelingshorizont. |
| | Eu | ✓ | ✓ | Een minerale horizont die door het verticaal (soms lateraal) uitspoelen is verarmd aan kleimineralen en/of sesquioxyden, zonder specifieke kenmerken. Deze eluviale horizont (vandaar de E) heet ook wel uitspoelingshorizont. Zonder specifieke kenmerken. |
| | EBh | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een E- naar een B-horizont, met een minerale samenstelling, deels verarmd door uitspoeling van kleimineralen en/of sesquioxyden en met kenmerken van ingespoelde humus. |
| | EBt | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een E- naar een B-horizont, met een minerale samenstelling, deels verarmd door uitspoeling van kleimineralen en/of sesquioxyden en met kenmerken van ingespoelde lutum. |

| | Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|
| Bodemlaag | EBu | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een E- naar een B-horizont, met een minerale samenstelling, deels verarmd door uitspoeling van kleimineralen en/of sesquioxyden. Zonder specifieke kenmerken. |
| | EBw | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een E- naar een B-horizont, met een minerale samenstelling deels verarmd door uitspoeling van kleimineralen en/of sesquioxyden en deels met kenmerken van ingespoelde lutum. |
| | A | | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren). Kenmerken niet nader gespecificeerd. |
| | AB | | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een B-horizont, van minerale samenstelling, waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet. Kenmerken niet nader gespecificeerd. |
| | AC | | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een C-horizont, met een minerale of moerige samenstelling. Kenmerken niet nader gespecificeerd. |
| | AE | | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een E-horizont, van minerale samenstelling, waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet en door het verticaal (soms lateraal) uitspoelen is verarmd aan kleimineralen en/of sesquioxyden. Kenmerken niet nader gespecificeerd. |
| | B | | ✓ | Een minerale (soms moerige) inspoelingshorizont. Kenmerken niet nader gespecificeerd. |
| Bodemlaag | BC | | ✓ | Geleidelijke overgang van een B- naar een C-horizont, met minerale samenstelling. Kenmerken niet nader gespecificeerd. |
| | C | | ✓ | Een moerige of minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen die een O-, A-, E- en B-horizont zouden kunnen doen ontstaan. Kenmerken niet nader gespecificeerd. |
| | E | | ✓ | Een minerale horizont die door het verticaal (soms lateraal) uitspoelen is verarmd aan kleimineralen en/of sesquioxyden. Meestal heeft de E-horizont een lager humusgehalte dan de erboven liggende horizont. Deze eluviale horizont (vandaar de E) heet ook wel uitspoelingshorizont. Kenmerken niet nader gespecificeerd. |
| | EB | | ✓ | Geleidelijke overgang van een E- naar een B-horizont, met een minerale samenstelling, deels verarmd door uitspoeling van kleimineralen en/of sesquioxyden. Kenmerken niet nader gespecificeerd. |
| Vast gesteentelaag | Ru | ✓ | ✓ | Vast gesteente. |

## *19. KaderAanlevering*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| publiekeTaak | ✓ | ✓ | Opdracht publieke taakuitvoering. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| archiefoverdracht | | ✓ | Archiefoverdracht. |

## *20. KaderInwinning*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| bodemchemischOnderzoek | ✓ | ✓ | Onderzoek met als doel chemische eigenschappen van de ondergrond te verkennen. |
| bodemfysischOnderzoek | ✓ | ✓ | Onderzoek met als doel fysische eigenschappen van de ondergrond te verkennen. |
| bodemkaartNederland | ✓ | ✓ | Onderzoek met als doel de Bodemkaart van Nederland op te stellen. |
| bodemopbouwNatuurterreinen | ✓ | ✓ | Bodemkundig onderzoek in verband met de inrichting, beheer en onderhoud natuurgebieden. |
| delfstofwinning | ✓ | ✓ | Bodemkundig onderzoek naar de potenties voor het winnen van delfstoffen. |
| gebiedsinrichting | ✓ | ✓ | Bodemkundig onderzoek in verband met de herinrichting van een gebied (o.a. landinrichting). |
| hydrologischOnderzoek | ✓ | ✓ | Onderzoek met als doel hydrologische eigenschappen van de ondergrond te verkennen. |
| onbekend | | ✓ | Onbekend. |

## *21. Kalkklasse*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| kalkloos | ✓ | ✓ | Geen opbruising (minder dan 0,5% CaCO3). |
| kalkhoudend | ✓ | ✓ | Hoorbare opbruising (0,5 – 1 a 2% CaCO3). |
| kalkrijk | ✓ | ✓ | Zichtbare opbruising (meer dan 1 a 2% CaCO3). |
| onbekend | | ✓ | Onbekend |

## *22. Kalkverloopklasse*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| kalkloos | ✓ | ✓ | Kalkloos (code ″c″) zijn profielen die: – tot ten minste 50 cm diepte kalkloos zijn; – tot ten hoogste 30 cm diepte kalkrijk zijn en daaronder tot tenminste 80 cm diepte kalkloos; – tot ten hoogste 30 cm diepte kalkarm zijn en daaronder tot tenminste 80 cm diepte kalkloos; – tot 30 à 50 cm diepte kalkloos zijn en daaronder tot ten minste 80 cm diepte kalkarm. |
| kalkarm | ✓ | ✓ | Kalkarm (code ″b″) zijn profielen die: – tot ten minste 50 cm diepte kalkarm zijn; – tot ten hoogste 30 cm diepte kalkrijk zijn en daaronder tot tenminste 80 cm diepte kalkarm; – tot 30 à 50 cm diepte kalkrijk zijn en daaronder tot ten minste 80 cm diepte kalkloos; – tot 30 à 50 cm diepte kalkloos zijn en daaronder tot ten minste 80 cm diepte kalkrijk; – tot ten hoogste 30 cm diepte kalkloos zijn en daaronder tot tenminste 80 cm diepte kalkarm; – tot 30 à 50 cm diepte kalkarm zijn en daaronder tot ten minste 80 cm diepte kalkloos. |
| kalkrijk | ✓ | ✓ | Kalkrijk (code ″a″) zijn profielen die: – tot ten minste 50 cm diepte kalkrijk zijn; – tot 30 à 50 cm diepte kalkrijk zijn en daaronder tot ten minste 80 cm diepte kalkarm; – tot ten hoogste 50 cm diepte kalkarm zijn en daaronder tot tenminste 80 cm diepte kalkrijk; – tot ten hoogste 30 cm diepte kalkloos zijn en daaronder tot tenminste 80 cm diepte kalkrijk. |
| onbekend | | ✓ | Onbekend |

## *23. KlasseSchelpmateriegehalte*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zwakSchelphoudend | ✓ | ✓ | Zwak schelphoudend, 0%< schelpen < 1% |
| schelphoudend | ✓ | ✓ | Schelphoudend, 1% <= schelpen < 10%. |
| sterkSchelphoudend | ✓ | ✓ | Sterk schelphoudend, 10% <= schelpen < 30%. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| onbekend | | ✓ | Onbekend |

## *24. Landgebruik*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| akkerAardappelen | ✓ | ✓ | Akkerbouw, aardappelen. |
| akkerBieten | ✓ | ✓ | Akkerbouw, bieten. |
| akkerGewas | ✓ | ✓ | Akkerbouwgewassen, niet zijnde aardappelen, bieten, granen of mais, niet nader gespecificeerd (o.a. ook akkerbouwmatige tuinbouw). |
| akkerGranen | ✓ | ✓ | Akkerbouw, granen. |
| akkerKaalBraak | ✓ | ✓ | Kaal land, niet niet herkenbaar welk gewas gezaaid of gepoot is, of welk gewas er heeft gestaan(zoals bij geploegd land). |
| akkerMais | ✓ | ✓ | Akkerbouw, mais. |
| boomkwekerij | ✓ | ✓ | Boomkwekerij. |
| bosGemengd | ✓ | ✓ | Gemengd bos. |
| geenLandelijkGebruik | ✓ | ✓ | Een gebied dat niet als akker, boomkwekerij, bos, fruitteelt, grasland, natuur, plantsoen, sportterrein of tuinbouw gespecificeerd wordt. Meestal is het terrein door recent menselijk ingrijpen sterk beïnvloed. Voorbeelden: bouwterrein, gronddepot, zandafgraving. |
| fruitteeltBouwland | ✓ | ✓ | Boomgaard met onbegroeide ondergrond. |
| fruitteeltGroen | ✓ | ✓ | Boomgaard met grasondergrond. |
| graslandBlijvend | ✓ | ✓ | Blijvend grasland. |
| graslandNietblijvend | ✓ | ✓ | Niet-blijvend grasland. |
| loofbos | ✓ | ✓ | Loofbos (meer dan 80% loofbomen in de directe omgeving van de boring). |
| naaldbos | ✓ | ✓ | Naaldbos (meer dan 80% naaldbomen in de directe omgeving van de boring). |
| natuurVegetatieDroog | ✓ | ✓ | Natuurterrein met korte vegetatie, geen heide, op droge groeiplaatsen, zoals de natuur in de duinen langs de kust en op de Veluwe. |
| natuurVegetatieHeide | ✓ | ✓ | Natuurterrein met korte vegetatie bestaande uit heide. |
| natuurVegetatieNat | ✓ | ✓ | Natuurterrein met korte vegetatie, geen heide, op natte groeiplaatsen, zoals de kwelders en slikken langs de kust, gebieden in de Biesbosch, blauwgraslanden enz. |
| natuurVegetatieVochtig | ✓ | ✓ | Natuurterrein met korte vegetatie, geen heide, op vochtige groeiplaatsen (niet droog en niet nat). |
| plantsoen | ✓ | ✓ | Plantsoen. |
| sport | ✓ | ✓ | Sportterrein. |
| tuinbouwGlas | ✓ | ✓ | Tuinbouw onder glas. |
| tuinbouwVolleGrond | ✓ | ✓ | Tuinbouw in de volle grond. |
| akker | | ✓ | Akkerbouw, niet nader gespecificeerd. |
| bos | | ✓ | Bos, niet nader gespecificeerd. |
| fruitteelt | | ✓ | Boomgaard, niet nader gespecificeerd. |
| grasland | | ✓ | Grasland, niet nader gespecificeerd. |
| natuur | | ✓ | Natuurterrein, niet nader gespecificeerd. |
| onbekend | | ✓ | Onbekend. |
| tuinbouw | | ✓ | Tuinbouw, niet nader gespecificeerd. |

## *25. LokaalVerticaalReferentiepunt*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| maaiveld | ✓ | ✓ | Maaiveld |
| waterbodem | ✓ | ✓ | Waterbodem |

## 26. MethodeLocatiebepaling

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| GPS200tot1000cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Global Positioning System, afwijking tussen 200 en 1.000 centimeter. |
| kaartGrootschalig | | ✓ | Locatie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend. Een grootschalige kaart is een kaart met een schaalgrootte niet kleiner dan 1:10.000 (bijvoorbeeld 1:500, 1:5.000 of 1:10.000). |
| kaartKleinschalig | | ✓ | Locatie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend. Een kleinschalige kaart is een kaart met een schaalgrootte kleiner dan 1:10.000 (bijvoorbeeld 1:25.000, 1:50.000 of 1:100.000). |

## 27. MethodeVerticalePositiebepaling

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| AHN2 | ✓ | ✓ | Positie bepaald d.m.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 2 van 2007-2012. |
| AHN3 | ✓ | ✓ | Positie bepaald m.b.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 3 van 2014-2019. |
| RTKGPS0tot4cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking kleiner dan 4 centimeter. |
| RTKGPS4tot10cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking tussen 4 en 10 centimeter. |
| RTKGPS10tot20cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, zonder fix, afwijking tussen 10 en 20 centimeter. |
| RTKGPS20tot100cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, zonder fix, afwijking tussen 20 en 100 centimeter. |
| AHN1 | | ✓ | Positie bepaald m.b.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 1 van 1996-2003. |
| geen | | ✓ | Er is geen positie bepaald. |

## 28. Monsterhoedanigheid

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geroerd | ✓ | ✓ | Het opgehaalde materiaal heeft de oorspronkelijke laagopbouw niet voldoende behouden. |
| geroerdOngeroerd | ✓ | ✓ | Het opgehaalde materiaal heeft voor een deel de oorspronkelijke laagopbouw voldoende behouden en voor een deel niet. |
| ongeroerd | ✓ | ✓ | Het opgehaalde materiaal heeft de oorspronkelijke laagopbouw voldoende behouden. |

## 29. OndergrensZandfractie

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| 50 | ✓ | ✓ | De zandfractie omvat korrelgrootte van 50 tot 2000 µm. |

## 30. OndergrondDuinvaaggrond

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| moerigMateriaal | ✓ | ✓ | Moerig materiaal (code ″v″). |
| zand | ✓ | ✓ | Zand zonder podzol (code ″z″). |
| zandModerpodzol | ✓ | ✓ | Zand met moderpodzol (code ″m″). |
| zandHumuspodzol | ✓ | ✓ | Zand met humuspodzol (code ″p″). |
| nietAangeboord | ✓ | ✓ | De ondergrond van de duinvaaggrond is met boren niet bereikt (geen code). |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| nietBepaald | | ✓ | De aard van de ondergrond van de duinvaaggrond is niet bepaald (geen code). |

### *31. OndergrondVeen*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| kleiZavelLeem | ✓ | ✓ | Klei (zavel) of leem (code ″k″). |
| zand | ✓ | ✓ | Zand zonder humuspodzol (code ″z″). |
| zandHumuspodzol | ✓ | ✓ | Zand met humuspodzol (code ″p″). |

### *32. OrganischeStofklasse*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zwakHumeus | ✓ | ✓ | Zwak humeus, het organische stofgehalte ligt van 0% tot 2,5%. |
| humeus | ✓ | ✓ | Humeus, het organische stofgehalte ligt vanaf 2,5% tot 8%. |
| sterkHumeus | ✓ | ✓ | Sterk humeus, het organische stofgehalte ligt vanaf 8% tot 15%. |

### *33. Profielverloop*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| homogeen | ✓ | ✓ | Zavel of klei met homogene, aflopende of oplopende profielopbouw (code ″5″). |
| opKleiOndergrond | ✓ | ✓ | Zavel of klei op een ondergrond van niet-kalkrijke zware klei, doorlopend tot dieper dan 120 cm (code ″4″). |
| opKleiTussenlaag | ✓ | ✓ | Zavel of klei op een tussenlaag van niet-kalkrijke zware klei, eindigend binnen 120 cm (code ″3″). |
| opVeen | ✓ | ✓ | Zavel of klei op veen, kleigronden met meer dan 40 cm moerig materiaal vanaf 40 à 80 cm (code ″1″). |
| opZand | ✓ | ✓ | Zavel of klei op zand, kleigronden met een zandlaag van meer dan 20 cm dikte vanaf 25 à 80 cm (code ″2″). |
| onbekend | | ✓ | Het profielverloop is niet bekend (code ‘0’). |

### *34. Referentiestelsel*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| ETRS89 | ✓ | ✓ | EPSG 4258: European Terrestrial Reference System 1989 |
| RD | ✓ | ✓ | EPSG 28992: Rijks Driehoeksmeting – Amersfoort RD New |

### *35. Registratiestatus*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| aangevuld | ✓ | ✓ | Er heeft een aanvulling van gegevens van het registratie-object plaatsgevonden. |
| geregistreerd | ✓ | ✓ | De basisgegevens van het registratie-object zijn in de registratie opgenomen. |
| voltooid | ✓ | ✓ | Er kunnen geen nieuwe gegevens meer ter registratie worden aangeboden. |

### *36. Rijpingsklasse*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geheelOngerijpt | ✓ | ✓ | Geheel ongerijpt, zeer slap, loopt bij knijpen zeer gemakkelijk tussen de vingers door. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| bijnaOngerijpt | ✓ | ✓ | Bijna ongerijpt, slap, loopt bij knijpen gemakkelijk tussen de vingers door. |
| halfGerijpt | ✓ | ✓ | Half gerijpt, matig slap, kan met knijpen nog goed tussen de vingers door worden geperst. |
| bijnaGerijpt | ✓ | ✓ | Bijna gerijpt, matig stevig, kan met stevig knijpen nog juist tussen de vingers geperst worden. |
| geheelGerijpt | ✓ | ✓ | Gerijpt, stevig, kan niet meer tussen de vingers geperst worden. |
| geheelGerijptZeerStevig | ✓ | ✓ | Zeer stevig, kan met duimnagel ingedrukt worden. |
| geheelGerijptHard | ✓ | ✓ | Hard, kan met mes nog worden gesneden. |
| geheelGerijptZeerHard | ✓ | ✓ | Zeer hard, kan met mes niet meer worden gesneden. |
| onbekend | | ✓ | De rijpingsklasse is niet bekend. |

## *37. StandaardGrondsoortnaam*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| grind | ✓ | ✓ | Grind |
| kleiigZand | ✓ | ✓ | Zand kleiig, benaming gebaseerd op NEN5104 |
| matigSiltigeKlei | ✓ | ✓ | Klei matig siltig, benaming gebaseerd op NEN5104 |
| matigSiltigZand | ✓ | ✓ | Zand matig siltig, benaming gebaseerd op NEN5104 |
| matigZandigeKlei | ✓ | ✓ | Klei matig zandig, benaming gebaseerd op NEN5104 |
| mineraalarmVeen | ✓ | ✓ | Veen mineraal arm, benaming gebaseerd op NEN5104 |
| schelpmateriaal | ✓ | ✓ | Schelpmateriaal |
| sterkKleiigVeen | ✓ | ✓ | Veen sterk kleiig, benaming gebaseerd op NEN5104 |
| sterkSiltigeKlei | ✓ | ✓ | Klei sterk siltig, benaming gebaseerd op NEN5104 |
| sterkSiltigZand | ✓ | ✓ | Zand sterk siltig, benaming gebaseerd op NEN5104 |
| sterkZandigeKlei | ✓ | ✓ | Klei sterk zandig, benaming gebaseerd op NEN5104 |
| sterkZandigeLeem | ✓ | ✓ | Leem sterk zandig, benaming gebaseerd op NEN5104 |
| sterkZandigVeen | ✓ | ✓ | Veen sterk zandig, benaming gebaseerd op NEN5104 |
| uiterstSiltigeKlei | ✓ | ✓ | Klei uiterst siltig, benaming gebaseerd op NEN5104 |
| uiterstSiltigZand | ✓ | ✓ | Zand uiterst siltig, benaming gebaseerd op NEN5104 |
| zwakKleiigVeen | ✓ | ✓ | Veen zwak kleiig, benaming gebaseerd op NEN5104 |
| zwakSiltigeKlei | ✓ | ✓ | Klei zwak siltig, benaming gebaseerd op NEN5104 |
| zwakSiltigZand | ✓ | ✓ | Zand zwak siltig, benaming gebaseerd op NEN5104 |
| zwakZandigeKlei | ✓ | ✓ | Klei zwak zandig, benaming gebaseerd op NEN5104 |
| zwakZandigeLeem | ✓ | ✓ | Leem zwak zandig, benaming gebaseerd op NEN5104 |
| zwakZandigVeen | ✓ | ✓ | Veen zwak zandig, benaming gebaseerd op NEN5104 |
| nietBepaald | | ✓ | Niet bepaald |

## *38. Stopcriterium*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| einddiepte | ✓ | ✓ | De beoogde einddiepte is bereikt. |
| grindStenen | ✓ | ✓ | Voortijdig gestopt omdat de boor op grind/stenen is gestuit. |
| ijzervloer | ✓ | ✓ | Voortijdig gestopt omdat de boor op een ijzervloer of -plaat is gestuit. |
| puin | ✓ | ✓ | Voortijdig gestopt omdat de boor op puin is gestuit. |
| vastGesteente | ✓ | ✓ | Voortijdig gestopt omdat de boor op vast gesteente is gestuit. |
| verstoring | ✓ | ✓ | Voortijdig gestopt omdat er bij het boren een probleem is opgetreden, materieel of procesmatig. |
| onbekend | | ✓ | Onbekend. |

## 39. Strooiselsoort

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| loofstrooisel | ✓ | ✓ | Resten van voornamelijk bovengrondse plantedelen in loofbos en gemengd bos met meer loofbomen dan naaldbomen. |
| naaldstrooisel | ✓ | ✓ | Resten van voornamelijk bovengrondse plantedelen in naaldbos en gemengd bos met meer naaldbomen dan loofbomen. |
| onbekend | | ✓ | Onbekend. |

## 40. Textuurklasse

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| kleiLicht | ✓ | ✓ | Lichte klei, lutumgehalte vanaf 25% tot 35% (code ″31″, kleitextuur). Van toepassing bij kleigronden, moerige gronden op zavel of klei en bij niet-gerijpte minerale gronden. |
| kleiMatigZwaar | ✓ | ✓ | Matig zware klei, lutumgehalte vanaf 35% tot 50% (code ″32″, kleitextuur). Van toepassing bij kleigronden, moerige gronden op zavel of klei en bij niet-gerijpte minerale gronden. |
| kleiZeerZwaar | ✓ | ✓ | Zeer zware klei, lutumgehalte ≥ 50% (code ″33″, kleitextuur). Van toepassing bij kleigronden, moerige gronden op zavel of klei en bij niet-gerijpte minerale gronden. |
| leemSiltig | ✓ | ✓ | Siltige leem, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) ≥ 85% (code ″82″). Van toepassing bij leemgronden en bij brikgronden waar de toplaag leem is. |
| leemZandig | ✓ | ✓ | Zandige leem, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 50% tot 85% (code ″81″). Van toepassing bij leemgronden en bij brikgronden waar de toplaag leem is. |
| siltKleiarm | ✓ | ✓ | Kleiarm silt, lutumgehalte < 5% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) ≥ 50% (code ″13″, lutumgehalteklasse). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |
| siltKleiig | ✓ | ✓ | Kleiig silt, lutumgehalte vanaf 5% tot 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) ≥ 50% (code ″14″, lutumgehalteklasse). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |
| zandKleiarmMatigFijn | ✓ | ✓ | Kleiarm matig fijn zand, lutumgehalte < 5% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50% en zandmediaan vanaf 150 tot 210 µm (code ″4311″, zandmediaanklasse + kleitextuur). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |
| zandKleiarmMatigGrof | ✓ | ✓ | Kleiarm matig grof zand, lutumgehalte < 5% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50% en zandmediaan vanaf 210 tot 420 µm (code ″5111″, zandmediaanklasse + kleitextuur). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |
| zandKleiarmUiterstFijn | ✓ | ✓ | Kleiarm uiterst fijn zand, lutumgehalte < 5% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50% en zandmediaan vanaf 50 tot 105 µm (code ″4111″, zandmediaanklasse + kleitextuur). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |
| zandKleiarmZeerFijn | ✓ | ✓ | Kleiarm zeer fijn zand, lutumgehalte < 5% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50% en zandmediaan vanaf 105 tot 150 µm (code ″4211″, zandmediaanklasse + kleitextuur). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |
| zandKleiarmZeerGrof | ✓ | ✓ | Kleiarm zeer grof zand, lutumgehalte < 5% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50% en zandmediaan vanaf 420 tot 2000 µm (code ″5211″, zandmediaanklasse + kleitextuur). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |
| zandKleiigMatigFijn | ✓ | ✓ | Kleiig matig fijn zand, lutumgehalte vanaf 5% tot 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50% en zandmediaan vanaf 150 tot 210 µm (code ″4312″, zandmediaanklasse + kleitextuur). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zandKleiigMatigGrof | ✓ | ✓ | Kleiig matig grof zand, lutumgehalte vanaf 5% tot 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50% en zandmediaan vanaf 210 tot 420 µm (code "5112", zandmediaanklasse + kleitextuur). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |
| zandKleiigUiterstFijn | ✓ | ✓ | Kleiig uiterst fijn zand, lutumgehalte vanaf 5% tot 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50% en zandmediaan vanaf 50 tot 105 µm (code "4112", zandmediaanklasse + kleitextuur). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |
| zandKleiigZeerFijn | ✓ | ✓ | Kleiig zeer fijn zand, lutumgehalte vanaf 5% tot 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50% en zandmediaan vanaf 105 tot 150 µm (code "4212", zandmediaanklasse + kleitextuur). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |
| zandKleiigZeerGrof | ✓ | ✓ | Kleiig zeer grof zand, lutumgehalte vanaf 5% tot 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50% en zandmediaan vanaf 420 tot 2000 µm (code "5212", zandmediaanklasse + kleitextuur). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |
| zandLeemarmMatigFijn | ✓ | ✓ | Leemarm matig fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 10% en zandmediaan vanaf 150 tot 210 µm (code "431", zandmediaanklasse + leemgehalte-klasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandLeemarmMatigGrof | ✓ | ✓ | Leemarm matig grof zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 10% en zandmediaan vanaf 210 tot 420 µm (code "511", zandmediaanklasse + leemgehalte-klasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandLeemarmUiterstFijn | ✓ | ✓ | Leemarm uiterst fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 10% en zandmediaan vanaf 50 tot 105 µm (code "411", zandmediaanklasse + leemgehalte-klasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandLeemarmZeerFijn | ✓ | ✓ | Leemarm zeer fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 10% en zandmediaan vanaf 105 tot 150 µm (code "421", zandmediaanklasse + leemgehalte-klasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandLeemarmZeerGrof | ✓ | ✓ | Leemarm zeer grof zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 10% en zandmediaan vanaf 420 tot 2000 µm (code "521", zandmediaanklasse + leemgehalte-klasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandSterkLemigMatigFijn | ✓ | ✓ | Sterk lemig matig fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 17,5% tot 32,5% en zandmediaan vanaf 150 tot 210 µm (code "433", zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandSterkLemigMatigGrof | ✓ | ✓ | Sterk lemig matig grof zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 17,5% tot 32,5% en zandmediaan vanaf 210 tot 420 µm (code "513", zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandSterkLemigUiterstFijn | ✓ | ✓ | Sterk lemig uiterst fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 17,5% tot 32,5% en zandmediaan vanaf 50 tot 105 µm (code "413", zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zandSterkLemigZeerFijn | ✓ | ✓ | Sterk lemig zeer fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 17,5% tot 32,5% en zandmediaan vanaf 105 tot 150 µm (code ″423″, zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandSterkLemigZeerGrof | ✓ | ✓ | Sterk lemig zeer grof zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 17,5% tot 32,5% en zandmediaan vanaf 420 tot 2000 µm (code ″523″, zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandZeerSterkLemigMatigFijn | ✓ | ✓ | Zeer sterk lemig matig fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 32,5% tot 50% en zandmediaan vanaf 150 tot 210 µm (code ″434″, zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandZeerSterkLemigMatigGrof | ✓ | ✓ | Zeer sterk lemig matig grof zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 32,5% tot 50% en zandmediaan vanaf 210 tot 420 µm (code ″514″, zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandZeerSterkLemigUiterstFijn | ✓ | ✓ | Zeer sterk lemig uiterst fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 32,5% tot 50% en zandmediaan vanaf 50 tot 105 µm (code ″414″, zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandZeerSterkLemigZeerFijn | ✓ | ✓ | Zeer sterk lemig zeer fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 32,5% tot 50% en zandmediaan vanaf 105 tot 150 µm (code ″424″, zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandZeerSterkLemigZeerGrof | ✓ | ✓ | Zeer sterk lemig zeer grof zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 32,5% tot 50% en zandmediaan vanaf 420 tot 2000 µm (code ″524″, zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandZwakLemigMatigFijn | ✓ | ✓ | Zwak lemig matig fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 10% tot 17,5% en zandmediaan vanaf 150 tot 210 µm (code ″432″, zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandZwakLemigMatigGrof | ✓ | ✓ | Zwak lemig matig grof zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 10% tot 17,5% en zandmediaan vanaf 210 tot 420 µm (code ″512″, zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandZwakLemigUiterstFijn | ✓ | ✓ | Zwak lemig uiterst fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 10% tot 17,5% en zandmediaan vanaf 50 tot 105 µm (code ″412″, zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandZwakLemigZeerFijn | ✓ | ✓ | Zwak lemig zeer fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 10% tot 17,5% en zandmediaan vanaf 105 tot 150 µm (code ″422″, zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zandZwakLemigZeerGrof | ✓ | ✓ | Zwak lemig zeer grof zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 10% tot 17,5% en zandmediaan vanaf 420 tot 2000 µm (code ″522″, zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zavelMatigLicht | ✓ | ✓ | Matig lichte zavel, lutumgehalte vanaf 12% tot 17,5% (code ″22″, kleitextuur). Van toepassing bij kleigronden, moerige gronden op zavel of klei en bij niet-gerijpte minerale gronden. |
| zavelZeerLicht | ✓ | ✓ | Zeer lichte zavel, lutumgehalte vanaf 8% tot 12% (code ″21″, kleitextuur). Van toepassing bij kleigronden, moerige gronden op zavel of klei en bij niet-gerijpte minerale gronden. |
| zavelZwaar | ✓ | ✓ | Zware zavel, lutumgehalte vanaf 17,5% tot 25% (code ″23″, kleitextuur). Van toepassing bij kleigronden, moerige gronden op zavel of klei en bij niet-gerijpte minerale gronden. |

## *41. Vakgebied*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| bodemkunde | ✓ | ✓ | Booronderzoek uitgevoerd vanuit bodemkunde expertise. |

## *42. Veenklasse*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| bosveen | ✓ | ✓ | Bosveen of eutroof broekveen (code ″b″). |
| onherkenbaar | ✓ | ✓ | Bagger, verslagen veen, gyttja of andere veensoorten (code ″d″). |
| rietveen | ✓ | ✓ | Rietveen of zeggerietveen (code ″r″). |
| veenmosveen | ✓ | ✓ | Veenmosveen (code ″s″). |
| zeggeveen | ✓ | ✓ | Zeggeveen, rietzeggeveen of mesotroof broekveen (code ″c″). |

## *43. Veensoort*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| bagger | ✓ | ✓ | Bagger. |
| bolster | ✓ | ✓ | Bolster. |
| bosveen | ✓ | ✓ | Bosveen. |
| broekveenEutroof | ✓ | ✓ | Eutroof broekveen. |
| broekveenMesotroof | ✓ | ✓ | Mesotroof broekveen. |
| Gliede | ✓ | ✓ | Gliede. |
| Gyttja | ✓ | ✓ | Gyttja. |
| heideveen | ✓ | ✓ | Heideveen. |
| rietveen | ✓ | ✓ | Rietveen. |
| rietzeggeveen | ✓ | ✓ | Rietzeggeveen. |
| spalterveen | ✓ | ✓ | Spalterveen. |
| veenmosveen | ✓ | ✓ | Veenmosveen (excl. bolster). |
| verslagen | ✓ | ✓ | Verslagen veen, detritus. |
| verweerdKleirijk | ✓ | ✓ | Veraard of verweerd veen, rel. kleirijk. |
| verweerdMineraalarm | ✓ | ✓ | Veraard of verweerd veen, zonder of matige minerale bijmengingen. |
| verweerdZandrijk | ✓ | ✓ | Veraard of verweerd veen, rel. zandrijk. |
| wollegrasveen | ✓ | ✓ | Wollegrasveen. |
| zeggerietveen | ✓ | ✓ | Zeggerietveen. |
| zeggeveen | ✓ | ✓ | Zeggeveen. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| nietGespecificeerd | ✓ | ✓ | Het soort veen is onderzocht maar niet nader gespecificeerd. Het gaat om een soort veen die niet in de classificate is opgenomen, zoals scheuchzeriaveen. |
| nietBepaald | | ✓ | Het soort veen is niet bepaald. |

### *44. Vergravingsklasse*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| afgegraven | ✓ | ✓ | Gronden waarbij door afgraving een deel van het oorspronkelijke bodemprofiel is verwijderd (code ″G″). |
| geegaliseerd | ✓ | ✓ | Gronden waarbij door een cultuurtechnische ingreep het natuurlijke reliëf is genivelleerd, vereffend (code ″E″). |
| geen | ✓ | ✓ | Geen vergravingen geconstateerd. |
| opgehoogd | ✓ | ✓ | Gronden die door de aanvoer van bodemmateriaal van elders zijn opgehoogd (code ″H″). |
| vergraven | ✓ | ✓ | Gronden waarbij als gevolg van een grondbewerking een heterogene laag voorkomt die tussen 0 en 40 cm-mv. begint, tot grotere diepte dan 40 cm doorloopt en dikker is dan 20 cm (code ″F″). |

### *45. VerticaalReferentievlak*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| NAP | ✓ | ✓ | Normaal Amsterdams Peil |

### *46. VerwijderdMateriaal*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| asfalt | ✓ | ✓ | Asfalt |
| klinkers | ✓ | ✓ | Klinkers |
| puin | ✓ | ✓ | Puin |
| nietBeschreven | | ✓ | Niet beschreven |

## Toelichting

### *1. Inleiding*

De catalogus voor het bodemkundig booronderzoek beschrijft de gegevens die in de registratie ondergrond zijn opgenomen van het booronderzoek dat vanuit het vakgebied van de bodemkunde is uitgevoerd. De catalogus beschrijft de algemene gegevens van dit booronderzoek samen met de gedetailleerde uitwerking van de gegevens van de boormonsterbeschrijving.

Een *booronderzoek* is het geheel van gegevens dat betrekking heeft op een specifiek booronderzoek dat op een specifiek moment en op een specifieke locatie in Nederland is uitgevoerd en onder een bepaalde opdracht is uitgevoerd. De belangrijkste gegevens om het onderzoek te preciseren zijn het vakgebied en de uitgevoerde deelonderzoeken.
Booronderzoek in de basisregistratie ondergrond omvat onderzoek uit vier verschillende vakgebieden. Naast bodemkunde zijn dat geotechniek, geologie en cultuurtechniek. De catalogus voor het registratieobject komt in delen tot stand. Eerst wordt voor ieder vakgebied een catalogus gemaakt. Wanneer de vier catalogi gereed zijn wordt een nieuwe catalogus gemaakt die alle vakgebieden omvat en waarin de ongewenste verschillen zijn weggenomen. Die catalogus geeft een samenhangende beschrijving van het registratieobject booronderzoek.

#### *1.1 Bodemkundig booronderzoek*

Bodemkundig booronderzoek heeft tot doel de opbouw en de eigenschappen van het bovenste deel van de ondergrond te onderzoeken. Het perspectief van waaruit dat gebeurt is dat van de landbouw, de landinrichting, het natuurbeheer of de winning van oppervlaktedelfstoffen. Bij uitzondering is het doel er één van meer wetenschappelijke aard.

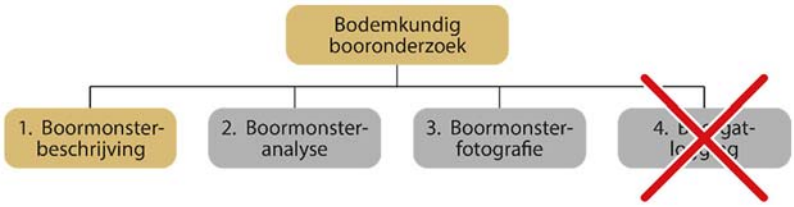
Het onderzoek wordt uitgevoerd in het kader van projecten die zich richten op een bepaald gebied. Veel van het onderzoek wordt uitgevoerd in het kader van bodemkartering.

### *1.2 Boren*

Booronderzoek omvat vormen van onderzoek die ermee beginnen dat de ondergrond door boren wordt ontsloten. Wat onder boren moet worden verstaan is in de bodemkunde triviaal, het is het maken van een gat met behulp van een apparaat dat we een boor noemen. In bodemkundig onderzoek wordt de boor altijd met de hand de grond in gedreven

### *1.3 Deelonderzoeken*

Bodemkundig booronderzoek omvat ten hoogste drie van de vier deelonderzoeken die in booronderzoek kunnen worden onderscheiden en dat zijn de *boormonsterbeschrijving*, de *boormonsterfotografie* en de *boormonsteranalyse*. Het vierde deelonderzoek, de *boorgatlogging,* het onderzoek waarin het boorgat wordt bemeten, wordt nooit uitgevoerd. Van de drie deelonderzoeken is alleen de boormonsterbeschrijving in deze versie van de catalogus opgenomen (figuur 1). De beschrijving is gebaseerd op de *Handleiding bodemgeografisch onderzoek, richtlijnen en voorschriften* (1995), uitgegeven door DLO Staring Centrum, nu Wageningen Environmental Research.




*Figuur 1: Bodemkundig booronderzoek in deze versie van de catalogus; boormonsteranalyse en boormonsterfotografie zijn nog buiten scope en boorgatlogging wordt voor bodemkunde niet uitgevoerd.*

## *2. Belangrijkste entiteiten*

### *2.1 Booronderzoek*

Deze entiteit draagt de naam van het registratieobject zelf en bevat de gegevens die het booronderzoek identificeren en allerlei administratieve gegevens die betrekking hebben op onder meer de herkomst van het onderzoek in de registratie. Zo geeft het informatie over het doel waarvoor het onderzoek is uitgevoerd (*kader inwinning*), en de grondslag voor de verplichting tot aanlevering (*kader aanlevering*).

Booronderzoek begint eigenlijk altijd met activiteiten in het veld en die worden in bepaalde gevallen gevolgd door activiteiten binnenshuis, veelal in een laboratorium. Er is maar een geval waarin er geen werkzaamheden in het veld worden uitgevoerd en dat is wanneer booronderzoek gebruik maakt van de resultaten uit eerder veldwerk of uit veldwerk dat voor een andere opdrachtgever is uitgevoerd[1].

### *2.2 Registratiegeschiedenis*

De *registratiegeschiedenis* van een booronderzoek geeft de essentie van de geschiedenis van het object in de registratie ondergrond, de zgn. *formele geschiedenis*. De registratiegeschiedenis vertelt bijvoorbeeld wanneer voor het eerst gegevens van het object zijn geregistreerd en of er na registratie correcties zijn doorgevoerd.

### *2.3 Boring*

De activiteiten in het veld houden altijd in dat er op een bepaalde datum een *boring* wordt gezet. Het is van belang te weten hoe er geboord is en met welke apparatuur, welk deel van de ondergrond is doorboord, en welk deel is verwijderd voordat met boren is begonnen.

[1] De eisen die voor de gegevens van deze vorm van booronderzoek moeten gelden zijn nog niet vastgesteld.

## *2.3 Terreintoestand*

Voor of tijdens het boren kunnen in het veld waarnemingen worden gedaan die deel uitmaken van het booronderzoek. Die waarnemingen hebben betrekking op de toestand van het terrein.

## *2.4 Boormonsterbeschrijving*

*Boormonsterbeschrijving* is het deelonderzoek dat betrekking heeft op beschrijven van de monsters met als doel een *boorprofiel* te maken en, omdat het om een bodemkundige beschrijving gaat, een *bodemclassificatie*.

## *2.5 Boorprofiel*

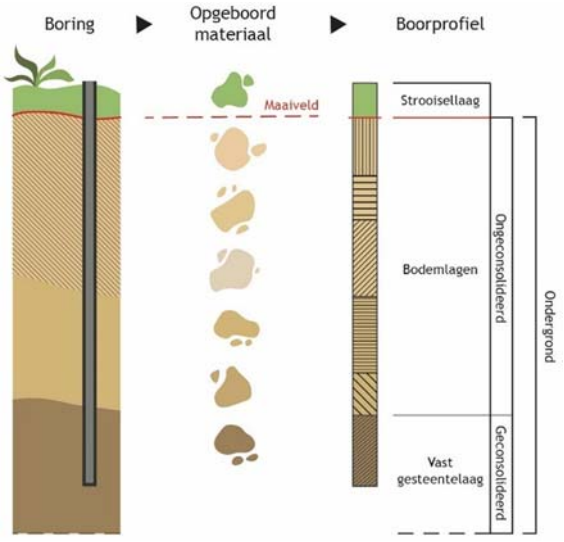
Het *boorprofiel* is het eerste resultaat van de boormonsterbeschrijving. Het beschrijft de laagopbouw van het doorboorde deel van de ondergrond en het eventueel daarop liggende strooisel.

In figuur 2 is geschetst hoe het boorprofiel tot stand komt.

Van iedere bodemlaag wordt de grondsoort en de horizontcode en meestal ook de verdeling van de verschillende korrelgroottefracties beschreven. Voor de *grondsoort* worden in de bodemkunde soms andere namen gebruikt dan in andere vakgebieden.

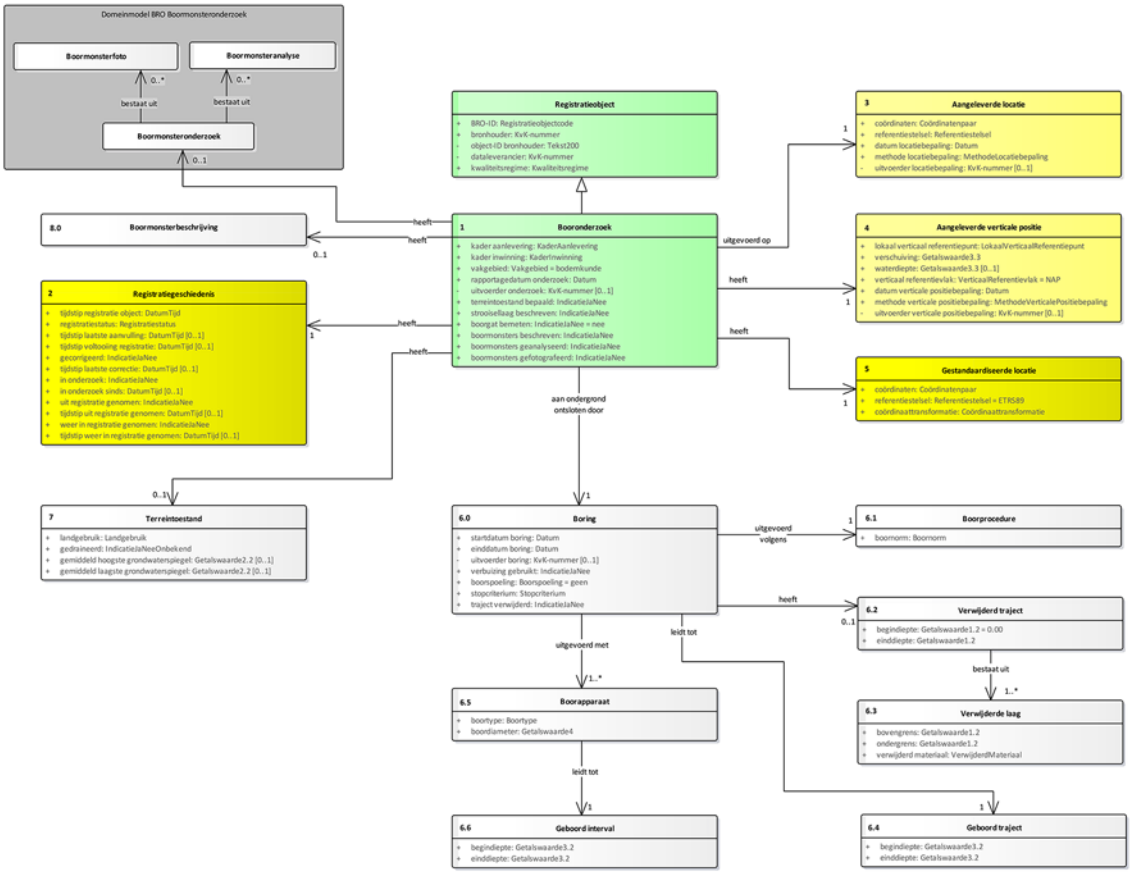
## *2.6 Bodemclassificatie*

De *bodemclassificatie* is het tweede resultaat van de boormonsterbeschrijving. Het is in essentie een samenvatting van de informatie die in het boorprofiel is vastgelegd. Het geeft specialisten direct inzicht in het type bodem ter plaatse.

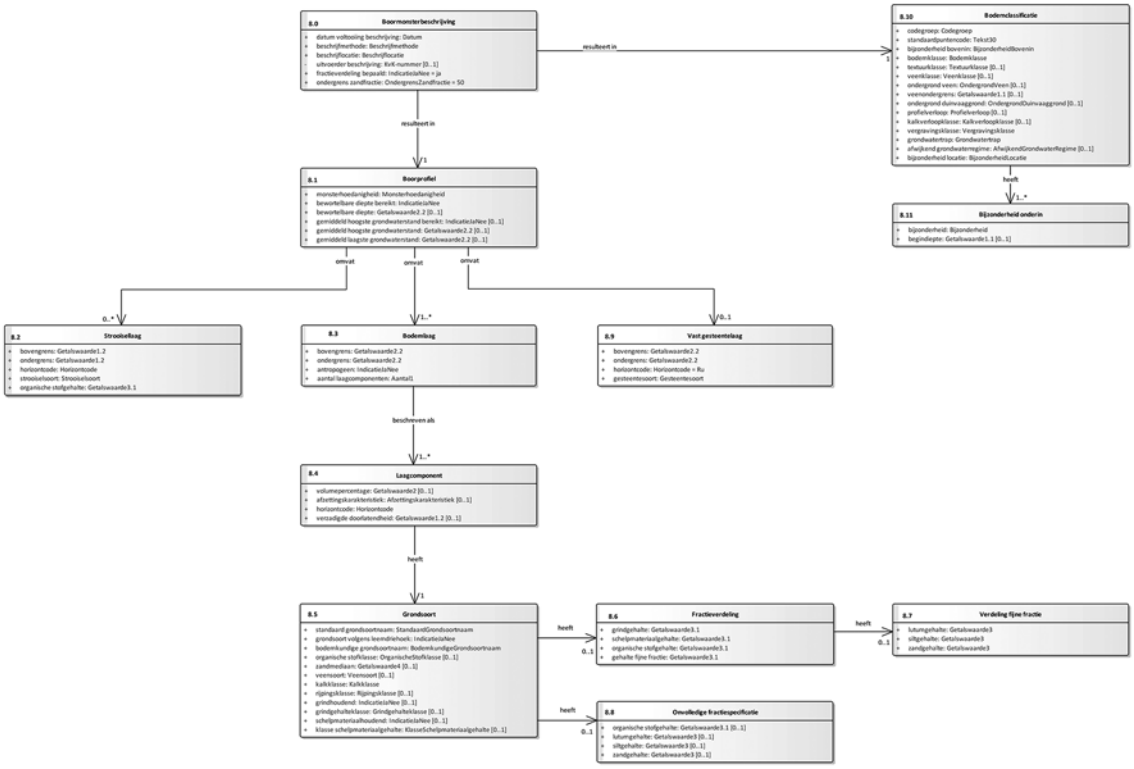



*Figuur 2: Van boring tot boorprofiel (in de bodemkundige praktijk wordt overigens niet zo diep in het vaste gesteente geboord als het plaatje suggereert.*

## ***3. Het domeinmodel***




*Figuur 3: Domeinmodel bodemkundig booronderzoek: het algemeen deel uitgewerkt.*




*Figuur 4: Domeinmodel bodemkundig booronderzoek, deelonderzoek boormonsterbeschrijving uitgewerkt.*

**Basisregistratie Ondergrond (BRO)**
**Catalogus**
Booronderzoek – Geotechnische boormonsteranalyse & Geotechnische boormonsterbeschrijving

**Inhoudsopgave**


**Artikel 1 Definitie van registratieobject, entiteiten en attributen** **137**
**1.1 Registratieobject** **137**
**1.2 Entiteiten en attributen** **137**
1 Booronderzoek 137
2 Registratiegeschiedenis 140
3.0 Rapportagegeschiedenis 143
3.1 Tussentijdse gebeurtenis 144
4 Aangeleverde locatie 145
5 Aangeleverde verticale positie 146
6 Gestandaardiseerde locatie 149
7.0 Boring 149
7.1 Weggegraven laag 156
7.2 Geboord interval 157
7.3 Boorsnelheid 158
7.4 Bemonsterd interval 159
7.5 Bemonsteringsapparaat 161
7.6 Kernopbrengst 164
7.7 Verontreinigd interval 166
7.8 Afgewerkt interval 167
8 Terreintoestand 169
9 Sliblaag 170
10.0 Boormonsterbeschrijving 171
10.1 Boorprofiel 172
10.2 Laag 176
10.3 Grond 180
10.4 Korrelvorm 191
10.5 Gesteente 192
10.6 Verweringsgraad 196
10.7 Niet beschreven interval 197
10.8 Post-sedimentaire discontinuïteit 198
11.0 Boormonsteranalyse 201
11.1 Onderzocht interval 202
11.2 Onderzocht materiaal 205
11.3 Bepaling verticale vervorming 208
11.4 Bepalingsstap 211
11.5 Verticale vervorming 213
11.6 Bepaling maximale ongedraineerde schuifsterkte 213
11.7 Bepaling korrelgrootteverdeling 216
11.8 Basis korrelgrootteverdeling 220
11.9 Standaardverdeling fractie kleiner63um 221
11.10 Uitgebreide verdeling fractie kleiner63um 222
11.11 Standaardverdeling fractie groter63um 224
11.12 Uitgebreide verdeling fractie groter63um 228
11.13 Bepaling watergehalte 237
11.14 Resultaat bepaling 238
11.15 Bepaling organischestofgehalte 240
11.16 Bepaling kalkgehalte 242
11.17 Bepaling volumieke massa 243
11.18 Bepaling volumieke massa vaste delen 245
**Artikel 2 Beschrijving van de enumeraties en codelijsten** **247**
**2.1 Enumeraties** **247**
**2.2 Codelijsten** **248**
1. Aanvulmateriaal 248
2. Analyseprocedure 249
3. Apparaattype 249
4. Bemonsteringskwaliteit 250
5. Bemonsteringsmethode 251
6. Bemonsteringsprocedure 252
7. Bepalingsdiameter 252
8. Bepalingsmethode 253
9. BepalingsmethodeEquivalenteMassa 254

10. Bepalingsprocedure 254
11. BeschrevenMateriaal 255
12. Beschrijfkwaliteit 255
13. Beschrijflocatie 256
14. Beschrijfprocedure 256
15. BijzonderBestanddeel 256
16. BijzonderGesteentebestanddeel 258
17. BijzonderheidMateriaal 259
18. BijzonderheidResultaat 259
19. BijzonderheidUitvoering 259
20. BijzonderMateriaal 259
21. Bodemgebruik 260
22. Boorprocedure 261
23. Boortechniek 261
24. Breedteklasse 263
25. Buismateriaal 263
26. Cementsoort 263
27. ConsistentieFijneGrond 264
28. ConsistentieOrganischeGrond 264
29. Coördinaattransformatie 264
30. Desintegratie 265
31. DisperseInhomogeniteit 265
32. Dispersiemethode 266
33. Droogtemperatuur 266
34. Droogtijd 266
35. FijnGrindGehalteklasse 266
36. Fractieverdeling 266
37. GebruiktMedium 267
38. GelaagdeInhomogeniteit 268
39. Gelaagdheid 272
40. GeotechnischeAfzettingskarakteristiek 272
41. GeotechnischeGrondsoort 273
42. Gesteentesoort 275
43. Grensbepaling 276
44. GrindgehalteklasseNEN5104 277
45. Grindmediaanklasse 277
46. GrondsoortNEN5104 277
47. Groottefractie 279
48. Hoekigheid 279
49. Holteverdeling 280
50. InhoudMonsterhouder 280
51. KaderAanlevering 280
52. KaderInwinning 280
53. KaderstellendeProcedure 281
54. Kalkgehalteklasse 281
55. Kleur 281
56. LiggingOpGrondlichaam 284
57. LokaalVerticaalReferentiepunt 284
58. MatigGrofGrindGehalteklasse 284
59. MethodeLocatiebepaling 285
60. MethodePositiebepalingSliblaag 285
61. MethodeVerticalePositiebepaling 286
62. Monsterkwaliteit 287
63. Monstervochtigheid 287
64. NaamGebeurtenis 287
65. Omzetting 287
66. Opvulmateriaal 287
67. Organischestofgehalteklasse 288
68. OrganischestofgehalteklasseNEN5104 288
69. OuderdomAfzetting 288
70. RedenNietBeschreven 288
71. Referentiestelsel 289
72. Registratiestatus 289
73. Ringdiameter 289
74. Ruwheid 289
75. Sfericiteit 289

76. Spoelingtoeslag 289
77. Stabiliteit 290
78. Sterkteklasse 290
79. Stopcriterium 290
80. TextuurOrganischeGrond 291
81. TijdelijkeVerandering 291
82. ToegepastOptischModel 291
83. TreksterkteVeen 292
84. TypeAnalyse 292
85. TypeDiscontinuïteit 293
86. TypeIngreep 293
87. TypeVermenging 293
88. Vakgebied 293
89. Veensoort 294
90. Verkleuring 294
91. VerticaalReferentievlak 294
92. VerwijderdMateriaal 295
93. Voorbehandeling 295
94. Voorbereiding 295
95. Wandwrijvingcorrectiemethode 296
96. WeggegravenMateriaal 296
97. Zandmediaanklasse 296
98. ZandspreidingNEN5104 297
99. ZeerGrofGrindGehalteklasse 297
100. Zoutcorrectiemethode 297
**Toelichting** **297**
**1. Inleiding** **297**
1.1 Geotechnisch booronderzoek 297
1.2 Boren 298
1.3 Kwaliteit van monsters 298
1.4 Deelonderzoeken 299
1.5 Verandering in de beschrijfprocedure van grond 299
1.6 Gevolgen van de verandering 299
1.7 Beschrijving van gesteente 300
2. Belangrijkste entiteiten 300
2.1 Booronderzoek 300
2.2 Registratiegeschiedenis 300
2.3 Rapportagegeschiedenis 300
2.4 Boring 300
2.5 Bemonsteringsapparaat 301
2.6 Terreintoestand 301
2.7 Sliblaag 302
2.8 Boormonsterbeschrijving 302
2.9 Boorprofiel 302
2.10 Laag 303
2.11 Grond 304
2.12 Gesteente 304
2.13 Post-sedimentaire discontinuïteit 304
2.14 Boormonsteranalyse 304
2.15 Onderzocht interval 304
2.16 Onderzocht materiaal 305
2.17 Bepaling van de verticale vervorming 305
2.18 Bepaling van de maximale ongedraineerde schuifsterkte 306
2.19 Bepaling van de korrelgrootteverdeling 306
2.20 Bepaling van het watergehalte 306
2.21 Bepaling van het organischestofgehalte 306
2.22 Bepaling van het kalkgehalte 306
2.23 Bepaling van de volumieke massa 307
2.24 Bepaling van de volumieke massa vaste delen 307
2.25 Domeinmodel 307
**3. Het domeinmodel** **307**

## Artikel 1 Definitie van registratieobject, entiteiten en attributen

### *1.1 Registratieobject*

| | |
|---|---|
| Naam | Booronderzoek |
| Code | BHR |
| Definitie | Het geheel van gegevens dat betrekking heeft op een booronderzoek dat vanuit een bepaalde opdracht is uitgevoerd door op een bepaald moment op een bepaalde locatie in Nederland of zijn Exclusieve Economische Zone een boring uit te voeren en de monsters die daarmee uit de ondergrond zijn verkregen te beschrijven en/of te onderzoeken en/of in het boorgat zelf metingen aan de ondergrond uit te voeren. |
| Unieke aanduiding | BRO-ID |
| Populatie | De populatie booronderzoeken in de registratie ondergrond omvat alle onderzoeken met uitzondering van onderzoek dat onder het regime van de Mijnbouwwet valt en onderzoek dat met het oog op de beoordeling van de bodemmilieukwaliteit of vanuit de archeologie wordt uitgevoerd.<br>De huidige gegevensdefinitie beschrijft alleen het geotechnisch booronderzoek en beperkt zich verder tot de boormonsterbeschrijving en het eerste deel van de boormonsteranalyse. |

### *1.2 Entiteiten en attributen*

#### *1 Booronderzoek*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Booronderzoek |
| Definitie | De gegevens die het booronderzoek identificeren en inzicht geven in de geschiedenis van het object voorafgaand aan opname in de registratie ondergrond. |
| | |
| *1.1* **BRO-ID** | |
| Naam attribuut | BRO-ID |
| Definitie | De identificatie van een booronderzoek in de registratie ondergrond. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Registratieobjectcode |
| Type | Code |
| Opbouw | BHRNNNNNNNNNNN |
| Toelichting | De basisregistratie ondergrond kent bij registratie automatisch de juiste waarde aan het object toe. |
| | |
| *1.2* **bronhouder** | |
| Naam attribuut | bronhouder |
| Definitie | Het KvK-nummer van de maatschappelijke activiteit van de publiekrechtelijke rechtspersoon die bronhouder is van de gegevens in de basisregistratie ondergrond. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Organisatie |
| Regels | De organisatie moet binnen de basisregistratie ondergrond als bronhouder van booronderzoek bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven is door de dataleverancier bij de overdracht meegegeven in het geval de dataleverancier niet de bronhouder is. |
| | |

| | |
|---|---|
| *1.3* **object-ID bronhouder** | |
| Naam attribuut | object-ID bronhouder |
| Definitie | De identificatie die door of voor de bronhouder is gebruikt om het object in de eigen administratie te kunnen vinden. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Tekst200 |
| Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. Het is in de registratie opgenomen om de communicatie tussen de registerbeheerder en de bronhouder of dataleverancier te vergemakkelijken. |
| | |
| *1.4* **dataleverancier** | |
| Naam attribuut | dataleverancier |
| Definitie | Het KvK-nummer van de onderneming of de maatschappelijke activiteit van de rechtspersoon die het object aan de basisregistratie ondergrond heeft aangeleverd, of het equivalent daarvan in een handelsregister van een andere lidstaat van de Europese Unie dan Nederland. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Organisatie |
| Regels | De organisatie moet binnen de basisregistratie ondergrond als dataleverancier van booronderzoek bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven is door de dataleverancier bij de overdracht meegegeven. Het wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |
| | |
| *1.5* **kwaliteitsregime** | |
| Naam attribuut | kwaliteitsregime |
| Definitie | De aanduiding van de kwaliteitseis waaraan de gegevens van het object voldoen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Kwaliteitsregime |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Het gegeven is door de dataleverancier bij de overdracht meegegeven. |
| | |
| *1.6* **kader aanlevering** | |
| Naam attribuut | kader aanlevering |
| Definitie | De rechtsgrond op basis waarvan, of bij afwezigheid daarvan, de activiteit naar aanleiding waarvan, het betreffende gegeven is aangeleverd aan de basisregistratie ondergrond. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | KaderAanlevering |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De wetgever stipuleert dat het gegeven moet zijn vastgelegd om inzicht te geven in de relatie met de taken van een bestuursorgaan. Het gegeven geeft inzicht in de maatschappelijke betekenis van de informatie. |

| | |
|---|---|
| | |
| *1.7* **kader inwinning** | |
| Naam attribuut | kader inwinning |
| Definitie | Het doel waarvoor het onderzoek is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | KaderInwinning |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Onderzoek wordt normaliter projectmatig uitgevoerd, zelfs als het direct gebonden is aan een publieke taak. Het gegeven beschrijft het hogere doel van het project waarvoor het onderzoek is uitgevoerd of preciseert de taak. |
| | |
| *1.8* **vakgebied** | |
| Naam attribuut | vakgebied |
| Definitie | De discipline waarbinnen het booronderzoek is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Vakgebied |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het vakgebied bepaalt hoe het onderzoek is uitgevoerd en welke gegevens en categorieën van gegevens vastgelegd kunnen zijn. |
| | De gegevensdefinitie dekt het vakgebied geotechniek volledig, maar dat betekent niet dat alle geotechnisch booronderzoek er volledig mee beschreven kan worden. In de uitvoeringspraktijk komt het namelijk voor dat een geotechnisch booronderzoek de grenzen van het vakgebied enigszins overschrijdt en er naast geotechnische gegevens gegevens worden vastgelegd die eigenlijk in het domein van de milieukunde of de archeologie thuishoren. Omdat die disciplines buiten het bereik van de basisregistratie ondergrond liggen, zijn die extra gegevens niet gedefinieerd. Geotechnisch booronderzoek met een dergelijk multidisciplinair karakter wordt in de basisregistratie ondergrond opgenomen maar zonder die extra gegevens. Om gebruikers duidelijk te maken dat de onderzoeksresultaten niet volledig geregistreerd zijn wordt als waarde voor het vakgebied niet de waarde *geotechniek* vermeld, maar een waarde als *geotechniekArcheologie*. |
| | |
| *1.9 kaderstellende procedure* | |
| Naam attribuut | kaderstellende procedure |
| Definitie | De procedure die de uitvoering van projecten waarbinnen het booronderzoek wordt uitgevoerd reguleert en daarmee de kaders bepaalt voor de uitvoering van het booronderzoek. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | KaderstellendeProcedure |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De procedure beschrijft de manier van werken, de passende hulpmiddelen en de eisen waaraan de uitvoering moet voldoen. Procedures zijn in het algemeen vastgelegd in een norm, protocol of richtlijn. Dat kan overigens een richtlijn zijn die de uitvoerder voor zichzelf gebruikt. Het gegeven is opgenomen omdat het inzicht biedt in de kwaliteit van het werk. |
| | |
| *1.10* **rapportagedatum onderzoek** | |
| Naam attribuut | rapportagedatum onderzoek |

| | |
|---|---|
| Definitie | De datum waarop de uitvoerder van het booronderzoek alle gegevens van het booronderzoek aan de bronhouder heeft overgedragen of in het geval van historische gegevens de datum waarop alle gegevens zijn vastgesteld. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1980 tot heden |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *registratiestatus* van de entiteit *Registratiegeschiedenis* gelijk is aan *voltooid*.<br>In andere gevallen ontbreekt het gegeven.<br>De datum ligt niet na het *tijdstip voltooiing registratie* van de entiteit *Registratiegeschiedenis*. |
| Toelichting | Het gegeven is alleen aanwezig wanneer alle deelonderzoeken zijn gerapporteerd en het onderzoek is afgesloten. |
| | |
| *1.11* **uitvoerder onderzoek** | |
| Naam attribuut | uitvoerder onderzoek |
| Definitie | Het KvK-nummer van de onderneming of de maatschappelijke activiteit van de rechtspersoon die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van het booronderzoek, of het equivalent daarvan in een handelsregister van een andere lidstaat van de Europese Unie dan Nederland. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Organisatie |
| Regels | De organisatie moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van booronderzoek bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |
| | |
| *1.12* **terreintoestand bepaald** | |
| Naam attribuut | terreintoestand bepaald |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of in het onderzoek gegevens over de toestand van het terrein zijn vastgelegd die van betekenis zijn voor de beoordeling van de resultaten. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van gegeven *lokaal verticaal referentiepunt* gelijk is aan *maaiveld*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens mag het gegeven ontbreken. |
| Toelichting | Voor gegevens die zijn aangeleverd in het kader van archiefoverdracht is zelden informatie over de toestand van het terrein vastgelegd. |
| | |

## *2 Registratiegeschiedenis*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Registratiegeschiedenis |
| Definitie | De gegevens die de geschiedenis van het object in de registratie ondergrond markeren. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | De gegevens staan niet in een brondocument, maar worden automatisch door de basisregistratie ondergrond gegenereerd. |
| | |
| *2.1* **tijdstip registratie object** | |
| Naam attribuut | tijdstip registratie object |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop voor het eerst gegevens van het object in de registratie ondergrond zijn opgenomen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| | |
| *2.2* **registratiestatus** | |
| Naam attribuut | registratiestatus |
| Definitie | De actuele fase van registratie waarin het object zich bevindt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Registratiestatus |
| Type | Codelijst |
| | |
| *2.3* **tijdstip laatste aanvulling** | |
| Naam attribuut | tijdstip laatste aanvulling |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop de laatste aanvulling op de gegevens in de registratie ondergrond is doorgevoerd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Toelichting | Het gegeven is alleen aanwezig wanneer na de registratie van een eerste deelonderzoek een ander deelonderzoek is vastgelegd. |
| | |
| *2.4* **tijdstip voltooiing registratie** | |
| Naam attribuut | tijdstip voltooiing registratie |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop alle gegevens van het object in de registratie onder-grond zijn opgenomen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het gegeven is alleen aanwezig wanneer de *registratiestatus* de waarde *voltooid* heeft. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het gegeven is alleen aanwezig als alle aan te leveren gegevens zijn geregistreerd. Na dit tijdstip kunnen geen nieuwe gegevens meer ter registratie worden aangeboden. Wel kunnen fouten in de registratie worden verbeterd. |
| | |
| *2.5* **gecorrigeerd** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | gecorrigeerd |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of er een verbetering in de gegevens van het object in de registratie ondergrond heeft plaatsgevonden. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| | |
| *2.6* **tijdstip laatste correctie** | |
| Naam attribuut | tijdstip laatste correctie |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop de laatste verbetering in de gegevens van het object is doorgevoerd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *gecorrigeerd*. |
| | |
| *2.7* **in onderzoek** | |
| Naam attribuut | in onderzoek |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het object door de registerbeheerder in onderzoek is genomen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Wanneer een object in onderzoek is genomen betekent dit dat er bij de registerbeheerder gerede twijfel bestaat over de juistheid van de geregistreerde gegevens en dat er een onderzoek is gestart om vast te stellen wat de juiste gegevens zijn. Normaliter gaat hieraan een melding van derden vooraf. |
| | |
| *2.8* **in onderzoek sinds** | |
| Naam attribuut | in onderzoek sinds |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop de registerbeheerder het object in onderzoek heeft genomen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *in onderzoek*. |
| | |
| *2.9* **uit registratie genomen** | |
| Naam attribuut | uit registratie genomen |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de gegevens van het object door de registerbeheerder uit registratie zijn genomen. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Wanneer de registerbeheerder een object uit registratie heeft genomen, zijn de gegevens niet langer beschikbaar voor andere afnemers dan bronhouder en dataleverancier. |
| | De registerbeheerder zal een object alleen bij hoge uitzondering uit registratie nemen en alleen na akkoord van de bronhouder. Aan de beslissing gaat een proces van zorgvuldige afweging vooraf en dat komt tot uitdrukking in de regel dat een object slechts een keer uit registratie kan worden genomen. |
| | |
| *2.10* **tijdstip uit registratie genomen** | |
| Naam attribuut | tijdstip uit registratie genomen |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop het object uit registratie is genomen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *uit registratie genomen*. |
| | |
| *2.11* **weer in registratie genomen** | |
| Naam attribuut | weer in registratie genomen |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het object in de registratie ondergrond is opgenomen, nadat het eerder uit registratie was genomen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De registerbeheerder kan een object eenmalig uit registratie nemen, en die actie kan hij eenmalig ongedaan maken. Ook hiervoor geldt dat akkoord van de bronhouder vereist is. |
| | |
| *2.12* **tijdstip weer in registratie genomen** | |
| Naam attribuut | tijdstip weer in registratie genomen |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop het object in de registratie ondergrond is opgenomen, nadat het uit registratie was genomen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *weer in registratie genomen* gelijk is aan *ja*.<br>In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |

## *3.0 Rapportagegeschiedenis*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Rapportagegeschiedenis |

| | |
|---|---|
| Definitie | Het geheel van gebeurtenissen dat beschrijft wanneer rapporten van het onderzoek aan de bronhouder zijn overgedragen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | De gegevens staan niet in een brondocument, maar worden automatisch door de basisregistratie ondergrond gegenereerd. |
| | |
| *3.0.1* **startdatum rapportage** | |
| Naam attribuut | startdatum rapportage |
| Definitie | De datum waarop het eerste rapport van het onderzoek aan de bronhouder is overgedragen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1980 tot heden |
| Regels | De datum ligt niet na het *tijdstip registratie object* van de entiteit *Registratiegeschiedenis*. |
| Toelichting | De basisregistratie ondergrond leidt bij het starten van de registratie de juiste waarde af uit de gegevens in het brondocument. De datum is gelijk aan de rapportagedatum van het deelonderzoek dat als eerste is overgedragen. |
| | |
| *3.0.2* **einddatum rapportage** | |
| Naam attribuut | einddatum rapportage |
| Definitie | De datum waarop alle gegevens van het onderzoek aan de bronhouder zijn overgedragen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1980 tot heden |
| Regels | De datum ligt niet voor de *startdatum rapportage*. |
| Toelichting | De basisregistratie ondergrond leidt bij het beëindigen van de registratie de juiste waarde af uit de gegevens in het brondocument. De datum is gelijk aan de rapportagedatum van het onderzoek. |

## *3.1 Tussentijdse gebeurtenis*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Tussentijdse gebeurtenis |
| Definitie | Een overdracht van een rapport aan de bronhouder die na de overdracht van het eerste en voor de overdracht van het laatste rapport heeft plaatsgevonden. |
| Kardinaliteit | 0..* |
| Toelichting | De basisregistratie ondergrond leidt bij het aanvullen van de registratie de juiste waarde af uit de gegevens in het brondocument. |
| | |
| *3.1.1* **naam gebeurtenis** | |
| Naam attribuut | naam gebeurtenis |
| Definitie | De benaming van de tussentijdse gebeurtenis. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | NaamGebeurtenis |
| Type | Codelijst |
| | |
| *3.1.2* **datum gebeurtenis** | |
| Naam attribuut | datum gebeurtenis |
| Definitie | De datum waarop de tussentijdse gebeurtenis heeft plaatsgevonden. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1980 tot heden |
| Regels | De datum ligt niet voor de *startdatum rapportage* en niet na de *einddatum rapportage* van de entiteit *Rapportagegeschiedenis*. |

## *4 Aangeleverde locatie*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Aangeleverde locatie |
| Definitie | De gegevens over de plaats van het booronderzoek op het aardoppervlak, zoals die zijn aangeleverd aan de basisregistratie ondergrond. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | De locatie van booronderzoek is gedefinieerd als een punt. |
| | |
| *4.1* **coördinaten** | |
| Naam attribuut | coördinaten |
| Definitie | De coördinaten die zijn aangeleverd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Coördinatenpaar |
| Regels | De locatie ligt in Nederland of zijn Exclusieve Economische Zone. |
| | |
| *4.2* **referentiestelsel** | |
| Naam attribuut | referentiestelsel |
| Definitie | Het referentiestelsel van de aangeleverde coördinaten. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Referentiestelsel |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Een locatie aan de landzijde van de UNCLOS-basislijn is gedefinieerd in RD of ETRS89 en een locatie aan de zeezijde van de lijn in WGS84 of ETRS89. |
| | |
| *4.3* **datum locatiebepaling** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | datum locatiebepaling |
| Definitie | De datum waarop de plaats van het booronderzoek op het aardoppervlak is bepaald. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1980 tot heden |
| Regels | De datum ligt niet na de *startdatum rapportage* van de entiteit *Rapportagegeschiedenis*. |
| | |
| *4.4* **methode locatiebepaling** | |
| Naam attribuut | methode locatiebepaling |
| Definitie | De werkwijze die is gevolgd voor de bepaling van de plaats van het booronderzoek op het aardoppervlak. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | MethodeLocatiebepaling |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het gegeven geeft inzicht in de nauwkeurigheid waarmee de plaats van het booronderzoek op het aardoppervlak is bepaald. |
| | |
| *4.5* **uitvoerder locatiebepaling** | |
| Naam attribuut | uitvoerder locatiebepaling |
| Definitie | Het KvK-nummer van de onderneming of de maatschappelijke activiteit van de rechtspersoon die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van de plaatsbepaling, of het equivalent daarvan in een handelsregister van een andere lidstaat van de Europese Unie dan Nederland. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Organisatie |
| Regels | De organisatie moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van booronderzoek bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |

## *5 Aangeleverde verticale positie*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Aangeleverde verticale positie |
| Definitie | De gegevens over de positie van het beginpunt van het booronderzoek in het verticale vlak, zoals aangeleverd aan de basisregistratie ondergrond. |
| Kardinaliteit | 1 |
| | |
| *5.1* **lokaal verticaal referentiepunt** | |
| Naam attribuut | lokaal verticaal referentiepunt |
| Definitie | Het punt dat in het booronderzoek is gebruikt als nulpunt voor de diepte. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | LokaalVerticaalReferentiepunt |
| Type | Codelijst |
| Regels | Een locatie op land heeft de waarde *maaiveld* of *waterbodem*. Een locatie op zee heeft de waarde *waterbodem*. |
| Toelichting | Het domein bevat begrippen die naar een oppervlak verwijzen. Het lokaal verticaal referentiepunt geldt als het punt waar het onderzoek aan de ondergrond begonnen is. De laag slib die plaatselijk op de waterbodem ligt, wordt niet tot de ondergrond gerekend en ligt boven het lokaal verticaal referentiepunt. |
| | |
| *5.2* **verschuiving** | |
| Naam attribuut | verschuiving |
| Definitie | De verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt t.o.v. het verticaal referentievlak. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.3 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | Niet gespecificeerd |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de verschuiving niet bepaald zijn; alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | De waarde kan positief of negatief zijn. Als de waarde positief is, ligt het lokaal verticaal referentiepunt boven het verticaal referentievlak. Met behulp van de verschuiving kan een diepte omgerekend worden naar een positie ten opzichte van het verticaal referentievlak. |
| | |
| *5.3* **waterdiepte** | |
| Naam attribuut | waterdiepte |
| Definitie | De positie van de waterbodem ten opzichte van het wateroppervlak op het moment van verticale positiebepaling. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.3 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *lokaal verticaal referentiepunt* gelijk is aan *waterbodem*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens mag het gegeven ontbreken. |
| Toelichting | Het gegeven geldt op het moment van verticale positiebepaling. Er wordt geen rekening gehouden met de veranderlijkheid die het gevolg is van getijden. Het gegeven heeft vooral betekenis op land. Het geeft extra informatie over de omstandigheden op plaatsen op land waar de waterdiepte veranderlijk is, bijvoorbeeld in uiterwaarden. De waterdiepte moet beschouwd worden als indicatief. |
| | |
| *5.4* **verticaal referentievlak** | |
| Naam attribuut | verticaal referentievlak |
| Definitie | Het referentieniveau voor de verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | VerticaalReferentievlak |
| Type | Codelijst |
| Regels | Een locatie aan de landzijde van de UNCLOS-basislijn heeft de waarde *NAP* en een locatie aan de zeezijde van de lijn de waarde *LAT* of *MSL*. |
| | |
| *5.5* **datum verticale positiebepaling** | |
| Naam attribuut | datum verticale positiebepaling |
| Definitie | De datum waarop de verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt is bepaald. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1980 tot heden |
| Regels | De datum ligt niet na de *startdatum rapportage* van de entiteit *Rapportagegeschiedenis*. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de *verschuiving* niet bepaald zijn; alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | Het gegeven is van belang in verband met mogelijke veranderingen in de positie van het maaiveld of de waterbodem. |
| | |
| *5.6* **methode verticale positiebepaling** | |
| Naam attribuut | methode verticale positiebepaling |
| Definitie | De werkwijze die is gevolgd voor de bepaling van de verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | MethodeVerticalePositiebepaling |
| Type | Codelijst |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de verschuiving niet bepaald zijn; alleen in dat geval heeft het gegeven de waarde *geen*. |
| Toelichting | Het gegeven geeft inzicht in de nauwkeurigheid waarmee de verticale positie is bepaald. |
| | |
| *5.7* **uitvoerder verticale positiebepaling** | |
| Naam attribuut | uitvoerder verticale positiebepaling |
| Definitie | Het KvK-nummer van de onderneming of de maatschappelijke activiteit van de rechtspersoon die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van de bepaling van de verticale positie, of het equivalent daarvan in een handelsregister van een andere lidstaat van de Europese Unie dan Nederland. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Organisatie |
| Regels | De organisatie moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van booronderzoek bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |

## *6 Gestandaardiseerde locatie*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Gestandaardiseerde locatie |
| Definitie | De gegevens over de plaats van het booronderzoek op het aardoppervlak zoals die door de basisregistratie ondergrond zijn getransformeerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | De gegevens staan niet in een brondocument. De gestandaardiseerde locatie wordt door de basisregistratie ondergrond berekend ten behoeve van afnemers. Het maakt het mogelijk alle gegevens in de registratie ondergrond in een en hetzelfde referentiestelsel te ontsluiten. |
| | De locatie van booronderzoek is gedefinieerd als een punt. |
| | |
| *6.1* **coördinaten** | |
| Naam attribuut | coördinaten |
| Definitie | De coördinaten in het standaard referentiestelsel. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Coördinatenpaar |
| | |
| *6.2* **referentiestelsel** | |
| Naam attribuut | referentiestelsel |
| Definitie | Het referentiestelsel van de gestandaardiseerde coördinaten. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Referentiestelsel = ETRS89 |
| Type | Codelijst |
| | |
| *6.3* **coördinaattransformatie** | |
| Naam attribuut | coördinaattransformatie |
| Definitie | De methode die de basisregistratie ondergrond heeft gebruikt voor het omzetten van de aangeleverde coördinaten. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Coördinaattransformatie |
| Type | Codelijst |

## *7.0 Boring*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Boring |
| Definitie | De gegevens over het geheel van activiteiten, voor zover relevant voor het onderzoek, dat tot doel heeft door boren een gat in de ondergrond te maken om monsters uit de ondergrond te nemen en/of metingen aan de ondergrond te doen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| | |
| *7.0.1* **startdatum boring** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | startdatum boring |
| Definitie | De datum waarop het boren is begonnen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1980 tot heden |
| Regels | De datum ligt niet na de *startdatum rapportage* van de *Rapportagegeschiedenis*. |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *startdatum rapportagedatum* van de entiteit *Rapportagegeschiedenis* gelijk is aan *onbekend*, ligt de datum niet na het *tijdstip registratie object*. |
| | |
| *7.0.2* **einddatum boring** | |
| Naam attribuut | einddatum boring |
| Definitie | De datum waarop het boren is beëindigd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1980 tot heden |
| Regels | De datum ligt niet na de *startdatumrapportage* van de entiteit *Rapportagegeschiedenis*. De datum ligt niet voor de *startdatum boring*. |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *startdatum rapportage* van de entiteit *Rapportage-geschiedenis* gelijk is aan *onbekend*, ligt de datum niet na het *tijdstip registratie object*. |
| | |
| *7.0.3* **uitvoerder boring** | |
| Naam attribuut | uitvoerder boring |
| Definitie | Het KvK-nummer van de onderneming of de maatschappelijke activiteit van de rechtspersoon die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van de boring en het eventueel leveren van monsters, of het equivalent daarvan in een handelsregister van een andere lidstaat van de Europese Unie dan Nederland. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Organisatie |
| Regels | De organisatie moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van booronderzoek bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |
| | |
| *7.0.4* **voorbereiding** | |
| Naam attribuut | voorbereiding |
| Definitie | De voorbereidende werkzaamheden die binnen het onderzoek voorafgaand aan het boren zijn uitgevoerd en de eigenschappen van de ondergrond kunnen beïnvloeden. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Voorbereiding |

| | |
|---|---|
| Type | Codelijst |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens mag de waarde ontbreken. |
| Toelichting | Voor gegevens die zijn aangeleverd in het kader van archiefoverdracht is zelden vastgelegd welke voorbereidende werkzaamheden zijn uitgevoerd. |
| | |
| *7.0.5* **einddiepte voorbereiding** | |
| Naam attribuut | einddiepte voorbereiding |
| Definitie | De diepte tot waar de voorbereidende werkzaamheden reiken. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 30 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *voorbereiding* gelijk is aan *bevriezing, injectieDragendVermogen,injectieWaterdoorlatendheid, tijdelijkeVerbuizing-Vooraf, vacuümconsolidatie* of *verticaleDrainage*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *7.0.6* **traject weggegraven** | |
| Naam attribuut | traject weggegraven |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het bovenste deel van de ondergrond voorafgaand aan, eventueel na onderbreking van, het boren is weggegraven. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Wanneer het bovenste deel van de ondergrond wordt weggegraven hangt het van de aard van de opdracht en de situatie ter plaatse af wat er in het onderzoek met de weggegraven ondergrond gebeurt. Het kan zijn dat de grond zonder verder te beschrijven wordt verwijderd, het kan zijn dat de grond ter plekke informeel wordt beschreven en het kan zijn dat de grond ter plekke formeel wordt beschreven. In het laatste geval wordt het beschrijven beschouwd als onderdeel van het deelonderzoek boormonsterbeschrijving en wordt de informatie vastgelegd als ware het traject geboord. In het tweede geval wordt het beschrijven als een op zichzelf staande activiteit beschouwd waarvan het resultaat summier wordt vastgelegd als weggegraven lagen. In het eerste geval wordt er geen informatie vastgelegd. |
| | |
| *7.0.7* **einddiepte graven** | |
| Naam attribuut | einddiepte graven |
| Definitie | De diepte tot waar het materiaal uit de ondergrond is weggegraven. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 10 |

| | |
|---|---|
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *traject weggegraven* van de entiteit *Boring* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *7.0.8* **gesteente aangeboord** | |
| Naam attribuut | gesteente aangeboord |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het gesteente is aangeboord en is bemonsterd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens is de waarde van het gegeven gelijk aan *nee*. |
| Toelichting | Wanneer de ondergrond niet uit grond maar uit gesteente bestaat, worden in het onderzoek andere gegevens vastgelegd dan gewoonlijk het geval is. |
| | |
| *7.0.9* **boorprocedure** | |
| Naam attribuut | boorprocedure |
| Definitie | De procedure die aangeeft onder welke afspraken het boren is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1..2 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Boorprocedure |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De procedure beschrijft de manier van werken, de passende hulpmiddelen en de eisen waaraan de uitvoering moet voldoen. Procedures zijn in het algemeen vastgelegd in een norm, protocol of richtlijn. Dat kan overigens een richtlijn zijn die de uitvoerder voor zichzelf gebruikt. Het gegeven is opgenomen omdat het inzicht biedt in de kwaliteit van het werk. Het gebruik van procedures varieert van vakgebied tot vakgebied.<br>Voor handboren en mechanisch boren bestaan aparte procedures. |
| | |
| *7.0.10* **einddiepte boren** | |
| Naam attribuut | einddiepte boren |
| Definitie | De diepte waarop het boren is geëindigd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot niet-gespecificeerd |
| | |
| *7.0.11* **stopcriterium** | |
| Naam attribuut | stopcriterium |
| Definitie | De reden waarom de uitvoerder van de boring met boren is opgehouden. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Stopcriterium |

| | |
|---|---|
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het gegeven geeft aan of het beoogde einddoel is gehaald of dat het boren is gestopt omdat er bepaalde problemen waren. De aard van het eventuele probleem kan informatie geven over de opbouw van de ondergrond. |
| | |
| *7.0.12* **tijdelijke verbuizing aangebracht** | |
| Naam attribuut | tijdelijke verbuizing aangebracht |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of tijdens het boren verbuizing in het boorgat is aangebracht. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *boortechniek* gelijk is aan *handDraaien*, *mechanischDraaienOnverbuisd*, *mechanischGrijpen*, *mechanischSpuitenOnverbuisd* of *mechanischSpuitenDraaien*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens mag het gegeven ontbreken. |
| Toelichting | Bij bepaalde boortechnieken, de zgn. onverbuisde technieken, is tijdens het boren sprake van een geheel of gedeeltelijk open gat. Het kan nodig zijn het boren te onderbreken en tijdelijk verbuizing aan te brengen om het geboorde gat in stand te houden zodat men verder kan boren. De verbuizing kan van invloed zijn op de bemonstering en het tijdens het boren doen van metingen.<br>Voor gegevens die zijn aangeleverd in het kader van archiefoverdracht is dit gegeven zelden vastgelegd. |
| | |
| *7.0.13* **einddiepte tijdelijke verbuizing** | |
| Naam attribuut | einddiepte tijdelijke verbuizing |
| Definitie | De diepte tot waar tijdelijke verbuizing is aangebracht. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot niet-gespecificeerd |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *tijdelijke verbuizing aangebracht* van de entiteit *Boring* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *7.0.14* **spoeling gebruikt** | |
| Naam attribuut | spoeling gebruikt |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of tijdens het boren spoeling is gebruikt. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |

| | |
|---|---|
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *boortechniek* gelijk is aan *mechanischDraaienOnverbuisd, mechanischGrijpen, mechanischSpuitenOnverbuisd* of *mechanischSpuitenDraaien*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *boortechniek* gelijk is aan *mechanischDraaienOnverbuisdDeelsDrukkenHameren* is het gegeven ook aanwezig. |
| Toelichting | Bij bepaalde boortechnieken, de zgn. onverbuisde technieken, is tijdens het boren sprake van een geheel of gedeeltelijk open gat. Het kan nodig zijn tijdens het boren spoeling te gebruiken om in het gat voldoende tegendruk op te bouwen. In dat geval voegt men een bepaalde toeslag toe aan het werkwater om een vloeistof met voldoende massa samen te stellen.<br>In de toekomst zal spoeling mogelijk ook gebruikt gaan worden bij andere boortechnieken. |
| | |
| *7.0.15* **spoelingtoeslag** | |
| Naam attribuut | spoelingtoeslag |
| Definitie | De specificatie van het materiaal dat aan het werkwater is toegevoegd om de spoeling voldoende massa te geven. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Spoelingtoeslag |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *spoeling gebruikt* van de entiteit *Boring* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *7.0.16* **grondwaterstand** | |
| Naam attribuut | grondwaterstand |
| Definitie | De diepte in het gat tot waar het grondwater na de uitvoering van de werkzaamheden reikt. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 50 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *lokaal verticaal referentiepunt* van de entiteit *Aangeleverde verticale positie* gelijk is aan *waterbodem*. In andere gevallen mag het gegeven ontbreken. |
| Toelichting | Het is goede praktijk de grondwaterstand te bepalen, maar aan een eventueel ontbreken van het gegeven kan geen bijzondere betekenis worden gegeven.<br>Het gegeven wordt pas vastgelegd wanneer de uitvoerder van oordeel is dat de grondwaterstand zich weer hersteld heeft; de diepte moet beschouwd worden als indicatief. |
| | |
| *7.0.17* **bemonsteringsprocedure** | |
| Naam attribuut | bemonsteringsprocedure |
| Definitie | De procedure die aangeeft onder welke afspraken het bemonsteren is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bemonsteringsprocedure |

| | |
|---|---|
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De procedure beschrijft de manier van werken, de passende hulpmiddelen en de eisen waaraan de uitvoering moet voldoen. Procedures zijn in het algemeen vastgelegd in een norm, protocol of richtlijn. Dat kan overigens een richtlijn zijn die de uitvoerder voor zichzelf gebruikt. Het gegeven is opgenomen omdat het inzicht biedt in de kwaliteit van het werk.<br>Het gebruik van procedures varieert van vakgebied tot vakgebied. |
| | |
| *7.0.18* **einddiepte bemonstering** | |
| Naam attribuut | einddiepte bemonstering |
| Definitie | De diepte tot waar is bemonsterd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot niet-gespecificeerd |
| Regels | De einddiepte is niet groter dan de *einddiepte boren*. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens mag de waarde ontbreken. |
| Toelichting | Het gegeven heeft onder meer als doel de samenhang van de informatie te borgen. Onderzoek onder IMBRO/A vertoont te weinig samenhang om dit gegeven betekenis te laten hebben.<br>Voor gegevens die zijn aangeleverd in het kader van archiefoverdracht is dit gegeven zelden vastgelegd. |
| | |
| *7.0.19* **ondergrond verontreinigd** | |
| Naam attribuut | ondergrond verontreinigd |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of er tijdens het boren verontreiniging van de ondergrond is geconstateerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens mag de waarde ontbreken. |
| Toelichting | Het gegeven geeft aan of de eigenschappen van de ondergrond onbedoeld door de mens veranderd zijn.<br>Voor gegevens die zijn aangeleverd in het kader van archiefoverdracht is dit gegeven zelden vastgelegd. |
| | |
| *7.0.20* **gat afgewerkt** | |
| Naam attribuut | gat afgewerkt |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het gat na afloop van de boor- en eventuele graafwerkzaamheden is afgewerkt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |

| | |
|---|---|
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De afwerking geeft inzicht in hoe de ondergrond is achtergelaten na afloop van de werkzaamheden in het veld. |

## *7.1 Weggegraven laag*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Weggegraven laag |
| Definitie | Een deel van de weggegraven ondergrond dat summier als laag is beschreven. |
| Kardinaliteit | 0..* |
| Toelichting | Het gegeven is aanwezig wanneer in het onderzoek is vastgesteld dat het voldoende is het weggegraven deel van de ondergrond summier te beschrijven. Het weggegraven traject wordt in zijn geheel en als een opeenvolging van lagen beschreven en dat wil zeggen dat de lagen precies op elkaar aansluiten. De weggegraven lagen staan los van het boorprofiel. |
| | |
| *7.1.1* **bovengrens** | |
| Naam attribuut | bovengrens |
| Definitie | De diepte van de bovenkant van de laag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 10 |
| Regels | De bovengrens van de bovenste weggegraven laag is gelijk aan *0*.<br>De bovengrens van iedere andere weggegraven laag valt samen met de ondergrens van de weggegraven laag erboven. |
| | |
| *7.1.2* **ondergrens** | |
| Naam attribuut | ondergrens |
| Definitie | De diepte van de onderkant van de laag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 10 |
| Regels | De ondergrens is groter dan de bovengrens van de weggegraven laag. |
| | De ondergrens van de onderste verwijderde laag is gelijk aan de waarde van het attribuut *einddiepte graven* van de entiteit *Boring*. |
| | |
| *7.1.3* **weggegraven materiaal** | |
| Naam attribuut | weggegraven materiaal |
| Definitie | De omschrijving van het materiaal waaruit de weggegraven laag bestaat. |
| Kardinaliteit | 1 |

| | |
|---|---|
| Authentiek | Ja |
| Domein | WeggegravenMateriaal |
| Type | Codelijst |

## *7.2 Geboord interval*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Geboord interval |
| Definitie | Het diepte-interval dat met een bepaalde boortechniek en een bepaalde diameter is geboord. |
| Kardinaliteit | 1..* |
| Toelichting | Op een en dezelfde diepte kunnen verschillende boortechnieken gebruikt worden. Er kan bijvoorbeeld eerst mechanisch gedrukt worden waarbij monsters op diepte worden uitgestoken, waarna het interval wordt uitgeboord door mechanisch te draaien. Ook kan op een en dezelfde diepte een bepaalde boortechniek herhaaldelijk worden toegepast, waarbij de diameter steeds toeneemt. Als gevolg kunnen geboorde intervallen overlappen.<br>Voor onderzoek dat onder IMBRO/A valt is zelden gespecificeerd welke boortechniek over welk interval is gebruikt. Veelal is er sprake van slechts een interval en dat dekt het hele geboorde traject. |
| | |
| *7.2.1* **begindiepte** | |
| Naam attribuut | begindiepte |
| Definitie | De diepte waarop begonnen is met een bepaalde boortechniek een gat met een bepaalde diameter te maken. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot niet-gespecificeerd |
| Regels | De algemene regel is dat de begindiepte van het bovenste interval de waarde *0* heeft, tenzij er materiaal is weggegraven. In dat geval is de waarde groter dan *0*. |
| | |
| *7.2.2* **einddiepte** | |
| Naam attribuut | einddiepte |
| Definitie | De diepte waarop gestopt is met een bepaalde boortechniek een gat met een bepaalde diameter te maken. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot niet-gespecificeerd |
| Regels | De einddiepte is groter dan de begindiepte van het interval.<br>De einddiepte van het onderste interval is gelijk aan de waarde van het attribuut *einddiepte boren* van de entiteit *Boring*. |
| | |
| *7.2.3* **boortechniek** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | boortechniek |
| Definitie | De techniek die gebruikt is om over een bepaald diepte-interval een gat met een bepaalde diameter in de ondergrond te maken. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Boortechniek |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Bij de classificatie van boortechnieken wordt gekeken naar de manier waarop het gebruikte apparaat de grond in is gedreven.<br>Voor gegevens onder IMBRO/A is gewoonlijk alleen de boortechniek vastgelegd die over het hele geboorde traject als de belangrijkste is beschouwd. Dit probleem geldt in algemene zin, maar het komt het duidelijkst naar voren bij mechanische technieken. Daarbij komt het veel voor dat het bovenste deel met de hand is geboord, maar dit is eigenlijk nooit vermeld. |
| | |
| *7.2.4* **geboorde diameter** | |
| Naam attribuut | geboorde diameter |
| Definitie | De diameter van het geboorde gat. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 4.0 |
| Eenheid | mm (millimeter) |
| Waardebereik | 20 tot 3.000 |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de *geboorde diameter* niet bekend zijn, alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | Het gaat om de diameter van het gat dat door boren is ontstaan. Het uiteindelijk gat kan groter zijn doordat de wand afbrokkelt of gedeeltelijk instort. |

## *7.3 Boorsnelheid*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Boorsnelheid |
| Definitie | De snelheid waarmee het gat is geboord. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het geven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *gesteente aangeboord* van de entiteit *Boring* gelijk is aan *ja.* In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Wanneer het doel is in gesteente te boren, wordt de boorsnelheid voor het hele geboorde traject vastgelegd.<br>In de toekomst zal de boorsnelheid mogelijk ook vastgelegd worden bij het boren in grond. |
| | |
| *7.3.1* **verlopen tijd** | |
| Naam attribuut | verlopen tijd |
| Definitie | De tijd tussen het moment waarop de boring is gestart en het moment waarop een bepaalde diepte is bereikt, gecorrigeerd voor onderbrekingen. |
| Kardinaliteit | 1..* |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |

| | |
|---|---|
| Opbouw | 5.1 |
| Eenheid | s (seconde) |
| Waardebereik | 0 tot niet-gespecificeerd |
| Toelichting | Bij het bepalen van de boorsnelheid wordt het boren als een continu proces beschouwd. |
| | |
| *7.3.2* **diepte** | |
| Naam attribuut | diepte |
| Definitie | De diepte op het moment van de meting. |
| Kardinaliteit | 1..* |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 150 |
| Regels | De diepte en verlopen tijd zijn altijd een paar. |
| | De diepte is niet kleiner dan de begindiepte van het bovenste geboord interval.<br>De diepte is niet groter dan de waarde van het attribuut *einddiepte boren* van de entiteit *Boring*. |

## *7.4 Bemonsterd interval*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Bemonsterd interval |
| Definitie | Een diepte-interval dat volgens een bepaalde bemonsteringsmethode en afhankelijk van de methode met een bepaald apparaat is bemonsterd. |
| Kardinaliteit | 1..* |
| Toelichting | In het geval het bovenste deel van de ondergrond is weggegraven en in het onderzoek is vastgesteld dat het net zo beschreven moet worden als de monsters uit de geboorde intervallen, wordt het weggegraven deel als een bemonsterd interval beschreven.<br>Voor gegevens onder IMBRO/A is alleen bij uitzondering vastgelegd welk interval met welke bemonstering is gemaakt. Meestal valt het bemonsterd interval samen met het hele geboorde traject. |
| | |
| *7.4.1* **begindiepte** | |
| Naam attribuut | begindiepte |
| Definitie | De diepte waarop het bemonsterde interval begint. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot niet-gespecificeerd |
| | |
| *7.4.2* **einddiepte** | |
| Naam attribuut | einddiepte |
| Definitie | De diepte waarop het bemonsterde interval eindigt. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot niet-gespecificeerd |
| Regels | De einddiepte is groter dan de begindiepte van het interval.<br>De einddiepte van het onderste interval is niet groter dan de *einddiepte boren* van de entiteit *Boring*. |
| | |
| *7.4.3* **voorbehandeling** | |
| Naam attribuut | voorbehandeling |
| Definitie | De werkzaamheden die tijdens het boren zijn uitgevoerd om een bepaald diepte-interval te prepareren ten behoeve van de bemonstering. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Voorbehandeling |
| Type | Codelijst |
| | |
| *7.4.4* **bemonsteringsmethode** | |
| Naam attribuut | bemonsteringsmethode |
| Definitie | De manier waarop de monsters uit de ondergrond zijn genomen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bemonsteringsmethode |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Bij de classificatie van bemonsteren wordt gekeken naar de manier waarop het gebruikte apparaat de grond in is gedreven.<br>Voor gegevens onder IMBRO/A is gewoonlijk alleen de bemonstering vastgelegd die over het hele geboorde traject als de belangrijkste is beschouwd. |
| | |
| *7.4.5* **bemonsteringskwaliteit** | |
| Naam attribuut | bemonsteringskwaliteit |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft wat de beoogde monsterkwaliteit is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bemonsteringskwaliteit |
| Type | Codelijst |

| | |
|---|---|
| Toelichting | Idealiter zou men de ondergrond altijd in-situ willen onderzoeken, maar in de praktijk onderzoekt men monsters uit de ondergrond en dat betekent dat er onvermijdelijk sprake is van een zekere mate van verstoring. De mate van verstoring wordt primair bepaald door de keuze van boortechniek, bemonsteringsmethode en bemonsteringsapparaat. Omdat ook de samenstelling van de grond van invloed is, kan het nodig blijken de keuze aan te passen als de grondsoort anders blijkt te zijn dan gedacht.<br>De bemonsteringskwaliteit geeft aan binnen welke grenzen de primaire mate van verstoring ligt. Er wordt in de norm NEN-EN-ISO 22475 een indeling in vijf klassen gehanteerd en voor iedere klasse is vastgelegd hoe de monsters behandeld moeten worden wanneer zij eenmaal boven de grond zijn gekomen. De hoogste eisen gelden voor monsters die verkregen zijn door op diepte te kernen of te steken; die monsters worden in de dagelijkse spraak gezamenlijk ongeroerde monsters genoemd. Het onderscheid tussen ongeroerde en geroerde monsters is een indeling voor kwaliteit die in het verleden algemeen is gebruikt.<br>De reden het gegeven vast te leggen is dat niet alle in het veld genomen monsters altijd als onderdeel van het booronderzoek worden geanalyseerd.<br>Voor historische gegevens waarbij bemonstering niet volgens NEN-EN-ISO 22475 is uitgevoerd is een tweedeling tussen geroerd en ongeroerd gehanteerd. |
| | |
| *7.4.6* **georiënteerd gestoken** | |
| Naam attribuut | georiënteerd gestoken |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de oriëntatie van het monster is vastgelegd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *bemonsteringsmethode* gelijk is aan *opDiepteUitsteken*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens mag het gegeven ontbreken. |
| Toelichting | Voor bepaalde vormen van boormonsteranalyse is het nodig de bemonstering zo uit te voeren dat de oriëntatie van de structuur van de ondergrond behouden blijft.<br>Voor gegevens die zijn aangeleverd in het kader van archiefoverdracht is dit gegeven zelden vastgelegd. |

## *7.5 Bemonsteringsapparaat*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Bemonsteringsapparaat |
| Definitie | De specificaties van het apparaat dat gebruikt is voor het steken of kernen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *bemonsteringsmethode* gelijk is aan *opDiepteKernen* of *opDiepteUitsteken*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens mag het gegeven ontbreken. |
| Toelichting | Wanneer er geroerde monsters zijn genomen geeft de methode van bemonstering voldoende informatie over de kwaliteit van de monsters die genomen zijn, maar wanneer er ongeroerde monsters zijn genomen is het van belang ook de specificaties van het gebruikte apparaat vast te leggen.<br>Voor gegevens die zijn aangeleverd in het kader van archiefoverdracht zijn zelden specificaties van het bemonsteringsapparaat vastgelegd. |
| | |
| *7.5.1* **apparaattype** | |
| Naam attribuut | apparaattype |
| Definitie | Het apparaat dat gebruikt is voor het nemen van kernen en steekmonsters getypeerd naar de onderdelen die de kwaliteit van de bemonstering beïnvloeden. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | Apparaattype |
| Type | Codelijst |
| | |
| *7.5.2* **containerdiameter** | |
| Naam attribuut | containerdiameter |
| Definitie | De inwendige diameter van het deel van het apparaat waarin het monster wordt opgevangen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.0 |
| Eenheid | mm (millimeter) |
| Waardebereik | 30 tot 410 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *apparaattype* gelijk is aan *guts*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| | |
| *7.5.3* **containerlengte** | |
| Naam attribuut | containerlengte |
| Definitie | De lengte van het deel van het apparaat waarin het monster wordt opgevangen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0.05 tot 40 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *apparaattype* gelijk is aan *guts*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| | |
| *7.5.4* **doorgangsdiameter** | |
| Naam attribuut | doorgangsdiameter |
| Definitie | De kleinste diameter van de doorgang voor het monster aan de onderzijde van het apparaat, bij volledig openstaande vanger. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.0 |
| Eenheid | mm (millimeter) |
| Waardebereik | 20 tot 400 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *apparaattype* gelijk is aan *guts*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| | |
| *7.5.5* **kous gebruikt** | |
| Naam attribuut | kous gebruikt |

| | |
|---|---|
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het deel van het apparaat waarin het monster wordt opgevangen van binnen bekleed is met een kous. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *apparaattype* gelijk is aan *guts*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| | |
| *7.5.6* **haakse steekmond** | |
| Naam attribuut | haakse steekmond |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het apparaat een haakse steekmond heeft. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *apparaattype* gelijk is aan *steekbus*, *steekbusDLDS* of *steekbusMetLiner*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *7.5.7* **steekmondapex** | |
| Naam attribuut | steekmondapex |
| Definitie | De hoek die de snijrand maakt met de lengteas van het apparaat. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.0 |
| Eenheid | ° (graden) |
| Waardebereik | 5 tot 45 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *haakse steekmond* gelijk is aan *nee*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *7.5.8* **steekmonddiameter** | |
| Naam attribuut | steekmonddiameter |
| Definitie | De grootste uitwendige diameter van de steekmond. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.0 |
| Eenheid | mm (millimeter) |
| Waardebereik | 50 tot 510 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *apparaattype* gelijk is aan *steekbus, steekbusDLDS* of *steekbusMetLiner*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |

| *7.5.9* **steunvloeistof gebruikt** | |
|---|---|
| Naam attribuut | steunvloeistof gebruikt |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of er in een core-barrel of steekbus een vloeistof is gebruikt om de bemonstering te vergemakkelijken. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *apparaattype* gelijk is aan *corebarrelSingleTube*, *corebarrelDoubleTube*, *corebarrelTripleTube* en *steekbus*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Een steunvloeistof verlaagt de wrijving in het apparaat tijdens bemonstering en zorgt voor horizontale stabiliteit na bemonstering. Wanneer het apparaat een Begemann-steekbus is, wordt altijd een steunvloeistof gebruikt. Bij andere typen steekapparaten is dat nooit het geval. |
| | |
| *7.5.10* **voorzien van vanger** | |
| Naam attribuut | voorzien van vanger |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het apparaat voorzien is van een onderdeel dat moet voorkomen dat het monster uit het apparaat valt; het onderdeel wordt een monster- of een kernvanger genoemd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *apparaattype* gelijk is aan *guts*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| | |
| *7.5.11* **voorzien van zuiger** | |
| Naam attribuut | voorzien van zuiger |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het apparaat aan de bovenzijde voorzien is van een passieve zuiger. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *apparaattype* gelijk is aan *guts*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| Toelichting | Een zuiger dient om de bemonstering te vergemakkelijken en helpt het monster in het apparaat te houden en beperkt het risico op verstoring. De zuiger staat tijdens monster-name op een vaste positie. |

## *7.6 Kernopbrengst*

| Naam entiteit | Kernopbrengst |
|---|---|
| Definitie | De gegevens over de hoeveelheid materiaal die bij het bemonsteren van gesteente uit een gekernd interval is verkregen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |

| | |
|---|---|
| Regels | Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *bemonsteringsmethode* van de entiteit *Bemonsterd interval* gelijk is aan *opDiepteKernen* en de waarde van het attribuut *gesteente aangeboord* van de entiteit *Boring* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Wanneer gesteente is aangeboord en bemonsterd door middel van kernen, wordt de kernopbrengst vast gelegd (conform NEN-EN-ISO 22475-1). |
| | |
| *7.6.1* **totale opbrengst** | |
| Naam attribuut | totale opbrengst |
| Definitie | Het deel van het gekernde interval waarvan materiaal is verkregen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.0 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 110 |
| Toelichting | Het gegeven is de som van de lengtes van de stukken kern, uitgedrukt als een percentage van de lengte van het gekernde interval.<br>Wanneer het materiaal gaat zwellen of wanneer er materiaal uit de vorige kern is achtergebleven is de waarde groter dan 100%. |
| | |
| *7.6.2* **intacte opbrengst** | |
| Naam attribuut | intacte opbrengst |
| Definitie | Het deel van het gekernde interval waarvan over de volledige doorsnede materiaal is verkregen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.0 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Toelichting | Het gegeven is de som van de lengtes van de stukken kern met een volledige doorsnede, uitgedrukt als een percentage van de lengte van het gekernde interval. |
| | |
| *7.6.3 gesteentekwaliteitsindex* | |
| Naam attribuut | gesteentekwaliteitsindex |
| Definitie | Het deel van het gekernde interval waarvan over de volledige doorsnede stukken van tenminste 10 cm lengte zijn verkregen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.0 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Toelichting | Het gegeven geeft aan in welke mate waarin het gesteente in de ondergrond verbroken is. |

| | |
|---|---|
| | |
| *7.6.4 in het veld vastgesteld* | |
| Naam attribuut | in het veld vastgesteld |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de opbrengst al dan niet in het veld bepaald is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Het is goede praktijk de opbrengst in het veld of veldlab vast te stellen. Wanneer dat niet mogelijk was, wordt dit vermeld. De achtergrond daarvan is dat de opbrengst inzicht geeft in de eigenschappen van het bemonsterde gesteente, en dat die informatie verloren kan gaan voor het materiaal in het laboratorium is geanalyseerd. |

## *7.7 Verontreinigd interval*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Verontreinigd interval |
| Definitie | Een diepte-interval dat is verontreinigd. |
| Kardinaliteit | 0..* |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *ondergrond verontreinigd* van de entiteit *Boring* gelijk is aan *ja.* In andere gevallen ontbreekt het gegeven. Verontreinigde intervallen overlappen elkaar niet. |
| Toelichting | Het gegeven wordt vastgelegd omdat het in de boormonsteranalyse belangrijk is te weten op welke diepte de eigenschappen van de ondergrond onbedoeld door de mens veranderd zijn. |
| | |
| *7.7.1* **begindiepte** | |
| Naam attribuut | begindiepte |
| Definitie | De diepte vanaf waar de verontreiniging is geconstateerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot niet-gespecificeerd |
| | |
| *7.7.2* **einddiepte** | |
| Naam attribuut | einddiepte |
| Definitie | De diepte tot waar de verontreiniging is geconstateerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot niet-gespecificeerd |

| | |
|---|---|
| Regels | De *einddiepte* is groter dan de *begindiepte* van het interval.<br>De *einddiepte* van het onderste interval is niet groter de waarde van het attribuut *einddiepte boren* van de entiteit *Boring*. |

## *7.8 Afgewerkt interval*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Afgewerkt interval |
| Definitie | Een diepte-interval dat na het boren op een bepaalde manier is afgewerkt. |
| Kardinaliteit | 0..* |
| Regels | Wanneer de waarde van het attribuut *gat afgewerkt* van de entiteit *Boring* gelijk is aan *ja*, is het gegeven aanwezig. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het gegeven wordt vastgelegd omdat het belangrijk is te weten hoe de ondergrond is achtergelaten. Dat belang komt bijvoorbeeld naar voren wanneer zich ergens problemen voordoen die verband kunnen houden met eerdere ingrepen in de ondergrond. |
| | |
| *7.8.1* **begindiepte** | |
| Naam attribuut | begindiepte |
| Definitie | De diepte vanaf waar het gat op een bepaalde manier is afgewerkt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot niet-gespecificeerd |
| | |
| *7.8.2* **einddiepte** | |
| Naam attribuut | einddiepte |
| Definitie | De diepte tot waar het gat op een bepaalde manier is afgewerkt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot niet-gespecificeerd |
| | |
| *7.8.3* **permanente verbuizing aanwezig** | |
| Naam attribuut | permanente verbuizing aanwezig |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of er na het voltooien van de werkzaamheden buizen in de ondergrond zijn achtergelaten die de wand van het geboorde gat afsluiten. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens mag de waarde van het gegeven ontbreken. |

| | |
|---|---|
| Toelichting | De wand van het geboorde gat kan over bepaalde trajecten worden verbuisd, maar er kunnen ook per ongeluk buizen in het gat zijn achtergebleven. Redenen om het gat verbuisd achter te laten zijn bijvoorbeeld voorkomen dat in de ondergrond al aanwezige verontreiniging zich kan verspreiden, of beschermen van het boorgat en de daarin aanwezige constructies tegen instorting of corrosie.<br>Voor gegevens die zijn aangeleverd in het kader van archiefoverdracht is zelden informatie over permanente verbuizing vastgelegd. |
| | |
| *7.8.4* **diameter permanente verbuizing** | |
| Naam attribuut | diameter permanente verbuizing |
| Definitie | De buitendiameter van de permanente verbuizing. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.0 |
| Eenheid | mm (millimeter) |
| Waardebereik | 90 tot 800 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *permanente verbuizing aanwezig* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *7.8.5* **materiaal permanente verbuizing** | |
| Naam attribuut | materiaal permanente verbuizing |
| Definitie | Het materiaal waaruit de op de gegeven diepte achtergebleven buizen bestaan. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Buismateriaal |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *permanente verbuizing aanwezig* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *7.8.6* **aanvulmateriaal** | |
| Naam attribuut | aanvulmateriaal |
| Definitie | Het materiaal waarmee de ruimte die door het boren op een bepaalde diepte in de ondergrond is ontstaan geheel of gedeeltelijk is opgevuld. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Aanvulmateriaal |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het is goede praktijk het boorgat zo achter te laten dat de opbouw van de ondergrond voor wat betreft het waterkerend en waterdoorlatend vermogen zo goed mogelijk is hersteld. De materialen zijn in categorieën geplaatst die in dat aspect inzicht geven. |
| | |
| *7.8.7* **aanvulmateriaal gewassen** | |
| Naam attribuut | aanvulmateriaal gewassen |
| Definitie | De aanduiding die in het geval zand of grind gebruikt is als aanvulmateriaal aangeeft of de fijne grond is uitgespoeld. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het *aanvulmateriaal* gelijk is aan *zand, zandGrof, zandMiddelgrof, zandMiddelgrofGrof, grind, grindZand, grindZandGrof* of *grindZandOngezeefd*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens mag het gegeven ontbreken. |
| Toelichting | Voor gegevens die zijn aangeleverd in het kader van archiefoverdracht is dit gegeven zelden vastgelegd. |
| | |
| *7.8.8* **aanvulmateriaal met certificaat** | |
| Naam attribuut | aanvulmateriaal met certificaat |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het aanvulmateriaal een productcertificaat heeft. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het *aanvulmateriaal* gelijk is aan *geen, verwijderdMateriaal* of *wegverhardingsmateriaal*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens mag het gegeven ontbreken. |
| Toelichting | De huidige certificaten zijn de productcertificaten voor zand en grind voor drinkwaterproductie en voor filterzand voor milieukundig grondwateronderzoek.<br>Voor gegevens die zijn aangeleverd in het kader van archiefoverdracht is dit gegeven zelden vastgelegd. |

## *8 Terreintoestand*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Terreintoestand |
| Definitie | De gegevens over de toestand van het terrein tijdens het boren die relevant zijn voor het onderzoek. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Wanneer de waarde van het attribuut *terreintoestand bepaald* gelijk is aan *ja*, is het gegeven aanwezig. In andere gevallen ontbreekt het.<br>Ten minste één van de<br>attributen *bodemgebruik, ligging op grondlichaam* en *tijdelijke verandering* is aanwezig. |
| | |
| *8.1* **bodemgebruik** | |
| Naam attribuut | bodemgebruik |
| Definitie | Het doel waarvoor de bodem waarop de locatie van het booronderzoek ligt in gebruik is. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bodemgebruik |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Bij bodemgebruik wordt onderscheid gemaakt tussen bodemgebruik in landelijk gebied en dat is agrarisch gebruik en natuur, en bodemgebruik in niet-landelijk (stedelijk) gebied. |
| | |

| | |
|---|---|
| *8.2* **ligging op grondlichaam** | |
| Naam attribuut | ligging op grondlichaam |
| Definitie | De omschrijving van de plaats van de boring op een grondlichaam. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | LiggingOpGrondlichaam |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Wanneer door mensen een grondlichaam als een dijk of wal op het aardoppervlak is neergelegd, is een nadere precisering van de plaats op het grondlichaam relevant, omdat die de eigenschappen van de ondergrond beïnvloedt. |
| | |
| *8.3* **tijdelijke verandering** | |
| Naam attribuut | tijdelijke verandering |
| Definitie | Een tijdelijke verandering in de gegeven toestand van het terrein. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | TijdelijkeVerandering |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het is goede praktijk dat de uitvoerder van het booronderzoek bijzonderheden over de toestand van het terrein zoals hij die aantreft vastlegt. Omdat niet alle veranderingen voor hem zichtbaar zullen zijn, wordt ervan uitgegaan dat de opdrachtgever de uitvoerder informeert over de omstandigheden die voor het onderzoek van belang zijn. |

## *9 Sliblaag*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Sliblaag |
| Definitie | Het interval op de overgang tussen water en bodem waarin het materiaal uit een mengsel van water en grond bestaat dat te slap is om het grond te noemen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *lokaal verticaal referentiepunt* gelijk is aan *maaiveld*. In andere gevallen mag het gegeven ontbreken. |
| Toelichting | Op sommige plaatsen gaan water en ondergrond geleidelijk in elkaar over. Het overgangsbereik wordt de sliblaag genoemd. Het materiaal waaruit de sliblaag bestaat is zo slap dat het tussen de vingers doorloopt. Het materiaal wordt slib genoemd, maar opgemerkt wordt dat die term ook gebruikt wordt voor andere materialen, bijvoorbeeld voor het restproduct van baggerwerkzaamheden. De dikte van de sliblaag kan zelden nauwkeurig worden bepaald en datzelfde geldt voor het de positie van de waterbodem. Het gegeven is aanwezig wanneer in het onderzoek gegevens over de sliblaag zijn vastgelegd. |
| | |
| *9.1* **dikte** | |
| Naam attribuut | dikte |
| Definitie | De dikte van de sliblaag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |

| | |
|---|---|
| Waardebereik | 0 tot 20 |
| | |
| *9.2* **kleur** | |
| Naam attribuut | kleur |
| Definitie | De kleur van de sliblaag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Kleur |
| Type | Codelijst |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de *kleur* niet bepaald zijn, alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| | |
| *9.3* **methode positiebepaling bovenkant** | |
| Naam attribuut | methode positiebepaling bovenkant |
| Definitie | De werkwijze die is gevolgd voor de bepaling van de bovenkant van de sliblaag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | MethodePositiebepalingSliblaag |
| Type | Codelijst |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens mag de waarde ontbreken. |
| Toelichting | De dikte van de sliblaag wordt bepaald door de bovenkant en de onderkant van de laag ten opzichte van het wateroppervlak te bepalen.<br>In veel gevallen wordt voor de positiebepaling van de bovenkant een andere methode gebruikt dan voor de positiebepaling van de onderkant.<br>Het gegeven geeft inzicht in de nauwkeurigheid waarmee de dikte van de sliblaag is bepaald.<br>Voor gegevens die zijn aangeleverd in het kader van archiefoverdracht is zelden vastgelegd hoe de bovenkant en de onderkant van de sliblaag is bepaald. |
| | |
| *9.4* **methode positiebepaling onderkant** | |
| Naam attribuut | methode positiebepaling onderkant |
| Definitie | De werkwijze die is gevolgd voor de bepaling van de onderkant van de sliblaag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | MethodePositiebepalingSliblaag |
| Type | Codelijst |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens mag de waarde ontbreken. |

## *10.0 Boormonsterbeschrijving*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Boormonsterbeschrijving |
| Definitie | Het deel van het booronderzoek dat betrekking heeft op het beschrijven van de monsters en het verwerken van de resultaten tot een samenvattende beschrijving van de opbouw van de ondergrond. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| | |

| *10.0.1* **rapportagedatum beschrijving** | |
|---|---|
| Naam attribuut | rapportagedatum beschrijving |
| Definitie | De datum waarop de uitvoerder van de beschrijving alle gegevens van de boormonsterbeschrijving aan de bronhouder heeft overgedragen, of in het geval van historische gegevens de datum waarop alle gegevens zijn vastgesteld. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1980 tot heden |
| | |
| *10.0.2* **beschrijfprocedure** | |
| Naam attribuut | beschrijfprocedure |
| Definitie | De procedure die aangeeft onder welke afspraken de monsters zijn beschreven. |
| Kardinaliteit | 1..2 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Beschrijfprocedure |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De procedure beschrijft volgens welk stelsel van afspraken de monsters beschreven zijn en welke aspecten worden beschreven. Procedures zijn in het algemeen vastgelegd in een norm, protocol of richtlijn. Dat kan overigens een richtlijn zijn die de uitvoerder voor zichzelf gebruikt. Het gegeven is opgenomen omdat het inzicht biedt in de kwaliteit van het werk. Het gebruik van procedures varieert van vakgebied tot vakgebied en voor grond gelden andere afspraken dan voor gesteente.<br>Voor booronderzoek dat onder kwaliteitsregime IMBRO valt, is de boormonsterbeschrijving altijd onder NEN-EN-ISO 14688-1 tot stand gekomen. Een boormonsterbeschrijving die onder NEN 5104 tot stand is gekomen, valt per definitie onder booronderzoek met kwaliteitsregime IMBRO/A. |
| | |
| *10.0.3* **uitvoerder beschrijving** | |
| Naam attribuut | uitvoerder beschrijving |
| Definitie | Het KvK-nummer van de onderneming of de maatschappelijke activiteit van de rechtspersoon die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van de boormonsterbeschrijving, of het equivalent daarvan in een handelsregister van een andere lidstaat van de Europese Unie dan Nederland. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Organisatie |
| Regels | De organisatie moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van booronderzoek bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |

## *10.1 Boorprofiel*

| Naam entiteit | Boorprofiel |
|---|---|
| Definitie | De opbouw van de ondergrond beschreven in een mate van detail die past bij de kwaliteit van de monsters. |
| Kardinaliteit | 1..3 |

| | |
|---|---|
| Toelichting | Het resultaat van de boormonsterbeschrijving omvat een, twee of drie boorprofielen. Wanneer er meer dan een profiel is, verschillen de profielen onderling in kwaliteit en dat wil zeggen in de mate van detail waarin de ondergrond is beschreven. Er is een uitzondering en dat is wanneer bij sonisch boren een deel van de monsters in het veld wordt beschreven en een deel in het laboratorium. In dat geval ontstaan er twee boorprofielen met dezelfde beschrijfkwaliteit.<br>Boorprofielen kunnen elkaar gedeeltelijk overlappen en dat betekent dat er in het betreffende diepte-interval op twee verschillende manieren bemonsterd is en de respectieve monsters een andere beschrijfkwaliteit vergen. Overlap treedt alleen op in geboorde trajecten. Wanneer een bepaald traject zowel geboord als weggegraven is, worden de monsters die uit het weggraven traject zijn voortgekomen genegeerd.<br>Een boormonsterbeschrijving die onder NEN 5104 tot stand is gekomen heeft altijd maar een profiel. |
| | |
| *10.1.1* **beschrijfkwaliteit** | |
| Naam attribuut | Beschrijfkwaliteit |
| Definitie | De aanduiding voor de mate van detail waarmee de opbouw van de ondergrond in het boorprofiel is beschreven. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Beschrijfkwaliteit |
| Type | Codelijst |
| Regels | Wanneer de waarde van het attribuut *kader inwinning* van de entiteit *Booronderzoek* gelijk is aan *verkennendOnderzoek* is de waarde gelijk aan *klasse3*. |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch*, is de waarde van het gegeven gelijk aan *nietGespecificeerd*. In andere gevallen is de waarde *nietGespecificeerd* niet toegestaan. |
| Toelichting | Het gegeven geeft een nadere precisering van de klasse binnen de beschrijfprocedure waaraan het profiel voldoet en het geeft aan of de monsters waarop de beschrijving is gebaseerd al dan niet van een lage kwaliteit zijn. Voor wat betreft dat laatste is het criterium of de bemonstering tot doel heeft gehad om monsters uit de ondergrond naar boven te halen waarvan de gelaagdheid intact is gebleven op het moment van beschrijven, ofwel ongeroerde monstername.<br>Er is een uitzondering wanneer alleen met de hand is geboord. In dat geval kan er een geïntegreerd boorprofiel ontstaan van geroerde en ongeroerde monsters.<br>Binnen de nieuwe Nederlandse beschrijfprocedure NEN-EN-ISO 14688-1 is voor geotechnisch booronderzoek een tweedeling gemaakt naar klasse 2 voor standaard geotechnisch booronderzoek en klasse 3 voor verkennend geotechnisch booronderzoek. Gesteente wordt altijd beschreven in klasse 2.<br>Onder NEN 5104 heeft het begrip beschrijfkwaliteit geen onderscheidende waarde. Gewoonlijk is niet meer te achterhalen waarop de gegevens precies zijn gebaseerd. |
| | |
| *10.1.2 continu bemonsterd* | |
| Naam attribuut | continu bemonsterd |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de bemonstering tot doel heeft gehad het hele traject in de ondergrond met een bepaalde kwaliteit te bemonsteren, opdat het boorprofiel het dieptebereik volledig kan dekken. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |

| | |
|---|---|
| Toelichting | Het gegeven vormt voor booronderzoek dat onder kwaliteitsregime IMBRO valt, een brug tussen bemonstering en beschrijving.<br>Wanneer de boring, eventueel inclusief het weggegraven traject, van maaiveld tot einddiepte is bemonsterd en de monsters voldoende in kwaliteit overeenstemmen, kan de ondergrond over het gehele traject worden beschreven als een aaneensluitende opeenvolging van lagen.<br>Het is goede praktijk dat bij geroerde monsters, beschrijfkwaliteit *klasse2geroerd,* het gehele traject is bemonsterd en beschreven. In de praktijk kan het voorkomen dat bepaalde intervallen niet beschreven worden. Bij continue bemonstering is het boorprofiel in dat geval een aaneensluitende opvolging van lagen en niet-beschreven intervallen.<br>Voor booronderzoek dat onder IMBRO/A valt, en in het bijzonder voor boormonsterbeschrijvingen onder NEN 5104, is de samenhang niet zo goed geborgd. |
| | |
| *10.1.3* **beschrijflocatie** | |
| Naam attribuut | beschrijflocatie |
| Definitie | De plek waar de beschrijving waarop het boorprofiel is gebaseerd is gemaakt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Beschrijflocatie |
| Type | Codelijst |
| Regels | Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfkwaliteit* gelijk is aan *klasse2ongedifferentieerd*, is de waarde gelijk aan *veld*. |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* niet gelijk is aan *NEN5104Synthetisch*, is de waarde *onbekend* niet toegestaan. |
| Toelichting | Het is goede praktijk in het veld alleen de beschrijvingen met relatief lage beschrijfkwaliteit te maken en de beschrijving met de hoogste kwaliteit (*klasse2ongeroerd*) in het laboratorium.<br>Beschrijven in het veld heeft als nadeel dat de omstandigheden niet ideaal zijn bijvoorbeeld omdat weersomstandigheden negatief van invloed kunnen zijn, maar als voordeel dat de monsters veldvochtig zijn en niet verstoord door de handelingen die nodig zijn om de monsters in het laboratorium te krijgen. De nadelen van een beschrijving in het veld wegen zwaarder dan de voordelen wanneer een hoge kwaliteit monsters vereist is. Om die monsters zonder kwaliteitsverlies vanuit het veld aan het laboratorium over te brengen zijn en worden procedures opgesteld. De procedures laten de uitvoerder vrij te besluiten ook de monsters met een lage kwaliteit in het lab te beschrijven. |
| | |
| *10.1.4* **beschreven materiaal** | |
| Naam attribuut | beschreven materiaal |
| Definitie | De omschrijving van het materiaal dat is beschreven in het profiel. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | beschrevenMateriaal |
| Type | Codelijst |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens is de waarde van het gegeven gelijk aan *grond*. |
| | |
| *10.1.5 monstervochtigheid* | |
| Naam attribuut | monstervochtigheid |
| Definitie | De vochtigheidstoestand van de grondmonsters op het moment van beschrijven. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Monstervochtigheid |

| | |
|---|---|
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *beschrijflocatie* van de entiteit *Boorprofiel* gelijk is aan *lab* en de waarde van het attribuut *beschreven materiaal* gelijk is aan *grond* of *grondGesteente*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het gegeven is bedoeld voor grondmonsters die in het laboratorium zijn beschreven, omdat die vocht kunnen hebben verloren. Monsters beschreven in het veld of veldlab zijn altijd veldvochtig. |
| | |
| *10.1.6 profiel gecontroleerd* | |
| Naam attribuut | profiel gecontroleerd |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het boorprofiel dat is gebaseerd op beschrijvingen die zijn gemaakt in het veld, in het lab is gecontroleerd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *beschrijflocatie* van de entiteit *Boorprofiel* gelijk is aan *veld* of *veldlab*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch,* ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Wanneer een boorprofiel is gemaakt op basis van monsters beschreven in het veld, kan de uitvoerder er voor kiezen het profiel in het laboratorium te laten controleren.<br>Bij de controle kunnen alle gegevens m.u.v. *kleur* en *gevlekt* worden aangepast. |
| | |
| *10.1.7 gemiddeld hoogste grondwaterstand* | |
| Naam attribuut | gemiddeld hoogste grondwaterstand |
| Definitie | De gemiddeld hoogste grondwaterstand bepaald in het profiel. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 50 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *beschreven materiaal* gelijk is aan *gesteente*. In andere gevallen mag het gegeven ontbreken.<br>De waarde van het gegeven mag niet groter zijn dan de waarde van het attribuut *einddiepte boren* van de entiteit *Boring*. |
| Toelichting | De diepte van het niveau wordt geschat op basis van aspecten als kleur, de aanwezigheid van ijzervlekken of concreties. De terreintoestand en het al dan niet aanwezig zijn van bepaalde planten kunnen bijdragen aan de bepaling.<br>Wanneer het boorprofiel aan de eisen van klasse 2 van de beschrijfprocedure voldoet, wordt het gegeven vastgelegd. Het kan voorkomen dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand niet is waargenomen. Gewoonlijk betekent dit ook dat de hoogste grondwaterstand niet is bereikt maar in bijzondere gevallen, zoals wanneer de grond recent is opgebracht, kan het zijn dat de stand van het grondwater nog niet tot waarneembare veranderingen in de grond heeft geleid. Het kan ook voorkomen dat het interval waarin de gemiddeld hoogste grondwaterstand zich bevindt niet is beschreven of niet is bemonsterd. Wanneer het gegeven niet is waargenomen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *10.1.8 gemiddeld laagste grondwaterstand* | |
| Naam attribuut | gemiddeld laagste grondwaterstand |

| | |
|---|---|
| Definitie | De gemiddelde laagste grondwaterstand bepaald in het profiel. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 50 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *beschreven materiaal* gelijk is aan *gesteente*. In andere gevallen mag het gegeven ontbreken.<br>De waarde van het gegeven is niet kleiner dan de waarde van het attribuut *gemiddeld hoogste grondwaterstand*. |
| | De waarde van het gegeven is niet groter dan de waarde van het attribuut *einddiepte boren* van de entiteit *Boring*. |
| Toelichting | De diepte van het niveau wordt geschat op basis van aspecten als kleur, de aanwezigheid van ijzervlekken of concreties. De terreintoestand en het al dan niet aanwezig zijn van bepaalde planten kunnen bijdragen aan de bepaling.<br>Wanneer het boorprofiel aan de eisen van klasse 2 van de beschrijfprocedure voldoet, wordt het gegeven vastgelegd. Het kan voorkomen dat de gemiddeld laagste grondwaterstand niet is waargenomen. Gewoonlijk betekent dit ook dat de laagste grondwaterstand niet is bereikt maar in bijzondere gevallen, zoals wanneer de grond recent is opgebracht, kan het zijn dat de stand van het grondwater nog niet tot waarneembare veranderingen in de grond heeft geleid. Het kan ook voorkomen dat het interval waarin de gemiddeld laagste grondwaterstand zich bevindt niet is beschreven of niet is bemonsterd. Wanneer het gegeven niet is waargenomen ontbreekt het gegeven. |

## *10.2 Laag*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Laag |
| Definitie | Een interval in het boorprofiel dat als een laag met een bepaalde inhoud beschreven is. |
| Kardinaliteit | 1..* |
| Regels | Het attribuut *bijzonder materiaal*, de entiteit *Grond* of de entiteit *Gesteente* is aanwezig. De andere gegevens ontbreken. |
| Toelichting | De ondergrond wordt beschouwd als opgebouwd uit lagen en dat zijn homogene eenheden die zich vooral in horizontale richting uitstrekken en in verticale richting duidelijk begrensd zijn. Een laag bestaat uit grond, gesteente of uit bijzonder materiaal. Een laag in een boorprofiel is een laag waarvan de grenzen in de monsters bepaald of uit het boorgedrag afgeleid zijn of waarvan de grenzen kunstmatig zijn bepaald. Onder NEN-EN-ISO 14688-1 kan de begrenzing voortkomen uit de methodiek omdat lagen daarin een minimale en een maximale dikte kennen. In dat geval vertegenwoordigt de laag in feite een beschrijfinterval.<br>Vanwege het synthetisch karakter van een boorprofiel, wordt een laag onder NEN 5104 veiligheidshalve niet beschouwd als het resultaat van alleen waarneming. |
| | |
| *10.2.1* **bovengrens** | |
| Naam attribuut | bovengrens |
| Definitie | De diepte van de bovenkant van de laag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 150 |

| | |
|---|---|
| Regels | Wanneer de waarde van het attribuut *continu bemonsterd* van de entiteit *Boorprofiel* gelijk is aan *ja*, is het boorprofiel beschreven als een opeenvolging van lagen en niet-beschreven intervallen en die sluiten precies op elkaar aan. |
| | Wanneer de waarde van het attribuut *continu bemonsterd* van de entiteit *Boorprofiel* gelijk is aan *nee*, is het boorprofiel beschreven als een opeenvolging van lagen en niet-beschreven intervallen en die overlappen elkaar niet. |
| | |
| *10.2.2 bepaling bovengrens* | |
| Naam attribuut | bepaling bovengrens |
| Definitie | De manier waarop de bovengrens van de laag is bepaald, met in het geval de grens op een in de monsters waargenomen verandering is gebaseerd een aanduiding van hoe scherp de grens is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Grensbepaling |
| Type | Codelijst |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch*, heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | Wanneer de bovengrens samenvalt met het maaiveld of de waterbodem, geldt die als waargenomen.<br>Het gegeven is onder NEN 5104 niet vastgelegd. |
| | |
| *10.2.3* **ondergrens** | |
| Naam attribuut | ondergrens |
| Definitie | De diepte van de onderkant van de laag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 150 |
| Regels | De ondergrens is groter dan de bovengrens van de laag. |
| | Het verschil tussen de diepte van de ondergrens en de bovengrens van een laag is niet kleiner dan 0.02 meter en niet groter dan 1 meter. |
| | De ondergrens van de onderste laag is niet groter dan de *einddiepte bemonstering* van de entiteit *Boring*. |
| Regels IMBRO/A | In afwijking van de regel dat het verschil tussen de diepte van de ondergrens en de bovengrens van een laag niet kleiner is dan 0.02 meter en niet groter dan 1 meter, wordt er voor IMBRO/A geen beperking gesteld aan de laagdikte.<br>Voor IMBRO/A-gegevens kan de *einddiepte bemonstering* niet bekend zijn, in dat geval is de ondergrens van de onderste laag niet groter dan de *einddiepte boren* van de entiteit *Boring*. |
| Toelichting | In de beschrijfprocedure NEN-EN-ISO 14688-1 is vastgelegd dat een laag in het boorprofiel minimaal 2 cm en maximaal 1 m dik is, met als uitzondering het geval waarin de monsters zijn genomen met de bemonsteringsmethoden *opAfstandDroog, opAfstandNat* en *opDiepteGrijpen*, want dan is een laag minimaal 10 cm dik.<br>Dit betekent dat er minimaal iedere meter van het bemonsterde traject een waarneming is gedaan.<br>Onder NEN 5104 is het bereik niet vastgelegd. |
| | |
| *10.2.4 bepaling ondergrens* | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | bepaling ondergrens |
| Definitie | De manier waarop de ondergrens van de laag is bepaald, met in het geval de grens op een in de monsters waargenomen verandering is gebaseerd een aanduiding van hoe scherp de grens is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Grensbepaling |
| Type | Codelijst |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch*, heeft het gegeven geen waarde. |
| | |
| *10.2.5* **antropogeen** | |
| Naam attribuut | antropogeen |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de laag bestaat uit materiaal dat door de mens is neergelegd of uit natuurlijke grond waarvan de samenhang door de mens volledig is verstoord. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Het gegeven heeft betrekking op een waarneming en krijgt alleen de waarde *ja*, wanneer de beschrijver geconstateerd heeft dat de laag antropogeen is. |
| | |
| *10.2.6* **type ingreep** | |
| Naam attribuut | type ingreep |
| Definitie | De omschrijving van de wijze waarop de mens in de opbouw van de ondergrond heeft ingegrepen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | TypeIngreep |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *antropogeen* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Menselijk ingrijpen leidt tot veranderingen van de eigenschappen van de ondergrond. Vanuit geotechnisch perspectief is het van belang het menselijk ingrijpen te typeren om ten minste een globaal beeld te geven van de aard van de verandering. Zo zal los gestort zand een lagere dichtheid hebben dan zand dat van nature aanwezig is, terwijl zand dat in lagen verdicht onder een snelweg is aangebracht juist een hogere dichtheid heeft. |
| | |
| *10.2.7 bijzonder materiaal* | |
| Naam attribuut | bijzonder materiaal |
| Definitie | De naam van het materiaal waaruit een laag waarvan de inhoud niet als grond of gesteente wordt beschouwd, bestaat. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BijzonderMateriaal |

| | |
|---|---|
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Een laag bestaat uit bijzonder materiaal wanneer meer dan 50% van de massa bijzonder materiaal is, en bij een groot verschil in volumieke massa wanneer het materiaal bepalend is voor de geotechnische eigenschappen.<br>Dat materiaal kan zowel natuurlijk als antropogeen van aard zijn.<br>Een laag die uit bijzonder materiaal bestaat wordt minder uitgebreid beschreven dan een laag die uit grond of gesteente bestaat. |
| | |
| *10.2.8* **scheefstaand** | |
| Naam attribuut | scheefstaand |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de laag scheef staat. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfkwaliteit* gelijk is aan *klasse2ongeroerd* en mag aanwezig zijn wanneer de waarde gelijk is aan *klasse2ongedifferentieerd*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Lagen in de ondergrond liggen niet altijd horizontaal. Onder bepaalde omstandigheden worden lagen onder een hoek afgezet en na afzetting kunnen lagen zijn scheefgesteld doordat ze onder druk zijn komen te staan. Het gegeven moet in die context worden begrepen.<br>Het gegeven is onder NEN 5104 niet vastgelegd. |
| | |
| *10.2.9* **interne structuur intact** | |
| Naam attribuut | interne structuur intact |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de interne opbouw van de laag intact is. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfkwaliteit* gelijk is aan *klasse2ongeroerd* of *klasse2ongedifferentieerd* en het gegeven *bijzonder materiaal* ontbreekt. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het gegeven is onder NEN 5104 niet vastgelegd. |
| | |
| *10.2.10* **gelaagd** | |
| Naam attribuut | gelaagd |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de laag intern gelaagd is. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *interne structuur intact* gelijk is aan *ja*.<br>Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfkwaliteit* gelijk is aan *klasse3* en het gegeven *bijzonder materiaal* ontbreekt.<br>In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |

| | |
|---|---|
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch,* mag het gegeven aanwezig zijn. |
| Toelichting | Het gegeven wordt in een klasse2 boorprofiel vastgelegd wanneer de kwaliteit van de grond- of gesteentemonsters dat rechtvaardigt en dat is wanneer de interne structuur intact is.<br>Voor klasse 3 bestaat vrijheid van keuze, omdat een combinatie van factoren bepaalt of het gegeven mag bestaan (de precieze strekking van de opdracht, de keuze die de uitvoerder maakt en de kwaliteit van de monsters). |
| | |
| *10.2.11* **samengestelde laag** | |
| Naam attribuut | samengestelde laag |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de laagjes waaruit een laag is opgebouwd in materiaal verschillen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *gelaagd* gelijk is aan *ja.*<br>In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Een laag kan een artificiële eenheid zijn die bestaat uit een afwisseling van grondsoorten, van gesteentesoorten of uit een afwisseling van grond en gesteente.<br>In een boormonsterbeschrijving die onder NEN-EN-ISO 14688-1 tot stand is gekomen, ligt de dikte van een afzonderlijk laagje tussen 2 en 20 cm. Onder NEN 5104 is het bereik niet vastgelegd. |
| | |
| *10.2.12* **gelaagdheid** | |
| Naam attribuut | gelaagdheid |
| Definitie | De typering van een laag die uit laagjes van hetzelfde materiaal bestaat, naar dikte van de laagjes. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Gelaagdheid |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *gelaagd* gelijk is aan *ja* en de waarde van het attribuut *samengesteld* gelijk is aan *nee.*<br>In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |

## *10.3 Grond*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Grond |
| Definitie | De gegevens over de grond waar de laag uit bestaat. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Toelichting | De meeste gegevens hebben betrekking op de samenstelling van de grond, enkele over eigenschappen die direct daarmee samenhangen. |
| | |
| *10.3.1 geotechnische grondsoort* | |
| Naam attribuut | geotechnische grondsoort |
| Definitie | De naam van de grondsoort vanuit geotechnisch perspectief. |
| Kardinaliteit | 1 |

| | |
|---|---|
| Authentiek | Ja |
| Domein | GeotechnischeGrondsoort |
| Type | Codelijst |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch*,<br>heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | De namen van grondsoorten zijn het resultaat van de afspraken die zijn vastgelegd in de beschrijfprocedure NEN-EN-ISO 14688-1. |
| | |
| *10.3.2 grondsoort NEN5104* | |
| Naam attribuut | grondsoort NEN5104 |
| Definitie | De naam van de grondsoort volgens de systematiek die gebaseerd is op NEN 5104. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein IMBRO/A | GrondsoortNEN5104 |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* niet gelijk is aan *NEN5104Synthetisch* en dat is onder IMBRO altijd het geval. |
| Toelichting | De lijst met grondsoorten is gebaseerd op de classificatie volgens NEN 5104, maar is iets uitgebreid om beter aan te sluiten bij de geotechnische praktijk. Grondsoorten die in eerste instantie als veen geclassificeerd zouden moeten worden, worden nader gespecificeerd (veen, bruinkool, detritus, dy en gyttja) en de namen van zeer grove gronden zijn toegevoegd (blokken, keien en keitjes). |
| | |
| *10.3.3 grindgehalteklasse NEN5104* | |
| Naam attribuut | grindgehalteklasse NEN5104 |
| Definitie | Het gehalte aan grind volgens NEN 5104 uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein IMBRO/A | GrindgehalteklasseNEN5104 |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* niet gelijk is aan *NEN5104Synthetisch* en dat is onder IMBRO altijd het geval. |
| Regels IMBRO/A | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch* en de waarde van het attribuut *grondsoort NEN5104* gelijk is aan *mineraalarmVeen, zwakKleiigVeen, sterkKleiigVeen, zwakZandigVeen, sterkZandigVeen, detritusNietGespecificeerd, bruinkoolNietGespecificeerd, gyttjaNietGespecificeerd, dy, zwakSiltigeKlei, matigSiltigeKlei, sterkSiltigeKlei, uiterstSiltigeKlei, zwakZandigeKlei, matigZandigeKlei, sterkZandigeKlei, zwakZandigeLeem, sterkZandigeLeem, kleiigZand, zwakSiltigZand, matigSiltigZand, sterkSiltigZand* of *uiterstSiltigZand*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | In de NEN 5104 classificatie wordt het gehalte aan grind altijd geschat. Het gegeven wordt apart vastgelegd wanneer het gehalte minder is dan 30 procent. Daarboven bepaalt het gehalte de naam van de grondsoort. |
| | |
| *10.3.4 organischestofgehalteklasse NEN5104* | |
| Naam attribuut | organischestofgehalteklasse NEN5104 |
| Definitie | Het gehalte aan organische stof volgens NEN 5104 uitgedrukt in een klasse. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein IMBRO/A | OrganischestofgehalteklasseNEN5104 |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* niet gelijk is aan *NEN5104Synthetisch* en dat is onder IMBRO altijd het geval. |
| Regels IMBRO/A | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch* en de waarde van *grondsoort NEN5104* gelijk is aan *blokken, keienNietGespecificeerd, keitjesNietGespecificeerd, siltigGrind, zwakZandigGrind, matigZandigGrind, sterkZandigGrind, uiterstZandigGrind, zwakSiltigeKlei, matigSiltigeKlei, sterkSiltigeKlei, uiterstSiltigeKlei, zwakZandigeKlei, matigZandigeKlei, sterkZandigeKlei, zwakZandigeLeem, sterkZandigeLeem, kleiigZand, zwakSiltigZand, matigSiltigZand, sterkSiltigZand* of *uiterstSiltigZand*.<br>In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | In de NEN 5104 classificatie wordt het gehalte aan organische stof altijd geschat. Het gegeven wordt apart vastgelegd wanneer het gehalte onder een bepaald percentage ligt. Daarboven bepaalt het gehalte de naam van de grondsoort. |
| | |
| *10.3.5 bijzonder bestanddeel* | |
| Naam attribuut | bijzonder bestanddeel |
| Definitie | Een bestanddeel dat uit materiaal bestaat dat niet tot een grondsoort wordt gerekend en niet bepalend is voor de geotechnische eigenschappen van de grond met, wanneer relevant, aanduiding van de relatieve hoeveelheid ervan. |
| Kardinaliteit | 0..* |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BijzonderBestanddeel |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven mag ontbreken wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfkwaliteit* gelijk is aan *klasse3*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch,* mag het gegeven ontbreken. |
| Toelichting | Onder NEN-EN-ISO 14688 moeten bijzondere bestanddelen worden beschreven wanneer ze belangrijk zijn voor het herleiden van de oorsprong van de grond of wanneer ze de geotechnische eigenschappen van de grond kunnen beïnvloeden. Bijzondere bestanddelen hebben gewoonlijk of een natuurlijke of een antropogene herkomst maar in enkele gevallen is beide mogelijk.<br>In het geval er geen bijzondere bestanddelen aanwezig zijn wordt de waarde *geen* vastgelegd.<br>Onder de procedure NEN 5104 staat het vrij bijzondere bestanddelen te benoemen en er wordt dan geen relatie met de geotechnische eigenschappen van de grond verondersteld. |
| | |
| *10.3.6* **kleur** | |
| Naam attribuut | kleur |
| Definitie | De kleur van de grond. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Kleur |
| Type | Codelijst |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch* kan de kleur niet bepaald zijn, alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |

| | |
|---|---|
| Toelichting | Het bepalen van kleur kent een zekere mate van subjectiviteit als dat gebeurt zonder gebruik te maken van hulpmiddelen. Een kleurenkaart kan helpen de consistentie van de door verschillende personen en bij verschillende lichtsterkte uitgevoerde beschrijvingen te waarborgen. Om de namen van kleuren een meer objectieve basis te geven en het gebruik van een kleurenkaart te ondersteunen, is de vertaling naar de codes van de Munsell kleurenkaarten voor grond en gesteenteopgenomen in de codelijst (*Munsell Soil Color Chart* en *Munsell Rock Color Chart).*<br>De kleur die is vastgelegd onder NEN 5104 kan niet naar Munsellcodes worden vertaald. |
| | |
| *10.3.7* **gevlekt** | |
| Naam attribuut | gevlekt |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de grond vlekken vertoont. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *interne structuur intact* gelijk is aan *ja.* In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het voorkomen van vlekken is een aanwijzing voor verandering van de chemische samenstelling van de grond na afzetting van het sediment.<br>Het gegeven is onder NEN 5104 niet vastgelegd. |
| | |
| *10.3.8 gelaagde inhomogeniteit* | |
| Naam attribuut | gelaagde inhomogeniteit |
| Definitie | De afwijkende laagjes in een samengestelde laag getypeerd naar dikte en soort grond of gesteente. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | GelaagdeInhomogeniteit |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *samengestelde laag* gelijk is aan *ja.*<br>In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *10.3.9 disperse inhomogeniteit* | |
| Naam attribuut | disperse inhomogeniteit |
| Definitie | De typering van willekeurig verspreid voorkomende concentraties van een afwijkende grond- of gesteentesoort naar hoeveelheid en materiaal. |
| Kardinaliteit | 0..2 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DisperseInhomogeniteit |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven mag ontbreken wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfkwaliteit* gelijk is aan *klasse3.* In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch*, mag het gegeven ontbreken. |

| | |
|---|---|
| Toelichting | Hoe het voorkomen van concentraties, brokjes en lensjes, van afwijkende grond- of gesteentesoorten, moet worden geïnterpreteerd hangt af van de beschrijfkwaliteit. Wanneer het profiel als beschrijfkwaliteit de waarde *klasse2ongeroerd* heeft, mag men ervan uitgaan dat de inhomogeniteit een in-situ eigenschap is. In het geval de beschrijfkwaliteit een andere waarde heeft is dat niet altijd het geval en zal het voorkomen van afwijkende materialen veelal de expressie zijn van vermenging van lagen met een andere samenstelling. |
| | |
| *10.3.10 kalkgehalteklasse* | |
| Naam attribuut | kalkgehalteklasse |
| Definitie | Het gehalte aan koolzure kalk uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Kalkgehalteklasse |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfkwaliteit* gelijk is aan *klasse3*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch*, mag het gegeven ontbreken. |
| Toelichting | Het kalkgehalte wordt geschat naar de mate van opbruisen met verdund zoutzuur (10% HCl). |
| | |
| *10.3.11 organischestofgehalteklasse* | |
| Naam attribuut | organischestofgehalteklasse |
| Definitie | Het gehalte aan organische stof uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Organischestofgehalteklasse |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *geotechnische grondsoort* gelijk is aan *detritus, zwakZandigeDetritus, sterkZandigeDetritus, siltigeDetritus, kleiigeDetritus, humus, zwakZandigeHumus, sterkZandigeHumus, siltigeHumus, kleiigeHumus, veen, zwakZandigVeen, sterkZandigVeen, siltigVeen, kleiigVeen, bruinkool* of *gyttja*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch*, ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het aandeel organische stof wordt volgens NEN-EN-ISO 14688-1 bepaald op basis van waarneembare en voelbare eigenschappen.<br>De organischestofgehalteklasse wordt niet bepaald als de grond is geclassificeerd als organische grond en de primaire fractie uit veen, humus, detritus, bruinkool of gyttja bestaat. |
| | |
| *10.3.12* **beworteld** | |
| Naam attribuut | beworteld |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de grond wortels of resten van wortels bevat. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |

| | |
|---|---|
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch* kan de beworteling niet bepaald zijn, alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | Het kan hier gaan om levende zowel als dode wortels. |
| | |
| *10.3.13* **scheve gradering** | |
| Naam attribuut | scheve gradering |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de grootte van de korrels waar de grond uit bestaat in een diagonale richting trendmatig verandert. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *interne structuur intact* gelijk is aan *ja.* In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het gegeven heeft betrekking op grove en zeer grove gronden. Normaliter zijn de korrels willekeurig naar grootte over de laag verdeeld, maar onder bepaalde omstandigheden vindt tijdens de vorming van het sediment sortering plaats naar grootte en gewicht. Het voorkomen van een dergelijke sortering is van invloed op de geotechnische eigenschappen van de grond. Verder geeft het ook meer inzicht in de omstandigheden waaronder het sediment is gevormd.<br>Het gegeven is onder NEN 5104 niet vastgelegd. |
| | |
| *10.3.14 verticale gradering* | |
| Naam attribuut | verticale gradering |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de grootte van de korrels waar de grond uit bestaat van onder naar boven trendmatig veranderd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *interne structuur intact* gelijk is aan *ja.* In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het gegeven heeft betrekking op grove en zeer grove gronden. Normaliter zijn de korrels willekeurig naar grootte over de laag verdeeld, maar onder bepaalde omstandigheden vindt tijdens de vorming van het sediment sortering plaats naar grootte en gewicht. Het voorkomen van een dergelijke sortering is van invloed op de geotechnische eigenschappen van de grond. Verder geeft het ook meer inzicht in de omstandigheden waaronder het sediment is gevormd.<br>Het gegeven wordt vastgelegd wanneer de kwaliteit van de monsters dat rechtvaardigt en dat is wanneer de interne structuur niet is verstoord.<br>Het gegeven is onder NEN 5104 niet vastgelegd. |
| | |
| *10.3.15* **vermengd** | |
| Naam attribuut | vermengd |
| Definitie | De aanduiding of de grond na vorming van de laag door natuurlijke processen vermengd is met grond uit andere lagen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |

| | |
|---|---|
| Regels | Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *interne structuur intact* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het gegeven wordt vastgelegd wanneer de kwaliteit van de monsters dat rechtvaardigt en dat is wanneer de interne structuur niet is verstoord.<br>Het gegeven is onder NEN 5104 niet vastgelegd. |
| | |
| *10.3.16* **type vermenging** | |
| Naam attribuut | type vermenging |
| Definitie | De omschrijving van het natuurlijk proces dat tot vermenging van de grond heeft geleid. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | TypeVermenging |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven mag alleen aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *vermengd* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | De uitvoerder heeft in standaard geotechnisch onderzoek de vrijheid te bepalen of hij het gegeven vastlegt. Het herkennen van de processen hangt namelijk af van de expertise van de uitvoerder. |
| | |
| *10.3.17 grindmediaanklasse* | |
| Naam attribuut | grindmediaanklasse |
| Definitie | De mediaan van de grindfractie uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Grindmediaanklasse |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *geotechnische grondsoort* gelijk is aan *keienMetGrind, keitjesMetGrind, grind, grindMetKeien, grindMetKeitjes, zwakZandigGrind, sterkZandigGrind, siltigGrind, kleiigGrind, zwakGrindigZand, sterkGrindigZand, siltigZandMetGrind, kleiigZandMetGrind, zwakGrindigeSilt, sterkGrindigeSilt, zwakZandigeSiltMetGrind, sterkZandigeSiltMetGrind, zwakGrindigeKlei, sterkGrindigeKlei, zwakZandigeKleiMetGrind,*of *sterkZandigeKleiMetGrind*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch*, mag het gegeven aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *grondsoort NEN5104* gelijk is aan *siltigGrind, zwakZandigGrind, matigZandigGrind, sterkZandigGrind* of *uiterstZandigGrind* of wanneer de waarde van het attribuut *grindgehalteklasseNEN5104* gelijk is aan *zwakGrindig, matigGrindig* of *sterkGrindig*. |
| Toelichting | De grindmediaan wordt bepaald wanneer de grond grind bevat. |
| | |
| *10.3.18 fijn grind gehalteklasse* | |
| Naam attribuut | fijn grind gehalteklasse |
| Definitie | Het gehalte aan fijn grind van de grindfractie uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein IMBRO/A | FijnGrindGehalteklasse |
| Type | Codelijst |

| | |
|---|---|
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* niet gelijk is aan *NEN5104Synthetisch* en dat is onder IMBRO altijd het geval. |
| Regels IMBRO/A | Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch* en de waarde van het attribuut *grondsoort NEN5104* is gelijk aan *siltigGrind, zwakZandigGrind, matigZandigGrind, sterkZandigGrind of uiterstZandigGrind* of de waarde van het attribuut *grindgehalteklasseNEN5104* gelijk is aan *zwakGrindig, matigGrindig* of *sterkGrindig*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *10.3.19 matig grof grind gehalteklasse* | |
| Naam attribuut | matig grof grind gehalteklasse |
| Definitie | Het gehalte aan matig grof grind van de grindfractie uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein IMBRO/A | MatigGrofGrindGehalteklasse |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* niet gelijk is aan *NEN5104Synthetisch* en dat is onder IMBRO altijd het geval. |
| Regels IMBRO/A | Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch* en de waarde van het attribuut *grondsoort NEN5104* is gelijk aan *siltigGrind, zwakZandigGrind, matigZandigGrind, sterkZandigGrind* of *uiterstZandigGrind* of de waarde van het attribuut *grindgehalteklasseNEN5104* gelijk is aan *zwakGrindig, matigGrindig* of *sterkGrindig*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *10.3.20* **zeer grofgrind gehalteklasse** | |
| Naam attribuut | zeer grof grind gehalteklase |
| Definitie | Het gehalte aan zeer grof grind van de grindfractie uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein IMBRO/A | ZeerGrofGrindGehalteklasse |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* niet gelijk is aan *NEN5104Synthetisch* en dat is onder IMBRO altijd het geval. |
| Regels IMBRO/A | Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch* en de waarde van het attribuut *grondsoort NEN5104* is gelijk is aan *siltigGrind, zwakZandigGrind, matigZandigGrind, sterkZandigGrind of uiterstZandigGrind* of de waarde van het attribuut *grindgehalteklasseNEN5104* gelijk is aan *zwakGrindig, matigGrindig* of *sterkGrindig*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *10.3.21 zandmediaanklasse* | |
| Naam attribuut | zandmediaanklasse |
| Definitie | De mediaan van de zandfractie uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Zandmediaanklasse |
| Type | Codelijst |

| | |
|---|---|
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *geotechnische grondsoort* gelijk is aan *zand, zandMetKeien, zandMetKeitjes, zwakGrindigZand, sterkGrindigZand, siltigZand, siltigZandMetGrind, kleiigZand of kleiigZandMetGrind*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch,* mag het gegeven aanwezig zijn wanneer de waarde van *grondsoort NEN5104* gelijk is aan *kleiigZand, zwakSiltigZand, matigSiltigZand, sterkSiltigZand* of *uiterstSiltigZand*. |
| Toelichting | De zandmediaan wordt bepaald wanneer de primaire fractie zand is.<br>Tenminste wordt een indeling van grof, middelgrof of fijn gemaakt, bij voorkeur worden de klassen middelgrof en fijn nauwkeuriger ingedeeld.<br>Beschrijvingen die zijn gemaakt onder NEN 5104 hanteren een andere indeling. |
| | |
| *10.3.22* **zandspreiding NEN5104** | |
| Naam attribuut | zandspreiding NEN5104 |
| Definitie | De spreiding van zand uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein IMBRO/A | ZandspreidingNEN5104 |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* niet gelijk is aan *NEN5104Synthetisch* en dat is onder IMBRO altijd het geval. |
| Regels IMBRO/A | Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch* en de waarde van *grondsoort NEN5104* is gelijk aan *kleiigZand, zwakSiltigZand, matigSiltigZand, sterkSiltigZand of uiterstSiltigZand*.<br>In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *10.3.23* **veensoort** | |
| Naam attribuut | veensoort |
| Definitie | Een nadere typering van het als veen omschreven bestanddeel van grond. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Veensoort |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *geotechnische grondsoort* gelijk is *veen, zwakZandigVeen, sterkZandigVeen, siltigVeen* of *kleiigVeen*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch,* mag het gegeven aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *grondsoort NEN5104* gelijk is aan *mineraalarmVeen, zwakKleiigVeen, sterkKleiigVeen, zwakZandigVeen of sterkZandigVeen*. |
| Toelichting | Het hangt van de aard van de opdracht en de keuzen die de uitvoerder heeft gemaakt af of het gegeven is vastgelegd. |
| | |
| *10.3.24 textuur organische grond* | |
| Naam attribuut | textuur organische grond |
| Definitie | De mate van vezeligheid van organische grond uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | TextuurOrganischeGrond |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *geotechnische grondsoort* gelijk is aan *detritus, zwakZandigeDetritus, sterkZandigeDetritus, siltigeDetritus, kleiigeDetritus, humus, zwakZandigeHumus, sterkZandigeHumus, siltigeHumus, kleiigeHumus, veen, zwakZandigVeen, sterkZandigVeen, siltigVeen* of *kleiigVeen*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch*, mag het gegeven aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *grondsoort NEN5104* gelijk is aan *mineraalarmVeen, zwakKleiigVeen, sterkKleiigVeen, zwakZandigVeen, sterkZandigVeen, of detritusNietGespecificeerd*.<br>Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch*, is de waarde van het gegeven gelijk aan *zwakAmorfNEN5104*, *matigAmorfNEN5104* of *sterkAmorfNEN5104*. In andere gevallen zijn die waarden niet toegestaan. |
| Toelichting | De textuur wordt bepaald voor organische gronden, met uitzondering van bruinkool en gyttja. Bruinkool bestaat uit een vast mengsel van vezels en amorfe massa en gyttja is per definitie amorf. De waarde voor humus en detritus is fijnvezelig of grofvezelig. |
| | |
| *10.3.25 consistentie fijne grond* | |
| Naam attribuut | consistentie fijne grond |
| Definitie | De stijfheid van fijne grond uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | ConsistentieFijneGrond |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *geotechnische grondsoort* gelijk is aan *silt, siltMetKeien, siltMetKeitjes, zwakGrindigeSilt, sterkGrindigeSilt, zwakZandigeSilt, zwakZandigeSiltMetGrind, sterkZandigeSilt, sterkZandigeSiltMetGrind, klei, kleiMetKeien, kleiMetKeitjes, zwakGrindigeKlei, sterkGrindigeKlei, zwakZandigeKlei, zwakZandigeKleiMetGrind, sterkZandigeKlei* of *sterkZandigeKleiMetGrind*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch*, mag het gegeven aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *grondsoort NEN5104* gelijk is aan *zwakSiltigeKlei, matigSiltigeKlei, sterkSiltigeKlei, uiterstSiltigeKlei, zwakZandigeKlei, matigZandigeKlei, sterkZandigeKlei, zwakZandigeLeem* of *sterkZandigeLeem*.<br>Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch* is de waarde van het gegeven gelijk aan *zeerSlapNEN5104, matigSlapNEN5104, slapNEN5104, matigStevigNEN5104, stevigNEN5104, zeerStevigNEN5104, hardNEN5104* of *zeerHardNEN5104*. In andere gevallen zijn die waarden niet toegestaan. |
| | |
| *10.3.26 consistentie organische grond* | |
| Naam attribuut | consistentie organische grond |
| Definitie | De stijfheid van organische grond uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | ConsistentieOrganischeGrond |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *geotechnische grondsoort* gelijk is aan *detritus, zwakZandigeDetritus, sterkZandigeDetritus, siltigeDetritus, kleiigeDetritus, humus, zwakZandigeHumus, sterkZandigeHumus, siltigeHumus, kleiigeHumus, veen, zwakZandigVeen, sterkZandigVeen, siltigVeen, kleiigVeen, bruinkool* of *gyttja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |

| | |
|---|---|
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch,* mag het gegeven aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *grondsoort NEN5104* gelijk is aan *mineraalarmVeen, zwakKleiigVeen, sterkKleiigVeen, zwakZandigVeen, sterkZandigVeen, detritusNietGespecificeerd, bruinkoolNietGespecificeerd, gyttjaNietGespecificeerd* of *dy*. |
| Toelichting | Bruinkool heeft altijd de waarde *vast*. |
| | |
| *10.3.27 treksterkte veen* | |
| Naam attribuut | treksterkte veen |
| Definitie | De treksterkte van het veen uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | treksterkteVeen |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfkwaliteit* van de entiteit *Boorprofiel* gelijk is aan *klasse2ongeroerd* of *klasse2ongedifferentieerd* en de waarde van het attribuut *geotechnische grondsoort* gelijk is aan *veen, zwakZandigVeen, sterkZandigVeen, siltigVeen* of *kleiigVeen*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het gegeven is onder NEN 5104 niet vastgelegd. |
| | |
| *10.3.28 geotechnische afzettingskarakteristiek* | |
| Naam attribuut | geotechnische afzettingskarakteristiek |
| Definitie | De typering van het sediment waaruit de grond bestaat naar milieu van afzetting voor zover dat vanuit geotechnisch perspectief relevant is. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | GeotechnischeAfzettingskarakteristiek |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfkwaliteit* van de entiteit Boorprofiel gelijk is aan *klasse3*. In andere gevallen mag het gegeven ontbreken. |
| Toelichting | Wanneer het boorprofiel aan de eisen van klasse 2 van de beschrijfprocedure voldoet, hangt het van de aard van de opdracht en de keuzen die de uitvoerder heeft gemaakt af of het gegeven is vastgelegd. Het gegeven kan ervaren gebruikers direct inzicht geven in eigenschappen die in geotechnisch opzicht relevant zijn. Het gegeven heeft eerder een interpretatief dan een beschrijvend karakter, maar het niveau van interpretatie is zo globaal dat iedere beschrijver in het vakgebied geacht wordt over de noodzakelijke kennis te beschikken.<br>In het geval alleen de ouderdom van de afzetting kan worden gegeven en niet het afzettingsmilieu dan wordt de waarde *nietBepaald* vastgelegd. |
| | |
| *10.3.29 ouderdom afzetting* | |
| Naam attribuut | ouderdom afzetting |
| Definitie | De globale ouderdom van het sediment waaruit de grond bestaat. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | OuderdomAfzetting |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer het attribuut *geotechnische afzettingskarakteristiek* aanwezig is. In het andere geval ontbreekt het gegeven. |

| | |
|---|---|
| Toelichting | Wanneer het boorprofiel aan de eisen van klasse 2 van de beschrijfprocedure voldoet, hangt het van de aard van de opdracht en de keuzen die de uitvoerder heeft gemaakt af of het gegeven is vastgelegd. Het gegeven kan ervaren gebruikers direct inzicht geven in eigenschappen die in geotechnisch opzicht relevant zijn. Het gegeven heeft eerder een interpretatief dan een beschrijvend karakter, maar het niveau van interpretatie is zo globaal dat een beschrijver in het vakgebied over de noodzakelijke kennis kan beschikken. |

## *10.4 Korrelvorm*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Korrelvorm |
| Definitie | De beschrijving van de vorm van de gemiddelde korrel van een bepaalde groottefractie. |
| Kardinaliteit | 0..2 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfkwaliteit* van de entiteit *Boorprofiel* gelijk is aan *klasse3*.<br>In andere gevallen is het gegeven aanwezig wanneer de waarde van het attribuut geotechnische grondsoort gelijk is aan *keien, keienMetGrind, keienMetZand, keienMetSilt, keienMetKlei, keitjes, keitjesMetGrind, keitjesMetZand, keitjesMetSilt, keitjesMetKlei, grind, grindMetKeien, grindMetKeitjes, zwakZandigGrind, sterkZandigGrind, siltigGrind, kleiigGrind, zand, zandMetKeien, zandMetKeitjes, zwakGrindigZand, sterkGrindigZand, siltigZand, siltigZandMetGrind, kleiigZand, kleiigZandMetGrind, siltMetKeien, siltMetKeitjes, zwakGrindigeSilt, sterkGrindigeSilt, zwakZandigeSiltMetGrind, sterkZandigeSiltMetGrind, kleiMetKeien, kleiMetKeitjes, zwakGrindigeKlei, sterkGrindigeKlei, zwakZandigeKleiMetGrind,* of *sterkZandigeKleiMetGrind*. |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch*, mag het gegeven aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *grondsoort NEN5104* gelijk is aan *kleiigZand, zwakSiltigZand, matigSiltigZand, sterkSiltigZand* of *uiterstSiltigZand*. |
| Toelichting | De korrelvorm wordt onder NEN-EN-ISO 14688 enkel vastgelegd bij een beschrijving die beantwoordt aan de eisen die in de beschrijfprocedure aan een klasse 2 beschrijving zijn gesteld. De korrelvorm wordt per groottefractie beschreven en dat zijn er maximaal twee. De korrelvorm wordt altijd beschreven van keien, keitjes en grind. Van zand wordt de korrelvorm alleen beschreven wanneer de primaire fractie uit zand bestaat.<br>Onder NEN 5104 is de korrelvorm van zand soms bepaald. |
| | |
| *10.4.1* **groottefractie** | |
| Naam attribuut | groottefractie |
| Definitie | De korrels waarvan de diameter binnen een bepaald groottebereik ligt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Groottefractie |
| Type | Codelijst |
| | |
| *10.4.2* **hoekigheid** | |
| Naam attribuut | hoekigheid |
| Definitie | De hoekigheid van de korrel uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Hoekigheid |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De indeling is naar Powers, 1953 en Hillen & Kruse, 1981. Het gegeven is van invloed op de pakking, stabiliteit en doorlatendheid en geeft inzicht in de omstandigheden waaronder het sediment is afgezet en de herkomst van het materiaal. |
| | |
| *10.4.3* **sfericiteit** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | sfericiteit |
| Definitie | De mate van bolrondheid van de korrel ingedeeld op grond van de verhouding tussen de drie dimensies. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Sfericiteit |
| Type | Codelijst |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch,* heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | Het gegeven is van invloed op de pakking, stabiliteit en doorlatendheid en geeft inzicht in de omstandigheden waaronder het sediment is afgezet en de herkomst van het materiaal. Onder NEN 5104 is dit gegeven niet vastgelegd. |
| | |
| *10.4.4* **ruwheid** | |
| Naam attribuut | ruwheid |
| Definitie | De ruwheid van het korreloppervlak. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Ruwheid |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *groottefractie* gelijk is aan *zand*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| Toelichting | De ruwheid van het korreloppervlak wordt omschreven vanaf een korrelgrootte van 2 mm, voor keien, keitjes en grind. |

## *10.5 Gesteente*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Gesteente |
| Definitie | De gegevens over het gesteente waar de laag uit bestaat. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *beschreven materiaal* van de entiteit *Boorprofiel* gelijk is aan *grond*. |
| Toelichting | De meeste gegevens hebben betrekking op de samenstelling van het gesteente enkele over eigenschappen die direct daarmee samenhangen. |
| | |
| *10.5.1 gesteentesoort* | |
| Naam attribuut | gesteentesoort |
| Definitie | De naam van het gesteente. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Gesteentesoort |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het gesteente dat in Nederland binnen het bereik van geotechnisch booronderzoek valt is uitsluitend sedimentair gesteente. |
| | |
| *10.5.2 cementsoort* | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | cementsoort |
| Definitie | De naam van het materiaal dat ervoor zorgt dat sedimentaire gesteenten die uit minerale fragmenten zijn opgebouwd een geheel vormen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Cementsoort |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Sedimentair gesteente bevat geen cement wanneer het om chemische precipitaten als gips, steenzout of vuursteen gaat of om steenkool. |
| | |
| *10.5.3 bijzonder gesteentebestanddeel* | |
| Naam attribuut | bijzonder gesteentebestanddeel |
| Definitie | Een bestanddeel dat niet in de naam van het gesteente is opgenomen. |
| Kardinaliteit | 1..* |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BijzonderGesteenteBestanddeel |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Bijzondere bestanddelen worden beschreven wanneer ze belangrijk zijn voor het herleiden van de oorsprong van het gesteente.<br>In het geval er geen bijzondere bestanddelen aanwezig zijn wordt de waarde *geen* vastgelegd. |
| | |
| *10.5.4* **kleur** | |
| Naam attribuut | kleur |
| Definitie | De kleur van het gesteente. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Kleur |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het bepalen van kleur kent een zekere mate van subjectiviteit als dat gebeurt zonder gebruik te maken van hulpmiddelen. Een kleurenkaart kan helpen de consistentie van de door verschillende personen en bij verschillende lichtsterkte uitgevoerde beschrijvingen te waarborgen. Om de namen van kleuren een meer objectieve basis te geven en het gebruik van een kleurenkaart te ondersteunen, is de vertaling naar de codes van de Munsell kleurenkaarten voor grond en gesteente opgenomen in de codelijst. |
| | |
| *10.5.5 gelaagde inhomogeniteit* | |
| Naam attribuut | gelaagde inhomogeniteit |
| Definitie | De afwijkende laagjes in een samengestelde laag getypeerd naar dikte en soort grond of gesteente. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | GelaagdeInhomogeniteit |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *samengestelde laag* gelijk is aan *ja*.<br>In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |

| | |
|---|---|
| | |
| *10.5.6 disperse inhomogeniteit* | |
| Naam attribuut | disperse inhomogeniteit |
| Definitie | De typering van willekeurig verspreid voorkomende concentraties van een afwijkende grond- of gesteentesoort naar hoeveelheid en materiaal. |
| Kardinaliteit | 0..2 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DisperseInhomogeniteit |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Hoe het voorkomen van concentraties, brokjes en lensjes, van afwijkende grond- of gesteentesoorten, moet worden geïnterpreteerd hangt af van de beschrijfkwaliteit. Wanneer het profiel als beschrijfkwaliteit de waarde *klasse2ongeroerd* heeft, mag men ervan uitgaan dat de inhomogeniteit een in-situ eigenschap is. In het geval de beschrijfkwaliteit een andere waarde heeft is dat niet altijd het geval en zal het voorkomen van afwijkende materialen veelal de expressie zijn van vermenging van lagen met een andere samenstelling. |
| | |
| *10.5.7* **kalkgehalteklasse** | |
| Naam attribuut | kalkgehalteklasse |
| Definitie | Het gehalte aan koolzure kalk uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Kalkgehalteklasse |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het kalkgehalte wordt geschat naar de mate van opbruisen met verdund zoutzuur (10% HCl). |
| | |
| *10.5.8* **scheve gradering** | |
| Naam attribuut | scheve gradering |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de grootte van de korrels waar de grond uit bestaat in een diagonale richting trendmatig verandert. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *interne structuur intact* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het gegeven heeft betrekking op grove en zeer grove gronden. Normaliter zijn de korrels willekeurig naar grootte over de laag verdeeld, maar onder bepaalde omstandigheden vindt tijdens de vorming van het sediment sortering plaats naar grootte en gewicht. Het voorkomen van een dergelijke sortering is van invloed op de geotechnische eigenschappen van de grond. Verder geeft het ook meer inzicht in de omstandigheden waaronder het sediment is gevormd.<br>Het gegeven wordt vastgelegd wanneer de kwaliteit van de monsters dat rechtvaardigt en dat is wanneer de gelaagdheid intact is en de interne structuur niet is verstoord. |
| | |
| *10.5.9 verticale gradering* | |
| Naam attribuut | verticale gradering |

| | |
|---|---|
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de grootte van de korrels waar de grond uit bestaat van onder naar boven trendmatig veranderd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *interne structuur intact* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het gegeven heeft betrekking op grove en zeer grove gronden. Normaliter zijn de korrels willekeurig naar grootte over de laag verdeeld, maar onder bepaalde omstandigheden vindt tijdens de vorming van het sediment sortering plaats naar grootte en gewicht. Het voorkomen van een dergelijke sortering is van invloed op de geotechnische eigenschappen van de grond. Verder geeft het ook meer inzicht in de omstandigheden waaronder het sediment is gevormd.<br>Het gegeven wordt vastgelegd wanneer de kwaliteit van de monsters dat rechtvaardigt en dat is wanneer de gelaagdheid intact is en de interne structuur niet is verstoord. |
| | |
| *10.5.10* **holtes aanwezig** | |
| Naam attribuut | holtes aanwezig |
| Definitie | De aanduiding of in het gesteente holtes aanwezig zijn. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *interne structuur intact* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Holtes groter dan de ruimte tussen korrels (poriën), ontstaan door gasvorming, oplossing of interne erosie. |
| | |
| *10.5.11* **holteverdeling** | |
| Naam attribuut | holteverdeling |
| Definitie | De gelijkmatigheid van het voorkomen van de holtes in het gesteente. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Holteverdeling |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *holtes aanwezig* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *10.5.12* **stabiliteit** | |
| Naam attribuut | stabiliteit |
| Definitie | De veranderlijkheid van het gesteente bij blootstelling aan water of lucht uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Stabiliteit |
| Type | Codelijst |

| | |
|---|---|
| Regels | Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *interne structuur intact* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *10.5.13 sterkteklasse* | |
| Naam attribuut | sterkteklasse |
| Definitie | De sterkte van het gesteente uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Sterkteklasse |
| Type | Codelijst |
| | |
| *10.5.14* **verweerd** | |
| Naam attribuut | verweerd |
| Definitie | De aanduiding of het gesteente verweerd is. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *interne structuur intact* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |

## *10.6 Verweringsgraad*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Verweringsgraad |
| Definitie | De mate waarin het gesteente verweerd is. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *verweerd* van de entiteit *Gesteente* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *10.6.1* **verkleuring** | |
| Naam attribuut | verkleuring |
| Definitie | De mate waarin de oorspronkelijke kleur is veranderd uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Verkleuring |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Verkleuring is een eerste aanwijzing voor verwering. |
| | |
| *10.6.2* **desintegratie** | |
| Naam attribuut | desintegratie |
| Definitie | De mate waarin de oorspronkelijke samenhang van het gesteente is afgenomen uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 1 |

| | |
|---|---|
| Authentiek | Ja |
| Domein | Desintegratie |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De samenhang van het materiaal waar het gesteente uit bestaat wordt door verwering geleidelijk minder en zal uiteindelijk geheel verloren gaan. |
| | |
| *10.6.3* **omzetting** | |
| Naam attribuut | omzetting |
| Definitie | De mate waarin de oorspronkelijke minerale samenstelling van het gesteente is veranderd uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Omzetting |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De samenstelling van het gesteente kan door verwering geleidelijk veranderen. |

## *10.7 Niet beschreven interval*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Niet beschreven interval |
| Definitie | Een interval dat is bemonsterd en om een bepaalde reden niet is beschreven. |
| Kardinaliteit | 0..* |
| Toelichting | Het uitgangspunt is dat alle op vergelijkbare wijze bemonsterde intervallen als laag in het profiel zijn opgenomen en beschreven. Wanneer een bemonsterd interval niet is beschreven wordt de reden daarvan vastgelegd. |
| | |
| *10.7.1* **begindiepte** | |
| Naam attribuut | begindiepte |
| Definitie | De diepte waarop het interval dat niet beschreven is begint. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 150 |
| Toelichting | Wanneer het hele traject is bemonsterd om het dieptebereik volledig te beschrijven (*continu bemonsterd* is gelijk aan *ja)* is het boorprofiel beschreven als een opeenvolging van lagen en niet beschreven intervallen en die sluiten precies op elkaar aan. |
| | |
| *10.7.2* **einddiepte** | |
| Naam attribuut | einddiepte |
| Definitie | De diepte waarop het interval dat niet beschreven is eindigt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |

| | |
|---|---|
| Opbouw | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 150 |
| Regels | De einddiepte is groter dan de begindiepte van het interval. |
| | De einddiepte van het onderste interval is niet groter dan de *einddiepte bemonstering* van de entiteit *Boring*. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de *einddiepte bemonstering* niet bekend zijn, in dat geval is de einddiepte van het onderste interval niet groter dan de *einddiepte boren* van de entiteit *Boring*. |
| | |
| *10.7.3 reden niet beschreven* | |
| Naam attribuut | reden niet beschreven |
| Definitie | De reden waarom het interval niet is beschreven. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | RedenNietBeschreven |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Een van de redenen waarom een interval niet is beschreven, is dat een beschrijving niet in standaardtermen te vatten is, omdat de samenhang van de lagen te zeer verstoord is door een post-sedimentaire discontinuïteit. In dat geval wordt aanbevolen een foto van het interval te maken en die in de registratie te doen opnemen. |

## *10.8 Post-sedimentaire discontinuïteit*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Post-sedimentaire discontinuïteit |
| Definitie | Een vlak, plaatvormig lichaam of een samenstel van vlakken dat de laagopbouw verstoort. |
| Kardinaliteit | 0..* |
| Regels | Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfkwaliteit* van entiteit *Boorprofiel* gelijk is *klasse2ongeroerd* of *klasse2ongedifferentieerd*.<br>In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Sedimentaire discontinuïteiten bepalen de laagopbouw van de ondergrond, post-sedimentaire discontinuïteiten verstoren de laagopbouw. Dergelijke verstoringen zijn op de schaal van modellen te beschouwen als vlakken.<br>In een kern kan een verstoring zich in allerlei hoedanigheden voordoen: als een vlak, een dun, plaatvormige lichaam dat door twee vlakken wordt begrensd, of als een willekeurige combinatie van beide typen.<br>In grond wordt een verstoring als een vlak beschreven, in gesteente verschilt de beschrijving naar gelang de verschijningsvorm.<br>Verstoringen kunnen van natuurlijke, maar ook van antropogene aard zijn. Een aansprekend voorbeeld van een natuurlijke verstoring is een breuk. Een breuk kan het gevolg van krimp, (ijs)belasting, tektonische spanningen of afschuiving zijn. Verstoringen kunnen het geotechnisch gedrag van grond sterk beïnvloeden.<br>De mate van verstoring bepaalt hoe men een dergelijke discontinuïteit het best kan omschrijven. Indien de verstoring gering is en het profiel nog altijd als een opeenvolging van lagen kan worden beschreven, worden de positie en de aard van de discontinuïteit vastgelegd. Wanneer de verstoring zo ernstig is dat er op een diepte meer dan een laag zou moeten worden beschreven, schiet het begrippenapparaat te kort en wordt aangegeven dat het betreffende interval niet kan worden beschreven met als reden mechanische verstoring.<br>Het gegeven is onder NEN 5104 niet vastgelegd. |
| | |
| *10.8.1* **begindiepte** | |
| Naam attribuut | begindiepte |
| Definitie | De diepte waarop de discontinuïteit begint. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 150 |
| | |
| *10.8.2* **einddiepte** | |
| Naam attribuut | einddiepte |
| Definitie | De diepte waarop de discontinuïteit eindigt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 150 |
| Regels | De einddiepte is groter dan de begindiepte van het interval. |
| | De einddiepte van het onderste interval is niet groter dan de *einddiepte bemonstering* van de entiteit *Boring*. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de *einddiepte bemonstering* niet bekend zijn, in dat geval is de einddiepte van het onderste interval niet groter dan de *einddiepte boren* van de entiteit *Boring*. |
| | |
| *10.8.3 in gesteente* | |
| Naam attribuut | in gesteente |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de discontinuïteit al dan niet in het gesteente waargenomen is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De gegevens van discontinuïteiten in gesteente verschillen van die in grond. De achterliggende reden is dat in gesteente meer eigenschappen worden vastgelegd om een goed beeld te kunnen krijgen van de mate waarin de eigenschappen van de ondergrond worden beïnvloed. |
| | |
| *10.8.4 type discontinuïteit* | |
| Naam attribuut | type discontinuïteit |
| Definitie | De typering van het vlak dat de laagopbouw verstoort naar oorsprong. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | TypeDiscontinuïteit |
| Type | Codelijst |

| | |
|---|---|
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *in gesteente* gelijk is aan *nee*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *10.8.5 samengestelde* discontinuïteit | |
| Naam attribuut | samengestelde discontinuïteit |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de discontinuïteit als een samenstel van discontinuïteiten beschreven is. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *in gesteente* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Om praktische redenen kunnen discontinuïteiten tot een eenheid worden samengenomen, mits de onderlinge afstand kleiner is dan 20 cm. |
| | |
| *10.8.6 onderlinge afstand* | |
| Naam attribuut | onderlinge afstand |
| Definitie | De gemiddelde afstand tussen twee direct naast elkaar liggende discontinuïteiten in een samengestelde eenheid. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.0 |
| Eenheid | mm (millimeter) |
| Waardebereik | 0 tot 200 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *samengestelde discontinuïteit* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *10.8.7* **glad** | |
| Naam attribuut | glad |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het oppervlak van de discontinuïteit(en) al dan niet glad is. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *in gesteente* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *10.8.8* **breedteklasse** | |
| Naam attribuut | breedteklasse |
| Definitie | De kortste afstand tussen de twee vlakken die een discontinuïteit begrenzen die zich toont als een dun lichaam, uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |

| | |
|---|---|
| Authentiek | Ja |
| Domein | Breedteklasse |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *in gesteente* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *10.8.9* **opvulmateriaal** | |
| Naam attribuut | opvulmateriaal |
| Definitie | Het materiaal waarmee de ruimte is opgevuld die een discontinuïteit die zich toont als een dun lichaam inneemt. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Opvulmateriaal |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *breedteklasse* gelijk is aan *uiterstSmal*. Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde gelijk is aan *matigBreed* en *breed*. In andere gevallen mag het gegeven ontbreken. |

## *11.0 Boormonsteranalyse*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Boormonsteranalyse |
| Definitie | Het deel van het booronderzoek dat betrekking heeft op het uitvoeren van metingen aan boormonsters. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer *einddiepte bemonstering* geen waarde heeft. |
| | |
| *11.0.1* **rapportagedatum analyse** | |
| Naam attribuut | rapportagedatum analyse |
| Definitie | De datum waarop de uitvoerder van de analyse alle gegevens van de boormonsteranalyse aan de bronhouder heeft overgedragen, of in het geval van historische gegevens de datum waarop alle gegevens zijn vastgesteld. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Waardebereik | 1 januari 1990 tot heden |
| | |
| *11.0.2* **analyseprocedure** | |
| Naam attribuut | analyseprocedure |
| Definitie | De richtlijn die aangeeft onder welke algemene afspraken de boormonsteranalyse is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Analyseprocedure |
| Type | Codelijst |

| | |
|---|---|
| Toelichting | In de praktijkrichtlijn zijn (worden) afspraken opgenomen die aangeven hoe monsters behandeld worden en algemene Nederlandse afspraken die aanvullend zijn op de internationale bepalingsprocedures.<br>De Nationale Praktijkrichtlijn (NPR) is er nog niet en is naar verwachting gereed in 2020. |
| | |
| *11.0.4* **uitvoerder analyse** | |
| Naam attribuut | uitvoerder analyse |
| Definitie | Het KvK-nummer van de onderneming of de maatschappelijke activiteit van de rechtspersoon die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van de boormonsteranalyse, of het equivalent daarvan in een handelsregister van een andere lidstaat van de Europese Unie dan Nederland. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Organisatie |
| Regels | De organisatie moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van booronderzoek bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |

## *11.1 Onderzocht interval*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Onderzocht interval |
| Definitie | Het diepte-interval waarop de bepalingen betrekking hebben. |
| Kardinaliteit | 1..* |
| Toelichting | Aan een interval kunnen verschillende bepalingen zijn gedaan. Onderzochte intervallen kunnen overlappen, bijvoorbeeld wanneer de maximale ongedraineerde schuifsterkte wordt bepaald op een interval van 5 cm en nadien wordt de korrelgrootteverdeling bepaald op een groter interval dat geheel of ten dele overlapt met het eerste. |
| | |
| *11.1.1* **begindiepte** | |
| Naam attribuut | begindiepte |
| Definitie | De diepte waarop het interval dat is onderzocht begint. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 150 |
| | |
| *11.1.2* **einddiepte** | |
| Naam attribuut | einddiepte |
| Definitie | De diepte waarop het interval dat is onderzocht eindigt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.2 |
| Eenheid | m (meter) |

| | |
|---|---|
| Waardebereik | 0 tot 150 |
| Regels | De einddiepte is groter dan de begindiepte van het interval. |
| | De einddiepte is niet groter dan de *einddiepte bemonstering* van de entiteit *Boring*. |
| | |
| *11.1.3* **monsterkwaliteit** | |
| Naam attribuut | monsterkwaliteit |
| Definitie | De classificatie die aangeeft in hoeverre de toestand van het monster op het moment van de uitvoering van de bepaling(en) representatief geacht kan worden voor de toestand van het deel van de ondergrond waaruit het afkomstig is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Monsterkwaliteit |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De kwaliteit van de monsters wordt in aanleg bepaald door de boortechniek, de bemonsteringsmethode en de eigenschappen van het bemonsteringsapparaat, en kan na monstername negatief worden beïnvloed door de manier waarop en de omstandigheden waaronder de monsters behandeld, bewaard en getransporteerd zijn. |
| | |
| *11.1.4* **type analyse** | |
| Naam attribuut | type analyse |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft van welke eigenschappen van het materiaal waaruit het onderzochte interval bestaat de waarde is bepaald. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | TypeAnalyse |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Deze versie van de catalogus dekt de verticale vervorming, korrelgrootteverdeling en maximale ongedraineerde schuifsterkte. In een volgende versie van de catalogus worden hier andere bepalingen aan toegevoegd. |
| | |
| *11.1.5* **watergehalte bepaald** | |
| Naam attribuut | watergehalte bepaald |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het watergehalte van het materiaal waaruit het onderzochte interval bestaat is bepaald. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Wanneer de waarde van het attribuut *type analyse* gelijk is aan *verticaleVervorming*, *korrelgrootteverdeling* of *korrelgrootteverdelingMaximaleSchuifsterkte*, is de waarde van het gegeven gelijk aan *ja*. |
| Toelichting | Het watergehalte is een basisparameter die altijd samen met andere gegevens gebruikt wordt in berekeningen. |
| | |
| *11.1.6* **organischestofgehalte bepaald** | |
| Naam attribuut | Organischestofgehalte bepaald |

| | |
|---|---|
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het organischestofgehalte van het materiaal waaruit het onderzochte interval bestaat is bepaald. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Het organischestofgehalte wordt primair gebruikt om de grond te classificeren. Het is een basisparameter die medebepalend is voor veel mechanische eigenschappen. |
| | |
| *11.1.7* **kalkgehalte bepaald** | |
| Naam attribuut | kalkgehalte bepaald |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het kalkgehalte van het materiaal waaruit het onderzochte interval bestaat is bepaald. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Het kalkgehalte is een basisparameter die medebepalend is voor veel mechanische eigenschappen en wordt primair gebruikt om de grond te classificeren. |
| | |
| *11.1.8* **volumieke massa bepaald** | |
| Naam attribuut | volumieke massa bepaald |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de volumieke massa van het materiaal waaruit het onderzochte interval bestaat is bepaald. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Wanneer de waarde van het attribuut *type analyse* gelijk is aan *verticaleVervorming*, is de waarde van het gegeven gelijk aan *ja.* |
| Toelichting | De volumieke massa is een basisparameter die altijd samen met andere gegevens gebruikt wordt in berekeningen. |
| | |
| *11.1.9* **volumieke massa vaste delen bepaald** | |
| Naam attribuut | volumieke massa vaste delen bepaald |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de volumieke massa van de vaste delen van het materiaal waaruit het onderzochte interval bestaat is bepaald. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De volumieke massa van de vaste delen is een basisparameter die altijd samen met andere gegevens gebruikt wordt in berekeningen. |
| | |
| *11.1.10* **beschreven** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | beschreven |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het materiaal waaruit het onderzochte interval bestaat als onderdeel van de bepaling is beschreven. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Wanneer een bepaling een niet verstoord proefstuk vereist en praktisch de volledige doorsnede van een boormonster omvat, kan het materiaal niet voorafgaand aan de bepaling worden beschreven. Het wordt dan na afloop van de bepaling alsnog beschreven. Maar, omdat bepaalde eigenschappen tijdens de proef veranderd zijn, kunnen alleen de onveranderlijke eigenschappen worden beschreven. Daarmee heeft de beschrijving van het interval niet dezelfde kwaliteit als normaal beschreven intervallen. Om die reden worden de gegevens buiten het deelonderzoek boormonsterbeschrijving gehouden en als onderdeel van de bepaling vastgelegd. In het boorprofiel is het interval opgenomen als een *Niet beschreven interval* met als reden *onvoldoendeMateriaal*.<br>Overigens moet in het werkveld procedureel nog worden vastgelegd wat 'praktisch de volledige doorsnede' inhoudt. |

## *11.2 Onderzocht materiaal*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Onderzocht materiaal |
| Definitie | De gegevens die het onderzochte materiaal beschrijven. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *beschreven* van de entiteit *Onderzocht interval* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | De aard van het materiaal beperkt zich tot grond en bijzonder materiaal. |
| | |
| *11.2.1* **bijzonder materiaal** | |
| Naam attribuut | |
| Definitie | De naam van het materiaal dat niet als grond wordt beschouwd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BijzonderMateriaal |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het is bijzonder materiaal wanneer meer dan 50% van de massa bijzonder materiaal is (of bij een groot verschil in volumieke massa: wanneer het materiaal bepalend is voor de geotechnische eigenschappen). Dat materiaal kan zowel natuurlijk als antropogeen van aard zijn.<br>Van bijzonder materiaal wordt alleen de naam vastgelegd. |
| | |
| *11.2.2* **geotechnische grondsoort** | |
| Naam attribuut | geotechnische grondsoort |
| Definitie | De naam van de grondsoort vanuit geotechnisch perspectief. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | GeotechnischeGrondsoort |
| Type | Codelijst |

| | |
|---|---|
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut *bijzonder materiaal* aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig. |
| Toelichting | De namen van grondsoorten zijn het resultaat van de afspraken die zijn vastgelegd in de beschrijfprocedure NEN-EN-ISO 14688-1. |
| | |
| *11.2.3 bijzonder bestanddeel* | |
| Naam attribuut | bijzonder bestanddeel |
| Definitie | Een bestanddeel dat uit materiaal bestaat dat niet tot een grondsoort wordt gerekend en niet bepalend is voor de geotechnische eigenschappen van grond met, wanneer relevant, aanduiding van de relatieve hoeveelheid ervan. |
| Kardinaliteit | 0..* |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BijzonderBestanddeel |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut *bijzonder materiaal* aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig. |
| Toelichting | Bijzondere bestanddelen hebben gewoonlijk of een natuurlijke of een antropogene herkomst maar in enkele gevallen is beide mogelijk.<br>In het geval er geen bijzondere bestanddelen aanwezig zijn wordt de waarde *geen* vastgelegd. |
| | |
| *11.2.4* **kleur** | |
| Naam attribuut | Kleur |
| Definitie | De kleur van de grond. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Kleur |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut *bijzonder materiaal* aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig. |
| | |
| *11.2.5* **kalkgehalteklasse** | |
| Naam attribuut | kalkgehalteklasse |
| Definitie | Het gehalte aan koolzure kalk uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Kalkgehalteklasse |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut *bijzonder materiaal* aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig. |
| Toelichting | Het kalkgehalte wordt geschat naar de mate van opbruisen met verdund zoutzuur (10% HCl). |
| | |
| *11.2.6* **organischestofgehalteklasse** | |
| Naam attribuut | organischestofgehalteklasse |
| Definitie | Het gehalte aan organische stof uitgedrukt in een klasse. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | OrganischeStofGehalteklasse |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut *bijzonder materiaal* aanwezig is of wanneer de waarde van het attribuut *geotechnische grondsoort* gelijk is aan *detritus, zwakZandigeDetritus, sterkZandigeDetritus, siltigeDetritus, kleiigeDetritus, humus, zwakZandigeHumus, sterkZandigeHumus, siltigeHumus, kleiigeHumus, veen, zwakZandigVeen, sterkZandigVeen, siltigVeen, kleiigVeen, bruinkool* of *gyttja*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| Toelichting | De organischestofgehalteklasse wordt niet bepaald als de grond is geclassificeerd als organische grond en de primaire fractie uit veen, humus, detritus, bruinkool of gyttja bestaat. |
| | |
| *11.2.7* **beworteld** | |
| Naam attribuut | beworteld |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de grond wortels of sporen van wortels bevat. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut *bijzonder materiaal* aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig. |
| | |
| *11.2.8* **grindmediaanklasse** | |
| Naam attribuut | grindmediaanklasse |
| Definitie | De mediaan van de grindfractie uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Grindmediaanklasse |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *geotechnische grondsoort* gelijk is aan *keienMetGrind, keitjesMetGrind, grind, grindMetKeien, grindMetKeitjes, zwakZandigGrind, sterkZandigGrind, siltigGrind, kleiigGrind, zwakGrindigZand, sterkGrindigZand, siltigZandMetGrind, kleiigZandMetGrind, zwakGrindigeSilt, sterkGrindigeSilt, zwakZandigeSiltMetGrind, sterkZandigeSiltMetGrind, zwakGrindigeKlei, sterkGrindigeKlei, zwakZandigeKleiMetGrind,*of *sterkZandigeKleiMetGrind*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | De grindmediaan wordt bepaald wanneer de grond grind bevat. |
| | |
| *11.2.9* **zandmediaanklasse** | |
| Naam attribuut | zandmediaanklasse |
| Definitie | De mediaan van de zandfractie uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Zandmediaanklasse |
| Type | Codelijst |

| | |
|---|---|
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *geotechnische grondsoort* gelijk is aan *zand, zandMetKeien, zandMetKeitjes, zwakGrindigZand, sterkGrindigZand, siltigZand, siltigZandMetGrind, kleiigZand, of kleiigZandMetGrind*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | De zandmediaan wordt bepaald wanneer de primaire fractie zand is.<br>Tenminste wordt een indeling van grof, middelgrof of fijn gemaakt, bij voorkeur worden de klassen middelgrof en fijn nauwkeuriger ingedeeld. |

## *11.3 Bepaling verticale vervorming*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Bepaling verticale vervorming |
| Definitie | Het volgens een bepaalde methode bepalen van de verandering van de hoogte van een proefstuk bij verticale belasting. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *type analyse* van de entiteit *Onderzocht interval* gelijk is aan *verticaleVervorming*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Tijdens de bepaling wordt het proefstuk gedurende een bepaalde tijd een bepaalde drukspanning opgelegd door het te belasten en wordt de verandering in de hoogte van het proefstuk gemeten (*verticale rek*). De opgelegde drukspanning wordt eerst grotendeels opgenomen door het water in de poriën. Geleidelijk wordt de opgelegde drukspanning door het korrelskelet overgenomen doordat het water wordt uitgeperst en dat gaat door tot de drukspanning volledig door het korrelskelet wordt gedragen. Het materiaal is dan in een toestand van evenwicht gekomen, en men zegt dat het materiaal volledig is geconsolideerd. De eerste fase in het vervormingsproces, de *consolidatiefase*, is dan afgesloten.<br>De bepaling wordt uitgevoerd aan cohesieve grond, en dat wil zeggen grond die samenhang vertoont doordat het een zekere consistentie heeft; de bepaling vereist monsterkwaliteit QM1, QM2 en QM3. Normaliter omvat het proefstuk de volledige doorsnede van het boormonster. In dat geval wordt het materiaal na afloop van de bepaling beschreven (*onderzocht materiaal*). Wanneer de monsters zijn gekernd of gestoken met een grotere diameter (groter dan 66 mm) is er voldoende materiaal over en is het materiaal beschreven als onderdeel van de *boormonsterbeschrijving*. |
| | |
| *11.3.1 bepalingsprocedure* | |
| Naam attribuut | bepalingsprocedure |
| Definitie | De procedure die aangeeft onder welke afspraken de bepaling is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bepalingsprocedure |
| Type | Codelijst |
| Regels | De waarde van het gegeven is gelijk aan *ISO17892d5v2017*. |
| | |
| *11.3.2* **bepalingsmethode** | |
| Naam attribuut | Bepalingsmethode |
| Definitie | De manier waarop de verticale vervorming is bepaald. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bepalingsmethode |
| Type | Codelijst |
| Regels | De waarde van het gegeven is gelijk aan *samendrukkenStapsgewijs*. |

| | |
|---|---|
| Toelichting | De verticale vervorming kan op verschillende manieren worden bepaald. In deze catalogus is alleen de zgn. *samendrukkingsproef* opgenomen, waarin het proefstuk stapsgewijs wordt belast. De zgn. CRS-proef (Constant Rate of Strain) wordt in een volgende versie van de catalogus toegevoegd.<br>Het proefstuk wordt op maat gemaakt zodat het precies past in een metalen ring. De ring met het proefstuk wordt gefixeerd in een houder in het belastingsapparaat geplaatst en aan de boven- en onderzijde afgedekt met poreuze stenen waardoor het water tijdens het samendrukken kan wegstromen. Bij kans op verstopping van de poriën van de stenen wordt filterpapier tussen het materiaal en de stenen geplaatst. Op de bovenste poreuze steen ligt de belastingplaat die dient om de opgelegde belasting over te brengen op het proefstuk. |
| | |
| *11.3.3* **ringdiameter** | |
| Naam attribuut | Ringdiameter |
| Definitie | De binnendiameter van de ring waarin het proefstuk is geplaatst. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Ringdiameter |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | In Nederland worden ringen gebruikt met een diameter van 50 mm en van 63 mm. De ringhoogte is altijd 20 mm.<br>Zowel de diameter als de ringhoogte hebben invloed op de wrijving van het materiaal in de ring, de *wandwrijving*. Bij de 50 mm ring is de invloed relatief groot. |
| | |
| *11.3.4* **filterpapier gebruikt** | |
| Naam attribuut | filterpapier gebruikt |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of tussen het proefstuk en de poreuze stenen filterpapier is geplaatst. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Filterpapier wordt geplaatst wanneer er kans op verstopping van de poriën van de stenen bestaat, bijvoorbeeld bij onderzoek van fijnkorrelig materiaal. |
| | |
| *11.3.5* **temperatuur** | |
| Naam attribuut | temperatuur |
| Definitie | De temperatuur waaronder de bepaling is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | °C (graden Celsius) |
| Waardebereik | 10 tot 25 |
| Toelichting | De temperatuur heeft invloed op de snelheid waarmee het water wordt uitgeperst en daarmee op het verloop van het consolidatieproces. Bij gebruik van het resultaat wordt daarom altijd een temperatuurcorrectie doorgevoerd. |
| | |
| *11.3.6* **bijzonderheid uitvoering** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | bijzonderheid uitvoering |
| Definitie | Een bijzonderheid die zich tijdens de uitvoering van de bepaling heeft voorgedaan en die van invloed kan zijn op de resultaten. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BijzonderheidUitvoering |
| Type | Codelijst |
| Regels | De waarde van het gegeven is gelijk aan *belastingplaatScheef* of *poreuzeSteenGebroken*. |
| Toelichting | Tijdens de uitvoering kunnen zich kleine problemen voordoen waardoor de uitvoerder de bepaling niet helemaal op de ideale wijze kan uitvoeren. Wanneer een dergelijke situatie zich voordoet en het probleem van invloed kan zijn op het resultaat, legt de uitvoerder het als bijzonderheid vast. |
| | |
| *11.3.7* **bijzonderheid materiaal** | |
| Naam attribuut | bijzonderheid materiaal |
| Definitie | Een bijzonderheid die na afloop van de bepaling is geconstateerd door het onderzochte materiaal te bekijken, en die van invloed kan zijn op de resultaten van de bepaling. |
| Kardinaliteit | 0..2 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BijzonderheidMateriaal |
| Type | Codelijst |
| | |
| *11.3.8* **wandwrijvingcorrectiemethode** | |
| Naam attribuut | Wandwrijvingcorrectiemethode |
| Definitie | De manier waarop de verticale rek is gecorrigeerd voor wrijving van het materiaal aan de wand van de ring. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Wandwrijvingcorrectiemethode |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De wrijving die het materiaal van de wand van de ring ondervindt is afhankelijk van de smering van de ring en de grondsoort. De ring wordt standaard gesmeerd met dunne olie. Idealiter is de wrijving gelijk aan 0, maar dit wordt in werkelijkheid nooit bereikt. Voor het juiste gebruik van de gegevens is het van belang te weten of het meetresultaat is gecorrigeerd voor de wrijving en of dat is gebeurd op basis van een aanname of een meting. |
| | |
| *11.3.9* **apparaatrekcorrectie toegepast** | |
| Naam attribuut | apparaatrekcorrectie toegepast |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de verticale rek is gecorrigeerd voor rek van het apparaat. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De rek van het apparaat wordt door middel van kalibratie bepaald en is afhankelijk van de opgelegde belasting. |

| | |
|---|---|
| | |
| *11.3.10* **lagerwrijvingcorrectie toegepast** | |
| Naam attribuut | lagerwrijvingscorrectie toegepast |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de opgelegde drukspanning is gecorrigeerd voor wrijving in de lagers. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Traditioneel wordt de opgelegde belasting mechanisch via een hefboom overgebracht op het proefstuk. In het lager van de hefboom vindt wrijving plaats. De wrijving wordt door middel van kalibratie bepaald en is afhankelijk van de opgelegde belasting.<br>Recent is er een ontwikkeling in gang gezet waarbij de bestaande apparaten worden vervangen door systemen waarbij de drukspanning geautomatiseerd wordt gereguleerd. Bij dat type apparaten is lagerwrijving niet van toepassing. |
| | |
| *11.3.11* **bijzonderheid resultaat** | |
| Naam attribuut | bijzonderheid resultaat |
| Definitie | Het verloop van de verticale vervorming is anders dan verwacht. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BijzonderheidResultaat |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De uitvoerder van de bepaling kan constateren dat het resultaat een verloop toont dat om een verklaring vraagt die hij niet kan geven, terwijl hij geen reden ziet de resultaten af te keuren. In dat geval legt hij zijn bevinding vast. |

## *11.4 Bepalingsstap*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Bepalingsstap |
| Definitie | Een periode gedurende welke de verticale vervorming van het proefstuk onder een bepaalde drukspanning is gemeten. |
| Kardinaliteit | 5..* |
| Toelichting | Meestal ligt het aantal stappen tussen 7 en 15. |
| | |
| *11.4.1* **stapnummer** | |
| Naam attribuut | Stapnummer |
| Definitie | Het volgnummer van de bepalingsstap. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Nummer |
| Maximale lengte | 2 |
| | |
| *11.4.2* **opgelegde drukspanning** | |
| Naam attribuut | opgelegde drukspanning |
| Definitie | De opgelegde belasting per eenheid van oppervlakte. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 4.1 |
| Eenheid | kPa (kiloPascal) |
| Waardebereik | 0-5000 |
| Toelichting | Vooraf is een plan opgesteld met de op te leggen drukspanning per stap. De opgegeven drukspanning wordt door de laborant omgerekend naar de op te brengen belasting in kilogram. |
| | |
| *11.4.3* **nat uitgevoerd** | |
| Naam attribuut | nat uitgevoerd |
| Definitie | De indicatie die aangeeft of de bepaling in de stap nat is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De bepaling wordt standaard nat uitgevoerd. Dat betekent dat natte poreuze stenen worden gebruikt en de houder met het proefstuk wordt gevuld met water voordat de meting begint. Wanneer men verwacht dat het materiaal door opname van water zal gaan zwellen worden de eerste deel van de bepaling (1 of 2 stappen) droog uitgevoerd met droge poreuze stenen en wordt water op een later moment toegevoegd. |
| | |
| *11.4.4* **zwel geconstateerd** | |
| Naam attribuut | zwel geconstateerd |
| Definitie | De indicatie die aangeeft of tijdens de proef zwel is geconstateerd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *nat uitgevoerd* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Door toevoeging van water kan het gebeuren dat het materiaal gaat zwellen. Dat is ongewenst. In dat geval wordt direct door gegaan naar de volgende stap en heeft de betreffende stap geen resultaat. |
| | |
| *11.4.5* **24uurspunt** | |
| Naam attribuut | 24uurspunt |
| Definitie | De verticale rek op de 1440e minuut van de bepalingsstap. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.2 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0-100 |

| | |
|---|---|
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *zwel geconstateerd* gelijk is aan *nee*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het is niet eenduidig vast te stellen wanneer het materiaal volledig is geconsolideerd. Dit gegeven is gebaseerd op de aanname dat de consolidatiefase na 24 uur (1.440 minuten) na het aanpassen van drukspanning is afgerond. |

## *11.5 Verticale vervorming*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Verticale vervorming |
| Definitie | De verandering in hoogte die een proefstuk als gevolg van de opgelegde drukspanning gedurende een stap in de bepaling heeft ondergaan. |
| Kardinaliteit | 0..* |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *zwel geconstateerd* van de entiteit *Bepalingsstap* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| Toelichting | Per stap worden minimaal 100 metingen uitgevoerd. De metingen beginnen direct na het aanpassen van de drukspanning. |
| | |
| *11.5.1* **verlopen tijd** | |
| Naam attribuut | verlopen tijd |
| Definitie | De tijd tussen het begin van de bepaling en het moment waarop de meting is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 7.2 |
| Eenheid | s (seconde) |
| Waardebereik | 430000-5000000 |
| Toelichting | Een stap duurt minimaal 24 uur en maximaal 1 week. |
| | |
| *11.5.2* **verticale rek** | |
| Naam attribuut | verticale rek |
| Definitie | Het quotiënt van het verschil tussen de oorspronkelijke hoogte van het proefstuk en de hoogte op het moment van de meting, en de oorspronkelijke hoogte. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.2 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0-100 |
| Toelichting | De afstand waarover de bovenkant van het proefstuk is verplaatst wordt gemeten, in mm. De verplaatsing wordt omgerekend naar verticale rek. De rek wordt bepaald als het verschil in hoogte ten opzichte van de oorspronkelijke hoogte. Dit wordt de *lineaire rekmaat* genoemd en staat tegenover de *natuurlijke rekmaat* die het verschil in hoogte meet ten opzichte van de hoogte van de vorige meting. |

## *11.6 Bepaling maximale ongedraineerde schuifsterkte*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Bepaling maximale ongedraineerde schuifsterkte |

| | |
|---|---|
| Definitie | Het volgens een bepaalde methode bepalen van de schuifspanning waaronder het materiaal bezwijkt. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *type analyse* van de entiteit *Onderzocht interval* gelijk is aan *maximaleSchuifsterkte* of *korrelgrootteverdeling-MaximaleSchuifsterkte*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Grond bestaat uit korrels en water. De korrels zijn met elkaar verbonden en via de contactpunten wordt spanning doorgegeven. Hierdoor vertoont de grond een bepaalde samenhang. De grond bezwijkt wanneer de contacten tussen de korrels verbroken worden.<br>Tijdens de bepaling wordt het materiaal als in ongedraineerde toestand beschouwd. Ongedraineerd betekent dat het water tijdens de bepaling niet wordt uitgeperst maar in het materiaal blijft zitten. Een deel van de opgelegde spanning wordt dan overgenomen door het water.<br>De bepaling wordt uitgevoerd door met de hand een eenvoudig apparaat de grond in te drukken en de kracht te meten die nodig is om het materiaal te doen bezwijken. De meting wordt omgerekend naar schuifspanning. Er vindt geen voorbehandeling plaats, de meting wordt direct op een vlak gemaakt deel van het boormonster uitgevoerd.<br>De bepaling wordt uitgevoerd aan cohesieve grond, en dat wil zeggen grond die samenhang vertoont doordat het een zekere consistentie heeft, met uitzondering van stijve en zeer stijve grond; de bepaling vereist monsterkwaliteit QM1, QM2 en QM3.<br>De bepaling maximale ongedraineerde schuifsterkte is een zogenaamde classificatieproef die is opgenomen in de ISO 14688-2. |
| | |
| *11.6.1 bepalingsprocedure* | |
| Naam attribuut | bepalingsprocedure |
| Definitie | De procedure die aangeeft onder welke afspraken de bepaling is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bepalingsprocedure |
| Type | Codelijst |
| Regels | De waarde van het gegeven is gelijk aan *ISO14688d2v2019*. |
| Toelichting | De procedure voor het bepalen van de maximale ongedraineerde schuifsterkte is opgenomen in de NEN-EN-ISO 146888-2. De bepaling was niet eerder genormeerd. |
| | |
| *11.6.2* **bepalingsmethode** | |
| Naam attribuut | Bepalingsmethode |
| Definitie | De manier waarop de maximale schuifsterkte is bepaald. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bepalingsmethode |
| Type | Codelijst |
| Regels | De waarde van het gegeven is gelijk aan *handvinDraaien* of *zakpenetrometerDrukken*. |
| Toelichting | De bepaling wordt uitgevoerd met een zakpenetrometer of een handvin (torvane).<br>Bij de zakpenetrometer wordt de drukkracht gemeten en die wordt standaard omgerekend naar drukspanning (kracht per eenheid oppervlakte). De drukspanning wordt vervolgens omgerekend naar schuifspanning op basis van een simpel bezwijkmodel (de drukspanning gedeeld door 2).<br>Bij gebruik van de handvin wordt de schuifkracht gemeten en die wordt standaard omgerekend naar de schuifspanning (kracht per eenheid oppervlakte).<br>Het resultaat van de bepalingen is indicatief. De bepaling kan zowel in het lab als in het veld zijn uitgevoerd. Waar de bepaling is uitgevoerd, is niet van invloed op het resultaat. |
| | |
| *11.6.3* **bepalingsdiameter** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | Bepalingsdiameter |
| Definitie | De diameter van het deel van het apparaat dat in de grond wordt gedrukt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bepalingsdiameter |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De diameter moet passen bij van de consistentie van het materiaal. Bij slap materiaal wordt een grote diameter gebruikt en bij stevig materiaal een kleine diameter. De diameter wordt aangepast met behulp van opzetstukken. |
| | |
| *11.6.4* **verticaal bepaald** | |
| Naam attribuut | verticaal bepaald |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de bepaling verticaal is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De bepaling kan alleen verticaal of horizontaal worden uitgevoerd. |
| | |
| *11.6.5* **monstervochtigheid** | |
| Naam attribuut | Monstervochtigheid |
| Definitie | De vochtigheidstoestand van het materiaal op het moment van bepalen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Monstervochtigheid |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Volledig uitgedroogd materiaal wordt niet gebruikt voor de bepaling. |
| | |
| *11.6.6* **maximale ongedraineerde schuifsterkte** | |
| Naam attribuut | maximale ongedraineerde schuifsterkte |
| Definitie | De schuifspanning waaronder het materiaal in ongedraineerde toestand bezwijkt. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.1 |
| Eenheid | kPa (kiloPascal) |
| Waardebereik | 0 tot 900 |
| Toelichting | De waarde van het gegeven is normaliter het gemiddelde van twee metingen. Daarbij geldt wel dat de laagste meting niet kleiner mag zijn dan 75% van de hoogste meting. Wanneer er meer metingen moeten worden uitgevoerd om aan het criterium te voldoen, wordt alleen het paar metingen beschouwd dat aan het criterium voldoet. Wanneer het verschil groter is dan 75%, worden de uiterste waarden gegeven. |
| | |

| *11.6.7* **laagste maximale ongedraineerde schuifsterkte** | |
|---|---|
| Naam attribuut | laagste maximale ongedraineerde schuifsterkte |
| Definitie | De laagst gemeten schuifspanning waaronder het materiaal in ongedraineerde toestand bezwijkt. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.1 |
| Eenheid | kPa (kiloPascal) |
| Waardebereik | 0 tot 900 |
| Regel | Het gegeven is aanwezig wanneer het attribuut *maximale ongedraineerde schuifsterkte* ontbreekt. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| Toelichting | Er kan geen gemiddelde worden bepaald omdat het verschil tussen de metingen groter is dan de procedure voorschrijft. In dat geval wordt de laagste en de hoogste waarde vastgelegd. |
| | |
| *11.6.8* **hoogste maximale ongedraineerde schuifsterkte** | |
| Naam attribuut | hoogste maximale ongedraineerde schuifsterkte |
| Definitie | De hoogst gemeten schuifspanning waaronder het materiaal in ongedraineerde toestand bezwijkt. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.1 |
| Eenheid | kPa (kiloPascal) |
| Waardebereik | 0 tot 900 |
| Regel | Het gegeven is aanwezig wanneer het attribuut *laagstemaximale ongedraineerde schuifsterkte* aanwezig is. In het andere geval ontbreekt het gegeven. |

## *11.7 Bepaling korrelgrootteverdeling*

| Naam entiteit | Bepaling korrelgrootteverdeling |
|---|---|
| Definitie | Het volgens een bepaalde methode bepalen van het aandeel van bepaalde korrelgrootte-fracties in de droge massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *type analyse* van de entiteit *Onderzocht interval* gelijk is aan *korrelgrootteverdeling* of *korrelgrootteverdeling-MaximaleSchuifsterkte*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Voor de korrelgrootteverdeling wordt grond gezien als een mengsel van minerale deeltjes van verschillende grootte. De minerale deeltjes noemen we korrels.<br>Het materiaal waaruit het onderzochte interval bestaat wordt vooraf gehomogeniseerd, eventueel worden bepaalde bestanddelen verwijderd en worden samengeklonterde korreltjes van elkaar los gemaakt (*dispersie*).<br>Wanneer het gehalte aan organische stof of kalk voorafgaand aan de bepaling is bepaald, maakt dat geen deel uit van het materiaal. Het materiaal wordt vervolgens op een bepaalde manier verdeeld in fracties.<br>De droge massa van iedere fractie wordt bepaald en het resultaat wordt omgerekend naar een percentage van de totale massa.<br>De bepaling wordt uitgevoerd aan grond en aan stenig bijzonder materiaal en de monsterkwaliteit kan alle waarden hebben.<br>De bepaling korrelgrootteverdeling is een zogenaamde classificatieproef die is opgenomen in de ISO 14688-2. |

| | |
|---|---|
| | |
| *11.7.1 bepalingsprocedure* | |
| Naam attribuut | bepalingsprocedure |
| Definitie | De procedure die aangeeft onder welke afspraken de bepaling is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bepalingsprocedure |
| Type | Codelijst |
| Regels | De waarde van het gegeven is gelijk aan *ISO17892d4v2016*, *ISO17892d4v2016enISO13317d3v2001* of *ISO13320v2009*. |
| Toelichting | De korrelgrootteverdeling wordt volgens een bepaalde methode of combinatie van methoden uitgevoerd conform ISO 17892-4.<br>Wanneer de verdeling van de korrels kleiner dan 63 µm wordt bepaald door middel van röntgenstraling, wordt ook ISO 13317-3 gebruikt.<br>Wanneer de verdeling wordt bepaald met laserdiffractie, wordt de gehele bepaling uitgevoerd conform ISO 13317. |
| | |
| *11.7.2* **bepalingsmethode** | |
| Naam attribuut | bepalingsmethode |
| Definitie | De manier waarop de korrelgrootteverdeling is bepaald. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bepalingsmethode |
| Type | Codelijst |
| Regels | Wanneer de waarde van het attribuut *bepalingsprocedure* gelijk is aan *ISO13320v2009* is de waarde van het gegeven gelijk aan *natDroogZevenLaser*.<br>Wanneer de waarde van het attribuut *bepalingsprocedure* gelijk is aan *ISO13317d3v2001en17892d4v2016* is de waarde van het gegeven gelijk aan *natDroog-ZevenRoentgen*.<br>Wanneer de waarde van het attribuut *bepalingsprocedure* gelijk is aan *ISO17892d4v2016* is de waarde van het gegeven gelijk aan *droogZeven*, *natDroogZeven*, *natDroogZevenHy-drometer*, *natDroogZevenPipet* of *natZeven*. |
| Toelichting | Afhankelijk van de opdracht en de aard van het materiaal wordt vooraf bepaald welke methode of combinatie van methoden wordt gebruikt.<br>Bij alle methoden, laserdiffractie uitgezonderd, wordt het materiaal na de voorbehande-ling nat gezeefd over de 63µm-zeef. Hiermee worden de korrels kleiner dan 63 µm, gewoonlijk aangeduid als fijne fractie, gescheiden van de korrels groter dan 63 µm, gewoonlijk aangeduid als de grove fractie. Wanneer er geen fijne fractie in het materiaal aanwezig is (minder dan 5%) wordt deze stap overgeslagen.<br>Normaliter wordt de grove fractie verder onderverdeeld wanneer het aandeel groter is dan 10%. Dit gebeurt door het droge materiaal te zeven.<br>De fijne fractie wordt normaliter ook verder onderverdeeld wanneer het aandeel groter is dan 10%. De verdeling van de fijne fractie wordt bepaald op basis van de bezinksnelheid van de korrels en die wordt bepaald met behulp van een pipet, een hydrometer of door middel van röntgenstraling. De klassegrenzen bij deze methoden zijn minder nauwkeurig dan bij zeving.<br>Wanneer laserdiffractie wordt toegepast, wordt het materiaal na de voorbehandeling nat gezeefd over de 2mm-zeef. De verdeling van de korrels kleiner dan 2 mm wordt bepaald door middel van laserdiffractie en die van de korrels groter dan 2 mm door middel van droge zeving. |
| | |
| *11.7.3* **fractieverdeling** | |
| Naam attribuut | Fractieverdeling |
| Definitie | De fractieverdeling die is gebruikt. |
| Kardinaliteit | 1 |

| | |
|---|---|
| Authentiek | Ja |
| Domein | Fractieverdeling |
| Type | Codelijst |
| Regels | Wanneer de waarde van het attribuut *bepalingsmethode* gelijk is aan *natZeven* is de waarde van het gegeven gelijk aan *basisBasis*. In andere gevallen is de waarde *basisBasis* niet toegestaan.<br>Wanneer de waarde van het attribuut *bepalingsmethode* gelijk is aan *droogZeven* is de waarde van het gegeven gelijk aan *basisStandaard* of *basisUitgebreid*. |
| Toelichting | Er wordt altijd een verdeling in twee klassen bepaald: het aandeel van de korrels kleiner dan 63 µm en het aandeel van de korrels groter dan 63 µm. Bij de methode *natZeven* is dit het eindresultaat. In alle andere gevallen worden een of beide fracties nader onderverdeeld volgens de standaardverdeling eventueel met een uitbreiding van een nog meer gedetailleerde verdeling van enkele fracties. |
| | |
| *11.7.4* **dispersiemethode** | |
| Naam attribuut | Dispersiemethode |
| Definitie | De manier waarop samengeklonterde korrels van elkaar zijn losgemaakt. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Dispersiemethode |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *bepalingsmethode* gelijk is aan *droogZeven*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| Toelichting | Dispersie kan achterwege blijven wanneer men constateert dat er geen samenklontering kan optreden en dat is wanneer er geen fijn materiaal (klei) in het materiaal aanwezig is. |
| | |
| *11.7.5* **verwijderd materiaal** | |
| Naam attribuut | verwijderd materiaal |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft welke bestanddelen voorafgaand aan de bepaling uit het te onderzoeken materiaal zijn verwijderd. |
| Kardinaliteit | 1..* |
| Authentiek | Ja |
| Domein | VerwijderdMateriaal |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De afspraak is dat botresten, ijzerconcreties en niet-stenig antropogeen materiaal voorafgaand aan de bepaling worden verwijderd. Afhankelijk van de opdracht kunnen ook andere bestanddelen vooraf worden verwijderd. Die bestanddelen worden gespecificeerd. Verwijdering gebeurt handmatig en enkel grove bestanddelen worden verwijderd. Wanneer koolzure kalk of organische stof van te voren is verwijderd, is het gehalte ervan altijd bepaald.<br>De afspraak wordt opgenomen in de Nationale Praktijkrichtlijn. |
| | |
| *11.7.6* **bepalingsmethode equivalente massa** | |
| Naam attribuut | bepalingsmethode equivalente massa |
| Definitie | De manier waarop de volumieke massa van de korrels van de fijne fractie is bepaald. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BepalingsmethodeEquivalenteMassa |
| Type | Codelijst |

| | |
|---|---|
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *bepalingsmethode* gelijk is aan *natDroogZevenHydrometer, natDroogZevenPipet* en *natDroogZevenRoentgen*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | De bepaling van de verdeling van de fijne fractie met de hydrometer, pipet en röntgenstraling is gebaseerd op de bezinksnelheid van korrels in water (de wet van Stokes). De bezinksnelheid van de korrels is afhankelijk van de grootte, de volumieke massa van de korrels en van de vloeistof.<br>Voor het juiste gebruik van het resultaat is het van belang te weten of de bezinksnelheid van de korrels is gebaseerd op een aanname of op basis van een gemeten waarde van de volumieke massa van de korrels. |
| | |
| *11.7.7* **equivalente massa** | |
| Naam attribuut | Equivalente massa fijne fractie |
| Definitie | De volumieke massa van de korrels van de fijne fractie waarmee de bezinksnelheid van korrels is berekend. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer het attribuut *bepalingsmethodeequivalente massa* aanwezig is. In het andere geval ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *11.7.8 bijzonderheid uitvoering* | |
| Naam attribuut | bijzonderheid uitvoering |
| Definitie | Een bijzonderheid die zich tijdens de uitvoering van de bepaling heeft voorgedaan en die van invloed kan zijn op de resultaten. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BijzonderheidUitvoering |
| Type | Codelijst |
| Regels | De waarde van het gegeven is gelijk aan *massaProefstuk, materiaalVerloren* of *sequentieelUitgevoerd*. |
| Toelichting | Tijdens de uitvoering kunnen zich kleine problemen voordoen waardoor de uitvoerder de bepaling niet helemaal op de ideale wijze kan uitvoeren. Wanneer een dergelijke situatie zich voordoet en het probleem van invloed kan zijn op het resultaat, legt de uitvoerder het als bijzonderheid vast. |
| | |
| *11.7.9* **bijzonderheid materiaal** | |
| Naam attribuut | Bijzonderheid materiaal |
| Definitie | Een bijzonderheid die bij de bepaling is geconstateerd door het onderzochte materiaal te bekijken, en die van invloed kan zijn op de resultaten van de bepaling. |
| Kardinaliteit | 0..2 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BijzonderheidMateriaal |
| Type | Codelijst |

| | |
|---|---|
| Toelichting | De procedure stelt dat waargenomen bijzonderheden worden vastgelegd. Dit gegeven geeft hier invulling aan.<br>Het materiaal kan na het drogen van het materiaal gedesintegreerd of verkleurd zijn en dat kan wijzen op een bijzondere samenstelling. |
| | |
| *11.7.10* **toegepast optisch model** | |
| Naam attribuut | toegepast optisch model |
| Definitie | De manier waarop de meetresultaten van laserdiffractie zijn vertaald naar de korrelgroot-teverdeling. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | ToegepastOptischModel |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *bepalingsmethode* gelijk is aan *natDroogZevenLaser*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Laserdiffractie is een optische meetmethode waarbij het lichtpatroon dat ontstaat door de verstrooiing en buiging van het licht door de deeltjes in het materiaal (0 tot 2 mm) wordt gemeten. Met behulp van een optisch model wordt het gemeten patroon omgerekend naar de korrelgrootteverdeling. |

## *11.8 Basis korrelgrootteverdeling*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Basis korrelgrootteverdeling |
| Definitie | De verdeling in een fijne en een grove fractie, die de basis voor iedere verdere indeling is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Regels | De som van de fracties is 100%. |
| | |
| *11.8.1* **fractie kleiner63um** | |
| Naam attribuut | fractie kleiner63um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 0 tot 63 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.8.2* **fractie groter63um** | |
| Naam attribuut | fractie groter63um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 63 µm en groter in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |

| | |
|---|---|
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |

## *11.9 Standaardverdeling fractie kleiner63um*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Standaardverdeling fractie kleiner63um |
| Definitie | De fractie kleiner dan 63 µm verdeeld in de fracties die standaard worden onderscheiden. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *fractieverdeling* van de entiteit *Bepaling korrelgrootteverdeling* gelijk is aan *standaardBasis, standaardStandaard* of *standaardUitgebreid*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.<br>De som van alle fracties is gelijk aan de waarde van het attribuut *fractie kleiner63um* van de entiteit *Basis korrelgrootteverdeling*. |
| Toelichting | De klassegrenzen van de fracties kleiner dan 63 µm zijn niet heel nauwkeurig bepaald. |
| | |
| *11.9.1* **fractie 0tot2um** | |
| Naam attribuut | fractie 0tot2um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 0 tot 2 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.9.2* **fractie 2tot32um** | |
| Naam attribuut | fractie 2tot32um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 2 tot 32 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.9.3* **fractie 32tot50um** | |
| Naam attribuut | fractie 32tot50um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 32 tot 50 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |

| | |
|---|---|
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.9.4* **fractie 50tot63um** | |
| Naam attribuut | fractie 50tot63um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 50 tot 63 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |

## 11.10 Uitgebreide verdeling fractie kleiner63um

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Uitgebreide verdeling fractie kleiner63um |
| Definitie | De fractie kleiner dan 63 µm verdeeld in de fracties die voor de gedetailleerde indeling gelden. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *fractieverdeling* van de entiteit *Bepaling korrelgrootteverdeling* gelijk is aan *uitgebreidBasis, uitgebreidStandaard* of *uitgebreidUitgebreid*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.<br>De som van alle fracties is gelijk aan de waarde van het attribuut *fractie kleiner63um* van de entiteit *Basis korrelgrootteverdeling*. |
| Toelichting | De klassegrenzen van de fracties kleiner dan 63 µm zijn niet heel nauwkeurig bepaald. |
| | |
| *11.10.1* **fractie 0tot2um** | |
| Naam attribuut | fractie 0tot2um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 0 tot 2 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.10.2* **fractie 2tot4um** | |
| Naam attribuut | fractie 2tot4um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 2 tot 4 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.10.3* **fractie 4tot8um** | |
| Naam attribuut | fractie 4tot8um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 4 tot 8 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.10.4* **fractie 8tot16um** | |
| Naam attribuut | fractie 8tot16um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 8 tot 16 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.10.5* **fractie 16tot32um** | |
| Naam attribuut | fractie 16tot32um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 16 tot 32 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.10.6* **fractie 32tot50um** | |
| Naam attribuut | fractie 32tot50um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 32 tot 50 µm in de massa van het materiaal. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.10.7* **fractie 50tot63um** | |
| Naam attribuut | fractie 50tot63um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 50 tot 63 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |

## *11.11 Standaardverdeling fractie groter63um*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Standaardverdeling fractie groter63um |
| Definitie | De fractie groter dan 63 µm verdeeld in de fracties die standaard worden onderscheiden. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *fractieverdeling* van de entiteit *Bepaling korrelgrootteverdeling* gelijk is aan *basisStandaard, standaardStandaard, uitgebreidStandaard*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.<br>De som van alle fracties is gelijk aan de waarde van het attribuut *fractie groter63um* van de entiteit *Basis korrelgroottevedeling*.<br>De waarde van twee aaneensluitende klassen mag ontbreken. In dat geval is de som van alle fracties kleiner dan de waarde van het attribuut *fractie groter63um* van de entiteit *Basis korrelgrootteverdeling*. |
| Toelichting | In alle gevallen zouden de percentages van de fracties bij elkaar gelijk moeten zijn aan het percentage van de grove fractie in de basisverdeling. Wanneer alles goed gaat, gaat dat op. Maar wanneer een van de zeven uit de standaardset kapot is gegaan, krijgen de twee fracties die door de zeef gescheiden hadden moeten worden geen waarde. De gebruiker moet het aandeel van die fracties bij elkaar afleiden uit het verschil tussen het percentage van de grove fractie in de basisverdeling en het totaal van alle klassen bij elkaar op geteld. |
| | |
| *11.11.1* **fractie 63tot90um** | |
| Naam attribuut | fractie 63tot90um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 63 tot 90 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |

| | |
|---|---|
| | |
| *11.11.2* **fractie 90tot125um** | |
| Naam attribuut | fractie 90tot125um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 90 tot 125 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.11.3* **fractie 125tot180um** | |
| Naam attribuut | fractie 125tot180um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 125 tot 180 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.11.4* **fractie 180tot250um** | |
| Naam attribuut | fractie 180tot250um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 180 tot 250 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.11.5* **fractie 250tot355um** | |
| Naam attribuut | fractie 250tot355um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 250 tot 355 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |

| | |
|---|---|
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.11.6* **fractie 355tot500um** | |
| Naam attribuut | fractie 355tot500um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 355 tot 500 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.11.7* **fractie 500tot710um** | |
| Naam attribuut | fractie 500tot710um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 500 tot 710 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.11.8* **fractie 710tot1000um** | |
| Naam attribuut | fractie 710tot1000um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 710 tot 1.000 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.11.9* **fractie 1000tot1400um** | |
| Naam attribuut | fractie 1000tot1400um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 1.000 tot 1.400 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.11.10* **fractie 1400umtot2mm** | |
| Naam attribuut | fractie 1400umtot2mm |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 1.400 µm tot 2 mm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.11.11* **fractie 2tot4mm** | |
| Naam attribuut | fractie 2tot4mm |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 2 tot 4 mm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.11.12* **fractie 4tot8mm** | |
| Naam attribuut | fractie4tot8mm |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 4 tot 8 mm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.11.13* **fractie 8tot16mm** | |
| Naam attribuut | fractie 8tot16mm |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 8 tot 16 mm in de massa van het materiaal. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.11.14* **fractie 16tot31.5mm** | |
| Naam attribuut | fractie 16tot31.5mm |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 16 tot 31,5 mm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.11.15* **fractie 31.5tot63mm** | |
| Naam attribuut | fractie 31.5tot63mm |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 31,5 tot 63 mm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.11.16* **fractie groter63mm** | |
| Naam attribuut | Fractie groter63mm |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 63 mm en groter in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |

## *11.12 Uitgebreide verdeling fractie groter63um*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Uitgebreide verdeling fractie groter63um |

| | |
|---|---|
| Definitie | De fractie groter dan 63 µm verdeeld in de fracties die voor de gedetailleerde indeling gelden. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *fractieverdeling* van de entiteit *Bepaling korrelgrootteverdeling* gelijk is aan *basisUitgebreid, standaardUitgebreid* of *uitgebreidUitgebreid*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.<br>De som van alle fracties is gelijk aan de waarde van het attribuut *fractie groter63um* van de entiteit *Basis korrelgrootteverdeling*.<br>De waarden van twee aaneensluitende klassen mogen ontbreken. In dat geval is de som van alle fracties kleiner dan de waarde van het attribuut *fractie groter63um* van de entiteit *Basis korrelgrootteverdeling*. |
| Toelichting | Wanneer de grove fractie uitgebreid wordt onderverdeeld bestaan er verschillende varianten. Idealiter heeft men de opdracht de complete set van tweeëntwintig zeven te gebruiken en dat betekent dat zes van de fracties uit de standaardverdeling in tweeën worden gesplitst. Maar de opdracht kan ook zijn om een of enkele fracties op te splitsen. In alle gevallen zouden de percentages van de fracties bij elkaar gelijk moeten zijn aan het percentage van de grove fractie in de basisverdeling. Wanneer alles goed gaat, gaat dat op. Maar wanneer een van de zeven uit de standaardset kapot is gegaan, krijgen de twee fracties die door de zeef gescheiden hadden moeten worden geen waarde. De gebruiker moet het aandeel van die fracties bij elkaar afleiden uit het verschil tussen het percentage van de grove fractie in de basisverdeling en het totaal van alle klassen bij elkaar op geteld. |
| | |
| *11.12.1* **fractie 63tot90um** | |
| Naam attribuut | fractie 63tot90um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 63 tot 90 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.12.2* **fractie 63tot75um** | |
| Naam attribuut | fractie 63tot75um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 63 tot 75 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut *fractie 63tot90um* aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig. |
| | |
| *11.12.3* **fractie 75tot90um** | |
| Naam attribuut | fractie 75tot90um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 75 tot 90 µm in de massa van het materiaal. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut *fractie 63tot90um* aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig. |
| | |
| *11.12.4* **fractie 90tot125um** | |
| Naam attribuut | fractie 90tot125um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 90 tot 125 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.12.5* **fractie 90tot106um** | |
| Naam attribuut | fractie 90tot106um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 90 tot 106 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut *fractie 90tot125um* aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig. |
| | |
| *11.12.6* **fractie 106tot125um** | |
| Naam attribuut | fractie 106tot125um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 106 tot 125 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |

| | |
|---|---|
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut *fractie 90tot125um* aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig. |
| | |
| *11.12.7* **fractie 125tot180um** | |
| Naam attribuut | fractie 125tot180um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 125 tot 180 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.12.8* **fractie 125tot150um** | |
| Naam attribuut | fractie 125tot150um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 125 tot 150 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut *fractie 125tot180um* aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig. |
| | |
| *11.12.9* **fractie 150tot180um** | |
| Naam attribuut | fractie 150tot180um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 150 tot 180 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut *fractie 125tot180um* aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig. |
| | |
| *11.12.10* **fractie 180tot250um** | |
| Naam attribuut | fractie 180tot250um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 180 tot 250 µm in de massa van het materiaal. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.12.11* **fractie 180tot212um** | |
| Naam attribuut | fractie 180tot212um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 180 tot 212 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut *fractie 180tot250um* aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig. |
| | |
| *11.12.12* **fractie 212tot250um** | |
| Naam attribuut | fractie 212tot250um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 212 tot 250 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut *fractie 180tot250um* aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig. |
| | |
| *11.12.13* **fractie 250tot355um** | |
| Naam attribuut | fractie 250tot355um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 250 tot 355 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |

| | |
|---|---|
| | |
| *11.12.14* **fractie 355tot500um** | |
| Naam attribuut | fractie 355tot500um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 355 tot 500 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.12.15* **fractie 500tot630um** | |
| Naam attribuut | fractie 500tot630um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 500 tot 630 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.12.16* **fractie 630tot1000um** | |
| Naam attribuut | fractie 630tot1000um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 630 tot 1.000 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.12.17* **fractie 1000tot1400um** | |
| Naam attribuut | fractie 1000tot1400um |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 1.000 tot 1.400 µm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |

| | |
|---|---|
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.12.18* **fractie 1400umtot2mm** | |
| Naam attribuut | fractie 1400umtot2mm |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 1.400 µm tot 2 mm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.12.19* **fractie 2tot4mm** | |
| Naam attribuut | fractie 2tot4mm |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 2 tot 4 mm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.12.20* **fractie 4tot8mm** | |
| Naam attribuut | fractie 4tot8mm |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 4 tot 8 mm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.12.21* **fractie 4tot5.6mm** | |
| Naam attribuut | fractie 4tot5.6mm |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 4 tot 5,6 mm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut *fractie 4tot8mm* aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig. |
| | |
| *11.12.22* **fractie 5.6tot8mm** | |
| Naam attribuut | fractie 5.6tot8mm |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 5,6 tot 8 mm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut *fractie 4tot8mm* aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig. |
| | |
| *11.12.23* **fractie 8tot16mm** | |
| Naam attribuut | fractie 8tot16mm |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 8 tot 16 mm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.12.24* **fractie 8tot11.2mm** | |
| Naam attribuut | fractie 8tot11.2mm |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 8 tot 11,2 mm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut *fractie 8tot16mm* aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig. |

| | |
|---|---|
| | |
| *11.12.25* **fractie 11.2tot16mm** | |
| Naam attribuut | fractie 11.2tot16mm |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 11,2 tot 16 mm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut *fractie 8tot16mm* aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig. |
| | |
| *11.12.26* **fractie 16tot31.5mm** | |
| Naam attribuut | fractie 16tot31.5mm |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 16 tot 31,5 mm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.12.27* **fractie 31.5tot63mm** | |
| Naam attribuut | fractie 31.5tot63mm |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 315 tot 63 mm in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *11.12.28* **fractie groter63mm** | |
| Naam attribuut | Fractie groter63mm |
| Definitie | Het aandeel van de korrels met een diameter van 63 mm en groter in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |

| | |
|---|---|
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |

## *11.13 Bepaling watergehalte*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Bepaling watergehalte |
| Definitie | Het volgens een bepaalde methode bepalen van de verhouding tussen de hoeveelheid water en de hoeveelheid droge stof in het materiaal. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *watergehalte bepaald* van de entiteit *Onderzocht interval* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het materiaal waaruit het onderzochte interval bestaat wordt vooraf gehomogeniseerd, eventueel worden bepaalde bestanddelen verwijderd. De hoeveelheid water wordt berekend uit het massaverlies dat het gevolg is van de verwijdering van het water uit het materiaal.<br>De bepaling wordt uitgevoerd aan grond en aan stenig bijzonder materiaal en de monsterkwaliteit kan alle waarden hebben.<br>De bepaling watergehalte is een zogenaamde classificatieproef die is opgenomen in de ISO 14688-2. |
| | |
| *11.13.1* **bepalingsprocedure** | |
| Naam attribuut | bepalingsprocedure |
| Definitie | De procedure die aangeeft onder welke afspraken de bepaling is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bepalingsprocedure |
| Type | Codelijst |
| Regels | De waarde van het gegeven is gelijk aan *ISO17892d1v2014*. |
| | |
| *11.13.2* **bepalingsmethode** | |
| Naam attribuut | bepalingsmethode |
| Definitie | De manier waarop het watergehalte is bepaald. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bepalingsmethode |
| Type | Codelijst |
| Regels | De waarde van het gegeven is gelijk aan *drogen* of *berekenenWatergehalte*. |
| Toelichting | Het materiaal wordt in de huidige praktijk altijd in de oven gedroogd.<br>In het uitzonderlijke geval dat het type analyse een niet verstoord monster vereist en het proefstuk praktisch de volledige doorsnede van een boormonster omvat en de hoeveelheid water in het proefstuk tijdens de analyse verandert, kan het watergehalte niet zonder meer worden bepaald. In dat geval wordt het materiaal na afloop gedroogd in de oven en wordt het watergehalte berekend uit het massaverlies dat het gevolg is van de verdamping van het water en de hoeveelheid uitgeperst water. |
| | |
| *11.13.3* **monstervochtigheid** | |
| Naam attribuut | monstervochtigheid |
| Definitie | De vochtigheidstoestand van het materiaal op het moment van beproeven. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Monstervochtigheid |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *bepalingsmethode* gelijk is aan *drogen*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Volledig uitgedroogd materiaal wordt niet gebruikt voor de bepaling. |
| | |
| *11.13.4* **verwijderd materiaal** | |
| Naam attribuut | verwijderd materiaal |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft welke bestanddelen voorafgaand aan de bepaling uit het te onderzoeken materiaal zijn verwijderd. |
| Kardinaliteit | 1..* |
| Authentiek | Ja |
| Domein | VerwijderdMateriaal |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De afspraak is dat botresten, ijzerconcreties en niet-stenig antropogeen materiaal voorafgaand aan de bepaling worden verwijderd. Afhankelijk van de opdracht kunnen ook andere bestanddelen vooraf worden verwijderd. Die bestanddelen worden gespecificeerd. Verwijdering gebeurt handmatig en enkel grove bestanddelen worden verwijderd. De afspraak wordt opgenomen in de Nationale Praktijkrichtlijn. |
| | |
| *11.13.5* **bijzonderheid uitvoering** | |
| Naam attribuut | bijzonderheid uitvoering |
| Definitie | Een bijzonderheid die zich tijdens de uitvoering van de bepaling heeft voorgedaan en die van invloed kan zijn op de resultaten. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BijzonderheidUitvoering |
| Type | Codelijst |
| Regels | De waarde van het gegeven is gelijk aan *massaProefstuk*. |
| Toelichting | Tijdens de uitvoering kunnen zich kleine problemen voordoen waardoor de uitvoerder de bepaling niet helemaal op de ideale wijze kan uitvoeren. Wanneer een dergelijke situatie zich voordoet en het probleem van invloed kan zijn op het resultaat, legt de uitvoerder het als bijzonderheid vast. |

## *11.14 Resultaat bepaling*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Resultaat bepaling |
| Definitie | Het watergehalte van het materiaal met de droogtijd en de droogtemperatuur. |
| Kardinaliteit | 1..2 |
| Toelichting | Het watergehalte wordt bepaald door droging van het materiaal in een oven. Gewoonlijk gebeurt dat bij 105 of 110 °C, maar sterk organisch materiaal wordt soms op 70 °C gedroogd om te voorkomen dat de organische stof verbrandt. Bij zwak organisch materiaal kan ervoor gekozen worden het materiaal eerst op 70 °C en vervolgens op 105 of 110 °C te drogen; in dat geval zijn er twee resultaten. |
| | |
| *11.14.1* **watergehalte** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | watergehalte |
| Definitie | De verhouding tussen de hoeveelheid water en de hoeveelheid droge stof uitgedrukt in massaprocenten. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 4.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 2000 |
| | |
| *11.14.2* **droogtemperatuur** | |
| Naam attribuut | droogtemperatuur |
| Definitie | De temperatuur waarop het materiaal is gedroogd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Droogtemperatuur |
| Opbouw | Codelijst |
| | |
| *11.14.3* **droogtijd** | |
| Naam attribuut | droogtijd |
| Definitie | De lengte van de periode gedurende welke het materiaal is gedroogd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Droogtijd |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Meestal wordt het materiaal 16 tot 24 uur gedroogd en neemt men aan dat al het water dan verdampt is. In uitzonderlijke gevallen is dat niet voldoende. Om zeker te weten dat al het water is verdampt, droogt men dan tot de massa van het materiaal na een uur drogen niet meer is veranderd. |
| | |
| *11.14.4* **zoutcorrectiemethode** | |
| Naam attribuut | zoutcorrectiemethode |
| Definitie | De manier waarop het watergehalte is gecorrigeerd voor het gehalte aan opgeloste zouten. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Zoutcorrectiemethode |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Poriënwater kan zouten bevatten. Bij het bepalen van het watergehalte wordt het water verdampt en gaan de opgeloste zouten deel uitmaken van de massa van de droge stof. Voor het juiste gebruik van het gegeven is het van belang te weten of het watergehalte is gecorrigeerd voor het gehalte aan opgeloste zouten en of dat is gebeurd op basis van een aanname of op basis van een gemeten zoutgehalte. |

## *11.15 Bepaling organischestofgehalte*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Bepaling organischestofgehalte |
| Definitie | Het volgens een bepaalde methode bepalen van het aandeel organische stof in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *organischestofgehalte bepaald* van de entiteit *Onderzocht interval* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het materiaal wordt vooraf gehomogeniseerd en gedroogd, eventueel worden bepaalde bestanddelen verwijderd. Het gehalte organische stof wordt berekend uit het massaverlies dat het gevolg is van de verwijdering van de organische stof uit het materiaal.<br>De bepaling wordt uitgevoerd aan grond en de monsterkwaliteit kan alle waarden hebben.<br>De bepaling organischestofgehalte is een zogenaamde classificatieproef die is opgenomen in de ISO 14688-2. |
| | |
| *11.15.1 bepalingsprocedure* | |
| Naam attribuut | bepalingsprocedure |
| Definitie | De procedure die aangeeft onder welke afspraken de bepaling is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bepalingsprocedure |
| Type | Codelijst |
| Regels | De waarde van het gegeven is gelijk aan *ISO14688d2v2019*. |
| Toelichting | Bepaling van het organischestofgehalte wordt uitgevoerd conform NEN-EN-ISO 14688-2. In NEN-EN-ISO 14688-2 zijn de proefbeschrijvingen 28 en 36 uit de RAW (Rationalisatie en Automatisering Grond-, Water- en Wegenbouw) overgenomen voor de bepaling van het organischestofgehalte. Een ijzercorrectie die volgens de procedure bij verhitten zou moeten worden doorgevoerd, blijft in Nederland achterwege omdat die niet relevant is. |
| | |
| *11.15.2* **bepalingsmethode** | |
| Naam attribuut | bepalingsmethode |
| Definitie | De manier waarop het organischestofgehalte is bepaald. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bepalingsmethode |
| Type | Codelijst |
| Regels | De waarde van het gegeven is gelijk aan *verhitten500* of *natOxideren*. |
| Toelichting | Het gehalte organische stof wordt berekend uit het massaverlies dat het gevolg is van de verwijdering van de organische stof. De organische stof wordt verwijderd door het te verbranden, of met behulp van waterstofperoxide ($H_2O_2$). |
| | |
| *11.15.3* **verwijderd materiaal** | |
| Naam attribuut | verwijderd materiaal |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft welke bestanddelen voorafgaand aan de bepaling uit het te onderzoeken materiaal zijn verwijderd. |
| Kardinaliteit | 1..* |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | VerwijderdMateriaal |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De afspraak is dat botresten, ijzerconcreties en niet-stenig antropogeen materiaal voorafgaand aan de bepaling worden verwijderd. Afhankelijk van de opdracht kunnen ook andere bestanddelen vooraf worden verwijderd. Die bestanddelen worden gespecificeerd. Verwijdering gebeurt handmatig en enkel grove bestanddelen worden verwijderd. De afspraak wordt opgenomen in de Nationale Praktijkrichtlijn. |
| | |
| *11.15.4* **bijzonderheid uitvoering** | |
| Naam attribuut | bijzonderheid uitvoering |
| Definitie | Een bijzonderheid die zich tijdens de uitvoering van de bepaling heeft voorgedaan en die van invloed kan zijn op de resultaten. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BijzonderheidUitvoering |
| Type | Codelijst |
| Regels | De waarde van het gegeven is gelijk aan *massaProefstuk* of *sequentieelUitgevoerd*. |
| Toelichting | Tijdens de uitvoering kunnen zich kleine problemen voordoen waardoor de uitvoerder de bepaling niet helemaal op de ideale wijze kan uitvoeren. Wanneer een dergelijke situatie zich voordoet en het probleem van invloed kan zijn op het resultaat, legt de uitvoerder het als bijzonderheid vast. |
| | |
| *11.15.5* **lutumcorrectie toegepast** | |
| Naam attribuut | lutumcorrectie toegepast |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de meetresultaten zijn gecorrigeerd voor het verlies van water dat aan korrels kleiner dan 2 µm gebonden is. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de bepalingsmethode gelijk is aan *natOxideren*. |
| Toelichting | De meetresultaten kunnen zijn gecorrigeerd voor het verlies van water dat door kleideeltjes wordt vastgehouden.<br>De correctie is gebaseerd op het aandeel van de fractie 0-2 µm (de lutumfractie) zoals bepaald in de korrelgrootteverdeling. |
| | |
| *11.15.6* **organischestofgehalte** | |
| Naam attribuut | organischestofgehalte |
| Definitie | Het aandeel organische stof in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |

## *11.16 Bepaling kalkgehalte*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Bepaling kalkgehalte |
| Definitie | Het volgens een bepaalde methode bepalen van het aandeel koolzure kalk in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *kalkgehalte bepaald* van de entiteit *Onderzocht interval* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het materiaal waaruit het onderzochte interval bestaat wordt vooraf gehomogeniseerd en gedroogd, eventueel worden bepaalde bestanddelen verwijderd. Het gehalte koolzure kalk wordt berekend uit het massaverlies dat het gevolg is van de verwijdering of omzetting van het kalk uit het materiaal.<br>De bepaling wordt uitgevoerd aan grond en de monsterkwaliteit kan alle waarden hebben.<br>De bepaling kalkgehalte is een zogenaamde classificatieproef die is opgenomen in de ISO 14688-2. |
| | |
| *11.16.1* **bepalingsprocedure** | |
| Naam attribuut | bepalingsprocedure |
| Definitie | De procedure die aangeeft onder welke afspraken de bepaling is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bepalingsprocedure |
| Type | Codelijst |
| Regels | De waarde van het gegeven is gelijk aan *ISO146882d2v2019*. |
| Toelichting | Bepaling van het kalkgehalte wordt uitgevoerd conform NEN-EN-ISO 14688-2. In NEN-EN-ISO 14688-2 zijn de proefbeschrijvingen 28 en 37 uit de RAW (Rationalisatie en Automatisering Grond-, Water- en Wegenbouw) overgenomen voor de bepaling van het kalkgehalte. |
| | |
| *11.16.2* **bepalingsmethode** | |
| Naam attribuut | bepalingsmethode |
| Definitie | De manier waarop het kalkgehalte is bepaald. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bepalingsmethode |
| Type | Codelijst |
| Regels | De waarde van het gegeven is gelijk aan *verhitten900* of *oplossen*. |
| Toelichting | Het kalkgehalte wordt berekend uit het massaverlies dat het gevolg is van de verwijderring van de koolzure kalk door het op te lossen in zoutzuur (HCl) of van de omzetting van koolzure kalk in calciumoxide bij verhitting. |
| | |
| *11.16.3* **verwijderd materiaal** | |
| Naam attribuut | verwijderd materiaal |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft welke bestanddelen voorafgaand aan de bepaling uit het te onderzoeken materiaal zijn verwijderd. |
| Kardinaliteit | 1..* |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | VerwijderdMateriaal |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De afspraak is dat botresten, ijzerconcreties en niet-stenig antropogeen materiaal voorafgaand aan de bepaling worden verwijderd. Afhankelijk van de opdracht kunnen ook andere bestanddelen vooraf worden verwijderd. Die bestanddelen worden gespecificeerd. Verwijdering gebeurt handmatig en enkel grove bestanddelen worden verwijderd. De afspraak wordt opgenomen in de Nationale Praktijkrichtlijn. |
| | |
| *11.16.4* **bijzonderheid uitvoering** | |
| Naam attribuut | bijzonderheid uitvoering |
| Definitie | Een bijzonderheid die zich tijdens de uitvoering van de bepaling heeft voorgedaan en die van invloed kan zijn op de resultaten. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BijzonderheidUitvoering |
| Type | Codelijst |
| Regels | De waarde van het gegeven is gelijk aan *massaProefstuk* of *sequentieelUitgevoerd*. |
| Toelichting | Tijdens de uitvoering kunnen zich kleine problemen voordoen waardoor de uitvoerder de bepaling niet helemaal op de ideale wijze kan uitvoeren. Wanneer een dergelijke situatie zich voordoet en het probleem van invloed kan zijn op het resultaat, legt de uitvoerder het als bijzonderheid vast. |
| | |
| *11.16.5* **kalkgehalte** | |
| Naam attribuut | kalkgehalte |
| Definitie | Het aandeel koolzure kalk in de massa van het materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |

## *11.17 Bepaling volumieke massa*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Bepaling volumieke massa |
| Definitie | Het volgens een bepaalde methode bepalen van de massa van het materiaal per eenheid van volume. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *volumieke massa bepaald* van de entiteit *Onderzocht Interval* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | De bepaling wordt gewoonlijk uitgevoerd aan cohesieve grond, en dat wil zeggen grond dat samenhang vertoont doordat het een zekere consistentie heeft, met monsterkwaliteit QM1, QM2 en QM3 en aan stenig bijzonder materiaal.<br>De volumieke massa wordt berekend uit het volume en de massa van het materiaal.<br>De bepaling volumieke massa is een zogenaamde classificatieproef die is opgenomen in de ISO 14688-2. |
| | |
| *11.17.1 bepalingsprocedure* | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | bepalingsprocedure |
| Definitie | De procedure die aangeeft onder welke afspraken de bepaling is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bepalingsprocedure |
| Type | Codelijst |
| Regels | De waarde van het gegeven is gelijk aan *ISO17892d2v2014*. |
| | |
| *11.17.2* **bepalingsmethode** | |
| Naam attribuut | bepalingsmethode |
| Definitie | De manier waarop de volumieke massa is bepaald. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bepalingsmethode |
| Type | Codelijst |
| Regels | De waarde van het gegeven is gelijk aan *getrimdVolumeMeten*, *ongetrimdVolumeMeten* of *volumeVoorbepaald*. |
| Toelichting | De volumieke massa wordt berekend uit metingen van het volume en de massa. De metingen vallen altijd onder de lineaire meetmethode in de ISO 17892-2.<br>Afhankelijk van de methode is de bepaling meer of minder nauwkeurig. De nauwkeurige methoden worden uitgevoerd in het laboratorium. De minder nauwkeurige methode wordt normaliter in het veld uitgevoerd en dat is bepaling waarbij het materiaal tijdens de bepaling nog in de monstercontainer zit. Wanneer de verantwoordelijkheid voor het aanleveren van het resultaat van een veldbepaling niet duidelijk is geregeld, kan het in de boormonsteranalyse ontbreken. |
| | |
| *11.17.3* **monstervochtigheid** | |
| Naam attribuut | monstervochtigheid |
| Definitie | De vochtigheidstoestand van het materiaal op het moment van bepalen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Monstervochtigheid |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Volledig uitgedroogd materiaal wordt niet in behandeling genomen omdat de kans groot is dat door de verdamping van water het volume van het monster is gewijzigd. |
| | |
| *11.17.4* **bijzonderheid uitvoering** | |
| Naam attribuut | bijzonderheid uitvoering |
| Definitie | Een bijzonderheid die zich tijdens de uitvoering van de bepaling heeft voorgedaan en die van invloed kan zijn op de resultaten. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BijzonderheidUitvoering |
| Type | Codelijst |
| Regels | De waarde van het gegeven is gelijk aan *volumeProefstuk*. |

| | |
|---|---|
| Toelichting | Tijdens de uitvoering kunnen zich kleine problemen voordoen waardoor de uitvoerder de bepaling niet helemaal op de ideale wijze kan uitvoeren. Wanneer een dergelijke situatie zich voordoet en het probleem van invloed kan zijn op het resultaat, legt de uitvoerder het als bijzonderheid vast. |
| | |
| *11.17.5* **volumieke massa** | |
| Naam attribuut | volumieke massa |
| Definitie | De massa van het materiaal per eenheid van volume. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.2 |
| Eenheid | g/cm$^3$ (gram/kubieke centimeter) |
| Waardebereik | 9 tot 25 |
| Toelichting | De volumieke massa van het geheel aan materialen en dat zijn de vaste delen, lucht en het poriënwater. |

## *11.18 Bepaling volumieke massa vaste delen*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Bepaling volumieke massa vaste delen |
| Definitie | Het volgens een bepaalde methode bepalen van de massa van de vaste delen van het materiaal per eenheid van volume. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *volumieke massa vaste delen bepaald* van de entiteit *Onderzocht interval* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | De volumieke massa vaste delen wordt berekend uit het volume en de massa van de vaste delen van het materiaal. Het materiaal wordt vooraf gehomogeniseerd en gedroogd, eventueel worden bepaalde bestanddelen verwijderd, wordt het materiaal losgemaakt en worden de grove delen (groter dan 4 mm) vergruisd.<br>Het gegeven wordt bepaald om bijv. de poriënratio of de verzadigingsgraad te kunnen bepalen. De poriënratio is de verhouding tussen het volume van de poriën en het volume van het onderzochte materiaal. De verzadigingsgraad is de verhouding tussen het volume van de vloeistof in de poriën, het poriënwater, en het volume van de poriën.<br>De bepaling wordt uitgevoerd aan cohesief materiaal, en dat wil zeggen grond of stenig bijzonder materiaal dat samenhang vertoont doordat het een zekere consistentie heeft.<br>De monsterkwaliteit kan alle waarden hebben.<br>De bepaling volumieke massa vaste delen is een zogenaamde classificatieproef die is opgenomen in de ISO 14688-2 als dichtheid gronddeeltjes. |
| | |
| *11.18.1 bepalingsprocedure* | |
| Naam attribuut | bepalingsprocedure |
| Definitie | De procedure die aangeeft onder welke afspraken de bepaling is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bepalingsprocedure |
| Type | Codelijst |
| Regels | De waarde van het gegeven is gelijk aan *ISO17892d3v2016*. |
| Toelichting | De metingen worden altijd uitgevoerd aan gedroogd materiaal conform 17892-3. |
| | |
| *11.18.2* **bepalingsmethode** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | Bepalingsmethode |
| Definitie | De manier waarop de volumieke massa van de vaste delen is bepaald. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bepalingsmethode |
| Type | Codelijst |
| Regels | De waarde van het gegeven is gelijk aan *pyknometerGas* of *pyknometerVloeistof*. |
| Toelichting | De volumieke massa van de vaste delen wordt berekend uit metingen van het volume en de massa van de vaste delen van het materiaal. De metingen worden altijd uitgevoerd met een gas of vloeistof gevulde pyknometer conform ISO 17892-3. Afhankelijk van het gebruikte medium is de bepaling meer of minder nauwkeurig.<br>De meting wordt herhaald tot de voorgeschreven betrouwbaarheid is bereikt. |
| | |
| *11.18.3 gebruikt medium* | |
| Naam attribuut | gebruikt medium |
| Definitie | De vloeistof of het gas waarmee de pyknometer is gevuld. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | GebruiktMedium |
| Type | Codelijst |
| Regels | Wanneer de waarde van het attribuut *bepalingsmethode* gelijk is aan *pyknometerGas*, is de waarde van het gegeven gelijk aan *helium*.<br>Wanneer de waarde van het attribuut *bepalingsmethode* gelijk is aan *pyknometerVloeistof*, is de waarde *helium* niet toegestaan. |
| Toelichting | De nauwkeurigheid van de bepaling is afhankelijk van het gebruikt medium. Hoe kleiner de poriën zijn die het vloeistof of gas kan bereiken, hoe nauwkeuriger het volume kan worden bepaald. |
| | |
| *11.18.4* **inhoud monsterhouder** | |
| Naam attribuut | inhoud monsterhouder |
| Definitie | De grootte van de ruimte in het apparaat waarin het materiaal is geplaatst. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | InhoudMonsterhouder |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Bij een vloeistofpyknometer wordt het materiaal in de pyknometer geplaatst en is de pyknometer de monsterhouder. Bij de gaspyknometer wordt het materiaal in een houder in de gaspyknometer geplaatst.<br>Normaliter is de houder voor ten minste 75% gevuld met materiaal en volstaat een monsterhouder van 50 ml. Voor materiaal met een lage volumieke massa van de vaste delen, zoals veen is een houder van 100 ml nodig. |
| | |
| *11.18.5* **verwijderd materiaal** | |
| Naam attribuut | verwijderd materiaal |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft welke bestanddelen voorafgaand aan de bepaling uit het te onderzoeken materiaal zijn verwijderd. |
| Kardinaliteit | 1..* |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | VerwijderdMateriaal |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De afspraak is dat botresten, ijzerconcreties en niet-stenig antropogeen materiaal voorafgaand aan de bepaling worden verwijderd. Afhankelijk van de opdracht kunnen ook andere bestanddelen vooraf worden verwijderd. Die bestanddelen worden gespecificeerd. Verwijdering gebeurt handmatig en enkel grove bestanddelen worden verwijderd. De afspraak wordt opgenomen in de Nationale Praktijkrichtlijn. |
| | |
| *11.18.6* **bijzonderheid uitvoering** | |
| Naam attribuut | bijzonderheid uitvoering |
| Definitie | Een bijzonderheid die zich tijdens de uitvoering van de bepaling heeft voorgedaan en die van invloed kan zijn op de resultaten. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BijzonderheidUitvoering |
| Type | Codelijst |
| Regels | De waarde van het gegeven is gelijk aan *massaProefstuk*. |
| Toelichting | Tijdens de uitvoering kunnen zich kleine problemen voordoen waardoor de uitvoerder de bepaling niet helemaal op de ideale wijze kan uitvoeren. Wanneer een dergelijke situatie zich voordoet en het probleem van invloed kan zijn op het resultaat, legt de uitvoerder het als bijzonderheid vast. |
| | |
| *11.18.7* **volumieke massa vaste delen** | |
| Naam attribuut | volumieke massa vaste delen |
| Definitie | De massa van de vaste delen van het materiaal per eenheid volume. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.3 |
| Eenheid | g/cm$^3$ (gram/kubieke centimeter) |
| Waardebereik | 10 tot 40 |

## Artikel 2 Beschrijving van de enumeraties en codelijsten

### *2.1 Enumeraties*

*IndicatieJaNee*

| Waarde |
|---|
| ja |
| nee |

*IndicatieJaNeeOnbekend*

| Waarde |
|---|
| ja |
| nee |
| onbekend |

*Kwaliteitsregime*

| Waarde |
|---|
| IMBRO |
| IMBRO/A |

## *2.2 Codelijsten*

### *1. Aanvulmateriaal*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | √ | √ | Er is geen materiaal gebruikt. Het gat is mogelijk vanzelf volgelopen met materiaal dat uit het gat of van het maaiveld afkomstig is. |
| bentoniet | √ | √ | Een suspensie van bentoniet. |
| grind | √ | √ | Grind dat gezeefd is en uit korrels bestaat met een grootte die tussen 2 en 6,3 mm ligt. |
| grindZand | √ | √ | Een mengsel van zand en grind dat gezeefd is en uit korrels bestaat met een grootte die tussen 63 µm en 6,3 mm ligt. |
| grindZandGrof | √ | √ | Een mengsel van zand en grind dat gezeefd is en uit korrels bestaat met een grootte die tussen 0,63 en 6,3 mm ligt. |
| grindZandOngezeefd | √ | √ | Een mengsel van zand en grind dat niet gezeefd is. Deze categorie omvat onder meer materiaal dat wordt aangeduid met termen als metselzand en ophoogzand. |
| grout | √ | √ | Een mengsel van cement en water zonder toeslag. |
| groutBentoniet | √ | √ | Een mengsel van cement en water met als toeslag bentoniet. |
| kleiZwelklasse1 | √ | √ | Korrels die bestaan uit klei met een zwelvermogen van minimaal 80% in zout water (NaCl 10.000 mg/l) en met een doorlatendheid die kleiner is dan 10-9 m/s. Aan dit materiaal is geen detecteerbare stof toegevoegd. Het materiaal is vergelijkbaar met Mikolit-B en wordt gebruikt onder omstandigheden die hoge eisen stellen aan het waterkerend vermogen. |
| kleiZwelklasse1Detecteerbaar | √ | √ | Korrels die bestaan uit klei met een zwelvermogen van minimaal 80% in zout water (NaCl 10.000 mg/l) en met een doorlatendheid die kleiner is dan 10-9 m/s. Aan dit materiaal is een detecteerbare stof toegevoegd. Het materiaal is vergelijkbaar met Mikolit-B en wordt gebruikt onder omstandigheden die hoge eisen stellen aan het waterkerend vermogen. |
| kleiZwelklasse2 | √ | √ | Korrels die bestaan die bestaan uit klei met een zwelvermogen van minimaal 30% in zout water (NaCl 10 000 mg/l) en met een doorlatendheid die kleiner is dan 10-9 m/s. Aan dit materiaal is geen detecteerbare stof toegevoegd. Het materiaal is vergelijkbaar met Mikolit-300 en wordt gebruikt onder omstandigheden die standaard eisen stellen aan het waterkerend vermogen. |
| kleiZwelklasse2Detecteerbaar | √ | √ | Korrels die bestaan uit klei met een zwelvermogen van minimaal 30% in zout water (NaCl 10 000 mg/l) en met een doorlatendheid die kleiner is dan 10-9 m/s. Aan dit materiaal is een detecteerbare stof toegevoegd. Het materiaal is vergelijkbaar met Mikolit-300 en wordt gebruikt onder omstandigheden die standaard eisen stellen aan het waterkerend vermogen. |
| kleiZwelklasse3 | √ | √ | Korrels die bestaan uit klei met een zwelvermogen van minimaal 30% in demi water en met een doorlatendheid die kleiner is dan 10-9 m/s. Aan dit materiaal is geen detecteerbare stof toegevoegd. Het materiaal is vergelijkbaar met Mikolit-00 en wordt gebruikt onder omstandigheden die lage eisen stellen aan het waterkerend vermogen. |
| kleiZwelklasse3Detecteerbaar | √ | √ | Korrels die bestaan uit klei met een zwelvermogen van minimaal 30% in demi water en met een doorlatendheid die kleiner is dan 10-9 m/s. Aan dit materiaal is een detecteerbare stof toegevoegd. Het materiaal is vergelijkbaar met Mikolit-00 en wordt gebruikt onder omstandigheden die lage eisen stellen aan het waterkerend vermogen. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| kleiZwelklasseOnbekend | √ | √ | Korrels die bestaan uit klei met een onbekend zwelvermogen. Aan dit materiaal is geen detecteerbare stof toegevoegd. |
| kleiZwelklasseOnbekendDetecteerbaar | √ | √ | Korrels die bestaan uit klei met een onbekend zwelvermogen, met een toevoeging van een detecteerbare stof. |
| verwijderdMateriaal | √ | √ | Het gat is opgevuld met de opgeboorde grond of de weggegraven ondergrond. |
| wegverhardingsmateriaal | √ | √ | Materiaal dat gebruikt is voor het verharden van wegen en erven; voorbeelden zijn asfalt, betonklinkers, klinkers, steenslag en tegels. |
| zand | √ | √ | Zand dat gezeefd is en uit korrels bestaat met een grootte die tussen 63 µm en 2 mm ligt. |
| zandMiddelgrof | √ | √ | Zand dat gezeefd is en uit korrels bestaat met een grootte die tussen 0,2 en 0,63 mm ligt. |
| zandMiddelgrofGrof | √ | √ | Zand dat gezeefd is en uit korrels bestaat met een grootte die tussen 0,2 en 2 mm ligt. |
| zandGrof | √ | √ | Zand dat gezeefd is en uit korrels bestaat met een grootte die tussen 0,63 en 2 mm ligt. |

## *2. Analyseprocedure*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | √ | √ | De boormonsteranalyse is niet volgens een praktijkrichtlijn uitgevoerd. |
| NPR2020 | √ | √ | De boormonsteranalyse is uitgevoerd conform de *Nationale praktijkrichtlijn 2020*. |

## *3. Apparaattype*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| corebarrelDoubleTube | √ | √ | Een apparaat dat bestaat uit een buitenbuis en een binnenbuis. De buitenbuis is direct met de boorbeitel verbonden en aan de bovenzijde open. De binnenbuis is stationair en dient om het monster op te vangen; de binnenbuis is aan de bovenzijde open en aan de onderzijde voorzien van een kernvanger. |
| corebarrelSingleTube | √ | √ | Een apparaat dat bestaat uit een enkele buis die direct met de boorbeitel verbonden is. De buis dient om het monster op te vangen en is aan de bovenzijde open en aan de onderzijde voorzien van een kernvanger. |
| corebarrelTripleTube | √ | √ | Een apparaat dat bestaat uit een buitenbuis met twee binnenbuizen. De buitenbuis is direct met de boorbeitel verbonden en aan de bovenzijde open. De binnenbuizen zijn stationair en dienen om het monster op te vangen. De buitenste van de twee is aan de bovenzijde open en aan de onderzijde voorzien van een kernvanger en dient ter bescherming van de binnenste buis waarin het monster werkelijk wordt opgevangen. |
| guts | √ | √ | Een apparaat dat bestaat uit een buis om het monster op te vangen die aan bovenzijde open is en aan de onderzijde voorzien is van een steekmond en die in de langsrichting gedeeltelijk open is. |
| sherbrooke | √ | √ | Een apparaat dat bestaat uit een open constructie van buizen en ringen met een grote diameter die aan de onderzijde voorzien is van messen die bij monstername het monster afsnijden en daarna voorkomen dat het monster eruit valt. |
| steekbus | √ | √ | Een apparaat dat bestaat uit een holle buis die aan de bovenzijde open is en aan de onderzijde voorzien is van een steekmond; de buis dient om het monster op te vangen en is in de lengterichting dicht; de steekmond kan voorzien zijn van een kernvanger, maar heeft nooit messen die het monster afsnijden. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| steekbusDLDS | √ | √ | Een apparaat dat bestaat uit een holle buis met een grote diameter die aan de bovenzijde open is en aan de onderzijde voorzien is van een steekmond; de buis dient om het monster op te vangen en is in de lengterichting dicht; de steekmond is van messen voorzien die bij monstername het monster afsnijden en daarna voorkomen dat het monster eruit valt. |
| steekbusMetLiner | √ | √ | Een apparaat dat bestaat uit twee precies in elkaar passende buizen die aan de bovenzijde open in de lengterichting dicht zijn. De binnenbuis (liner) dient om het monster op te vangen. De buitenbuis is de onderzijde voorzien van een steekmond; de steekmond kan voorzien zijn van een kernvanger, maar heeft nooit messen die het monster afsnijden. |

## *4. Bemonsteringskwaliteit*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| klasseA | √ | √ | De bemonstering is erop gericht ongestoorde monsters te verkrijgen en irreversibele veranderingen in de spannings-toestand te voorkomen.<br>Direct na bemonstering zijn de monsters luchtdicht verpakt om oxidatie zo veel mogelijk te voorkomen.<br>De monsters zijn opgeslagen en getransporteerd in afgesloten monstercontainers van voldoende sterkte om beschadiging en vochtverlies te voorkomen.<br>De monstercontainers zijn op locatie, tijdens transport en in het laboratorium opgeslagen in een omgeving waar de temperatuur tussen 8 en 12 graden C mag variëren en de luchtvochtigheid minimaal 90% bedraagt.<br>De monstercontainers zijn tijdens transport beschermd tegen trillingen en schokken. |
| klasseB | √ | √ | De bemonstering is erop gericht ongestoorde monsters te verkrijgen waarbij verandering in de spanningstoestand wordt geaccepteerd.<br>Direct na bemonstering zijn de monsters luchtdicht verpakt om oxidatie zo veel mogelijk te voorkomen.<br>De monsters zijn opgeslagen en getransporteerd in afgesloten monstercontainers van voldoende sterkte om beschadiging en vochtverlies te voorkomen.<br>De monstercontainers zijn beschermd tegen trillingen en schokken en extreme temperatuur. |
| klasseC | √ | √ | De bemonstering is erop gericht monsters te verkrijgen waarin de gelaagdheid en de interne structuur behouden blijft.<br>Direct na bemonstering zijn de monsters luchtdicht verpakt om oxidatie zo veel mogelijk te voorkomen.<br>De monsters zijn opgeslagen en getransporteerd in afgesloten monstercontainers van voldoende sterkte om beschadiging en vochtverlies te voorkomen. |
| klasseD | √ | √ | De bemonstering is erop gericht monsters te verkrijgen waarin de gelaagdheid behouden blijft.<br>Direct na bemonstering zijn de monsters luchtdicht verpakt om oxidatie zo veel mogelijk te voorkomen. De monsters kunnen in PVC of metalen monstercontainers e.d. zijn verzameld en opgeslagen. |
| klasseE | √ | √ | De bemonstering is erop gericht een goede indruk te krijgen van de samenstelling van de ondergrond.<br>Er gelden geen bijzondere eisen. De monsters kunnen in monsterbakken, zakken, potten e.d. verzameld en opgesla-gen zijn. |
| deelsOngeroerd | | √ | Een niet nader gespecificeerd deel van de monsters is ongeroerd. Dat houdt in dat de kwaliteit daarvan tenminste vergelijkbaar is met klasse D onder IMBRO. |
| geroerd | | √ | De monsters zijn geroerd. Dat houdt in dat de kwaliteit vergelijkbaar is met klasse E onder IMBRO. |
| onbekend | | √ | De bemonsteringskwaliteit is niet bekend. |
| ongeroerd | | √ | De monsters zijn ongeroerd. Dat houdt in dat de kwaliteit tenminste vergelijkbaar is met klasse D onder IMBRO. |

## 5. Bemonsteringsmethode

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| graven | √ | √ | Manier van bemonsteren waarbij een deel van de ondergrond mechanisch of met de hand wordt weggegraven en in een graafbak of op een schep naar boven wordt gehaald. Levert normaliter monsters op met bemonsteringskwaliteit klasse E. |
| opAfstandDroog | √ | √ | Manier van bemonsteren waarbij het materiaal op diepte wordt losgeroerd, de losgemaakte grond door schroefwerking naar boven wordt gehaald of met behulp van perslucht wordt losgemaakt en naar boven gehaald en aan het oppervlak bemonsterd wordt. Een van de methoden die gebruikt worden bij boren met een avegaar. Levert normaliter monsters met bemonsteringskwaliteit klasse E. |
| opAfstandNat | √ | √ | Manier van bemonsteren waarbij het materiaal op diepte wordt losgeroerd of losgespoten, het losgemaakte materiaal naar boven wordt gespoeld en aan het oppervlak bemonsterd wordt door vloeistof en materiaal van elkaar te scheiden. De methode wordt gebruikt bij counterflushboren, bij gebruik van de geodoff, luchtliften, rotary-drilling, spuitboren, straightflushboren en mechanisch zuigboren. Levert normaliter monsters op met bemonsteringskwaliteit klasse E. |
| opDiepteGrijpen | √ | √ | Manier van bemonsteren waarbij het materiaal op diepte met een grijper wordt uitgenomen. De methode wordt gebruikt bij het grijperboren. Levert normaliter monsters op met bemonsteringskwaliteit klasse D of E. Welke klasse van toepassing is wordt mede bepaald door de cohesie en de vochtigheid van de grond. |
| opDiepteKernen | √ | √ | Manier van bemonsteren waarbij een kolom materiaal op diepte met een speciale boorbeitel of met draaiende spuiters wordt vrijgeboord, in een container wordt opgevangen, wordt losgetrokken of losgesneden en naar boven wordt gehaald. De methode wordt gebruikt bij rotary-core drilling en bij gebruik van de Sherbrooke sampler, en kan worden toegepast bij boren met een holle avegaar. Levert normaliter monsters op met bemonsteringskwaliteit klasse A, B, C of D. Welke klasse van toepassing is wordt bepaald door het type bemonsteringsapparaat, de boortechniek, de cohesie en de vochtigheid van de grond. |
| opDiepteLosroeren | √ | √ | Manier van bemonsteren waarbij het materiaal op diepte wordt losgeroerd, in het apparaat wordt opgevangen en met het apparaat naar boven wordt gehaald. De methode wordt gebruikt bij boren met een avegaar, bucketboren, draaiend boren met de hand, pulsboren en boren met de handbediende zuigerboor. Levert normaliter monsters op met bemonsteringskwaliteit klasse E tot D. Welke klasse van toepassing is wordt bepaald door de boortechniek en de cohesie en de vochtigheid van het materiaal. |
| opDiepteUitsteken | √ | √ | Manier van bemonsteren waarbij een kolom materiaal op diepte wordt uitgestoken, in een container wordt opgevangen, wordt losgetrokken of losgesneden en in de container naar boven wordt gehaald. De methode wordt gebruikt bij het Ackermann-apparaat, het VanderStaay-apparaat, de Aqualock, de Beeker-sampler, het Begemannapparaat, de DLDS, de folie-sampler, de geodoff, de grondkolomcilinder, de gutsboor, de monsterringsteker, de (veen)profielsteker, de ramguts, sonisch boren, de spitsmuis, de steekbuis, de trilflip, het VanderHorststeekapparaat en vibrocoren en kan gebruikt worden bij boren met de holle avegaar. Levert monsters op met bemonsteringskwaliteit klasse A, B, C of D. Welke klasse van toepassing is wordt bepaald door het type bemonsteringsapparaat, de boortechniek, de cohesie en de vochtigheid van het materiaal. |
| onbekend | | √ | Het is niet bekend welke manier is toegepast. |
| onbekendDeelsOpDiepteUitsteken | | √ | Er zijn twee manieren van bemonsteren toegepast. Voor een deel van het interval is een kolom grond op diepte uitgestoken en in een container opgevangen (opDiepteUitsteken). Het is onbekend welke andere manier is toegepast. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| opAfstandDroogDeelsOpDiepteUitsteken | | √ | Er zijn twee manieren van bemonsteren toegepast. Het materiaal is op diepte losgeroerd en de losgemaakte grond is door schroefwerking naar boven gehaald (opAfstandDroog). Voor een deel van het interval is een kolom materiaal op diepte uitgestoken en in een container opgevangen (opDiepteUitsteken).<br>Dit is bijvoorbeeld het geval bij boren met een avegaar waarbij ook monsters zijn gestoken. |
| opAfstandNatDeelsOpDiepteKernen | | √ | Er zijn twee manieren van bemonsteren toegepast. Het materiaal is op diepte losgeroerd of losgespoten en de grond is naar boven gespoeld (opAfstandNat). Voor een deel van het interval is een kolom materiaal op diepte met een speciale boorbeitel of met draaiende spuiters vrijgeboord en in een container opgevangen (opDiepteKernen).<br>Dit is bijvoorbeeld het geval bij straightflushboren waarbij ook is gekernd. |
| opAfstandNatDeelsOpDiepteUitsteken | | √ | Er zijn twee manieren van bemonsteren toegepast. Het materiaal is op diepte losgeroerd of losgespoten en de grond is naar boven gespoeld (opAfstandNat). Voor een deel van het interval is een kolom materiaal op diepte uitgestoken en in een container opgevangen (opDiepteUitsteken).<br>Dit is bijvoorbeeld het geval bij mechanisch zuigboren waarbij ook monsters zijn gestoken. |
| opAfstandOnbekend | | √ | Manier van bemonsteren waarbij het materiaal op diepte wordt losgeroerd of losgespoten en niet bekend is hoe de losgemaakte grond naar boven is gehaald (droog of nat). |
| opDiepteOnbekend | | √ | Manier van bemonsteren waarbij het materiaal op diepte is losgemaakt en opgevangen en niet bekend is hoe het opgevangen materiaal naar boven is gehaald. |

## *6. Bemonsteringsprocedure*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| ISO22475d1v2006 | √ | √ | NEN-EN-ISO 22475-1:2006 Methoden voor monsterneming en grondwatermeting – Deel 1: Technische grondslagen voor de uitvoering.<br>Een internationale norm geaccepteerd door Nederland en Europa. |
| ISO22475d1v2019 | √ | √ | NEN-EN-ISO 22475-1:2019 Methoden voor monsterneming en grondwatermeting – Deel 1: Technische grondslagen voor de uitvoering.<br>Een internationale norm geaccepteerd door Nederland en Europa. |
| NEN5119 | | √ | NEN 5119:1991 Geotechniek- boren en monsternemen in grond. Een Nederlandse norm. De norm is vervangen door NEN-EN-ISO 22475-1: 2006. |
| onbekend | | √ | Het is niet bekend onder welke afspraken het bemonsteren is uitgevoerd. |

## *7. Bepalingsdiameter*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| PPzeerKlein | √ | √ | De bepalingsdiameter van de Very Small Pocket Penetrometer of VSPP, een zakpenetrometer met zeer klein opzetstuk (3,2 mm). |
| PPklein | √ | √ | De bepalingsdiameter van de Small Pocket Penetrometer of SPP, een zakpenetrometer met een klein opzetstuk (4,5 mm). |
| PPstandaard | √ | √ | De bepalingsdiameter van de Pocket Penetrometer of PP, een zakpenetrometer zonder opzetstuk (6,3 mm). |
| PPmiddelgroot | √ | √ | De bepalingsdiameter van de Medium Pocket Penetrometer of MPP, een zakpenetrometer met middelgroot opzetstuk (8,5 mm). |
| PPgroot | √ | √ | De bepalingsdiameter van de Large Pocket Penetrometer of LPP, een zakpenetrometer met groot opzetstuk (25,4 mm). |
| TVklein | √ | √ | De bepalingsdiameter van de Small Torvane of STV, een handvin met klein opzetstuk (19,0 mm). |
| TVstandaard | √ | √ | De bepalingsdiameter van de Torvane of TV, een handvin zonder opzetstuk (25,4 mm). |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| TVgroot | √ | √ | De bepalingsdiameter van de Large Torvane of LTV een handvin met groot opzetstuk (47,8 mm). |

## *8. Bepalingsmethode*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| berekenenWatergehalte | √ | √ | De hoeveelheid water in het materiaal is voorafgaand aan de bepaling door uitpersing veranderd. Het materiaal wordt alsnog gedroogd in een oven waardoor het water verdampt. Uit het massaverlies dat het gevolg is van de verdamping van het water en de hoeveelheid uitgeperst water wordt het watergehalte berekend. |
| drogen | √ | √ | Het materiaal wordt gedroogd in een oven waardoor het water verdampt. Uit het massaverlies wordt het watergehalte berekend. |
| droogZeven | √ | √ | Voor het bepalen van de verdeling van de fractie groter dan 63 µm is droge zeving gebruikt. Deze methode wordt gebruikt wanneer men ervan uitgaat dat er geen fractie kleiner dan 63 µm aanwezig is. |
| getrimdVolumeMeten | √ | √ | De volumieke massa is bepaald van een helemaal glad gemaakt proefstuk. De afmetingen ervan zijn nauwkeurig gemeten en de massa is met een balans bepaald. |
| handvinDraaien | √ | √ | De handvin wordt in het monster gedrukt en met de hand met constante snelheid gedraaid tot het materiaal bezwijkt en dat is het punt waarop de vin doorschiet. |
| natDroogZeven | √ | √ | Het materiaal is nat gezeefd over de 63 µm-zeef. De verdeling van de korrels groter dan 63 µm is bepaald door middel van droge zeving. |
| natDroogZevenHydrometer | √ | √ | Het materiaal is nat gezeefd over de 63µm-zeef. De verdeling van de korrels kleiner dan 63 µm is bepaald met een hydrometer. Wanneer de verdeling van de korrels groter dan 63 µm is bepaald is dit gebeurd door middel van droge zeving. |
| natDroogZevenLaser | √ | √ | Het materiaal is nat gezeefd over de 2mm-zeef. De verdeling van de korrels kleiner dan 2 mm is bepaald door middel van laserdiffractie. De verdeling van de korrels groter dan 2 mm is bepaald door middel van droge zeving. |
| natDroogZevenPipet | √ | √ | Het materiaal is nat gezeefd over de 63µm-zeef. De verdeling van de korrels kleiner dan 63 µm is bepaald door middel van pipetteren. Wanneer de verdeling van de korrels groter dan 63 µm is bepaald is dit gebeurd door middel van droge zeving. |
| natDroogZevenRoentgen | √ | √ | Het materiaal is nat gezeefd over de 63 µm-zeef. De verdeling van de korrels kleiner dan 63 µm is bepaald met behulp van röntgenstraling. Wanneer de verdeling van de korrels groter dan 63 µm is bepaald is dit gebeurd door middel van droge zeving. |
| natOxideren | √ | √ | De organische stof is verwijderd met $H_2O_2$ (30%). Uit het massaverlies is het gehalte berekend. |
| natZeven | √ | √ | Het materiaal is nat gezeefd over de 63 µm-zeef. |
| ongetrimdVolumeMeten | √ | √ | De volumieke massa is bepaald terwijl het materiaal nog in de monstercontainer zit. Dit gebeurt in het veld. Massa en inhoud van de container zijn bekend. De afmetingen van het met materiaal gevulde deel zijn zo goed mogelijk gemeten. De massa van de container met monster is bepaald met een unster. |
| oplossen | √ | √ | De koolzure kalk is verwijderd met HCl (0,1 M). Uit het massaverlies is het gehalte berekend. |
| pyknometerGas | √ | √ | De volumieke massa van de vaste delen is bepaald met een met gas gevulde pyknometer. De massa is bepaald met een balans en het volume is berekend uit het drukverschil in de pyknometer (op basis van de wet van Boyle Gay-Lussac). |
| pyknometerVloeistof | √ | √ | De volumieke massa van de vaste delen is bepaald met een met vloeistof gevulde pyknometer. De massa is bepaald met een balans. Het volume is berekend uit het volumeverschil van de vloeistof in de pyknometer. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| samendrukkenStapsgewijs | √ | √ | Voor het bepalen van de verticale vervorming van de grond is de samendrukkingsproef gebruikt, waarbij in een aantal stappen gedurende een bepaalde tijd een bepaalde drukspanning wordt uitgeoefend op het onderzochte materiaal en daarbij de rek in verticale richting wordt gemeten. |
| Verhitten500 | √ | √ | Het materiaal wordt verhit tot 500C, waardoor de organische stof verbrandt. Uit het massaverlies wordt het gehalte berekend. |
| Verhitten900 | √ | √ | Het materiaal wordt verhit van 500 tot 900 C waardoor de koolzure kalk wordt omgezet in calciumoxide. Uit het massaverlies is het gehalte berekend. |
| volumeVoorbepaald | √ | √ | De volumieke massa is bepaald van het materiaal dat met een ring uit een monster is gestoken en dat vervolgens geheel pas is gemaakt. Massa en inhoud van de steekring zijn heel nauwkeurig bekend. De massa van de volle steekring is met een balans bepaald. |
| zakpenetrometerDrukken | √ | √ | De zakpenetrometer wordt met de hand met gelijkmatige krachttoename 5 mm in het materiaal gedrukt. Uit de drukkracht wordt de schuifspanning berekend. |

## *9. BepalingsmethodeEquivalenteMassa*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| massaAangenomen | √ | √ | De volumieke massa van de fijne fractie die wordt gebruikt als rekenfactor voor de bepaling van de bezinksnelheid van de korrels in water, is gebaseerd op een aanname. |
| massaAfgeleid | √ | √ | De volumieke massa van de fijne fractie die wordt gebruikt als rekenfactor voor de bepaling van de bezinksnelheid van de korrels in water, is afgeleid uit een meting van de volumieke massa van de vaste delen van het materiaal. |
| massaBepaald | √ | √ | De volumieke massa van de fijne fractie die wordt gebruikt als rekenfactor voor de bepaling van de bezinksnelheid van de korrels in water, is gemeten. |

## *10. Bepalingsprocedure*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| ISO13320v2009 | √ | √ | NEN-ISO 13320:2009 *Analyse van de deeltjesgrootteverdeling – Methoden met laserdiffractie* beschrijft de procedure voor het bepalen van de korrelgrootteverdeling door middel van laserdiffractie.<br>Een internationale norm geaccepteerd door Nederland. |
| ISO14688d2v2019 | √ | √ | NEN-EN-ISO 14688-2:2019 *Geotechnisch onderzoek en beproeving – Identificatie en classificatie van grond – Deel 2: Grondslagen voor een classificatie*. Een door de NEN voor Nederland vastgestelde norm t.b.v. het classificeren van onverharde grondmonsters voor geotechniek gebaseerd op de ISO norm.<br>De uitwerking van de bepaling van de maximale ongedraineerde schuifsterke, het organischestofgehalte en het kalkgehalte zijn in de Nederlandse bijlage opgenomen. |
| ISO17892d1v2014 | √ | √ | NEN-EN-ISO 17892-1:2014 *Geotechnisch onderzoek en beproeving – Beproeving van grond in het laboratorium – Deel 1: Bepaling van het watergehalte* beschrijft de procedure voor het bepalen van het watergehalte door middel van drogen.<br>Een internationale norm geaccepteerd door Europa en Nederland. |
| ISO17892d2v2014 | √ | √ | NEN-EN-ISO 17892-2:2014 *Geotechnisch onderzoek en beproeving – Beproeving van grond in het laboratorium – Deel 2: Bepaling van de dichtheid van fijn korrelige grond* beschrijft de procedure voor het bepalen van de volumieke massa.<br>Een internationale norm geaccepteerd door Europa en Nederland. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| ISO17892d3v2016 | √ | √ | NEN-EN-ISO 17892-3:2016 *Geotechnisch onderzoek en beproeving – Beproeving van grond in het laboratorium – Deel 3: Bepaling van de dichtheid van gronddeeltjes* beschrijft de procedure voor het bepalen van volumieke massa van de vaste delen met de gas- en vloeistofpyknometer.<br>Een internationale norm geaccepteerd door Europa en Nederland. |
| ISO17892d4v2016 | √ | √ | NEN-EN-ISO 17892-4:2016 *Geotechnisch onderzoek en beproeving – Beproeving van grond in het laboratorium – Deel 4: Bepaling van de korrelgrootte verdeling* beschrijft de procedure voor het bepalen van de korrelgrootteverdeling van fracties door middel van natte zeving over de 63µm-zeef, droge zeving voor fracties groter dan 63 µm en voor de fracties kleiner dan 63 µm met de hydrometer en de pipetmethode.<br>Een internationale norm geaccepteerd door Europa en Nederland. |
| ISO17892d4v2016en<br>ISO13317d3v2001 | √ | √ | NEN-EN-ISO 17892-4:2016 *Geotechnisch onderzoek en beproeving – Beproeving van grond in het laboratorium – Deel 4: Bepaling van de korrelgrootte verdeling* beschrijft de procedure voor het bepalen van de korrelgrootteverdeling van fracties door middel van natte zeving over de 63µm-zeef en droge zeving voor fracties groter dan 63 µm.<br>Een internationale norm geaccepteerd door Europa en Nederland.<br>NEN-ISO 13317-3:2001 *Bepaling van de deeltjesgrootteverdeling met zwaartekracht-sedimentatiemethoden in vloeistof – Deel 3: Zwaartekrachttechniek met röntgenstraling* beschrijft de procedure voor het bepalen van de verdeling van fracties kleiner dan 63 µm door middel van röntgenstraling.<br>Een internationale norm geaccepteerd door Nederland. |
| ISO17892d5v2017 | √ | √ | NEN-EN-ISO 17892-5:2017 *Geotechnisch onderzoek en beproeving – Beproeving van grond in het laboratorium – Deel 5: Eén-dimensionale samendrukkingsproef* beschrijft de procedure voor het bepalen van verticale vervorming door middel van samendrukken, de *samendrukkingsproef*.<br>Een internationale norm geaccepteerd door Europa en Nederland. |

## *11. BeschrevenMateriaal*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| grond | √ | √ | Het boorprofiel omvat alleen lagen die beschreven zijn als grond of bijzonder materiaal. |
| grondGesteente | √ | √ | Het boorprofiel omvat lagen die beschreven zijn als grond of bijzonder materiaal zowel als lagen die beschreven zijn als gesteente. |
| gesteente | √ | √ | Het boorprofiel omvat alleen lagen die beschreven zijn als gesteente. |

## *12. Beschrijfkwaliteit*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| klasse2geroerd | √ | √ | De grond is beschreven volgens de eisen in NEN-EN-ISO 14688-1 gesteld aan standaard geotechnisch booronderzoek, waarbij de gelaagdheid in de monsters verstoord is. Het eventueel aanwezige gesteente is beschreven op een gelijkwaardige manier. |
| klasse2ongedifferentieerd | √ | √ | De grond is beschreven volgens de eisen in NEN-EN-ISO 14688-1 gesteld aan standaard geotechnisch booronderzoek voor handboringen waarvan alle monsters in het veld zijn beschreven, waarbij het niet relevant is of de gelaagdheid verstoord of intact is; er is geen gesteente beschreven. |
| klasse2ongeroerd | √ | √ | De grond is beschreven volgens de eisen in NEN-EN-ISO 14688-1 gesteld aan standaard geotechnisch booronderzoek, waarbij de gelaagdheid door de boortechniek intact is gebleven. Het eventueel aanwezige gesteente is beschreven op een gelijkwaardige manier. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| klasse3 | √ | √ | De grond is beschreven volgens de eisen in NEN-EN-ISO 14688-1 gesteld aan verkennend (hand)booronderzoek; er is geen gesteente beschreven. |
| nietGespecificeerd | | √ | De grond is beschreven op basis van NEN 5104 en met verschillen in monsterkwaliteit is bij de beschrijving niet consequent rekening gehouden; er is geen gesteente beschreven. |

### *13. Beschrijflocatie*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| lab | √ | √ | De monsters zijn beschreven in een beschrijfruimte. |
| veld | √ | √ | De monsters zijn beschreven in het veld, direct na monstername. |
| veldlab | √ | √ | De monsters zijn beschreven in een container aan boord van een schip of een daarmee vergelijkbare ruimte, direct na monstername. |
| onbekend | | √ | De plek waar de monsters zijn beschreven is niet bekend. |

### *14. Beschrijfprocedure*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| ISO14688d1v2019 | √ | √ | NEN-EN-ISO 14688-1. Een door de NEN voor Nederland vastgestelde norm t.b.v. het identificeren van onverharde grondmonsters voor geotechniek gebaseerd op de ISO norm. De norm is vastgesteld in september 2013 en is de vervanger voor de NEN 5104. De versie uit 2019 is een herziening. |
| ISO14689d1v2018 | √ | √ | NEN-EN-ISO 14689-1 versie 2018. Geotechnisch onderzoek en beproeving – Identificatie en classificatie van gesteente – Deel 1: Identificatie en beschrijving.<br>Een internationale norm geaccepteerd door Europa en Nederland. |
| NEN5104Synthetisch | | √ | De grond is geclassificeerd volgens NEN 5104 en die norm vormt de basis van de procedure. Wanneer de grond niet geclassificeerd kan worden is het bijzonder materiaal. De procedure kent geen strikt onderscheid tussen beschrijven, analyseren en interpreteren en daardoor kan het resultaat een synthetisch karakter hebben. |

### *15. BijzonderBestanddeel*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | √ | √ | Geen bijzondere bestanddelen. |
| artefact | √ | √ | Een antropogeen bestanddeel: de niet nader omschreven (resten van) voorwerpen die door de mens gemaakt zijn. |
| botrestenWeinig | √ | √ | Een natuurlijk bestanddeel: resten van botten, voorkomend in een mate die niet van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond. |
| botrestenVeel | √ | √ | Een natuurlijk bestanddeel: resten van botten, voorkomend in een mate die van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond. |
| donkereMineralenWeinig | √ | √ | Een natuurlijk bestanddeel: deeltjes die opaak en donker van kleur en minder hard dan kwarts zijn, voorkomend in een mate die niet van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond. |
| donkereMineralenVeel | √ | √ | Een natuurlijk bestanddeel: deeltjes die opaak en donker van kleur en minder hard dan kwarts zijn, voorkomend in een mate die van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond. |
| geotextiel | √ | √ | Een antropogeen bestanddeel: textiel en folies die gebruikt worden in grondverbetering en meestal uit kunststof bestaan. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| glauconietWeinig | √ | √ | Een natuurlijk bestanddeel: groene, groenige of bruine korrels die uit glauconiet of goethiet bestaan. Deze kleimineralen maken minder dan 25% van de grond uit; het voorkomen ervan beïnvloedt de eigenschappen van de grond omdat het korrels zijn die zich als klei gedragen. |
| glauconietVeel | √ | √ | Een natuurlijk bestanddeel: groene, groenige of bruine korrels die uit glauconiet of goethiet bestaan. Deze kleimineralen maken 25 tot 50% van de grond uit; het voorkomen ervan beïnvloedt de eigenschappen van de grond omdat het korrels zijn die zich als klei gedragen. |
| glimmerWeinig | √ | √ | Een natuurlijk bestanddeel: gladde plaatvormige deeltjes die meestal uit de mineralen muskoviet of biotiet bestaan. De glimmers komen in zo geringe mate voor dat zij niet van invloed zijn op de geotechnische eigenschappen van de grond en dat is het geval wanneer ze minder dan 1% van de grond uitmaken. |
| glimmerVeel | √ | √ | Een natuurlijk bestanddeel: gladde plaatvormige deeltjes die meestal uit de mineralen muskoviet of biotiet bestaan. De glimmers komen in zo grote mate voor dat zij van invloed zijn op de geotechnische eigenschappen van de grond en dat is al het geval wanneer ze 1% van de grond uitmaken. |
| houtGebruikt | √ | √ | Een antropogeen bestanddeel: hout of houtig materiaal dat door de mens gebruikt is. Voorbeelden zijn rijsmatten, funderingspalen, beschoeiingen, scheepswrakken. |
| houtskoolWeinig | √ | √ | Een antropogeen of natuurlijk bestanddeel: door verbranding verkoolde resten van hout, meestal gebroken stukjes; voorkomend in een mate die niet van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond. |
| houtskoolVeel | √ | √ | Een antropogeen of natuurlijk bestanddeel: door verbranding verkoolde resten van hout, meestal gebroken stukjes; voorkomend in een mate die van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond. |
| huisvuil | √ | √ | Een antropogeen bestanddeel: niet nader omschreven huishoudelijk afval. |
| ijzerconcretiesWeinig | √ | √ | Een natuurlijk bestanddeel: delen van de grond die door ijzer(hydr)oxiden tot een geheel zijn verkit, voorkomend in een mate die niet van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond. |
| ijzerconcretiesVeel | √ | √ | Een natuurlijk bestanddeel: delen van de grond die door ijzer(hydr)oxiden tot een geheel zijn verkit, voorkomend in een mate die van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond. |
| ijzersulfideWeinig | √ | √ | Een natuurlijk bestanddeel: delen van de grond die uit ijzersulfide bestaan, vrijwel altijd de mineralen pyriet of markasiet; voorkomend in een mate die niet van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond. |
| ijzersulfideVeel | √ | √ | Een natuurlijk bestanddeel: delen van de grond die uit ijzersulfide bestaan, vrijwel altijd de mineralen pyriet of markasiet; voorkomend in een mate die van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond. |
| kalkconcretiesWeinig | √ | √ | Een natuurlijk bestanddeel: delen van de grond die door carbonaat tot een geheel zijn verkit, bijvoorbeeld een septarie; voorkomend in een mate die niet van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond. |
| kalkconcretiesVeel | √ | √ | Een natuurlijk bestanddeel: delen van de grond die door carbonaat tot een geheel zijn verkit, bijvoorbeeld een septarie; voorkomend in een mate die van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond. |
| kalkGemaakt | √ | √ | Een antropogeen bestanddeel: op kalk gebaseerd materiaal van menselijke makelij zoals gebluste kalk of als hulpstof herkenbare kalk. |
| ophoogmateriaalLichtKunststof | √ | √ | Een antropogeen bestanddeel: ophoogmateriaal met een laag soortelijk gewicht dat vooral uit plastics en soortgelijke kunststoffen bestaat, met als voorbeeld geëxpandeerd polystyreen. |
| ophoogmateriaalLichtStenig | √ | √ | Een antropogeen bestanddeel: ophoogmateriaal met een laag soortelijk gewicht dat uit stenig materiaal van menselijke makelij bestaat. Voorbeelden zijn bims, geëxpandeerde kleikorrels, flugsand, schuimbeton en schuimglas. |
| plantenrestenHoutig | √ | √ | Een natuurlijk bestanddeel: de houtige, onverteerde resten van planten, zoals stammen en takken. |
| plantenrestenNietHoutig | √ | √ | Een natuurlijk bestanddeel: de niet-houtige, onverteerde resten van planten, zoals worteltjes, rietstengels en bladeren. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| puin | √ | √ | Een antropogeen bestanddeel: bouw- en sloopafval, veelal een mengsel van stenige materialen die door de mens gemaakt of bewerkt zijn; soilmix, een mengsel van de grond ter plaatse met een materiaal als cement of waterglas, wordt ook hiertoe gerekend. |
| schelpmateriaalWeinig | √ | √ | Een natuurlijk bestanddeel: schelpen en resten van schelpen en wel voorkomend in een mate dat de geotechnische eigenschappen van de grond niet worden beïnvloed. |
| schelpmateriaalVeel | √ | √ | Een natuurlijk bestanddeel: schelpen en resten van schelpen, voorkomend in een mate dat de geotechnische eigenschappen van de grond worden beïnvloed. |
| stenen | √ | √ | Een antropogeen bestanddeel: stenen van natuurlijk materiaal die gebruikt zijn als ballast of stortsteen of het bijproduct zijn van mijnbouw. |
| verbrandingsrestenFijn | √ | √ | Een antropogeen bestanddeel: minerale verbrandingsresten met een diameter vergelijkbaar met die van silt en lutum (<63µm), veelal vliegas genoemd. |
| verbrandingsrestenMiddelGrof | √ | √ | Een antropogeen bestanddeel: minerale verbrandingsresten met een diameter die vergelijkbaar is met zand (0,063 – 2 mm), veelal bodemas genoemd. |
| verbrandingsrestenGrof | √ | √ | Een antropogeen bestanddeel: minerale verbrandingsresten met een diameter groter dan 2mm; veelal slakken genoemd. |
| vuursteenWeinig | √ | √ | Een natuurlijk bestanddeel: concreties die bestaan uit vrijwel amorfe kwarts, voorkomend in een mate die niet van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond. |
| vuursteenVeel | √ | √ | Een natuurlijk bestanddeel: concreties die bestaan uit vrijwel amorfe kwarts, voorkomend in een mate die van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond. |
| wegverhardingsmateriaal | √ | √ | Een antropogeen bestanddeel: materiaal dat gebruikt is voor het verharden van wegen en erven. Voorbeelden zijn asfalt, betonklinkers, klinkers, steenslag en tegels. |
| glauconiet | | √ | Een natuurlijk bestanddeel: groene, groenige of bruine korrels die uit glauconiet of goethiet bestaan. De mate van voorkomen is niet gespecificeerd; het voorkomen ervan beïnvloedt de eigenschappen van de grond omdat het korrels zijn die zich als klei gedragen. |
| houtNietGespecificeerd | | √ | Een antropogeen of natuurlijk bestanddeel: omvat de IMBRO-waarden houtGebruikt en plantenrestenHoutig. |
| houtskool | | √ | Een antropogeen of natuurlijk bestanddeel: door verbranding verkoolde resten van hout, meestal gebroken stukjes; de mate van voorkomen is niet gespecificeerd. |
| ijzerconcreties | | √ | Een natuurlijk bestanddeel: delen van de grond die door ijzer(hydr)oxiden tot een geheel zijn verkit; de mate van voorkomen is niet gespecificeerd. |
| kalkNietGespecificeerd | | √ | Een antropogeen of natuurlijk bestanddeel: omvat de IMBRO-waarden kalkGemaakt en kalkconcretiesVeel en kalkconcretiesWeinig. |
| vuursteen | | √ | Een natuurlijk bestanddeel: concreties die bestaan uit vrijwel amorfe kwarts; de mate van voorkomen is niet gespecificeerd. |

## *16. BijzonderGesteentebestanddeel*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | √ | √ | Geen bijzondere bestanddelen. |
| donkereMineralen | √ | √ | Deeltjes die opaak en donker van kleur en minder hard dan kwarts zijn. |
| fosfaatconcretie | √ | √ | Concretie die in belangrijke mate uit fosfaat bestaat. |
| glauconiet | √ | √ | Groene, groenige of bruine korrels die uit glauconiet of goethiet bestaan. |
| glimmer | √ | √ | Gladde plaatvormige deeltjes die meestal uit de mineralen muskoviet of biotiet bestaan. |
| ijzersulfide | √ | √ | Mineralen die uit ijzersulfide bestaan, vrijwel altijd pyriet of markasiet. |
| mangaanconcretie | √ | √ | Concretie die uit mangaanoxide bestaat. |
| siderietconcretie | √ | √ | Concretie die uit sideriet bestaat. |
| vuursteenconcretie | √ | √ | Concretie die uit vrijwel amorfe kwarts bestaat. |

## 17. BijzonderheidMateriaal

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| desintegratie | √ | √ | Het onderzochte materiaal blijkt na droging in de oven op 105 of 110 °C gedesintegreerd. Dit kan wijzen op een bijzondere samenstelling van het materiaal. |
| gelaagd | √ | √ | Het onderzochte materiaal blijkt gelaagd. Dit kan van invloed zijn op het resultaat. |
| insluiting | √ | √ | In het onderzochte materiaal blijken 1 of meer insluitingen voor te komen, bijvoorbeeld een grindkorrel, schelp, een stukje puin of hout. |
| scheur | √ | √ | Het onderzochte materiaal blijkt gescheurd. Dit kan van invloed zijn op het resultaat. |
| verkleuring | √ | √ | Het onderzochte materiaal blijkt na droging in de oven op 105 of 110 °C van kleur veranderd. Dit kan wijzen op een bijzondere samenstelling van het materiaal. |

## 18. BijzonderheidResultaat

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| nietVerwachtVerloop | √ | √ | Het verloop van het resultaat is anders dan verwacht. |

## 19. BijzonderheidUitvoering

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| belastingplaatScheef | √ | √ | Tijdens het belasten is de belastingplaat (ook wel loadcap of topcap genaamd) scheef gezakt en is mogelijk gaan aanlopen. |
| massaProefstuk | √ | √ | De massa van het proefstuk is kleiner dan de procedure voorschrijft. |
| materiaalVerloren | √ | √ | Er is een correctie op de verdeling van de fractie groter dan 63 µm toegepast omdat tijdens het zeven een klein deel (niet meer dan 1%) van het materiaal verloren is gegaan. |
| poreuzeSteenGebroken | √ | √ | Na afloop van het bepaling is geconstateerd dat een van de poreuze stenen is gebroken. |
| sequentieelUitgevoerd | √ | √ | Het organischestofgehalte, kalkgehalte en de korrelgrootteverdeling zijn achter elkaar op hetzelfde materiaal uitgevoerd. De bepalingen kunnen minder nauwkeurig zijn doordat er materiaal kan zijn weggespoeld. |
| volumeProefstuk | √ | √ | Het volume van het proefstuk is kleiner dan de procedure voorschrijft. |

## 20. BijzonderMateriaal

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| asVulkanisch | √ | √ | Natuurlijk materiaal: vulkanisch materiaal met een korrelgrootte kleiner dan 4 mm. |
| betonOngebroken | √ | √ | Antropogeen materiaal: beton dat niet als puin wordt geclassificeerd, bijvoorbeeld een betonplaat. |
| geotextiel | √ | √ | Antropogeen materiaal: textiel en folies die gebruikt worden in grondverbetering en meestal uit kunststof bestaan. |
| glauconietzand | √ | √ | Natuurlijk materiaal: zand dat in hoofdzaak bestaat uit groene, groenige of bruine korrels die uit glauconiet of goethiet bestaan. |
| houtGebruikt | √ | √ | Antropogeen materiaal: hout of houtig materiaal dat door de mens gebruikt is. Voorbeelden zijn rijsmatten, funderingspalen, beschoeiingen, scheepswrakken. |
| huisvuil | √ | √ | Antropogeen materiaal: niet nader omschreven huishoudelijk afval. |
| kalkGemaakt | √ | √ | Antropogeen materiaal: op kalk gebaseerd materiaal van menselijke makelij zoals gebluste kalk of als hulpstof herkenbare kalk. |
| kalkNatuurlijk | √ | √ | Natuurlijk materiaal: Een vrijwel geheel uit kalk bestaand sediment dat niet als gesteente is geclassificeerd. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| oer | √ | √ | Natuurlijk materiaal: IJzerverkitting die op natuurlijke wijze door inspoeling is gevormd. |
| ophoogmateriaalLichtKunststof | √ | √ | Antropogeen materiaal: ophoogmateriaal met een laag soortelijk gewicht dat vooral uit plastics en soortgelijke kunststoffen bestaat, met als voorbeeld geëxpandeerd polystyreen. |
| ophoogmateriaalLichtStenig | √ | √ | Antropogeen materiaal: ophoogmateriaal met een laag soortelijk gewicht dat uit stenig materiaal van menselijke makelij bestaat. Voorbeelden zijn bims, geëxpandeerde kleikorrels, flugsand, schuimbeton en schuimglas. |
| plantenrestenHoutig | √ | √ | Natuurlijk materiaal: de houtige, onverteerde resten van planten, zoals stammen en takken. |
| plantenrestenNietHoutig | √ | √ | Natuurlijk materiaal: de niet-houtige, onverteerde resten van planten, zoals worteltjes, rietstengels en bladeren. |
| puin | √ | √ | Antropogeen materiaal: bouw- en sloopafval, veelal een mengsel van stenige materialen die door de mens gemaakt of bewerkt zijn; soilmix, een mengsel van de grond ter plaatse met een materiaal als cement of waterglas, wordt ook hiertoe gerekend. |
| schelpmateriaal | √ | √ | Natuurlijk materiaal: schelpen en resten van schelpen. |
| soilmix | √ | √ | Antropogeen materiaal: een mengsel van de grond ter plaatse met een materiaal als cement of waterglas; wordt bijvoorbeeld als grondverbetering gebruikt voor grondkeringen. |
| stenen | √ | √ | Antropogeen materiaal: stenen van natuurlijk materiaal die gebruikt zijn als ballast of stortsteen of het bijproduct zijn van mijnbouw. |
| verbrandingsrestenFijn | √ | √ | Antropogeen materiaal: minerale verbrandingsresten met een diameter vergelijkbaar met die van silt en lutum (<63µm), veelal vliegas genoemd. |
| verbrandingsrestenMiddelGrof | √ | √ | Antropogeen materiaal: minerale verbrandingsresten met een diameter die vergelijkbaar is met zand (0,063 – 2 mm), veelal bodemas genoemd. |
| verbrandingsrestenGrof | √ | √ | Antropogeen materiaal: minerale verbrandingsresten met een diameter groter dan 2mm; veelal slakken genoemd. |
| wegverhardingsmateriaal | √ | √ | Antropogeen materiaal: materiaal dat gebruikt is voor het verharden van wegen en erven. Voorbeelden zijn asfalt, betonklinkers, klinkers, steenslag en tegels. |
| houtNietGespecificeerd | | √ | Antropogeen of natuurlijk materiaal: omvat de IMBRO-waarden houtGebruikt en plantenrestenHoutig. |
| kalkNietGespecificeerd | | √ | Antropogeen of natuurlijk materiaal: omvat de IMBRO-waarden kalkGemaakt en kalkNatuurlijk. |
| verbrandingsresten | | √ | Antropogeen materiaal: minerale verbrandingsresten; de diameter is niet gespecificeerd. |

## *21. Bodemgebruik*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geenBodemgebruik | √ | √ | Terrein met verhard oppervlak. |
| akker | √ | √ | Terrein in landelijk gebied in gebruik voor akkerbouw of vollegrondstuinbouw. |
| boomgaard | √ | √ | Terrein in landelijk gebied in gebruik als boomgaard. |
| boomkwekerij | √ | √ | Terrein in landelijk gebied in gebruik als boomkwekerij. |
| bos | √ | √ | Terrein in landelijk gebied dat bedekt is met bos. |
| gebruikInTransitie | √ | √ | Terrein dat niet-verhard is en nog niet werkelijk in gebruik omdat men het gebruik van het terrein aan het veranderen is. |
| glastuinbouw | √ | √ | Terrein in landelijk gebied in gebruik voor tuinbouw onder glas. |
| grasland | √ | √ | Terrein of een kleiner stuk grond (grasland, wegberm, dijk) in landelijk gebied dat voor korte of lange tijd met gras begroeid is. |
| natuurGeenVegetatie | √ | √ | Terrein in landelijk gebied dat in gebruik is als natuurterrein zonder vegetatie, bijvoorbeeld stranden, wadplaten of stuifzandgebieden. |
| natuurKorteVegetatie | √ | √ | Terrein in landelijk gebied dat in gebruik is als natuurterrein en begroeid is met heide, riet of andere korte vegetatie. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| nietLandelijkBomen | √ | √ | Terrein in niet-landelijk gebied dat overwegend met bomen is begroeid (plantsoenen, singels, begraafplaatsen, volkstuinen en campings). |
| nietLandelijkGras | √ | √ | Terrein in niet-landelijk gebied dat overwegend met gras is begroeid (bijv. parken, golfbanen, sportparken, grasstroken en een grasveld bij zwembaden). |

## *22. Boorprocedure*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| SIKB2001vanafV6.0 | √ | √ | SIKB protocol 2001 Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen. Versie 6.0 en opvolgende versies die geen relevante wijzigingen voor (de gegevens van) het booronderzoek bevatten. |
| SIKB2101vanafV3.3 | √ | √ | SIKB protocol 2.101 Mechanisch boren. Versie 3.3 en opvolgende versies die geen relevante wijzigingen voor (de gegevens van) het booronderzoek bevatten. |
| onbekend | | √ | Het is niet bekend onder welke afspraken het boren is uitgevoerd. |

## *23. Boortechniek*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| handDraaien | √ | √ | De techniek waarbij een apparaat met de hand wordt bediend en door draaien dieper de grond in wordt gedreven. Tijdens het boren is er sprake van een open gat. Om het geboorde gat bij verder boren in stand te houden kan verbuizing worden aangebracht. Voorbeelden van apparaten die gebruikt worden zijn de verschillende typen edelmanboren, de lepelboor, de riversideboor, de spiraalboor en de keienvanger. |
| handDrukken | √ | √ | De techniek waarbij een apparaat zonder zuiger met de hand wordt bediend en door drukken dieper de grond in wordt gedreven. De gebruikte apparaten worden gewoonlijk steekapparaten genoemd en voorbeelden zijn de gutsboor, het VanderHorst-steekapparaat, de Dachnovskiboor, de profielsteker, de veenprofielsteker, de monsterringsteker, de folie-sampler, de steekbuis, de Beeker-sampler en de grondkolomcilinder. |
| handDrukkenZuiger | √ | √ | De techniek waarbij een apparaat dat voorzien is van een zuiger met de hand wordt bediend en door drukken dieper de grond in wordt gedreven. Voorbeelden van apparaten die gebruikt worden zijn de zuigerboor en de VanderStaay-boor. |
| handHameren | √ | √ | De techniek waarbij een apparaat met de hand wordt bediend en een hamer wordt gebruikt om het dieper de grond in te drijven; de hamer kan met de hand bediend worden of elektrisch worden aangedreven. Voorbeelden van apparaten die gebruikt worden zijn de gutsboor en bepaalde steekapparaten (monsterringsteker, folie-sampler, de steekbuis en grondkolomcilinder). |
| handPulsen | √ | √ | De techniek waarbij een apparaat met de hand wordt bediend en een buis met een terugslagklep dieper de grond in wordt gedreven door deze herhaaldelijk te laten vallen. De buis met terugslagklep wordt de puls genoemd. Bij pulsen is het geboorde traject altijd maar voor een klein gedeelte open en wordt het grootste deel van het gat beschermd door een buis die tijdens het boren naar beneden wordt gedrukt. Aanvullende maatregelen om het geboorde gat in stand te houden om verder te kunnen boren zijn niet nodig. |
| mechanischDraaienOnverbuisd | √ | √ | De techniek waarbij een apparaat mechanisch wordt aangedreven en door draaien dieper de grond in wordt gedreven. Tijdens het boren is er sprake van een volledig open gat. Om het geboorde gat bij verder boren in stand te houden kan verbuizing worden aangebracht of spoeling worden gebruikt. Voorbeelden zijn bepaalde vormen van boren met de avegaar, bucketboren, luchtliften, rotary-drilling, straightflushboren en zuigboren. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| mechanischDraaienVerbuisd | √ | √ | De techniek waarbij een apparaat mechanisch wordt aangedreven en door draaien dieper de grond in wordt gedreven. De draaiende boorkop zit onderaan een buis die precies in het gat past. De buis zorgt ervoor dat het gat tijdens het boren in stand wordt gehouden. Het voorbeeld is counter-flushboren. |
| mechanischDrukken | √ | √ | De techniek waarbij een apparaat mechanisch wordt aangedreven en door continu drukken dieper de grond in wordt gedreven. Voorbeelden van apparaten die gebruikt worden zijn het ackermann-apparaat, het Begemanapparaat, de DLDS, de holle avegaar en de spitsmuis. Ook een guts wordt gedrukt wanneer de aard van de ondergrond dat toestaat. |
| mechanischGrijpen | √ | √ | De techniek waarbij een mechanisch bediende grijper wordt gebruikt om het gat dieper te maken. Tijdens het boren is er sprake van een volledig open gat. Om het geboorde gat bij verder boren in stand te houden kan verbuizing worden aangebracht of spoeling worden gebruikt. Wanneer er slechts een oppervlakkig gat wordt gemaakt wordt dit niet als een vorm van boren beschouwd. Een voorbeeld is de grijperboring. |
| mechanischHameren | √ | √ | De techniek waarbij een apparaat mechanisch wordt aangedreven en een hamer wordt gebruikt om het de grond in te drijven. Voorbeelden zijn de ramguts, window sampler en het ackermann-apparaat; een guts wordt gehamerd wanneer de aard van de ondergrond dat vereist. |
| mechanischPulsen | √ | √ | De techniek waarbij een apparaat mechanisch wordt aangedreven en een buis met een terugslagklep dieper de grond in wordt gedreven door deze herhaaldelijk te laten vallen. De buis met terugslagklep wordt de puls genoemd en deze techniek is de meest gebruikte in de wereld van de geotechniek. Bij pulsen is het geboorde traject altijd maar voor een klein gedeelte open en wordt het grootste deel van het gat beschermd door een buis die tijdens het boren naar beneden wordt gedrukt. Aanvullende maatregelen om het geboorde gat in stand te houden om dieper te kunnen boren zijn niet nodig. |
| mechanischSpuitenDraaien | √ | √ | De techniek waarbij een apparaat mechanisch door een combinatie van spuiten en draaien dieper de grond in wordt gedreven. Tijdens het boren is er sprake van een volledig open gat. Om het geboorde gat bij verder boren in stand te houden kan verbuizing worden aangebracht. Het voorbeeld is boren met gebruik van de Sherbrooke sampler. |
| mechanischSpuitenOnverbuisd | √ | √ | De techniek waarbij met een mechanisch bediend apparaat een gat wordt gemaakt door de grond los te spuiten. Tijdens het boren is er sprake van een volledig open gat. Om het geboorde gat bij verder boren in stand te houden kan verbuizing worden aangebracht. Voorbeelden van apparaten die gebruikt worden zijn een slang aangesloten op een compressor en een spuitlans. |
| mechanischSpuitenVerbuisd | √ | √ | De techniek waarbij een apparaat mechanisch wordt aangedreven en dieper de grond in wordt gedreven door de grond los te spuiten. De spuitkop zit onderaan een buis die precies in het gat past. De buis zorgt ervoor dat het gat tijdens het boren in stand wordt gehouden. Het voorbeeld is ro-flushboren. |
| mechanischTrillen | √ | √ | De techniek waarbij een apparaat mechanisch wordt aangedreven en door hoog-frequent trillen dieper de grond in wordt gedreven. Het trillen kan gecombineerd worden met drukken of draaien. Voorbeelden zijn sonisch boren, vibrocoring en boren met de trilflip, de geodoff, de Zenkovitch en de Aqualock. |
| mechanischVallen | √ | √ | De techniek waarbij het apparaat mechanisch wordt aangedreven en een buis de grond in wordt gedreven door deze van geringe hoogte in een keer in de waterbodem te laten vallen. Voorbeelden zijn de dropcorer en de pistoncorer. |
| mechanischVerdringen | √ | √ | De techniek waarbij een apparaat mechanisch wordt aangedreven en door draaien, hameren, drukken of trillen de grond in wordt gedreven zonder eigenlijk materiaal naar boven te halen. Voorbeelden zijn verdringend sonisch boren, boren met de volle avegaar en boren met een holle avegaar met blinde punt. |
| handOnbekend | | √ | Er is een apparaat gebruikt dat met de hand dieper de grond in wordt gedreven. Het is niet bekend hoe dat is gebeurd, mogelijk zijn er verschillende technieken gebruikt. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| mechanischDraaienOnverbuisd-DeelsDrukkenHameren | | √ | Er zijn twee technieken gebruik: de techniek waarbij een apparaat mechanisch wordt aangedreven en door draaien dieper de grond in wordt gedreven en een techniek waarbij een apparaat mechanisch met een hamer of door continu te drukken dieper de grond in wordt gedreven. Dekt onder meer het gebruik van een standaard avegaar in combinatie met een of ander steekapparaat. |
| mechanischOnbekendDeelsDruk-kenHameren | | √ | Er zijn twee technieken gebruikt: een techniek waarbij een apparaat mechanisch dieper de grond in wordt gedreven en een techniek waarbij een apparaat mechanisch met een hamer of door continu te drukken dieper de grond in wordt gedreven. |
| onbekend | | √ | Het is niet bekend welke techniek is gebruikt. |
| onbekendDeelsDrukkenHameren | | √ | Er zijn twee technieken gebruikt: een op geen enkele wijze gespecificeerde techniek en een techniek waarbij een apparaat mechanisch met een hamer of door continu te drukken dieper de grond in wordt gedreven. |
| onbekendPulsen | | √ | Een techniek waarbij een puls dieper de grond in wordt gedreven door deze herhaaldelijk te laten vallen. |

### *24. Breedteklasse*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| uiterstSmal | √ | √ | De kortste afstand tussen de grensvlakken is kleiner dan 0,25 mm. |
| zeerSmal | √ | √ | De kortste afstand tussen de grensvlakken ligt tussen 0,25 en 0,5 mm. |
| smal | √ | √ | De kortste afstand tussen de grensvlakken ligt tussen 0,5 en 2,5 mm. |
| matigSmal | √ | √ | De kortste afstand tussen de grensvlakken ligt tussen 0,25 en 1 cm. |
| matigBreed | √ | √ | De kortste afstand tussen de grensvlakken ligt tussen 1 en 10 cm. |
| breed | √ | √ | De kortste afstand tussen de grensvlakken is groter dan 10 cm. |

### *25. Buismateriaal*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| pe | √ | √ | De buis bestaat uit polyethyleen, waarbij onbekend is of het high density of low density polyethyleen betreft. |
| peHighDensity | √ | √ | De buis bestaat uit high density polyethyleen. |
| peLowDensity | √ | √ | De buis bestaat uit low density polyethyleen. |
| pePvc | √ | √ | De buis bestaat uit polyethyleen en pvc, waarbij onbekend is of het high density of low density polyethyleen betreft. |
| staal | √ | √ | De buis bestaat uit staal, waarbij onbekend is welk type staal het betreft. |
| staalGegalvaniseerd | √ | √ | De buis bestaat uit gegalvaniseerd staal. |
| staalRoestvrij | √ | √ | De buis bestaat uit roestvrij staal. |

### *26. Cementsoort*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| nietBepaald | √ | √ | Het cement is niet herkenbaar. |
| calciet | √ | √ | Tussen korrels neergeslagen kalkcement. Calciet is in zandsteen herkenbaar aan bruisen in aanraking met zoutzuur-oplossing. |
| gips | √ | √ | Tussen korrels neergeslagen calciumsulfaatcement. Gips bruist niet en is zachter dan calciet, het is met een mes los te snijden. |
| ijzeroxide | √ | √ | Tussen korrels neergeslagen ijzeroxide. IJzeroxide Komt typisch voor in lagen en heeft kenmerkende rode en bruine roestkleuren. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| kwarts | √ | √ | Tussen korrels neergeslagen siliciumoxide. Kwarts kan in kalk- of kwartszandsteen voorkomen. |

## *27. ConsistentieFijneGrond*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zeerSlap | √ | √ | Grond waar een vinger gemakkelijk tot 25 mm in kan worden gedrukt en die tussen de vingers door loopt wanneer de hand wordt samengeknepen. |
| slap | √ | √ | Grond waar een vinger tot 10 mm kan worden gedrukt en die met lichte druk van de vingers kan worden verkneed. |
| stevig | √ | √ | Grond die met de duim gemakkelijk kan worden ingedrukt en niet met de vingers kan worden verkneed, maar wel tot 3 mm dikke strengen kan worden uitgerold zonder te breken of te verkruimelen. |
| stijf | √ | √ | Grond waar met de duim een ondiepe voor in kan worden gemaakt en die verkruimelt en breekt wanneer de grond tot 3 mm dikke strengen wordt uitgerold, maar nog vochtig genoeg is om weer tot een bol te worden gekneed. |
| zeerStijf | √ | √ | Grond waar nog net een kerf in kan worden gemaakt met de nagel van de duim. De grond kan niet meer worden vervormd en verkruimelt onder druk. Vaak is deze grond uitgedroogd. De grond heeft meestal een lichte kleur. |
| zeerSlapNEN5104 | | √ | Grond die zonder knijpen tussen de vingers door loopt. Een klasse onder de NEN 5104 procedure. |
| matigSlapNEN5104 | | √ | Grond die bij knijpen zeer gemakkelijk tussen de vingers door loopt. Een klasse onder de NEN 5104 procedure. |
| slapNEN5104 | | √ | Grond die bij knijpen nog goed tussen de vingers door loopt. Een klasse onder de NEN 5104 procedure. |
| matigStevigNEN5104 | | √ | Grond die met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen is. Een klasse onder de NEN 5104 procedure. |
| stevigNEN5104 | | √ | Grond die niet tussen de vingers door te krijgen is. Een klasse onder de NEN 5104 procedure. |
| zeerStevigNEN5104 | | √ | Grond met de duimnagel in te drukken is. Een klasse onder de NEN 5104 procedure. |
| hardNEN5104 | | √ | Grond waar met een mes in kan worden gesneden. Een klasse onder de NEN 5104 procedure. |
| zeerHardNEN5104 | | √ | Grond waar met een mes met moeite in kan worden gesneden. Een klasse onder de NEN 5104 procedure. |

## *28. ConsistentieOrganischeGrond*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zeerSlap | √ | √ | De grond loopt zonder knijpen tussen de vingers door. |
| slap | √ | √ | De grond loopt met knijpen zeer gemakkelijk tussen de vingers door. |
| matigSlap | √ | √ | De grond loopt met knijpen nog goed tussen de vingers door. |
| matigStevig | √ | √ | De grond is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen. |
| stevig | √ | √ | De grond is ook met stevig knijpen niet tussen de vingers door te krijgen. |
| vast | √ | √ | De grond is nog met de nagel in te drukken. |

## *29. Coördinaattransformatie*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| 7parameterTransformatie | √ | √ | De gegevens zijn getransformeerd van WGS84 naar ETRS89, gebruikmakend van de 7-parameter transformatie. De transformatieparameters zijn afkomstig van de Dienst der Hydrografie en zijn tijdsafhankelijk. Voor elk jaar is een parameterset beschikbaar voor de berekening van coördinaten in ETRS89 in Nederland, waarna een transformatieprocedure naar de juiste dag volgt. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| 7parameterTransformatie1989 | √ | √ | De gegevens zijn getransformeerd van WGS84 naar ETRS89, gebruikmakend van de 7-parameter transformatie. De transformatieparameters zijn afkomstig van de Dienst der Hydrografie en zijn tijdsafhankelijk. Bij transformatie is gebruik gemaakt van de parameterset 1989.0. |
| nietGetransformeerd | √ | √ | De gegevens zijn aangeleverd in ETRS89; transformatie was niet nodig. |
| RDNAPTRANS2008 | √ | √ | De gegevens zijn getransformeerd van RD naar ETRS89, gebruikmakend van de transformatie RDNAPTRANS™, versie 2008. RDNAPTRANS™ is de officiële transformatie tussen RD/NAP en ETRS89 afkomstig van het Kadaster. |
| RDNAPTRANS2008MV0 | | √ | De gegevens zijn getransformeerd van RD naar ETRS89, gebruikmakend van de Transformatie RDNAPTRANS™, versie 2008. De positie van het aardoppervlak is onbekend, bij transformatie is uitgegaan van 0 m NAP. RDNAPTRANS™ is de officiële transformatie tussen RD/NAP en ETRS89 afkomstig van het Kadaster. |

## *30. Desintegratie*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| nietUiteengevallen | √ | √ | Geen zichtbare desintegratie van gesteentemateriaal. |
| gedeeltelijkUiteengevallen | √ | √ | Het gesteentemateriaal is gedeeltelijk bros geworden en kan met de hand in losse brokken worden gebroken. |
| volledigUiteengevallen | √ | √ | Het gesteentemateriaal is volledig bros geworden en valt onder druk met de hand in de samenstellende korrels uiteen. Gedraagt zich als grond. |

## *31. DisperseInhomogeniteit*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | √ | √ | Geen disperse inhomogeniteiten. |
| dolomietbrokjesWeinig | √ | √ | Dolomietbrokjes maken 5 tot 25% van het volume uit. |
| dolomietbrokjesVeel | √ | √ | Dolomietbrokjes maken 25 tot 50% van het volume uit. |
| gipsbrokjesWeinig | √ | √ | Gipsbrokjes maken 5 tot 25% van het volume uit. |
| gipsbrokjesVeel | √ | √ | Gipsbrokjes maken 25 tot 50% van het volume uit. |
| grindlensjesWeinig | √ | √ | Grindlensjes maken 5 tot 25% van het volume uit. |
| grindlensjesVeel | √ | √ | Grindlensjes maken 25 tot 50% van het volume uit. |
| kalksteenbrokjesWeinig | √ | √ | Kalksteenbrokjes maken 5 tot 25% van het volume uit. |
| kalksteenbrokjesVeel | √ | √ | Kalksteenbrokjes maken 25 tot 50% van het volume uit. |
| kleibrokjesWeinig | √ | √ | Kleibrokjes maken 5 tot 25% van het volume uit. |
| kleibrokjesVeel | √ | √ | Kleibrokjes maken 25 tot 50% van het volume uit. |
| kleilensjesWeinig | √ | √ | Kleilensjes maken 5 tot 25% van het volume uit. |
| kleilensjesVeel | √ | √ | Kleilensjes maken 25 tot 50% van het volume uit. |
| kleisteenbrokjesWeinig | √ | √ | Kleisteenbrokjes maken 5 tot 25% van het volume uit. |
| kleisteenbrokjesVeel | √ | √ | Kleisteenbrokjes maken 25 tot 50% van het volume uit. |
| siltbrokjesWeinig | √ | √ | Siltbrokjes maken 5 tot 25% van het volume uit. |
| siltbrokjesVeel | √ | √ | Siltbrokjes maken 25 tot 50% van het volume uit. |
| siltlensjesWeinig | √ | √ | Siltlensjes maken 5 tot 25% van het volume uit. |
| siltlensjesVeel | √ | √ | Siltlensjes maken 25 tot 50% van het volume uit. |
| siltsteenbrokjesWeinig | √ | √ | Siltsteenbrokjes maken 5 tot 25% van het volume uit. |
| siltsteenbrokjesVeel | √ | √ | Siltsteenbrokjes maken 25 tot 50% van het volume uit. |
| steenkoolbrokjesWeinig | √ | √ | Steenkoolbrokjes maken 5 tot 25% van het volume uit. |
| steenkoolbrokjesVeel | √ | √ | Steenkoolbrokjes maken 25 tot 50% van het volume uit. |
| steenzoutbrokjesWeinig | √ | √ | Steenzoutbrokjes maken 5 tot 25% van het volume uit. |
| steenzoutbrokjesVeel | √ | √ | Steenzoutbrokjes maken 25 tot 50% van het volume uit. |
| veenbrokjesVeel | √ | √ | Veenbrokjes maken 5 tot 25% van het volume uit. |
| veenbrokjesWeinig | √ | √ | Veenbrokjes maken 25 tot 50% van het volume uit. |
| zandlensjesWeinig | √ | √ | Zandlensjes maken 5 tot 25% van het volume uit. |
| zandlensjesVeel | √ | √ | Zandlensjes maken 25 tot 50% van het volume uit. |
| zandsteenlensjesWeinig | √ | √ | Zandsteenlensjes maken 5 tot 25% van het volume uit. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zandsteenlensjesVeel | √ | √ | Zandsteenlensjes maken 25 tot 50% van het volume uit. |

## *32. Dispersiemethode*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| roeren | √ | √ | Samenklonterende korrels zijn losgemaakt door het materiaal in water los te roeren. |
| roerenDispersiemiddel | √ | √ | Samenklonterende korrels zijn losgemaakt door het materiaal in water met een dispersiemiddel los te roeren. |
| metUltrasoonbad | √ | √ | Samenklonterende korrels zijn losgemaakt door het materiaal in een ultrasoonbad gevuld met water en een dispersiemiddel los te trillen. |

## *33. Droogtemperatuur*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| 70graden | √ | √ | Het watergehalte is bepaald door droging van het materiaal op 70 °C. Deze temperatuur wordt gebruikt bij organisch materiaal. |
| 105graden | √ | √ | Het watergehalte is bepaald door droging van het materiaal op 105 °C. |
| 110graden | √ | √ | Het watergehalte is bepaald door droging van het materiaal op 110 °C. |

## *34. Droogtijd*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| 16tot24uur | √ | √ | Het materiaal is tussen de 16 en 24 uur gedroogd. |
| 24uurEnLanger | √ | √ | Het materiaal is langer dan 24 uur gedroogd. |
| stabieleMassa | √ | √ | Het materiaal is gedroogd tot het materiaal een stabiele massa heeft en dat is wanneer de massa van het materiaal niet meer veranderd na een uur drogen. |

## *35. FijnGrindGehalteklasse*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| spoorTot1 | | √ | De fractie 2-5,6 mm maakt minder dan 1 procent van de massa van de grindfractie uit. |
| weinig1tot25 | | √ | De fractie 2-5,6 mm maakt tussen 1 en 25 procent van de massa van de grindfractie uit. |
| veel25tot50 | | √ | De fractie 2-5,6 mm maakt tussen 25 en 50 procent van de massa van de grindfractie uit. |
| zeerVeel50tot75 | | √ | De fractie 2-5,6 mm maakt tussen 50 en 75 procent van de massa van de grindfractie uit. |
| uiterstVeelMinstens75 | | √ | De fractie 2-5,6 mm maakt minstens 75 procent van de massa van de grindfractie uit. |

## *36. Fractieverdeling*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| basisBasis | √ | √ | De fractie <63µm is niet onderverdeeld; de fractie >63µm is niet onderverdeeld. |
| basisStandaard | √ | √ | De fractie <63µm is niet onderverdeeld; de fractie >63µm is op de standaardmanier onderverdeeld (in de fracties 63-90µm, 90-125µm, 125-180µm, 180-250µm, 250-355µm, 355-500µm, 500-710µm, 710-1000µm, 1000-1400µm, 1400µm-2mm, 2-4mm, 4-8mm, 8-16mm, 16-31,5mm, 31,5mm-63mm, >63mm). |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| basisUitgebreid | √ | √ | De fractie <63µm is niet onderverdeeld; de fractie >63µm is op de uitgebreide manier onderverdeeld en dat betekent dat de standaardverdeling is uitgebreid met 1 tot 6 extra fracties (bij volledige uitbreiding in de fracties 63-75µm, 75-90µm, 90-106µm, 106-125µm, 125-150µm, 150-180µm, 180-212µm, 212-250µm, 250-355µm, 355-500µm, 500-710µm, 710-1000µm, 1000-1400µm, 1400µm-2mm, 2-4mm, 4-5,6mm, 5,6-8mm, 8-11,2mm, 11,2-16mm, 16-31,5mm, 31,5mm-63mm, >63mm). |
| standaardBasis | √ | √ | De fractie <63µm is op de standaardmanier onderverdeeld (in de fracties 0-2µm, 2-32µm, 32-50µm, 50-63µm); de fractie >63µm is niet onderverdeeld. |
| standaardStandaard | √ | √ | De fractie <63µm is op de standaardmanier onderverdeeld (in de fracties 0-2µm, 2-32µm, 32-50µm, 50-63µm); de fractie >63µm is op de standaardmanier onderverdeeld (in de fracties 63-90µm, 90-125µm, 125-180µm, 180-250µm, 250-355µm, 355-500µm, 500-710µm, 710-1000µm, 1000-1400µm, 1400µm-2mm, 2-4mm, 4-8mm, 8-16mm, 16-31,5mm, 31,5mm-63mm, >63mm). |
| standaardUitgebreid | √ | √ | De fractie <63µm is op de standaardmanier onderverdeeld (in de fracties 0-2µm, 2-32µm, 32-50µm, 50-63µm); de fractie >63µm is op de uitgebreide manier onderverdeeld en dat betekent dat de standaardverdeling is uitgebreid met 1 tot 6 extra fracties (bij volledige uitbreiding in de fracties 63-75µm, 75-90µm, 90-106µm, 106-125µm, 125-150µm, 150-180µm, 180-212µm, 212-250µm, 250-355µm, 355-500µm, 500-710µm, 710-1000µm, 1000-1400µm, 1400µm-2mm, 2-4mm, 4-5,6mm, 5,6-8mm, 8-11,2mm, 11,2-16mm, 16-31,5mm, 31,5mm-63mm, >63mm). |
| uitgebreidBasis | √ | √ | De fractie <63µm is op de uitgebreide manier onderverdeeld (in de fracties 0-2µm, 2-4µm, 4-8µm, 8-16µm, 16-32µm, 32-50µm, 50-63µm); de fractie >63µm is niet onderverdeeld. |
| uitgebreidStandaard | √ | √ | De fractie <63µm is op de uitgebreide manier onderverdeeld (in de fracties 0-2µm, 2-4µm, 4-8µm, 8-16µm, 16-32µm, 32-50µm, 50-63µm); de fractie >63µm is op de standaardmanier onderverdeeld (in de fracties 63-90µm, 90-125µm, 125-180µm, 180-250µm, 250-355µm, 355-500µm, 500-710µm, 710-1000µm, 1000-1400µm, 1400µm-2mm, 2-4mm, 4-8mm, 8-16mm, 16-31,5mm, 31,5mm-63mm, >63mm). |
| uitgebreidUitgebreid | √ | √ | De fractie <63µm is op de uitgebreide manier onderverdeeld (in de fracties 0-2µm, 2-4µm, 4-8µm, 8-16µm, 16-32µm, 32-50µm, 50-63µm); de fractie >63µm is op de uitgebreide manier onderverdeeld en dat betekent dat de standaardverdeling is uitgebreid met 1 tot 6 extra fracties (bij volledige uitbreiding in de fracties 63-75µm, 75-90µm, 90-106µm, 106-125µm, 125-150µm, 150-180µm, 180-212µm, 212-250µm, 250-355µm, 355-500µm, 500-710µm, 710-1000µm, 1000-1400µm, 1400µm-2mm, 2-4mm, 4-5,6mm, 5,6-8mm, 8-11,2mm, 11,2-16mm, 16-31,5mm, 31,5mm-63mm, >63mm). |

## *37. GebruiktMedium*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| butanol | √ | √ | De vloeistofpyknometer is met butanol gevuld. Butanol is vooral geschikt voor organisch materiaal. |
| gedestilleerdWater | √ | √ | De vloeistofpyknometer is met gedestilleerd water gevuld. Water is niet geschikt voor organisch materiaal, organische stof gaat drijven op water. |
| helium | √ | √ | De gaspyknometer is met helium (99,5%) gevuld. Helium is een licht, niet adsorberend gas waarmee kleine poriën worden bereikt en daarmee een grote nauwkeurigheid in de bepaling van het volume. |
| hexaan | √ | √ | De vloeistofpyknometer is met hexaan gevuld. Hexaan is vooral geschikt voor organisch materiaal. |
| spiritus | √ | √ | De vloeistofpyknometer is met spiritus gevuld. Spiritus is vooral geschikt voor organisch materiaal. |

## 38. GelaagdeInhomogeniteit

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| asWeinigDikkeLaminae | √ | √ | Vulkanische as maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| asVeelDikkeLaminae | √ | √ | Vulkanische as maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| bruinkoolWeinigDunneLaminae | √ | √ | Bruinkool maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| bruinkoolWeinigDikkeLaminae | √ | √ | Bruinkool maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| bruinkoolWeinigErgDunneLaagjes | √ | √ | Bruinkool maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| bruinkoolWeinigDunneLaagjes | √ | √ | Bruinkool maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| bruinkoolVeelDunneLaminae | √ | √ | Bruinkool maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| bruinkoolVeelDikkeLaminae | √ | √ | Bruinkool maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| bruinkoolVeelErgDunneLaagjes | √ | √ | Bruinkool maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| bruinkoolVeelDunneLaagjes | √ | √ | Bruinkool maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| detritusWeinigDunneLaminae | √ | √ | Detritus maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| detritusWeinigDikkeLaminae | √ | √ | Detritus maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| detritusWeinigErgDunneLaagjes | √ | √ | Detritus maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| detritusWeinigDunneLaagjes | √ | √ | Detritus maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| detritusVeelDunneLaminae | √ | √ | Detritus maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| detritusVeelDikkeLaminae | √ | √ | Detritus maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| detritusVeelErgDunneLaagjes | √ | √ | Detritus maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| detritusVeelDunneLaagjes | √ | √ | Detritus maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| grindWeinigErgDunneLaagjes | √ | √ | Grind maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| grindWeinigDunneLaagjes | √ | √ | Grind maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| grindVeelErgDunneLaagjes | √ | √ | Grind maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| grindVeelDunneLaagjes | √ | √ | Grind maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| gyttjaWeinigDunneLaminae | √ | √ | Gyttja maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| gyttjaWeinigDikkeLaminae | √ | √ | Gyttja maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| gyttjaWeinigErgDunneLaagjes | √ | √ | Gyttja maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| gyttjaWeinigDunneLaagjes | √ | √ | Gyttja maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| gyttjaVeelDunneLaminae | √ | √ | Gyttja maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| gyttjaVeelDikkeLaminae | √ | √ | Gyttja maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| gyttjaVeelErgDunneLaagjes | √ | √ | Gyttja maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| gyttjaVeelDunneLaagjes | √ | √ | Gyttja maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| humusWeinigDunneLaminae | √ | √ | Humus maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| humusWeinigDikkeLaminae | √ | √ | Humus maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| humusWeinigErgDunneLaagjes | √ | √ | Humus maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| humusWeinigDunneLaagjes | √ | √ | Humus maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| humusVeelDunneLaminae | √ | √ | Humus maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| humusVeelDikkeLaminae | √ | √ | Humus maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| humusVeelErgDunneLaagjes | √ | √ | Humus maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| humusVeelDunneLaagjes | √ | √ | Humus maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| kalkWeinigDunneLaminae | √ | √ | Kalk maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| kalkWeinigDikkeLaminae | √ | √ | Kalk maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| kalkWeinigErgDunneLaagjes | √ | √ | Kalk maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| kalkWeinigDunneLaagjes | √ | √ | Kalk maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| kalkVeelDunneLaminae | √ | √ | Kalk maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| kalkVeelDikkeLaminae | √ | √ | Kalk maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| kalkVeelErgDunneLaagjes | √ | √ | Kalk maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| kalkVeelDunneLaagjes | √ | √ | Kalk maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| kalksteenWeinigDunneLaminae | √ | √ | Kalksteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| kalksteenWeinigDikkeLaminae | √ | √ | Kalksteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| kalksteenWeinigErgDunneLaagjes | √ | √ | Kalksteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| kalksteenWeinigDunneLaagjes | √ | √ | Kalksteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| kalksteenVeelDunneLaminae | √ | √ | Kalksteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| kalksteenVeelDikkeLaminae | √ | √ | Kalksteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| kalksteenVeelErgDunneLaagjes | √ | √ | Kalksteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| kalksteenVeelDunneLaagjes | √ | √ | Kalksteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| keitjesWeinigDunneLaagjes | √ | √ | Keitjes maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| keitjesVeelDunneLaagjes | √ | √ | Keitjes maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| kleiWeinigDunneLaminae | √ | √ | Klei maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| kleiWeinigDikkeLaminae | √ | √ | Klei maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| kleiWeinigErgDunneLaagjes | √ | √ | Klei maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| kleiWeinigDunneLaagjes | √ | √ | Klei maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| kleiVeelDunneLaminae | √ | √ | Klei maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| kleiVeelDikkeLaminae | √ | √ | Klei maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| kleiVeelErgDunneLaagjes | √ | √ | Klei maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| kleiVeelDunneLaagjes | √ | √ | Klei maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| kleisteenWeinigDunneLaminae | √ | √ | Kleisteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| kleisteenWeinigDikkeLaminae | √ | √ | Kleisteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| kleisteenWeinigErgDunneLaagjes | √ | √ | Kleisteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| kleisteenWeinigDunneLaagjes | √ | √ | Kleisteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| kleisteenVeelDunneLaminae | √ | √ | Kleisteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| kleisteenVeelDikkeLaminae | √ | √ | Kleisteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| kleisteenVeelErgDunneLaagjes | √ | √ | Kleisteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| kleisteenVeelDunneLaagjes | √ | √ | Kleisteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| mergelWeinigDunneLaminae | √ | √ | Mergel maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| mergelWeinigDikkeLaminae | √ | √ | Mergel maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| mergelWeinigErgDunneLaagjes | √ | √ | Mergel maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| mergelWeinigDunneLaagjes | √ | √ | Mergel maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| mergelVeelDunneLaminae | √ | √ | Mergel maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| mergelVeelDikkeLaminae | √ | √ | Mergel maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| mergelVeelErgDunneLaagjes | √ | √ | Mergel maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| mergelVeelDunneLaagjes | √ | √ | Mergel maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| oerWeinigDunneLaminae | √ | √ | Oer maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| oerWeinigDikkeLaminae | √ | √ | Oer maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| oerWeinigErgDunneLaagjes | √ | √ | Oer maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| oerWeinigDunneLaagjes | √ | √ | Oer maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| oerVeelDunneLaminae | √ | √ | Oer maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| oerVeelDikkeLaminae | √ | √ | Oer maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| oerVeelErgDunneLaagjes | √ | √ | Oer maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| oerVeelDunneLaagjes | √ | √ | Oer maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| schelpmateriaalWeinigDunneLaminae | √ | √ | Schelpmateriaal maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| schelpmateriaalWeinigDikkeLaminae | √ | √ | Schelpmateriaal maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| schelpmateriaalWeinigErgDunneLaagjes | √ | √ | Schelpmateriaal maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| schelpmateriaalWeinigDunneLaagjes | √ | √ | Schelpmateriaal maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| schelpmateriaalVeelDunneLaminae | √ | √ | Schelpmateriaal maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| schelpmateriaalVeelDikkeLaminae | √ | √ | Schelpmateriaal maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| schelpmateriaalVeelErgDunneLaagjes | √ | √ | Schelpmateriaal maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| schelpmateriaalVeelDunneLaagjes | √ | √ | Schelpmateriaal maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| siltWeinigDunneLaminae | √ | √ | Silt maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| siltWeinigDikkeLaminae | √ | √ | Silt maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| siltWeinigErgDunneLaagjes | √ | √ | Silt maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| siltWeinigDunneLaagjes | √ | √ | Silt maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| siltVeelDunneLaminae | √ | √ | Silt maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| siltVeelDikkeLaminae | √ | √ | Silt maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| siltVeelErgDunneLaagjes | √ | √ | Silt maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| siltVeelDunneLaagjes | √ | √ | Silt maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| siltsteenWeinigDunneLaminae | √ | √ | Siltsteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| siltsteenWeinigDikkeLaminae | √ | √ | Siltsteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| siltsteenWeinigErgDunneLaagjes | √ | √ | Siltsteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| siltsteenWeinigDunneLaagjes | √ | √ | Siltsteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| siltsteenVeelDunneLaminae | √ | √ | Siltsteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| siltsteenVeelDikkeLaminae | √ | √ | Siltsteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| siltsteenVeelErgDunneLaagjes | √ | √ | Siltsteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| siltsteenVeelDunneLaagjes | √ | √ | Siltsteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| veenWeinigDunneLaminae | √ | √ | Veen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| veenWeinigDikkeLaminae | √ | √ | Veen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| veenWeinigErgDunneLaagjes | √ | √ | Veen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| veenWeinigDunneLaagjes | √ | √ | Veen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| veenVeelDunneLaminae | √ | √ | Veen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| veenVeelDikkeLaminae | √ | √ | Veen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| veenVeelErgDunneLaagjes | √ | √ | Veen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| veenVeelDunneLaagjes | √ | √ | Veen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| vuursteenWeinigErgDunneLaagjes | √ | √ | Vuursteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| vuursteenWeinigDunneLaagjes | √ | √ | Vuursteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| vuursteenVeelErgDunneLaagjes | √ | √ | Vuursteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| vuursteenVeelDunneLaagjes | √ | √ | Vuursteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| zandWeinigDunneLaminae | √ | √ | Zand maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| zandWeinigDikkeLaminae | √ | √ | Zand maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| zandWeinigErgDunneLaagjes | √ | √ | Zand maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| zandWeinigDunneLaagjes | √ | √ | Zand maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| zandVeelDunneLaminae | √ | √ | Zand maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| zandVeelDikkeLaminae | √ | √ | Zand maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| zandVeelErgDunneLaagjes | √ | √ | Zand maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| zandVeelDunneLaagjes | √ | √ | Zand maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| zandsteenWeinigDunneLaminae | √ | √ | Zandsteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| zandsteenWeinigDikkeLaminae | √ | √ | Zandsteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zandsteenWeinigErgDunneLaagjes | √ | √ | Zandsteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| zandsteenWeinigDunneLaagjes | √ | √ | Zandsteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| zandsteenVeelDunneLaminae | √ | √ | Zandsteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn. |
| zandsteenVeelDikkeLaminae | √ | √ | Zandsteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn. |
| zandsteenVeelErgDunneLaagjes | √ | √ | Zandsteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn. |
| zandsteenVeelDunneLaagjes | √ | √ | Zandsteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn. |
| bruinkoollagen | | √ | Bruinkool maakt minder dan 50% van het volume uit en komt voor in laminae, laagjes of lagen. |
| detrituslagen | | √ | Detritus maakt minder dan 50% van het volume uit en komt voor in laminae, laagjes of lagen. |
| grindlagen | | √ | Grind maakt minder dan 50% van het volume uit en komt voor in laminae, laagjes of lagen. |
| gyttjalagen | | √ | Gyttja maakt minder dan 50% van het volume uit en komt voor in laminae, laagjes of lagen. |
| keitjeslagen | | √ | Keitjes maken minder dan 50% van het volume uit en komt voor in laminae, laagjes of lagen. |
| kleilagen | | √ | Klei maakt minder dan 50% van het volume uit en komt voor in laminae, laagjes of lagen. |
| leemlagen | | √ | Leem maakt minder dan 50% van het volume uit en komt voor in laminae, laagjes of lagen. |
| oerlagen | | √ | Oer maakt minder dan 50% van het volume uit en komt voor in laminae, laagjes of lagen. |
| schelpmateriaallagen | | √ | Schelpmateriaal maakt minder dan 50% van het volume uit en komt voor in laminae, laagjes of lagen. |
| veenlagen | | √ | Veen maakt minder dan 50% van het volume uit en komt voor in laminae, laagjes of lagen. |
| zandlagen | | √ | Zand maakt minder dan 50% van het volume uit en komt voor in laminae, laagjes of lagen. |

## *39. Gelaagdheid*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| dunGelamineerd | √ | √ | De laag is opgebouwd uit laagjes met een dikte die kleiner is dan 6 mm. |
| dikGelamineerd | √ | √ | De laag is opgebouwd uit laagjes met een dikte die tussen 6 en 20 mm ligt. |
| ergDunGelaagd | √ | √ | De laag is opgebouwd uit laagjes met een dikte die tussen 20 en 60 mm ligt. |
| dunGelaagd | √ | √ | De laag is opgebouwd uit laagjes met een dikte die die tussen 60 en 200 mm ligt. |
| mmGelaagd | | √ | De laag is opgebouwd uit laagjes met een dikte die van een of enkele millimeters. Een klasse onder de NEN 5104 procedure. |
| cmGelaagd | | √ | De laag is opgebouwd uit laagjes met een dikte die van een of enkele centimeters. Een klasse onder de NEN 5104 procedure. |
| dmGelaagd | | √ | De laag is opgebouwd uit laagjes met een dikte die van een of enkele decimeters. Een klasse onder de NEN 5104 procedure. |

## *40. GeotechnischeAfzettingskarakteristiek*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| nietBepaald | √ | √ | De typering van het sediment waaruit de grond bestaat is niet bepaald. |
| basisveen | √ | √ | De onderste holocene veenlaag liggend op pleistocene afzettingen. Door compactie als gevolg van bedekking met sediment meestal steviger dan bovenliggende veenlagen, zoals van het Hollandveen Laagpakket. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| basisveenOnbelast | √ | √ | De onderste holocene veenlaag liggend op pleistocene afzettingen. Niet op grond van consistentie te onderscheiden van het Hollandveen laagpakket. |
| dekzand | √ | √ | Meestal fijn, uniform, afgerond zand, door de wind over grote gebieden afgezet in de ijstijden. In Oost- en Zuid Nederland aan de oppervlakte, elders scherpe bovengrens met holocene veen- of kleilagen. Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden. |
| duinKust | √ | √ | Fijn, uniform zand in oppervlakkige en begraven stuifzand-ruggen langs de kust. |
| duinRivier | √ | √ | Stuifzand in de vorm van duinen langs/naast de rivieren. |
| fluviatielBeek | √ | √ | Siltige of kleiige afzetting van met slibrijk water over-stroomde rivier- en beekdalen. |
| fluviatielKomklei | √ | √ | klei afgezet in overloopgebied van een rivier. |
| glaciaalKeileem | √ | √ | Sterk zandige tot uiterst siltige vaste veelal grijze klei met grove tot zeer grove secundaire fractie, grondmorene gevormd onder de ijskap van de voorlaatste ijstijd (Saalien). Formatie van Drente, Laagpakket van Gieten. |
| glaciaalPotklei | √ | √ | Zwak tot matig siltig of zandige, stevig tot (zeer) harde, veelal kalkrijke en glimmerhoudende, licht- tot donkergrijze, of donkerbruine tot zwarte, nabij het maaiveld door oxidatie soms rode klei. Formatie van Peelo, Laagpakket van Nieuwolda. Sedimenten die afgezet zijn in diepe sub-glaciale smeltwatergeulen, direct na het afsmelten van het Elsterien landijs. Hoge tot zeer hoge lutum percentages zijn kenmer-kend, in enkele gevallen oplopend tot 60%. Kenmerkend voor de Formatie van Peelo is de sterke wisseling in dikte over korte afstanden. Klei soms gelamineerd in warven. |
| glaciaalWarvenklei | √ | √ | Zeer regelmatig gelamineerde opeenvolging ontstaan door seizoensinvloed op afzetting in glaciaal meer, bijvoorbeeld potklei en glaciale klei in Bekken van Amsterdam (Laag van Oosterdok, Formatie van Drente). Warven tonen een afwisseling in zomerlagen (licht) en winterlagen (donker). |
| katteklei | √ | √ | Zure klei ontstaan door oxidatie van sulfiderijke klei; vaak gele en of rode verkleuring (vlekken). Katteklei komt voornamelijk voor in droogmakerijen. |
| kwelderklei | √ | √ | Klei die op een kwelder is afgezet. De klei wordt gekenmerkt door een hoog gehalte aan kleimineralen; degelijke kleien worden vaak aangeduid als knikklei of knipklei. |
| loess | √ | √ | Grond die door de wind is afgezet en in het algemeen voor meer dan 75% bestaat uit kwartskorrels met een korrel-grootte tussen 2 en 63 µm (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Schimmert). Komt vooral voor in Zuid-Limburg en ligt vaak rechtstreeks op grindlagen die door de Maas zijn afgezet. |
| marienLagunair | √ | √ | Grond die in een waddenmilieu is afgezet. |
| verweerdGesteente | √ | √ | Grond die het product is van verwerking van onderliggend intact gesteente. Gekenmerkt door naast elkaar voorkomen van brokken onverweerd gesteente en volledig verweerd materiaal, dat als klei, silt of zand wordt beschreven. |

## *41. GeotechnischeGrondsoort*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| keien | √ | √ | Zeer Grove minerale grond die voor meer dan 95% uit keien bestaat. |
| keienMetGrind | √ | √ | Zeer Grove minerale grond die voor 50 tot 95% uit keien en voor de rest vooral uit grind bestaat. |
| keienMetZand | √ | √ | Zeer Grove minerale grond die voor 50 tot 95% uit keien en voor de rest vooral uit zand bestaat. |
| keienMetSilt | √ | √ | Zeer Grove minerale grond die bestaat uit keien die elkaar raken met daartussen fijn materiaal dat zich gedraagt als silt. |
| keienMetKlei | √ | √ | Zeer Grove minerale grond die bestaat uit keien die elkaar raken met daartussen fijn materiaal dat zich gedraagt als klei. |
| keitjes | √ | √ | Zeer Grove minerale grond die voor meer dan 95% uit keitjes bestaat. |
| keitjesMetGrind | √ | √ | Zeer Grove minerale grond die voor 50 tot 95% uit keitjes en voor de rest vooral uit grind bestaat. |
| keitjesMetZand | √ | √ | Zeer Grove minerale grond die voor 50 tot 95% uit keitjes en voor de rest vooral uit zand bestaat. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| keitjesMetSilt | √ | √ | Zeer Grove minerale grond die bestaat uit keitjes die elkaar raken met daartussen fijn materiaal dat zich gedraagt als silt. |
| keitjesMetKlei | √ | √ | Zeer Grove minerale grond die bestaat uit keitjes die elkaar raken met daartussen fijn materiaal dat zich gedraagt als klei. |
| grind | √ | √ | Grove minerale grond die voor meer dan 95% uit grind bestaat. |
| grindMetKeien | √ | √ | Grove minerale grond die voor 50 tot 95% uit grind en voor de rest vooral uit keien bestaat. |
| grindMetKeitjes | √ | √ | Grove minerale grond die voor 50 tot 95% uit grind en voor de rest vooral uit keitjes bestaat. |
| zwakZandigGrind | √ | √ | Grove minerale grond die voor meer dan 50% uit grind en voor 5 tot 20% uit zand bestaat. |
| sterkZandigGrind | √ | √ | Grove minerale grond die voor meer dan 50% uit grind en voor meer dan 20% uit zand bestaat. |
| siltigGrind | √ | √ | Grove minerale grond die bestaat uit grind waarvan de korrels elkaar raken met daartussen fijn materiaal dat zich gedraagt als silt. |
| kleiigGrind | √ | √ | Grove minerale grond die uit grind bestaat waarvan de korrels elkaar raken met daartussen fijn materiaal dat zich gedraagt als klei. |
| zand | √ | √ | Grove minerale grond die voor meer dan 95% uit zand bestaat. |
| zandMetKeien | √ | √ | Grove minerale grond die voor 50 tot 95% uit zand en voor de rest vooral uit keien bestaat. |
| zandMetKeitjes | √ | √ | Grove minerale grond die voor 50 tot 95% uit zand en voor de rest vooral uit keitjes bestaat. |
| zwakGrindigZand | √ | √ | Grove minerale grond die voor meer dan 50% uit zand en voor 5 tot 20% uit grind bestaat. |
| sterkGrindigZand | √ | √ | Grove minerale grond die voor meer dan 50% uit zand en voor meer dan 20% uit grind bestaat. |
| siltigZand | √ | √ | Grove minerale grond die voor meer dan 50% uit zand bestaat en verder uit fijn materiaal dat zich gedraagt als silt. |
| siltigZandMetGrind | √ | √ | Grove minerale grond die voor meer dan 50% uit zand bestaat, en verder vooral uit fijn materiaal dat zich gedraagt als silt, en grind bevat. |
| kleiigZand | √ | √ | Grove minerale grond die voor meer dan 90% uit zand bestaat en verder uit fijn materiaal dat zich gedraagt als klei. |
| kleiigZandMetGrind | √ | √ | Grove minerale grond die voor meer dan 90% uit zand bestaat en verder vooral uit fijn materiaal dat zich gedraagt als klei, en grind bevat. |
| silt | √ | √ | Fijne minerale grond die zich gedraagt als silt, geen grind of zeer grof materiaal en geen zichtbaar of voelbaar zand (bij uitsmeren over de hand) bevat. |
| siltMetKeien | √ | √ | Fijne minerale grond die zich gedraagt als silt en keien en ander zeer grof en grof materiaal bevat. |
| siltMetKeitjes | √ | √ | Fijne minerale grond die zich gedraagt als silt en keitjes en grof materiaal bevat. |
| zwakGrindigSilt | √ | √ | Fijne minerale grond die zich gedraagt als silt, geen zeer grof materiaal en enkele grindkorrels bevat. |
| sterkGrindigSilt | √ | √ | Fijne minerale grond die zich gedraagt als silt, geen zeer grof materiaal en veel grindkorrels bevat. |
| zwakZandigSilt | √ | √ | Fijne minerale grond die zich gedraagt als silt, zichtbaar en nauwelijks voelbaar zand en geen grind of zeer grof materiaal bevat. |
| zwakZandigSiltMetGrind | √ | √ | Fijne minerale grond die zich gedraagt als silt, zichtbaar en nauwelijks voelbaar zand en enkele grindkorrels bevat. |
| sterkZandigSilt | √ | √ | Fijne minerale grond die zich gedraagt als silt, goed zichtbaar en duidelijk voelbaar zand en geen grind of zeer grof materiaal bevat. |
| sterkZandigSiltMetGrind | √ | √ | Fijne minerale grond die zich gedraagt als silt, goed zichtbaar en duidelijk voelbaar zand en enkele grindkorrels bevat. |
| klei | √ | √ | Fijne minerale grond die zich gedraagt als klei, geen grind of zeer grof materiaal en geen zichtbaar of voelbaar zand bevat. |
| kleiMetKeien | √ | √ | Fijne minerale grond die zich gedraagt als klei, keien bevat tot een maximum van 30% en voor een niet nader bepaald deel uit ander zeer grof en grof materiaal bestaat. |
| kleiMetKeitjes | √ | √ | Fijne minerale grond die zich gedraagt als klei, keitjes bevat tot een maximum van 30% en voor een niet nader bepaald deel uit grof materiaal bestaat. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zwakGrindigeKlei | √ | √ | Fijne minerale grond die zich gedraagt als klei, enkele grindkorrels en geen zichtbaar of voelbaar zand bevat. |
| sterkGrindigeKlei | √ | √ | Fijne minerale grond die zich gedraagt als klei, veel grindkorrels en geen zichtbaar of voelbaar zand bevat. |
| zwakZandigeKlei | √ | √ | Fijne minerale grond die zich gedraagt als klei, zichtbaar en nauwelijks voelbaar zand en geen grind of grover materiaal bevat. |
| zwakZandigeKleiMetGrind | √ | √ | Fijne minerale grond die zich gedraagt als klei, zichtbaar en nauwelijks voelbaar zand en enkele grindkorrels bevat. |
| sterkZandigeKlei | √ | √ | Fijne minerale grond die zich gedraagt als klei, goed zichtbaar en duidelijk voelbaar zand en geen grind of grover materiaal bevat. |
| sterkZandigeKleiMetGrind | √ | √ | Fijne minerale grond die zich gedraagt als klei, goed zichtbaar en duidelijk voelbaar zand en enkele grindkorrels bevat. |
| detritus | √ | √ | Organische grond die uit detritus bestaat, een organisch materiaal met nauwelijks enige treksterkte, dat uit gebroken vezels bestaat en weinig samenhang vertoont. |
| zwakZandigeDetritus | √ | √ | Organische grond die uit detritus bestaat en voelbaar zandkorrels bevat. |
| sterkZandigeDetritus | √ | √ | Organische grond die uit detritus bestaat en zichtbaar zandkorrels bevat. |
| siltigeDetritus | √ | √ | Organische grond die uit detritus bestaat en waarneembaar silt bevat. |
| kleiigeDetritus | √ | √ | Organische grond die uit detritus bestaat en waarneembaar klei bevat. |
| humus | √ | √ | Organische grond die uit humus bestaat, een gehomogeniseerd mengsel zonder treksterkte dat hoofdzakelijk bestaat uit de niet-makkelijk afbreekbare resten van de bovengrondse delen van planten. |
| zwakZandigeHumus | √ | √ | Organische grond die uit humus bestaat en voelbaar zandkorrels bevat. |
| sterkZandigeHumus | √ | √ | Organische grond die uit humus bestaat en zichtbaar zandkorrels bevat. |
| siltigeHumus | √ | √ | Organische grond die uit humus bestaat en waarneembaar silt bevat. |
| kleiigeHumus | √ | √ | Organische grond die uit humus bestaat en waarneembaar klei bevat. |
| veen | √ | √ | Organische grond die uit veen bestaat, een vezelig en samenhangend organisch materiaal met enige treksterkte dat bestaat uit de nog gedeeltelijk als zodanig herkenbare delen van planten. |
| zwakZandigVeen | √ | √ | Organische grond die uit veen bestaat en voelbaar zandkorrels bevat. |
| sterkZandigVeen | √ | √ | Organische grond die uit veen bestaat en zichtbaar zandkorrels bevat. |
| siltigVeen | √ | √ | Organische grond die uit veen bestaat en waarneembaar silt bevat. |
| kleiigVeen | √ | √ | Organische grond die uit veen bestaat en waarneembaar klei bevat. |
| bruinkool | √ | √ | Organische grond, die compact is en een hoge treksterkte heeft. |
| gyttja | √ | √ | Organische grond, die amorf is, stroef aanvoelt en een pasta-achtige consistentie heeft. |

## *42. Gesteentesoort*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| breccie | √ | √ | Het gesteente bestaat voor meer dan 50% uit grove, hoekige korrels met een mediaan groter dan 2 mm. |
| conglomeraat | √ | √ | Het gesteente bestaat voor meer dan 50% uit grove, afgeronde korrels met een mediaan groter dan 2 mm. |
| conglomeraatFijneMatrix | √ | √ | Het gesteente bestaat uit grove, afgeronde korrels die elkaar raken met daartussen fijnkorrelig materiaal. De mediaan van de grove fractie is groter dan 2 mm. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| conglomeraatZandig | √ | √ | Het gesteente bestaat uit grove, afgeronde korrels die elkaar raken met daartussen fijner grofkorrelig materiaal. De mediaan van de grove fractie is groter dan 2 mm en de mediaan van de fijnere fractie ligt tussen 0,063 en 2 mm. |
| dolomiet | √ | √ | Het gesteente bestaat voor meer dan 95% uit calcium-magnesiumcarbonaat. |
| gips | √ | √ | Het gesteente bestaat voor meer dan 95% uit calciumsulfaat. |
| kalksteenFijnkorrelig | √ | √ | Het gesteente bestaat voor meer dan 50% uit korrels van koolzure kalk waarvan de mediaan kleiner is dan 0,063 mm. |
| kalksteenGrofkorrelig | √ | √ | Het gesteente bestaat voor meer dan 50% uit korrels van koolzure kalk waarvan de mediaan tussen 0,063 en 2 mm ligt. |
| kalksteenHardsteen | √ | √ | Het gesteente bestaat voor meer dan 50% uit koolzure kalk en korrels zijn niet (meer) herkenbaar. |
| kleisteen | √ | √ | Het gesteente bestaat uit siliciklastisch materiaal waarvan de korrels niet met een loep zichtbaar zijn en een mes niet krassen. |
| kleisteenZandig | √ | √ | Het gesteente bestaat voor 50-95% uit siliciklastisch materiaal waarvan de korrels niet met een loep zichtbaar zijn en een mes niet krassen, met daarin grovere deeltjes met een mediaan die tussen de 0,063 en 2 mm ligt. |
| mergel | √ | √ | Fijn- of grofkorrelige kalksteen die voor meer dan 95% uit koolzure kalk bestaat, in Limburg voorkomt en waarin veel resten van fossielen te zien zijn. |
| mergelKleiig | √ | √ | Een mengsel dat voor 50 tot 95% uit mergel bestaat en voor het overige uit niet-kalkig materiaal, waarvan de korrels niet met een loep zichtbaar zijn en een mes niet krassen. |
| mergelSiltig | √ | √ | Een mengsel dat voor 50 tot 95% uit mergel bestaat en voor het overige uit niet-kalkig materiaal, waarvan de korrels niet met een loupe zichtbaar zijn en een mes krassen of knarsen tussen de tanden. |
| mergelZandig | √ | √ | Een mengsel dat voor 50 tot 95% uit mergel bestaat en voor het overige uit niet-kalkig materiaal, waarvan de korrels een mediaan tussen de 0,063 en 2 mm hebben. |
| siltsteen | √ | √ | Het gesteente bestaat uit siliciklastisch materiaal en dat bestaat voor meer dan 95% uit korrels die kleiner zijn dan 0,063 mm en die een mes krassen of tussen de tanden knarsen. |
| siltsteenZandig | √ | √ | Het gesteente bestaat uit siliciklastisch materiaal en dat bestaat voor 50-95% uit korrels die kleiner zijn dan 0,063 mm en die een mes krassen en verder uit grovere korrels waarvan de mediaan tussen de 0,063 en 2 mm ligt; de grovere korrels raken elkaar niet. |
| steenkool | √ | √ | Het gesteente bestaat uit zwart, amorf organisch materiaal. |
| steenzout | √ | √ | Het gesteente bestaat uit kristallijn zout. |
| vuursteen | √ | √ | Het gesteente bestaat uit microkristallijne, opake kwarts. |
| zandsteen | √ | √ | Het gesteente bestaat uit siliciklastisch materiaal en dat bestaat voor meer dan 95% uit kwartskorrels met een mediaan die tussen 0,063 en 2 mm ligt. |
| zandsteenKleiig | √ | √ | Het gesteente bestaat uit siliciklastisch materiaal en dat bestaat voor 50 tot 95% uit kwartskorrels met een mediaan die tussen 0,063 en 2 mm ligt en voor het overige uit materiaal, waarvan de korrels niet met een loep zichtbaar zijn en die een mes niet krassen. |
| zandsteenKwartsietisch | √ | √ | Het gesteente bestaat uit kwartskorrels met een mediaan groter dan 0,063 mm en verder alleen uit kwarts cement. Bij doorslaan loopt de breuk veelal door de kwartskorrels heen. |
| zandsteenSiltig | √ | √ | Het gesteente bestaat uit siliciklastisch materiaal en bestaat voor 50 tot 95% uit kwartskorrels met een mediaan die tussen 0,063 en 2 mm ligt en voor het overige uit materiaal, waarvan de korrels niet met een loep zichtbaar zijn en een mes krassen. |

## *43. Grensbepaling*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| afgeleid | √ | √ | De grens is gebaseerd op een verandering die niet waargenomen is in de monsters, maar afgeleid is uit het boorgedrag; het begrip scherpte is niet van toepassing. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| afgeleidSondering | √ | √ | De grens is gebaseerd op een verandering die niet waargenomen is in de monsters, maar afgeleid is uit een sondering die op minder dan 5 meter van de boring vandaan ligt; het begrip scherpte is niet van toepassing. |
| voorbepaald | √ | √ | De grens is niet gebaseerd op een verandering maar is kunstmatig bepaald; het begrip scherpte is niet van toepassing. |
| waargenomenScherp | √ | √ | De grens is gebaseerd op een verandering die waargenomen is in de monsters. De verandering waarop de grens is gebaseerd voltrekt zich binnen een bereik van minder dan 3 mm. |
| waargenomenGeleidelijk | √ | √ | De grens is gebaseerd op een verandering die waargenomen is in de monsters. De verandering voltrekt zich binnen een bereik dat tussen 3 en 30 mm ligt. |
| waargenomenDiffuus | √ | √ | De grens is gebaseerd op een verandering die waargenomen is in de monsters. De verandering voltrekt zich binnen een bereik dat tussen 30 en 100 mm ligt. |
| waargenomenWillekeurig | √ | √ | De grens is gebaseerd op een verandering die waargenomen is in de monsters, maar de verandering is zo geleidelijk dat de grens op een willekeurige plaats is gelegd. |

### *44. GrindgehalteklasseNEN5104*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| nietGrindig | | √ | Grind is niet aanwezig. |
| zwakGrindig | | √ | Grind is aanwezig en maakt minder dan 5 procent van de massa uit. |
| matigGrindig | | √ | Grind maakt tussen 5 en 15 procent van de massa uit. |
| sterkGrindig | | √ | Grind maakt tussen 15 en 30 procent van de massa uit. |

### *45. Grindmediaanklasse*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| fijn | √ | √ | De grindmediaan is gelijk aan of groter dan 2 mm en kleiner dan 5,6 mm. |
| middelgrof | √ | √ | De grindmediaan is gelijk aan of groter dan 5,6 mm en kleiner dan 16 mm. |
| grof | √ | √ | De grindmediaan is gelijk aan of groter dan 16 mm en kleiner dan 63 mm. |

### *46. GrondsoortNEN5104*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| blokken | | √ | Grond die voor meer dan 50 procent van de massa uit blokken, voor een onbepaald deel uit minder grof mineraal materiaal bestaat en een onbepaald deel organische stof bevat. Deze grondsoort zou gezien, de grootte van blokken, in boringen eigenlijk niet voor mogen komen. |
| keienNietGespecificeerd | | √ | Grond die voor meer dan 50 procent van de massa uit keien, voor een onbepaald deel uit minder grof mineraal materiaal bestaat en een onbepaald deel organische stof bevat. |
| keitjesNietGespecificeerd | | √ | Grond die voor meer dan 50 procent van de massa uit keitjes, voor een onbepaald deel uit minder grof mineraal materiaal bestaat en een onbepaald deel organische stof bevat. In de NEN 5104 worden keitjes overigens stenen genoemd. |
| siltigGrind | | √ | Grond die voor meer dan 30 procent van de massa uit grind, voor meer dan 20 procent uit silt plus lutum en voor minder dan 20 procent uit zand bestaat en niet veel organische stof bevat. |
| zwakZandigGrind | | √ | Grond die voor meer dan 30 procent van het massa uit grind, voor minder dan 20 procent uit silt plus lutum en voor minder dan 10 procent uit zand bestaat en niet veel organische stof bevat. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| matigZandigGrind | | √ | Grond die voor meer dan 30 procent van het massa uit grind, voor minder dan 20 procent uit silt plus lutum en voor 10 tot 30 procent uit zand bestaat en niet veel organische stof bevat. |
| sterkZandigGrind | | √ | Grond die voor meer dan 30 procent van het massa uit grind, voor 30 tot 50 procent uit zand en voor minder dan 20 procent uit silt plus lutum bestaat en niet veel organische stof bevat. |
| uiterstZandigGrind | | √ | Grond die voor meer dan 30 procent van het massa uit grind, voor meer dan 50 procent uit zand en voor minder dan 20 procent uit silt plus lutum bestaat en niet veel organische stof bevat. |
| mineraalarmVeen | | √ | Grond die voor meer dan 35 procent van de massa uit organische stof die vezelig is en samenhang vertoont bestaat, voor maximaal 30 procent uit lutum en voor maximaal 65 procent uit silt plus zand. |
| zwakKleiigVeen | | √ | Grond die voor 25 tot 70 procent van de massa uit organische stof die vezelig is en samenhang vertoont bestaat, voor minder dan 70 procent uit silt plus zand en voor tussen 5 en 55 procent uit lutum. |
| sterkKleiigVeen | | √ | Grond die voor 15 tot 45 procent van de massa uit organische stof die vezelig is en samenhang vertoont bestaat, voor minder dan 77,5 procent uit silt plus zand en voor tussen 7 en 70 procent uit lutum. |
| zwakZandigVeen | | √ | Grond die voor 22,5 tot 40 procent van de massa uit organische stof die vezelig is en samenhang vertoont bestaat, voor tussen 55 en 77,5 procent uit silt plus zand en voor minder dan 5 procent uit lutum. |
| sterkZandigVeen | | √ | Grond die voor 15 tot 25 procent van de massa uit organische stof die vezelig is en samenhang vertoont bestaat, voor tussen 70 en 85 procent uit silt plus zand en voor minder dan 7 procent uit lutum. |
| bruinkoolNietGespecificeerd | | √ | Grond die voor minimaal 15 procent van de massa uit organische stof die vezelig is en samenhang vertoont en ingekoold is bestaat en voor een onbepaald deel uit mineraal materiaal. |
| detritusNietGespecificeerd | | √ | Grond die voor minimaal 15 procent van de massa uit organische stof die vezelig is en geen samenhang vertoont bestaat en voor een onbepaald deel uit mineraal materiaal. |
| dy | | √ | Grond die vrijwel volledig uit organische stof bestaat, amorf en zwartig is en een geleiachtige consistentie heeft. |
| gyttjaNietGespecificeerd | | √ | Grond die voor minimaal 15 procent van de massa uit organische stof die fijnkorrelig is en samenhang vertoont bestaat en voor een onbepaald deel uit mineraal materiaal. |
| zwakSiltigeKlei | | √ | Grond die minder dan 30 procent grind en minder dan 15 procent organische stof bevat en die, als die twee bestanddelen worden uitgesloten, voor meer dan 50 procent van de massa uit lutum bestaat. |
| matigSiltigeKlei | | √ | Grond die minder dan 30 procent grind en minder dan 15 procent organische stof bevat en die, als die twee bestanddelen worden uitgesloten, voor meer dan 35 procent van de massa uit lutum bestaat. |
| sterkSiltigeKlei | | √ | Grond die minder dan 30 procent grind en minder dan 15 procent organische stof bevat en die, als die twee bestanddelen worden uitgesloten, voor meer dan 25 procent van de massa uit lutum bestaat. |
| uiterstSiltigeKlei | | √ | Grond die minder dan 30 procent grind en minder dan 15 procent organische stof bevat en die, als die twee bestanddelen worden uitgesloten, voor tussen 8 en 25 procent van de massa uit lutum, voor tussen 25 en 75 procent uit silt en voor minder dan 50 procent uit zand bestaat, maar waarvan de precieze verhouding tussen de hoeveelheden zand, silt en lutum niet goed in woorden is uit te drukken. |
| zwakZandigeKlei | | √ | Grond die minder dan 30 procent grind en minder dan 15 procent organische stof bevat en die, als die twee bestanddelen worden uitgesloten, voor tussen 17,5 en 25 procent van de massa uit lutum, voor meer dan 50 procent uit zand en voor de rest uit silt bestaat. |
| matigZandigeKlei | | √ | Grond die minder dan 30 procent grind en minder dan 15 procent organische stof bevat en die, als die twee bestanddelen worden uitgesloten, voor tussen 12 en 17,5 procent van de massa uit lutum, voor meer dan 50 procent uit zand en voor de rest uit silt bestaat. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| sterkZandigeKlei | | √ | Grond die minder dan 30 procent grind en minder dan 15 procent organische stof bevat en die, als die twee bestanddelen worden uitgesloten, voor tussen 8 en 12 procent van de massa uit lutum, voor meer dan 50 procent uit zand en voor de rest uit silt bestaat. |
| zwakZandigeLeem | | √ | Grond die minder dan 30 procent grind en minder dan 15 procent organische stof bevat en die, als die twee bestanddelen worden uitgesloten, voor meer dan 65 uit silt, voor maximaal 25 procent uit lutum en voor maximaal 15 procent uit zand bestaat. |
| sterkZandigeLeem | | √ | Grond die minder dan 30 procent grind en minder dan 15 procent organische stof bevat en die, als die twee bestanddelen worden uitgesloten, voor meer dan 42 procent uit silt, voor maximaal 20 procent uit lutum en voor tussen 15 en 50 procent uit zand bestaat, maar waarvan de precieze verhouding tussen de hoeveelheden zand, silt en lutum niet goed in woorden is uit te drukken. |
| kleiigZand | | √ | Grond die minder dan 30 procent grind en minder dan 15 procent organische stof bevat en die, als die twee bestanddelen worden uitgesloten, voor minimaal 82,5 procent van de massa uit zand, voor 5 tot 8 procent uit lutum en voor maximaal 12,5 procent uit silt bestaat. |
| zwakSiltigZand | | √ | Grond die minder dan 30 procent grind en minder dan 15 procent organische stof bevat en die, als die twee bestanddelen worden uitgesloten, voor minimaal 90 procent van de massa uit zand, voor maximaal 5 procent uit lutum en voor maximaal 10 procent uit silt bestaat. |
| matigSiltigZand | | √ | Grond die minder dan 30 procent grind en minder dan 15 procent organische stof bevat en die, als die twee bestanddelen worden uitgesloten, voor tussen 82,5 en 90 procent van de massa uit zand, voor maximaal 5 procent uit lutum en voor tussen 10 en 17,5 procent uit silt bestaat. |
| sterkSiltigZand | | √ | Grond die minder dan 30 procent grind en minder dan 15 procent organische stof bevat en die, als die twee bestanddelen worden uitgesloten, voor tussen 67,5 en 82,5 procent van de massa uit zand, voor maximaal 8 procent uit lutum en voor tussen 17,5 en 32,5 procent uit silt bestaat. |
| uiterstSiltigZand | | √ | Grond die minder dan 30 procent grind en minder dan 15 procent organische stof bevat en die, als die twee bestanddelen worden uitgesloten, voor tussen 50 en 67,5 procent van de massa uit zand, voor maximaal 8 procent uit lutum en voor tussen 32,5 en 50 procent uit silt bestaat. |

## *47. Groottefractie*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| keien | √ | √ | De fractie met een korrelgrootte van 200 tot 630 mm. |
| keitjes | √ | √ | De fractie met een korrelgrootte van 63 tot 200 mm. |
| grind | √ | √ | De fractie met een korrelgrootte van 2 tot 63 mm. |
| zand | √ | √ | De fractie met een korrelgrootte van 0,063 tot 2 mm. |

## *48. Hoekigheid*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zeerHoekig | √ | √ | Geen afgeronde hoeken of randen. |
| hoekig | √ | √ | Weinig afgeronde hoeken of randen. |
| subhoekig | √ | √ | Onregelmatig oppervlak, waarbij de primaire hoeken en randen nog zichtbaar zijn. |
| subrond | √ | √ | Oppervlak egaal maar onregelmatig, waarbij de primaire hoeken en randen nog zichtbaar zijn. |
| afgerond | √ | √ | Oppervlak egaal met alleen enkele uithollingen of vlakke stukken of alleen gladde convexe oppervlakten. |
| zeerAfgerond | √ | √ | Oppervlak egaal. |
| afgerondZeerAfgerond | | √ | Oppervlak volledig egaal, of egaal met alleen enkele uithollingen of vlakke stukken of alleen gladde convexe oppervlakten. |
| subhoekigSubrond | | √ | Oppervlak onregelmatig en al dan niet egaal, waarbij de primaire hoeken en randen nog zichtbaar zijn. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| hoekigZeerHoekig | | √ | Geen of weinig afgeronde hoeken of randen. |

## *49. Holteverdeling*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| gelijkmatig | √ | √ | Holtes komen in alle doorsnedes van een kern gelijkmatig verdeeld voor. |
| ongelijkmatig | √ | √ | Holtes komen niet in alle doorsnedes van een kern gelijkmatig verdeeld voor. |

## *50. InhoudMonsterhouder*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| 50ml | √ | √ | De monsterhouder heeft een inhoud van ca. 50 ml. |
| 100ml | √ | √ | De monsterhouder heeft een inhoud van ca. 100 ml. Deze wordt gebruikt bij materialen met een lage volumieke massa van de vaste delen, zoals veen. |

## *51. KaderAanlevering*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| MBW | √ | √ | De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de Mijnbouwwet. |
| ONW | √ | √ | De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de Ontgrondingenwet. |
| publiekeTaak | √ | √ | De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de publieke taakuitvoering, zonder nadere specificering. |
| RO | √ | √ | De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de wet ruimtelijke ordening. |
| WABO | √ | √ | De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht. |
| WW | √ | √ | De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de waterwet. |
| archiefoverdracht | | √ | De gegevens zijn aangeleverd in het kader van archiefoverdracht. |

## *52. KaderInwinning*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| bouwwerk | √ | √ | Onderzoek met als hoofddoel de geotechnische eigenschappen van de ondergrond te bepalen die voor gebouwen, kunstwerken die deel uitmaken van de wegen, waterwegen en spoorwegen en andere bouwwerken van belang zijn. Het accent ligt veelal op onderzoek voor de berekening van de fundering. |
| controleOnderzoek | √ | √ | Onderzoek met als doel om vast te stellen of er als het gevolg van werkzaamheden veranderingen in de ondergrond zijn opgetreden. Dit onderzoek heeft veelal een lokaal karakter. Voorafgaand aan de werkzaamheden is ook onderzoek gedaan en dat geldt als referentie. |
| detectieObstakels | √ | √ | Onderzoek naar de diepte en ligging van obstakels in de ondergrond (natuurlijk of door de mens gemaakt). |
| gevoeligheidsOnderzoek | √ | √ | Onderzoek met als doel de aardbevingsgevoeligheid, trillingsgevoeligheid of erosiegevoeligheid van de ondergrond te bepalen. |
| grondwaterput | √ | √ | Onderzoek voor de aanleg van grondwatermonitoringputten of grondwatergebruiksystemen. |
| hydrologischeVerkenning | √ | √ | Onderzoek met als hoofddoel de geohydrologische eigenschappen van de ondergrond te bepalen ten behoeve van bronbemaling, grondwateronttrekking, waterinfiltratie of peilbeheer. |
| infrastructuurLand | √ | √ | Onderzoek met als hoofddoel de geotechnische eigenschappen van de ondergrond te bepalen voor de aanleg en het onderhoud van wegen, spoorwegen, fiets- en voetpaden. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| infrastructuurWater | √ | √ | Onderzoek met als hoofddoel de geotechnische eigenschappen van de ondergrond te bepalen voor de aanleg en het onderhoud van waterwegen. |
| kabelsLeidingen | √ | √ | Onderzoek met als hoofddoel de geotechnische eigenschappen van de ondergrond te bepalen voor de aanleg en het onderhoud van kabels en leidingen. |
| monitoring | √ | √ | Onderzoek met als doel het beoordelen van veranderingen in de toestand van de ondergrond die het gevolg zijn van natuurlijke of door de mens in gang gezette processen of herhaaldelijk optredende gebeurtenissen; voorbeelden zijn bodemdaling, verdroging, trillingen en aardbevingen. |
| ontgronding | √ | √ | Onderzoek ten behoeve van ontgrondingen (bijvoorbeeld zandwinning, grindwinning, baggeren). |
| verkennendOnderzoek | √ | √ | Verkennend geotechnisch onderzoek. |
| waterkering | √ | √ | Onderzoek met als hoofddoel de geotechnische eigenschappen te bepalen voor de aanleg en het onderhoud alsmede beoordeling van dijken en dammen. |
| onbekend | | √ | Het doel waarvoor het onderzoek is uitgevoerd is niet bekend. |

### *53. KaderstellendeProcedure*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| EN1997d2v2007 | √ | √ | NEN-EN 1997-2:2007 Eurocode 7 Geotechnisch ontwerp. Deel 2: Grondonderzoek en beproeving inclusief nationale bijlage. De Eurocode 7 maakt deel uit van de eurocode serie van Europese standaarden (EN) gerelateerd aan constructies. In Eurocode 7 Geotechnisch ontwerp wordt omschreven hoe geotechnische constructies worden ontworpen. Eurocode 7 is op 12 juni 2006 goed gekeurd door het Europese Comité voor Standaardisatie en verplicht in de lidstaten vanaf maart 2010. |
| onbekend | | √ | Het is niet bekend binnen welke procedurele kaders het booronderzoek is uitgevoerd. |

### *54. Kalkgehalteklasse*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| kalkloos | √ | √ | Geeft geen zichtbare of hoorbare opbruising bij het opdruppelen van verdund zoutzuur (10% HCl). |
| kalkhoudend | √ | √ | Geeft alleen hoorbare opbruising bij het opdruppelen van verdund zoutzuur (10% HCl). |
| kalkrijk | √ | √ | Geeft zowel zichtbare als hoorbare opbruising bij het opdruppelen van verdund zoutzuur (10% HCl). |

### *55. Kleur*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| donkerblauw | √ | √ | Donkerblauw omvat de Munsellkleuren 5P 4/2 (grayish purple), 5RP 4/2 (reddish purple), 5P 2/2 (very dusky purple) en 5RP 2/2 (very dusky reddish purple). Donkerblauw gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren. |
| donkerbruin | √ | √ | Donkerbruin omvat de Munsellkleuren 10YR 3/3, 7.5YR 3/2, 7.5YR 3/3, 7.5YR 3/4 (dark brown), 10YR 4/2, 2.5Y 4/2 (dark grayish brown), 2.5Y 3/3 (dark olive brown), 2.5YR, 2.5/3, 2.5YR 2.5/4, 2.5YR 3/3, 2.5YR 3/4, 5YR 2.5/2, 5YR 3/3 (dark reddish brown), 10YR 3/4, 10YR 3/6, 10YR 4/4, 10YR 4/6 (dark yellowish brown), 10YR 2/2, 7.5YR 2.5/2, 7.5YR 2.5/3 (very dark brown), 5YR 2/2 (dusky brown) en 10YR 3/2, 2.5Y 3/2 (very dark grayish brown). Donkerbruin gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren. |
| donkergeel | √ | √ | Donkergeel is gelijk aan de Munsellkleur 10Y 6/6 (dark greenish yellow) en 10YR 6/6, 10YR 6/8 (brownish yellow). Donkergeel gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| donkergrijs | √ | √ | Donkergrijs omvat de Munsellkleuren 10B 3/1, 10B 4/1, 5B 3/1, 5B 4/1, 5PB 3/1, 5PB 4/1 (dark bluish gray), 10YR 4/1, 2.5Y 4/1, 7.5YR 4/1, N 4/ (dark gray), 10BG 4/1, 10G 4/1, 10GY 4/1, 10Y 4/1, 5BG 4/1, 5G 3/1, 5G 4/1, 5GY 4/1 (dark greenish gray), 10R 3/1, 10R 4/1, 2.5YR 3/1, 2.5YR 4/1, 5R 3/1, 5R 4/1, 5YR 4/2, 7.5R 3/1, 7.5R 4/1 (dark reddish gray) en 10YR 3/1, 2.5Y 3/1, 5Y 3/1, 5YR 3/1, 7.5YR 3/1, N 3/ (very dark gray). |
| donkergroen | √ | √ | Donkergroen omvat de Munsellkleuren 5G 2.5/2, 5G 3/2, 5GY 4/2 (dark grayish green), 5GY 3/2 (very dark grayisch green), 5GY 3/4 (dark olive green), 10BG 3/1, 10G 3/1, 10GY 3/1, 5BG 3/1 (very dark greenish gray), 5BG 3/2 (dusky blue green), 10GY 3/2 (dusky yellowish green) en 10GY 4/4 (dark yellowish green). Donkergroen gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren. |
| donkerolijf | √ | √ | Donkerolijf omvat de Munsellkleuren 10Y 3/4 (dark olive), 10Y 3/2 (very dark grayish olive) en 10Y 4/2 (dark grayish olive). Donkerolijf gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren. |
| donkerrood | √ | √ | Donkerrood omvat de Munsellkleuren 10R 3/6, 2.5YR 3/6, 5R 2.5/6, 5R 3/6, 5R 3/8, 7.5R 3/6, 7.5R 3/8 (dark red), 10R 2.5/2, 5R 2.5/2, 2.5YR 2.5/2, 5R 2.5/3, 5R 2.5/4, 7.5R 2.5/2, 7.5R 2.5/3, 7.5R 2.5/4, 10R 2/2 (very dusky red), 10R 3/2, 10R 3/3, 10R 3/4, 2.5YR 3/2, 5R 3/2, 5R 3/3, 5R 3/4, 7.5R 3/2, 7.5R 3/3, 7.5R 3/4 (dusky red), 5R 2/2 (blackish red) en 5R 2/6 (very dark red). Donkerrood gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren. |
| lichtblauw | √ | √ | Lichtblauw omvat de Munsellkleuren 5B 7/6 (light blue), 5B 6/2 (pale blue), 5P 6/2 (pale purple), 5PB 7/2 (pale blue) en 5B 8/2 (very pale blue). Lichtblauw gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren. |
| lichtbruin | √ | √ | Lichtbruin omvat de Munsellkleuren 7.5YR 6/3, 7.5YR 6/4, 5YR 5/6(light brown), 2.5Y 5/3, 2.5Y 5/4, 2.5Y 5/6, 2.5Y 5/8, 5Y 5/6 (light olive brown), 2.5YR 6/3, 2.5YR 6/4, 2.5YR 7/3, 2.5YR 7/4, 5YR 6/3, 5YR 6/4 (light reddish brown), 10YR 6/4, 2.5Y 6/3, 2.5Y 6/4 (light yellowish brown), 2.5Y 7/3, 2.5Y 7/4, 2.5Y 8/2, 2.5Y 8/3, 2.5Y 8/4, 10YR 6/3, 5YR 5/2 (pale brown), 10YR 6/2 (pale yellowish brown) en 10YR 7/3, 10YR 7/4, 10YR 8/2, 10YR 8/3, 10YR 8/4 10YR 8.5/2 (very pale brown). Lichtbruin gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren. |
| lichtgeel | √ | √ | Lichtgeel omvat de Munsellkleuren 10Y 8/2 (pale greenish yellow) en 5Y 7/3, 5Y 7/4, 5Y 8/2, 5Y 8/3, 2.5Y 8.5/2 (pale yellow), 2.5Y 9/2, 2.5Y 9.5/2 (very pale yellow) en 10YR 9/2, 10YR 9.5/2 (pale orange yellow). Lichtgeel gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren. |
| lichtgrijs | √ | √ | Lichtgrijs omvat de Munsellkleuren 10B 7/1, 10B 8/1, 5B 7/1, 5B 8/1, 5PB 7/1, 5PB 8/1 (light bluish gray), 2.5Y 6/2, 5YR 6/1 (light brownish gray), 10R 7/1, 10YR 7/1, 10YR 7/2, 2.5Y 7/1, 2.5Y 7/2, 5Y 7/1, 5YR 7/1, 7.5YR 7/1, N 7/(light gray) en 10BG 7/1, 10BG 8/1, 10G 7/1, 10G 8/1, 10GY 7/1, 10GY 8/1, 10Y 7/1, 10Y 8/1, 5BG 7/1, 5BG 8/1, 5G 7/1, 5G 8/1, 5GY 7/1, 5GY 8/1, 2.5YR 7/1 (light reddish gray), 5R 7/1, 5YR 6/2, 5YR 7/2, 7.5R 7/1, 7.5YR 6/2, 7.5YR 7/2 (pinkish gray) en 5Y 6/2, 5Y 5/2, 5Y 6/1 (light olive gray). Lichtgrijs gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren. |
| lichtgroen | √ | √ | Lichtgroen omvat de Munsellkleuren 5BG 6/6 (light bluish green), 5G 7/4 (light green), 5BG 7/2 (pale bluish green), 10G 6/2, 5G 6/2, 5G 7/2, 5G 8/2 (pale green), 5GY 6/4, 10GY 7/2 (pale yellowish green), 5GY 6/2 (light grayish green), 5GY 5/4 (light olive green), 5GY 7/2 (grayish yellow green) en 10G 8/2 (very pale green). Lichtgroen gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren. |
| lichtolijf | √ | √ | lichtolijf omvat de Munsellkleuren 10Y 5/4(light olive) en 10Y 6/2, 10Y 6/4, 5Y 6/3(pale olive). Lichtolijf gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| lichtrood | √ | √ | Lichtrood omvat de Munsellkleuren 7.5YR 9.5/2, 7.5YR 9/2 (pale yellowish pink), 5R 8/2, 5R 8/3, 5R 8/4, 7.5R 8/2, 7.5R 8/3, 7.5R 8/4 (light pink), 10R 6/6, 10R 6/8, 10R 7/6, 10R 7/8, 2.5YR 6/6, 2.5YR 6/8, 2.5YR 7/6, 2.5YR 7/8, 5R 6/6, 5R 6/8, 5R 7/6, 5R 7/8, 7.5R 6/6, 7.5R 6/8, 7.5R 7/6, 7.5R 7/8 (light red), 5RP 8/2 (pale pink), 10R 6/2, 10R 6/3, 10R 6/4, 10R 7/2, 10R 7/3, 2.5YR 6/2, 2.5YR 7/2, 5R 6/2, 5R 6/3, 5R 6/4, 5R 7/2, 5R 7/3, 5R 7/4, 7.5R 6/2, 7.5R 6/3, 7.5R 6/4, 7.5R 7/2, 7.5R 7/3, 7.5R 7/4 (pale red), 2.5YR 4/2, 2.5YR 5/2, 5R 4/2, 5R 4/3, 5R 4/4, 5R 5/2, 5R 5/3, 5R 5/4, 7.5R 4/2, 7.5R 4/3, 7.5R 4/4, 7.5R 5/2, 7.5R 5/3, 7.5R 5/4 (weak red). Lichtrood gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren. |
| standaardBlauw | √ | √ | Standaard blauw, tussen lichtblauw en donkerblauw, omvat de Munsellkleuren 5PB 3/2 (dusky blue), 5RP 6/2 (red purple), 5PB 5/2 (grayish blue), 5B 5/6 (medium blue). |
| standaardBruin | √ | √ | Standaard bruin, tussen lichtbruin en donkerbruin, omvat de Munsellkleuren 10YR 4/3, 10YR 5/3, 7.5YR 4/2, 7.5YR 4/3, 7.5YR 4/4, 7.5YR 5/2, 7.5YR 5/3, 7.5YR 5/4 (brown), 10YR 5/2, 2.5Y 5/2, 5YR 3/2, 5Y 8/4 (grayish brown), 2.5Y 4/3, 2.5Y 4/4, 2.5Y 4/6(olive brown), 5Y 4/4 (moderate olive brown), 2.5YR 4/3, 2.5YR 4/4, 2.5YR 5/3, 2.5YR 5/4, 5YR 4/3, 5YR 4/4, 5YR 5/3, 5YR 5/4 (reddish brown), 7.5YR 4/6, 7.5YR 5/6, 7.5YR 5/8 (strong brown), 5YR 3/4 (moderate brown), 10R 4/6 (moderate reddish brown) en 10YR 5/4, 10YR 5/6, 10YR 5/8 (yellowish brown). Standaardbruin wordt niet gebruikt onder NEN 5104. |
| standaardGeel | √ | √ | Standaard geel, tussen lichtgeel en donkergeel, omvat de Munsellkleuren 10Y 7/4 (medium greenish yellow), 2.5Y 6/6, 2.5Y 6/8, 5Y 6/6, 5Y 6/8 (olive yellow), 5YR 6/6, 5YR 6/8, 5YR 7/6, 5YR 7/8, 7.5YR 6/6, 7.5YR 6/8, 7.5YR 7/6, 7.5YR 7/8, 7.5YR 8/6 (reddish yellow), 5Y 6/4 (dusky yellow) en 10YR 7/6, 10YR 7/8, 10YR 8/6, 10YR 8/8, 2.5Y 7/6, 2.5Y 7/8, 2.5Y 8/6, 2.5Y 8/8, 5Y 7/6, 5Y 7/8, 5Y 8/6, 5Y 8/8 (yellow). Standaardgeel wordt niet gebruikt onder NEN 5104. |
| standaardGrijs | √ | √ | Standaard grijs, tussen lichtgrijs en donkergrijs, omvat de Munsellkleuren 10B 5/1, 10B 6/1, 5B 5/1, 5B 6/1, 5PB 5/1, 5PB 6/1 (bluish gray), 10YR 5/1, 10YR 6/1, 2.5Y 5/1, 2.5Y 6/1, 5Y 5/1, 5YR 5/1, 7.5YR 5/1, 7.5YR 6/1, N 5/, N 6/(gray), 10BG 5/1, 10BG 6/1, 10G 5/1, 10G 6/1, 10GY 5/1, 10GY 6/1, 10Y 5/1, 10Y 6/1, 5BG 5/1, 5BG 6/1, 5G 5/1, 5G 6/1, 5GY 5/1, 5GY 6/1 (greenish gray), 5YR 4/1 (brownish gray), 5Y 3/2, 5Y 4/2, 5Y 4/1 (olive gray), 5Y 7/2, 5Y 8/1 (yellowish gray)en 10R 5/1, 10R 6/1, 2.5YR 5/1, 2.5YR 6/1, 5R 5/1, 5R 6/1, 7.5R 5/1, 7.5R 6/1 (reddish gray). Standaardgrijs wordt niet gebruikt onder NEN 5104. |
| standaardGroen | √ | √ | Standaard groen, tussen lichtgroen en donkergroen, omvat de Munsellkleuren 5BG 5/2 (bluish green), 5G 6/6 (brilliant green), 5GY 5/2 (dusky yellowish green), 10G 4/2, 10GY 5/2, 5G 4/2, 5G 5/2 (grayish green), 5BG 4/6 (medium bluish green), 5G 5/6 (medium green), 5GY 4/4 (olive green) en 10GY 6/4, 5GY 7/4 (medium yellowish green). Standaardgroen wordt niet gebruikt onder NEN 5104. |
| standaardOlijf | √ | √ | Standaard olijf, tussen lichtolijf en donkerolijf, omvat de Munsellkleuren 10Y 5/2 (grayish olive) en 5Y 4/35Y 5/3, 5Y 5/4, 10Y 4/4 (olive). Standaardolijf wordt niet gebruikt onder NEN 5104. |
| standaardRood | √ | √ | Standaard rood, tussen lichtrood en donkerrood, omvat de Munsellkleuren 10R 4/8, 10R 5/6, 10R 5/8, 2.5YR 4/6, 2.5YR 4/8, 2.5YR 5/6, 2.5YR 5/8, 5R 4/6, 5R 4/8, 5R 5/6, 5R 5/8, 7.5R 4/6, 7.5R 4/8, 7.5R 5/6, 7.5R 5/8 (red), (very dusky red), 10R 8/3, 10R 8/4, 2.5YR 8/3, 2.5YR 8/4, 5YR 7/3, 5YR 7/4, 5YR 8/3, 7.5YR 7/3, 7.5YR 7/4, 7.5YR 8/3, 7.5YR 8/4 (pink), 10R 5/4, 10R 5/3, 10R 5/2, 10R 4/4, 10R 4/3, 10R 4/2 (weak red), 10R 7/4, 5YR 8/4 (moderate orange pink) en 5YR 4/6, 5YR 5/8 (yellowish red). Standaardrood wordt niet gebruikt onder NEN 5104. |
| wit | √ | √ | Wit omvat de Munsellkleuren 5B 9/1 (bluish white), 10R 8/2, 2.5YR 8/2, 5YR 8/2, 7.5YR 8/2, 7.5YR 8.5/2 (pinkish white), 10R 8/1, 10YR 8/1, 2.5Y 8/1, 2.5YR 8/1, 5R 8/1, 5YR 8/1, 7.5R 8/1, 7.5YR 8/1, N 8/, N 9/, 10YR 8.5/1, 10YR 9.5/1, 10YR 9/1, 2.5Y 8.5/1, 2.5Y 9.5/1, 2.5Y 9/1, 7.5YR 8.5/1, 7.5YR 9.5/1, 7.5YR 9/1, N 8.5/ (white). Wit gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zwart | √ | √ | Zwart omvat de Munsellkleuren 10YR 2/1, 2.5Y 2.5/1, 5Y 2.5/1, 5Y 2.5/2, 5YR 2.5/1, 7.5YR 2.5/1, N1, (black), 10B 2.5/1, 5B 2.5/1, 5PB 2.5/1 (bluish black), 5YR 2/1 (brownisch black), 10BG 2.5/1, 10G 2.5/1, 10GY 2.5/1, 10Y 2.5/1, 5BG 2.5/1, 5G 2.5/1, 5G 2/1, 5GY 2.5/1 5GY 2/1 (greenish black), 5Y 2/1 (olive black) 10R 2.5/1, 2.5YR 2.5/1, 5R 2.5/1, 7.5R 2.5/1 (reddish black), N2 (grayisch black), 10Y 3/1, 5GY 3/1 (very dark greenish gray). Zwart gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren. |
| blauw | | √ | Blauw zonder aanduiding van licht of donker zoals gebruikt onder NEN 5104. |
| bruin | | √ | Bruin zonder aanduiding van licht of donker zoals gebruikt onder NEN 5104. |
| geel | | √ | Geel zonder aanduiding van licht of donker zoals gebruikt onder NEN 5104. |
| groen | | √ | Groen zonder aanduiding van licht of donker zoals gebruikt onder NEN 5104. |
| grijs | | √ | Grijs zonder aanduiding van licht of donker zoals gebruikt onder NEN 5104. |
| olijf | | √ | Olijf zonder aanduiding van licht of donker zoals gebruikt onder NEN 5104. |
| paars | | √ | Paars zonder aanduiding van licht of donker zoals gebruikt onder NEN 5104. |
| rood | | √ | Rood zonder aanduiding van licht of donker zoals gebruikt onder NEN 5104. |

### *56. LiggingOpGrondlichaam*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| binnenteen | √ | √ | De binnenteen is de overgang van het talud naar het maaiveld aan de binnenzijde (bij dijken de landzijde) van het grondlichaam. |
| buitenteen | √ | √ | De buitenteen is de overgang van het talud naar het maaiveld aan de buitenzijde (bij dijken de waterzijde) van het grondlichaam. |
| kruin | √ | √ | De top of het hoogste vlak van het grondlichaam. |
| talud | √ | √ | De zijwand van het grondlichaam. |
| teen | √ | √ | De overgang van het talud naar het maaiveld, niet nader gespecificeerd naar binnen- of buitenkant. |

### *57. LokaalVerticaalReferentiepunt*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| maaiveld | √ | √ | Het oppervlak van de vaste aarde, daar waar de aarde niet bedekt is met water. Het maaiveld vormt de grens tussen de ondergrond en de bovengrond. |
| waterbodem | √ | √ | De bodem van het waterlichaam. Deze vormt de grens tussen de ondergrond en de bovengrond, daar waar de aarde bedekt is met water. |

### *58. MatigGrofGrindGehalteklasse*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| spoorTot1 | | √ | De fractie 5,6-16 mm maakt minder dan 1 procent van de massa van de grindfractie uit. |
| weinig1tot25 | | √ | De fractie 5,6-16 mm maakt tussen 1 en 25 procent van de massa van de grindfractie uit. |
| veel25tot50 | | √ | De fractie 5,6-16 mm maakt tussen 25 en 50 procent van de massa van de grindfractie uit. |
| zeerVeel50tot75 | | √ | De fractie 5,6-16 mm maakt tussen 50 en 75 procent van de massa van de grindfractie uit. |
| uiterstVeelMinstens75 | | √ | De fractie 5,6-16 mm maakt minstens 75 procent van de massa van de grindfractie uit. |

## 59. MethodeLocatiebepaling

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| DGPS50tot200cm | √ | √ | Meting d.m.v. Differential Global Positioning System, afwijking tussen 50 en 200 centimeter. |
| GPS200tot1000cm | √ | √ | Meting d.m.v. Global Positioning System, afwijking tussen 200 en 1.000 centimeter. |
| RTKGPS0tot2cm | √ | √ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking kleiner dan 2 centimeter. |
| RTKGPS2tot5cm | √ | √ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking tussen 2 en 5 centimeter. |
| RTKGPS5tot10cm | √ | √ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking tussen 5 en 10 centimeter. |
| RTKGPS10tot50cm | √ | √ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, zonder fix, afwijking tussen 10 en 50 centimeter. |
| tachymetrie0tot10cm | √ | √ | Meting d.m.v. tachymetrie, ook wel als landmeting of Total Station aangeduid, vanaf een referentiepunt dat geen NAP-peilmerk is, afwijking kleiner dan 10 centimeter. |
| tachymetrie10tot50cm | √ | √ | Meting d.m.v. tachymetrie, ook wel als landmeting of Total Station aangeduid, vanaf een referentiepunt dat geen NAP-peilmerk is, afwijking tussen 10 en 50 centimeter. |
| DGPS0tot100cm | | √ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid of d.m.v. Differential Global Positioning System, afwijking kleiner dan 100 centimeter. |
| DGPS100tot500cm | | √ | Meting d.m.v. Global Positioning System of d.m.v. Differential Global Positioning System, afwijking tussen 100 en 500 centimeter. |
| GBKNonbekend | | √ | Locatie bepaald aan de hand van de grootschalige basiskaart van Nederland (tegenwoordig BGT), afwijking onbekend. |
| GPSonbekend | | √ | Meting d.m.v. Global Positioning System, afwijking onbekend. |
| kaartGrootschalig | | √ | Locatie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend. Een grootschalige kaart is een kaart met een schaalgrootte niet kleiner dan 1:10.000 (bijvoorbeeld 1:500, 1:5.000 of 1:10.000). |
| kaartKleinschalig | | √ | Locatie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend. Een kleinschalige kaart is een kaart met een schaalgrootte kleiner dan 1:10.000 (bijvoorbeeld 1:25.000, 1:50.000 of 1:100.000). |
| landmetingOnbekend | | √ | Meting d.m.v. landmeting, afwijking onbekend. |
| onbekend | | √ | Het is niet bekend op welke manier de locatie is bepaald. |

## 60. MethodePositiebepalingSliblaag

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| akoestisch | √ | √ | Via deze technieken wordt met een hoogfrequent (210 – 700 kHz) de afstand van een zender tot de bovenzijde van de sliblaag bepaald. Dit is de laag waarop het signaal reflecteert. Lage frequenties (15 – 30 kHZ) kunnen onder bepaalde omstandigheden gebruikt worden om de onderzijde van de sliblaag te definiëren. |
| elektromagnetisch | √ | √ | Bij deze techniek worden elektromagnetische pulsen gebruikt om de waterdiepte en onderzijde van de sliblaag te bepalen. Er wordt gewerkt met een zender en ontvanger. De resolutie is afhankelijk van de geleidbaarheid van het water, grondsoort, meetfrequentie. |
| radioactief | √ | √ | Bij deze techniek wordt in de waterkolom de dichtheid radioactief bepaald. Op basis van dichtheidsverschillen wordt de top van de sliblaag vastgesteld. |
| ultrasoon | √ | √ | Bij deze techniek wordt in de waterkolom de dichtheid met hoogfrequente geluidsgolven bepaald. Op basis van dichtheidsverschillen wordt de top van de sliblaag vastgesteld. |
| versnelling | √ | √ | Bij deze techniek laat met een object in de waterkolom vallen. Door gelijktijdig de diepte en versnelling te meten kan worden afgeleid op welke diepte zich de bovenzijde van de sliblaag zich bevindt. In het slib zal de valversnelling van het instrument vertragen. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| visueel | √ | √ | Voor metingen aan een monsterkolom wordt een transparante holle buis (aan de onderzijde al dan niet afsluitbaar) in de grond gedrukt. Visueel wordt dan de bovenzijde van de sliblaag bepaald. |
| waterdruk | √ | √ | Deze techniek maakt gebruik van een meetinstrument dat achter een boot voortgetrokken wordt. Hiervoor dient de dichtheid van de top van de sliblaag vooraf gedefinieerd te worden. Door het meetinstrument deze dichtheid te geven hoeft alleen de hoogte van de waterkolom boven het meetinstrument gemeten te worden met een waterdrukmeter. |
| weerstandMechanisch | √ | √ | Bij deze techniek wordt een meetlichaam mechanisch naar beneden gedrukt. De weerstanden hierbij worden geregistreerd. Dit kan tevens in de meetkop plaatsvinden zoals bij een sondering. |
| weerstandPeilhengel | √ | √ | Bij toepassing van een peilhengel is een peilstok met een schijf van 10 cm diameter bevestigd aan een hengel. De hengel wordt gebruikt om de peilstok neer te laten tot deze blijft staan op een sliblaag. De diepte kan worden afgelezen (b-weerstand). |
| weerstandPeilstok | √ | √ | Bij toepassing van een peilstok wordt gebruik gemaakt van een licht gewicht stok met een geperforeerde schijf van 10 tot 18 cm diameter om de bovenzijde van de sliblaag te bepalen op basis van gevoelde weerstand bij indrukken in de bodem (a-weerstand). |

## *61. MethodeVerticalePositiebepaling*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| RTKGPS0tot4cm | √ | √ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking kleiner dan 4 centimeter. |
| RTKGPS4tot10cm | √ | √ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking tussen 4 en 10 centimeter. |
| RTKGPS10tot20cm | √ | √ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, zonder fix, afwijking tussen 10 en 20 centimeter. |
| RTKGPS20tot100cm | √ | √ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, zonder fix, afwijking tussen 20 en 100 centimeter. |
| tachymetrie0tot10cm | √ | √ | Meting d.m.v. tachymetrie, ook wel als landmeting of Total Station aangeduid, vanaf een referentiepunt dat geen NAP-peilmerk is, afwijking kleiner dan 10 centimeter. |
| tachymetrie10tot50cm | √ | √ | Meting d.m.v. tachymetrie, ook wel als landmeting of Total Station aangeduid, vanaf een referentiepunt dat geen NAP-peilmerk is, afwijking tussen 10 en 50 centimeter. |
| waterpassing0tot2cm | √ | √ | Meting d.m.v. waterpassing vanaf een NAP-peilmerk, afwijking kleiner dan 2 centimeter. |
| waterpassing2tot4cm | √ | √ | Meting d.m.v. waterpassing vanaf een NAP-peilmerk, afwijking tussen 2 en 4 centimeter. |
| waterpassing4tot10cm | √ | √ | Meting d.m.v. waterpassing vanaf een NAP-peilmerk, afwijking tussen 4 en 10 centimeter. |
| AHN1 | | √ | Positie bepaald m.b.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 1 van 1996-2003. |
| AHN2 | | √ | Positie bepaald d.m.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 2 van 2007-2012. |
| AHN3 | | √ | Positie bepaald m.b.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 3 van 2014-2019. |
| AHNOnbekend | | √ | Positie bepaald m.b.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie onbekend. |
| DGPS0tot10cm | | √ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking kleiner dan 10 centimeter. |
| geen | | √ | Er is geen positie bepaald. |
| GPSOnbekend | | √ | Meting d.m.v. Global Positioning System, afwijking onbekend. |
| kaartGrootschalig | | √ | Locatie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend. Een grootschalige kaart is een kaart met een schaalgrootte niet kleiner dan 1:10.000 (bijvoorbeeld 1:500, 1:5.000 of 1:10.000). |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| kaartKleinschalig | | √ | Locatie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend. Een kleinschalige kaart is een kaart met een schaalgrootte kleiner dan 1:10.000 (bijvoorbeeld 1:25.000, 1:50.000 of 1:100.000). |
| kaartOnbekend | | √ | Positie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend. |
| landmetingOnbekend | | √ | Meting d.m.v. landmeting, afwijking onbekend. |
| onbekend | | √ | Het is niet bekend op welke manier de verticale positie is bepaald. |

## *62. Monsterkwaliteit*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| QM1 | √ | √ | Gelaagdheid, interne structuur, consistentie en spannings-toestand intact (verandering door monstername reversi-bel). |
| QM2 | √ | √ | Gelaagdheid, interne structuur en consistentie intact. |
| QM3 | √ | √ | Gelaagdheid, interne structuur intact. |
| QM4 | √ | √ | Gelaagdheid intact. |
| QM5 | √ | √ | Gelaagdheid niet intact. |

## *63. Monstervochtigheid*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| uitgedroogd | √ | √ | De grond bevat vocht maar vertoont ook sporen van krimp of vlekken die erop wijzen dat een deel van het vocht verdampt is. |
| veldvochtig | √ | √ | De grond is net zo vochtig als grond die direct uit het boorgat komt. |
| volledigUitgedroogd | √ | √ | De grond bevat geen vocht. |
| onbekend | | √ | De vochtigheidstoestand van de grondmonsters is niet bekend. |

## *64. NaamGebeurtenis*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| vervolgGerapporteerd | √ | √ | Er is na de rapportage van het eerste deelonderzoek een volgend deelonderzoek gerapporteerd, maar dat is nog niet het rapport waarmee het onderzoek wordt gecompleteerd. |

## *65. Omzetting*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| nietOmgezet | √ | √ | Geen zichtbare omzetting van gesteentemateriaal. |
| gedeeltelijkOmgezet | √ | √ | Een deel van de mineralen is omgezet. Bijvoorbeeld veldspaten in kleimineralen. |
| volledigOmgezet | √ | √ | Alle mineralen zijn omgezet. |

## *66. Opvulmateriaal*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| calciet | √ | √ | Vast materiaal: neergeslagen koolzure kalk. |
| gips | √ | √ | Vast materiaal: neergeslagen calciumsulfaat. |
| ijzeroxide | √ | √ | Vast materiaal: neergeslagen ijzeroxide. |
| kalk | √ | √ | Los materiaal: ingespoelde kalk. |
| klei | √ | √ | Los materiaal: ingespoelde klei. Onbekend of het een zwellend vermogen heeft. |
| kleiZwellend | √ | √ | Los materiaal: ingespoelde klei met smectiet (kleimineraal). |
| kwarts | √ | √ | Vast materiaal: neergeslagen siliciumoxide. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zand | √ | √ | Los materiaal: kwartskorrels met een grootte die tussen 63 µm en 2 mm ligt. |

## *67. Organischestofgehalteklasse*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| nietOrganisch | √ | √ | Organische stof is niet aanwezig. |
| zwakOrganisch | √ | √ | Organische stof is waarneembaar aanwezig en heeft voelbaar geen invloed op het gedrag van de grond. |
| sterkOrganisch | √ | √ | Organische stof is waarneembaar aanwezig en heeft voelbaar geen invloed op het gedrag van de grond. |

## *68. OrganischestofgehalteklasseNEN5104*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| nietHumeus | | √ | Organische stof is niet aanwezig. |
| zwakHumeus | | √ | Organische stof is aanwezig en maakt minder dan 2,5 procent van de massa uit, tenzij de grond als een klei is benoemd dan kan het aandeel tot 5 procent bedragen. |
| matigHumeus | | √ | Organische stof maakt tussen 2,5 en 8 procent van de massa uit, tenzij de grond als een klei is benoemd dan kan het aandeel tot 16 procent bedragen. |
| sterkHumeus | | √ | Organische stof maakt tussen 8 en 16 procent van de massa uit, tenzij de grond als een klei is benoemd dan kan het aandeel tot 30 procent bedragen. |

## *69. OuderdomAfzetting*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| holoceen | √ | √ | Het deel van de ondergrond dat in het Pleistoceen is afgezet. |
| pleistoceen | √ | √ | Het deel van de ondergrond dat in het Holoceen is afgezet. |
| prePleistoceenGeenBoom | √ | √ | Het deel van de ondergrond dat voor het Pleistoceen is afgezet en niet uit klei bestaat die deel uitmaakt van het Laagpakket van Boom van de Rupel Formatie. |
| prePleistoceenBoom | √ | √ | Het deel van de ondergrond dat voor het Pleistoceen is afgezet en uit klei bestaat die deel uitmaakt van het Laagpakket van Boom van de Rupel Formatie; deze klei wordt gekenmerkt door hoge stijfheid, homogeniteit en kan grote kalkconcreties (septarien) bevatten. |

## *70. RedenNietBeschreven*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geenMonster | √ | √ | Het interval is niet beschreven omdat de monsters niet meer voorhanden waren. |
| geenOpbrengst | √ | √ | Het interval is niet beschreven omdat de monstercontainer voor een deel leeg was (of omdat een deel van interval dat continu gestoken had moeten worden, niet helemaal bemonsterd kon worden). Het 'lege' deel wordt altijd vastgelegd als diepste deel van een interval. |
| geenOpdracht | √ | √ | Het interval is niet beschreven omdat het was uitgesloten van de opdracht. |
| geenVasteOndergrond | √ | √ | Het interval is niet beschreven omdat er een holte in de ondergrond was (al dan niet opgevuld met water). |
| mechanischVerstoord | √ | √ | Het interval is niet beschreven omdat de laagopbouw ernstig verstoord is door een post-sedimentaire discontinuïteit. |
| onvoldoendeMateriaal | √ | √ | Het interval is niet beschreven omdat er een proefstuk is uitgenomen voor boormonsteranalyse en er onvoldoende materiaal was om het op de juiste wijze te beschrijven. |
| onbekend | | √ | De reden waarom het interval niet is beschreven is niet bekend. |

## 71. Referentiestelsel

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| ETRS89 | √ | √ | European Terrestrial Reference System 1989 (EPSG 4258). |
| RD | √ | √ | Rijks Driehoeksmeting – Amersfoort RD New (EPSG 28992). |
| WGS84 | √ | √ | World Geodetic System 1984 (EPSG 4326). |

## 72. Registratiestatus

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geregistreerd | √ | √ | Het registeren van de gegevens van het object is gestart. De gegevens uit het eerste brondocument zijn in de registratie ondergrond vastgelegd. Er zijn daarna geen nieuwe gegevens geregistreerd. |
| aangevuld | √ | √ | Het registeren van de gegevens van het object heeft na de start van de registratie een vervolg gekregen. De gegevens in de registratie ondergrond zijn minimaal een keer aangevuld met nieuwe gegevens. |
| voltooid | √ | √ | Het registeren van de gegevens van het object is voltooid. Alle gegevens zijn in de registratie ondergrond vastgelegd en er kunnen geen nieuwe gegevens meer worden geregis-treerd. |

## 73. Ringdiameter

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| 50mm | √ | √ | Ring met diameter 50 mm. De ringhoogte is 2 cm. |
| 63mm | √ | √ | Ring met diameter 63 mm. De ringhoogte is 2 cm. |

## 74. Ruwheid

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| glad | √ | √ | De oppervlakte van de korrel is glad. |
| ruw | √ | √ | De oppervlakte van de korrel is ruw. |

## 75. Sfericiteit

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| bol | √ | √ | De gemiddelde korrel is in alle richtingen ongeveer even lang. |
| langwerpig | √ | √ | De gemiddelde korrel is in twee van de drie richtingen ongeveer even lang, maar in de derde veel langer. |
| plat | √ | √ | De gemiddelde korrel is in twee van de drie richtingen ongeveer even lang, maar in de derde veel korter. |

## 76. Spoelingtoeslag

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | √ | √ | Water zonder toevoeging. |
| bentoniet | √ | √ | Water met toevoeging van bentoniet om de viscositeit te verhogen en circulatieverlies te verminderen. |
| bentonietBariet | √ | √ | Water met toevoeging van bentoniet en bariumsulfaat om het soortelijk gewicht te verhogen. |
| bentonietMicrodolomiet | √ | √ | Water met toevoeging van bentoniet en microdolomiet om het soortelijk gewicht te verhogen. |
| polymeren | √ | √ | Water met toevoeging van (biologisch afbreekbare) polymeren als CMC om de viscositeit te verhogen en circulatieverlies te verminderen. |
| onbekend | | √ | Het is niet bekend welk materiaal als spoeling is gebruikt. |

## 77. Stabiliteit

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| stabiel | √ | √ | Het gesteente blijft onveranderd in water. |
| matigStabiel | √ | √ | Het gesteente valt oppervlakkig uiteen in water. |
| instabiel | √ | √ | Het gesteente valt uiteen in water of het oppervlak van het monster valt al uiteen bij blootstelling aan lucht. |

## 78. Sterkteklasse

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| uiterstZwak | √ | √ | Het gesteente kan met een duimnagel worden ingedrukt. Komt overeen met een uniaxiale druksterkte van 0,6 tot 1 MPa. |
| zeerZwak | √ | √ | Het gesteente verkruimelt bij een slag met de punt van een geologenhamer; kan met een zakmes worden geschild. Komt overeen met een uniaxiale druksterkte van 1 tot 5 MPa. |
| zwak | √ | √ | Het gesteente kan met enige moeite met een zakmes worden geschild. Met de punt van een geologenhamer kunnen er deuken in worden geslagen. Komt overeen met een uniaxiale druksterkte van 5 tot 25 MPa. |
| matigSterk | √ | √ | Het gesteente kan met een zakmes niet worden geschild of geschraapt. Een gesteentemonster kan worden gebroken met een enkele ferme slag met een geologenhamer. Komt overeen met een uniaxiale druksterkte van 25 tot 50 MPa. |
| sterk | √ | √ | Het gesteente breekt pas na enkele slagen met een geologenhamer. Komt overeen met een uniaxiale druksterkte van 50 tot 100 MPa. |
| zeerSterk | √ | √ | Het gesteente breekt na meerdere slagen met een geologenhamer. Komt overeen met een uniaxiale druksterkte van 100 tot 250 MPa. |
| uiterstSterk | √ | √ | Met een geologenhamer kunnen alleen fragmenten van het gesteente worden afgeslagen. Komt overeen met een uniaxiale druksterkte groter dan 250 MPa. |

## 79. Stopcriterium

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| beperkingTechnisch | √ | √ | Het boren is voortijdig gestopt vanwege de beperkingen van het gebruikte apparaat. |
| einddoel | √ | √ | Het vooraf gestelde doel van het onderzoek is bereikt; vaak is dat de beoogde einddiepte. |
| obstakelConstructie | √ | √ | Het onderzoek is voortijdig gestopt omdat de boor op een deel van een constructie is gestuit; voorbeelden zijn resten van een bouwwerk, een rioolbuis. |
| obstakelGrindStenen | √ | √ | Het onderzoek is voortijdig gestopt omdat op grind, zeer grove grond of stenen is gestuit. |
| obstakelIJzervloer | √ | √ | Het onderzoek is voortijdig gestopt omdat op een ijzervloer, ofwel een laag ijzeroer, is gestuit. |
| obstakelOnbekend | √ | √ | Het onderzoek is voortijdig gestopt omdat op een niet nader omschreven obstakel is gestuit. |
| obstakelPuin | √ | √ | Het onderzoek is voortijdig gestopt omdat op puin is gestuit. |
| obstakelVastGesteente | √ | √ | Het onderzoek is voortijdig gestopt omdat het vast gesteente is bereikt. |
| risico | √ | √ | Het onderzoek is voortijdig gestopt omdat er niet veilig verder geboord kan worden vanwege een niet nader omschreven risico. |
| risicoGrondwaterdruk | √ | √ | Het onderzoek is voortijdig gestopt omdat de grondwaterdruk te hoog is om veilig verder te kunnen boren. |
| storingOrganisatorisch | √ | √ | Het onderzoek is voortijdig gestopt omdat er een organisatorisch probleem is opgetreden. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| storingTechnisch | √ | √ | Het onderzoek is voortijdig gestopt omdat er een technisch probleem is opgetreden. |
| werkwaterverlies | √ | √ | Het onderzoek is voortijdig gestopt omdat het werkwater zeer snel wegstroomde. |
| onbekend | | √ | Het onderzoek is voortijdig gestopt. De reden is niet bekend. |

## *80. TextuurOrganischeGrond*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| amorf | √ | √ | Geen zichtbare plantaardige structuur, sponsachtige consistentie. |
| fijnPseudoVezelig | √ | √ | Mengsel van vezels met een lengte kleiner dan 1 mm en amorfe massa. |
| fijnvezelig | √ | √ | Vezelige structuur, vezels met een lengte kleiner dan 1 mm, eenvoudig te herkennen plantaardige structuur, behoudt enige sterkte. |
| grofPseudoVezelig | √ | √ | Mengsel van vezels met een lengte of diameter groter dan 1 mm en amorfe massa. |
| grofvezelig | √ | √ | Vezelige structuur, vezels met een lengte of diameter groter dan 1 mm, eenvoudig te herkennen plantaardige structuur, behoudt enige sterkte. |
| zwakAmorfNEN5104 | | √ | Niet tot zwak vergane plantenresten. Bij handpersen ontwijkt geen veen tussen de vingers en het uitgeperste water is kleurloos tot troebel. Een klasse onder NEN 5104. |
| matigAmorfNEN5104 | | √ | Matig vergane plantenresten, de structuur is nog zichtbaar. Bij handpersen glijdt veel van het veen tussen de vingers door en het uitgeknepen water is troebel. Een klasse onder NEN 5104. |
| sterkAmorfNEN5104 | | √ | Zeer sterk vergane plantenresten, structuur ontbreekt geheel. Bij handpersen glijdt het grootste deel van het veen tussen de vingers door. Een klasse onder NEN 5104. |

## *81. TijdelijkeVerandering*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| bevriezing | √ | √ | Voor de start van het onderzoek was de ondergrond ten behoeve van andere werkzaamheden bevroren. |
| bouwput | √ | √ | Voor de start van het onderzoek was de ondergrond ten behoeve van bouwwerkzaamheden uitgegraven. |
| bronbemaling | √ | √ | Voor de start van het onderzoek was de grondwaterstand verlaagd ten behoeve van andere werkzaamheden. |
| injectie | √ | √ | Voor de start van het onderzoek was er materiaal in de ondergrond geïnjecteerd ten behoeve van andere werkzaamheden. |
| vacuumconsolidatie | √ | √ | Voor de start van het onderzoek was er in de ondergrond vacuumconsolidatie toegepast ten behoeve van andere werkzaamheden. |
| verticaleDrainage | √ | √ | Voor de start van het onderzoek was de ondergrond tot op enige diepte verticaal gedraineerd (met strips, grindpalen, etc.) ten behoeve van andere werkzaamheden. |
| voorbelasting | √ | √ | Voor de start van het onderzoek was de ondergrond voorbelast ten behoeve van andere werkzaamheden. |

## *82. ToegepastOptischModel*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| Fraunhofer | √ | √ | Het meetresultaat van de laserdiffractie is met behulp van het Fraunhofermodel op basis van lichtverstrooiing omgerekend naar de korrelgrootteverdeling. Het Fraunhofermodel is met name geschikt voor materiaal met grote korrels. |
| Mie | √ | √ | Het meetresultaat van de laserdiffractie is met behulp van het Miemodel op basis van lichtbuiging (refractie) omgerekend naar de korrelgrootteverdeling. Het Miemodel is met name geschikt voor fijne korrels. |

## 83. TreksterkteVeen

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | √ | √ | De vezels grijpen niet in elkaar. Monsters zonder treksterkte geven geen weerstand bij het uit elkaar trekken, de vezels zijn te klein of afwezig om in elkaar te haken. |
| laag | √ | √ | De vezels grijpen iets in elkaar. Bij monsters met een lage treksterkte glijden de vezels langs elkaar zonder veel weerstand. Dit komt voor bij monster die veel kleine vezels hebben en enkele grote vezels. |
| matig | √ | √ | De vezels grijpen in elkaar. Bij monsters met een matige treksterkte wordt weerstand gevoeld bij het uit elkaar trekken van de grond. De vezels blijven aan elkaar haken en vormen een netwerk dat de grond ondersteunt |
| hoog | √ | √ | De vezels grijpen sterk in elkaar. Bij monsters met een hoge treksterkte wordt veel weerstand gevoeld bij het uit elkaar trekken. De vezels vormen een netwerk of mat. Bij het uit elkaar trekken breken of knappen vezels. |

## 84. TypeAnalyse

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| basisparameter | √ | √ | Er zijn alleen een of meer basisparameters bepaald en dat zijn het watergehalte, het organischestofgehalte, het kalkgehalte, de volumieke massa en de volumieke massa vaste delen. Voor dit type analyse volstaat een interval met een lengte van 2 cm.<br>De monsterkwaliteit stelt geen beperkingen. Alleen wanneer de volumieke massa is bepaald is de vereiste monsterkwaliteit gelijk aan QM1, QM2 of QM3. |
| korrelgrootteverdeling | √ | √ | De korrelgrootteverdeling is bepaald, en de maximale ongedraineerde schuifsterkte en de verticale vervorming zijn beide niet bepaald. Van de basisparameters is het watergehalte altijd bepaald, kunnen het organischestofgehalte, het kalkgehalte, de volumieke massa en de volumieke massa vaste delen zijn bepaald.<br>Dit type analyse vereist een interval met een minimum lengte van 5 cm.<br>De monsterkwaliteit stelt geen beperkingen. Alleen wanneer ook de volumieke massa is bepaald is de vereiste monsterkwaliteit gelijk aan QM1, QM2 of QM3. |
| korrelgrootteverdelingMaximale-Schuifsterkte | √ | √ | De korrelgrootteverdeling en de maximale ongedraineerde schuifsterkte zijn bepaald en de verticale vervorming is niet bepaald. Van de basisparameters is het watergehalte altijd bepaald, kunnen het organischestofgehalte, het kalkgehalte, de volumieke massa en de volumieke massa vaste delen zijn bepaald.<br>Dit type analyse vereist een interval met een minimum lengte van 5 cm. De vereiste monsterkwaliteit is QM1, QM2 of QM3. |
| maximaleSchuifsterkte | √ | √ | De maximale ongedraineerde schuifsterkte is bepaald en de korrelverdeling en de verticale vervoming zijn beide niet bepaald.<br>Van de basisparameters kunnen het watergehalte, het organischestofgehalte en het kalkgehalte zijn bepaald.<br>Dit type analyse vereist een interval met een minimum lengte van 5 cm. De vereiste monsterkwaliteit is QM1, QM2 of QM3. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| verticaleVervorming | √ | √ | De verticale vervorming is bepaald en de maximale ongedraineerde schuifsterkte en de korrelverdeling zijn beide niet bepaald.<br>Van de basisparameters zijn altijd de volumieke massa en het watergehalte bepaald. Het organischestofgehalte, het kalkgehalte en de volumieke massa vaste delen kunnen zijn bepaald.<br>Dit type analyse vereist een interval met een lengte van 2 cm (de hoogte van de ring) en dan moet het monster eigenlijk zo breed zijn dat er voldoende materiaal overblijft om daarvan het watergehalte te bepalen. Is er niet genoeg materiaal dan zijn er twee mogelijkheden. Het heeft de voorkeur het watergehalte op hetzelfde materiaal te bepalen en dit doet men door het beproefde materiaal te drogen en het watergehalte te berekenen; in dit geval spreekt men over *bepaling achteraf*. De tweede optie is het interval te verlengen tot 5 cm; het watergehalte wordt dan zogezegd *bepaald aan de afsnijdsels*.<br>De vereiste monsterkwaliteit is QM1, QM2 of QM3. |

## *85. TypeDiscontinuïteit*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| antropogeen | √ | √ | Grensvlak in antropogene grond dat niet als laagscheiding kan worden beschreven. |
| krimpscheur | √ | √ | Een meestal verticale opening in kleilagen ontstaan door rijpingsproces. Kunnen in grond van recente tot prepleistocene ouderdom voorkomen. |
| schuifvlak | √ | √ | Een door afschuiving ontstaan vlak. Kan parallel aan gelaagdheid en door gelaagdheid heen voorkomen. Voorbeelden zijn schuifvlakken in de buurt van een wiel (dijkdoorbraak) en schuifvlakken in glaciaal belaste klei. |
| vorstwig | √ | √ | Een met ingevallen grond gevulde ruimte die ontstaan is door smelten van in de ijstijd gegroeide ijslenzen en -wiggen. |

## *86. TypeIngreep*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| gecontroleerdAangebracht | √ | √ | Opgebracht materiaal dat tot een bepaalde graad verdicht is (engineered fill). |
| geroerd | √ | √ | De natuurlijke samenhang van de grond is door ploegen of andere vormen van omwoelen verstoord. |
| losGestort | √ | √ | Opgebracht materiaal dat los gestort is. |
| onbekend | | √ | Het is niet bekend op welke wijze de mens in de opbouw van de ondergrond heeft ingegrepen. |

## *87. TypeVermenging*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| bioturbaat | √ | √ | De grond is, kort na afzetting van het sediment, vermengd door de activiteit van gravende en borende dierlijke organismen. |
| kryoturbaat | √ | √ | De grond is, na afzetting van het sediment, vermengd door herhaaldelijk bevriezen en ontdooien. |
| vervloeiing | √ | √ | De grond is, na afzetting van het sediment, vermengd door een proces dat bodemvloeiing heet. |

## *88. Vakgebied*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geotechniek | √ | √ | Booronderzoek uitgevoerd vanuit geotechnische expertise. |
| geotechniekArcheologie | √ | √ | Booronderzoek uitgevoerd vanuit geotechnische expertise met ondersteuning vanuit archeologische expertise. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geotechniekArcheologieMilieu-kunde | √ | √ | Booronderzoek uitgevoerd vanuit geotechnische expertise met ondersteuning vanuit archeologische en milieukundige expertise. |
| geotechniekMilieukunde | √ | √ | Booronderzoek uitgevoerd vanuit geotechnische expertise met ondersteuning vanuit milieukundige expertise. |

## *89. Veensoort*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| bosveen | √ | √ | Het veen bestaat uit een bruinkleurige matrix die weinig samenhang vertoont met daarin licht geel- tot roodbruine resten van hout die typisch millimeters tot decimeters groot zijn. Dit type veen kan een relatief grote minerale component hebben. |
| heideveen | √ | √ | Het veen bestaat uit een samenhangende bruin- tot zwart-kleurige matrix van fijn vezelig materiaal met daarin veel als zodanig herkenbare roodbruine resten van worteltjes en takjes van heide: dunne, kronkelige, houtige resten van typisch centimeters lengte. Dit type veen is gewoonlijk mineraalarm. |
| mosveen | √ | √ | Het veen heeft veelal een platige structuur en bestaat voornamelijk uit zeer fijne bruinkleurige vezeltjes met een schilferig uiterlijk. Dit type veen is gewoonlijk mineraalarm. |
| rietveen | √ | √ | Het veen bestaat voornamelijk uit als zodanig herkenbare geelkleurige resten van riet: glanzende, platte, fijne wortel-tjes, typisch millimeters groot en resten van wortelstokken en stengels, typisch centimeters tot decimeters groot. Dit type veen kan een relatief grote minerale component hebben. |
| veenmosveen | √ | √ | Het veen bestaat voornamelijk uit als zodanig herkenbare resten van veenmos: gelige blaadjes en stengeltjes die typisch millimeters tot centimeters groot zijn. Dit type veen is gewoonlijk mineraalarm. |
| wollegrasveen | √ | √ | Het veen bevat als zodanig herkenbare resten van borstels van de basale bladscheden van eenarig wollegras: haren met typisch een lengte van een of enkele centimeters. Dit type veen is gewoonlijk mineraalarm en heeft een bruinige kleur. |
| zeggeveen | √ | √ | Het veen bestaat voornamelijk uit als zodanig herkenbare resten van zegge: dunne worteltjes die typisch millimeters tot centimeters groot zijn, platte vooral brede bladresten die typisch millimeters tot centimeters lang zijn en licht geel tot bruin van kleur zijn. Dit type veen kan een geringe minerale component hebben. |
| scheuzeriaveen | | √ | Het veen bestaat voornamelijk uit als zodanig herkenbare resten van Scheuchzeria: platte, kronkelige, bruine lichtglan-zende stengels met dicht op elkaar staande knopen met typisch een lengte van een of enkele centimeters. Dit type veen is gewoonlijk mineraalarm. |

## *90. Verkleuring*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| nietVerkleurd | √ | √ | Geen zichtbare verkleuring van gesteentemateriaal, eventueel met lichte verkleuring op discontinuïteitsvlakken. |
| gedeeltelijkVerkleurd | √ | √ | Het materiaal is verkleurd, maar niet door en door. |
| volledigVerkleurd | √ | √ | Het materiaal is door en door verkleurd. |

## *91. VerticaalReferentievlak*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| LAT | √ | √ | Laagst mogelijke waterstand gebaseerd op de stand van zon en maan (Lowest Astronomical Tide). |
| MSL | √ | √ | Gemiddeld zeeniveau (Mean Sea Level). |
| NAP | √ | √ | Normaal Amsterdams Peil. |

## 92. VerwijderdMateriaal

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | √ | √ | Er is voorafgaand aan de bepaling geen materiaal verwijderd. |
| antropogeenStenigBestanddeel | √ | √ | Voorafgaand aan de bepaling is stenig antropogeen materiaal verwijderd en dat is licht stenig ophoogmateriaal, puin, stenen, verbrandingsresten en wegverhardingsmateriaal. |
| grind | √ | √ | Voorafgaand aan de bepaling is grind en grover materiaal verwijderd. |
| houtskool | √ | √ | Voorafgaand aan de bepaling zijn door verbranding verkoolde resten van hout verwijderd. |
| kalkconcreties | √ | √ | Voorafgaand aan de bepaling zijn concreties die door carbonaat tot een geheel zijn verkit verwijderd. |
| koolzureKalk | √ | √ | Voorafgaand aan de bepaling van de korrelgrootteverdeling is de koolzure kalk verwijderd met HCl (0.2 M) en is het gehalte van de verwijderde kalk bepaald (*Bepaling kalkgehalte*). |
| organischeStof | √ | √ | Voorafgaand aan de bepaling van de korrelgrootteverdeling is het organische stof verwijderd met H2O2 (20%) en is het gehalte van het verwijderde organische stof bepaald (*Bepaling organischestofgehalte*). |
| plantenrestenHoutig | √ | √ | Voorafgaand aan de bepaling zijn houtige, onverteerde resten van planten, zoals stammen en takken verwijderd. |
| plantenrestenNietHoutig | √ | √ | Voorafgaand aan de bepaling zijn niet-houtige, onverteerde resten van planten, zoals worteltjes, rietstengels en bladeren verwijderd. |
| schelpmateriaal | √ | √ | Voorafgaand aan de bepaling zijn schelpen en resten van schelpen verwijderd. |

## 93. Voorbehandeling

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | √ | √ | Er heeft tijdens het boren geen voorbehandeling plaatsgevonden. |
| bevriezing | √ | √ | De uitvoerder heeft het interval tijdens het boren bevroren. |
| injectieDragendVermogen | √ | √ | De uitvoerder heeft het interval tijdens het boren geïnjecteerd met materiaal om het dragend vermogen te vergroten. |
| injectieWaterdoorlatendheid | √ | √ | De uitvoerder heeft het interval tijdens het boren geïnjecteerd met materiaal om de waterdoorlatendheid te verkleinen. |
| onbekend | | √ | Het is onbekend of er tijdens het boren voorbehandeling heeft plaatsgevonden. |

## 94. Voorbereiding

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | √ | √ | De uitvoerder heeft geen voorbereidende werkzaamheden uitgevoerd. |
| bevriezing | √ | √ | De uitvoerder heeft voordat met boren is begonnen de ondergrond tot op een bepaalde diepte bevroren. |
| injectieDragendVermogen | √ | √ | De uitvoerder heeft voordat met boren is begonnen de ondergrond tot op een bepaalde diepte geïnjecteerd met materiaal om het dragend vermogen te vergroten. |
| injectieWaterdoorlatendheid | √ | √ | De uitvoerder heeft voordat met boren is begonnen de ondergrond tot op een bepaalde diepte geïnjecteerd met materiaal om de waterdoorlatendheid te verkleinen. |
| tijdelijkeVerbuizingVooraf | √ | √ | De uitvoerder heeft voordat met boren is begonnen tot op een bepaalde diepte in de ondergrond een buis aangebracht. |
| vacuümconsolidatie | √ | √ | De uitvoerder heeft voordat met boren is begonnen tot op een bepaalde diepte in de ondergrond vacuümconsolidatie toegepast. |
| verticaleDrainage | √ | √ | De uitvoerder heeft voordat met boren is begonnen de ondergrond tot op een bepaalde diepte verticaal gedraineerd (strips, grindpalen, etc.). |

## 95. Wandwrijvingcorrectiemethode

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| nietToegepast | √ | √ | De verticale vervorming is niet gecorrigeerd voor wrijving in de ring. |
| wrijvingAangenomen | √ | √ | De verticale vervorming is gecorrigeerd voor wrijving in de ring. De wrijving is een aangenomen waarde op basis van het *Protocol laboratoriumproeven voor grondonderzoek aan waterkeringen*, 2019. |
| wrijvingBepaald | √ | √ | De verticale vervorming is gecorrigeerd voor wrijving in de ring. De wandwrijving is (automatisch) bepaald. |

## 96. WeggegravenMateriaal

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| grind | √ | √ | Natuurlijke of antropogene grond die in hoofdzaak uit grind bestaat. |
| huisvuil | √ | √ | Ongedifferentieerd huishoudelijk afval. |
| klei | √ | √ | Natuurlijke of antropogene grond die in hoofdzaak uit klei bestaat. |
| ophoogmateriaalLicht | √ | √ | Ophoogmateriaal met een laag soortelijk gewicht. |
| puin | √ | √ | Bouw- en sloopafval; veelal een mengsel van stenig materiaal dat door de mens gemaakt of bewerkt is. |
| stenen | √ | √ | Stenen van natuurlijk materiaal dat door de mens bewerkt is tot bouwstenen, ballastblokken, (basalt)stortsteen of een bijproduct van mijnbouw zijn. |
| veen | √ | √ | Natuurlijke of antropogene grond die in hoofdzaak uit veen bestaat. |
| wegverhardingsmateriaal | √ | √ | Materiaal dat gebruikt is voor het verharden van wegen en erven; voorbeelden zijn asfalt, betonklinkers, klinkers, steenslag en tegels. |
| zand | √ | √ | Natuurlijke of antropogene grond die in hoofdzaak uit zand bestaat. |

## 97. Zandmediaanklasse

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| fijn | √ | √ | De zandmediaan ligt tussen 63 en 200 µm en is niet verder onderverdeeld; klasse onder NEN-EN-ISO 14688. |
| fijn63tot105um | √ | √ | De zandmediaan ligt tussen 63 en 105 µm; klasse onder NEN5104 en klasse binnen de categorie fijn onder NEN-EN-ISO 14688. |
| fijn105tot150um | √ | √ | De zandmediaan ligt tussen 105 en 150 µm; klasse onder NEN5104 en klasse binnen de categorie fijn onder NEN-EN-ISO 14688. |
| fijn150tot200um | √ | √ | De zandmediaan ligt tussen 150 en 200 µm; klasse binnen de categorie fijn onder NEN-EN-ISO 14688. |
| middelgrof | √ | √ | De zandmediaan ligt tussen 200 en 630 µm; klasse onder NEN-EN-ISO 14688. |
| middelgrof200tot300um | √ | √ | De zandmediaan ligt tussen 200 en 300 µm; klasse binnen de categorie middelgrof onder NEN-EN-ISO 14688. |
| middelgrof300tot420um | √ | √ | De zandmediaan ligt tussen 300 en 420 µm; klasse onder NEN 5104 en klasse binnen de categorie middelgrof onder NEN-EN-ISO 14688. |
| middelgrof420tot630um | √ | √ | De zandmediaan ligt tussen 420 en 630 µm; klasse binnen de categorie middelgrof onder NEN-EN-ISO 14688. |
| grof | √ | √ | De zandmediaan ligt tussen 630 en 2000 µm; klasse onder NEN-EN-ISO 14688. |
| fijn150tot210um | | √ | De zandmediaan ligt tussen 150 en 210 µm; klasse onder NEN 5104. |
| middelgrof210tot300um | | √ | De zandmediaan ligt tussen 210 en 300 µm; klasse onder NEN 5104. |
| grof420tot2000um | | √ | De zandmediaan ligt tussen 420 en 2000 µm; klasse onder NEN 5104. |

### *98. ZandspreidingNEN5104*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zeerKlein | | √ | Zand waarvan meer dan 90% van de korrels binnen dezelfde zandmediaanklasse valt |
| matigKlein | | √ | Zand waarvan meer dan 90% van de korrels binnen twee aansluitende zandmediaanklasses valt |
| matigGroot | | √ | Zand waarvan meer dan 90% van de korrels binnen drie aansluitende zandmediaanklasses valt en de zandmediaan in de middelste van de drie zandmediaanklassen ligt. |
| zeerGroot | | √ | Zand waarvan minder dan 90% van de korrels binnen drie aansluitende zandmediaanklasses valt en de zandmediaan niet in de middelste van de drie zandmediaanklassen ligt. |
| tweetoppig | | √ | Zand waarvan de korrels tot twee populaties horen die meestal niet in aaneensluitende zandmediaanklassen liggen. |

### *99. ZeerGrofGrindGehalteklasse*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| spoorTot1 | | √ | De fractie 16-63 mm maakt minder dan 1 procent van de massa van de grindfractie uit. |
| weinig1tot25 | | √ | De fractie 16-63 mm maakt tussen 1 en 25 procent van de massa van de grindfractie uit. |
| veel25tot50 | | √ | De fractie 16-63 mm maakt tussen 25 en 50 procent van de massa van de grindfractie uit. |
| zeerVeel50tot75 | | √ | De fractie 16-63 mm maakt tussen 50 en 75 procent van de massa van de grindfractie uit. |
| uiterstVeelMinstens75 | | √ | De fractie 16-63 mm maakt minstens 75 procent van de massa van de grindfractie uit. |

### *100. Zoutcorrectiemethode*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| nietToegepast | √ | √ | Het watergehalte is niet gecorrigeerd voor het gehalte aan opgeloste zouten. |
| zoutgehalteAangenomen | √ | √ | Het watergehalte is gecorrigeerd voor het gehalte aan opgeloste zouten. Het zoutgehalte van het poriënwater is een aangenomen waarde. |
| zoutgehalteBepaald | √ | √ | Het watergehalte is gecorrigeerd voor het gehalte aan opgeloste zouten. Het zoutgehalte van het poriënwater is bepaald. |

## Toelichting

### *1. Inleiding*

De catalogus voor het geotechnisch booronderzoek beschrijft de gegevens die in de registratie ondergrond zijn opgenomen van het booronderzoek dat vanuit het vakgebied van de geotechniek is uitgevoerd. De catalogus beschrijft de algemene gegevens van dit booronderzoek samen met de gedetailleerde uitwerking van de gegevens van de boormonsterbeschrijving, en van een deel van de gegevens die voortkomen uit het analyseren van boormonsters.

Booronderzoek in de basisregistratie ondergrond omvat onderzoek uit vier verschillende vakgebieden. Naast geotechniek zijn dat bodemkunde, geologie en cultuurtechniek. De catalogus voor het registratieobject komt in delen tot stand. Eerst wordt voor ieder vakgebied een catalogus gemaakt. Wanneer de vier catalogi gereed zijn wordt een nieuwe catalogus gemaakt die alle vakgebieden omvat en waarin de ongewenste verschillen zijn weggenomen. Die catalogus geeft een samenhangende beschrijving van het registratieobject booronderzoek.

#### *1.1 Geotechnisch booronderzoek*

Geotechnisch booronderzoek wordt uitgevoerd in het kader van projecten in de grond-, weg- en waterbouw en in de woning- en utiliteitsbouw. Het onderzoek heeft tot doel de opbouw en de eigenschappen van de ondergrond te onderzoeken om de locatie, het ontwerp, de uitvoering of de toestand van bouwwerken te kunnen vaststellen. Het kan een verkennend karakter hebben en dan is

het veelal voldoende de opbouw van de ondergrond globaal te bepalen. Vaker wil men precies weten hoe de ondergrond is opgebouwd en uit welk soort materiaal die bestaat en laat men monsters onderzoeken om bepaalde eigenschappen te bepalen om die in allerlei berekeningen te kunnen gebruiken. Het uiteindelijke doel daarbij is bijvoorbeeld het draagvermogen, het zettingsgedrag of de stabiliteit van de ondergrond in algemenere zin te bepalen of aspecten als de erosiebestendigheid.

De verscheidenheid in geotechnisch booronderzoek is groot. Het wordt zowel op land als op zee uitgevoerd en kan tot wel 150 meter diepte onder maaiveld of waterbodem reiken. In het grootste deel van Nederland bestaat de ondergrond op die diepte uit grond, maar in het zuiden en oosten wordt op bepaalde plaatsen het gesteente bereikt.
Voorts beperkt geotechnisch onderzoek zich niet tot de natuurlijke ondergrond, maar richt het zich ook op grondlichamen die door de mens zijn neergelegd.
Om de informatie die voortkomt uit geotechnisch booronderzoek te kunnen standaardiseren zijn grenzen gesteld aan de verscheidenheid en worden niet alle resultaten of alle vormen van onderzoek in de basisregistratie ondergrond opgenomen. Het accent ligt op standaard geotechnisch booronderzoek. Wat dat inhoudt is in de gegevensdefinitie[2] vastgelegd. Uitgangspunt daarbij is dat de informatie in de basisregistratie ondergrond alleen betrekking heeft op boringen die verticaal bedoeld zijn. Gegevens die niet onder het standaard onderzoek vallen zijn niet opgenomen. Wanneer de grenzen verlegd worden, en dat zal in de toekomst zeker gebeuren, zal de gegevensdefinitie moeten worden aangepast.

Geotechnisch booronderzoek is een van de vier soorten booronderzoek in de basisregistratie ondergrond en het komt voor dat booronderzoek vanuit een combinatie van vakgebieden is uitgevoerd. De bijzondere eisen die voor een dergelijke combinatie gelden, worden in de catalogus die voor het booronderzoek in zijn geheel gaat gelden vastgelegd.
Archeologisch en milieukundig booronderzoek vallen buiten het bereik van de basisregistratie ondergrond. Wanneer geotechnisch onderzoek wordt gecombineerd met archeologisch of milieukundig onderzoek wordt alleen het geotechnische onderzoek in de basisregistratie ondergrond opgenomen. In zo'n geval wordt wel gepreciseerd dat slechts een deel van de resultaten is geregistreerd.

### *1.2 Boren*

Booronderzoek omvat vormen van onderzoek die ermee beginnen dat de ondergrond door boren wordt ontsloten. Wat onder boren moet worden verstaan is in verreweg de meeste gevallen triviaal, het is het maken van een gat met behulp van een apparaat dat we een boor noemen. In de definities wordt duidelijk dat er ook andere manieren zijn om een gat in de ondergrond te maken en die worden gemakshalve toch tot het boren gerekend. Er worden ook gaten in de ondergrond gemaakt met afwijkende methoden die buiten het bereik van deze catalogus vallen. Dat zijn allemaal methoden die op water worden gebruikt en die tot doel hebben een hap uit de waterbodem te nemen. Apparaten die daarvoor gebruikt worden zijn bijvoorbeeld de boxcorer en de Van Veen-bodemhapper. Onderzoek dat gebaseerd is op dergelijke technieken valt buiten het bereik van de basisregistratie ondergrond en de reden daarvoor is dat de resultaten een zeer geringe waarde voor hergebruik hebben, omdat de diepte van het bemonsterde interval niet goed bepaald is en de waterbodem binnen korte tijd kan veranderen.

### *1.3 Kwaliteit van monsters*

De gegevens over de opbouw en de eigenschappen van de ondergrond die uit geotechnisch booronderzoek voortkomen, zijn gebaseerd op monsters die uit de ondergrond genomen zijn. Voor het hergebruik van de gegevens is het van belang te weten in welke mate de monsters waarop de waarnemingen en metingen zijn gebaseerd representatief geacht kunnen worden voor de situatie in-situ. Anders gezegd, voor hergebruik is het van belang de kwaliteit van de monsters vast te leggen.

De kwaliteit van de monsters is van een groot aantal factoren afhankelijk: hoe er geboord is, hoe de monsters genomen zijn, met wat voor apparaat, hoe de monsters boven de grond zijn behandeld, getransporteerd en opgeslagen. De gegevens over het boren, bemonsteren en de relevante specificaties van het apparaat zijn in deze catalogus opgenomen. Die gegevens bepalen het maximaal te bereiken kwaliteitsniveau. Om die kwaliteit in het verdere proces te kunnen behouden, zijn binnen het werkveld procedures opgesteld. Monsters worden ingedeeld in categorieën en voor iedere categorie is vastgelegd hoe de monsters behandeld moeten worden vanaf het moment dat ze boven de grond zijn gekomen. In de catalogus wordt verwezen naar die procedures. In hoeverre de kwaliteit op het

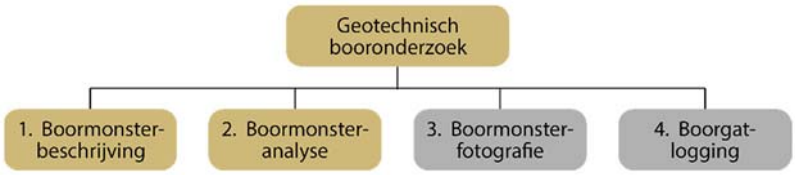
[2] In de huidige versie geldt dit alleen voor de boormonsterbeschrijving. Voor boormonsteranalyse is nu maar een deel van de standaardbepalingen opgenomen.

moment dat de monsters worden beschreven of geanalyseerd afwijkt van de initiële kwaliteit, wordt vastgelegd als onderdeel van het onderzoek.

De eisen die een gebruiker van de basisregistratie aan de gegevens over de kwaliteit van monsters stelt worden vooral bepaald door het detail dat hij zoekt. Wil de gebruiker een globaal inzicht in de opbouw van de ondergrond verkrijgen, dan zal het voldoende zijn te weten of de monsters geroerd of ongeroerd zijn. Wil een geotechnisch adviseur gegevens uit de boormonsteranalyse gebruiken in berekeningen, dan zal hij de details willen kennen om de waarde van een gegeven te kunnen bepalen.

### *1.4 Deelonderzoeken*

Geotechnisch booronderzoek omvat gewoonlijk drie van de vier deelonderzoeken die in booronderzoek kunnen worden onderscheiden en dat zijn de *boormonsterbeschrijving*, de *boormonsterfotografie* en, de *boormonsteranalyse*. Het vierde deelonderzoek, de *boorgatlogging,* het onderzoek waarin het boorgat wordt bemeten, wordt weinig uitgevoerd. Van de vier deelonderzoeken zijn er twee in deze versie van de catalogus opgenomen, de boormonsterbeschrijving en de boormonsteranalyse (figuur 1).




*Figuur 1: Geotechnisch booronderzoek in deze versie van de catalogus; boormonsterfotografie en boorgatlogging zijn nog buiten scope.*

In de boormonsterbeschrijving wordt het materiaal dat uit de ondergrond naar boven is gehaald, beschreven op een manier die inzicht geeft in de opbouw van de ondergrond en de globale eigenschappen ervan. In het laboratorium worden allerlei proeven uitgevoerd om de samenstelling en een grote verscheidenheid aan eigenschappen nauwkeurig te bepalen. De verscheidenheid aan bepalingen is groot en iedere bepaling vraagt een eigen definitie. Dat vergt tijd en om die reden wordt de standaardisatie van boormonsteranalyse in twee fasen gerealiseerd. Deze versie van de catalogus dekt alleen de bepalingen uit de eerste fase.

### *1.5 Verandering in de beschrijfprocedure van grond*

Sinds 2017 is onder verantwoordelijkheid van NEN gewerkt aan een Nederlandse annex op NEN-EN-ISO 14688-1. Dat deel van de norm gaat over de identificatie van grond en vervangt binnen de wereld van de geotechniek NEN 5104. De verandering is groot omdat er op een manier naar grond wordt gekeken die wezenlijk anders is dan wat gebruikelijk was. In NEN-EN-ISO 14688-1 is de identificatie van grond geheel en al gebaseerd op visuele en tactiele waarneming, op zien en voelen. Bij het voelen staan de aspecten centraal die over het gedrag van grond gaan.

De oude NEN 5104 was eerder een classificatiesysteem waarmee het mogelijk was een willekeurig mengsel precies te benoemen wanneer het gehalte aan grind, zand, silt, lutum en organische stof nauwkeurig was bepaald. Die benadering werkt prima wanneer de gehaltes werkelijk gemeten zijn door proeven uit te voeren. Om de benadering toe te passen bij het beschrijven van monsters gebaseerd op alleen zintuigelijke waarneming, moesten referentiemonsters waarvan de samenstelling door metingen was bepaald gebruikt worden. Dat bleef in de praktijk dikwijls achterwege. Bovendien kende de methode bezwaren van meer fundamentele aard, waardoor al lange tijd werd ervaren dat de norm niet meer goed aansloot op de eisen van het geotechnisch werkveld.

### *1.6 Gevolgen van de verandering*

In de basisregistratie ondergrond kunnen niet alleen beschrijvingen die onder NEN-EN-ISO 14688-1 zijn gemaakt, maar ook beschrijvingen die onder NEN 5104 zijn gemaakt worden geregistreerd. De verandering in de methode van beschrijven maakt dat het verschil tussen een *boormonsterbeschrijving* die onder NEN 5104 tot stand is gekomen en een die onder NEN-EN-ISO 14688 is gemaakt groot is. Onder NEN 5104 worden minder gegevens vastgelegd, is de samenhang minder strikt geborgd en kan de betekenis van gegevens anders zijn. Sommige gegevens kunnen alleen bestaan onder NEN 5104, andere gegevens kunnen juist niet bestaan onder die norm. Een ander verschil is dat de nieuwe methode een strikt onderscheid maakt tussen gegevens die uit het beschrijven en de gegevens die uit het meten voortkomen. In het verleden was dat niet het geval met als gevolg dat niet altijd duidelijk is waarop de gegevens van een oude beschrijving berusten.

Overigens valt een boormonsterbeschrijving die onder NEN 5104 tot stand is gekomen per definitie onder booronderzoek met kwaliteitsregime IMBRO/A.

### *1.7 Beschrijving van gesteente*

Hoewel het meeste geotechnisch booronderzoek zich richt op grond, kan het ook betrekking hebben op gesteente of een combinatie van grond en gesteente. De procedures voor het beschrijven van grond en gesteente verschillen; in de beschrijfwijze van gesteente is de afgelopen jaren geen verandering gekomen. Voor gesteente geldt sinds 2004 NEN-EN-ISO 14689, en in februari 2018 is daarvan een nieuwe versie gepubliceerd. Voor deze norm bestaat geen Nederlandse annex. Wel is de totstandkoming van de Nederlandse annex op NEN-EN-ISO 14688-1 aangegrepen om binnen Nederland af te spreken welke gegevens van gesteente moeten worden vastgelegd. Het resultaat is in deze catalogus opgenomen.

## ***2. Belangrijkste entiteiten***

### *2.1 Booronderzoek*

*Booronderzoek* is het geheel van gegevens dat betrekking heeft op een specifiek booronderzoek dat op een specifiek moment gekoppeld aan een specifieke locatie in Nederland onder een bepaalde opdracht is uitgevoerd. De belangrijkste gegevens om het onderzoek te preciseren zijn het vakgebied en de uitgevoerde deelonderzoeken.

Booronderzoek begint eigenlijk altijd met activiteiten in het veld en die worden in bepaalde gevallen gevolgd door activiteiten binnenshuis, veelal in een laboratorium. Er is maar een geval waarin er geen werkzaamheden in het veld worden uitgevoerd en dat is wanneer booronderzoek gebruik maakt van de resultaten uit eerder veldwerk of uit veldwerk dat voor een andere opdrachtgever is uitgevoerd[3].

### *2.2 Registratiegeschiedenis*

De *registratiegeschiedenis* van een booronderzoek geeft de essentie van de geschiedenis van het object in de registratie ondergrond, de zgn. *formele geschiedenis*. De registratiegeschiedenis vertelt bijvoorbeeld wanneer voor het eerst gegevens van het object zijn geregistreerd en of er na registratie correcties zijn doorgevoerd.

### *2.3 Rapportagegeschiedenis*

De resultaten van het booronderzoek worden niet in een keer maar per deelonderzoek gerapporteerd. Wanneer een deelrapport dat onder de wettelijke verplichtingen valt door de bronhouder is geaccepteerd, wordt het ter registratie aan de landelijke voorziening aangeboden. De *rapportagegeschiedenis* geeft de essentie van het verloop van de rapportage en vormt de zgn. *materiële geschiedenis* van het object booronderzoek.

### *2.4 Boring*

De kernactiviteit in het veld is het maken van het gat, de *boring*. Voor het onderzoek is het van het grootste belang de gegevens vast te leggen die van invloed zijn op de uiteindelijke resultaten van het onderzoek. Daarnaast betekent boren dat men de toestand van de ondergrond verandert. Om de gevolgen van die ingreep later te kunnen beoordelen is het van belang te weten hoe men de ondergrond heeft achtergelaten.

Aan het maken van een boorgat kunnen voorbereidende werkzaamheden zijn voorafgegaan. Het weggraven van materiaal is een bijzondere vorm van voorbereiding omdat daaruit ook gegevens over de opbouw van de ondergrond kunnen voortkomen. Wanneer het weggegraven materiaal globaal is beschreven wordt dat apart vastgelegd (*Weggegraven laag*) en niet als onderdeel van het deelonderzoek *Boormonsterbeschrijving*.

Bij het boren gebruikt men een bepaalde techniek om het apparaat dat men gekozen heeft de grond in te drijven. Bij verkennend onderzoek dat zich tot geringe diepte beperkt boort men vaak met de hand, voor ander onderzoek gebeurt dat veelal mechanisch. Tijdens het boren kan men herhaaldelijk van techniek wisselen, en voor een goed begrip van de onderzoeksresultaten is het van belang te weten welk deel van de ondergrond met welke techniek is doorboord (*Geboord interval*).

[3] De eisen die voor de gegevens van deze vorm van booronderzoek moeten gelden zijn nog niet vastgesteld.

Wanneer men tevoren weet dat men in gesteente gaat boren wordt ook de *Boorsnelheid* vastgelegd. Die geeft namelijk informatie over de opbouw van de ondergrond.

Het doel van het boren is dat er monsters uit de ondergrond worden gehaald. Dat kan op allerlei manieren gebeuren en tijdens het boren kan men herhaaldelijk van manier wisselen (*Bemonsterd interval*).

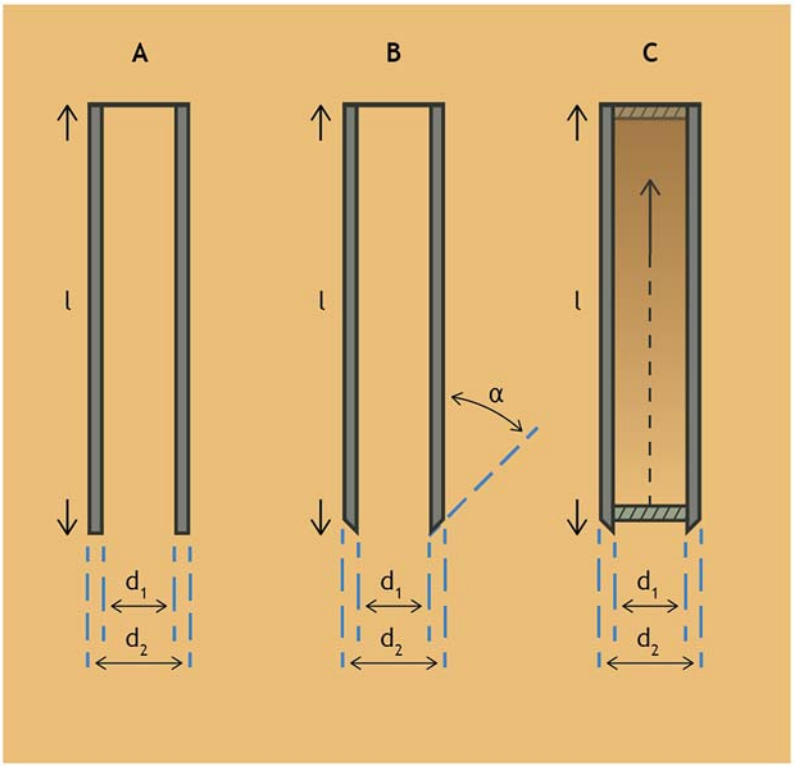
Heeft men kernen genomen in gesteente dan wordt ook de opbrengst van het gekernde traject vastgelegd (*Kernopbrengst*).

Tijdens het boren kan men constateren dat er in bepaalde intervallen sporen van verontreiniging voorkomen (*Verontreinigd interval*) en dat wordt dan vastgelegd om latere gebruikers te kunnen informeren.

Wanneer men ten slotte klaar is met boren kan het ontstane gat op een bepaalde manier worden afgewerkt. Dat kan weer per diepte-interval verschillen (*Afgewerkt interval*).

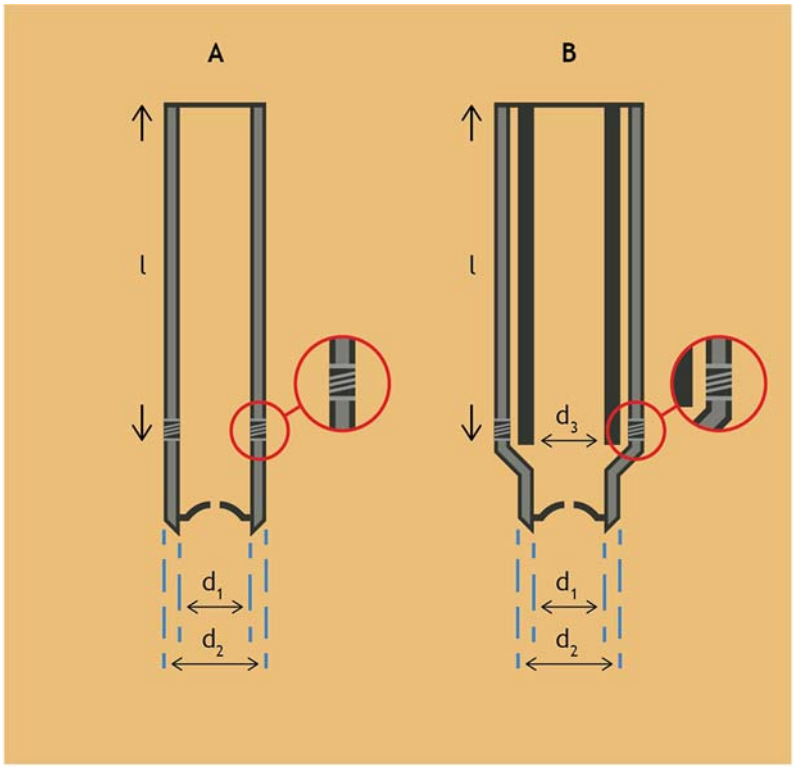
### *2.5 Bemonsteringsapparaat*

In het geval men monsters gestoken of gekernd heeft worden ook specificaties vastgelegd van het apparaat dat daarvoor gebruikt is. In figuur 2 en figuur 3 wordt geïllustreerd wat de belangrijkste kenmerken zijn.




*Figuur 2: Het bemonsteringsapparaat: (a) een apparaat met een haakse steekmond, (b) een apparaat waarvan de steekmond een hoek (ά) maakt met de verticaal en (c) een apparaat als b maar dan voorzien van een passieve zuiger. De letter* l geeft de lengte van de container aan, d1 de doorgangsdiameter en d2 de diameter van de steekmond. De diameter van de container is gelijk aan de doorgangsdiameter.

### *2.6 Terreintoestand*




*Figuur 3: Het bemonsteringsapparaat: (a) een apparaat met een afschroefbare steekmond en een vanger en (b) een zelfde apparaat maar dan met een variabele diameter en een container die voorzien is van een liner. De letter l geeft de lengte van de container aan, d1 de doorgangsdiameter, d2 de diameter van de steekmond en d3 de diameter van de container.*

Voor, tijdens of direct na het boren kunnen in het veld waarnemingen worden gedaan die deel uitmaken van het booronderzoek. Die waarnemingen hebben betrekking op de toestand van het terrein. Dat begrip wordt in nogal ruime zin opgevat en dekt alle gegevens die vastgelegd worden om een goed begrip te krijgen van de ruimtelijke context waarbinnen het onderzoek is uitgevoerd.

### *2.7 Sliblaag*

Bij boren op water kan er op de waterbodem een laag slib blijken te liggen. Wanneer dat voor het onderzoek relevant geacht is, worden enkele kenmerken daarvan vastgelegd.

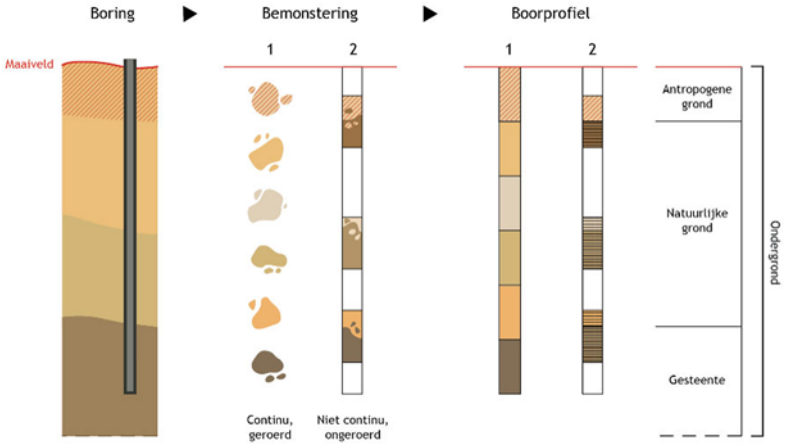
### *2.8 Boormonsterbeschrijving*

*Boormonsterbeschrijving* is het deelonderzoek dat betrekking heeft op het beschrijven van de monsters met als doel een of meer *boorprofielen* te maken. Er kunnen twee procedures gelden, omdat het beschrijven van grond en gesteente gecombineerd kan worden.

Historische beschrijvingen van grond die onder NEN 5104 gemaakt zijn, verschillen fundamenteel van beschrijvingen van grond onder NEN-EN-ISO 14688-1. In het eerste geval is altijd sprake van één boorprofiel, in het tweede geval kunnen binnen een onderzoek drie verschillende boorprofielen gemaakt zijn.

### *2.9 Boorprofiel*

Een *boorprofiel* is een resultaat van de boormonsterbeschrijving en beschrijft de laagopbouw van het deel van de ondergrond dat bemonsterd is.
Een boorprofiel heeft een bepaalde beschrijfkwaliteit. Onder NEN 5104 heeft dat begrip eigenlijk geen onderscheidende waarde, omdat er altijd maar een profiel is. De kwaliteit daarvan wordt niet gespecificeerd omdat gewoonlijk niet meer te achterhalen is waarop de gegevens precies zijn gebaseerd.
Onder NEN-EN-ISO 14688-1 heeft het begrip beschrijfkwaliteit wel onderscheidende waarde. Het betekent dat de kwaliteit van de monsters waarop de beschrijving gebaseerd is en de mate van detail in de beschrijving over het hele profiel vergelijkbaar zijn. Figuur 4 illustreert het geval waarin een booronderzoek twee boorprofielen oplevert.




*Figuur 4: Uit een boring komen geroerde en ongeroerde monsters en in de beschrijving worden dan twee boorprofielen gemaakt.*

Een geval waarin een boormonsterbeschrijving NEN-EN-ISO 14688-1 twee boorprofielen oplevert is wanneer op een bepaalde plaats een boring is gezet die op twee manieren bemonsterd is. Over het hele boortraject zijn monsters met een relatief lage kwaliteit, *geroerde* monsters, genomen. Daarnaast zijn van bepaalde dieptes monsters met een hoge kwaliteit, *ongeroerd*e monsters, verkregen. Het verschil in kwaliteit is zo groot dat de monsters apart beschreven moeten worden. In het eerste geval ontstaat een continu profiel, in het tweede een discontinu profiel.
Een derde profiel is nodig wanneer bovendien een deel van de monsters, gewoonlijk uit het bovenste deel van de ondergrond, beschreven is onder de eisen die aan verkennend onderzoek zijn gesteld. Die eisen zijn laag en dekken maar een deel van kenmerken.

Het uitgangspunt is in alle gevallen dat het boorprofiel alle met een bepaalde kwaliteit bemonsterde intervallen dekt en het hele traject compleet in lagen is beschreven. Het kan echter zijn dat dit niet gelukt is, bijvoorbeeld omdat er per ongeluk een monster verdwenen is. De intervallen die niet beschreven konden worden, worden expliciet in het profiel opgenomen (*Niet-beschreven interval*) en de reden waarom het niet beschreven is wordt vastgelegd.

### *2.10 Laag*

De belangrijkste entiteiten in een boorprofiel zijn de lagen. Iedereen die de ondergrond beschrijft beschouwt de ondergrond als opgebouwd uit lagen. De dikte daarvan varieert met de schaal waarop men de ondergrond wil beschrijven. In de beschrijving van boormonsters zou men de doorsnijding kunnen waarnemen van lagen met de dikte die varieert van een millimeter tot tientallen meters.
De praktijk is anders. De lagen in het boorprofiel zijn niet altijd waargenomen lagen of de doorsnijding daarvan. Vaak zijn het beschrijfeenheden en dat zijn in zekere zin artefacten omdat ze het resultaat zijn van de procedurele afspraken die in NEN-EN-ISO 14688 zijn vastgelegd. Daarin is de minimale dikte van een laag in de beschrijving op 2 cm gesteld en de maximale op 100 cm.
Onder NEN 5104 is niet vastgelegd op welke wijze de grenzen van lagen zijn bepaald. Ook zijn er geen beperkingen gesteld aan de laagdikte. Veiligheidshalve zou men de lagen die onder NEN 5104 beschreven zijn, altijd moeten beschouwen als beschrijfeenheden.

Lagen hebben een boven- en ondergrens, zijn van menselijke of natuurlijke oorsprong en bestaan uit een bepaald materiaal. In de geotechniek wordt onderscheid gemaakt tussen *grond* en *gesteente* enerzijds en *bijzonder* (lees: ander) *materiaal* anderzijds. Van bijzonder materiaal worden geen details vastgelegd, van grond en gesteente wel. Het onderscheid tussen grond en gesteente speelt alleen in bepaalde delen van Nederland. Grond bestaat uit los materiaal of uit materiaal dat met de hand vervormd kan worden. Gesteente bestaat uit vast materiaal dat niet met de hand vervormd kan worden. Dat onderscheid is in de meeste gevallen voldoende, maar uiteindelijk is er vaak sprake van een geleidelijke overgang van grond naar gesteente en kunnen aspecten als uitdroging en verwering het onderscheid verder bemoeilijken. In de praktijk moet men, wanneer een monster zo hard is dat bekrassen met een duimnagel er alleen een kerf in achterlaat, beslissen of men het als gesteente of grond wil beschrijven.

Omdat een laag in veel gevallen een beschrijfeenheid is kan een laag weer uit laagjes zijn opgebouwd en die laagjes kunnen in samenstelling verschillen.

## *2.11 Grond*

Onder NEN-EN-ISO 14688-1 worden van grond altijd de grondsoort, de kleur en het al dan niet voorkomen van sporen van beworteling vastgelegd. Welke kenmerken er verder worden vastgelegd hangt af van de beschrijfkwaliteit, de kwaliteit van de monsters en de grondsoort.

Onder NEN 5104 wordt altijd de grondsoort vastgelegd en afhankelijk van de grondsoort ook het gehalte aan grind en organische stof, maar dat alles volgens een eigen systematiek. Wat er verder wordt vastgelegd is onder NEN 5104 niet voorbepaald.

## *2.12 Gesteente*

Van gesteente worden altijd de gesteentesoort, de eventueel voorkomende bijzondere bestanddelen, het soort cement, de kleur, de kalkgehalteklasse en de sterkteklasse vastgelegd.

## *2.13 Post-sedimentaire discontinuïteit*

De laagopbouw kan verstoord zijn doordat discontinuïteiten de lagen doorsnijden. Wanneer de laagopbouw ondanks de verstoring nog goed te beschrijven is, worden naast de lagen ook de kenmerken van de discontinuïteit vastgelegd. Als door verstoring de beschrijving van de laagopbouw praktisch onmogelijk is, wordt het verstoorde interval niet beschreven.

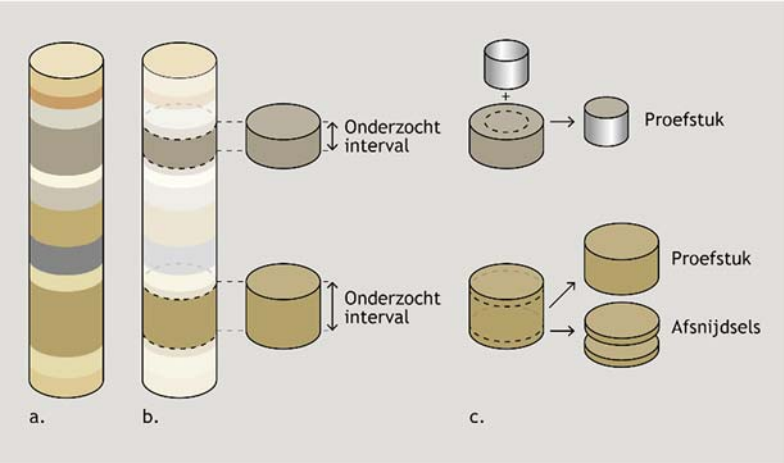
## *2.14 Boormonsteranalyse*

*Boormonsteranalyse* is het deelonderzoek dat betrekking heeft op het doen van metingen aan boormonsters. Bijna zonder uitzondering worden de metingen in een laboratorium uitgevoerd. Deze versie van de catalogus dekt maar een deel van de veelheid aan bepalingen die in standaard geotechnisch booronderzoek uitgevoerd kunnen worden en bovendien zijn alleen bepalingen opgenomen die aan grond en bijzonder materiaal worden uitgevoerd. Analyse van gesteente is buiten beschouwing gelaten.

## *2.15 Onderzocht interval*

In de boormonsteranalyse worden aan een of meer intervallen bepalingen gedaan, de *onderzochte intervallen*. De kwaliteit van het monster en de beschikbare hoeveelheid materiaal bepalen in eerste instantie wat er allemaal van een interval kan worden bepaald. De beperking in hoeveelheid materiaal betekent dat bepaalde bepalingen elkaar in de praktijk uitsluiten en dat bepalingen die wel gecombineerd kunnen worden elkaar veelal in een strikte volgorde moeten opvolgen.

In sommige gevallen vereist een bepaling een niet verstoord monster. Het deel dat moet worden geanalyseerd, het *proefstuk*, wordt uit het monster genomen en de rest wordt beschreven. Wanneer de volledige doorsnede van het monster wordt gebruikt, blijft er een gat in het monster achter dat niet beschreven kan worden (zie figuur 5). Het proefstuk gaat onbeschreven de bepaling in en het materiaal wordt na uitvoering van de bepaling beschreven door degene die de bepaling heeft uitgevoerd. De kwaliteit van het materiaal is dan ingrijpend veranderd en niet langer vergelijkbaar met dat van de niet onderzochte intervallen. Daarom wordt de beschrijving van het materiaal waaruit het proefstuk bestaat, als onderdeel van de boormonsteranalyse vastgelegd en niet opgenomen in de boormonsterbeschrijving.




*Figuur 5: Van een niet verstoord boormonster worden twee intervallen geanalyseerd. In het bovenste van de twee wordt een ring gestoken en het materiaal in de ring vormt het proefstuk dat wordt onderzocht;er blijft voldoende materiaal over om het materiaal op normale wijze te beschrijven. Van het monster dat het onderste interval omvat, worden de boven- en onderkant afgesneden. Het resterende proefstuk gaat in zijn geheel worden onderzocht; het materiaal kan niet op de normale wijze worden beschreven en blijft buiten de boormonsterbeschrijving. In bepaalde gevallen worden de afsnijdsels wel gebruikt voor aanvullende bepalingen.*

Welke bepalingen er zijn uitgevoerd, wordt voor ieder interval vastgelegd. Deze catalogus bestrijkt een deel van het geheel aan bepalingen dat in standaard geotechnisch onderzoek kan worden uitgevoerd. Het gaat om een aantal basisparameters die op de toestand of de samenstelling van het materiaal betrekking hebben, en om de korrelgrootteverdeling, de verticale vervorming en de maximale ongedraineerde schuifsterkte.
Iedere bepaling die als onderdeel van de boormonsteranalyse wordt uitgevoerd, is aan een bepaalde procedure onderworpen en wordt volgens een bepaalde methode uitgevoerd. Wanneer er in de uitvoering keuzen worden gemaakt die voor de gebruiker van de gegevens relevant kan zijn, worden die vastgelegd. Datzelfde geldt voor de eventuele bijzonderheden die zich tijdens de uitvoering voordoen of die men na afloop constateert door het materiaal te bekijken.

### *2.16 Onderzocht materiaal*

Het materiaal waaruit een proefstuk bestaat dat de volledige doorsnede van een niet verstoord monster omvat, wordt pas na afloop van de bepaling beschreven (zie figuur 5). Het resultaat wordt apart vastgelegd en alleen de aspecten die na afloop van de bepaling nog als representatief voor het oorspronkelijk monster kunnen worden beschouwd, worden beschreven. In het uitzonderlijke geval dat het interval uit bijzonder materiaal bestaat, wordt alleen de naam van het materiaal vastgelegd.

### *2.17 Bepaling van de verticale vervorming*

Voor het bepalen van de mate van vervorming die een proefstuk bij belasting in verticale richting ondergaat worden twee methoden toegepast. Daarvan is er een, het stapsgewijs samendrukken van het materiaal in de zgn. *samendrukkingsproef*, in deze versie van de catalogus uitgewerkt. De bepaling van de verticale vervorming vereist een niet verstoord proefstuk en wordt alleen bepaald van cohesief materiaal en dat wil zeggen materiaal dat samenhang vertoont doordat het een zekere consistentie heeft. De mate waarin het proefstuk vervormt wordt bepaald door de belasting die het materiaal al in de ondergrond heeft ondergaan, door de opgelegde drukspanning en de eigenschappen van het materiaal, met name de weerstand van het korrelskelet[4] tegen drukspanning. De snelheid van de vervorming wordt voornamelijk bepaald door de snelheid waarmee het in het materiaal aanwezige water uitgeperst kan worden en daarmee de waterdoorlatendheid.

De bepaling verloopt stapsgewijs. In een *bepalingsstap* wordt het proefstuk een bepaalde drukspanning opgelegd door het gedurende een bepaalde tijd te belasten. De verandering in de hoogte van het proefstuk (*verticale rek*) wordt over de duur van de stap met regelmatige tussenpozen gemeten. Het materiaal krijgt de gelegenheid zich aan te passen aan de opgelegde drukspanning en een stap duurt ten minste 24 uur en bij uitzondering langer dan 48 uur. De bepaling omvat ten minste vijf stappen, en normaliter is de belasting in iedere stap anders.

[4] Onder korrelskelet wordt verstaan het vaste materiaal en het daaraan gebonden water.

De registratie van de metingen vindt geautomatiseerd plaats en er worden gewoonlijk bepaalde correcties toegepast. Wanneer het proefstuk de volledige doorsnede van een monster beslaat, wordt het samengedrukte materiaal na afloop van de bepaling beschreven.

### *2.18 Bepaling van de maximale ongedraineerde schuifsterkte*

De *maximale schuifsterkte* is de schuifspanning waarbij materiaal bezwijkt. *Ongedraineerd* wil zeggen dat het water dat in het materiaal aanwezig is, er tijdens de bepaling in blijft zitten. Het water neemt dan een deel van de opgelegde spanning op.

De *maximale ongedraineerdeschuifsterkte* wordt alleen bepaald van cohesief materiaal. Er wordt een handvin (*torvane*) of een zakpenetrometer gebruikt. Dat zijn eenvoudige apparaten en de proeven kunnen snel en goedkoop uitgevoerd worden.

Bepalingen met deze apparaten leveren indicatieve waarden. Een enkelvoudige bepaling is altijd een puntmeting. Standaard wordt op twee verschillende punten in het monster een meting uitgevoerd en wordt het gemiddelde van de metingen vastgelegd.

### *2.19 Bepaling van de korrelgrootteverdeling*

Voor de korrelgrootteverdeling wordt de samenstelling van het materiaal bepaald vanuit het perspectief dat grond een mengsel van minerale deeltjes van verschillende grootte is. De deeltjes worden korrels genoemd. Volgens een bepaalde methode, of combinatie van methoden, wordt het aandeel van de gekozen groottefracties in het totale mengsel bepaald. De fracties bij elkaar vormen een aaneensluitende reeks die het groottebereik volledig dekt.

De opdracht en de aard van het materiaal bepalen welke methode is gebruikt en welke fracties zijn onderscheiden. Het is van belang te weten of er voorafgaand aan de bepaling materiaal verwijderd is. Als voorbehandeling kan het nodig zijn samengeklonterde korreltjes van elkaar los te maken (*dispersie*).

De metingen worden altijd omgerekend naar een percentage van de totale massa en wanneer de lasermethode gekozen is, wordt een zekere correctie doorgevoerd. In alle gevallen wordt in het resultaat onderscheid gemaakt tussen de fractie groter en de fractie kleiner dan 63µm; bij die grootte ligt de grens tussen wat fijn en wat grof wordt genoemd. Ieder van de fracties kent een standaardonderverdeling en die wordt in de meeste onderzoeken toegepast. De opdracht kan een meer gedetailleerde onderverdeling vragen en met name voor de grove fractie bestaan verscheidene opties.

De korrelgrootteverdeling wordt in eerste instantie gebruikt om het materiaal te classificeren.

### *2.20 Bepaling van het watergehalte*

Het watergehalte wordt bepaald door het in het materiaal aanwezige water op een bepaalde manier te verwijderen, het massaverlies te meten en het resultaat uit te drukken in de verhouding tussen de hoeveelheid water en de hoeveelheid droge stof. Het is van belang te weten of er voorafgaand aan de bepaling materiaal verwijderd is. Temperatuur en droogtijd zijn van belang en voor de aanwezigheid van zouten in het poriënwater wordt een bepaalde correctie doorgevoerd. In sommige gevallen wordt het gegeven bij twee verschillende temperaturen bepaald.

Het watergehalte is een basisparameter die altijd samen met andere gegevens gebruikt wordt in berekeningen.

### *2.21 Bepaling van het organischestofgehalte*

Het gehalte aan organische stof wordt bepaald door het organisch materiaal op een bepaalde manier te verwijderen en het verlies aan massa te meten. Het is van belang te weten of er voorafgaand aan de bepaling materiaal verwijderd is. Bij de berekening van het gehalte kan het nodig zijn te corrigeren voor het verlies van water dat aan klei is gebonden (*lutumcorrectie*).

Het organische stofgehalte is een basisparameter die primair gebruikt wordt om de grond te classificeren.

### *2.22 Bepaling van het kalkgehalte*

Het gehalte aan kalk wordt bepaald door het aanwezige calciumcarbonaat (koolzure kalk) op een bepaalde manier te verwijderen en het verlies aan massa te meten. Het is van belang te weten of er

voorafgaand aan de bepaling materiaal verwijderd is.

Het kalkgehalte is een basisparameter die primair gebruikt wordt om de grond te classificeren.

*2.23 Bepaling van de volumieke massa*

De *volumieke massa*, de massa per eenheid van volume, wordt bepaald door de massa en het volume op een bepaalde manier te meten.

Het gegeven is een basisparameter die altijd samen met andere gegevens gebruikt wordt in berekeningen.

*2.24 Bepaling van de volumieke massa vaste delen*

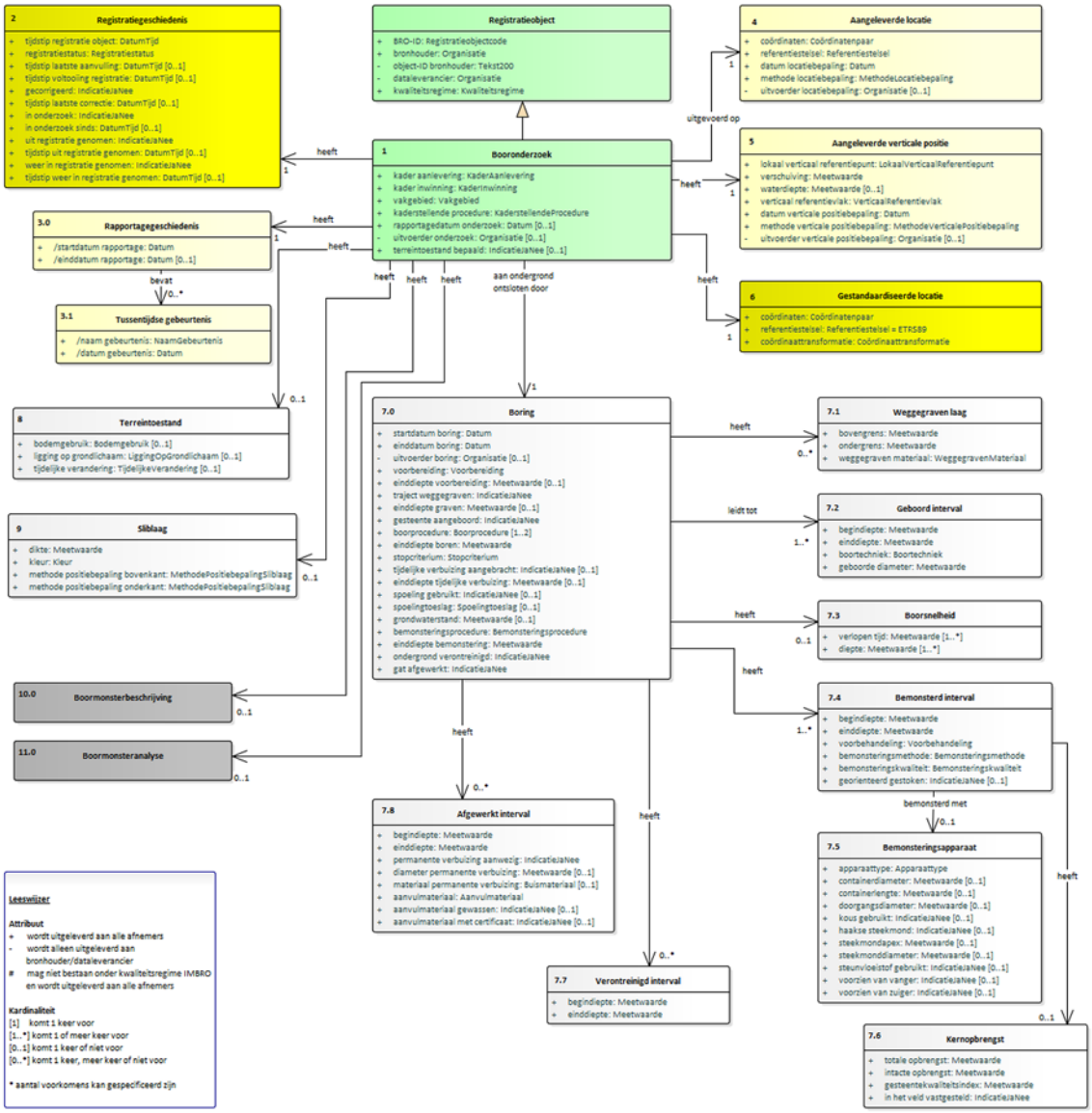
De volumieke massa van de vaste delen wordt bepaald door de massa en het volume van gedroogd materiaal te meten. Zo nodig wordt het materiaal vergruisd en worden de korrels van elkaar los gemaakt zodat het volume van de ruimte tussen de korrels nauwkeurig kan worden bepaald. Dat volume wordt bepaald door die ruimte met gas of vloeistof te vullen.

Het gegeven is een basisparameter die altijd samen met andere gegevens gebruikt wordt in berekeningen.

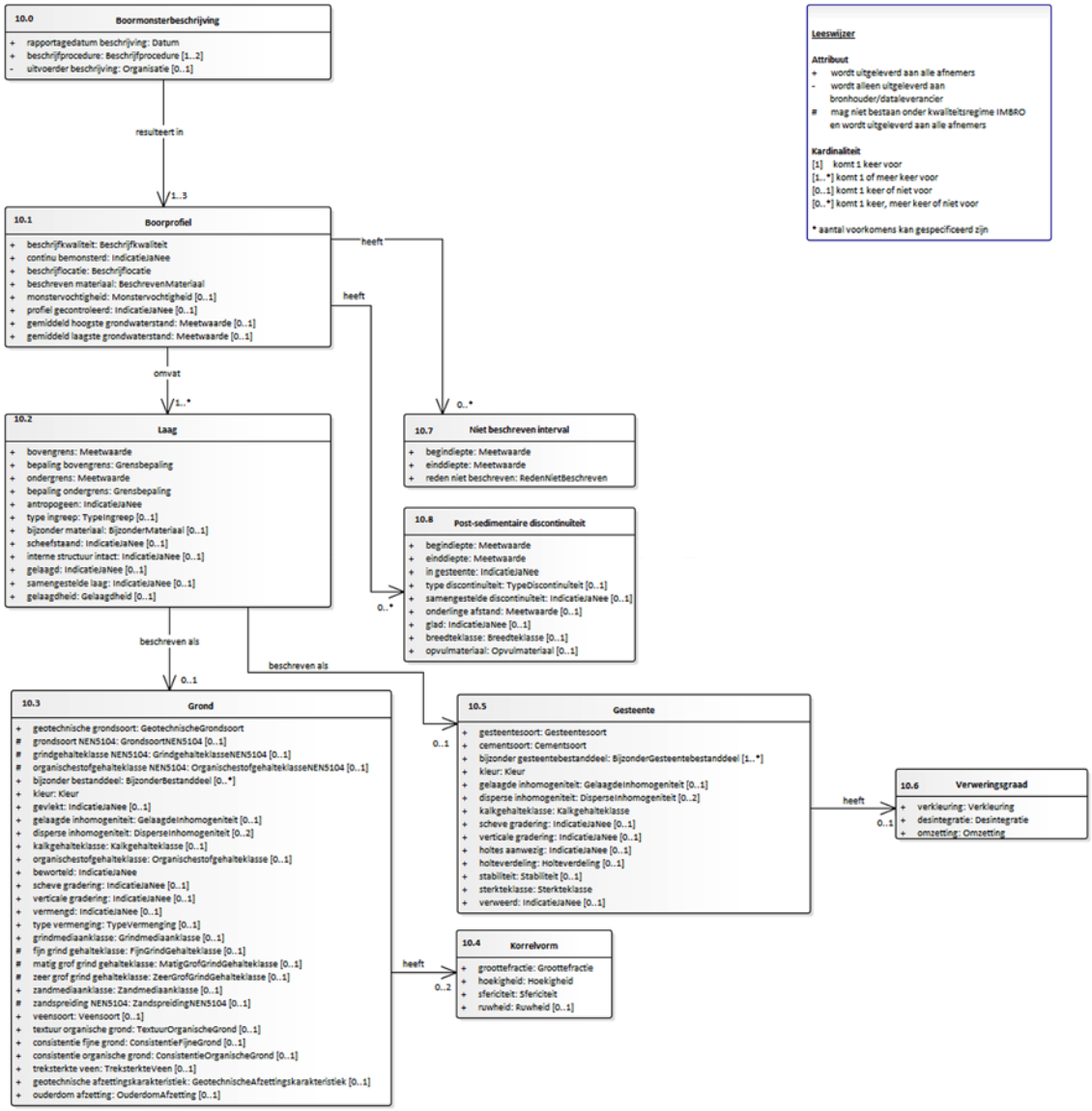
*2.25 Domeinmodel*

Het domeinmodel dat in de figuren 6, 7 en 8 wordt getoond geeft een samenhangend overzicht van de gegevens van het registratieobject. De nummering in het model is dezelfde als in de gegevensdefinitie.

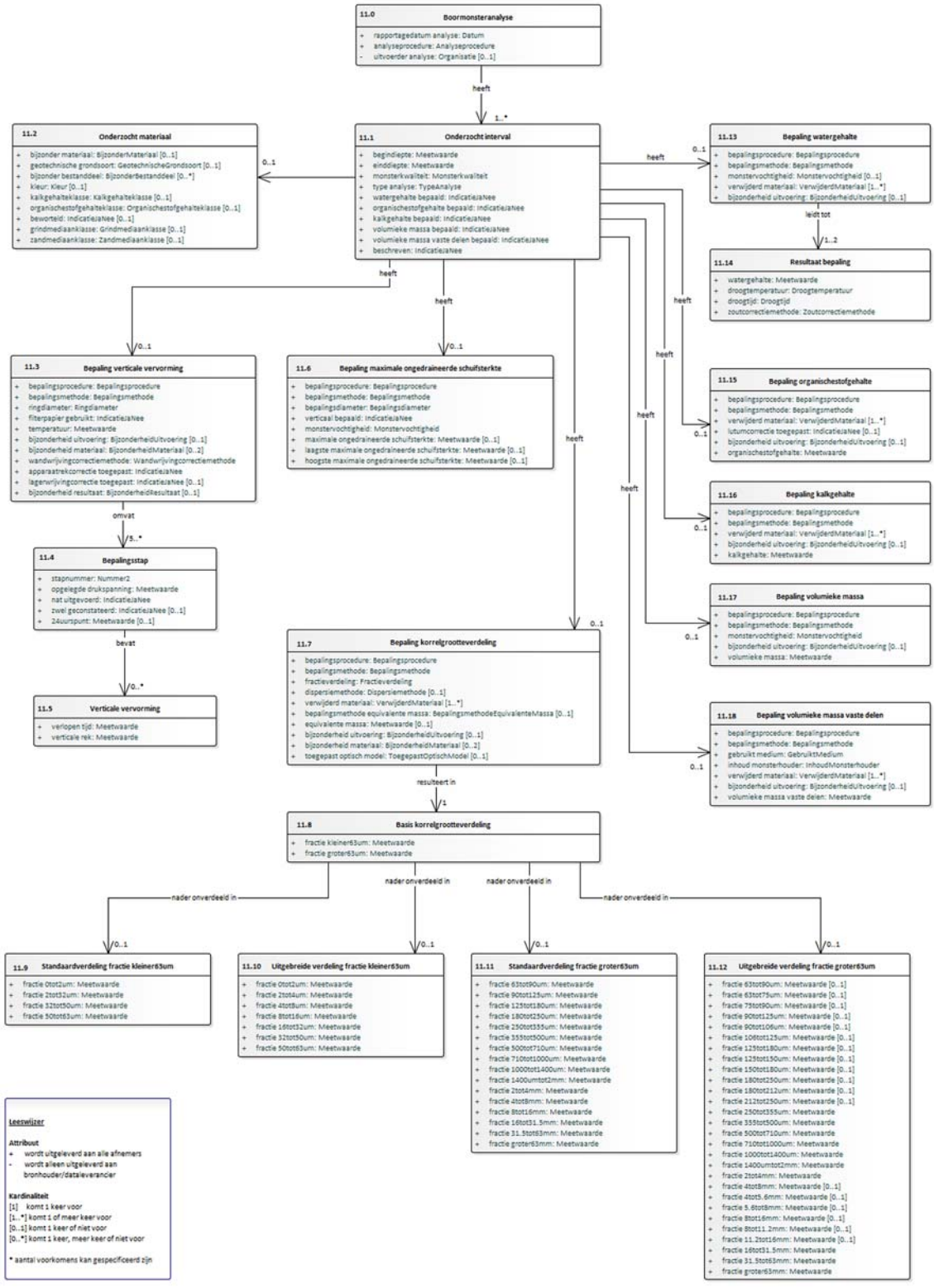
***3. Het domeinmodel***




*Figuur 6: Domeinmodel geotechnisch booronderzoek, het algemeen deel uitgewerkt.*




*Figuur 7: Domeinmodel geotechnisch booronderzoek, deelonderzoek boormonsterbeschrijving uitgewerkt.*




*Figuur 8: Domeinmodel geotechnisch booronderzoek, deelonderzoek boormonsteranalyse uitgewerkt.*

**Basisregistratie Ondergrond (BRO)**
**Catalogus**
Wandonderzoek
Bodemkundige wandbeschrijving

**Inhoudsopgave**


**Artikel 1 Definitie van registratieobject, entiteiten en attributen** **313**
**1.1 Registratieobject** **313**
**1.2 Entiteiten en attributen** 313
1 Wandonderzoek 313
2 Registratiegeschiedenis 316
3.0 Rapportagegeschiedenis 319
3.1 Tussentijdse gebeurtenis 320
4 Aangeleverde locatie 321
5 Aangeleverde verticale positie 322
6 Gestandaardiseerde locatie 324
7 Wandontsluiting 325
8 Terreintoestand 326
9.0 Wandbeschrijving 330
9.1 Wandprofiel 332
9.2 Strooisellaag 335
9.3 Bodemlaag 338
9.4 Homogeen materiaal 342
9.5 Grond 343
9.6 Fractieverdeling 350
9.7 Verdeling fijne fractie 352
9.8 Onvolledige fractiespecificatie 353
9.9 Munsellkleur 354
9.10 Vlek 355
9.11 Bodemaggregaat 356
9.12 Laagcomponent 368
9.13 Verstoord interval 359
9.14 Verdicht interval 360
9.15 Bodemclassificatie 361
9.16 Bijzonderheid onderin 366
**Artikel 2 Beschrijving van de enumeraties en codelijsten** 367
**1.1 Enumeraties** 367
**1.2 Codelijsten** 367
1. ActueelProces 367
2. AfwijkendGrondwaterRegime 367
3. Aggregaatlengteklasse 368
4. Aggregaatvorm 368
5. Bedekkingsgraad 368
6. Beschrijfkwaliteit 368
7. Beschrijfprocedure 368
8. BijzonderBestanddeel 368
9. Bijzonderheid 369
10. BijzonderheidBovenin 370
11. BijzonderheidLocatie 373
12. BijzonderMateriaal 373
13. Bodemgebruik 374
14. Bodemklasse 375
15. BodemkundigeAfzettingskarakteristiek 378
16. BodemkundigeGrondsoort 380
17. Bodemleven 381
18. Brokje 381
19. Codegroep 381
20. Coördinaattransformatie 382
21. GelaagdeInhomogeniteit 382
22. Gesteentesoort 383
23. Grensbepaling 383
24. Grindgehalteklasse 383
25. GrondsoortNEN5104 383
26. Grondwatertrap 385
27. Hoekigheid 386
28. HoeveelheidsklassePorien 386

29. HoeveelheidsklasseWortels 386
30. Horizontcode 386
31. HydrologischeOmstandigheid 392
32. KaderAanlevering 392
33. KaderInwinning 392
34. Kalkgehalteklasse 393
35. Kalkverloopklasse 393
36. Kleur 393
37. KunstmatigeDrainage 396
38. Landschapselement 396
39. LiggingOpGrondlichaam 397
40. LokaalVerticaalReferentiepunt 397
41. MaaiveldVerlegd 398
42. MethodeLocatiebepaling 398
43. MethodeVerticalePositiebepaling 398
44. MunsellHoofdkleur 398
45. MunsellWitheid 398
46. MunsellZuiverheid 398
47. NaamGebeurtenis 398
48. OndergrensZandfractie 400
49. OndergrondDuinvaaggrond 400
50. OndergrondVeen 400
51. OrganischeStofGehalteklasse 400
52. PlaatselijkFenomeen 400
53. Profielverloop 401
54. Referentiestelsel 401
55. Registratiestatus 401
56. Rijpingsklasse 401
57. Ruwheid 402
58. Schelpmateriaalgehalteklasse 402
59. Stopcriterium 402
60. Strooiselsoort 402
61. Structuurtype 402
62. Textuurklasse 402
63. TypeOntsluiting 406
64. Vakgebied 406
65. Veenklasse 406
66. Veensoort 407
67. Vegetatietype 407
68. Vergravingsklasse 408
69. Verstoring 409
70. VerticaalReferentievlak 409
71. Vlekkleur 409
72. Vochtigheidstoestand 409
73. VormGrens 410
74. Zandverkitting 410

**Toelichting** **410**

**1. Inleiding** **410**

1.1 Bodemkundig wandonderzoek 410
1.2 Ontsluiten 410
1.3 Deelonderzoeken 410

**2. Belangrijkste entiteiten** **411**

2.1 Wandonderzoek 411
2.2 Registratiegeschiedenis 411
2.3 Rapportagegeschiedenis 411
2.4 Wandontsluiting 412
2.5 Terreintoestand 412
2.6 Wandbeschrijving 412
2.7 Wandprofiel 412
2.8 Strooisellaag 413
2.9 Bodemlaag 414
2.10 Homogeen materiaal 414
2.11 Laagcomponent 414
2.12 Grond 415
2.13 Bodemclassificatie 415

## Artikel 1 Definitie van registratieobject, entiteiten en attributen

### *1.1 Registratieobject*

| | |
|---|---|
| Naam | Wandonderzoek |
| Code | SFR |
| Definitie | Het geheel van gegevens dat betrekking heeft op een wandonderzoek dat vanuit een bepaalde opdracht is uitgevoerd door op een bepaald moment op een bepaalde locatie in Nederland een wand in de bodem te maken, de wand te beschrijven of te bemonsteren en de monsters te onderzoeken. |
| Unieke aanduiding | BRO-ID |
| Populatie | De populatie wandonderzoeken in de registratie ondergrond omvat alleen de onderzoeken die vanuit het vakgebied van de bodemkunde worden uitgevoerd. De huidige gegevensdefinitie beperkt zich tot de wandbeschrijving. |

### *1.2 Entiteiten en attributen*

#### *1 Wandonderzoek*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Wandonderzoek |
| Definitie | De gegevens die het wandonderzoek identificeren en inzicht geven in de geschiedenis van het object voorafgaand aan opname in de registratie ondergrond. |
| *1.1* **BRO-ID** | |
| Naam attribuut | BRO-ID |
| Definitie | De identificatie van een wandonderzoek in de registratie ondergrond. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Registratieobjectcode |
| Type | Code |
| Opbouw | SFRNNNNNNNNNNN |
| Toelichting | De basisregistratie ondergrond kent bij registratie automatisch de juiste waarde aan het object toe. |
| | |
| *1.2* **bronhouder** | |
| Naam attribuut | bronhouder |
| Definitie | Het KvK-nummer van de maatschappelijke activiteit van de publiekrechtelijke rechtspersoon die bronhouder is van de gegevens in de basisregistratie ondergrond. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Organisatie |
| Regels | De organisatie moet binnen de basisregistratie ondergrond als bronhouder van wandonderzoeken bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven is door de dataleverancier bij de overdracht meegegeven in het geval de dataleverancier niet de bronhouder is. |
| | |
| *1.3* **object-ID bronhouder** | |
| Naam attribuut | object-ID bronhouder |

| | |
|---|---|
| Definitie | De identificatie die door of voor de bronhouder is gebruikt om het object in de eigen administratie te kunnen vinden. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Tekst200 |
| Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. Het is in de registratie opgenomen om de communicatie tussen de registerbeheerder en de bronhouder of dataleverancier te vergemakkelijken. |
| | |
| *1.4* **dataleverancier** | |
| Naam attribuut | dataleverancier |
| Definitie | Het KvK-nummer van de onderneming of de maatschappelijke activiteit van de rechtspersoon die het object aan de basisregistratie ondergrond heeft aangeleverd, of het equivalent daarvan in een handelsregister van een andere lidstaat van de Europese Unie dan Nederland. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Organisatie |
| Regels | De organisatie moet binnen de basisregistratie ondergrond als dataleverancier van wandonderzoek bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven is door de dataleverancier bij de overdracht meegegeven. Het wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |
| | |
| *1.5* **kwaliteitsregime** | |
| Naam attribuut | kwaliteitsregime |
| Definitie | De aanduiding van de kwaliteitseis waaraan de gegevens van het object voldoen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Kwaliteitsregime |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Het gegeven is door de dataleverancier bij de overdracht meegegeven. |
| *1.6* **kader aanlevering** | |
| Naam attribuut | kader aanlevering |
| Definitie | De rechtsgrond op basis waarvan, of bij afwezigheid daarvan de activiteit naar aanleiding waarvan, het betreffende gegeven is aangeleverd aan de basisregistratie ondergrond. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | KaderAanlevering |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De wetgever stipuleert dat het gegeven moet zijn vastgelegd om inzicht te geven in de relatie met de taken van een bestuursorgaan. Het gegeven geeft inzicht in de maatschappelijke betekenis van de informatie. |
| | |
| *1.7* **kader inwinning** | |
| Naam attribuut | kader inwinning |
| Definitie | Het doel waarvoor het onderzoek is uitgevoerd. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | KaderInwinning |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Onderzoek wordt normaliter projectmatig uitgevoerd, zelfs als het direct gebonden is aan een publieke taak. Het gegeven beschrijft het hogere doel van het project waarvoor het onderzoek is uitgevoerd of preciseert de taak. |
| | |
| *1.8* **vakgebied** | |
| Naam attribuut | vakgebied |
| Definitie | De discipline waarbinnen het wandonderzoek is uitgevoerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Vakgebied = bodemkunde |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het vakgebied bepaalt hoe het onderzoek is uitgevoerd en welke gegevens en categorieën van gegevens vastgelegd kunnen zijn. |
| | |
| *1.9* **rapportagedatum onderzoek** | |
| Naam attribuut | rapportagedatum onderzoek |
| Definitie | De datum waarop de uitvoerder van het wandonderzoek alle gegevens van het wandonderzoek aan de bronhouder heeft overgedragen of in het geval van historische gegevens de datum waarop alle gegevens zijn vastgesteld. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1950 tot heden |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *registratiestatus* van de entiteit *Registratiegeschiedenis* gelijk is aan *voltooid*.<br>In andere gevallen ontbreekt het gegeven.<br>De datum ligt niet na het *tijdstip voltooiing registratie* van de entiteit *Registratiegeschiedenis*. |
| Toelichting | Het gegeven is alleen aanwezig wanneer alle deelonderzoeken zijn gerapporteerd en het onderzoek is afgesloten. |
| | |
| *1.10* **veldwerkdatum** | |
| Naam attribuut | veldwerkdatum |
| Definitie | De datum waarop het veldwerk is voltooid. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1950 tot heden |
| Regels | De datum ligt niet na de *startdatum rapportage* van de entiteit *Rapportagegeschiedenis*. |

| | |
|---|---|
| Toelichting | Het veldwerk wordt gewoonlijk op een dag uitgevoerd. In het geval het meer dagen in beslag neemt, geldt de datum waarop het veldwerk is beëindigd. |
| | |
| *1.11* **uitvoerder onderzoek** | |
| Naam attribuut | uitvoerder onderzoek |
| Definitie | Het KvK-nummer van de onderneming of de maatschappelijke activiteit van de rechtspersoon die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van het wandonderzoek, of het equivalent daarvan in een handelsregister van een andere lidstaat van de Europese Unie dan Nederland. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Organisatie |
| Regels | De organisatie moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van wandonderzoek bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |
| | |
| *1.12* **strooisellaag onderzocht** | |
| Naam attribuut | strooisellaag onderzocht |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of in het onderzoek de laag strooisel die op het maaiveld kan liggen onderzocht is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | In het bodemkundig wandonderzoek zoals dat door Wageningen Environmental Research wordt uitgevoerd, is het gebruikelijk de laag strooisel die lokaal, bijvoorbeeld in bossen, op het maaiveld ligt als onderdeel van de bodem te beschrijven. |

## *2 Registratiegeschiedenis*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Registratiegeschiedenis |
| Definitie | De gegevens die de geschiedenis van het object in de registratie ondergrond markeren. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | De gegevens staan niet in een brondocument, maar worden automatisch door de basisregistratie ondergrond gegenereerd. |
| | |
| 2.1 **tijdstip registratie object** | |
| Naam attribuut | tijdstip registratie object |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop voor het eerst gegevens van het object in de registratie ondergrond zijn opgenomen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| | |
| *2.2* **registratiestatus** | |
| Naam attribuut | registratiestatus |

| | |
|---|---|
| Definitie | De actuele fase van registratie waarin het object zich bevindt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Registratiestatus |
| Type | Codelijst |
| | |
| *2.3* **tijdstip laatste aanvulling** | |
| Naam attribuut | tijdstip laatste aanvulling |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop de laatste aanvulling op de gegevens in de registratie ondergrond is doorgevoerd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Toelichting | Het gegeven is alleen aanwezig wanneer na de registratie van een eerste deelonderzoek een ander deelonderzoek is vastgelegd. |
| | |
| *2.4* **tijdstip voltooiing registratie** | |
| Naam attribuut | tijdstip voltooiing registratie |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop alle gegevens van het object in de registratie onder-grond zijn opgenomen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het gegeven is alleen aanwezig wanneer de *registratiestatus* de waarde *voltooid* heeft. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het gegeven is alleen aanwezig als alle aan te leveren gegevens zijn geregistreerd. Na dit tijdstip kunnen geen nieuwe gegevens meer ter registratie worden aangeboden. Wel kunnen fouten in de registratie worden verbeterd. |
| | |
| **2.5**gecorrigeerd | |
| Naam attribuut | gecorrigeerd |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of er een verbetering in de gegevens van het object in de registratie ondergrond heeft plaatsgevonden. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| | |
| *2.6* **tijdstip laatste correctie** | |
| Naam attribuut | tijdstip laatste correctie |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop de laatste verbetering in de gegevens van het object is doorgevoerd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *gecorrigeerd* gelijk is aan *ja*.<br>In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *2.7* **in onderzoek** | |
| Naam attribuut | in onderzoek |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het object door de registerbeheerder in onderzoek is genomen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Wanneer een object in onderzoek is genomen betekent dit dat er bij de registerbeheerder gerede twijfel bestaat over de juistheid van de geregistreerde gegevens en dat er een onderzoek is gestart om vast te stellen wat de juiste gegevens zijn. Normaliter gaat hieraan een melding van derden vooraf. |
| | |
| *2.8* **in onderzoek sinds** | |
| Naam attribuut | in onderzoek sinds |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop de registerbeheerder het object in onderzoek heeft genomen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *in onderzoek* gelijk is aan *ja*. |
| In andere gevallen ontbreekt het gegeven. | |
| | |
| *2.9* **uit registratie genomen** | |
| Naam attribuut | uit registratie genomen |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de gegevens van het object door de registerbeheerder uit registratie zijn genomen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Wanneer de registerbeheerder een object uit registratie heeft genomen, zijn de gegevens niet langer beschikbaar voor andere afnemers dan bronhouder en dataleverancier. |
| | De registerbeheerder zal een object alleen bij hoge uitzondering uit registratie nemen en alleen na akkoord van de bronhouder. Aan de beslissing gaat een proces van zorgvuldige afweging vooraf en dat komt tot uitdrukking in de regel dat een object slechts een keer uit registratie kan worden genomen. |
| | |
| *2.10* **tijdstip uit registratie genomen** | |
| Naam attribuut | tijdstip uit registratie genomen |

| | |
|---|---|
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop het object uit registratie is genomen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *uit registratie genomen* gelijk is aan *ja*. |
| In andere gevallen ontbreekt het gegeven. | |
| | |
| *2.11* **weer in registratie genomen** | |
| Naam attribuut | weer in registratie genomen |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het object in de registratie ondergrond is opgenomen, nadat het eerder uit registratie was genomen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De registerbeheerder kan een object eenmalig uit registratie nemen, en die actie kan hij eenmalig ongedaan maken. Ook hiervoor geldt dat akkoord van de bronhouder vereist is. |
| | |
| *2.12* **tijdstip weer in registratie genomen** | |
| Naam attribuut | tijdstip weer in registratie genomen |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop het object in de registratie ondergrond is opgenomen, nadat het uit registratie was genomen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *weer in registratie genomen* gelijk is aan *ja*.<br>In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |

## *3.0 Rapportagegeschiedenis*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Rapportagegeschiedenis |
| Definitie | Het geheel van gebeurtenissen dat beschrijft wanneer rapporten van het onderzoek aan de bronhouder zijn overgedragen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | De gegevens staan niet in een brondocument, maar worden automatisch door de basisregistratie ondergrond gegenereerd. |
| | |
| **3.0.1 startdatum rapportage** | |
| Naam attribuut | startdatum rapportage |
| Definitie | De datum waarop het eerste rapport van het onderzoek aan de bronhouder is overgedragen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1950 tot heden |
| Regels | De datum ligt niet na het *tijdstip registratie object* van de entiteit *Registratiegeschiedenis*. |
| Toelichting | De basisregistratie ondergrond leidt bij het starten van de registratie de juiste waarde af uit de gegevens in het brondocument. De datum is gelijk aan de rapportagedatum van het deelonderzoek dat als eerste is overgedragen.<br>In deze versie van de catalogus is alleen nog maar het deelonderzoek *wandbeschrijving* opgenomen en wordt het gegeven van de *rapportage datum beschrijving* afgeleid. |
| | |
| **3.0.2 einddatum rapportage** | |
| Naam attribuut | einddatum rapportage |
| Definitie | De datum waarop alle gegevens van het onderzoek aan de bronhouder zijn overgedragen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1950 tot heden |
| Regels | De datum ligt niet voor de *startdatum rapportage*. |
| Toelichting | De basisregistratie ondergrond leidt bij het beëindigen van de registratie de juiste waarde af uit de gegevens in het brondocument. De datum is gelijk aan de rapportagedatum van het onderzoek. |
| | |

## *3.1 Tussentijdse gebeurtenis*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Tussentijdse gebeurtenis |
| Definitie | Een overdracht van een rapport aan de bronhouder die na de overdracht van het eerste en voor de overdracht van het laatste rapport heeft plaatsgevonden. |
| Kardinaliteit | 0..* |
| Toelichting | De basisregistratie ondergrond leidt bij het aanvullen van de registratie de juiste waarde af uit de gegevens in het brondocument.<br>In deze versie van de catalogus vinden er geen tussentijdse gebeurtenissen plaats. |
| | |
| **3.1.1 naam gebeurtenis** | |
| Naam attribuut | naam gebeurtenis |
| Definitie | De benaming van de tussentijdse gebeurtenis. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | NaamGebeurtenis |
| Type | Codelijst |
| | |
| **3.1.2 datum gebeurtenis** | |
| Naam attribuut | datum gebeurtenis |
| Definitie | De datum waarop de tussentijdse gebeurtenis heeft plaatsgevonden. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1950 tot heden |
| Regels | De datum ligt niet voor de *startdatum rapportage* en niet na de *einddatum rapportage* van de entiteit *Rapportagegeschiedenis*. |

## *4 Aangeleverde locatie*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Aangeleverde locatie |
| Definitie | De gegevens over de plaats van het wandonderzoek op het aardoppervlak, zoals die zijn aangeleverd aan de basisregistratie ondergrond. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | De locatie van wandonderzoek is gedefinieerd als een punt. Het punt dat wordt opgenomen is het punt waar de beschrijflijn van de wand is gedefinieerd. |
| | |
| 4.1 **coördinaten** | |
| Naam attribuut | coördinaten |
| Definitie | De coördinaten die zijn aangeleverd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Coördinatenpaar |
| Regels | De locatie ligt in Nederland en aan de landzijde van de UNCLOS-basislijn. |
| | |
| 4.2 **referentiestelsel** | |
| Naam attribuut | referentiestelsel |
| Definitie | Het referentiestelsel van de aangeleverde coördinaten. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Referentiestelsel |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De locatie ligt aan de landzijde van de UNCLOS-basislijn en de coördinaten zijn gedefinieerd in RD of ETRS89. |
| | |
| 4.3 **datum locatiebepaling** | |
| Naam attribuut | datum locatiebepaling |
| Definitie | De datum waarop de plaats van het wandonderzoek op het aardoppervlak is bepaald. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1950 tot heden |

| | |
|---|---|
| Regels | De datum ligt niet na de *startdatum rapportage* van de entiteit *Rapportage geschiedenis*. |
| | |
| 4.4 **methode locatiebepaling** | |
| Naam attribuut | methode locatiebepaling |
| Definitie | De werkwijze die is gevolgd voor de bepaling van de plaats van het wandonderzoek op het aardoppervlak. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | MethodeLocatiebepaling |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het gegeven geeft inzicht in de nauwkeurigheid waarmee de plaats van het wandonderzoek op het aardoppervlak is bepaald. |
| | |
| 4.5 **uitvoerder locatiebepaling** | |
| Naam attribuut | uitvoerder locatiebepaling |
| Definitie | Het KvK-nummer van de onderneming of de maatschappelijke activiteit van de rechtspersoon die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van het wandonderzoek, of het equivalent daarvan in een handelsregister van een andere lidstaat van de Europese Unie dan Nederland. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Organisatie |
| Regels | De onderneming moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van wandonderzoek bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |

## *5 Aangeleverde verticale positie*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Aangeleverde verticale positie |
| Definitie | De gegevens over de positie van het beginpunt van het wandonderzoek in het verticale vlak, zoals aangeleverd aan de basisregistratie ondergrond. |
| Kardinaliteit | 1 |
| | |
| 5.1 **lokaal verticaal referentiepunt** | |
| Naam attribuut | lokaal verticaal referentiepunt |
| Definitie | Het punt dat in het wandonderzoek is gebruikt als nulpunt voor de diepte. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | LokaalVerticaalReferentiepunt = maaiveld |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het lokaal verticaal referentiepunt is voor bodemkundig wandonderzoek altijd het maaiveld, omdat wand nooit onder water ligt. De afspraak is dat strooisel boven het lokaal verticaal referentiepunt ligt. |
| | |
| 5.2 **verschuiving** | |
| Naam attribuut | verschuiving |

| | |
|---|---|
| Definitie | De verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt t.o.v. het verticaal referentievlak. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.3 |
| Eenheid | m (meters) |
| Waardebereik | Niet gespecificeerd |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de *verschuiving* niet bepaald zijn, alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | De waarde kan positief of negatief zijn. Als de waarde positief is, ligt het lokaal verticaal referentiepunt boven het verticaal referentievlak en dat is voor bodemkunde altijd NAP. Met behulp van de verschuiving kan een diepte omgerekend worden naar een positie ten opzichte van NAP. |
| | |
| 5.3 **verticaal referentievlak** | |
| Naam attribuut | verticaal referentievlak |
| Definitie | Het referentieniveau voor de verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | VerticaalReferentievlak = NAP |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Omdat het vakgebied bodemkunde is ligt de locatie aan de landzijde van de UNCLOS-basislijn en is de waarde gelijk aan NAP. |
| | |
| 5.4 **datum verticale positiebepaling** | |
| Naam attribuut | datum verticale positiebepaling |
| Definitie | De datum waarop de verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt is bepaald. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1950 tot heden |
| Regels | De datum ligt niet na de *startdatum rapportage* van de entiteit *Rapportagegeschiedenis*. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de *verschuiving* niet bepaald zijn, alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | Het gegeven is van belang in verband met mogelijke veranderingen in de positie van het maaiveld. In het geval de positie is bepaald op basis van het AHN geldt als datum 1 januari van het jaar waarin de gebruikte versie van het AHN voor het gebied waarin de locatie ligt, is vastgesteld. |
| | |
| 5.5 **methode verticale positiebepaling** | |
| Naam attribuut | methode verticale positiebepaling |
| Definitie | De werkwijze die is gevolgd voor de bepaling van de verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt. |
| Kardinaliteit | 1 |

| | |
|---|---|
| Authentiek | Ja |
| Domein | MethodeVerticalePositiebepaling |
| Type | Codelijst |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de *verschuiving* niet bepaald zijn, alleen in dat geval heeft het gegeven de waarde *geen*. |
| Toelichting | Het gegeven geeft inzicht in de nauwkeurigheid waarmee de verticale positie is bepaald. |
| | |
| 5.6 **uitvoerder verticale positiebepaling** | |
| Naam attribuut | uitvoerder verticale positiebepaling |
| Definitie | Het KvK-nummer van de onderneming of de maatschappelijke activiteit van de rechtspersoon die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van het wandonderzoek, of het equivalent daarvan in een handelsregister van een andere lidstaat van de Europese Unie dan Nederland. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Organisatie |
| Regels | De organisatie moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van wandonderzoek bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |

## *6 Gestandaardiseerde locatie*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Gestandaardiseerde locatie |
| Definitie | De gegevens over de plaats van het wandonderzoek op het aardoppervlak zoals die door de basisregistratie ondergrond zijn getransformeerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | De gegevens staan niet in een brondocument. De gestandaardiseerde locatie wordt door de basisregistratie ondergrond berekend ten behoeve van afnemers. Het maakt het mogelijk alle gegevens in de registratie ondergrond in een en hetzelfde referentiestelsel te ontsluiten. De locatie van wandonderzoek is gedefinieerd als een punt. |
| | |
| 6.1 **coördinaten** | |
| Naam attribuut | coördinaten |
| Definitie | De coördinaten in het standaard referentiestelsel. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Coördinatenpaar |
| | |
| 6.2 **referentiestelsel** | |
| Naam attribuut | referentiestelsel |
| Definitie | Het referentiestelsel van de gestandaardiseerde coördinaten. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Referentiestelsel = ETRS89 |
| Type | Codelijst |
| | |

| 6.3 **coördinaattransformatie** | |
|---|---|
| Naam attribuut | coördinaattransformatie |
| Definitie | De methode die de basisregistratie ondergrond heeft gebruikt voor het omzetten van de aangeleverde coördinaten. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Coördinaattransformatie |
| Type | Codelijst |

## *7 Wandontsluiting*

| Naam entiteit | Wandontsluiting |
|---|---|
| Definitie | De gegevens over het geheel van activiteiten, voor zover relevant voor het onderzoek, dat tot doel heeft een wand in de ondergrond te maken of te prepareren. |
| Kardinaliteit | 1 |
| | |
| 7.1 **einddiepte wand** | |
| Naam attribuut | einddiepte wand |
| Definitie | De diepte tot waar de wand voor het onderzoek is geprepareerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 1.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 6 |
| Toelichting | De diepte is bepaald op de beschrijflijn. |
| 7.2 **wandorientatie** | |
| Naam attribuut | wandorientatie |
| Definitie | De hoek tussen het magnetische noorden en de richting van de wand, zoals gemeten vanaf het magnetische noorden met de klok mee. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.0 |
| Eenheid | ° (graden) |
| Waardebereik | 0 tot 360 |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A gegevens kan de *wandorientatie* niet bepaald zijn, alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | Het gaat hier om het azimut of de strekking van de wand. Het azimut is de hoek die de wand in het horizontale vlak maakt met het noorden. Het azimut wordt gemeten over het oosten. |
| | |
| 7.3 **type ontsluiting** | |
| Naam attribuut | type ontsluiting |

| | |
|---|---|
| Definitie | De omschrijving van de wijze waarop de ondergrond is ontsloten. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | TypeOntsluiting |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De bodem kan ontsloten zijn door specifiek voor het onderzoek een kuil te graven, de profielkuil, maar ook door activiteiten die los staan van het onderzoek. Een op zichzelf staande activiteit is bijvoorbeeld de aanleg van een weg. Natuurlijke ontsluitingen komen eigenlijk nooit voor. |
| | |
| 7.4 **stopcriterium** | |
| Naam attribuut | stopcriterium |
| Definitie | De reden waarom de uitvoerder van het onderzoek met graven is opgehouden. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Stopcriterium |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *type ontsluiting* gelijk is aan *profielkuil*, in andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het gegeven geeft aan of de beoogde diepte is bereikt of dat het graven is gestopt omdat er bepaalde problemen waren. De aard van het eventuele probleem kan informatie geven over de opbouw van de bodem. |
| | |
| 7.5 **kuil dichtgemaakt** | |
| Naam attribuut | kuil dichtgemaakt |
| Definitie | Het gegeven dat aangeeft of een profielkuil als onderdeel van het veldwerk is opgevuld tot het niveau van voor het graven. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *type ontsluiting* gelijk is aan *profielkuil*, in andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Gewoonlijk wordt een profielkuil weer opgevuld. Voor bijvoorbeeld educatieve doeleinden, kan het wenselijk zijn de kuil open te houden. Het gegeven geeft de situatie op de veldwerkdatum aan. |

## *8 Terreintoestand*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Terreintoestand |
| Definitie | De gegevens over de toestand van het terrein tijdens het veldwerk die relevant zijn voor het onderzoek. |
| Kardinaliteit | 1 |
| | |
| 8.1 **bodemgebruik** | |
| Naam attribuut | bodemgebruik |

| | |
|---|---|
| Definitie | Het doel waarvoor de bodem van het terrein in gebruik is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bodemgebruik |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Bij bodemgebruik wordt onderscheid gemaakt tussen bodemgebruik in landelijk gebied en dat is agrarisch gebruik en natuur, en bodemgebruik in niet-landelijk (stedelijk) gebied. |
| | |
| 8.2 **kunstmatige drainage** | |
| Naam attribuut | kunstmatige drainage |
| Definitie | Het voorkomen van een door de mens aangelegd systeem voor de ontwatering van het terrein. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | KunstmatigeDrainage |
| Type | Codelijst |
| | |
| 8.3 **ligging op grondlichaam** | |
| Naam attribuut | ligging op grondlichaam |
| Definitie | De omschrijving die aangeeft of de wand op een door de mens gemaakt grondlichaam ligt met eventueel een nadere aanduiding van de plaats. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | LiggingOpGrondlichaam |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Wandonderzoek wordt ook uitgevoerd op grondlichamen als dijken of wallen die door de mens op het aardoppervlak zijn neergelegd. Wanneer dat het geval is, is een nadere precisering van die plaats op het grondlichaam relevant, omdat die de eigenschappen van de bodem beïnvloedt. |
| | |
| 8.4 **maaiveld verlegd** | |
| Naam attribuut | maaiveld verlegd |
| Definitie | De omschrijving die aangeeft of de positie van het maaiveld door de mens veranderd is met eventueel een nadere omschrijving van de verandering. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | MaaiveldVerlegd |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Impliciet heeft dit attribuut een directe relatie met de waarden van het attribuut *vergravingsklasse* van de entiteit *Bodemclassificatie*. |
| 8.5 **wroetsporen aanwezig** | |
| Naam attribuut | wroetsporen aanwezig |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of er wroetsporen in het terrein zijn aangetroffen. |
| Kardinaliteit | 1 |

| | |
|---|---|
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De aanwezigheid van wroetsporen wijst op de activiteit van wilde zwijnen en betekent dat de opbouw van het bovenste deel van het wandprofiel over korte afstand en binnen korte tijd kan veranderen. |
| | |
| 8.6 **gemiddeld hoogste grondwaterspiegel** | |
| Naam attribuut | gemiddeld hoogste grondwaterspiegel |
| Definitie | Het gemiddeld hoogste niveau van de grondwaterspiegel zoals geschat voor de locatie van het wandonderzoek. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0.25 tot niet gespecificeerd |
| Regels | Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer het attribuut *gemiddeld hoogste grondwaterstand bereikt* van de entiteit *Wandprofiel* de waarde *nee* heeft. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Voor het onderzoek kan het van belang zijn te weten wat de gemiddeld hoogste grondwaterstand ter plekke is. Wanneer dat gegeven niet uit de monsters kan worden afgeleid, zal de uitvoerder proberen de waarde te schatten op basis van andere informatie. Dat kan een boorprofiel van een nabijgelegen boring zijn, het waterpeil in een sloot of een andere observatie in het terrein. |
| | |
| 8.7 **gemiddeld laagste grondwaterspiegel** | |
| Naam attribuut | gemiddeld laagste grondwaterspiegel |
| Definitie | Het gemiddeld laagste niveau van de grondwaterspiegel zoals geschat voor de locatie van het wandonderzoek. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 2.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0.25 tot niet-gespecificeerd |
| Regels | Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer het attribuut *gemiddeld laagste grondwaterstand* van de entiteit *Wandprofiel* ontbreekt. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| 8.8 **hydrologische omstandigheid** | |
| Naam attribuut | hydrologische omstandigheid |
| Definitie | De karakterisering van de vochtigheid van het terrein vanuit het oogpunt van plantengroei. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | HydrologischeOmstandigheid |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *kader inwinning* van de entiteit *Wandonderzoek* gelijk is aan *bodemkaartNederland*, *bodemkaartNederlandEenheidType*, *bodemopbouwNatuurterreinen*, *gebiedsinrichting* of *hydrologischOnderzoek*. In andere gevallen mag het gegeven ontbreken. |
| Toelichting | Het is van belang te weten hoe vochtig het deel van de bodem is waarin de planten wortelen en of het om zoet of zout water gaat. |
| | |
| 8.9 **landschapselement** | |
| Naam attribuut | landschapselement |
| Definitie | De omschrijving van een onderdeel van het landschap dat de vorm van het landschap ter plaatse van het onderzoek preciseert. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Landschapselement |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *kader inwinning* van de entiteit *Wandonderzoek* gelijk is aan *bodemkaartNederland*, *bodemkaartNederlandEenheidType*. In andere gevallen mag het gegeven ontbreken. |
| Toelichting | De vorm van het landschap is in veel gevallen al volledig vastgelegd in de geomorfologische kaart. Bij uitzondering of voor bepaalde doeleinden is voor een goed begrip van de opbouw van de bodem meer detailinformatie nodig over het landschap waar het terrein in ligt. |
| | |
| *8.10* **actueel proces** | |
| Naam attribuut | actueel proces |
| Definitie | De naam van een exogeen proces dat in het terrein zichtbaar actief is. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | ActueelProces |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *kader inwinning* van de entiteit *Wandonderzoek* gelijk is aan *bodemkaartNederland* of *bodemkaartNederlandEenheidType*. In andere gevallen mag het gegeven ontbreken. |
| Toelichting | Er kunnen processen in het gebied spelen die het landschap, de positie van het maaiveld en de opbouw van de bodem in korte tijd kunnen veranderen. In korte tijd betekent binnen enkele uren of enkele dagen. Het gaat overigens om processen die niet van invloed zijn op de hydrologische omstandigheden, die zijn al gedekt. |
| | |
| *8.11* **vegetatietype** | |
| Naam attribuut | vegetatietype |
| Definitie | De vegetatiekundige benaming van de plantengemeenschap die op het terrein staat. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Vegetatietype |
| Type | Codelijst |

| | |
|---|---|
| Regels | Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *bodemgebruik* gelijk is aan *gemengdBos*, *loofbos*, *naaldbos* of *bos*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het gegeven wordt vastgelegd omdat het inzicht geeft in de natuurlijke bodemvruchtbaarheid. Het vraagt bijzondere expertise om het vast te leggen en dat wordt alleen gedaan wanneer de opdrachtgever erom vraagt. |

## *9.0* Wandbeschrijving

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Wandbeschrijving |
| Definitie | Het deel van het bodemkundig wandonderzoek dat betrekking heeft op het beschrijven van de wand en het verwerken van de resultaten tot een samenvattende beschrijving van de opbouw van het bovenste deel van de ondergrond en het eventueel daarop liggende strooisel met daaruit afgeleid een classificatie van de bodem. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Toelichting | De beschrijving wordt gedaan door ervaren veldbodemkundigen en ter ondersteuning van schattingen worden referentiemonsters gebruikt. |
| Alleen in uitzonderlijke gevallen is het beschrijven van de wand geen deel van het onderzoek. | |
| | |
| *9.0.1* **rapportagedatum beschrijving** | |
| Naam attribuut | rapportagedatum beschrijving |
| Definitie | De datum waarop de uitvoerder van de beschrijving alle gegevens van de wandbeschrijving aan de bronhouder heeft overgedragen, of in het geval van historische gegevens de datum waarop alle gegevens zijn vastgesteld. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Datum |
| Domein IMBRO/A | OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1950 tot heden |
| | |
| *9.0.2* **beschrijfprocedure** | |
| Naam attribuut | beschrijfprocedure |
| Definitie | De procedure die aangeeft onder welke afspraken de wand is beschreven. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Beschrijfprocedure |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De beschrijfprocedure geeft aan volgens welk stelsel van afspraken de wand beschreven is en welke aspecten worden beschreven. |
| *9.0.3* **beschreven breedte** | |
| Naam attribuut | beschreven breedte |
| Definitie | De breedte van de wand die is beschreven. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 1.2 |

| | |
|---|---|
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 5 |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A gegevens kan de *beschreven breedte* niet bekend zijn, alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | De breedte geeft aan op welk deel van de wand de beschrijving betrekking heeft. De beschrijflijn, de verticale lijn waarop bijvoorbeeld de diepte van grenzen wordt vastgelegd, ligt gewoonlijk in het midden van de breedte. Aspecten die wel zichtbaar zijn, maar buiten de beschreven breedte liggen, worden niet opgenomen in de beschrijving. Bij gegevens van Wageningen Environmental Research die uit de registratie BIS Nederland komen en aangeleverd zijn in het kader van archiefoverdracht, is de beschreven breedte nooit bepaald. |
| *9.0.4* **kunstmatig bevochtigd** | |
| Naam attribuut | kunstmatig bevochtigd |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de wand tijdens het beschrijven kunstmatig is bevochtigd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Bevochtiging kan nodig zijn bij warm en droog weer om bijvoorbeeld verschillen in kleur goed zichtbaar te maken. |
| *9.0.5* **uitvoerder beschrijving** | |
| Naam attribuut | uitvoerder beschrijving |
| Definitie | Het KvK-nummer van de onderneming of de maatschappelijke activiteit van de rechtspersoon die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van de wandbeschrijving, of het equivalent daarvan in een handelsregister van een andere lidstaat van de Europese Unie dan Nederland. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Organisatie |
| Regels | De organisatie moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van wandonderzoek bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |
| | |
| *9.0.6* **fractieverdeling bepaald** | |
| Naam attribuut | fractieverdeling bepaald |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de onderlinge verhouding van de fracties waaruit de grond is samengesteld consequent is beschreven. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Wanneer de waarde van het attribuut *kwaliteitsregime* van de entiteit *Wandonderzoek* gelijk is aan *IMBRO,* is de waarde van het gegeven *ja*. |
| Regels IMBRO/A | In afwijking van de regel dat het gegeven de waarde *ja* moet hebben, wordt voor IMBRO/A ook de waarde *nee* toegestaan. |
| | |
| *9.0.7* **ondergrens zandfractie** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | ondergrens zandfractie |
| Definitie | De korrelgrootte die in de beschrijving is gehanteerd als grens tussen de silt- en de zandfractie. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | OndergrensZandfractie = 50 |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | In de bodemkunde wordt traditioneel de 50 µm-grens gehanteerd als ondergrens van de zandfractie. In andere vakgebieden wordt de 63 µm-grens gehanteerd. Het gegeven is opgenomen om voor alle gebruikers inzichtelijk te maken dat dit verschil bestaat. |

## *9.1 Wandprofiel*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Wandprofiel |
| Definitie | De opbouw van het bovenste deel van de ondergrond en het eventueel daarop liggende strooisel beschreven als een opeenvolging van lagen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | In de bodemkunde gaat het om de opbouw van het bovenste deel van de ondergrond. Wanneer het onderzoek dat vraagt wordt ook de laag strooisel die lokaal op de ondergrond ligt beschreven. Waar het gesteente dicht genoeg onder de oppervlakte ligt, wordt ook dat meegenomen. |
| | |
| *9.1.1* **beschrijfkwaliteit** | |
| Naam attribuut | beschrijfkwaliteit |
| Definitie | De aanduiding die de mate van detail aangeeft waarin de opbouw van de ondergrond is beschreven. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Beschrijfkwaliteit |
| Type | Codelijst |
| | |
| *9.1.2* **bewortelbare diepte bereikt** | |
| Naam attribuut | bewortelbare diepte bereikt |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de diepte tot waar beworteling mogelijk is, is bereikt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| | |
| *9.1.3* **bewortelbare diepte** | |
| Naam attribuut | bewortelbare diepte |
| Definitie | De diepte in de bodem tot waar beworteling mogelijk is. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 1.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 6 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *bewortelbare diepte bereikt* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.<br>De *bewortelbare diepte* mag niet groter zijn dan de *einddiepte wand* van de entiteit *Wandontsluiting*. |
| Toelichting | Het bodemgebruik bepaalt naar welke soort begroeiing er wordt gekeken. In bossen gaat het om de wortels van bomen, terwijl bij akkers naar de wortels van gewassen wordt gekeken. De diepte is bepaald op de beschrijflijn. |
| | |
| *9.1.4* **gemiddeld hoogste grondwaterstand bereikt** | |
| Naam attribuut | gemiddeld hoogste grondwaterstand bereikt |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het niveau van de gemiddeld hoogste grondwaterstand in de wand is bereikt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| | |
| *9.1.5* **gemiddeld hoogste grondwaterstand** | |
| Naam attribuut | gemiddeld hoogste grondwaterstand |
| Definitie | De gemiddeld hoogste grondwaterstand bepaald in de wand. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 1.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 6 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *gemiddeld hoogste grondwaterstand bereikt* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.<br>De *gemiddeld hoogste grondwaterstand* is niet groter dan de *einddiepte wand* van de entiteit *Wandontsluiting*. |
| Toelichting | De diepte van het niveau wordt geschat op basis van aspecten als kleur, de aanwezigheid van ijzervlekken of concreties. De terreintoestand en het al dan niet aanwezig zijn van bepaalde planten kunnen bijdragen aan de bepaling. De gemiddeld hoogste grondwaterstand is bepaald op de beschrijflijn. |
| | |
| *9.1.6* **gemiddeld laagste grondwaterstand** | |
| Naam attribuut | gemiddeld laagste grondwaterstand |
| Definitie | De gemiddeld laagste grondwaterstand bepaald in de wand. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |

| | |
|---|---|
| Opbouw | 1.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 6 |
| Regels | Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer het attribuut *gemiddeld hoogste grondwaterstand* aanwezig is. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.<br>De waarde mag niet kleiner zijn dan de waarde van de *gemiddeld hoogste grondwaterstand*.<br>De waarde mag niet groter zijn dan de *einddieptewand* van de entiteit *Wandontsluiting*. |
| Toelichting | De diepte van het niveau wordt geschat op basis van aspecten als kleur en aanwezigheid van ijzervlekken of concreties. Waarnemingen over de terreintoestand en het al dan niet aanwezig zijn van bepaalde planten kunnen bijdragen aan de bepaling. De gemiddeld laagste grondwaterstand is bepaald op de beschrijflijn. |
| | |
| *9.1.7* **repeterende horizonten** | |
| Naam attribuut | repeterende horizonten |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of een opeenvolging van horizonten zich in het profiel herhaalt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Een profiel met repeterende horizonten wordt in de bodemkunde ook wel een dubbelprofiel genoemd. |
| | |
| *9.1.8* **plaatselijk fenomeen** | |
| Naam attribuut | plaatselijk fenomeen |
| Definitie | Een verschijnsel dat de laagopbouw in het wandprofiel terzijde van de beschrijflijn verstoort. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | PlaatselijkFenomeen |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Door natuurlijke oorzaken of door ingrijpen van de mens kan de opbouw van de bodem verstoord zijn. Wanneer de verstoring zich alleen plaatselijk voordoet en niet over de hele beschreven breedte, wordt dat vastgelegd zonder de diepte van voorkomen te specificeren. Ondanks de verstoring is de opbouw in lagen goed te beschrijven. De verschijnselen beïnvloeden de kwaliteit van de bodem en kunnen inzicht geven in de ontstaansgeschiedenis. |
| | |
| *9.1.9* **vorm bovengrens** | |
| Naam attribuut | vorm bovengrens |
| Definitie | De omschrijving van de vorm van de bovenkant van het profiel. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | VormGrens |
| Type | Codelijst |

| | |
|---|---|
| Toelichting | De bovenkant van het profiel volgt de vorm van het terreinoppervlak, het maaiveld of de laag strooisel die daarop ligt. Dat oppervlak kan *microreliëf* vertonen en dat wil zeggen dat er binnen een meter afstand hoogteverschillen zijn die in de orde van enkele decimeters kunnen liggen. Microreliëf is van invloed op de processen in de bodem. Het hangt van de opdracht af of het gegeven aanwezig is. |
| | |
| *9.1.10* **opbouw verstoord** | |
| Naam attribuut | opbouw verstoord |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de laagopbouw over een of meer intervallen over de hele breedte van de wand is verstoord. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De laagopbouw kan door verschillende oorzaken en over meer dan een diepte-interval verstoord zijn. |
| | |
| *9.1.11* **verdichting aanwezig** | |
| Naam attribuut | verdichting aanwezig |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de ondergrond door menselijk ingrijpen over een bepaald diepte-interval is verdicht. |
| | |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Verdichting ontstaat wanneer de bodem door menselijk ingrijpen wordt samengedrukt bijvoorbeeld doordat er met zware machines over een kwetsbare, eventueel ook natte bodem wordt gereden, of wanneer de grond door de mens is opgehoogd. Door verdichting wordt het aandeel van de met water en lucht gevulde ruimten in de grond kleiner. Verdichting is een vorm van bodemdegradatie omdat het de plantengroei belemmert. Regenwater kan minder makkelijk tot bij de wortels doordringen en uitwisseling van gassen zoals $CO_2$ en zuurstof verloopt trager dan bij niet verdichte bodems. |

## *9.2 Strooisellaag*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Strooisellaag |
| Definitie | Een laag organisch materiaal die plaatselijk op het maaiveld ligt en uit resten van voornamelijk bovengrondse plantendelen in verschillende stadia van omzetting bestaat. |
| Kardinaliteit | 0..* |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van attribuut *strooisellaag onderzocht* van de entiteit *Wandonderzoek* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Bodemkundigen worden geacht het strooisel altijd te beschrijven omdat het de A-horizont van de bodem direct beïnvloedt. Maar in het verleden is dat niet gebeurd. Strooisel kan opgebouwd zijn uit verschillende lagen en die worden van elkaar onderscheiden op grond van de mate van omzetting van het materiaal of de herkomst. |
| | |
| *9.2.1* **bovengrens** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | bovengrens |
| Definitie | De verticale positie van de bovenkant van de strooisellaag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 1.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | -0.5 tot 0 |
| Regels | Voor alle lagen behalve de bovenste is de waarde gelijk aan de waarde van de *ondergrens* van de laag erboven. |
| Toelichting | De positie is bepaald op de beschrijflijn. |
| | |
| *9.2.2* **bepaling bovengrens** | |
| Naam attribuut | bepaling bovengrens |
| Definitie | De manier waarop de bovengrens van de laag is bepaald, met in het geval de grens op een in de wand waargenomen verandering is gebaseerd, een aanduiding van hoe scherp de grens is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Grensbepaling |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De bovengrens kan altijd waargenomen worden en is bijna altijd nauwkeurig te bepalen. Het begrip scherpte heeft betrekking op de waarneming op de beschrijflijn. |
| | |
| *9.2.3* **ondergrens** | |
| Naam attribuut | ondergrens |
| Definitie | De verticale positie van de onderkant van de strooisellaag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 1.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | -0.5 tot 0 |
| Regels | De waarde is groter dan de waarde van de *bovengrens* van de laag. De waarde van de *ondergrens* van de onderste strooisellaag is *0.00*. |
| Toelichting | De positie is bepaald op de beschrijflijn. |
| | |
| *9.2.4* **bepaling ondergrens** | |
| Naam attribuut | bepaling ondergrens |
| Definitie | De manier waarop de ondergrens van de laag is bepaald, met in het geval de grens op een in de wand waargenomen verandering is gebaseerd, een aanduiding van hoe scherp de grens is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | Grensbepaling |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De ondergrens kan altijd waargenomen worden en is bijna altijd nauwkeurig te bepalen. Het begrip scherpte heeft betrekking op de waarneming op de beschrijflijn. |
| | |
| *9.2.5* **vorm ondergrens** | |
| Naam attribuut | vorm ondergrens |
| Definitie | De omschrijving van de vorm van de grens. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | VormGrens |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het gegeven omschrijft de variatie in de ligging van de grens in het wandprofiel. |
| | |
| *9.2.6* **laag discontinu** | |
| Naam attribuut | laag discontinu |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de laag ergens in het wandprofiel ontbreekt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| | |
| *9.2.7* **horizontcode** | |
| Naam attribuut | horizontcode |
| Definitie | De code van de horizon waartoe het strooisel volgens de Nederlandse classificatie wordt gerekend. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Horizontcode |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het waardenbereik omvat alleen de volgende codes: *Of*, *Oh*, *Ol*, *Ou*, of *O*. |
| Toelichting | Het systeem van classificatie berust vooral op eigenschappen die op bodemvormende processen en aard en herkomst van het uitgangsmateriaal zijn terug te voeren. Voor de strooisellaag is met name de mate waarin de plantenresten zijn omgezet van belang. |
| | |
| *9.2.8* **strooiselsoort** | |
| Naam attribuut | strooiselsoort |
| Definitie | De nadere aanduiding van de herkomst van het organisch materiaal waaruit de laag bestaat. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Strooiselsoort |

| | |
|---|---|
| Type | Codelijst |
| | |
| *9.2.9* **geschat organischestofgehalte** | |
| Naam attribuut | geschat organischestofgehalte |
| Definitie | Het geschatte gehalte aan organische stof. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A gegevens kan het *geschat organischestofgehalte* niet bepaald zijn, alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |

## *9.3 Bodemlaag*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Bodemlaag |
| Definitie | Een interval in het wandprofiel dat als een laag met een bepaalde inhoud beschreven is en deel uitmaakt van de bovenste deel van de ondergrond. |
| Kardinaliteit | 1..* |
| Toelichting | De ondergrond wordt beschouwd als opgebouwd uit lagen en dat zijn homogene eenheden die zich vooral in horizontale richting uitstrekken en in verticale richting begrensd zijn. Een bodemlaag bestaat uit grond, gesteente of uit bijzonder materiaal en heeft in de eerste twee gevallen een bepaalde horizontcode. |
| | |
| *9.3.1* **bovengrens** | |
| Naam attribuut | bovengrens |
| Definitie | De diepte van de bovenkant van de laag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 1.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 6 |
| Regels | Voor de bovenste laag in het profiel is de waarde gelijk aan *0.00*. Voor iedere andere laag is de waarde steeds gelijk aan de ondergrens van de laag erboven. |
| Toelichting | De positie is bepaald op de beschrijflijn. |
| | |
| *9.3.2* **bepaling bovengrens** | |
| Naam attribuut | bepaling bovengrens |
| Definitie | De manier waarop de bovengrens van de laag is bepaald, met in het geval de grens op een in de wand waargenomen verandering is gebaseerd, een aanduiding van hoe scherp de grens is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | Grensbepaling |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De bovengrens kan altijd waargenomen worden en is bijna altijd nauwkeurig te bepalen. Het begrip scherpte heeft betrekking op de waarneming op de beschrijflijn. |
| | |
| *9.3.3* **ondergrens** | |
| Naam attribuut | ondergrens |
| Definitie | De diepte van de onderkant van de laag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 1.2 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0 tot 6 |
| Regels | De waarde is groter dan de waarde van de *bovengrens* van de laag. De waarde van de onderste laag is gelijk aan het attribuut *einddiepte wand* van de entiteit *Wandontsluiting*. |
| Toelichting | De positie is bepaald op de beschrijflijn. |
| | |
| *9.3.4* **bepaling ondergrens** | |
| Naam attribuut | bepaling ondergrens |
| Definitie | De manier waarop de ondergrens van de laag is bepaald, met in het geval de grens op een in de wand waargenomen verandering is gebaseerd, een aanduiding van hoe scherp de grens is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Grensbepaling |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het begrip scherpte heeft betrekking op de waarneming op de beschrijflijn. |
| | |
| *9.3.5* **vorm ondergrens** | |
| Naam attribuut | vorm ondergrens |
| Definitie | De omschrijving van de vorm van de grens. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | VormGrens |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het gegeven omschrijft de variatie in de ligging van de grens in het wandprofiel. |
| | |
| *9.3.6* **laag discontinu** | |
| Naam attribuut | laag discontinu |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de laag ergens in het wandprofiel ontbreekt. |
| Kardinaliteit | 1 |

| | |
|---|---|
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| | |
| *9.3.7* **antropogeen** | |
| Naam attribuut | antropogeen |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de laag grotendeels of geheel bestaat uit materiaal dat door de mens verplaatst is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Het materiaal waar de laag uit bestaat kan door de mens van elders zijn aangevoerd, maar ook door de mens van een andere diepte zijn weggehaald, bijvoorbeeld door ploegen. |
| | |
| *9.3.8* **gemengd** | |
| Naam attribuut | gemengd |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de laag door de mens gehomogeniseerd is. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *antropogeen* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *9.3.9* **gekeerd** | |
| Naam attribuut | gekeerd |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de laag door de mens tot een heterogeen geheel is gemaakt. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *antropogeen* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | De term keren wordt in het werkveld gebruikt om aan te geven dat de mens een aantal bestaande lagen verbreekt en een laag achterlaat die uit allemaal brokstukken bestaat. Van gekeerde lagen worden de brokstukken van de oorspronkelijke lagen afzonderlijk beschreven. |
| | |
| *9.3.10* **bodemleven** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | bodemleven |
| Definitie | De omschrijving van de (sporen van) organismen die in het wandprofiel zijn waargenomen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bodemleven |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | In de wand kun je met het blote oog alleen (sporen van) schimmels, wormen en insecten zien. |
| | |
| *9.3.11* **beworteld** | |
| Naam attribuut | beworteld |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de laag wortels of resten van wortels bevat. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Het kan hier gaan om levende zowel als dode wortels. |
| | |
| *9.3.12* **wortels gelijkmatig verdeeld** | |
| Naam attribuut | wortels gelijkmatig verdeeld |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de wortels gelijkmatig over het oppervlak van de wand zijn verdeeld. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *beworteld* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *9.3.13* **hoeveelheidsklasse wortels** | |
| Naam attribuut | hoeveelheidsklasse wortels |
| Definitie | De hoeveelheid wortels uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | HoeveelheidsklasseWortels |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *beworteld* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| *9.3.14* **scheefstaand** | |
| Naam attribuut | scheefstaand |

| | |
|---|---|
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de laag scheef staat. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Lagen in de ondergrond liggen niet altijd horizontaal. Onder bepaalde omstandigheden worden lagen onder een hoek afgezet en na afzetting kunnen lagen zijn scheefgesteld doordat ze onder druk zijn komen te staan. Het gegeven moet in die context worden begrepen. |

## *9.4 Homogeen materiaal*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Homogeen materiaal |
| Definitie | Het materiaal waaruit een homogene laag bestaat. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *gekeerd* uit de entiteit *Bodemlaag* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| Toelichting | Het materiaal is gewoonlijk beschreven als grond, soms als bijzonder materiaal of gesteente. Een laag die uit bijzonder materiaal of gesteente bestaat wordt veel minder uitgebreid beschreven dan een laag die uit grond bestaat. |
| | |
| *9.4.1* **bijzonder materiaal** | |
| Naam attribuut | bijzonder materiaal |
| Definitie | De naam van het materiaal waaruit een laag waarvan de inhoud niet als grond of gesteente wordt beschouwd, bestaat. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BijzonderMateriaal |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Wanneer een laag uit materiaal bestaat dat niet als grond of gesteente kan worden beschreven, wordt het materiaal bijzonder genoemd. Dat materiaal kan zowel natuurlijk als antropogeen van aard zijn. |
| *9.4.2* **horizontcode** | |
| Naam attribuut | horizontcode |
| Definitie | De code van de horizont waartoe het deel van de bodem volgens de Nederlandse classificatie wordt gerekend. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Horizontcode |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut *bijzonder materiaal* aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig. Het waardenbereik omvat niet de codes: *Of*, *Oh*, *Ol*, *Ou*, of *O*. |
| | |
| *9.4.3* **gesteentesoort** | |
| Naam attribuut | gesteentesoort |

| | |
|---|---|
| Definitie | De naam van het gesteente waar de laag uit bestaat. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Gesteentesoort |
| Type | Codelijst |
| Regels | Wanneer de waarde van het attribuut *horizontcode* gelijk is aan *Ru*, heeft het gegeven een waarde. In alle andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *9.4.4* **bodemkundige afzettingskarakteristiek** | |
| Naam attribuut | bodemkundige afzettingskarakteristiek |
| Definitie | De geologische typering van het sediment waaruit de bodem bestaat naar periode en milieu van afzetting. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | BodemkundigeAfzettingskarakteristiek |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het gegeven geeft kernachtige informatie over de omgeving en de periode waarin het sediment is gevormd, en in voorkomende gevallen ook dat het sediment zich niet meer in zijn oorspronkelijke positie bevindt, maar door het landijs is gestuwd of door erosie is verplaatst. De informatie is van belang voor de bodemkundige classificatie. De bron van informatie is in formele zin een geologisch model. Omdat de waarde van het gegeven bepaald wordt door de actualiteit van het (impliciet) gebruikte model en strijdig kan zijn met de informatie in de modellen die deel uit (zullen) maken van registratie ondergrond, is het gegeven niet authentiek. |
| | |
| *9.4.5* **geschatte verzadigde doorlatendheid** | |
| Naam attribuut | geschatte verzadigde doorlatendheid |
| Definitie | De geschatte snelheid waarmee water door de met water verzadigde grond kan stromen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 1.2 |
| Eenheid | m/24h (meters per etmaal) |
| Waardebereik | 0 tot 10 |
| Toelichting | Het gegeven is alleen aanwezig wanneer de opdrachtgever daarom heeft gevraagd of wanneer de uitvoerder dat op eigen initiatief heeft vastgelegd. De waarde wordt op basis van expertkennis en op het oog geschat aan de hand van met name de grondsoort. Een waarde groter dan 0,49 wordt als een veelvoud van 0,10 genoteerd om schijnnauwkeurigheid te vermijden. |

## *9.5 Grond*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Grond |
| Definitie | De gegevens over de samenstelling van de grond waar een homogene laag of een laagcomponent uit bestaat. |
| Kardinaliteit | 0..1 |

| | |
|---|---|
| Toelichting | De samenstelling van de grond wordt in de bodemkunde beschreven op basis van de STIBOKA-classificatie. Om die informatie meer toegankelijk te maken voor gebruikers uit andere vakgebieden wordt, waar mogelijk, ook de naam gegeven die op de NEN 5104 is gebaseerd. De meeste gegevens hebben betrekking op de samenstelling van de grond, enkele op eigenschappen die direct daarmee samenhangen. |
| | |
| *9.5.1* **classificatie volgens leemdriehoek** | |
| Naam attribuut | classificatie volgens leemdriehoek |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de bodemkundige naam van de grondsoort is gebaseerd op de leemdriehoek. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | In de bodemkunde zijn voor de grondsoort eigenlijk twee classificatiesystemen naast elkaar in gebruik. Het verschil tussen de twee is dat in het ene geval de zgn. kleidriehoek en in het andere de zgn. leemdriehoek wordt gebruikt. De uitvoerder bepaalt op basis van zijn kennis van de geologische context welke van de twee driehoeken wordt gebruikt. |
| | |
| *9.5.2* **bodemkundige grondsoort** | |
| Naam attribuut | bodemkundige grondsoort |
| Definitie | De naam van de grondsoort volgens de Nederlandse bodemkundige classificatie. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BodemkundigeGrondsoort |
| Type | Codelijst |
| Regels | Wanneer de waarde van het attribuut *classificatie volgens leemdriehoek* gelijk is aan *ja*, is de waarde van het gegeven gelijk is aan *zandigeLeem*, *siltigeLeem*, *leemarmZand*, *zwakLemigZand*, *sterkLemigZand* of *zeerSterkLemigZand*. In andere gevallen zijn die waarden niet toegestaan. |
| Toelichting | Het gehalte aan organische stof bepaalt of de bodemkundige grondsoort bepaald wordt op basis van de veendriehoek, en de afzettingskarakteristiek bepaalt vervolgens of de leemdriehoek of de kleidriehoek wordt gebruikt. |
| | |
| *9.5.3* **grondsoort NEN5104** | |
| Naam attribuut | grondsoort NEN5104 |
| Definitie | De naam van de grondsoort volgens de classificatie die op NEN5104 gebaseerd is. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | GrondsoortNEN5104 |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfkwaliteit* van de entiteit *Wandprofiel* gelijk is aan *hoog*. In andere gevallen mag het gegeven ontbreken. |
| Regels IMBRO/A | Wanneer de waarde van het attribuut *fractieverdelingbepaald* van de entiteit *Wandbeschrijving* gelijk is *ja,* is de waarde *nietBepaald* niet toegestaan. |
| Toelichting | De naam is afgeleid uit de waarden voor de fractieverdeling. Wanneer de fracties niet volledig zijn gespecificeerd kan de naam niet worden afgeleid. Voor grind wordt alleen de naam van de hoofdgrondsoort (grind) gegeven en als het grind vooral uit schelpmateriaal bestaat geldt dat als de naam van de grondsoort. |

| | |
|---|---|
| *9.5.4* **bijzonder bestanddeel** | |
| Naam attribuut | bijzonder bestanddeel |
| Definitie | Een bestanddeel dat uit materiaal bestaat dat niet tot een grondsoort wordt gerekend. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BijzonderBestanddeel |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Bijzondere bestanddelen worden benoemd wanneer ze belangrijk zijn voor het herleiden van de oorsprong van de grond of wanneer zij op bijzondere omstandigheden in de bodem wijzen. Bijzondere bestanddelen hebben gewoonlijk of een natuurlijke of een antropogene herkomst maar in enkele gevallen is beide mogelijk. In het geval er geen bijzondere bestanddelen aanwezig zijn wordt de waarde *geen* vastgelegd. |
| | |
| *9.5.5* **kleur** | |
| Naam attribuut | kleur |
| Definitie | De kleur van de grond. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Kleur |
| Type | Codelijst |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A gegevens kan de *kleur* niet bepaald zijn, alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | Het bepalen van kleur kent een zekere mate van subjectiviteit als dat gebeurt zonder gebruik te maken van hulpmiddelen. Een kleurenkaart kan helpen de consistentie van de door verschillende personen en bij verschillende lichtsterkte uitgevoerde beschrijvingen te waarborgen. Om de namen van kleuren een meer objectieve basis te geven en het gebruik van een kleurenkaart te ondersteunen, is de vertaling naar de codes van de Munsell kleurenkaart opgenomen in de codelijst. |
| | |
| *9.5.6* **gevlekt** | |
| Naam attribuut | gevlekt |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de grond vlekken vertoont. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfkwaliteit* van de entiteit *Wandprofiel* gelijk is aan *hoog*. In het andere geval mag het gegeven ontbreken. |
| Toelichting | Het voorkomen van vlekken is een aanwijzing voor verandering van de chemische samenstelling van de grond na afzetting van het sediment. Er zijn tot drie verschillende soorten vlekken te onderscheiden. |
| | |
| *9.5.7* **structuurtype** | |
| Naam attribuut | structuurtype |
| Definitie | De bodemkundige typering van de structuur van de grond. |
| Kardinaliteit | 0..1 |

| | |
|---|---|
| Authentiek | Ja |
| Domein | Structuurtype |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfkwaliteit* van de entiteit *Wandprofiel* gelijk is aan *hoog* en de waarde van het attribuut *bodemkundige grondsoort* ongelijk is aan *veen*, *kleiigVeen*, *venigeKlei*, *venigZand* of *zandigVeen*. In andere gevallen mag het gegeven ontbreken. |
| Toelichting | De typering van structuur beperkt zich tot aspecten die zichtbaar zijn met het blote oog (>0,1 mm). |
| | |
| *9.5.8* **geschatte dichtheid** | |
| Naam attribuut | geschatte dichtheid |
| Definitie | De geschatte dichtheid van de grond. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 1.1 |
| Eenheid | g/cm$^3$ (gram per kubieke centimeter) |
| Waardebereik | 0 tot 2 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfkwaliteit* van de entiteit *Wandprofiel* gelijk is aan *hoog*. In andere gevallen mag het gegeven ontbreken. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A gegevens kan de *geschatte dichtheid* niet bekend zijn, alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | Een geoefend beschrijver kan de dichtheid van de grond op 0,1 g/cm$^3$nauwkeurig schatten. |
| | |
| *9.5.9* **veensoort** | |
| Naam attribuut | veensoort |
| Definitie | Een nadere typering van het als veen omschreven bestanddeel van grond. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Veensoort |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *bodemkundigegrondsoort* gelijk is aan *veen*, *kleiigVeen*, *venigeKlei*, *zandigVeen* of *venigZand*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| *9.5.10* **zandverkitting** | |
| Naam attribuut | zandverkitting |
| Definitie | De mate waarin zandkorrels aan elkaar zijn gekit, uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Zandverkitting |
| Type | Codelijst |

| | |
|---|---|
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *bodemkundigegrondsoort* gelijk is aan *kleiarmZand, kleiigZand, leemarmZand, sterkLemigZand, zeerSterkLemigZand, zwakLemigZand* en de waarde van het attribuut *beschrijfkwaliteit* van de entiteit *Wandprofiel* gelijk is aan *hoog*. Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *bodemkundigegrondsoort* gelijk is aan *kleiarmZand, kleiigZand, leemarmZand, sterkLemigZand, zeerSterkLemigZand* of *zwakLemigZand*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *9.5.11* **geschatte zandmediaan** | |
| Naam attribuut | geschatte zandmediaan |
| Definitie | De geschatte mediaan van de zandfractie. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 4.0 |
| Eenheid | µm (micrometer) |
| Waardebereik | 50 tot 2000 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *bodemkundigegrondsoort* gelijk is aan *kleiarmZand, kleiigZand, leemarmZand, sterkLemigZand, zeerSterkLemigZand* of *zwakLemigZand*. In andere gevallen mag het gegeven aanwezig zijn. |
| Toelichting | De zandfractie is voor het vakgebied bodemkunde de fractie 50-2000 µm van het minerale bestanddeel van de grond. Wanneer de beschrijver voelt dat er zand in het monster voorkomt, schat hij de zandmediaan. Het gegeven is van belang voor het beoordelen van de bruikbaarheid van de grond voor landbouw. De mediaan wordt op 5 micrometer nauwkeurig geschat. |
| | |
| *9.5.12* **kalkgehalteklasse** | |
| Naam attribuut | kalkgehalteklasse |
| Definitie | Het gehalte aan koolzure kalk uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Kalkgehalteklasse |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het kalkgehalte wordt geschat naar de mate van opbruisen met verdund zoutzuur (10% HCl). |
| | |
| *9.5.13* **organischestofgehalteklasse** | |
| Naam attribuut | organischestofgehalteklasse |
| Definitie | Het gehalte aan organische stof uitgedrukt in een klasse volgens NEN 5104. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | OrganischeStofGehalteklasse |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *bodemkundigegrondsoort* gelijk is aan *veen, kleiigVeen, venigeKlei, zandigVeen* of *venigZand*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |

| | |
|---|---|
| Toelichting | De organische stofklasse wordt niet bepaald als de grondsoort al aangeeft dat de grond in belangrijke mate uit organische stof bestaat. Voor bodemkunde is het gegeven redundant wanneer de fractieverdeling bekend is. Het wordt toch systematisch opgenomen om de informatie beter toegankelijk te maken voor gebruikers uit andere vakgebieden. |
| *9.5.14* **rijpingsklasse** | |
| Naam attribuut | rijpingsklasse |
| Definitie | De graad van rijping van klei- en leemhoudende grond uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Rijpingsklasse |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *bodemkundigegrondsoort* gelijk is aan *kleiarmSilt*, *kleiigSilt*, *lichteKlei*, *matigLichteZavel*, *matigZwareKlei*, *siltigeLeem*, *zandigeLeem*, *zeerLichteZavel*, *zeerZwareKlei* of *zwareZavel*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *9.5.15* **knip** | |
| Naam attribuut | knip |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de klei de verschijnselen vertoont die wijzen op een lager dan normale Ca/Mg-verhouding. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *bodemkundigegrondsoort* gelijk is aan *lichteKlei*, *matigZwareKlei* of *zeerZwareKlei*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | De verschijnselen die op een lage Ca/Mg-verhouding wijzen (*knip*) zijn een hoog lutumgehalte, het ontbreken van structuur, een grauwe vlekkerige kleur, een geringe consistentie (geringe rijping) waardoor de klei makkelijk uit elkaar valt, en het voorkomen van roestvlekken met een bijzondere kleur en een anormale verdeling. Knip is een eigenschap van klei die in zee is afgezet. De Ca/Mg-verhouding in zeeklei ligt normaliter tussen 12 en 15. In knipklei is de verhouding ca. 5 of minder. Het vermogen van knipklei tot zwellen en krimpen is beduidend groter dan van normale zeeklei. Knipklei is moeilijk te bewerken. |
| | |
| *9.5.16* **schelpmateriaalhoudend** | |
| Naam attribuut | schelpmateriaalhoudend |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of grond die niet uit schelpen bestaat, schelpmateriaal bevat. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *bodemkundigegrondsoort* gelijk is aan *schelpmateriaal*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| | |
| *9.5.17* **schelpmateriaalgehalteklasse** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | schelpmateriaalgehalteklasse |
| Definitie | Het gehalte aan schelpmateriaal van grond die niet uit schelpen bestaat maar wel schelpmateriaal bevat, uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Schelpmateriaalgehalteklasse |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *schelpmateriaalhoudend* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het gegeven is redundant wanneer de fractieverdeling bepaald is. Het is opgenomen met het oog op de standaardisatie van de grondsoortbenaming in het domein bodem en grond van de basisregistratie ondergrond. |
| | |
| *9.5.18* **grindhoudend** | |
| Naam attribuut | grindhoudend |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of grond die geen grind is wel grind bevat. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *bodemkundigegrondsoort* gelijk is aan *grind*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| | |
| *9.5.19* **grindgehalteklasse** | |
| Naam attribuut | grindgehalteklasse |
| Definitie | Het gehalte aan grind van grond die tussen nul en dertig procent grind bevat, uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Grindgehalteklasse |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *grindhoudend* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het gegeven is redundant wanneer de fractieverdeling bepaald is. Het is opgenomen met het oog op de standaardisatie van de grondsoortbenaming in het domein bodem en grond van de basisregistratie ondergrond. |
| | |
| *9.5.20* **gelaagde inhomogeniteit** | |
| Naam attribuut | gelaagde inhomogeniteit |
| Definitie | De niet als afzonderlijke lagen onderscheiden laagjes die uit ander materiaal dan de grondsoort bestaan, getypeerd naar materiaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Gelaagdelnhomogeniteit |
| Type | Codelijst |

| | |
|---|---|
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan *gelaagde inhomogeniteit* niet bepaald zijn, alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | Het gegeven geeft aan of er in een laag die beschreven is als bestaand uit een soort grond, dunne laagjes voorkomen van ander, natuurlijk materiaal. De laagjes hebben een natuurlijke oorsprong en zijn samen met de laag gevormd.<br>Bij gegevens van Wageningen Environmental Research die uit de registratie BIS Nederland komen en aangeleverd zijn in het kader van archiefoverdracht, is de gelaagde inhomogeniteit zelden vastgelegd. |
| | |
| *9.5.21* **brokje** | |
| Naam attribuut | brokje |
| Definitie | Het materiaal dat in de vorm van brokjes voorkomt en afwijkt van de grondsoort. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Brokje |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de entiteit *Homogeenmateriaal* aanwezig is. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan *brokje* niet bepaald zijn, alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | Het gegeven geeft aan of er in een laag die beschreven is als bestaand uit grond, brokjes voorkomen die afwijken van de grondsoort. Het gegeven geeft niet wat de herkomst is van het materiaal. De brokjes kunnen als deel van de grond zijn afgezet maar ook door vermenging in de grond zijn terechtgekomen. Alleen in het geval de laag gemengd is (*gemengd* heeft de waarde *ja*), kan de herkomst aan menselijk handelen worden toegeschreven. Bij gegevens van Wageningen Environmental Research die uit de registratie BIS Nederland komen en aangeleverd zijn in het kader van archiefoverdracht, is dit gegeven zelden vastgelegd. |
| | |
| *9.5.22* **vochtigheidstoestand** | |
| Naam attribuut | vochtigheidstoestand |
| Definitie | De gegevens over de vochtigheidstoestand van de grond op het moment van beschrijven. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Vochtigheidstoestand |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfkwaliteit* van de entiteit *Wandprofiel* gelijk is aan *hoog*. In andere gevallen mag het gegeven ontbreken. |

## *9.6 Fractieverdeling*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Fractieverdeling |
| Definitie | De samenstelling van de grond beschreven als een mengsel van organische stof, schelpmateriaal, grind en fijnkorrelig materiaal van minerale herkomst. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *fractieverdelingbepaald* van de entiteit *Wandbeschrijving* gelijk is aan *ja*.<br>In andere gevallen ontbreekt het gegeven.<br>De som van de fracties is gelijk aan 100.0. |
| Regels IMBRO/A | In afwijking van de regel dat het gegeven ontbreekt wanneer de *fractieverdeling bepaald* gelijk is aan *nee*, kan het gegeven voorkomen. In dat geval ontbreekt de entiteit *Onvolledigefractiespecificatie*. |

| | |
|---|---|
| Toelichting | De aanvullende regel die voor IMBRO/A geldt moet als volgt begrepen worden: in het verleden is het voorgekomen dat de fractieverdeling van alle lagen bepaald had moeten worden, maar dat de resultaten niet van alle lagen (of laagcomponenten) zijn vastgelegd. |
| | |
| *9.6.1* **geschat grindgehalte** | |
| Naam attribuut | geschat grindgehalte |
| Definitie | Het geschatte gehalte aan grind. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Regels | Wanneer de waarde van het attribuut *grindhoudend* van de entiteit *Grond* gelijk is aan *ja*, is de waarde groter dan *0*. Ook wanneer de waarde van het attribuut *bodemkundige-grondsoort* van de entiteit *Grond* de waarde gelijk is aan *grind*, is de waarde groter dan *0*. In alle andere gevallen is de waarde *0*. |
| | |
| *9.6.2* **geschat schelpmateriaalgehalte** | |
| Naam attribuut | geschat schelpmateriaalgehalte |
| Definitie | Het geschatte gehalte aan schelpmateriaal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Regels | Wanneer de waarde van het attribuut *schelpmateriaalhoudend* van de entiteit *Grond* gelijk is aan *ja*, is de waarde groter dan 0.Ook wanneer de waarde van het attribuut *bodemkundigegrondsoort* van de entiteit *Grond* gelijk is aan *schelpmateriaal*, is de waarde groter dan 0. In alle andere gevallen is de waarde 0. |
| | |
| *9.6.3* **geschat organischestofgehalte** | |
| Naam attribuut | geschat organischestofgehalte |
| Definitie | Het geschatte gehalte aan organische stof. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| Toelichting | Bij Wageningen Environmental Research wordt het gehalte aan organische stof sinds 2010 systematisch vastgelegd. |
| | |
| *9.6.4* **geschat gehalte fijne fractie** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | geschat gehalte fijne fractie |
| Definitie | Het geschatte gehalte aan materiaal van minerale herkomst met een korrelgrootte kleiner dan 2 mm. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |

## *9.7 Verdeling fijne fractie*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Verdeling fijne fractie |
| Definitie | De samenstelling van de fijne fractie beschreven als een mengsel van zand, silt en lutum. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *geschatgehaltefijnefractie* van de entiteit *Fractieverdeling* niet gelijk is aan *0*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.<br>De som van de samenstellende bestanddelen is 100. |
| | |
| *9.7.1* **geschat lutumgehalte** | |
| Naam attribuut | geschat lutumgehalte |
| Definitie | Het geschatte gehalte aan minerale delen met een korrelgrootte kleiner dan 2 µm. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.0 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *9.7.2* **geschat siltgehalte** | |
| Naam attribuut | geschat siltgehalte |
| Definitie | Het geschatte gehalte aan minerale delen met een korrelgrootte tussen 2 en 50 µm. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.0 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *9.7.3* **geschat zandgehalte** | |
| Naam attribuut | geschat zandgehalte |
| Definitie | Het geschatte gehalte aan minerale delen met een korrelgrootte tussen 50 en 2000 µm. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.0 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |

## *9.8 Onvolledige fractiespecificatie*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Onvolledige fractiespecificatie |
| Definitie | Een niet volledige beschrijving van de samenstelling van de grond. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven mag alleen aanwezig zijn onder IMBRO/A wanneer de waarde van het attribuut *fractieverdelingbepaald* van de entiteit *Wandbeschrijving* gelijk is aan *nee*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.<br>Ten minste één van de gegevens *geschat organischestofgehalte, geschat lutumgehalte, geschat siltgehalte* en *geschatzandgehalte* is aanwezig. |
| Toelichting | In de jaren vóór 2010 heeft Wageningen Environmental Research de fractieverdeling niet systematisch vastgelegd. In aanvulling op de bodemkundige naam van de grondsoort werd alleen de relatieve hoeveelheid vastgelegd van de fracties die voor de bodemkundige relevant waren. Welke fracties dat waren hing af van de grondsoort en de geologische context. Zo werd van veen het geschat organische stofgehalte vastgelegd en van löss het geschat siltgehalte. De beschikbare gegevens zijn in de basisregistratie ondergrond opgenomen om verlies van informatie te voorkomen. Vanwege dat uitzonderlijke karakter, zijn de gegevens niet authentiek. |
| | |
| *9.8.1* **geschat organischestofgehalte** | |
| Naam attribuut | geschat organischestofgehalte |
| Definitie | Het geschatte gehalte aan organische stof. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *9.8.2* **geschat lutumgehalte** | |
| Naam attribuut | geschat lutumgehalte |
| Definitie | Het geschatte gehalte aan minerale delen met een korrelgrootte kleiner dan 2 µm. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.0 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *9.8.3* **geschat siltgehalte** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | geschat siltgehalte |
| Definitie | Het geschatte gehalte aan minerale delen met een korrelgrootte tussen 2 en 50 µm. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.1 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *9.8.4* **geschat zandgehalte** | |
| Naam attribuut | geschat zandgehalte |
| Definitie | Het geschatte gehalte aan minerale delen met een korrelgrootte tussen 50 en 2000 µm. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.0 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |

## *9.9 Munsellkleur*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Munsellkleur |
| Definitie | De kleur volgens het Munsell-systeem voor grond. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfkwaliteit* van de entiteit *Wandprofiel* gelijk is aan *hoog*. In andere gevallen mag het gegeven ontbreken. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens mag het gegeven ontbreken. |
| Toelichting | Het Munsell-systeem baseert zich op een bij benadering bolvormige kleurenruimte en classificeert kleur aan de hand van drie aspecten. Dat zijn in het Engels hue (hoofdkleur), chroma (zuiverheid) en value (witheid). De hue geeft de plaats van de kleur op een cirkel die de kleuren van de regenboog beschrijft. De chroma geeft de zuiverheid van de kleur en is de afstand in het horizontale vlak van de plaats op de cirkel tot het middelpunt, en de value geeft de mate van witheid en wordt bepaald langs de verticale as. De systematiek is ontworpen door Albert H. Munsell en dateert uit het begin van de 20ste eeuw. Sinds de jaren 1930 is het bij het United States Department of Agriculture (USDA) als standaard in gebruik. In de jaren 1950 is het geleidelijk ingevoerd in de bodemkunde in Nederland. Voor de toepassing worden kleurkaarten gebruikt. |
| | |
| *9.9.1* **munsell hoofdkleur** | |
| Naam attribuut | munsell hoofdkleur |
| Definitie | De kleur uitgedrukt in de code die de plaats op de kleurcirkel aangeeft. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | MunsellHoofdkleur |
| Type | Codelijst |

| | |
|---|---|
| Toelichting | De munsell hoofdkleur is een samengesteld gegeven: een of meer letters geven de globale plaats op de cirkel, een getal geeft een nadere precisering van de plaats. |
| | |
| *9.9.2* **munsell witheid** | |
| Naam attribuut | munsell witheid |
| Definitie | De mate van witheid uitgedrukt in een getal. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | MunsellWitheid |
| Type | Codelijst |
| | |
| *9.9.3* **munsell zuiverheid** | |
| Naam attribuut | munsell zuiverheid |
| Definitie | De mate van zuiverheid uitgedrukt in een getal. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | MunsellZuiverheid |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *munsell hoofdkleur* gelijk is aan *N*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |

## *9.1 0 Vlek*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Vlek |
| Definitie | De gegevens van de vlekken die een bepaalde kleur hebben. |
| Kardinaliteit | 0..3 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *gevlekt* van de entiteit *Grond* gelijk is aan *ja*. In alle andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens mag het gegeven ontbreken. |
| Toelichting | Het voorkomen van vlekken is een aanwijzing voor verandering van de chemische samenstelling van de grond na afzetting van het sediment.<br>Er kunnen binnen de entiteit *Grond* maximaal 3 verschillende kleuren vlekken voorkomen.<br>Voor historische gegevens is tenminste de kleur van de vlekken benoemd. |
| | |
| *9.10.1* **vlekkleur** | |
| Naam attribuut | vlekkleur |
| Definitie | De kleur van de vlekken. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Vlekkleur |
| Type | Codelijst |
| | |
| *9.10.2* **bedekkingsgraad** | |
| Naam attribuut | bedekkingsgraad |

| | |
|---|---|
| Definitie | Het deel van het oppervlak dat door de vlekken in beslag wordt genomen, uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bedekkingsgraad |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De bedekkingsgraad wordt ook wel het bedekkingspercentage genoemd. |
| | |
| *9.10.3* **gelijkmatig verdeeld** | |
| Naam attribuut | gelijkmatig verdeeld |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de vlekken gelijkmatig over het oppervlak van de wand zijn verdeeld. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |

## *9.1 1 Bodemaggregaat*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Bodemaggregaat |
| Definitie | De gegevens die de aggregaten waaruit grond met een bepaalde structuur is opgebouwd, beschrijven. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *structuurtype* van de entiteit *Grond* gelijk is aan *aggregaatZwak, aggregaatMatig* of *aggregaatSterk*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |
| *9.11.1* **aggregaatvorm** | |
| Naam attribuut | aggregaatvorm |
| Definitie | De vorm van het aggregaat ingedeeld naar de verhouding tussen de drie dimensies. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Aggregaatvorm |
| Type | Codelijst |
| | |
| *9.11.2* **hoekigheid** | |
| Naam attribuut | hoekigheid |
| Definitie | De hoekigheid van het aggregaat uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Hoekigheid |
| Type | Codelijst |

| | |
|---|---|
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *vorm* gelijk is aan *blok* of *prisma*. In andere gevallen is het gegeven afwezig. |
| | |
| *9.11.3* **ruwheid** | |
| Naam attribuut | ruwheid |
| Definitie | De ruwheid van het oppervlak van het aggregaat. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Ruwheid |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *vorm* gelijk is aan *prisma*. In andere gevallen is het gegeven afwezig. |
| | |
| *9.11.4* **aggregaatlengteklasse** | |
| Naam attribuut | aggregaatlengteklasse |
| Definitie | De lengte van de verticale as van het aggregaat. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Aggregaatlengteklasse |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Voor aggregaten met een prismavorm geldt de langste as als verticale as, voor aggregaten met een plaatvorm is dat de kortste as. |
| | |
| *9.11.5* **hoeveelheidsklasse porien** | |
| Naam attribuut | hoeveelheidsklasse porien |
| Definitie | De hoeveelheid poriën die na doorbreken van het aggregaat zichtbaar is op het vlak dat loodrecht staat op de verticale as, uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | HoeveelheidsklassePorien |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Voor aggregaten met een prismavorm geldt de langste as als verticale as, voor aggregaten met een plaatvorm is dat de kortste as. |
| | |
| *9.11.6* **horizontaal gerangschikt** | |
| Naam attribuut | horizontaal gerangschikt |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de aggregaten langs horizontale lijnen in het profiel zijn gerangschikt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| | |

| *9.11.7* **uiteenvallend** | |
|---|---|
| Naam attribuut | uiteenvallend |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de aggregaten uiteen beginnen te vallen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |

## *9.1 2 Laagcomponent*

| Naam entiteit | Laagcomponent |
|---|---|
| Definitie | Een qua grondsoort en horizontcode homogeen deel van een gekeerde laag. |
| Kardinaliteit | 0..* |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *gekeerd* van de entiteit *Bodemlaag* gelijk is aan *ja*. |
| | In andere gevallen ontbreekt het gegeven.<br>Het aantal laagcomponenten is bij aanwezigheid van deze entiteit altijd minimaal 2. |
| | |
| *9.12.1* **horizontcode** | |
| Naam attribuut | horizontcode |
| Definitie | De code van de horizont waartoe het deel van de bodem volgens de Nederlandse classificatie wordt gerekend. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Horizontcode |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het waardenbereik omvat niet de codes: *Of*, *Oh*, *Ol*, *Ou*, *O* of *Ru*. |
| | |
| *9.12.2* **geschat volumepercentage** | |
| Naam attribuut | geschat volumepercentage |
| Definitie | Het geschatte aandeel van de component in het volume van de laag. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 3.0 |
| Eenheid | % (procent) |
| Waardebereik | 0 tot 100 |
| | |
| *9.12.3* **bodemkundige afzettingskarakteristiek** | |
| Naam attribuut | bodemkundige afzettingskarakteristiek |
| Definitie | De geologische typering van het sediment waaruit de bodem bestaat naar periode en milieu van afzetting. |
| Kardinaliteit | 0..1 |

| | |
|---|---|
| Authentiek | Nee |
| Domein | BodemkundigeAfzettingskarakteristiek |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het gegeven geeft kernachtige informatie over de omgeving en de periode waarin het sediment is gevormd, en in voorkomende gevallen ook dat het sediment zich niet meer in zijn oorspronkelijke positie bevindt, maar door het landijs is gestuwd of door erosie is verplaatst. De informatie is van belang voor de bodemkundige classificatie. De bron van informatie is in formele zin een geologisch model. Omdat de waarde van het gegeven bepaald wordt door de actualiteit van het (impliciet) gebruikte model en strijdig kan zijn met de informatie in de modellen die deel uit (zullen) maken van registratie ondergrond, is het gegeven niet authentiek. |
| | |
| *9.12.4* **geschatte verzadigde doorlatendheid** | |
| Naam attribuut | geschatte verzadigde doorlatendheid |
| Definitie | De geschatte snelheid waarmee water door de met water verzadigde grond kan stromen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 1.2 |
| Eenheid | m/24h (meters per etmaal) |
| Waardebereik | 0 tot 10 |
| Toelichting | Het gegeven is alleen aanwezig wanneer de opdrachtgever daarom heeft gevraagd of wanneer de uitvoerder dat op eigen initiatief heeft vastgelegd. De waarde wordt op basis van expertkennis en op het oog geschat aan de hand van met name de grondsoort. Een waarde groter dan 0,49 wordt als een veelvoud van 0,10 genoteerd om schijnnauwkeurigheid te vermijden. |

## *9.1 3 Verstoord interval*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Verstoord interval |
| Definitie | Een diepte-interval waarin de laagopbouw over de gehele breedte van het profiel verstoord is. |
| Kardinaliteit | 0..* |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *opbouw verstoord* van de entiteit *Wandprofiel* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | De laagopbouw kan door menselijke, fysische, chemische en biologische oorzaken over een of meer diepte-intervallen verstoord zijn. Dat heeft tot gevolg dat de laagopbouw van plaats tot plaats verschilt. |
| | |
| *9.13.1* **begindiepte** | |
| Naam attribuut | begindiepte |
| Definitie | De diepte waarop het verstoord interval begint. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 1.2 |
| Eenheid | m (meters) |
| Waardebereik | 0 tot 6 |

| | |
|---|---|
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A gegevens kan de *begindiepte* niet bekend zijn, alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | De diepte is bepaald op de beschrijflijn. |
| | |
| *9.13.2* **einddiepte bereikt** | |
| Naam attribuut | einddiepte bereikt |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de einddiepte van het verstoorde interval in de wand zichtbaar is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| | |
| *9.13.3* **einddiepte** | |
| Naam attribuut | einddiepte |
| Definitie | De diepte waarop het verstoord interval eindigt. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 1.2 |
| Eenheid | m (meters) |
| Waardebereik | 0 tot 6 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *einddiepte bereikt* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | De diepte is bepaald op de beschrijflijn. |
| | |
| *9.13.4* **verstoring** | |
| Naam attribuut | verstoring |
| Definitie | Het type van verstoring. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Verstoring |
| Type | Codelijst |

## *9.1 4 Verdicht interval*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Verdicht interval |
| Definitie | Een diepte-interval waarin de ondergrond door menselijk ingrijpen is verdicht. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *verdichting aanwezig* van de entiteit *Wandprofiel* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| | |

| *9.14.1* **begindiepte** | |
|---|---|
| Naam attribuut | begindiepte |
| Definitie | De diepte waarop het verdicht interval begint. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 1.2 |
| Eenheid | m (meters) |
| Waardebereik | 0 tot 6 |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de *begindiepte* niet bepaald zijn, alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | De diepte is bepaald op de beschrijflijn. |
| | |
| *9.14.2* **einddiepte** | |
| Naam attribuut | einddiepte |
| Definitie | De diepte waarop het verdicht interval eindigt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 1.2 |
| Eenheid | m (meters) |
| Waardebereik | 0 tot 6 |
| Regels IMBRO/A | Voor IMBRO/A-gegevens kan de *einddiepte* niet bepaald zijn, alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | De einddiepte van verdichting is altijd zichtbaar in de wand. De diepte is bepaald op de beschrijflijn. |

## *9.1 5 Bodemclassificatie*

| Naam entiteit | Bodemclassificatie |
|---|---|
| Definitie | De karakteristiek van de bodem volgens de systematiek van de standaardpuntencode. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | Het begrip bodem wordt hier gebuikt in engere zin voor het interval tussen maaiveld en 120 cm diepte. De standaardpuntencode is ontwikkeld voor bodemgeografisch onderzoek in Nederland. Het is een uit letters en cijfers opgebouwde code waarin de voor bodemkundigen relevante aspecten van een bodem worden samengevat. Sommige aspecten gelden voor alle soorten bodems, andere zijn specifiek voor een bepaalde categorie bodems. De variabiliteit van de bodem in Nederland is zo groot dat de code tienduizenden verschillende waarden kent. Voor de bodemkundige is het voldoende de code te kennen, maar voor de niet-deskundige heeft dat gegeven geen betekenis. Om de informatie die in de standaardpuntencode opgesloten ligt beter te ontsluiten voor niet-specialisten, is de informatie-inhoud vertaald naar gegevens die een meer algemeen begrijpelijke waarde hebben. In de codelijsten die bij de gegevens horen is steeds een verwijzing naar de waarde in de standaardpuntencode opgenomen. Voor nadere informatie wordt verwezen naar de Handleiding bodemgeografisch onderzoek (1995), uitgegeven door DLO Staring Centrum als technisch document 19A. De classificatie is gebaseerd op het profiel en sluit aanvullende observaties gedaan op de locatie van onderzoek in. |
| | |
| *9.15.1* **codegroep** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | codegroep |
| Definitie | De categorie die in de systematiek de bodem op het hoogste niveau typeert en de opbouw van de standaardpuntencode bepaalt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Codegroep |
| Type | Codelijst |
| | |
| *9.15.2* **standaardpuntencode** | |
| Naam attribuut | standaardpuntencode |
| Definitie | De bodemkundige karakteristiek vastgelegd als code. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Tekst30 |
| Toelichting | De standaardpuntencode is opgenomen om specialistische gebruikers direct te kunnen bedienen.<br>De code bestaat uit zeven onderdelen, achtereenvolgens zijn dat de toevoegingen vooraan, het *subgroepdeel*, het *cijferdeel*, het *kalkverloop*, de *toevoegingen achteraan*, de *vergravingen* en de *grondwatertrap*. |
| | |
| *9.15.3* **bijzonderheid bovenin** | |
| Naam attribuut | bijzonderheid bovenin |
| Definitie | Een bijzonder aspect van het bovenste deel van de bodem of het ontbreken ervan. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BijzonderheidBovenin |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het bovenste deel van de bodem omvat het interval tussen 0 en 40 cm diepte; alleen voor de bijzonderheid *ijzerrijk* wordt ook wat dieper gekeken.<br>Het gegeven is als *toevoegingen vooraan* in de standaardpuntencode opgenomen. |
| | |
| *9.15.4* **bodemklasse** | |
| Naam attribuut | bodemklasse |
| Definitie | De subgroep waartoe de bodem behoort volgens het Nederlands systeem van bodem-classificatie, zo nodig aangevuld met informatie over de bovengrond en de herkomst van zavel- en kleigronden. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bodemklasse |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De term *bovengrond* wordt hier gebruikt in een specifieke betekenis en verwijst naar het bovenste deel van de bodem of meer in het bijzonder naar de bouwvoor of de A-horizont.<br>Het gegeven is als *subgroepdeel* in de standaardpuntencode opgenomen. |
| | |
| *9.15.5* **textuurklasse** | |
| Naam attribuut | textuurklasse |

| | |
|---|---|
| Definitie | De klasse waartoe de bodem op grond van de korrelgrootteverdeling van het minerale deel van de grond in een bepaald diepte-interval behoort. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Textuurklasse |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut codegroep gelijk is aan *veengrond*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| Toelichting | Het diepte-interval verschilt per codegroep, en soms ook daarbinnen. Voor details wordt naar TD19A verwezen. Het gegeven is in het *cijferdeel* van de standaardpuntencode opgenomen. |
| | |
| *9.15.6* **veenklasse** | |
| Naam attribuut | veenklasse |
| Definitie | Van veengronden die tot 120 cm onder maaiveld doorlopen, de veensoort die het meest voorkomt in het bovenste deel van het bodemprofiel. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Veenklasse |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *codegroep* gelijk is aan *veengrond* en het gegeven *ondergrond veen* ontbreekt. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | De indeling van soorten veen is betrekkelijk globaal.<br>Het gegeven is in het *cijferdeel* van de standaardpuntencode opgenomen. |
| | |
| *9.15.7* **ondergrond veen** | |
| Naam attribuut | ondergrond veen |
| Definitie | Van veengronden die niet tot 120 cm onder maaiveld doorlopen, de nadere omschrijving van de minerale ondergrond. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | OndergrondVeen |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *codegroep* gelijk is aan *veengrond* en het gegeven *veenklasse* ontbreekt. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het gegeven is in het *cijferdeel* van de standaardpuntencode opgenomen.<br>De term *ondergrond* wordt hier gebruikt in een specifieke betekenis en verwijst naar het deel van de bodem dat onder het veen ligt. |
| | |
| *9.15.8* **veenondergrens** | |
| Naam attribuut | veenondergrens |
| Definitie | Van veengronden die niet tot 120 cm onder maaiveld doorlopen, de diepte van de grens tussen het veen en de minerale ondergrond. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 1.1 |
| Eenheid | m (meters) |
| Waardebereik | 0.4 tot 1.2 |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer het attribuut *ondergrond veen* aanwezig is. In het andere geval ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het gegeven is in het *cijferdeel* van de standaardpuntencode opgenomen. |
| | |
| *9.15.9* **ondergrond duinvaaggrond** | |
| Naam attribuut | ondergrond duinvaaggrond |
| Definitie | Van zandgronden die geclassificeerd zijn als duinvaaggrond, de nadere omschrijving van de grond onder het stuifzand. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | OndergrondDuinvaaggrond |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *bodemklasse* gelijk is aan *duinvaaggrond*, *duinvaaggrondMatigHumusarm*, *duinvaaggrondUiterstHumusarm* of *duinvaaggrondZeerHumusarm*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Duinvaaggronden komen voor in holoceen stuifzand. De term *ondergrond* wordt hier gebruikt in een specifieke betekenis en verwijst naar het deel van de bodem dat direct onder het stuifzand ligt. Dat is veelal pleistoceen zand en daarin kan een podzolprofiel aanwezig zijn. Ook kan er onder het stuifzand een moerige laag voorkomen. De aard van de ondergrond is van invloed op de vochtvoorziening van diep wortelende begroeiing, zoals bomen. De duinvaaggronden vallen of onder de codegroep van de kalkhoudende zandgronden of onder die van de kalkloze zandgronden. Het gegeven is in het *cijferdeel* van de standaardpuntencode opgenomen. |
| | |
| *9.15.10* **profielverloop** | |
| Naam attribuut | profielverloop |
| Definitie | Van kleigronden, de opeenvolging van de lagen in het bovenste deel van het bodemprofiel. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Profielverloop |
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *codegroep* gelijk is aan *kleigrond*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Er wordt gekeken naar de bovenste 120 cm onder maaiveld. Het gegeven is in het cijferdeel van de standaardpuntencode opgenomen. |
| | |
| *9.15.11* **kalkverloopklasse** | |
| Naam attribuut | kalkverloopklasse |
| Definitie | Van kalkhoudende zandgronden en kleigronden, de klasse die het verloop van het kalkgehalte in het bovenste deel van de bodem aangeeft. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Kalkverloopklasse |

| | |
|---|---|
| Type | Codelijst |
| Regels | Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *codegroep* gelijk is aan *zandgrondKalkhoudend* of *kleigrond*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. |
| Toelichting | Het gegeven is als *kalkverloop* in de standaardpuntencode opgenomen. |
| | |
| *9.15.12* **vergravingsklasse** | |
| Naam attribuut | vergravingsklasse |
| Definitie | De klasse die aangeeft of de bodem ingrijpend door de mens verstoord is en wat de aard van de verstoring is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Vergravingsklasse |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Een verstoring is ingrijpend wanneer bodemlagen met elkaar vermengd zijn of wanneer bodemlagen zijn verwijderd of opgebracht. Het gegeven is als vergravingsdeel in de standaardpuntencode opgenomen. Er is een directe relatie tussen de vergravingsklasse en het attribuut *maaiveld veranderd* van de entiteit *Terreintoestand*. Deze relatie is als volgt: Wanneer de waarde van het attribuut *maaiveld verlegd* van de entiteit *Terreintoestand* gelijk is aan *geegaliseerd*, is de waarde van het gegeven gelijk aan *geegaliseerd*.<br>Wanneer de waarde van het attribuut *maaiveld verlegd* van de entiteit *Terreintoestand* gelijk is aan *opgehoogd*, is de waarde van het gegeven gelijk aan *opgehoogd*.<br>Wanneer de waarde van het attribuut *maaiveld verlegd* van de entiteit *Terreintoestand* gelijk is aan *geen*, is de waarde van het gegeven gelijk aan *geen*.<br>Wanneer de waarde van het attribuut *maaiveld verlegd* van de entiteit *Terreintoestand* gelijk is aan *afgegraven*, is de waarde van het gegeven gelijk aan *afgegraven*. |
| | |
| *9.15.13* **grondwatertrap** | |
| Naam attribuut | grondwatertrap |
| Definitie | De mate waarin de stand van het grondwater fluctueert, uitgedrukt in een klasse. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Grondwatertrap |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De grondwatertrap is een afgeleide van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Het gegeven is van belang voor de beoordeling van de geschiktheid van de bodem voor bepaalde vormen van landgebruik. Het gegeven is als *grondwatertrap* in de standaardpuntencode opgenomen. |
| | |
| *9.15.14* **afwijkend grondwaterregime** | |
| Naam attribuut | afwijkend grondwaterregime |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft dat er ter plaatse omstandigheden zijn die het meer regionaal bepaalde gedrag van de grondwaterspiegel beïnvloeden. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | AfwijkendGrondwaterRegime |
| Type | Codelijst |
| Regels IMBRO/A | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *grondwatertrap* gelijk is aan *onbekend*. |
| In andere gevallen is het gegeven aanwezig. | |

| | |
|---|---|
| Toelichting | Het gegeven is alleen aanwezig wanneer er bijzondere omstandigheden zijn geconstateerd. Het gegeven is als toevoeging aan de *grondwatertrap* in de standaardpuntencode opgenomen. |
| | |
| *9.15.15* **bijzonderheid locatie** | |
| Naam attribuut | bijzonderheid locatie |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de bodem op een plaats in het landschap ligt die van bodemkundige betekenis is en wat de ligging dan is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | BijzonderheidLocatie |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het gegeven heeft alleen betekenis in Zuid-Limburg. Het gegeven is in *toevoeging achteraan* van de standaardpuntencode opgenomen. |

## *9.1 6 Bijzonderheid onderin*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Bijzonderheid onderin |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het onderste deel van de bodem een bijzonder kenmerk heeft en wat dat dan is. |
| Kardinaliteit | 1..* |
| Toelichting | Het onderste deel van de bodem begint bij een diepte van 40 cm. Het gegeven, of de reeks van gegevens, is in *toevoegingen achteraan* van de standaardpuntencode opgenomen. |
| | |
| *9.16.1* **bijzonderheid** | |
| Naam attribuut | bijzonderheid |
| Definitie | De omschrijving van de bijzonderheid in het onderste deel van het profiel. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Bijzonderheid |
| Type | Codelijst |
| | |
| *9.16.2* **begindiepte** | |
| Naam attribuut | begindiepte |
| Definitie | De diepte waarop de bijzonderheid begint. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | Meetwaarde |
| Opbouw | 1.1 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0.4 tot 1.8 |
| Regels | Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *bijzonderheid* gelijk is aan *bolster*, *spalterveen* of *geen*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. |
| Toelichting | De diepte is bepaald op de beschrijflijn. |

## Artikel 2 Beschrijving van de enumeraties en codelijsten

### *1.1 Enumeraties*

*IndicatieJaNee*

| Waarde |
|---|
| ja |
| nee |

*IndicatieJaNeeOnbekend*

| Waarde |
|---|
| ja |
| nee |
| onbekend |

*Kwaliteitsregime*

| Waarde |
|---|
| IMBRO |
| IMBRO/A |

### *1.2 Codelijsten*

*1. ActueelProces*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geulverlegging | ✓ | ✓ | Er komen lateraal migrerende geulen voor. |
| geulvorming | ✓ | ✓ | Er vindt vorming of verdieping van geulen plaats. |
| piping | ✓ | ✓ | Water stroomt onder een dijk of ander grondlichaam door om buitendijks aan het oppervlak te komen. |
| verstuiving | ✓ | ✓ | Er vindt verstuiving plaats wanneer het hard waait (levend stuifzand). |
| onbekend | | ✓ | Het is niet bekend of er een actueel proces is. |

*2. AfwijkendGrondwaterRegime*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| buitenHoofdkering | ✓ | ✓ | Buiten de hoofdwaterkering gelegen gronden; periodiek overstroomd. De waarde is voorafgaand aan de grondwatertrap in de standaardpuntencode opgenomen met de code ″b″. |
| overstroomdWinter | ✓ | ✓ | Water boven maaiveld gedurende een aaneengesloten periode van meer dan 1 maand tijdens de winterperiode (alleen bij binnen de hoofdwaterkering gelegen gronden). De waarde is voorafgaand aan de grondwatertrap in de standaardpuntencode opgenomen met de code ″w″. |
| schijnspiegels | ✓ | ✓ | Schijnspiegels; het niveau van de GHG wordt bepaald door periodiek optredende grondwaterstanden boven een slecht doorlatende laag, waaronder weer een onverzadigde zone voorkomt. Deze kwalitatieve toevoeging geven we alleen aan bij gronden met een grondwaterfluctuatie (GLG-GHG) van meer dan 120 cm. De waarde is voorafgaand aan de grondwatertrap in de standaardpuntencode opgenomen met de code ″s″. |

### 3. Aggregaatlengteklasse

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| uiterstKortTot2mm | ✓ | ✓ | De verticale as is kleiner dan 2 mm. |
| zeerKort2tot5mm | ✓ | ✓ | De verticale as is tussen de 2 en 5 mm. |
| kort5tot10mm | ✓ | ✓ | De verticale as is tussen de 5 en 10 mm. |
| matigKort10tot20mm | ✓ | ✓ | De verticale as is tussen de 10 en 20 mm. |
| matigLang20tot50mm | ✓ | ✓ | De verticale as is tussen de 20 en 50 mm. |
| lang50tot200mm | ✓ | ✓ | De verticale as is tussen de 50 en 200 mm. |
| zeerLang200tot500mm | ✓ | ✓ | De verticale as is tussen de 200 en 500 mm. |
| UiterstLangMinstens500mm | ✓ | ✓ | De verticale as is groter dan 500 mm. |

### 4. Aggregaatvorm

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| blok | ✓ | ✓ | Het gemiddelde aggregaat is in alle richtingen ongeveer even lang. |
| plaat | ✓ | ✓ | Het gemiddelde aggregaat is in twee van de drie richtingen ongeveer even lang, maar in de derde veel korter. |
| prisma | ✓ | ✓ | Het gemiddelde aggregaat is in twee van de drie richtingen ongeveer even lang,maar in de derde veel langer. |

### 5. Bedekkingsgraad

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| weinigTot2 | ✓ | ✓ | De vlekken beslaan tussen de 0 en 2% van het oppervlak. |
| matig2tot20 | ✓ | ✓ | De vlekken beslaan tussen de 2 en 20% van het oppervlak. |
| veel20tot50 | ✓ | ✓ | De vlekken beslaan meer dan 20% tot maximaal 50% van het oppervlak. |
| onbekend | | ✓ | De hoeveelheid vlekken is niet bekend. |

### 6. Beschrijfkwaliteit

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| standaard | ✓ | ✓ | De beschrijving van de opbouw van de bodem voldoet aan de minimum eisen. Deze kwaliteit dekt alle historische beschrijvingen en volstaat ook na 2019 voor veel projectkarteringen. |
| hoog | ✓ | ✓ | De beschrijving van de opbouw van de bodem voldoet aan de eisen die vanaf 2019 gelden voor het definiëren van nieuwe kaarteenheden. Dit type onderzoek impliceert veelal het graven van een profielkuil. |

### 7. Beschrijfprocedure

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| AlterraTD19Av1995 | ✓ | ✓ | Technisch Document 19 A van DLO Staring Centrum, nu Wageningen Environmental Research. Deze versie is sinds 1995 in gebruik. |
| AlterraTD19Av2020 | ✓ | ✓ | Technisch Document 19 A van DLO Staring Centrum, nu Wageningen Environmental Research met de updated die ingaat in het jaar 2020. |
| K85-PB1 | | ✓ | K85-PB1 is de technische code van een standaard invulformulier gebruikt voor 1995. Dit is de voorloper van de TD19A. Alle wandbeschrijvingen voor 1995 zijn met behulp van deze formulieren gemaakt. Dit document heeft geen officiële bijgaande literatuur, maar Invulinstructies van dit formulier zaten in een veldboekje (later ringbandmapje) voor karteerders. |

## 8. BijzonderBestanddeel

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | ✓ | ✓ | Geen bijzondere bestanddelen. |
| artefact | ✓ | ✓ | Een antropogeen bestanddeel: de niet nader omschreven (resten van) voorwerpen die door de mens gemaakt zijn. |
| botresten | ✓ | ✓ | Een natuurlijk bestanddeel: resten van botten. |
| glauconiet | ✓ | ✓ | Een natuurlijk bestanddeel: groene, groenige of bruine korrels die uit glauconiet of goethiet bestaan. |
| vivianiet | ✓ | ✓ | Een natuurlijk bestanddeel: blauwe, groenige of kleurloze korrels die uit vivianiet bestaan. |
| glimmer | ✓ | ✓ | Een natuurlijk bestanddeel: gladde plaatvormige deeltjes die meestal uit de mineralen muskoviet of biotiet bestaan. Synoniem is mica. |
| houtskool | ✓ | ✓ | Een antropogeen of natuurlijk bestanddeel: door verbranding verkoolde resten van hout, meestal gebroken stukjes. |
| huisvuil | ✓ | ✓ | Een antropogeen bestanddeel: niet nader omschreven huishoudelijk afval. |
| ijzeroer | ✓ | ✓ | Een natuurlijk bestanddeel: delen van de grond die door ijzer(hydr)oxiden tot een geheel zijn verkit. |
| kalkconcreties | ✓ | ✓ | Een natuurlijk bestanddeel: delen van de grond die door carbonaat tot een geheel zijn verkit, bijvoorbeeld een septarie. Ook wel losspoppetjes genoemd in löss. |
| plantenrestenHoutig | ✓ | ✓ | Een natuurlijk bestanddeel: de houtige, onverteerde resten van planten, zoals stammen (kienhout) en takken. |
| plantenrestenNietHoutig | ✓ | ✓ | Een natuurlijk bestanddeel: de niet-houtige, onverteerde resten van planten, zoals worteltjes, rietstengels en bladeren. |
| puin | ✓ | ✓ | Een antropogeen bestanddeel: bouw- en sloopafval, veelal een mengsel van stenige materialen die door de mens gemaakt of bewerkt zijn; soilmix, een mengsel van de grond ter plaatse met een materiaal als cement of waterglas, wordt ook hiertoe gerekend. |
| stenen | ✓ | ✓ | Stenen van natuurlijk materiaal die gebruikt zijn als ballast of stortsteen of het bijproduct zijn van mijnbouw. |
| toemaak | ✓ | ✓ | Een antropogeen bestanddeel: mengsel van aangevoerd stadsvuil en duinzand, vaak gemengd met lokaal aanwezige slootbagger. |
| vuursteen | ✓ | ✓ | Een natuurlijk bestanddeel: concreties die bestaan uit vrijwel amorfe kwarts. |
| wegverhardingsmateriaal | ✓ | ✓ | Antropogeen materiaal: materiaal dat gebruikt is voor het verharden van wegen en erven. Voorbeelden zijn asfalt, betonklinkers, klinkers, steenslag en tegels. |
| verbrandingsresten | ✓ | ✓ | Antropogeen materiaal: minerale verbrandingsresten met een diameter vergelijkbaar met die van silt en lutum (kleiner dan 63µm), veelal vliegas genoemd. Of met een diameter die vergelijkbaar is met zand (0.063 – 2 mm), veelal bodemas genoemd. Of met een diameter groter dan 2mm; veelal slakken genoemd. |

## 9. Bijzonderheid

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| bolster | ✓ | ✓ | Bolster, beginnend binnen 40 cm en ten minste 20 cm dik (code "j"). Van toepassing bij veengronden en moerige gronden. |
| geen | ✓ | ✓ | Geen bijzonderheden in het lagere deel van het profiel geconstateerd. |
| glauconietklei | ✓ | ✓ | Glauconietklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik (code "a"). Van toepassing bij alle gronden behalve bij kalkhoudende zandgronden en niet-gerijpte minerale gronden. |
| grofZandGrind | ✓ | ✓ | Grof zand en/of grind, beginnend tussen 40 en 80 cm en ten minste 40 cm dik of beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm (code "g"). Van toepassing bij alle gronden behalve bij kalkhoudende zandgronden en niet-gerijpte minerale gronden. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| kalksteenKleefaarde | ✓ | ✓ | Kalksteen of kleefaarde, beginnend tussen 40 en 120 cm (code "k"). Van toepassing bij leemgronden, brikgronden en kleigronden. |
| katteklei | ✓ | ✓ | Katteklei, beginnend binnen 80 cm en ten minste 20 cm dik (code "l"). Van toepassing bij veengronden, moerige gronden en kleigronden. |
| keileemPotklei | ✓ | ✓ | Keileem of potklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik (code "x"). Van toepassing bij alle gronden behalve bij brikgronden, kalkhoudende zandgronden en niet-gerijpte minerale gronden. |
| moerigeLaag | ✓ | ✓ | Moerige laag beginnend binnen 80 cm en tenminste 40 cm dik (code "m"). Van toepassing bij podzolgronden, kalkloze en kalkhoudende zandgronden en leemgronden. |
| moerigMateriaalDiep | ✓ | ✓ | Moerig materiaal, beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm (code "v"). Van toepassing bij alle gronden behalve bij veengronden, brikgronden en niet-gerijpte minerale gronden. |
| moerigMateriaalOndiep | ✓ | ✓ | Moerig materiaal, beginnend tussen 40 en 80 cm en 15 à 40 cm dik (code "w"). Van toepassing bij podzolgronden, kalkloze en kalkhoudende zandgronden, leemgronden en kleigronden. |
| oudeKlei | ✓ | ✓ | Oude klei, anders dan keileem, potklei of glauconietklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik (code "t"). Van toepassing bij alle gronden behalve bij kalkhoudende zandgronden en niet-gerijpte minerale gronden. |
| spalterveen | ✓ | ✓ | Spalterveen, ten minste 5 cm dik en direct onder de A-horizont beginnend (code "q"). Van toepassing bij veengronden en moerige gronden. |
| vuursteeneluvium | ✓ | ✓ | Vuursteeneluvium, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik (code "s"). Van toepassing bij alle gronden behalve bij kalkhoudende zandgronden en niet-gerijpte minerale gronden. |
| zandHoloceen | ✓ | ✓ | Holoceen zand, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik (code "z"). Van toepassing bij niet-gerijpte minerale gronden en kleigronden. |
| zandPleistoceen | ✓ | ✓ | Pleistoceen zand, beginnend tussen 40 en 120 cm (code "p"). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden en kleigronden. |
| zavelKleiHalfGerijpt | ✓ | ✓ | Meestal niet geheel gerijpte zavel of klei, beginnend tussen 40 en 120 cm; zepige zavel of klei (code "r"). Van toepassing bij moerige gronden, podzolgronden, kalkloze en kalkhoudende zandgronden en leemgronden. |

## *10. BijzonderheidBovenin*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | ✓ | ✓ | Geen bijzonderheden in het bovendeel van het profiel. |
| colluviaalDek | ✓ | ✓ | Colluviaal dek, beginnend aan maaiveld (code "c"). Van toepassing alleen bij brikgronden. |
| colluviaalDekGrind | ✓ | ✓ | Colluviaal dek, beginnend aan maaiveld en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "cg"). Van toepassing alleen bij brikgronden. |
| colluviaalDeklJzerrijk | ✓ | ✓ | Colluviaal dek, beginnend aan maaiveld en ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik (code "cf"). Van toepassing alleen bij brikgronden. |
| colluviaalDekStenen | ✓ | ✓ | Colluviaal dek, beginnend aan maaiveld en stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code "cm"). Van toepassing alleen bij brikgronden. |
| getijdeInvloed | ✓ | ✓ | Beïnvloed door getijde op overgang van zeeklei – rivierklei (code "e"). Van toepassing bij niet-gerijpte minerale gronden en kleigronden. |
| getijdeInvloedGrind | ✓ | ✓ | Beïnvloed door getijde op overgang van zeeklei – rivierklei en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "eg"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| getijdeInvloedIJzerrijk | ✓ | ✓ | Beïnvloed door getijde op overgang van zeeklei – rivierklei en ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik (code "ef"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| getijdeInvloedStenen | ✓ | ✓ | Beïnvloed door getijde op overgang van zeeklei – rivierklei en stenen in de bovenste 80 cm van het profiel en stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code "em"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| getijdeInvloedZouthoudend | ✓ | ✓ | Beïnvloed door getijde op overgang van zeeklei – rivierklei en zout kwelwater in de bovenste 40 cm van het profiel (code "en"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| grind | ✓ | ✓ | Grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "g"). Van toepassing bij alle gronden behalve bij kalkhoudende zandgronden en niet-gerijpte minerale gronden. |
| ijzerrijk | ✓ | ✓ | IJzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik. De waarde is in toevoeging vooraan in de standaard-puntencode opgenomen met code "f". Van toepassing bij alle gronden behalve bij kalkhoudende zandgronden en niet-gerijpte minerale gronden. |
| ijzerrijkGrind | ✓ | ✓ | IJzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "fg"). Van toepassing bij alle gronden behalve bij kalkhoudende zandgronden en niet-gerijpte minerale gronden. |
| ijzerrijkStenen | ✓ | ✓ | IJzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik en stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code "fm"). Van toepassing bij podzolgronden, kalkloze zandgronden, leemgronden, brikgronden en kleigronden. |
| kolenslik | ✓ | ✓ | Kolenslik in de bovenste 80 cm van het profiel, over 15 à 40 cm dikte (code "h"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| kolenslikGrind | ✓ | ✓ | Kolenslik in de bovenste 80 cm van het profiel, over 15 à 40 cm dikte en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "hg"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| kolenslikStenen | ✓ | ✓ | Kolenslik in de bovenste 80 cm van het profiel, over 15 à 40 cm dikte en stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code "hm"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| kruinigePercelen | ✓ | ✓ | Bol geploegd en daardoor op korte afstand verschil in dikte bovenste lagen (code "b"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| kruinigePercelenGrind | ✓ | ✓ | Bol geploegd en daardoor op korte afstand verschil in dikte bovenste lagen en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "bg"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| kruinigePercelenIJzerrijk | ✓ | ✓ | Bol geploegd en daardoor op korte afstand verschil in dikte bovenste lagen en ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik (code "bf"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| kruinigePercelenStenen | ✓ | ✓ | Bol geploegd en daardoor op korte afstand verschil in dikte bovenste lagen en stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code "bm"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| lössdek | ✓ | ✓ | Lössdek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik (code "l"). Van toepassing bij veengronden en kleigronden. |
| lössdekGrind | ✓ | ✓ | Lössdek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "lg"). Van toepassing bij veengronden en kleigronden. |
| lössdekIJzerrijk | ✓ | ✓ | Lössdek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik (code "lf"). Van toepassing bij veengronden en kleigronden. |
| lössdekStenen | ✓ | ✓ | Lössdek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code "lm"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| opgebrachtHumusrijkDek | ✓ | ✓ | Opgebracht moerig of humusrijk dek, beginnend aan maaiveld en 15 à 50 cm dik; toemaakdek (code "o"). Van toepassing alleen bij veengronden en moerige gronden. |
| opgebrachtHumusrijkDekGrind | ✓ | ✓ | Opgebracht moerig of humusrijk dek, beginnend aan maaiveld en 15 à 50 cm dik (toemaakdek) en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "og"). Van toepassing alleen bij veengronden en moerige gronden. |
| opgebrachtHumusrijkDekIJzerrijk | ✓ | ✓ | Opgebracht moerig of humusrijk dek, beginnend aan maaiveld en 15 à 50 cm dik (toemaakdek) en ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik (code "of"). Van toepassing alleen bij veengronden en moerige gronden. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| opgebrachtHumusrijkDekVerdrogen-deLagen | ✓ | ✓ | Opgebracht moerig of humusrijk dek, beginnend aan maaiveld en 15 à 50 cm dik (toemaakdek) en verdrogende lagen in de bovenste 80 cm van het profiel (code "od"). Van toepassing alleen bij veengronden en moerige gronden. |
| siltZanddek | ✓ | ✓ | Kleiig, uiterst fijn silt- of zanddek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik (code "u"). Van toepassing bij veengronden, podzolgronden, kalkloze zandgronden en leemgronden. |
| siltZanddekGrind | ✓ | ✓ | Kleiig, uiterst fijn silt- of zanddek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "ug"). Van toepassing bij veengronden, podzolgronden, kalkloze zandgronden en leemgronden. |
| siltZanddekIJzerrijk | ✓ | ✓ | Kleiig, uiterst fijn silt- of zanddek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik (code "uf"). Van toepassing bij veengronden, podzolgronden, kalkloze zandgronden en leemgronden. |
| siltZanddekStenen | ✓ | ✓ | Kleiig, uiterst fijn silt- of zanddek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code "um"). Van toepassing bij podzolgronden, kalkloze zandgronden en leemgronden. |
| stenen | ✓ | ✓ | Stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code "m"). Van toepassing bij podzolgronden, kalkloze zandgronden, leemgronden, brikgronden en kleigronden. |
| verdrogendeLagen | ✓ | ✓ | Verdrogende lagen in de bovenste 40 cm van het profiel (code "d"). Van toepassing bij veengronden en moerige gronden. |
| verdrogendeLagenGrind | ✓ | ✓ | Verdrogende lagen in de bovenste 40 cm van het profiel en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "dg"). Van toepassing bij veengronden en moerige gronden. |
| verdrogendeLagenIJzerrijk | ✓ | ✓ | Verdrogende lagen in de bovenste 40 cm van het profiel en ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik (code "df"). Van toepassing bij veengronden en moerige gronden. |
| zanddek | ✓ | ✓ | Zanddek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik (code "z"). Van toepassing bij kalkloze zandgronden, leemgronden en kleigronden. |
| zanddekGrind | ✓ | ✓ | Zanddek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "zg"). Van toepassing bij kalkloze zandgronden, leemgronden en kleigronden. |
| zanddekIJzerrijk | ✓ | ✓ | Zanddek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik (code "zf"). Van toepassing bij kalkloze zandgronden, leemgronden en kleigronden. |
| zanddekKolenslik | ✓ | ✓ | Zanddek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en kolenslik in de bovenste 40 cm van het profiel, over 15 à 40 cm dikte (code "zh"). Van toepassing alleen bij kleigronden. |
| zanddekStenen | ✓ | ✓ | Zanddek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code "zm"). Van toepassing bij kalkloze zandgronden, leemgronden en kleigronden. |
| zanddekZouthoudend | ✓ | ✓ | Zanddek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en zout kwelwater in de bovenste 40 cm van het profiel (code "zn"). Van toepassing bij kleigronden. |
| zanddekDun | ✓ | ✓ | Zanddekje, beginnend aan maaiveld en 5 à 15 cm dik (code "s"). Van toepassing bij veengronden, moerige gronden, podzolgronden, kalkloze zandgronden en leemgronden. |
| zanddekDunGrind | ✓ | ✓ | Zanddekje, beginnend aan maaiveld en 5 à 15 cm dik en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code "sg"). Van toepassing bij veengronden, moerige gronden, podzol-gronden, kalkloze zandgronden en leemgronden. |
| zanddekDunIJzerrijk | ✓ | ✓ | Zanddekje, beginnend aan maaiveld en 5 à 15 cm dik en ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik (code "sf"). Van toepassing bij veengronden, moerige gronden, podzolgronden, kalkloze zandgronden en leemgronden. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zanddekDunStenen | ✓ | ✓ | Zanddekje, beginnend aan maaiveld en 5 à 15 cm dik en stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code ″sm″). Van toepassing bij podzolgronden, kalkloze zandgronden en leemgronden. |
| zavelKleidek | ✓ | ✓ | Zavel- of kleidek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik (code ″k″). Van toepassing bij kalkloze en kalkhoudende zandgronden en leemgronden. |
| zavelKleidekGrind | ✓ | ✓ | Zavel- of kleidek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code ″kg″). Van toepassing bij kalkloze zandgronden en leemgronden. |
| zavelKleidekIJzerrijk | ✓ | ✓ | Zavel- of kleidek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik (code ″kf″). Van toepassing bij kalkloze zandgronden en leemgronden. |
| zavelKleidekStenen | ✓ | ✓ | Zavel- of kleidek, beginnend aan maaiveld en 15 à 40 cm dik en stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code ″km″). Van toepassing bij kalkloze zandgronden en leemgronden. |
| zouthoudend | ✓ | ✓ | Zout kwelwater in de bovenste 40 cm van het profiel (code ″n″). Van toepassing bij kleigronden en kalkhoudende zandgronden. |
| zouthoudendGrind | ✓ | ✓ | Zout kwelwater in de bovenste 40 cm van het profiel en grind, ondieper dan 40 cm beginnend (code ″ng″). Van toepassing bij kleigronden en kalkhoudende zandgronden. |
| zouthoudendIJzerrijk | ✓ | ✓ | Zout kwelwater in de bovenste 40 cm van het profiel en ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik (code ″nf″). Van toepassing bij kleigronden en kalkhoudende zandgronden. |
| zouthoudendStenen | ✓ | ✓ | Zout kwelwater in de bovenste 40 cm van het profiel en stenen in de bovenste 40 cm van het profiel (code ″nm″). Van toepassing bij kleigronden en kalkhoudende zandgronden. |

### *11. BijzonderheidLocatie*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| dal | ✓ | ✓ | Bodem in een dal, in de nabijheid van een helling (code ″d″). Van toepassing alleen in Zuid-Limburg, bij leemgronden, brikgronden en kleigronden. |
| helling | ✓ | ✓ | Bodem op een helling (code ″h″). Van toepassing alleen in Zuid-Limburg, bij leemgronden, brikgronden en kleigronden. |
| hellingvoet | ✓ | ✓ | Bodem aan de voet van een helling (code ″c″). Van toepassing alleen in Zuid-Limburg, bij, leemgronden, brikgronden en kleigronden. |
| geen | ✓ | ✓ | Geen bijzonderheden. |

### *12. BijzonderMateriaal*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| huisvuil | ✓ | ✓ | Antropogeen materiaal: niet nader omschreven huishoudelijk afval. |
| oer | ✓ | ✓ | Natuurlijk materiaal: ijzerverkitting die op natuurlijke wijze door inspoeling is gevormd. |
| puin | ✓ | ✓ | Antropogeen materiaal: bouw- en sloopafval, veelal een mengsel van stenige materialen die door de mens gemaakt of bewerkt zijn; soilmix, een mengsel van de grond ter plaatse met een materiaal als cement of waterglas, wordt ook hiertoe gerekend. |
| wegverhardingsmateriaal | ✓ | ✓ | Antropogeen materiaal: materiaal dat gebruikt is voor het verharden van wegen en erven. Voorbeelden zijn asfalt, betonklinkers, klinkers, steenslag en tegels. |
| verbrandingsresten | ✓ | ✓ | Antropogeen materiaal: minerale verbrandingsresten met een diameter vergelijkbaar met die van silt en lutum (kleiner dan 63µm), veelal vliegas genoemd. Of met een diameter die vergelijkbaar is met zand (0.063 – 2 mm), veelal bodemas genoemd. Of met een diameter groter dan 2mm; veelal slakken genoemd. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| vivianiet | ✓ | ✓ | Natuurlijk materiaal: Het kleurloze, blauwe of groene vivianiet heeft een parel- tot glasglans, een blauwwitte streepkleur en een perfecte splijting volgens kristalvlak [010]. De gemiddelde dichtheid is 2,65 en de hardheid is 1,5 tot 2. Het kristalstelsel is monoklien en het mineraal is niet radioactief. Vivianiet komt veel voor als secundair mineraal in metallische erts afzettingen, pegmatieten en in door organisch materiaal gedomineerde fosfaatgesteenten. |

## *13. Bodemgebruik*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| akkerAardappelen | ✓ | ✓ | Terrein in landelijk gebied in gebruik voor akkerbouw of vollegrondstuinbouw en wel voor aardappelen. |
| akkerBieten | ✓ | ✓ | Terrein in landelijk gebied in gebruik voor akkerbouw of vollegrondstuinbouw en wel voor bieten. |
| akkerBollen | ✓ | ✓ | Terrein in landelijk gebied in gebruik voor akkerbouw of vollegrondstuinbouw en wel voor bloembollen. |
| akkerGewas | ✓ | ✓ | Terrein in landelijk gebied in gebruik voor akkerbouw of vollegrondstuinbouw, maar niet voor aardappelen, bieten, bloembollen, granen of mais. |
| akkerGranen | ✓ | ✓ | Terrein in landelijk gebied in gebruik voor akkerbouw of vollegrondstuinbouw en wel voor granen. |
| akkerKaal | ✓ | ✓ | Terrein in landelijk gebied in gebruik voor akkerbouw of vollegrondstuinbouw waarvan niet bepaald kan worden welk gewas gezaaid of gepoot is, of welk gewas er heeft gestaan (zoals bij geploegd land). |
| akkerMais | ✓ | ✓ | Terrein in landelijk gebied in gebruik voor akkerbouw of vollegrondstuinbouw en wel voor mais. |
| boomkwekerij | ✓ | ✓ | Terrein in landelijk gebied in gebruik als boomkwekerij. |
| boomgaardGeenOndergroei | ✓ | ✓ | Terrein in landelijk gebied in gebruik als boomgaard zonder ondergroei. |
| boomgaardOndergroei | ✓ | ✓ | Terrein in landelijk gebied in gebruik als boomgaard met ondergroei (veelal gras). |
| gebruikInTransitie | ✓ | ✓ | Terrein dat niet-verhard is en nog niet werkelijk in gebruik is omdat men het gebruik van het terrein aan het veranderen is. |
| gemengdBos | ✓ | ✓ | Terrein in landelijk gebied dat bedekt is met bos, zijnde gemengd bos. |
| graslandBlijvend | ✓ | ✓ | Terrein of een kleiner stuk grond (grasland, wegberm, dijk) in landelijk gebied dat voor lange tijd met gras begroeid is. |
| graslandNietblijvend | ✓ | ✓ | Terrein of een kleiner stuk grond (grasland, wegberm, dijk) in landelijk gebied dat tijdelijk met gras begroeid is. |
| loofbos | ✓ | ✓ | Terrein in landelijk gebied dat bedekt is met loofbos, zijnde meer dan 80% loofbomen. |
| naaldbos | ✓ | ✓ | Terrein in landelijk gebied dat bedekt is met naaldbos, zijnde meer dan 80% naaldbomen. |
| natuurGeenVegetatie | ✓ | ✓ | Terrein in landelijk gebied dat in gebruik is als natuurterrein zonder vegetatie, bijvoorbeeld stranden, wadplaten of stuifzandgebieden. |
| natuurKorteVegetatieDroog | ✓ | ✓ | Terrein in landelijk gebied dat in gebruik is als natuurterrein en begroeid is met korte vegetatie dat een droge groeiplaats vraagt en geen heide is (zoals de natuur in de duinen langs de kust en op de Veluwe). |
| natuurKorteVegetatieHeide | ✓ | ✓ | Terrein in landelijk gebied dat in gebruik is als natuurterrein en begroeid is met heide. |
| natuurKorteVegetatieNat | ✓ | ✓ | Terrein in landelijk gebied dat in gebruik is als natuurterrein en begroeid is met korte vegetatie,dat een natte groeiplaats vraagt (kwelders en slikken langs de kust, gebieden in de Biesbosch, blauwgraslanden). |
| natuurKorteVegetatieVochtig | ✓ | ✓ | Terrein in landelijk gebied dat in gebruik is als natuurterrein en begroeid is met korte vegetatie dat een groeiplaats vraagt die niet droog en niet nat is. |
| nietLandelijkGras | ✓ | ✓ | Terrein in niet-landelijk gebied dat overwegend met gras is begroeid (bijv. parken, golfbanen, sportparken, grasstroken en een grasveld bij zwembaden). |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| nietLandelijkBomen | ✓ | ✓ | Terrein in niet-landelijk gebied dat overwegend met bomen is begroeid (plantsoenen, singels, begraafplaatsen, volkstuinen en campings). |
| glastuinbouw | ✓ | ✓ | Terrein in landelijk gebied in gebruik voor tuinbouw onder glas. |
| akker | | ✓ | Terrein in landelijk gebied in gebruik voor akkerbouw of vollegrondstuinbouw. |
| bos | | ✓ | Terrein in landelijk gebied dat bedekt is met bos. |
| fruitteelt | | ✓ | Terrein in landelijk gebied in gebruik voor fruitteelt. |
| grasland | | ✓ | Terrein of een kleiner stuk grond (grasland, wegberm, dijk) in landelijk gebied dat voor korte of lange tijd met gras begroeid is. |
| natuur | | ✓ | Terrein in landelijk gebied dat in gebruik is als natuurterrein. |
| tuinbouw | | ✓ | Terrein in landelijk gebied in gebruik voor vollegrondtuinbouw of tuinbouw onder glas. |
| onbekend | | ✓ | Het is niet bekend wat het bodemgebruik was ten tijde van het onderzoek. |

## *14. Bodemklasse*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| aarveengrond | ✓ | ✓ | Aarveengrond (code "1c"). |
| akkereerdgrond | ✓ | ✓ | Akkereerdgrond (code "4t"). |
| beekvaaggrond | ✓ | ✓ | Beekvaaggrond (code "5h"). |
| beemdbrikgrond | ✓ | ✓ | Beemdbrikgrond (code "3b"). |
| bergbrikgrond | ✓ | ✓ | Bergbrikgrond (code "3d"). |
| boveengrond | ✓ | ✓ | Boveengrond (code "1g"). |
| broekeerdgrondMoerig | ✓ | ✓ | Broekeerdgrond moerige bovengrond (code "v4d"). |
| broekeerdgrondSiltZanddek | ✓ | ✓ | Broekeerdgrond kleiig, uiterst fijn silt- of zanddek (code "u4d"). |
| broekeerdgrondZanddek | ✓ | ✓ | Broekeerdgrond zanddek, 15 à 40 cm dik, met en zonder minerale eerdlaag (code "z4d"). |
| broekeerdgrondZavelKleidek | ✓ | ✓ | Broekeerdgrond zavel- of kleidek (code "k4d"). |
| bruineBeekeerdgrond | ✓ | ✓ | Bruine beekeerdgrond (code "4h"). |
| bruineBeekeerdgrondCultuurdek | ✓ | ✓ | Bruine beekeerdgrond met een cultuurdek – een 30 à 50 cm dikke bovengrond (code "c4h"). |
| bruineEnkeerdgrond | ✓ | ✓ | Bruine enkeerdgrond (code "4r"). |
| daalbrikgrond | ✓ | ✓ | Daalbrikgrond (code "3h"). |
| dampodzolgrond | ✓ | ✓ | Dampodzolgrond (code "2m"). |
| delbrikgrond | ✓ | ✓ | Delbrikgrond (code "3f"). |
| drechtvaaggrond | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond (code "5m"). |
| drechtvaaggrondBeekklei | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond beekklei (code "B5m"). |
| drechtvaaggrondBeekkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond beekklei, gebroken dek (code "oB5m"). |
| drechtvaaggrondOudeklei | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond oude klei (code "K5m"). |
| drechtvaaggrondOudekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond oude klei, gebroken dek (code "oK5m"). |
| drechtvaaggrondRivierklei | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond rivierklei (code "R5m"). |
| drechtvaaggrondRivierkleiBruineKom | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond rivierklei bruine kom (code "bR5m"). |
| drechtvaaggrondRivierkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond rivierklei, gebroken dek (code "oR5m"). |
| drechtvaaggrondZeeklei | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond zeeklei (code "M5m"). |
| drechtvaaggrondZeekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond zeeklei, gebroken dek (code "oM5m"). |
| drechtvaaggrondZeekleiKnip | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond zeeklei, knipklei (code "kM5m"). |
| drechtvaaggrondZeekleiKnippig | ✓ | ✓ | Drechtvaaggrond zeeklei, knippige klei (code "gM5m"). |
| duinvaaggrond | ✓ | ✓ | Duinvaaggrond (code "5t"). |
| duinvaaggrondMatigHumusarm | ✓ | ✓ | Duinvaaggrond matig humusarm stuifzand (code "c5t"). |
| duinvaaggrondUiterstHumusarm | ✓ | ✓ | Duinvaaggrond uiterst humusarm stuifzand (code "a5t"). |
| duinvaaggrondZeerHumusarm | ✓ | ✓ | Duinvaaggrond zeer humusarm stuifzand (code "b5t"). |
| gooreerdgrond | ✓ | ✓ | Gooreerdgrond (code "4i"). |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| gooreerdgrondCultuurdek | ✓ | ✓ | Gooreerdgrond met een cultuurdek – een 30 à 50 cm dikke bovengrond (code "c4i"). |
| gorsvaaggrondRivierklei | ✓ | ✓ | Gorsvaaggrond rivierklei (code "R5d"). |
| gorsvaaggrondZeeklei | ✓ | ✓ | Gorsvaaggrond zeeklei (code "M5d"). |
| haarpodzolgrond | ✓ | ✓ | Haarpodzolgrond (code "2z"). |
| haarpodzolgrondZanddek | ✓ | ✓ | Haarpodzolgrond met een zanddek (code "2v"). |
| heuvelpodzolgrond | ✓ | ✓ | Heuvelpodzolgrond (code "2x"). |
| hoekpodzolgrond | ✓ | ✓ | Hoekpodzolgrond (code "2g"). |
| hofeerdgrond | ✓ | ✓ | Hofeerdgrond (code "4x"). |
| hofeerdgrondBeekklei | ✓ | ✓ | Hofeerdgrond beekklei (code "B4x"). |
| hofeerdgrondBeekkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Hofeerdgrond beekklei, gebroken dek (code "oB4x"). |
| hofeerdgrondOudeklei | ✓ | ✓ | Hofeerdgrond oude klei (code "K4x"). |
| hofeerdgrondRivierklei | ✓ | ✓ | Hofeerdgrond rivierklei (code "R4x"). |
| hofeerdgrondRivierkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Hofeerdgrond rivierklei, gebroken dek (code "oR4x"). |
| hofeerdgrondZeeklei | ✓ | ✓ | Hofeerdgrond zeeklei (code "M4x"). |
| hofeerdgrondZeekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Hofeerdgrond zeeklei, gebroken dek (code "oM4x"). |
| hofeerdgrondZeekleiKnip | ✓ | ✓ | Hofeerdgrond zeeklei knipklei (code "kM4x"). |
| hofeerdgrondZeekleiKnippig | ✓ | ✓ | Hofeerdgrond zeeklei knippige klei (code "gM4x"). |
| holtpodzolgrond | ✓ | ✓ | Holtpodzolgrond (code "2i"). |
| holtpodzolgrondZanddek | ✓ | ✓ | Holtpodzolgrond met een zanddek (code "2c"). |
| horstpodzolgrond | ✓ | ✓ | Horstpodzolgrond (code "2h"). |
| kamppodzolgrond | ✓ | ✓ | Kamppodzolgrond (code "2w"). |
| kanteerdgrond | ✓ | ✓ | Kanteerdgrond (code "4v"). |
| koopveengrond | ✓ | ✓ | Koopveengrond (code "1d"). |
| krijteerdgrondOudeklei | ✓ | ✓ | Krijteerdgrond oude klei (code "K4q"). |
| krijtvaaggrondOudeklei | ✓ | ✓ | Krijtvaaggrond oude klei (code "K5q"). |
| kuilbrikgrond | ✓ | ✓ | Kuilbrikgrond (code "3c"). |
| laarpodzolgrond | ✓ | ✓ | Laarpodzolgrond (code "2q"). |
| leekeerdgrond | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond (code "4p"). |
| leekeerdgrondBeekklei | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond beekklei (code "B4p"). |
| leekeerdgrondBeekkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond beekklei, gebroken dek (code "oB4p"). |
| leekeerdgrondOudeklei | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond oude klei (code "K4p"). |
| leekeerdgrondOudekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond oude klei, gebroken dek (code "oK4p"). |
| leekeerdgrondRivierklei | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond rivierklei (code "R4p"). |
| leekeerdgrondRivierkleiBruineKom | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond rivierklei bruine kom (code "bR4p"). |
| leekeerdgrondRivierkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond rivierklei, gebroken dek (code "oR4p"). |
| leekeerdgrondZeeklei | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond zeeklei (code "M4p"). |
| leekeerdgrondZeekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond zeeklei, gebroken dek (code "oM4p"). |
| leekeerdgrondZeekleiKnip | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond zeeklei, knipklei (code "kM4p"). |
| leekeerdgrondZeekleiKnippig | ✓ | ✓ | Leekeerdgrond zeeklei, knippige klei (code "gM4p"). |
| liedeerdgrond | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond (code "4m"). |
| liedeerdgrondBeekklei | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond beekklei (code "B4m"). |
| liedeerdgrondBeekkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond beekklei, gebroken dek (code "oB4m"). |
| liedeerdgrondOudeklei | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond oude klei (code "K4m"). |
| liedeerdgrondOudekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond oude klei, gebroken dek (code "oK4m"). |
| liedeerdgrondRivierklei | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond rivierklei (code "R4m"). |
| liedeerdgrondRivierkleiBruineKom | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond rivierklei bruine kom (code "bR4m"). |
| liedeerdgrondRivierkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond rivierklei, gebroken dek (code "oR4m"). |
| liedeerdgrondZeeklei | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond zeeklei (code "M4m"). |
| liedeerdgrondZeekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond zeeklei, gebroken dek (code "oM4m"). |
| liedeerdgrondZeekleiKnip | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond zeeklei, knipklei (code "kM4m"). |
| liedeerdgrondZeekleiKnippig | ✓ | ✓ | Liedeerdgrond zeeklei, knippige klei (code "gM4m"). |
| loopodzolgrond | ✓ | ✓ | Loopodzolgrond (code "2d"). |
| madeveengrond | ✓ | ✓ | Madeveengrond (code "1h"). |
| meerveengrond | ✓ | ✓ | Meerveengrond (code "1t"). |
| moerpodzolgrond | ✓ | ✓ | Moerpodzolgrond (code "2n"). |
| moerpodzolgrondZanddek | ✓ | ✓ | Moerpodzolgrond met een zanddek (code "2l"). |
| moerpodzolgrondZavelKleidek | ✓ | ✓ | Moerpodzolgrond met een zavel- of kleidek (code "2k"). |
| nesvaaggrond | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond (code "5n"). |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| nesvaaggrondBeekklei | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond beekklei (code "B5n"). |
| nesvaaggrondBeekkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond beekklei, gebroken dek (code "oB5n"). |
| nesvaaggrondOudeklei | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond oude klei (code "K5n"). |
| nesvaaggrondOudekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond oude klei, gebroken dek (code "oK5n"). |
| nesvaaggrondRivierklei | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond rivierklei (code "R5n"). |
| nesvaaggrondRivierkleiBruineKom | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond rivierklei bruine kom (code "bR5n"). |
| nesvaaggrondRivierkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond rivierklei, gebroken dek (code "oR5n"). |
| nesvaaggrondZeeklei | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond zeeklei (code "M5n"). |
| nesvaaggrondZeekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond zeeklei, gebroken dek (code "oM5n"). |
| nesvaaggrondZeekleiKnip | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond zeeklei, knipklei (code "kM5n"). |
| nesvaaggrondZeekleiKnippig | ✓ | ✓ | Nesvaaggrond zeeklei, knippige klei (code "gM5n"). |
| ooivaaggrond | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond (code "5x"). |
| ooivaaggrondBeekklei | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond beekklei (code "B5x"). |
| ooivaaggrondBeekkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond beekklei, gebroken dek (code "oB5x"). |
| ooivaaggrondOudeklei | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond oude klei (code "K5x"). |
| ooivaaggrondOudekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond oude klei, gebroken dek (code "oK5x"). |
| ooivaaggrondRivierklei | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond rivierklei (code "R5x"). |
| ooivaaggrondRivierkleiBruineKom | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond rivierklei bruine kom (code "bR5x"). |
| ooivaaggrondRivierkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond rivierklei, gebroken dek (code "oR5x"). |
| ooivaaggrondZeeklei | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond zeeklei (code "M5x"). |
| ooivaagrondZeekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond zeeklei, gebroken dek (code "oM5x"). |
| ooivaaggrondZeekleiKnip | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond zeeklei knipklei (code "kM5x"). |
| ooivaaggrondZeekleiKnippig | ✓ | ✓ | Ooivaaggrond zeeklei knippige klei (code "gM5x"). |
| plaseerdgrondMoerig | ✓ | ✓ | Plaseerdgrond moerige bovengrond (code "v4c"). |
| plaseerdgrondUiterstFijnZanddek | ✓ | ✓ | Plaseerdgrond met dek van uiterst fijn zand (code "u4c"). |
| plaseerdgrondZanddek | ✓ | ✓ | Plaseerdgrond zanddek, 15 à 40 cm dik, met en zonder minerale eerdlaag (code "z4c"). |
| plaseerdgrondZavelKleidek | ✓ | ✓ | Plaseerdgrond zavel- of kleidek, 15 à 40 cm dik (code "k4c"). |
| poldervaaggrond | ✓ | ✓ | Poldervaaggrond (code "5p"). |
| poldervaaggrondBeekklei | ✓ | ✓ | Poldervaaggrond beekklei (code "B5p"). |
| poldervaaggrondBeekkleiGebroken-Dek | ✓ | ✓ | Poldervaaggrond beekklei, gebroken dek (code "oB5p"). |
| poldervaaggrondOudeklei | ✓ | ✓ | Poldervaaggrond oude klei (code "K5p"). |
| poldervaaggrondOudekleiGebroken-Dek | ✓ | ✓ | Poldervaaggrond oude klei, gebroken dek (code "oK5p"). |
| poldervaaggrondRivierklei | ✓ | ✓ | Poldervaagrond rivierklei (code "R5p"). |
| poldervaaggrondRivierkleiBruineKom | ✓ | ✓ | Poldervaaggrond rivierklei, bruine kom (code "bR5p"). |
| poldervaaggrondRivierkleiGebroken-Dek | ✓ | ✓ | Poldervaaggrond rivierklei, gebroken dek (code "oR5p"). |
| poldervaaggrondZeeklei | ✓ | ✓ | Poldervaaggrond zeeklei (code "M5p"). |
| poldervaagrondZeekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Poldervaaggrond zeeklei, gebroken dek (code "oM5p"). |
| poldervaaggrondZeekleiKnip | ✓ | ✓ | Poldervaaggrond zeeklei, knipklei (code "kM5p"). |
| poldervaaggrondZeekleiKnippig | ✓ | ✓ | Poldervaaggrond zeeklei, knippige klei (code "gM5p"). |
| radebrikgrond | ✓ | ✓ | Radebrikgrond (code "3i"). |
| rooibrikgrond | ✓ | ✓ | Rooibrikgrond (code "3g"). |
| slikvaaggrondRivierklei | ✓ | ✓ | Slikvaaggrond rivierklei (code "R5f"). |
| slikvaaggrondZeeklei | ✓ | ✓ | Slikvaaggrond zeeklei (code "M5f"). |
| tochteerdgrond | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond (code "4n"). |
| tochteerdgrondBeekklei | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond beekklei (code "B4n"). |
| tochteerdgrondBeekkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond beekklei, gebroken dek (code "oB4n"). |
| tochteerdgrondOudeklei | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond oude klei (code "K4n"). |
| tochteerdgrondOudekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond oude klei, gebroken dek (code "oK4n"). |
| tochteerdgrondRivierklei | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond rivierklei (code "R4n"). |
| tochteerdgrondRivierkleiBruineKom | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond rivierklei bruine kom (code "bR4n"). |
| tochteerdgrondRivierkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond rivierklei gebroken dek (code "oR4n"). |
| tochteerdgrondZeeklei | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond zeeklei (code "M4n"). |
| tochteerdgrondZeekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond zeeklei, gebroken dek (code "oM4n"). |
| tochteerdgrondZeekleiKnip | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond zeeklei knipklei (code "kM4n"). |
| tochteerdgrondZeekleiKnippig | ✓ | ✓ | Tochteerdgrond zeeklei knippige klei (code "gM4n"). |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| tuineerdgrond | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond (code "4w"). |
| tuineerdgrondBeekklei | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond beekklei (code "B4w"). |
| tuineerdgrondBeekkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond beekklei, gebroken dek (code "oB4w"). |
| tuineerdgrondOudeklei | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond oude klei (code "R4w"). |
| tuineerdgrondOudekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond oude klei, gebroken dek (code "oK4w"). |
| tuineerdgrondRivierklei | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond rivierklei (code "R4w"). |
| tuineerdgrondRivierkleiBruineKom | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond rivierklei bruine kom (code "bR4w"). |
| tuineerdgrondRivierkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond rivierklei, gebroken dek (code "oR4w"). |
| tuineerdgrondZeeklei | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond zeeklei (code "M4w"). |
| tuineerdgrondZeekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond zeeklei, gebroken dek (code "oM4w"). |
| tuineerdgrondZeekleiKnip | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond zeeklei knipklei (code "kM4w"). |
| tuineerdgrondZeekleiKnippig | ✓ | ✓ | Tuineerdgrond zeeklei knippige klei (code "gM4w"). |
| veldpodzolgrond | ✓ | ✓ | Veldpodzolgrond (code "2r"). |
| veldpodzolgrondZanddek | ✓ | ✓ | Veldpodzolgrond met een zanddek (code "2p"). |
| veldpodzolgrondZavelKleidek | ✓ | ✓ | Veldpodzolgrond met een zavel- of kleidek (code "2o"). |
| vlakvaaggrond | ✓ | ✓ | Vlakvaaggrond (code "5k"). |
| vlierveengrond | ✓ | ✓ | Vlierveengrond (code "1v"). |
| vlietveengrond | ✓ | ✓ | Vlietveengrond (code "1k"). |
| vorstvaaggrond | ✓ | ✓ | Vorstvaaggrond (code "5v"). |
| waardveengrond | ✓ | ✓ | Waardveengrond (code "1s"). |
| weideveengrond | ✓ | ✓ | Weideveengrond (code "1r"). |
| woudeerdgrond | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond (code "4o"). |
| woudeerdgrondBeekklei | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond beekklei (code "B4o"). |
| woudeerdgrondBeekkleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond beekklei, gebroken dek (code "oB4o"). |
| woudeerdgrondOudeklei | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond oude klei (code "K4o"). |
| woudeerdgrondOudekleiGebroken-Dek | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond oude klei, gebroken dek (code "oK4o"). |
| woudeerdgrondRivierklei | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond rivierklei (code "R4o"). |
| woudeerdgrondRivierkleiBruineKom | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond rivierklei bruine kom (code "bR4o"). |
| woudeerdgrondRivierkleiGebroken-Dek | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond rivierklei, gebroken dek (code "oR4o"). |
| woudeerdgrondZeeklei | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond zeeklei (code "M4o"). |
| woudeerdgrondZeekleiGebrokenDek | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond zeeklei, gebroken dek (code "oM4o"). |
| woudeerdgrondZeekleiKnip | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond zeeklei, knipklei (code "kM4o"). |
| woudeerdgrondZeekleiKnippig | ✓ | ✓ | Woudeerdgrond zeeklei, knippige klei (code "gM4o"). |
| zwarteBeekeerdgrond | ✓ | ✓ | Zwarte beekeerdgrond (code "4k"). |
| zwarteBeekeerdgrondCultuurdek | ✓ | ✓ | Zwarte beekeerdgrond met een cultuurdek – een 30 à 50 cm dikke bovengrond (code "c4k"). |
| zwarteEnkeerdgrond | ✓ | ✓ | Zwarte enkeerdgrond (code "4s"). |

## *15. BodemkundigeAfzettingskarakteristiek*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| dekzandFluvioperiglaciaal | ✓ | ✓ | Afzetting van dekzand van vroeg pleistocene ouderdom, in de warmere periode tussen de ijstijden met water meegevoerd. |
| dekzandLaatWeichselien | ✓ | ✓ | Afzetting van dekzand van laat-Weichselien ouderdom. |
| dekzandMiddenWeichselien | ✓ | ✓ | Afzetting van dekzand van midden-Weichselien ouderdom. |
| dekzandPremorenaal | ✓ | ✓ | Afzetting van dekzand van vroeg pleistocene ouderdom. |
| duinKustLaatHoloceen | ✓ | ✓ | Stuifzand in de vorm van duinen aan de kust, van laat-holocene ouderdom. |
| duinKustVroegHoloceen | ✓ | ✓ | Stuifzand in de vorm van duinen aan de kust, van vroeg-holocene ouderdom. |
| duinLandHoloceen | ✓ | ✓ | Stuifzand in de vorm van duinen aan land, van holocene ouderdom. |
| duinRivierHoloceen | ✓ | ✓ | Stuifzand in de vorm van duinen langs/naast de rivieren, van holocene ouderdom. |
| eolischZand | ✓ | ✓ | Eolische of fluvioperiglaciale afzetting van zand, anders dan dekzand, stuifzand en löss. |
| fluviatielBeekHoloceen | ✓ | ✓ | Afzetting van holocene ouderdom gevormd door beken of kleine rivieren. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| fluviatielMaasHoloceen | ✓ | ✓ | Afzetting van Maas, van holocene ouderdom. |
| fluviatielMaasRijnLaatPleistoceen | ✓ | ✓ | Afzetting van Rijn of Maas, van laat-pleistocene ouderdom. |
| fluviatielMaasRijnVroegMiddenPleistoceen | ✓ | ✓ | Afzetting van Rijn of Maas, van vroeg- of midden-pleistocene ouderdom. |
| fluviatielOostelijkeRivieren | ✓ | ✓ | Afzetting van het systeem van oostelijke rivieren dat het Eridanos riviersysteem wordt genoemd en in het Neogeen en Pleistoceen actief was. |
| fluviatielRijnHoloceen | ✓ | ✓ | Afzetting van Rijn, van holocene ouderdom. |
| fluviatielUiterwaardHoloceen | ✓ | ✓ | Afzetting van Rijn of Maas, vanaf het moment van het bouwen van dijken. |
| gebrokenDek | ✓ | ✓ | Zandbijmening in klei. |
| gestuwdMaasRijnPleistoceen | ✓ | ✓ | Afzetting van Rijn of Maas, van pleistocene ouderdom, in gestuwde positie. |
| gestuwdOostelijkeRivieren | ✓ | ✓ | Afzetting van het Eridanos riviersysteem in gestuwde positie. |
| gestuwdTertiair | ✓ | ✓ | Afzetting van tertiaire ouderdom in gestuwde positie. |
| glaciaalKeileem | ✓ | ✓ | Sterk zandige tot uiterst siltige vaste veelal grijze klei met grove tot zeer grove secundaire fractie, grondmorene gevormd onder de ijskap van de voorlaatste ijstijd (Saalien). Formatie van Drente, Laagpakket van Gieten. |
| glaciaalKeizand | ✓ | ✓ | Keizand. |
| glaciaalPotklei | ✓ | ✓ | Zwak tot matig siltig of zandige, stevig tot (zeer) harde, veelal kalkrijke en glimmerhoudende, licht- tot donkergrijze, of donkerbruine tot zwarte, nabij het maaiveld door oxidatie soms rode klei. Formatie van Peelo, Laagpakket van Nieuwolda. Sedimenten die afgezet zijn in diepe sub-glaciale smeltwatergeulen, direct na het afsmelten van het Elsterien landijs. Hoge tot zeer hoge lutum percentages zijn kenmerkend, in enkele gevallen oplopend tot 60%. Kenmerkend voor de Formatie van Peelo is de sterke wisseling in dikte over korte afstanden. Klei soms gelamineerd in warven. Fijnkorrelige smeltwaterafzetting die volledig uit vettig klei bestaat. |
| glaciaalWarvenklei | ✓ | ✓ | Zeer regelmatig gelamineerde opeenvolging ontstaan door seizoensinvloed op afzetting in glaciaal meer, bijvoorbeeld potklei en glaciale klei in Bekken van Amsterdam (Laag van Oosterdok, Formatie van Drente). Warven tonen een afwisseling in zomerlagen (licht) en winterlagen (donker). Fijnkorrelige smeltwaterafzetting die uit laagjes potklei afgewisseld met laagjes zand bestaat. |
| glaciaalZand | ✓ | ✓ | Afzetting van zand door smeltwater in pleistoceen, meestal in de vorm van waaiers (sandrs). |
| hellingGrof | ✓ | ✓ | Hellingafzetting van grof materiaal, meestal vermengd met fijner materiaal, van pleistocene ouderdom. |
| hellingLöss | ✓ | ✓ | Hellingafzetting van holocene ouderdom die uit in pleistoceen op de helling afgezette löss bestaat. |
| lössdek | ✓ | ✓ | Afzetting van löss op heuvels, op een groot aaneengesloten areaal. |
| lössinsluiting | ✓ | ✓ | Afzetting van löss in kleine, versnipperde, lager liggende, natte gebieden. |
| marienFluviatielHoloceen | ✓ | ✓ | Afzetting van holocene ouderdom gevormd in het overgangsbereik tussen rivier en zee. |
| marienLagunairHoloceen | ✓ | ✓ | Afzetting van holocene ouderdom gevormd in de lagunen. |
| marienLaatHoloceen | ✓ | ✓ | Afzetting van laat-holocene ouderdom gevormd in zee. |
| marienVroegHoloceen | ✓ | ✓ | Afzetting van vroeg-holocene ouderdom gevormd in zee. |
| tertiair | ✓ | ✓ | Afzetting van tertiaire ouderdom. |
| dekzandPleistoceen | | ✓ | Afzetting van dekzand van pleistocene ouderdom zonder nadere specificatie. |
| duinKustHoloceen | | ✓ | Zandafzetting in de vorm van duinen aan de kust, van holocene ouderdom zonder nadere specificatie. |
| fluviatielMaasRijnHoloceen | | ✓ | Afzetting van Rijn of Maas, van holocene ouderdom. |
| fluviatielMaasRijnPleistoceen | | ✓ | Afzetting van Rijn of Maas, van pleistocene ouderdom zonder nadere specificatie. |
| gestuwd | | ✓ | Afzetting in gestuwde positie, de afkomst en ouderdom niet gespecificeerd. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| glaciaal | | ✓ | Afzetting van ongespecificeerd materiaal door smeltwater, van pleistoceen ouderdom. |
| löss | | ✓ | Lössafzetting van pleistocene ouderdom zonder nadere specificatie. |
| marienHoloceen | | ✓ | Afzetting van holocene ouderdom gevormd in zee, zonder nadere specificatie. |

## *16. BodemkundigeGrondsoort*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| grind | ✓ | ✓ | Grind, grindgehalte ≥ 30%. |
| kleiarmSilt | ✓ | ✓ | Kleiarm silt, naam gebaseerd op de kleidriehoek. Lutumgehalte vanaf 0% tot 5% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) ≥ 50%. |
| kleiarmZand | ✓ | ✓ | Kleiarm zand, naam gebaseerd op de kleidriehoek. Lutumgehalte vanaf 0% tot 5% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50%. |
| kleiigSilt | ✓ | ✓ | Kleiig silt, naam gebaseerd op de kleidriehoek. Lutumgehalte vanaf 5% tot 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) ≥ 50%. |
| kleiigVeen | ✓ | ✓ | Kleiig veen, naam gebaseerd op de veendriehoek. Organische stofgehalte vanaf 22,5% tot 35% en combinatie lutumgehalte en organische stofgehalte voldoen aan eisen (functie) van veendriehoek. |
| kleiigZand | ✓ | ✓ | Kleiig zand, naam gebaseerd op de kleidriehoek. Lutumgehalte vanaf 5% tot 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50%. |
| leemarmZand | ✓ | ✓ | Leemarm zand, naam gebaseerd op de leemdriehoek. Lutumgehalte < 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 10%. |
| lichteKlei | ✓ | ✓ | Lichte klei, naam gebaseerd op de kleidriehoek. Lutumgehalte vanaf 25% tot 35%. |
| matigLichteZavel | ✓ | ✓ | Matig lichte zavel, naam gebaseerd op de kleidriehoek. Lutumgehalte vanaf 12% tot 17,5% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50%. |
| matigZwareKlei | ✓ | ✓ | Matig zware klei, naam gebaseerd op de kleidriehoek. Lutumgehalte vanaf 35% tot 50%. |
| schelpmateriaal | ✓ | ✓ | Schelpmateriaal, schelpmateriaalgehalte ≥ 30%. |
| siltigeLeem | ✓ | ✓ | Siltige leem, naam gebaseerd op de leemdriehoek. Lutumgehalte < 25% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) ≥ 85%. |
| sterkLemigZand | ✓ | ✓ | Sterk lemig zand, naam gebaseerd op de leemdriehoek. Lutumgehalte < 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 17,5% tot 32,5%. |
| veen | ✓ | ✓ | Veen, naam gebaseerd op de veendriehoek. Organische stofgehalte groter dan 35% en combinatie lutumgehalte en organische stofgehalte voldoen aan eisen (functie) van veendriehoek. |
| venigeKlei | ✓ | ✓ | Venige klei, naam gebaseerd op de veendriehoek. Organische stofgehalte vanaf 15% tot 22,5% en combinatie lutumgehalte en organische stofgehalte voldoen aan eisen (functie) van veendriehoek. |
| venigZand | ✓ | ✓ | Venig zand, naam gebaseerd op de veendriehoek. Organische stofgehalte vanaf 15% tot 22,5% en combinatie lutumgehalte en organische stofgehalte voldoen aan eisen (functie) van veendriehoek. |
| zandigeLeem | ✓ | ✓ | Zandige leem, naam gebaseerd op de leemdriehoek. Lutumgehalte < 25% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 50% tot 85%. |
| zandigVeen | ✓ | ✓ | Zandig veen, naam gebaseerd op de veendriehoek. Organische stofgehalte vanaf 22,5% tot 35% en combinatie lutumgehalte en organische stofgehalte voldoen aan eisen (functie) van veendriehoek. |
| zeerLichteZavel | ✓ | ✓ | Zeer lichte zavel, naam gebaseerd op de kleidriehoek. Lutumgehalte vanaf 8% tot 12% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50%. |
| zeerSterkLemigZand | ✓ | ✓ | Zeer sterk lemig zand, naam gebaseerd op de leemdriehoek. Lutumgehalte < 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 32,5% tot 50%. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zeerZwareKlei | ✓ | ✓ | Zeer zware klei, naam gebaseerd op de kleidriehoek. Lutumgehalte ≥ 50%. |
| zwakLemigZand | ✓ | ✓ | Zwak lemig zand, naam gebaseerd op de leemdriehoek. Lutumgehalte < 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 10% tot 17,5%. |
| zwareZavel | ✓ | ✓ | Zware zavel, naam gebaseerd op de kleidriehoek. Lutumgehalte vanaf 17,5% tot 25% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50%. |
| nietBepaald | | ✓ | De bodemkundige grondsoort is niet bepaald. |

### *17. Bodemleven*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | ✓ | ✓ | Er zijn geen (sporen van) organismen waargenomen. |
| insecten | ✓ | ✓ | Er zijn larven of volwassen insecten waargenomen. |
| schimmeldraden | ✓ | ✓ | Er zijn schimmeldraden waargenomen. |
| wormen | ✓ | ✓ | Er zijn (sporen van) wormen waargenomen. |
| onbekend | | ✓ | Het is niet bekend of er (sporen van) organismen zijn waargenomen. |

### *18. Brokje*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | ✓ | ✓ | De grond bevat geen brokjes van en andere grondsoort of van gesteente. |
| gipsbrokjes | ✓ | ✓ | De grond bevat brokjes gips. |
| kalksteenbrokjes | ✓ | ✓ | De grond bevat brokjes kalksteen. |
| kleibrokjes | ✓ | ✓ | De grond bevat brokjes klei. |
| kleisteenbrokjes | ✓ | ✓ | De grond bevat brokjes kleisteen. |
| leembrokjes | ✓ | ✓ | De grond bevat brokjes leem. |
| steenkoolbrokjes | ✓ | ✓ | De grond bevat brokjes steenkool. |
| veenbrokjes | ✓ | ✓ | De grond bevat brokjes veen. |
| zandsteenbrokjes | ✓ | ✓ | De grond bevat brokjes zandsteen of verkit zand. |

### *19. Codegroep*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| brikgrond | ✓ | ✓ | Minerale gronden met een inspoelingslaag van lutum en ijzer beginnend binnen 80 cm diepte. De inspoelingslaag, de zgn. briklaag, ontstaat door kleiverplaatsing en komt voor in kalkloze lutumrijke afzettingen van ten minste laat-pleistocene ouderdom. |
| kleigrond | ✓ | ✓ | Gronden die binnen 80 cm diepte voor meer dan de helft van de dikte uit gerijpte zavel of klei bestaan. Voor de indeling in deze codegroep moeten een briklaag en een moerige bovengrond of tussenlaag ontbreken. Tot deze groep behoren tevens de dikke eerdgronden in klei en de kalksteen verweringsgronden. De gronden zijn tot tenminste 40 cm diepte gerijpt. Op basis van de herkomst worden gronden verder onderverdeeld in zeeklei, rivierklei, oude klei en beekklei. |
| leemgrond | ✓ | ✓ | Gronden die binnen 80 cm diepte voor meer dan de helft van de dikte uit eolisch materiaal bestaan met meer dan 50% leem en/of meer dan 8% lutum. Voor de indeling in deze codegroep moeten een briklaag en een moerige bovengrond of tussenlaag ontbreken. Leem- of lössgronden komen vooral voor in Zuid-Limburg. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| moerigeGrond | ✓ | ✓ | Gronden, waar binnen de eerste 40 cm een moerige laag begint, die minimaal 15 en maximaal 40 dik is. Een moerige bovengrond is minimaal 20 cm dik en ligt binnen 40 cm op een minerale ondergrond. Een moerige tussenlaag begint binnen 40 cm en is 5 á 40 cm dik en wordt afgedekt door een zand- of kleidek. |
| nietGerijpteMineraleGrond | ✓ | ✓ | Minerale gronden die binnen 20 cm diepte hoogstens bijna gerijpt of nog slapper zijn. Deze gronden liggen overwegend in de schorren en slikken langs de kust en verspreid in lage terreindelen langs de rivieren. Het recent gesedimenteerde materiaal moet het rijpingsproces nog geheel of gedeeltelijk doorlopen. Naar de aard van het afzettingsmilieu worden ze onderverdeeld in zeeklei en rivierklei. |
| podzolgrond | ✓ | ✓ | Gronden met een duidelijke podzol-B-horizont en een A-horizont dunner dan 50 cm. Podzolgronden hebben een veelal bruin gekleurde inspoelingslaag (B-horizont), waarin organische stof al dan niet samen met ijzer- en aluminiumverbindingen is opgehoopt. Indien tevens een 'dikke eerdlaag', moerige bovengrond of moerige tussenlaag aanwezig is behoren ze tot een andere codegroep. |
| veengrond | ✓ | ✓ | Gronden, die tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft van deze dikte uit 'moerig' materiaal bestaan. |
| zandgrondKalkhoudend | ✓ | ✓ | Gronden die tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft van de dikte bestaan uit zand dat jonger is dan dekzand en waarbij een duidelijke podzol-horizont en briklaag ontbreken en waarbij ook geen moerige bovengrond of moerige tussenlaag aanwezig is. Tot deze groep behoren tevens de dikke eerdgronden in kalkhoudend zand. Kalkhoudende zanden zijn overwegend onder mariene omstandigheden afgezet. Andere zandgronden in deze codegroep zijn jonge stuifzandgronden en zanden die zijn afgezet onder fluviatiele omstandigheden. Het zand in deze codegroep is kalkrijk én relatief recent afgezet. |
| zandgrondKalkloos | ✓ | ✓ | Minerale gronden die tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft van de dikte uit kalkloos zand bestaan. Een duidelijke podzol-horizont ontbreekt of deze komt voor onder een meer dan 50 cm dikke humeuze bovengrond. Ook is er geen moerige bovengrond of moerige tussenlaag aanwezig. Tot deze groep behoren tevens de dikke eerdgronden in kalkloos zand. |

## *20. Coördinaattransformatie*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| RDNAPTRANS2008 | ✓ | ✓ | De gegevens zijn getransformeerd van RD naar ETRS89, gebruikmakend van de transformatie RDNAPTRANS™, versie 2008. RDNAPTRANS™ is de officiële transformatie tussen RD/NAP en ETRS89 afkomstig van het Kadaster. |
| nietGetransformeerd | ✓ | ✓ | De gegevens zijn aangeleverd in ETRS89; transformatie was niet nodig. |
| RDNAPTRANS2008MV0 | | ✓ | De gegevens zijn getransformeerd van RD naar ETRS89, gebruikmakend van de transformatie RDNAPTRANS™, versie 2008. De positie van het aardoppervlak is onbekend, bij transformatie is uitgegaan van 0 m NAP. RDNAPTRANS™ is de officiële transformatie tussen RD/NAP en ETRS89 afkomstig van het Kadaster. |

## *21. Gelaagdelnhomogeniteit*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | ✓ | ✓ | Geen afwijkende laagjes. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| detritusLaagjes | ✓ | ✓ | Detritus maakt minder dan de helft van het volume uit en komt voor in laagjes. |
| grindLaagjes | ✓ | ✓ | Grind maakt minder dan de helft van het volume uit en komt voor in laagjes. |
| gyttjaLaagjes | ✓ | ✓ | Gyttja maakt minder dan de helft van het volume uit en komt voor in laagjes. |
| humusLaagjes | ✓ | ✓ | Humus maakt minder dan de helft van het volume uit en komt voor in laagjes. |
| kalkLaagjes | ✓ | ✓ | Kalk maakt minder dan de helft van het volume uit en komt voor in laagjes. |
| kleiLaagjes | ✓ | ✓ | Klei maakt minder dan de helft van het volume uit en komt voor in laagjes. |
| leemLaagjes | ✓ | ✓ | Leem maakt minder dan de helft van het volume uit en komt voor in laagjes. |
| oerLaagjes | ✓ | ✓ | Oer maakt minder dan de helft van het volume uit en komt voor in laagjes. |
| schelpmateriaalLaagjes | ✓ | ✓ | Schelpmateriaal maakt minder dan de helft van het volume uit en komt voor in laagjes. |
| veenLaagjes | ✓ | ✓ | Veen maakt minder dan de helft van het volume uit en komt voor in laagjes. |
| vuursteenLaagjes | ✓ | ✓ | Vuursteen maakt minder dan de helft van het volume uit en komt voor in laagjes. |
| zandLaagjes | ✓ | ✓ | Zand maakt minder dan de helft van het volume uit en komt voor in laagjes. |

## *22. Gesteentesoort*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| kalksteen | ✓ | ✓ | Sedimentair gesteente dat ontstaat door de opeenhoping van (kalkhoudende) stoffelijke overblijfselen van in zee levende organismen. |
| schalie | ✓ | ✓ | Sedimentair gesteente dat bestaat uit geharde, geconsolideerde klei. |
| zandsteen | ✓ | ✓ | Sedimentair gesteente dat voornamelijk bestaat uit zandkorrels. |
| onbekend | | ✓ | De gesteentesoort is niet bekend. |

## *23. Grensbepaling*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| waargenomenScherpTot2cm | ✓ | ✓ | De grens is gebaseerd op een verandering die waargenomen is in de wand. De verandering voltrekt zich binnen een bereik dat tussen 0 en 2 cm ligt. |
| waargenomenDuidelijk2tot10cm | ✓ | ✓ | De grens is gebaseerd op een verandering die waargenomen is in de wand. De verandering voltrekt zich binnen een bereik dat tussen 2 en 10 cm ligt. |
| waargenomenGeleidelijkMinstens10cm | ✓ | ✓ | De grens is gebaseerd op een verandering die waargenomen is in de wand. De verandering voltrekt zich in een bereik dat groter is dan 10 cm. |
| voorbepaald | ✓ | ✓ | De grens is niet gebaseerd op een verandering maar is kunstmatig bepaald; het begrip scherpte is niet van toepassing. |
| onbekend | | ✓ | Het is niet bekend op welke manier de grens is bepaald. |

## *24. Grindgehalteklasse*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zwakGrindig | ✓ | ✓ | Grind is aanwezig en maakt minder dan 5 procent van de massa uit. |
| matigGrindig | ✓ | ✓ | Grind maakt tussen 5 en 15 procent van de massa uit. |
| sterkGrindig | ✓ | ✓ | Grind maakt tussen 15 en 30 procent van de massa uit. |
| onbekend | | ✓ | De grindgehalteklasse is niet bekend. |

## 25. GrondsoortNEN5104

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| grind | ✓ | ✓ | Grind. |
| kleiigZand | ✓ | ✓ | Zand kleiig, benaming gebaseerd op NEN 5104. Grond die voor minimaal 82,5 procent van de massa uit zand, voor 5 tot 8 procent uit lutum, voor maximaal 12,5 procent uit silt bestaat en minder dan 16 procent organische stof en minder dan 30 procent grind bevat. |
| matigSiltigeKlei | ✓ | ✓ | Klei matig siltig, benaming gebaseerd op NEN5104. Grond die voor 35 tot 50 procent van de massa uit lutum, voor 50 tot 65 procent uit silt en voor maximaal 65 procent uit zand bestaat en minder dan 30 procent organische stof en minder dan 30 procent grind bevat. |
| matigSiltigZand | ✓ | ✓ | Zand matig Siltig, benaming gebaseerd op NEN 5104. Grond die voor 82,5 tot 90 procent van de massa uit zand, voor maximaal 5 procent uit lutum en voor 10 tot 17,5 procent uit silt bestaat en minder dan 16 procent organische stof en minder dan 30 procent grind bevat. |
| matigZandigeKlei | ✓ | ✓ | Klei matig zandig, benaming gebaseerd op NEN 5104. Grond die voor 12 tot 17,5 procent van de massa uit lutum, voor 32,5 tot 38 procent uit silt en voor 50 tot 88 procent uit zand bestaat en minder dan 30 procent organische stof en minder dan 30 procent grind bevat. |
| mineraalarmVeen | ✓ | ✓ | Veen mineraal arm, benaming gebaseerd op NEN 5104. Grond die voor meer dan 35 procent van de massa uit organische stof die vezelig is en samenhang vertoont bestaat, voor maximaal 30 procent uit lutum en voor maximaal 65 procent uit silt plus zand. |
| schelpmateriaal | ✓ | ✓ | Schelpmateriaal. |
| sterkKleiigVeen | ✓ | ✓ | Veen sterk kleiig, benaming gebaseerd op NEN 5104. Grond die voor 15 tot 30 procent van de massa uit organische stof die vezelig is en samenhang vertoont bestaat, en voor 8 tot 70 procent uit lutum en voor de rest uit silt plus zand. |
| sterkSiltigeKlei | ✓ | ✓ | Klei sterk siltig, benaming gebaseerd op NEN 5104. Grond die voor 25 tot 35 procent van de massa uit lutum, voor 65 tot 75 procent uit silt en voor maximaal 75 procent uit zand bestaat en minder dan 30 procent organische stof en minder dan 30 procent grind bevat. |
| sterkSiltigZand | ✓ | ✓ | Zand sterk siltig, benaming gebaseerd op NEN 5104. Grond die voor 67,5 tot 82,5 procent van de massa uit zand, voor maximaal 8 procent uit lutum en voor 17,5 tot 32,5 procent uit silt bestaat en minder dan 16 procent organische stof en minder dan 30 procent grind bevat. |
| sterkZandigeKlei | ✓ | ✓ | Klei sterk zandig, benaming gebaseerd op NEN 5104. Grond die voor 8 tot 12 procent van de massa uit lutum, voor 38 tot 42 procent uit silt en voor 50 tot 92 procent uit zand bestaat en minder dan 30 procent organische stof bevat. |
| sterkZandigeLeem | ✓ | ✓ | Leem sterk zandig, benaming gebaseerd op NEN 5104. Grond die voor maximaal 17,5 procent van de massa uit lutum, voor minimaal 50 procent uit silt en voor 15 tot 50 procent uit zand bestaat en minder dan 30 procent grind en minder dan 30 procent organische stof bevat. |
| sterkZandigVeen | ✓ | ✓ | Veen sterk zandig, benaming gebaseerd op NEN 5104. Grond die voor 22,5 tot 45 procent van de massa uit organische stof die vezelig is en samenhang vertoont bestaat, en voor minder dan 8 procent uit lutum en voor de rest uit silt plus zand. |
| uiterstSiltigeKlei | ✓ | ✓ | Klei uiterst siltig, benaming gebaseerd op NEN 5104. Grond die voor 8 tot 25 procent van de massa uit lutum, voor 25 tot 75 procent uit silt en voor 50 tot 92 procent uit zand bestaat en minder dan 30 procent organische stof en minder dan 30 procent grind bevat. |
| uiterstSiltigZand | ✓ | ✓ | Zand uiterst siltig, benaming gebaseerd op NEN 5104. Grond die voor 50 tot 67,5 procent van de massa uit zand, voor maximaal 8 procent uit lutum en voor 32,5 tot 50 procent uit silt bestaat en minder dan 16 procent organische stof en minder dan 30 procent grind bevat. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zwakKleiigVeen | ✓ | ✓ | Veen zwak kleiig, benaming gebaseerd op NEN 5104. Grond die voor 22,5 tot 45 procent van de massa uit organische stof die vezelig is en samenhang vertoont bestaat en voor 8 tot 55 procent uit lutum en voor de rest uit silt plus zand. |
| zwakSiltigeKlei | ✓ | ✓ | Klei zwak siltig, benaming gebaseerd op NEN 5104. Grond die voor meer dan 50 procent van de massa uit lutum en voor minder dan 50 procent uit silt en zand bestaat en minder dan 30 procent organische stof en minder dan 30 procent grind bevat. |
| zwakSiltigZand | ✓ | ✓ | Zand zwak siltig, benaming gebaseerd op NEN 5104. Grond die voor minimaal 90 procent van de massa uit zand, voor maximaal 5 procent uit lutum en voor maximaal 10 procent uit silt bestaat en minder dan 16 procent organische stof en minder dan 30 procent grind bevat. |
| zwakZandigeKlei | ✓ | ✓ | Klei zwak zandig, benaming gebaseerd op NEN 5104. Grond die voor 17,5 tot 25 procent van de massa uit lutum, voor 25 tot 32,5 procent uit silt en voor 50 tot 82,5 procent uit zand bestaat en minder dan 30 procent organische stof en minder dan 30 procent grind bevat. |
| zwakZandigeLeem | ✓ | ✓ | Leem zwak zandig, benaming gebaseerd op NEN 5104. Grond die voor maximaal 25 procent van de massa uit lutum, voor minimaal 65 procent uit silt en voor maximaal 15 procent uit zand bestaat en minder dan 30 procent grind en minder dan 30 procent organische stof bevat. |
| zwakZandigVeen | ✓ | ✓ | Veen zwak zandig, benaming gebaseerd op NEN 5104. Grond die voor 15 tot 30 procent van de massa uit organische stof die vezelig is en samenhang vertoont bestaat, en voor minder dan 8 procent uit lutum en voor de rest uit silt plus zand. |
| nietBepaald | | ✓ | De naam van de grondsoort NEN 5104 is niet bepaald. |

## *26. Grondwatertrap*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| Ia | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 0 en 25 cm, GLG ligt tussen 0 en 50 cm. |
| Ic | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 25 en 50 cm, GLG ligt tussen 25 en 50 cm. |
| IIa | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 0 en 25 cm, GLG ligt tussen 50 en 80 cm. |
| IIb | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 25 en 40 cm, GLG ligt tussen 50 en 80 cm. |
| IIc | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 40 en 80 cm, GLG ligt tussen 50 en 80 cm. |
| IIIa | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 0 en 25 cm, GLG ligt tussen 80 en 120 cm. |
| IIIb | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 25 en 40 cm, GLG ligt tussen 80 en 120 cm. |
| IVc | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 80 en 120 cm, GLG ligt tussen 80 en 120 cm. |
| IVu | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 40 en 80 cm, GLG ligt tussen 80 en 120 cm. |
| Vad | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 0 en 25 cm, GLG ligt op 180 cm of dieper. |
| Vao | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 0 en 25 cm, GLG ligt tussen 120 en 180 cm. |
| Vbd | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 25 en 40 cm, GLG ligt op 180 cm of dieper. |
| Vbo | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 25 en 40 cm, GLG ligt tussen 120 en 180 cm. |
| VId | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 40 en 80 cm, GLG ligt op 180 cm of dieper. |
| VIo | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 40 en 80 cm, GLG ligt tussen 120 en 180 cm. |
| VIId | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 80 en 140 cm, GLG ligt op 180 cm of dieper. |
| VIIo | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 80 en 140 cm, GLG ligt tussen 120 en 180 cm. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| VIIId | ✓ | ✓ | GHG ligt op 140 cm of dieper, GLG ligt op 180 cm of dieper. |
| VIIIo | ✓ | ✓ | GHG ligt tussen 140 en 180 cm, GLG ligt tussen 140 en 180 cm. |
| Va | | ✓ | GHG ligt tussen 0 en 25 cm, GLG ligt op 120 cm of dieper. |
| Vb | | ✓ | GHG ligt tussen 25 en 40 cm, GLG ligt op 120 cm of dieper. |
| VI | | ✓ | GHG ligt tussen 40 en 80 cm, GLG ligt op 120 cm of dieper. |
| VII | | ✓ | GHG ligt op 80 cm of dieper, GLG ligt op 120 cm of dieper. |
| VIII | | ✓ | GHG ligt op 140 cm of dieper, GLG ligt op 140 cm of dieper. |
| onbekend | | ✓ | De grondwatertrap is niet bekend. |

### *27. Hoekigheid*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| afgerond | ✓ | ✓ | De aggregaten hebben geen scherpe hoeken. |
| scherp | ✓ | ✓ | De aggregaten hebben scherpe hoeken. |

### *28. HoeveelheidsklassePorien*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | ✓ | ✓ | Er zijn geen porien zichtbaar. |
| weinigTot0.5 | ✓ | ✓ | Poriën zijn aanwezig en beslaan minder dan 0.5% procent van het oppervlak. |
| matig0.5tot5 | ✓ | ✓ | Poriën beslaan tussen 0.5 en 5 procent van het oppervlak. |
| veelMinstens5 | ✓ | ✓ | Poriën beslaan meer dan 5 procent van het oppervlak. |

### *29. HoeveelheidsklasseWortels*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zeerWeinig1tot5 | ✓ | ✓ | Het aantal wortels per vierkante decimeter ligt tussen 1 en 5. |
| weinig5tot10 | ✓ | ✓ | Het aantal wortels per vierkante decimeter ligt tussen 5 en 10. |
| veel10tot15 | ✓ | ✓ | Het aantal wortels per vierkante decimeter ligt tussen 10 en 15. |
| zeerVeelMinstens15 | ✓ | ✓ | Het aantal wortels per vierkante decimeter is groter dan 15. |
| onbekend | | ✓ | De hoeveelheidsklasse van wortels is niet bekend. |

### *30. Horizontcode*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| Of | ✓ | ✓ | Een moerige horizont, die boven een A- of een E-horizont ligt en die bestaat uit in een aeroob milieu opgehoopte resten van voornamelijk bovengrondse plantendelen in verschillende stadia van omzetting (strooisellaag), met omgezette plantenresten, maar met nog herkenbare fragmenten. |
| Oh | ✓ | ✓ | Een moerige horizont, die boven een A- of een E-horizont ligt en die bestaat uit in een aeroob milieu opgehoopte resten van voornamelijk bovengrondse plantendelen in verschillende stadia van omzetting (strooisellaag), een compacte laag omgezette organische stof, die van het bodemoppervlak los getrokken kan worden. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| Ol | ✓ | ✓ | Een moerige horizont, die boven een A- of een E-horizont ligt en die bestaat uit in een aeroob milieu opgehoopte resten van voornamelijk bovengrondse plantendelen in verschillende stadia van omzetting (strooisellaag), met verse, nauwelijks aangetaste bladeren. |
| Ou | ✓ | ✓ | Een moerige horizont, die boven een A- of een E-horizont ligt en die bestaat uit in een aeroob milieu opgehoopte resten van voornamelijk bovengrondse plantendelen in verschillende stadia van omzetting (strooisellaag), hoofd- en overgangshorizont die geen andere kleine-letter-toevoeging heeft, maar die wel onderverdeeld wordt. Zonder specifieke kenmerken. |
| Aa | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), geheel of voor een groot deel bestaand uit door de mens van elders aangevoerd materiaal. |
| Aab | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), geheel of voor een groot deel bestaand uit door de mens van elders aangevoerd materiaal, na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (groter dan 50 cm) antropogeen dek 'begraven'. |
| Aag | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), geheel of voor een groot deel bestaand uit door de mens van elders aangevoerd materiaal, met roestvlekken. |
| Aagb | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), geheel of voor een groot deel bestaand uit door de mens van elders aangevoerd materiaal, na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (groter dan 50 cm) antropogeen dek 'begraven', met roestvlekken. |
| Aap | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), geheel of voor een groot deel bestaand uit door de mens van elders aangevoerd materiaal, wordt met enige regelmaat (meestal jaarlijks) mechanisch bewerkt (bouwvoor). |
| Aapg | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), geheel of voor een groot deel bestaand uit door de mens van elders aangevoerd materiaal, wordt met enige regelmaat (meestal jaarlijks) mechanisch bewerkt (bouwvoor), met roestvlekken. |
| Ah | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), niet bewerkt. |
| Ahb | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), niet bewerkt, na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (groter dan 50 cm) antropogeen dek 'begraven'. |
| Ahg | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), niet bewerkt, met roestvlekken. |
| Ahgb | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), niet bewerkt, na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (groter dan 50 cm) antropogeen dek 'begraven', met roestvlekken. |
| Ahgc | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet, niet bewerkt, met roestvlekken, extreem ijzerrijk. |
| Ap | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet(niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), wordt met enige regelmaat (meestal jaarlijks) mechanisch bewerkt (bouwvoor). |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| Apg | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), wordt met enige regelmaat (meestal jaarlijks) mechanisch bewerkt (bouwvoor), met roestvlekken. |
| Apgc | ✓ | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren), wordt met enige regelmaat (meestal jaarlijks) mechanisch bewerkt (bouwvoor), met roestvlekken, extreem ijzerrijk. |
| ABh | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een B-horizont, van minerale (soms moerige) samenstelling, waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet en met kenmerken van ingespoelde humus. |
| ABt | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een B-horizont, van minerale samenstelling en met kenmerken van ingespoelde lutum. |
| ABtg | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een B-horizont, minerale samenstelling en met kenmerken van ingespoelde lutum en roestvlekken. |
| ABu | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een B-horizont, van minerale samenstelling, waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet. Zonder specifieke kenmerken. |
| ABw | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een B-horizont, van minerale samenstelling, waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet en met kenmerken van homogenisatie. |
| ABwg | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een B-horizont, van minerale samenstelling, waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet en met kenmerken van homogenisatie en roestvlekken. |
| ACe | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een C-horizont, met een minerale samenstelling en met kenmerken van ontijzering. |
| ACg | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een C-horizont, met een minerale of moerige samenstelling en met roestvlekken. |
| ACgc | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een C-horizont, met een minerale of moerige samenstelling en met roestvlekken en extreem ijzerrijk. |
| ACu | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een C-horizont, met een minerale of moerige samenstelling. Zonder specifieke kenmerken. |
| ACw | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een C-horizont, met een minerale of moerige samenstelling en kenmerken van verwering en homogenisatie. |
| ACwg | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een C-horizont, met een minerale of moerige samenstelling en kenmerken van verwering en homogenisatie en roestvlekken. |
| AEg | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een E-horizont, van minerale samenstelling, waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet en door het verticaal (soms lateraal) uitspoelen is verarmd aan kleimineralen en/of sesquioxyden, met roestvlekken. |
| AEu | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een E-horizont, van minerale samenstelling, waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet en door het verticaal (soms lateraal) uitspoelen is verarmd aan kleimineralen en/of sesquioxyden. Zonder specifieke kenmerken. |
| Bh | ✓ | ✓ | Een minerale (soms moerige) horizont met ingespoelde humus. |
| Bhe | ✓ | ✓ | Een minerale (soms moerige) horizont met ingespoelde humus en kenmerken van ontijzering. |
| Bheb | ✓ | ✓ | Een minerale (soms moerige) horizont met ingespoelde humus en kenmerken van ontijzering, na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (groter dan 50 cm) antropogeen dek 'begraven'. |
| Bhg | ✓ | ✓ | Een minerale (soms moerige) horizont met ingespoelde humus en roestvlekken. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| Bhgb | ✓ | ✓ | Een minerale (soms moerige) horizont met ingespoelde humus en roestvlekken, na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (groter dan 50 cm) antropogeen dek 'begraven'. |
| Bhs | ✓ | ✓ | Een minerale (soms moerige) horizont met ingespoelde humus en sesquioxyden (hiertoe behoren ijzer- en aluminiumverbindingen). |
| Bhsb | ✓ | ✓ | Een minerale (soms moerige) horizont met ingespoelde humus en sesquioxyden (hiertoe behoren ijzer- en aluminiumverbindingen), na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (groter dan 50 cm) antropogeen dek 'begraven'. |
| Bhsc | ✓ | ✓ | Een minerale (soms moerige) horizont met ingespoelde humus en sesquioxyden (hiertoe behoren ijzer- en aluminiumverbindingen), extreem ijzerrijk. |
| Bs | ✓ | ✓ | Een minerale (soms moerige) horizont met ingespoelde sesquioxyden (hiertoe behoren ijzer- en aluminiumverbindingen). |
| Bt | ✓ | ✓ | Een minerale horizont met ingespoelde lutum. |
| Btb | ✓ | ✓ | Een minerale horizont met ingespoelde lutum, na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (groter dan 50 cm) antropogeen dek 'begraven'. |
| Btg | ✓ | ✓ | Een minerale horizont, met ingespoelde lutum en roestvlekken. |
| Bw | ✓ | ✓ | Gehomogeniseerde B-horizont met nieuwgevormde kleimineralen en/of vrijgekomen sesquioxyden (met name ijzer) of een blokkige of samengesteld prismatische bodemstructuur. Dit laatste alleen bij kleilagen. |
| Bwb | ✓ | ✓ | Gehomogeniseerde B-horizont met nieuwgevormde kleimineralen en/of vrijgekomen sesquioxyden (met name ijzer) of een blokkige of samengesteld prismatische bodemstructuur, na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (groter dan 50 cm) antropogeen dek 'begraven'. |
| Bwg | ✓ | ✓ | Gehomogeniseerde B-horizont met nieuwgevormde kleimineralen en/of vrijgekomen sesquioxyden (met name ijzer) of een blokkige of samengesteld prismatische bodemstructuur en roestvlekken. |
| Bwgb | ✓ | ✓ | Gehomogeniseerde B-horizont met nieuwgevormde kleimineralen en/of vrijgekomen sesquioxyden (met name ijzer) of een blokkige of samengesteld prismatische bodemstructuur en roestvlekken, na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (groter dan 50 cm) antropogeen dek 'begraven'. |
| Bws | ✓ | ✓ | Gehomogeniseerde B-horizont met vrijgekomen en ingespoelde sesquioxyden (hiertoe behoren ijzer- en aluminiumverbindingen). |
| Bwsb | ✓ | ✓ | Gehomogeniseerde B-horizont met vrijgekomen en ingespoelde sesquioxyden (hiertoe behoren ijzer- en aluminiumverbindingen), na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (groter dan 50 cm) antropogeen dek 'begraven'. |
| BCe | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een B- naar een C-horizont, met minerale samenstelling en kenmerken van ontijzering. |
| BCg | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een B- naar een C-horizont, met minerale samenstelling en roestvlekken. |
| BCu | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een B- naar een C-horizont, met minerale samenstelling. Zonder specifieke kenmerken. |
| BCw | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een B- naar een C-horizont, met minerale samenstelling en kenmerken van homogenisatie. |
| Cc | ✓ | ✓ | Een minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, extreem ijzerrijk. |
| Ce | ✓ | ✓ | Een minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, met kenmerken van ontijzering. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| Cer | ✓ | ✓ | Een minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, met kenmerken van ontijzering en geheel gereduceerd. |
| Cg | ✓ | ✓ | Een moerige of minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, met roestvlekken. |
| Cgc | ✓ | ✓ | Een moerige of minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, met roestvlekken en extreem ijzerrijk. |
| Cgcp | ✓ | ✓ | Een moerige of minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, met roestvlekken en extreem ijzerrijk, wordt met enige regelmaat (meestal jaarlijks) mechanisch bewerkt (bouwvoor). |
| Cgi | ✓ | ✓ | Een moerige of minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, met roestvlekken en half of minder gerijpt materiaal. |
| Cgr | ✓ | ✓ | Een moerige of minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, met roestvlekken en geheel gereduceerd. |
| Cgri | ✓ | ✓ | Een minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, met roestvlekken, half of minder gerijpt materiaal en geheel gereduceerd. |
| Ci | ✓ | ✓ | Een minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, half of minder gerijpt materiaal. |
| Cj | ✓ | ✓ | Een minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, gele kattekleivlekken (jarosiet). |
| Cp | ✓ | ✓ | Een minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, wordt met enige regelmaat (meestal jaarlijks) mechanisch bewerkt (bouwvoor). |
| Cr | ✓ | ✓ | Een moerige of minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, geheel gereduceerd. |
| Crc | ✓ | ✓ | Een moerige of minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, extreem ijzerrijk en geheel gereduceerd. |
| Cri | ✓ | ✓ | Een minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, half of minder gerijpt materiaal en geheel gereduceerd. |
| Cu | ✓ | ✓ | Een moerige of minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, zonder specifieke kenmerken. |
| Cw | ✓ | ✓ | Een moerige laag die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, sterk verweerd. |
| Cwg | ✓ | ✓ | Een moerige laag die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, sterk verweerd en met roestvlekken. |
| Cwgp | ✓ | ✓ | Een moerige laag die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, sterk verweerd en met roestvlekken, wordt met enige regelmaat (meestal jaarlijks) mechanisch bewerkt (bouwvoor). |
| Cy | ✓ | ✓ | Een zandige laag, die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, met ijzerhuidjes. |
| Eb | ✓ | ✓ | Een minerale horizont die door het verticaal (soms lateraal) uitspoelen is verarmd aan kleimineralen en/of sesquioxyden. Meestal heeft de E-horizont een lager humusgehalte dan de erboven liggende horizont. Deze eluviale horizont (vandaar de E) heet ook wel uitspoelingshorizont, na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (groter dan 50 cm) antropogeen dek 'begraven'. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| Eg | ✓ | ✓ | Een minerale horizont die door het verticaal (soms lateraal) uitspoelen is verarmd aan kleimineralen en/of sesquioxyden, met roestvlekken. Deze eluviale horizont (vandaar de E) heet ook wel uitspoelingshorizont. |
| Eu | ✓ | ✓ | Een minerale horizont die door het verticaal (soms lateraal) uitspoelen is verarmd aan kleimineralen en/of sesquioxyden, zonder specifieke kenmerken. Deze eluviale horizont (vandaar de E) heet ook wel uitspoelingshorizont. Zonder specifieke kenmerken. |
| EBh | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een E- naar een B-horizont, met een minerale samenstelling, deels verarmd door uitspoeling van kleimineralen en/of sesquioxyden en met kenmerken van ingespoelde humus. |
| EBt | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een E- naar een B-horizont, met een minerale samenstelling, deels verarmd door uitspoeling van kleimineralen en/of sesquioxyden en met kenmerken van ingespoelde lutum. |
| EBu | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een E- naar een B-horizont, met een minerale samenstelling, deels verarmd door uitspoeling van kleimineralen en/of sesquioxyden. Zonder specifieke kenmerken. |
| EBw | ✓ | ✓ | Geleidelijke overgang van een E- naar een B-horizont, met een minerale samenstelling deels verarmd door uitspoeling van kleimineralen en/of sesquioxyden en deels met kenmerken van ingespoelde lutum. |
| Ru | ✓ | ✓ | Vast gesteente. |
| O | | ✓ | Een moerige horizont, die boven een A- of een E-horizont ligt en die bestaat uit in een aeroob milieu opgehoopte resten van voornamelijk bovengrondse plantendelen in verschillende stadia van omzetting (strooisellaag). Kenmerken niet nader gespecificeerd. |
| A | | ✓ | Een horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (niet meer herkenbaar als resten van planten en dieren). Kenmerken niet nader gespecificeerd. |
| AB | | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een B-horizont, van minerale samenstelling, waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet. Kenmerken niet nader gespecificeerd. |
| AC | | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een C-horizont, met een minerale of moerige samenstelling. Kenmerken niet nader gespecificeerd. |
| AE | | ✓ | Geleidelijke overgang van een A- naar een E-horizont, van minerale samenstelling, waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet en door het verticaal (soms lateraal) uitspoelen is verarmd aan kleimineralen en/of sesquioxyden. Kenmerken niet nader gespecificeerd. |
| B | | ✓ | Een minerale (soms moerige) inspoelingshorizont. Kenmerken niet nader gespecificeerd. |
| BC | | ✓ | Geleidelijke overgang van een B- naar een C-horizont, met minerale samenstelling. Kenmerken niet nader gespecificeerd. |
| C | | ✓ | Een moerige of minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen die een O-, A-, E- en B-horizont zouden kunnen doen ontstaan. Kenmerken niet nader gespecificeerd. |
| E | | ✓ | Een minerale horizont die door het verticaal (soms lateraal) uitspoelen is verarmd aan kleimineralen en/of sesquioxyden. Meestal heeft de E-horizont een lager humusgehalte dan de erboven liggende horizont. Deze eluviale horizont (vandaar de E) heet ook wel uitspoelingshorizont. Kenmerken niet nader gespecificeerd. |
| EB | | ✓ | Geleidelijke overgang van een E- naar een B-horizont, met een minerale samenstelling, deels verarmd door uitspoeling van kleimineralen en/of sesquioxyden. Kenmerken niet nader gespecificeerd. |

## 31. HydrologischeOmstandigheid

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| kwelBrak | ✓ | ✓ | Het terrein is zo gelegen dat brak grondwater via kwel de wortelzone kan bereiken. |
| kwelZoetNormaal | ✓ | ✓ | Het terrein is zo gelegen dat zoet grondwater via kwel de wortelzone kan bereiken en er gelden geen bijzondere omstandigheden. |
| kwelZoetWijst | ✓ | ✓ | Het terrein is zo gelegen dat zoet grondwater via kwel de wortelzone kan bereiken. Het omhoogkomen van zoet grondwater is direct geassocieerd met een breuk in de ondergrond. |
| kwelZoetSpreng | ✓ | ✓ | Het terrein is zo gelegen dat plaatselijk zoet grondwater wordt afgetapt en in een speciaal aangelegde beek kan vloeien doordat de mens ter plaatse de afdekkende grondlaag heeft verwijderd. |
| inundatieZoetGrondwater | ✓ | ✓ | Het terrein is zo gelegen dat het periodiek onder water staat door het omhoogkomen van zoet grondwater (kwel). |
| inundatieZeewater | ✓ | ✓ | Het terrein is zo gelegen dat het periodiek onder water komt te staan door het binnendringen van zeewater. |
| inundatieRivierwater | ✓ | ✓ | Het terrein is zo gelegen dat het periodiek onder water komt te staan door het binnendringen van rivierwater. |
| inundatieRegenwater | ✓ | ✓ | Het terrein is zo gelegen dat het periodiek onder water komt te staan doordat de afvoer van regenwater stagneert. |
| regenwaterOppervlakkigeAfvoer | ✓ | ✓ | Het terrein is zo gelegen dat het regenwater vooral oppervlakkig wordt afgevoerd. |
| regenwaterInfiltratieAfvoer | ✓ | ✓ | Het terrein is in een wegzijgingsgebied gelegen, waar de neerslag makkelijk infiltreert en snel naar de diepte wordt afgevoerd. |
| nietBijzonder | ✓ | ✓ | Er gelden geen bijzondere hydrologische omstandigheden. |
| onbekend | | ✓ | De vochtigheidstoestand van het terrein is niet bekend. |

## 32. KaderAanlevering

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| publiekeTaak | ✓ | ✓ | De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de publieke taakuitvoering, zonder nadere specificering. |
| archiefoverdracht | | ✓ | De gegevens zijn aangeleverd in het kader van archiefoverdracht. |

## 33. KaderInwinning

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| bodemchemischOnderzoek | ✓ | ✓ | Bodemkundig onderzoek met als doel de chemische eigenschappen van de ondergrond te verkennen. |
| bodemfysischOnderzoek | ✓ | ✓ | Bodemkundig onderzoek met als doel de fysische eigenschappen van de ondergrond te verkennen. |
| bodemkaartNederland | ✓ | | Bodemkundig onderzoek met als doel de Bodemkaart van Nederland op te stellen. Deze waarde komt alleen voor onder kwaliteitsregime IMBRO. |
| bodemkaartNederlandEenheidType | ✓ | ✓ | Bodemkundig onderzoek met als doel de kaarteenheden van de Bodemkaart van Nederland te definiëren. Dit doel is binnen de basisregistratieondergrond specifiek voor het registratie object bodemkundig wandonderzoek. |
| bodemopbouwNatuurterreinen | ✓ | ✓ | Bodemkundig onderzoek met als doel de inrichting, het beheer en onderhoud van natuurgebieden te verkennen. |
| delfstofwinning | ✓ | ✓ | Bodemkundig onderzoek met als doel de inwinnen van oppervlaktedelfstoffen te verkennen. |
| gebiedsinrichting | ✓ | ✓ | Bodemkundig onderzoek in verband met de herinrichting van een gebied (o.a. landinrichting). |
| hydrologischOnderzoek | ✓ | ✓ | Bodemkundig onderzoek met als doel de hydrologische eigenschappen van de ondergrond te verkennen. |
| educatie | ✓ | ✓ | Bodemkundig onderzoek met als doel educatie. |
| onbekend | | ✓ | Het is niet bekend voor welk doel het wandonderzoek is uitgevoerd. |

## 34. Kalkgehalteklasse

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| kalkloos | ✓ | ✓ | Geeft geen zichtbare of hoorbare opbruising bij het opdruppelen van verdund zoutzuur (10% HCl). Dit komt overeen met minder dan 0,5% $CaCO_3$. |
| kalkhoudend | ✓ | ✓ | Geeft alleen hoorbare opbruising bij het opdruppelen van verdund zoutzuur (10% HCl). Dit komt overeen met 0.5-1 à 2% $CaCO_3$. |
| kalkrijk | ✓ | ✓ | Geeft zowel zichtbare als hoorbare opbruising bij het opdruppelen van verdund zoutzuur (10% HCl). Dit komt overeen met meer dan 1 à 2% $CaCO_3$. |
| onbekend | | ✓ | De kalkgehalteklasse is niet bekend. |

## 35. Kalkverloopklasse

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| kalkloos | ✓ | ✓ | Kalkloos (code "c") zijn profielen die: – tot ten minste 50 cm diepte kalkloos zijn; – tot ten hoogste 30 cm diepte kalkrijk zijn en daaronder tot tenminste 80 cm diepte kalkloos; – tot ten hoogste 30 cm diepte kalkarm zijn en daaronder tot tenminste 80 cm diepte kalkloos; – tot 30 à 50 cm diepte kalkloos zijn en daaronder tot ten minste 80 cm diepte kalkarm. |
| kalkarm | ✓ | ✓ | Kalkarm (code "b") zijn profielen die: – tot ten minste 50 cm diepte kalkarm zijn; – tot ten hoogste 30 cm diepte kalkrijk zijn en daaronder tot tenminste 80 cm diepte kalkarm; – tot 30 à 50 cm diepte kalkrijk zijn en daaronder tot ten minste 80 cm diepte kalkloos; – tot 30 à 50 cm diepte kalkloos zijn en daaronder tot ten minste 80 cm diepte kalkrijk; – tot ten hoogste 30 cm diepte kalkloos zijn en daaronder tot tenminste 80 cm diepte kalkarm; – tot 30 à 50 cm diepte kalkarm zijn en daaronder tot ten minste 80 cm diepte kalkloos. |
| kalkrijk | ✓ | ✓ | Kalkrijk (code "a") zijn profielen die: – tot ten minste 50 cm diepte kalkrijk zijn; – tot 30 à 50 cm diepte kalkrijk zijn en daaronder tot ten minste 80 cm diepte kalkarm; – tot ten hoogste 50 cm diepte kalkarm zijn en daaronder tot tenminste 80 cm diepte kalkrijk; – tot ten hoogste 30 cm diepte kalkloos zijn en daaronder tot tenminste 80 cm diepte kalkrijk. |
| onbekend | | ✓ | De kalkverloopklasse is niet bekend. |

## 36. Kleur

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| blauwGrijs | ✓ | ✓ | BlauwGrijs omvat de Munsellkleuren 10B 5/1, 10B 6/1, 5B 5/1, 5B 6/1, 5PB 5/1, 5PB 6/1 of 5B 5/1 (medium bluish gray). |
| blauwZwart | ✓ | ✓ | BlauwZwart omvat de Munsellkleuren 10B 2.5/1, 5B 2.5/1 of 5PB 2.5/1 (bluish black). |
| bruin | ✓ | ✓ | Bruin omvat de Munsellkleuren 10YR 4/3, 10YR 5/3, 7.5YR 4/2, 7.5YR 4/3, 7.5YR 4/4, 7.5YR 5/2, 7.5YR 5/3 of 7.5YR 5/4 (brown). |
| bruinGeel | ✓ | ✓ | BruinGeel omvat de Munsellkleuren 10YR 6/6 of 10YR 6/8 (brownish yellow). |
| bruinRood | ✓ | ✓ | BruinRood omvat de Munsellkleuren 10R 3/2, 10R 3/3, 10R 3/4, 5R 3/2, 5R 3/3, 5R 3/4, 7.5R 3/2, 7.5R 3/3 of 7.5R 3/4 (dusky red). |
| donkerblauwGrijs | ✓ | ✓ | DonkerblauwGrijs omvat de Munsellkleuren 10B 4/1, 5B 4/1, 5PB 4/1 (dark bluish gray), 5B 3/1 of 5PB 3/1 (very dark bluish gray). |
| donkerbruin | ✓ | ✓ | Donkerbruin omvat de Munsellkleuren 10YR 3/3, 7.5YR 3/2, 7.5YR 3/3 of 7.5YR 3/4 (dark brown). |
| donkergeelBruin | ✓ | ✓ | DonkergeelBruin omvat de Munsellkleuren 10YR 3/4, 10YR 3/6, 10YR 4/4 of 10YR 4/6 (dark yellowish brown). |
| donkergrijs | ✓ | ✓ | Donkergrijs omvat de Munsellkleuren 10YR 4/1, 2.5Y 4/1, 5Y 4/1, 5YR 4/1, 7.5YR 4/1 of N 4/ (dark gray). |
| donkergrijsBruin | ✓ | ✓ | DonkergrijsBruin omvat de Munsellkleuren 10YR 4/2 of 2.5Y 4/2 (dark grayish brown). |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| donkergrijsGroen | ✓ | ✓ | DonkergrijsGroen omvat de Munsellkleuren 5GY 3/2 (very dark grayish green) of 5GY 4/2 (dark grayish green). |
| donkergroenGrijs | ✓ | ✓ | DonkergroenGrijs omvat de Munsellkleuren 10GY 4/1 (dark greenish black), 10BG 4/1, 10G 4/1, 10Y 4/1, 5BG 4/1, 5G 4/1, 5GY 4/1 (dark greenish gray) of 5G 3/1 (very dark greenish gray). |
| donkerolijf | ✓ | ✓ | Donkerolijf omvat de Munsellkleur 10Y 3/4 (dark olive). |
| donkerrood | ✓ | ✓ | Donkerrood omvat de Munsellkleuren 10R 3/6, 2.5YR 3/6, 5R 2.5/6, 5R 3/6, 5R 3/8, 7.5R 3/6 of 7.5R 3/8 (dark red). |
| geelBruin | ✓ | ✓ | GeelBruin omvat de Munsellkleuren 10YR 5/4, 10YR 5/6 of 10YR 5/8 (yellowish brown). |
| grijsBruin | ✓ | ✓ | GrijsBruin omvat de Munsellkleuren 10YR 5/2 of 2.5Y 5/2 (grayish brown). |
| geel | ✓ | ✓ | Geel omvat de Munsellkleuren 10YR 7/6, 10YR 7/8, 10YR 8/6, 10YR 8/8, 2.5Y 7/6, 2.5Y 7/8, 2.5Y 8/6, 2.5Y 8/8, 5Y 7/6, 5Y 7/8, 5Y 8/6 of 5Y 8/8 (yellow). |
| grijsGroen | ✓ | ✓ | GrijsGroen omvat de Munsellkleuren 5G 4/2, 5G 5/2, 5GY 5/2 of 5GY 5/2 (grayish green). |
| grijsRood | ✓ | ✓ | GrijsRood omvat de Munsellkleuren 10R 4/2, 10R 4/3, 10R 4/4, 10R 5/2, 10R 5/3, 10R 5/4, 2.5YR 4/2, 2.5YR 5/2, 5R 4/2, 5R 4/3, 5R 4/4, 5R 5/2, 5R 5/3, 5R 5/4, 7.5R 4/2, 7.5R 4/3, 7.5R 4/4, 7.5R 5/2, 7.5R 5/3 of 7.5R 5/4 (weak red). |
| grijs | ✓ | ✓ | Grijs omvat de Munsellkleuren 10YR 5/1, 10YR 6/1, 2.5Y 5/1, 2.5Y 6/1, 5Y 5/1, 5Y 6/1, 5YR 5/1, 5YR 6/1, 7.5YR 5/1, 7.5YR 6/1, N 5/ of N 6/ (gray). |
| groenGrijs | ✓ | ✓ | GroenGrijs omvat de Munsellkleuren 10BG 5/1, 10BG 6/1, 10G 5/1, 10G 6/1, 10GY 5/1, 10GY 6/1, 10Y 5/1, 10Y 6/1, 5BG 5/1, 5BG 6/1, 5G 5/1, 5G 6/1, 5GY 5/1 of 5GY 6/1 (greenish gray). |
| groenZwart | ✓ | ✓ | GroenZwart omvat de Munsellkleuren 10BG 2.5/1, 10G 2.5/1, 10GY 2.5/1, 10Y 2.5/1, 5BG 2.5/1, 5G 2.5/1 of 5GY 2.5/1 (greenish black). |
| lichtblauwGrijs | ✓ | ✓ | LichtblauwGrijs omvat de Munsellkleuren 10B 7/1, 10B 8/1, 5B 7/1, 5B 8/1, 5PB 7/1 of 5PB 8/1 (light bluish gray). |
| lichtbruin | ✓ | ✓ | Lichtbruin omvat de Munsellkleuren 7.5YR 6/3 of 7.5YR 6/4 (light brown). |
| lichtbruinGrijs | ✓ | ✓ | LichtbruinGrijs omvat de Munsellkleuren 10YR 6/2 of 2.5Y 6/2 (light brownish gray). |
| lichtgeelBruin | ✓ | ✓ | LichtgeelBruin omvat de Munsellkleuren 10YR 6/4, 2.5Y 6/3 of 2.5Y 6/4 (light yellowish brown). |
| lichtgrijs | ✓ | ✓ | Lichtgrijs omvat de Munsellkleuren 10YR 7/1, 10YR 7/2, 2.5Y 7/1, 2.5Y 7/2, 5Y 7/1, 5Y 7/2, 5YR 7/1, 7.5YR 7/1 of N 7/ (light gray). |
| lichtgrijsBruin | ✓ | ✓ | LichtgrijsBruin omvat de Munsellkleuren 10YR 6/3, 2.5Y 7/3, 2.5Y 7/4, 2.5Y 8/2, 2.5Y 8/3 of 2.5Y 8/4 (pale brown). |
| lichtgrijsGeel | ✓ | ✓ | LichtgrijsGeel omvat de Munsellkleuren 2.5Y 8.5/2, 5Y 7/3, 5Y 7/4, 5Y 8/2, 5Y 8/3 of 5Y 8/4 (pale yellow). |
| lichtgrijsGroen | ✓ | ✓ | LichtgrijsGroen omvat de Munsellkleuren 5G 6/2, 5G 7/2, 5G 8/2 (pale green) of 5GY 6/2 (light grayish green). |
| lichtgroenGrijs | ✓ | ✓ | LichtgroenGrijs omvat de Munsellkleuren 10BG 7/1, 10BG 8/1, 10G 7/1, 10G 8/1, 10GY 7/1, 10GY 8/1, 10Y 7/1, 10Y 8/1, 5BG 7/1, 5BG 8/1, 5G 7/1, 5G 8/1, 5GY 7/1 of 5GY 8/1 (light greenish gray). |
| lichtolijf | ✓ | ✓ | Lichtolijf omvat de Munsellkleur 10Y 5/4 (light olive). |
| lichtolijfBruin | ✓ | ✓ | LichtolijfBruin omvat de Munsellkleuren 2.5Y 5/3, 2.5Y 5/4, 2.5Y 5/6 of 2.5Y 5/8 (light olive brown). |
| lichtolijfGrijs | ✓ | ✓ | LichtolijfGrijs omvat de Munsellkleur 5Y 6/2 (light olive gray). |
| lichtrood | ✓ | ✓ | Lichtrood omvat de Munsellkleuren 10R 6/6, 10R 6/8, 10R 7/6, 10R 7/8, 2.5YR 6/6, 2.5YR 6/8, 2.5YR 7/6, 2.5YR 7/8, 5R 6/6, 5R 6/8, 5R 7/6, 5R 7/8, 7.5R 6/6, 7.5R 6/8, 7.5R 7/6 of 7.5R 7/8 (light red). |
| olijfGrijs | ✓ | ✓ | OlijfGrijs omvat de Munsellkleuren 5Y 4/2 of 5Y 5/2 (olive gray). |
| oranjeBruin | ✓ | ✓ | OranjeBruin omvat de Munsellkleuren 7.5YR 4/6, 7.5YR 5/6 of 7.5YR 5/8 (strong brown). |
| roodBruin | ✓ | ✓ | RoodBruin omvat de Munsellkleuren 2.5YR 4/3, 2.5YR 4/4, 2.5YR 5/3, 2.5YR 5/4, 5YR 4/3, 5YR 4/4, 5YR 5/3 of 5YR 5/4 (reddish brown). |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| roodGrijs | ✓ | ✓ | RoodGrijs omvat de Munsellkleuren 10R 5/1, 10R 6/1, 2.5YR 5/1, 2.5YR 6/1, 5R 5/1, 5R 6/1, 5YR 5/2, 7.5R 5/1 of 7.5R 6/1 (reddish gray). |
| donkerbruinRood | ✓ | ✓ | DonkerbruinRood omvat de Munsellkleuren 10R 2.5/2, 2.5YR 2.5/2, 5R 2.5/2, 5R 2.5/3, 5R 2.5/4, 7.5R 2.5/2, 7.5R 2.5/3 of 7.5R 2.5/4 (very dusky red). |
| donkergrijsOlijf | ✓ | ✓ | DonkergrijsOlijf omvat de Munsellkleuren of 10Y 4/2 (dark grayish olive). |
| donkergroenZwart | ✓ | ✓ | DonkergroenZwart omvat de Munsellkleuren 10Y 3/1 of 5GY 3/1 (very dark greenish gray). |
| donkerolijfBruin | ✓ | ✓ | DonkerolijfBruin omvat de Munsellkleuren 2.5Y 3/3 (dark olive brown). |
| donkerolijfGrijs | ✓ | ✓ | DonkerolijfGrijs omvat de Munsellkleur 5Y 3/2 (dark olive gray). |
| donkerolijfGroen | ✓ | ✓ | DonkerolijfGroen omvat de Munsellkleuren 5GY 3/4 (dark olive green). |
| donkerroodBruin | ✓ | ✓ | DonkerroodBruin omvat de Munsellkleuren 2.5YR 2.5/3, 2.5YR 2.5/4, 2.5YR 3/3, 2.5YR 3/4, 5YR 2.5/2, 5YR 3/2, 5YR 3/3 of 5YR 3/4 (dark reddish brown). |
| donkerroodGrijs | ✓ | ✓ | DonkerroodGrijs omvat de Munsellkleuren 10R 3/1, 10R 4/1, 2.5YR 3/1, 2.5YR 4/1, 5R 3/1, 5R 4/1, 5YR 4/2, 7.5R 3/1 of 7.5R 4/1 (dark reddish gray). |
| olijf | ✓ | ✓ | Olijf omvat de Munsellkleuren 10Y 4/4, 5Y 4/3, 5Y 4/4, 5Y 5/3, 5Y 5/4 of 5Y 5/6 (olive). |
| geelRood | ✓ | ✓ | GeelRood omvat de Munsellkleuren 5YR 4/6, 5YR 5/6 of 5YR 5/8 (yellowish red). |
| grijsOlijf | ✓ | ✓ | grijsOlijf omvat de Munsellkleuren 10Y 5/2 (grayish olive). |
| rood | ✓ | ✓ | Rood omvat de Munsellkleuren 10R 4/6, 10R 4/8, 10R 5/6, 10R 5/8, 2.5YR 4/6, 2.5YR 4/8, 2.5YR 5/6, 2.5YR 5/8, 5R 4/6, 5R 4/8, 5R 5/6, 5R 5/8, 7.5R 4/6, 7.5R 4/8, 7.5R 5/6 of 7.5R 5/8 (red). |
| lichtgeelGroen | ✓ | ✓ | LichtgeelGroen omvat de Munsellkleur 5GY 6/4 (pale yellowish green). |
| lichtgeelRoze | ✓ | ✓ | LichtgeelRoze omvat de Munsellkleuren 7.5YR 9.5/2 of 7.5YR 9/2 (pale yellowish pink). |
| roze | ✓ | ✓ | Roze omvat de Munsellkleuren 10R 8/3, 10R 8/4, 2.5YR 8/3, 2.5YR 8/4, 5YR 7/3, 5YR 7/4, 5YR 8/3, 5YR 8/4, 7.5YR 7/3, 7.5YR 7/4, 7.5YR 8/3 of 7.5YR 8/4 (pink). |
| wit | ✓ | ✓ | Wit omvat de Munsellkleuren 10R 8/1, 10YR 8.5/1, 10YR 8/1, 10YR 9.5/1, 10YR 9/1, 2.5Y 8.5/1, 2.5Y 8/1, 2.5Y 9.5/1, 2.5Y 9/1, 2.5YR 8/1, 5R 8/1, 5Y 8/1, 5YR 8/1, 7.5R 8/1, 7.5YR 8.5/1, 7.5YR 8/1, 7.5YR 9.5/1, 7.5YR 9/1, N 8.5/, N 8/ of N 9/ (white). |
| witGeel | ✓ | ✓ | WitGeel omvat de Munsellkleuren 2.5Y 9.5/2 of 2.5Y 9/2 (very pale yellow). |
| lichtgrijsOlijf | ✓ | ✓ | LichtgrijsOlijf omvat de Munsellkleuren 10Y 6/2 (light grayish olive), 10Y 6/4, 5Y 6/3 of 5Y 6/4 (pale olive). |
| zwart | ✓ | ✓ | Zwart omvat de Munsellkleuren 10YR 2/1, 2.5Y 2.5/1, 5Y 2.5/1, 5Y 2.5/2, 5YR 2.5/1 of 7.5YR 2.5/1 (black). |
| lichtgrijsRood | ✓ | ✓ | LichtgrijsRood omvat de Munsellkleuren 10R 6/2, 10R 6/3, 10R 6/4, 10R 7/2, 10R 7/3, 10R 7/4, 2.5YR 6/2, 2.5YR 7/2, 5R 6/2, 5R 6/3, 5R 6/4, 5R 7/2, 5R 7/3, 5R 7/4, 7.5R 6/2, 7.5R 6/3, 7.5R 6/4, 7.5R 7/2, 7.5R 7/3 of 7.5R 7/4 (pale red). |
| zwartBruin | ✓ | ✓ | ZwartBruin omvat de Munsellkleuren 10YR 2/2 (very dark brown), 10YR 3/2, 2.5Y 3/2 very dark grayish brown, 7.5YR 2.5/2 of 7.5YR 2.5/3 (very dark brown). |
| lichtolijfGroen | ✓ | ✓ | LichtolijfGroen omvat de Munsellkleuren 5GY 5/4 (light olive green). |
| zwartGrijs | ✓ | ✓ | ZwartGrijs omvat de Munsellkleuren 10YR 3/1, 2.5Y 3/1, 5Y 3/1, 5YR 3/1, 7.5YR 3/1 of N 3/ (very dark gray). |
| lichtoranjegeel | ✓ | ✓ | Lichtoranjegeel omvat de Munsellkleuren 10YR 9.5/2 of 10YR 9/2 (pale orange yellow). |
| lichtroodBruin | ✓ | ✓ | LichtroodBruin omvat de Munsellkleuren 2.5YR 6/3, 2.5YR 6/4, 2.5YR 7/3, 2.5YR 7/4, 5YR 6/3 of 5YR 6/4 (light reddish brown). |
| lichtroodGrijs | ✓ | ✓ | LichtroodGrijs omvat de Munsellkleuren 2.5YR 7/1 (light reddish gray). |
| lichtroze | ✓ | ✓ | Lichtroze omvat de Munsellkleuren 5R 8/2, 5R 8/3, 5R 8/4, 7.5R 8/2, 7.5R 8/3 of 7.5R 8/4 (light pink). |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| olijfBruin | ✓ | ✓ | OlijfBruin omvat de Munsellkleuren 2.5Y 4/3, 2.5Y 4/4 of 2.5Y 4/6 (olive brown). |
| olijfGeel | ✓ | ✓ | OlijfGeel omvat de Munsellkleuren 2.5Y 6/6, 2.5Y 6/8, 5Y 6/6 of 5Y 6/8 (olive yellow). |
| olijfGroen | ✓ | ✓ | olijfGroen omvat de Munsellkleur 5GY 4/4 (olive green). |
| roodGeel | ✓ | ✓ | RoodGeel omvat de Munsellkleuren 5YR 6/6, 5YR 6/8, 5YR 7/6, 5YR 7/8, 7.5YR 6/6, 7.5YR 6/8, 7.5YR 7/6, 7.5YR 7/8 of 7.5YR 8/6 (reddish yellow). |
| roodZwart | ✓ | ✓ | RoodZwart omvat de Munsellkleuren 10R 2.5/1 of 2.5YR 2.5/1 (reddish black). |
| rozeGrijs | ✓ | ✓ | RozeGrijs omvat de Munsellkleuren 10R 7/1, 5R 7/1, 5YR 6/2, 5YR 7/2, 7.5R 7/1, 7.5YR 6/2, 7.5YR 7/2 (pinkish gray) of 5YR 8/1 (pinkish gray). |
| rozeWit | ✓ | ✓ | RozeWit omvat de Munsellkleuren 10R 8/2, 2.5YR 8/2, 5YR 8/2, 7.5YR 8.5/2 of 7.5YR 8/2 (pinkish white). |
| witBruin | ✓ | ✓ | WitBruin omvat de Munsellkleuren 10YR 7/3, 10YR 7/4, 10YR 8.5/2, 10YR 8/2, 10YR 8/3, of 10YR 8/4 (very pale brown). |
| zwartGroen | ✓ | ✓ | ZwartGroen omvat de Munsellkleuren 10BG 3/1, 10G 3/1, 10GY 3/1, 5BG 3/1 (very dark greenish gray), 5G 2.5/2 of 5G 3/2 (very dark grayish green). |
| zwartOlijf | ✓ | ✓ | ZwartOlijf omvat de Munsellkleuren 10Y 3/2 (very dark grayish olive). |
| zwartRood | ✓ | ✓ | ZwartRood omvat de Munsellkleuren 5R 2.5/1, 7.5R 2.5/1 (reddish black), 5R 2/2 (blackish red) of 5R 2/6 (very dark red). |

## *37. KunstmatigeDrainage*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| drainageAanwezig | ✓ | ✓ | Er is een drainagesysteem aangebracht. |
| drainageAfwezig | ✓ | ✓ | Er is geen drainagesysteem aangebracht. |
| drainageNietBepaald | ✓ | ✓ | Het kan niet worden vastgesteld of er een drainagesysteem is aangebracht. |
| drainageOnbekend | | ✓ | Het is niet bekend of men op de aanwezigheid van een drainagesysteem heeft gelet. |

## *38. Landschapselement*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| berm | ✓ | ✓ | Menselijk landschapselement. Strook grond langs een weg die onder meer steun geeft aan het weglichaam. |
| daliegat | ✓ | ✓ | Menselijk landschapselement. Cirkelvormige depressie van twee á vijf meter doorsnede waar kalkrijke klei is gewonnen die gebruikt werd voor de verbetering van (nu verdwenen) veenland. |
| dekzandrug | ✓ | ✓ | Natuurlijk landschapselement. Terreinverheffing met flauwe helling, die grotendeels onder arctische omstandigheden in het Weichselien door de wind zijn gevormd. |
| dobbe | ✓ | ✓ | Natuurlijk of menselijk landschapselement. Poel zonder aan- of afvoer van water. |
| eenmanses | ✓ | ✓ | Menselijk landschapselement. Veelal bolgelegen akker, vanaf de middeleeuwen ontstaan op zandgronden door toebrengen van een mengsel van plaggen en mest. |
| esker | ✓ | ✓ | Natuurlijk landschapselement. Heuvelrug gevormd door het smeltwater van landijs. Deze rug kan zowel in een tunnel onder het landijs tot afzetting zijn gekomen als tussen afsmeltende landijsblokken. |
| gemoerneerdTerrein | ✓ | ✓ | Menselijk landschapselement. Onregelmatig hobbelig, terrein onstaan door delving van zout veen. De ontstane putten werden daarna gedempt met uitgegraven klei. |
| getijdeplaat | ✓ | ✓ | Natuurlijk landschapselement. Bij laagwater droogvallende plaat in een getijdengebied. |
| greppel | ✓ | ✓ | Menselijk landschapselement. Niet watervoerende, smalle en ondiepe gegraven geul voor waterafvoer vanuit de kavel naar de sloot. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| houtwal | ✓ | ✓ | Menselijk of halfnatuurlijk landschapselement. Natuurlijk begroeide wal met bomen en struiken als erfafscheiding en scheiding tussen weilanden en akkers. |
| koebosje | ✓ | ✓ | Menselijk landschapselement. Klein, met bomen begroeid en vaak met een ringsloot omzoomd stuk land waar in het verleden ziek vee begraven werd. Meestal gelegen aan de rand van een weide. |
| kreekrug | ✓ | ✓ | Natuurlijk landschapselement. Zandige rug in het zeekleilandschap ontstaan door inversie van het landschap. |
| kwelder | ✓ | ✓ | Natuurlijk landschapselement. Begroeide buitendijkse landaanwas die bij een gemiddeld hoogwater niet meer onderloopt. |
| laagteNietPannig | ✓ | ✓ | Menselijk landschapselement. Het tegenovergestelde van laagtePannig. |
| laagtePannig | ✓ | ✓ | Menselijk landschapselement. Hol gelegen perceel in het veengebied door versterkte maaivelddaling als gevolg van verschillen in grondwaterstand. |
| oeverwal | ✓ | ✓ | Natuurlijk landschapselement. Een langgerekte hoogte langs een (voormalige) rivier. |
| oudeBewoningsplaats | ✓ | ✓ | Menselijk landschapselement. Plaats waar vroegere bewoning heeft plaatsgevonden. |
| pingoruine | ✓ | ✓ | Natuurlijk landschapselement. Cirkel- tot ovaalvormige depressie, omgeven door een vrijwel gesloten walletje. Ontstaan onder arctische omstandigheden, onder invloed van bodemijs. |
| rabat | ✓ | ✓ | Menselijk landschapselement. Opgehoogde plantstrook voor bomen in natte gebieden. Het ophogen van het rabat gebeurt met de grond die vrijkomt bij het graven van waterafvoerende greppels. |
| restgeulDroog | ✓ | ✓ | Natuurlijk landschapselement. Lijnvormige laagte ontstaan door opvulling van een kreekrug of rivier. |
| restRandNietVerveend | ✓ | ✓ | Menselijk landschapselement. Hoogveenrand die niet verveend is. |
| rivierduinBegraven | ✓ | ✓ | Natuurlijk landschapselement. Voormalig rivierduin dat overdekt is door later gevormde grond en uitsteekt boven de omgeving. |
| rivierduinNietBegraven | ✓ | ✓ | Natuurlijk landschapselement. Voormalig rivierduin dat overdekt is door later gevormde grond en uitsteekt boven de omgeving. |
| vlakte | ✓ | ✓ | Natuurlijk of menselijk landschapselement. Een zichtbare vlakte in het landschap. |
| zetwal | ✓ | ✓ | Menselijk landschapselement. Vaak smalle, langerekte strook grond in het veengebied, waar het uitgebaggerde veen op te drogen werd gelegd om er turven van te maken. |

### *39. LiggingOpGrondlichaam*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | ✓ | ✓ | Niet op een grondlichaam. |
| kruin | ✓ | ✓ | De top of het hoogste vlak van het grondlichaam. |
| talud | ✓ | ✓ | De zijwand van het grondlichaam. |
| teen | ✓ | ✓ | De overgang van het talud naar het maaiveld, niet nader gespecificeerd naar binnen- of buitenkant. |
| onbekend | | ✓ | Het is niet bekend of het object op een grondlichaam ligt. |

### *40. LokaalVerticaalReferentiepunt*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| maaiveld | ✓ | ✓ | Het oppervlak van de vaste aarde, daar waar de aarde niet bedekt is met water. Het maaiveld vormt de grens tussen de ondergrond en de bovengrond. |

## 41. MaaiveldVerlegd

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| afgegraven | ✓ | ✓ | Het maaiveld is door afgraving verlaagd. |
| geegaliseerd | ✓ | ✓ | Het natuurlijke reliëf is door egalisatie verdwenen. |
| geen | ✓ | ✓ | De positie van het maaiveld is niet zichtbaar veranderd. |
| opgehoogd | ✓ | ✓ | Het maaiveld is opgehoogd met materiaal van elders. |

## 42. MethodeLocatiebepaling

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| GPS200tot1000cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Global Positioning System, afwijking tussen 200 en 1.000 centimeter. |
| kaartGrootschalig | | ✓ | Locatie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend. Een grootschalige kaart is een kaart met een schaalgrootte niet kleiner dan 1:10.000 (bijvoorbeeld 1:500, 1:5.000 of 1:10.000). |
| kaartKleinschalig | | ✓ | Locatie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend. Een kleinschalige kaart is een kaart met een schaalgrootte kleiner dan 1:10.000 (bijvoorbeeld 1:25.000, 1:50.000 of 1:100.000). |

## 43. MethodeVerticalePositiebepaling

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| AHN2 | ✓ | ✓ | Positie bepaald d.m.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 2 van 2007-2012. |
| AHN3 | ✓ | ✓ | Positie bepaald m.b.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 3 van 2014-2019. |
| RTKGPS0tot4cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking kleiner dan 4 centimeter. |
| RTKGPS4tot10cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking tussen 4 en 10 centimeter. |
| RTKGPS10tot20cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, zonder fix, afwijking tussen 10 en 20 centimeter. |
| RTKGPS20tot100cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, zonder fix, afwijking tussen 20 en 100 centimeter. |
| AHN1 | | ✓ | Positie bepaald m.b.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 1 van 1996-2003. |
| geen | | ✓ | Er is geen positie bepaald. |

## 44. MunsellHoofdkleur

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| 5B | ✓ | ✓ | De waarde van de hoofdkleur is 5B. De B staat voor de kleur blauw (Blue). |
| 10B | ✓ | ✓ | De waarde van de hoofdkleur is 10B. De B staat voor de kleur blauw (Blue). |
| 5BG | ✓ | ✓ | De waarde van de hoofdkleur is 5BG. De BG staat voor de kleur blauw groen (Blue Green). |
| 10BG | ✓ | ✓ | De waarde van de hoofdkleur is 10BG. De BG staat voor de kleur blauw groen (Blue Green). |
| 5G | ✓ | ✓ | De waarde van de hoofdkleur is 5G. De G staat voor de kleur groen (Green). |
| 10G | ✓ | ✓ | De waarde van de hoofdkleur is 10G. De G staat voor de kleur groen (Green). |
| 5GY | ✓ | ✓ | De waarde van de hoofdkleur is 5GY. De GY staat voor de kleur groen geel (Green Yellow). |
| 10GY | ✓ | ✓ | De waarde van de hoofdkleur is 10GY. De GY staat voor de kleur groen geel (Green Yellow). |
| N | ✓ | ✓ | De waarde van de hoofdkleur is N. De N staat voor de kleur neutraal (Neutral). |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| 5PB | ✓ | ✓ | De waarde van de hoofdkleur is 5PB. De PB staat voor kleur paars blauw (Purple Blue). |
| 5R | ✓ | ✓ | De waarde van de hoofdkleur is 5R. De R staat voor de kleur rood (Red). |
| 7.5R | ✓ | ✓ | De waarde van de hoofdkleur is 7,5R. De R staat voor de kleur rood (Red). |
| 10R | ✓ | ✓ | De waarde van de hoofdkleur is 10R. De R staat voor de kleur rood (Red). |
| 2.5Y | ✓ | ✓ | De waarde van de hoofdkleur is 2,5Y. De Y staat voor de kleur geel (Yellow). |
| 5Y | ✓ | ✓ | De waarde van de hoofdkleur is 5Y. De Y staat voor de kleur geel (Yellow). |
| 10Y | ✓ | ✓ | De waarde van de hoofdkleur is 10Y. De Y staat voor de kleur geel (Yellow). |
| 2.5YR | ✓ | ✓ | De waarde van de hoofdkleur is 2,5YR. De YR staat voor de hoofdkleur geel rood (Yellow Red). |
| 5YR | ✓ | ✓ | De waarde van de hoofdkleur is 5YR. De YR staat voor de hoofdkleur geel rood (Yellow Red). |
| 7.5YR | ✓ | ✓ | De waarde van de hoofdkleur is 7,5YR. De YR staat voor de hoofdkleur geel rood (Yellow Red). |
| 10YR | ✓ | ✓ | De waarde van de hoofdkleur is 10YR. De YR staat voor de hoofdkleur geel rood (Yellow Red). |

### *45. MunsellWitheid*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| 1 | ✓ | ✓ | De waarde van de witheid is 1. |
| 2 | ✓ | ✓ | De waarde van de witheid is 2. |
| 2.5 | ✓ | ✓ | De waarde van de witheid is 2,5. |
| 3 | ✓ | ✓ | De waarde van de witheid is 3. |
| 4 | ✓ | ✓ | De waarde van de witheid is 4. |
| 5 | ✓ | ✓ | De waarde van de witheid is 5. |
| 6 | ✓ | ✓ | De waarde van de witheid is 6. |
| 7 | ✓ | ✓ | De waarde van de witheid is 7. |
| 8 | ✓ | ✓ | De waarde van de witheid is 8. |
| 8.5 | ✓ | ✓ | De waarde van de witheid is 8,5. |
| 9 | ✓ | ✓ | De waarde van de witheid is 9. |
| 9.5 | ✓ | ✓ | De waarde van de witheid is 9,5. |

### *46. MunsellZuiverheid*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| 1 | ✓ | ✓ | De waarde van de zuiverheid is 1. |
| 2 | ✓ | ✓ | De waarde van de zuiverheid is 2. |
| 3 | ✓ | ✓ | De waarde van de zuiverheid is 3. |
| 4 | ✓ | ✓ | De waarde van de zuiverheid is 4. |
| 6 | ✓ | ✓ | De waarde van de zuiverheid is 6. |
| 8 | ✓ | ✓ | De waarde van de zuiverheid is 8. |

### *47. NaamGebeurtenis*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| vervolgGerapporteerd | ✓ | ✓ | Er is na de rapportage van het eerste deelonderzoek een volgend deelonderzoek gerapporteerd, maar dat is nog niet het rapport waarmee het onderzoek wordt gecompleteerd. |

## 48. OndergrensZandfractie

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| 50 | ✓ | ✓ | De zandfractie omvat korrelgrootte van 50 tot 2000 µm. |

## 49. OndergrondDuinvaaggrond

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| moerigMateriaal | ✓ | ✓ | Moerig materiaal (code "v"). |
| nietBereikt | ✓ | ✓ | De ondergrond van de duinvaaggrond is met beschrijven niet bereikt (geen code). |
| zand | ✓ | ✓ | Zand zonder podzol (code "z"). |
| zandHumuspodzol | ✓ | ✓ | Zand met humuspodzol (code "p"). |
| zandModerpodzol | ✓ | ✓ | Zand met moderpodzol (code "m"). |
| nietBepaald | | ✓ | De aard van de ondergrond van de duinvaaggrond is niet bepaald (geen code). |

## 50. OndergrondVeen

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| kleiZavelLeem | ✓ | ✓ | Klei (zavel) of leem (code "k"). |
| zand | ✓ | ✓ | Zand zonder humuspodzol (code "z"). |
| zandHumuspodzol | ✓ | ✓ | Zand met humuspodzol (code "p"). |

## 51. OrganischeStofGehalteklasse

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| nietHumeus | ✓ | ✓ | Organische stof is niet aanwezig. |
| zwakHumeus | ✓ | ✓ | Zwak humeus, organische stof is aanwezig en maakt minder dan 2,5 procent van de massa uit, tenzij de grond als een klei is benoemd dan kan het aandeel tot 5 procent bedragen. |
| matigHumeus | ✓ | ✓ | Matig humeus. Organische stof maakt tussen 2,5 en 8 procent van de massa uit, tenzij de grond als een klei is benoemd dan kan het aandeel tot 16 procent bedragen. |
| sterkHumeus | ✓ | ✓ | Sterk humeus. Organische stof maakt tussen 8 en 16 procent van de massa uit, tenzij de grond als een klei is benoemd dan kan het aandeel tot 30 procent bedragen. |

## 52. PlaatselijkFenomeen

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | ✓ | ✓ | Er komen geen fenomenen voor die de laagopbouw plaatselijk verstoren. |
| gang | ✓ | ✓ | Een natuurlijk fenomeen veroorzaakt door een biologisch proces: gewervelde dieren hebben gangen gemaakt in de bodem en die zijn later grotendeels weer met grond opgevuld. De gangen strekken zich in alle richtingen uit. |
| hol | ✓ | ✓ | Een natuurlijk fenomeen veroorzaakt door een biologisch proces: gewervelde dieren hebben holen gemaakt in de bodem. Deze kunnen in alle richtingen van de wand voorkomen en zijn niet opgevuld. |
| krimpscheur | ✓ | ✓ | Een natuurlijk fenomeen veroorzaakt door een fysisch proces. de grond is vanaf het maaiveld uitgedroogd en er hebben zich tot een zekere diepte scheuren gevormd die later grotendeels met grond en ander materiaal zijn opgevuld. Dit komt voor op klei- en zavelgronden. |
| orgelpijp | ✓ | ✓ | Een natuurlijk fenomeen veroorzaakt door een chemisch proces: Zuur van regenwater of van plantenwortels lost kalk op en activeert de vorming van orgelpijpen Dit komt alleen voor op kalkrijke gronden. |
| vorstwig | ✓ | ✓ | Een natuurlijke fenomeen veroorzaakt door een fysisch proces: een scheur in de grond die is gevormd door langdurige bevriezing. Dit is een bijzonder vorm van kryoturbatie. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| woelspoor | ✓ | ✓ | Een antropogeen fenomeen veroorzaakt door de mens: Een verticale strook van verstoring die onderin wat breder is en die herkend wordt als het gevolg is van het met de beitel van een cultivator lostrekken van de grond; door zijn specifieke vorm ook wel ganzevoet genoemd. |
| onbekend | | ✓ | Het is niet bekend of er storende fenomenen zijn waargenomen. |

## *53. Profielverloop*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| homogeen | ✓ | ✓ | Zavel of klei met homogene, aflopende of oplopende profielopbouw (code ″5″). |
| opKleiOndergrond | ✓ | ✓ | Zavel of klei op een ondergrond van niet-kalkrijke zware klei, doorlopend tot dieper dan 120 cm (code ″4″). |
| opKleiTussenlaag | ✓ | ✓ | Zavel of klei op een tussenlaag van niet-kalkrijke zware klei, eindigend binnen 120 cm (code ″3″). |
| opVeen | ✓ | ✓ | Zavel of klei op veen, kleigronden met meer dan 40 cm moerig materiaal vanaf 40 à 80 cm (code ″1″). |
| opZand | ✓ | ✓ | Zavel of klei op zand, kleigronden met een zandlaag van meer dan 20 cm dikte vanaf 25 à 80 cm (code ″2″). |
| onbekend | | ✓ | Het profielverloop is niet bekend (code ‘0’). |

## *54. Referentiestelsel*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| ETRS89 | ✓ | ✓ | European Terrestrial Reference System 1989 (EPSG 4258). |
| RD | ✓ | ✓ | Rijks Driehoeksmeting – Amersfoort RD New (EPSG 28992). |

## *55. Registratiestatus*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| aangevuld | ✓ | ✓ | Het registeren van de gegevens van het object heeft na de start van de registratie een vervolg gekregen. De gegevens in de registratie ondergrond zijn minimaal een keer aangevuld met nieuwe gegevens. |
| geregistreerd | ✓ | ✓ | Het registeren van de gegevens van het object is gestart. De gegevens uit het eerste brondocument zijn in de registratie ondergrond vastgelegd. Er zijn daarna geen nieuwe gegevens geregistreerd. |
| voltooid | ✓ | ✓ | Het registeren van de gegevens van het object is voltooid. Alle gegevens zijn in de registratie ondergrond vastgelegd en er kunnen geen nieuwe gegevens meer worden geregistreerd. |

## *56. Rijpingsklasse*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geheelOngerijpt | ✓ | ✓ | Geheel ongerijpt, zeer slap, loopt bij knijpen zeer gemakkelijk tussen de vingers door. |
| bijnaOngerijpt | ✓ | ✓ | Bijna ongerijpt, slap, loopt bij knijpen gemakkelijk tussen de vingers door. |
| halfGerijpt | ✓ | ✓ | Half gerijpt, matig slap, kan met knijpen nog goed tussen de vingers door worden geperst. |
| bijnaGerijpt | ✓ | ✓ | Bijna gerijpt, matig stevig, kan met stevig knijpen nog juist tussen de vingers geperst worden. |
| geheelGerijpt | ✓ | ✓ | Gerijpt, stevig, kan niet meer tussen de vingers geperst worden. |
| geheelGerijptZeerStevig | ✓ | ✓ | Zeer stevig, kan met duimnagel ingedrukt worden. |
| geheelGerijptHard | ✓ | ✓ | Hard, kan met mes nog worden gesneden. |
| geheelGerijptZeerHard | ✓ | ✓ | Zeer hard, kan met mes niet meer worden gesneden. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| onbekend | | ✓ | De rijpingsklasse is niet bekend. |

## *57. Ruwheid*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| glad | ✓ | ✓ | De oppervlakte van een gebroken aggregaat is glad. |
| ruw | ✓ | ✓ | De oppervlakte van een gebroken aggregaat is ruw. |

## *58. Schelpmateriaalgehalteklasse*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zwakSchelphoudend | ✓ | ✓ | Zwak schelphoudend, schelpen maken tussen de 0 en 1 procent van de massa uit. |
| schelphoudend | ✓ | ✓ | Schelphoudend, schelpen maken tussen de 1 en 10 procent van de massa uit. |
| sterkSchelphoudend | ✓ | ✓ | Sterk schelphoudend, schelpen maken tussen de 10 en 30 procent van de massa uit. |
| onbekend | | ✓ | De schelpmateriaalgehalteklasse is niet bekend. |

## *59. Stopcriterium*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| einddoel | ✓ | ✓ | De beoogde einddiepte is bereikt. |
| obstakelGrindStenen | ✓ | ✓ | Het graven is voortijdig gestopt omdat op grind, zeer grove grond of stenen is gestuit. |
| obstakelIJzervloer | ✓ | ✓ | Het graven is voortijdig gestopt omdat op een ijzervloer is gestuit. |
| obstakelPuin | ✓ | ✓ | Het graven is voortijdig gestopt omdat op puin is gestuit. |
| obstakelVastGesteente | ✓ | ✓ | Het graven is voortijdig gestopt omdat het vast gesteente is bereikt. |
| verstoring | ✓ | ✓ | Voortijdig gestopt omdat er bij de graafwerkzaamheden een probleem is opgetreden, materieel of procesmatig. |
| risicoGrondwaterdruk | ✓ | ✓ | Het graven is voortijdig gestopt omdat de grondwaterdruk te hoog is om veilig verder te kunnen graven. |
| risico | ✓ | ✓ | Het graven is voortijdig gestopt omdat er niet veilig verder gegraven kan worden vanwege een niet nader omschreven risico. |
| onbekend | | ✓ | De reden waarom de uitvoerder van de profielkuil met graven is opgehouden is niet bekend. |

## *60. Strooiselsoort*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| loofstrooisel | ✓ | ✓ | Resten van voornamelijk bovengrondse plantedelen in loofbos en gemengd bos met meer loofbomen dan naaldbomen. |
| naaldstrooisel | ✓ | ✓ | Resten van voornamelijk bovengrondse plantedelen in naaldbos en gemengd bos met meer naaldbomen dan loofbomen. |
| onbekend | | ✓ | De strooiselsoort is niet bekend. |

## *61. Structuurtype*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| aggregaatZwak | ✓ | ✓ | De grond vertoont geen gelaagdheid en heeft een zwak ontwikkelde aggregaatstructuur: aggregaten maken minder dan 30 procent van het grondvolume uit. De aggregaten tonen zich alleen wanneer de grond wordt opengebroken. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| aggregaatMatig | ✓ | ✓ | De grond vertoont geen gelaagdheid en heeft een matig ontwikkelde aggregaatstructuur: aggregaten maken voor 30 tot 70 procent van het grondvolume uit. De aggregaten tonen zich wanneer de grond wordt opengebroken of gedeltelijk wordt losgestoken. |
| aggregaatSterk | ✓ | ✓ | De grond vertoont geen gelaagdheid en heeft een zwak ontwikkelde aggregaatstructuur: aggregaten maken meer dan 70 procent van het grondvolume uit. De aggregaten tonen zich wanneer de grond wordt losgestoken. |
| enkelkorrel | ✓ | ✓ | De grond bestaat uit korrels en vertoont geen gelaagdheid. |
| gangenstructuur | ✓ | ✓ | De grond vertoont vertoont geen gelaagdheid, maar een gatenstructuur; de gaten (poriën)verlopen verticaal en zijn onderling niet of zelden verbonden. |
| massief | ✓ | ✓ | De grond vertoont geen gelaagdheid, aggregaten of gaten (poriën). |
| sedimentairGelaagdWeinigVerstoord | ✓ | ✓ | De grond vertoont gelaagdheid en de gelaagdheid is voor minder dan 10 procent verstoord. |
| sedimentairGelaagdMatigVerstoord | ✓ | ✓ | De grond vertoont gelaagdheid en de gelaagdheid is voor 10 tot 70 procent verstoord. |
| sedimentairGelaagdSterkVerstoord | ✓ | ✓ | De grond vertoont gelaagdheid en de gelaagdheid is voor meer dan 70 procent verstoord. |
| sponsstructuur | ✓ | ✓ | De grond vertoont vertoont geen gelaagdheid, maar een gatenstructuur; de gaten (poriën) lopen in alle richtingen en zijn onderling verbonden. |
| onbekend | | ✓ | Het structuurtype is niet bekend. |

## *62. Textuurklasse*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| kleiLicht | ✓ | ✓ | Lichte klei, lutumgehalte vanaf 25% tot 35% (code ”31”, kleitextuur). Van toepassing bij kleigronden, moerige gronden op zavel of klei en bij niet-gerijpte minerale gronden. |
| kleiMatigZwaar | ✓ | ✓ | Matig zware klei, lutumgehalte vanaf 35% tot 50% (code ”32”, kleitextuur). Van toepassing bij kleigronden, moerige gronden op zavel of klei en bij niet-gerijpte minerale gronden. |
| kleiZeerZwaar | ✓ | ✓ | Zeer zware klei, lutumgehalte ≥ 50% (code ”33”, kleitextuur). Van toepassing bij kleigronden, moerige gronden op zavel of klei en bij niet-gerijpte minerale gronden. |
| leemSiltig | ✓ | ✓ | Siltige leem, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) ≥ 85% (code ”82”). Van toepassing bij leemgronden en bij brikgronden waar de toplaag leem is. |
| leemZandig | ✓ | ✓ | Zandige leem, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 50% tot 85% (code ”81”). Van toepassing bij leemgronden en bij brikgronden waar de toplaag leem is. |
| siltKleiarm | ✓ | ✓ | Kleiarm silt, lutumgehalte < 5% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) ≥ 50% (code ”13”, lutumgehalteklasse). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |
| siltKleiig | ✓ | ✓ | Kleiig silt, lutumgehalte vanaf 5% tot 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) ≥ 50% (code ”14”, lutumgehalteklasse). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |
| zandKleiarmMatigFijn | ✓ | ✓ | Kleiarm matig fijn zand, lutumgehalte < 5% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50% en zandmediaan vanaf 150 tot 210 µm (code ”4311”, zandmediaanklasse + kleitextuur). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |
| zandKleiarmMatigGrof | ✓ | ✓ | Kleiarm matig grof zand, lutumgehalte < 5% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50% en zandmediaan vanaf 210 tot 420 µm (code ”5111”, zandmediaanklasse + kleitextuur). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |
| zandKleiarmUiterstFijn | ✓ | ✓ | Kleiarm uiterst fijn zand, lutumgehalte < 5% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50% en zandmediaan vanaf 50 tot 105 µm (code ”4111”, zandmediaanklasse + kleitextuur). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zandKleiarmZeerFijn | ✓ | ✓ | Kleiarm zeer fijn zand, lutumgehalte < 5% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50% en zandmediaan vanaf 105 tot 150 µm (code ″4211″, zandmediaanklasse + kleitextuur). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |
| zandKleiarmZeerGrof | ✓ | ✓ | Kleiarm zeer grof zand, lutumgehalte < 5% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50% en zandmediaan vanaf 420 tot 2000 µm (code ″5211″, zandmediaanklasse + kleitextuur). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |
| zandKleiigMatigFijn | ✓ | ✓ | Kleiig matig fijn zand, lutumgehalte vanaf 5% tot 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50% en zandmediaan vanaf 150 tot 210 µm (code ″4312″, zandmediaanklasse + kleitextuur). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |
| zandKleiigMatigGrof | ✓ | ✓ | Kleiig matig grof zand, lutumgehalte vanaf 5% tot 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50% en zandmediaan vanaf 210 tot 420 µm (code ″5112″, zandmediaanklasse + kleitextuur). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |
| zandKleiigUiterstFijn | ✓ | ✓ | Kleiig uiterst fijn zand, lutumgehalte vanaf 5% tot 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50% en zandmediaan vanaf 50 tot 105 µm (code ″4112″, zandmediaanklasse + kleitextuur). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |
| zandKleiigZeerFijn | ✓ | ✓ | Kleiig zeer fijn zand, lutumgehalte vanaf 5% tot 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50% en zandmediaan vanaf 105 tot 150 µm (code ″4212″, zandmediaanklasse + kleitextuur). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |
| zandKleiigZeerGrof | ✓ | ✓ | Kleiig zeer grof zand, lutumgehalte vanaf 5% tot 8% en leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 50% en zandmediaan vanaf 420 tot 2000 µm (code ″5212″, zandmediaanklasse + kleitextuur). Van toepassing bij kalkhoudende zandgronden. |
| zandLeemarmMatigFijn | ✓ | ✓ | Leemarm matig fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 10% en zandmediaan vanaf 150 tot 210 µm (code ″431″, zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandLeemarmMatigGrof | ✓ | ✓ | Leemarm matig grof zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 10% en zandmediaan vanaf 210 tot 420 µm (code ″511″, zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandLeemarmUiterstFijn | ✓ | ✓ | Leemarm uiterst fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 10% en zandmediaan vanaf 50 tot 105 µm (code ″411″, zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandLeemarmZeerFijn | ✓ | ✓ | Leemarm zeer fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 10% en zandmediaan vanaf 105 tot 150 µm (code ″421″, zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandLeemarmZeerGrof | ✓ | ✓ | Leemarm zeer grof zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) < 10% en zandmediaan vanaf 420 tot 2000 µm (code ″521″, zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandSterkLemigMatigFijn | ✓ | ✓ | Sterk lemig matig fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 17,5% tot 32,5% en zandmediaan vanaf 150 tot 210 µm (code ″433″, zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zandSterkLemigMatigGrof | ✓ | ✓ | Sterk lemig matig grof zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 17,5% tot 32,5% en zandmediaan vanaf 210 tot 420 µm (code "513", zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandSterkLemigUiterstFijn | ✓ | ✓ | Sterk lemig uiterst fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 17,5% tot 32,5% en zandmediaan vanaf 50 tot 105 µm (code "413", zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandSterkLemigZeerFijn | ✓ | ✓ | Sterk lemig zeer fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 17,5% tot 32,5% en zandmediaan vanaf 105 tot 150 µm (code "423", zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandSterkLemigZeerGrof | ✓ | ✓ | Sterk lemig zeer grof zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 17,5% tot 32,5% en zandmediaan vanaf 420 tot 2000 µm (code "523", zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandZeerSterkLemigMatigFijn | ✓ | ✓ | Zeer sterk lemig matig fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 32,5% tot 50% en zandmediaan vanaf 150 tot 210 µm (code "434", zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandZeerSterkLemigMatigGrof | ✓ | ✓ | Zeer sterk lemig matig grof zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 32,5% tot 50% en zandmediaan vanaf 210 tot 420 µm (code "514", zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandZeerSterkLemigUiterstFijn | ✓ | ✓ | Zeer sterk lemig uiterst fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 32,5% tot 50% en zandmediaan vanaf 50 tot 105 µm (code "414", zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandZeerSterkLemigZeerFijn | ✓ | ✓ | Zeer sterk lemig zeer fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 32,5% tot 50% en zandmediaan vanaf 105 tot 150 µm (code "424", zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandZeerSterkLemigZeerGrof | ✓ | ✓ | Zeer sterk lemig zeer grof zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 32,5% tot 50% en zandmediaan vanaf 420 tot 2000 µm (code "524", zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandZwakLemigMatigFijn | ✓ | ✓ | Zwak lemig matig fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 10% tot 17,5% en zandmediaan vanaf 150 tot 210 µm (code "432", zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandZwakLemigMatigGrof | ✓ | ✓ | Zwak lemig matig grof zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 10% tot 17,5% en zandmediaan vanaf 210 tot 420 µm (code "512", zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandZwakLemigUiterstFijn | ✓ | ✓ | Zwak lemig uiterst fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 10% tot 17,5% en zandmediaan vanaf 50 tot 105 µm (code "412", zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| zandZwakLemigZeerFijn | ✓ | ✓ | Zwak lemig zeer fijn zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 10% tot 17,5% en zandmediaan vanaf 105 tot 150 µm (code "422", zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zandZwakLemigZeerGrof | ✓ | ✓ | Zwak lemig zeer grof zand, leemgehalte (lutumgehalte + siltgehalte) vanaf 10% tot 17,5% en zandmediaan vanaf 420 tot 2000 µm (code "522", zandmediaanklasse + leemgehalteklasse). Van toepassing bij moerige gronden op zand, podzolgronden, kalkloze zandgronden en bij brikgronden waar de toplaag lemig zand is. |
| zavelMatigLicht | ✓ | ✓ | Matig lichte zavel, lutumgehalte vanaf 12% tot 17,5% (code "22", kleitextuur). Van toepassing bij kleigronden, moerige gronden op zavel of klei en bij niet-gerijpte minerale gronden. |
| zavelZeerLicht | ✓ | ✓ | Zeer lichte zavel, lutumgehalte vanaf 8% tot 12% (code "21", kleitextuur). Van toepassing bij kleigronden, moerige gronden op zavel of klei en bij niet-gerijpte minerale gronden. |
| zavelZwaar | ✓ | ✓ | Zware zavel, lutumgehalte vanaf 17,5% tot 25% (code "23", kleitextuur). Van toepassing bij kleigronden, moerige gronden op zavel of klei en bij niet-gerijpte minerale gronden. |

## *63. TypeOntsluiting*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| afgraving | ✓ | ✓ | De bodem is ontsloten doordat er grond was weggegraven voor de start van het onderzoek en voor een ander doel. |
| bouwput | ✓ | ✓ | De bodem is ontsloten doordat er grond was uitgegraven ten behoeve van bouwwerkzaamheden. |
| groeve | ✓ | ✓ | De bodem is ontsloten doordat er een groeve was gemaakt om delfstoffen te winnen. |
| profielkuil | ✓ | ✓ | De bodem is ontsloten doordat er ten behoeve van het doen van wandonderzoek een kuil is gegraven. |
| sleuf | ✓ | ✓ | De bodem is ontsloten doordat de grond over een aanzienlijke lengte is weggehaald, bijvoorbeeld ten behoeve van de aanleg van kabels en leidingen. |
| slootwand | ✓ | ✓ | De bodem is ontsloten in de wand van een sloot. |
| weginsijding | ✓ | ✓ | De bodem is ontsloten in de kant vaneen weg. |
| onbekend | | ✓ | De wijze waarop de ondergrond is ontsloten is niet bekend. |

## *64. Vakgebied*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| bodemkunde | ✓ | ✓ | Wandonderzoek uitgevoerd vanuit bodemkundige expertise. |

## *65. Veenklasse*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| bosveen | ✓ | ✓ | Bosveen of eutroof broekveen (code "b"). |
| onherkenbaar | ✓ | ✓ | Bagger, verslagen veen, gyttja of andere veensoorten (code "d"). |
| rietveen | ✓ | ✓ | Rietveen of zeggerietveen (code "r"). |
| veenmosveen | ✓ | ✓ | Veenmosveen (code "s"). |
| zeggeveen | ✓ | ✓ | Zeggeveen, rietzeggeveen of mesotroof broekveen (code "c"). |

## 66. Veensoort

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| bagger | ✓ | ✓ | Mengsel van gedeeltelijk vergane, van organismen overgebleven stoffen en oeverafslag, dat als een slappe laag de bodem van stilstaande of langzaam stromende wateren bedekt. |
| bolster | ✓ | ✓ | Zwak gehumificeerd jongveenmos-veen. De net afgestorven veenmosplantjes hebben een vuilwitte kleur. |
| bosveen | ✓ | ✓ | Veen bestaande uit een matrix die weinig samenhang vertoont met daarin resten van hout die typisch millimeters tot decimeters groot zijn. Dit type veen kan een relatief grote minerale component hebben. |
| broekveenEutroof | ✓ | ✓ | Veen gevormd in broekbossen in een voedselrijk milieu. Meestal bestaande uit zegge, hout (els, wilg) en soms wat riet. |
| broekveenMesotroof | ✓ | ✓ | Veen gevormd in broekbossen in een matig voedselrijk milieu. Meestal bestaande uit zegge, hout (els, wilg) en soms wat riet. |
| gliede | ✓ | ✓ | Zwarte vervloeide humus die wordt aangetroffen in humeuze inspoelingshorizonten aan de basis van veenpakketten. |
| gyttja | ✓ | ✓ | Modderige humusvorm, afgezet op de bodem van voedselrijke wateren, bestaande uit micro-organismen, plantenresten en de resten van excrementen van waterdieren. |
| heideveen | ✓ | ✓ | Veen bestaande uit een samenhangende matrix van fijn vezelig materiaal met daarin veel als zodanig herkenbare resten van worteltjes en takjes van heide. Dit type veen is gewoonlijk mineraalarm. |
| rietveen | ✓ | ✓ | Veen voornamelijk bestaande uit resten van riet. Dit type veen kan een relatief grote minerale component hebben. |
| rietzeggeveen | ✓ | ✓ | Veen voornamelijk bestaande uit een combinatie van resten van zegge en een kleinere hoeveelheid riet. |
| spalterveen | ✓ | ✓ | Gelaagd mosveen. |
| veenmosveen | ✓ | ✓ | Veen bestaande uit resten van veenmos, veelal met een zeer hoog organischestofgehalte. |
| verslagen | ✓ | ✓ | Afgeslagen veen dat elders is gesedimenteerd op veelal meerbodems. |
| verweerdKleirijk | ✓ | ✓ | Sterk amorf veen dat totaal gehumificeerd is onder invloed van oxidatie en rijk is aan klei. |
| verweerdMineraalarm | ✓ | ✓ | Sterk amorf veen dat totaal gehumificeerd is onder invloed van oxidatie en weinig minerale delen bevat. |
| verweerdZandrijk | ✓ | ✓ | Sterk amorf veen dat totaal gehumificeerd is onder invloed van oxidatie en rijk is aan zand. |
| wollegrasveen | ✓ | ✓ | Veen, voornamemelijk bestaande uit resten van wollegras. Dit type veen is gewoonlijk mineraalarm |
| zeggerietveen | ✓ | ✓ | Veen voornamelijk bestaande uit een combinatie van resten van riet en een kleinere hoeveelheid zegge. |
| zeggeveen | ✓ | ✓ | Veen voornamelijk bestaande uit zegge. Dit type veen kan een geringe minerale component hebben. |
| nietGespecificeerd | ✓ | ✓ | Het soort veen is onderzocht maar niet nader gespecificeerd. Het gaat om een soort veen die niet in de classificate is opgenomen, zoals scheuchzeriaveen. |
| nietBepaald | | ✓ | Het soort veen is niet bepaald. |

## 67. Vegetatietype

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| afwezig | ✓ | ✓ | Er is geen spontane vegetatie in het bos aanwezig. In de classificatie van Bannink et al. heeft het de code 0. |
| donkerBosKantmosKlauwtjesmos | ✓ | ✓ | Donkere bossen met vegetatie in gezelschap van Kantmos en Klauwtjesmos. In de classificatie van Bannink et al. heeft het de code I. |
| donkerBosKronkelsteeltjeGewoon-Sterremos | ✓ | ✓ | Donkere bossen met vegetatie in gezelschap van Kronkelsteeltje en Gewoon sterremos. In de classificatie van Bannink et al. heeft het de code II. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| donkerBosKronkelsteeltjeWildeLijsterbesKnikkendWilgeroosje | ✓ | ✓ | Donkere bossen met vegetatie in gezelschap van Kronkelsteeltje, Wilde lijsterbes en Knikkend wilgeroosje. In de classificatie van Bannink et al. heeft het de code III. |
| donkerBosStekelvarenLiggendWalstro | ✓ | ✓ | Donkere bossen met vegetatie in gezelschap van Stekelvaren en Liggend walstro. In de classificatie van Bannink et al. heeft het de code IV. |
| donkerBosWildeKamperfoelieStekelvarenDrienerfmuur | ✓ | ✓ | Donkere bossen met vegetatie in gezelschap van Wilde kamperfoelie, Stekelvaren en Drienerfmuur. In de classificatie van Bannink et al. heeft het de code V. |
| donkerBosRankendeHelmbloemWitteKlaverzuringStekelvarenBraam | ✓ | ✓ | Donkere bossen met vegetatie in gezelschap van Rankende helmbloem, Witte klaverzuring, Stekelvaren en Braam. In de classificatie van Bannink et al. heeft het de code VI. |
| donkerBosWitteKlaverzuringDauwbraamRobertskruidSpeenkruid | ✓ | ✓ | Donkere bossen met vegetatie in gezelschap van Witte klaverzuring, Dauwbraam, Robertskruid en Speenkruid. In de classificatie van Bannink et al. heeft het de waarde VII. |
| lichtBosZandzeggeRuigHaarmos | ✓ | ✓ | Lichte bossen met vegetatie in gezelschap van Zandzegge en Ruig Haarmos (veel open zand). In de classificatie van Bannink et al. heeft het de code A0. |
| lichtBosRendiermosZandGaffeltand | ✓ | ✓ | Lichte bossen met vegetatie in gezelschap van Rendiermos en Zand-Gaffeltand. In de classificatie van Bannink et al. heeft het de code A1. |
| lichtBosRendiermosKlauwtjesmos | ✓ | ✓ | Lichte bossen met vegetatie in gezelschap van Rendiermos en Klauwtjesmos. In de classificatie van Bannink et al. heeft het de code A2. |
| lichtBosBronsmosKlauwtjesmosGewoonGaffeltandmos | ✓ | ✓ | Lichte bossen met vegetatie in gezelschap van Bronsmos, Klauwtjesmos en Gewoon Gaffeltandmos. In de classificatie van Bannink et al. heeft het de code H1. |
| lichtBosBronsmosGrootLaddermos | ✓ | ✓ | Lichte bossen met vegetatie in gezelschap van Bronsmos en Groot Laddermos. In de classificatie van Bannink et al. heeft het de code H2. |
| lichtBosBronsmosBochtigeSmeleStruisgassen | ✓ | ✓ | Lichte bossen met vegetatie in gezelschap van Bronsmos, Bochtige smele en Struisgassen.In de classificatie van Bannink et al. heeft het de code R1.1. |
| lichtBosBronsmosWildeLijsterbes | ✓ | ✓ | Lichte bossen met vegetatie in gezelschap van Bronsmos en Wilde lijsterbes. In de classificatie van Bannink et al. heeft het de code R1.2. |
| lichtBosBraamStekelvarenGrootLaddermos | ✓ | ✓ | Lichte bossen met vegetatie in gezelschap van Braam, Stekelvaren en Groot Laddermos. In de classificatie van Bannink et al. heeft het de waarde R2. |
| lichtBosGladdeWitbolValseSalieBraam | ✓ | ✓ | Lichte bossen met vegetatie in gezelschap van Gladde witbol, Valse salie en Braam. In de classificatie van Bannink et al. heeft het de code R3. |
| lichtBosFramboosBraam | ✓ | ✓ | Lichte bossen met vegetatie in gezelschap van Framboos en Braam. In de classificatie van Bannink et al. heeft het de code R4. |
| lichtBosDuinrietZandzegge | ✓ | ✓ | Lichte bossen met vegetatie in gezelschap van Duinriet en Zandzegge (veel open zand). In de classificatie van Bannink et al. heeft het de code K0. |
| lichtBosWitteKlaverzuringHazelaarDrienerfmuur | ✓ | ✓ | Lichte bossen met vegetatie in gezelschap van Witte Klaverzuring, Hazelaar en Drienerfmuur. In de classificatie van Bannink et al. heeft het de code Z. |
| lichtBosGroteBrandnetelStekelvaren | ✓ | ✓ | Lichte bossen met vegetatie in gezelschap van Grote brandnetel en Stekelvaren. In de classificatie van Bannink et al. heeft het de code K1. |
| lichtBosDauwbraamVlasbekjeHondstong | ✓ | ✓ | Lichte bossen met vegetatie in gezelschap van Dauwbraam, Vlasbekje en Hondstong. In de classificatie van Bannink et al. heeft het de code K2. |
| lichtBosDauwbraamRobertskruid | ✓ | ✓ | Lichte bossen met vegetatie in gezelschap van Dauwbraam en Robertskruid. In de classificatie van Bannink et al. heeft het de code K3. |

## *68. Vergravingsklasse*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| afgegraven | ✓ | ✓ | Gronden waarbij door afgraving een deel van het oorspronkelijke bodemprofiel is verwijderd (code ″G″). |
| geegaliseerd | ✓ | ✓ | Gronden waarbij door een cultuurtechnische ingreep het natuurlijke reliëf is genivelleerd, vereffend (code ″E″). |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | ✓ | ✓ | Geen vergravingen geconstateerd. |
| opgehoogd | ✓ | ✓ | Gronden die door de aanvoer van bodemmateriaal van elders zijn opgehoogd (code "H"). |
| vergraven | ✓ | ✓ | Gronden waarbij als gevolg van een grondbewerking een heterogene laag voorkomt die tussen 0 en 40 cm-mv. begint, tot grotere diepte dan 40 cm doorloopt en dikker is dan 20 cm (code "F"). |

## *69. Verstoring*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| kryoturbatie | ✓ | ✓ | Een natuurlijke verstoring veroorzaakt door een fysisch proces: de vervorming van bodemlagen door bevriezen en ontdooien van de grond. |
| wortelzakvorming | ✓ | ✓ | Een natuurlijke verstoring veroorzaakt door een biologisch proces: wortels doen de podzol-B-horizont profiel uitzakken. |
| doorgraving | ✓ | ✓ | Een natuurlijke verstoring veroorzaakt door een fysisch proces: gewervelde dieren hebben gangen gemaakt in de bodem en die zijn later grotendeels weer met grond opgevuld. De gangen strekken zich in alle richtingen uit. |
| kering | ✓ | ✓ | Een antropogene verstoring: de mens heeft door bewerking de natuurlijke samenhang van de grond veranderd en materiaal van diepte naar boven gebracht. De bewerking is niet zo intensief geweest dat het interval volledig gehomogeniseerd is. |
| scheurvorming | ✓ | ✓ | Een natuurlijke verstoring veroorzaakt door een fysisch proces: de grond is vanaf het maaiveld uitgedroogd en er hebben zich tot een zeker diepte scheuren gevormd die later grotendeels met grond en ander materiaal zijn opgevuld.Dit vind vooral plaats in klei en zavel gronden. |

## *70. VerticaalReferentievlak*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| NAP | ✓ | ✓ | Normaal Amsterdams Peil |

## *71. Vlekkleur*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| bruinTotBijnaZwart | ✓ | ✓ | De vlekken zijn bruin tot bijna zwart. Bruine tot bijna zwarte vlekken wijzen op concentraties van humus. Een voorbeeld zijn de zgn. Molinia-spikkels. |
| donkerbruinTotPaars | ✓ | ✓ | De vlekken zijn donkerbruin tot paars. Donkerbruin tot paarse vlekken wijzen op concentraties van mangaanverbindingen. |
| donkergeelTotOkergeel | ✓ | ✓ | De vlekken zijn donkergeel tot okergeel. Donker- tot okergele vlekken wijzen op concentraties van fosforverbindingen diehet gevolg zijn van de omzetting van botresten. |
| geelTotLichtgeel | ✓ | ✓ | De vlekken zijn geel tot lichtgeel. Gelige vlekken wijzen op concentraties op sulfaten, zoals in kattenklei. |
| grijs | ✓ | ✓ | De vlekken zijn grijs. Grijze vlekken wijzen op reducerende omstandigheden |
| oranjeroodTotRoodbruin | ✓ | ✓ | De vlekken zijn oranjerood tot roodbruin, roestkleurig. Roestkleurige vlekken wijzen op oxiderende omstandigheden. |
| onbekend | | ✓ | De kleur is niet bekend. |

## *72. Vochtigheidstoestand*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| droog | ✓ | ✓ | De grond blijft na kneden droog aanvoelen. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| vochtig | ✓ | ✓ | De grond voelt na kneden vochtig aan. |
| nat | ✓ | ✓ | Na kneden van de grond ontstaat knijpvocht. |
| onbekend | | ✓ | De vochtigheidstoestand is niet bekend |

### *73. VormGrens*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| onregelmatig | ✓ | ✓ | De grens is grillig en vertoont uitstulpingen naar beneden, *zakken*; de breedte van de zakken is kleiner dan de dikte van de laag. |
| regelmatigGolvend | ✓ | ✓ | De grens toont zich als een golvende lijn. deze waarde geldt alleen voor de bovengrens van het profiel. |
| regelmatigRecht | ✓ | ✓ | De grens toont zich als een min of meer rechte lijn; deze waarde geldt alleen voor de bovengrens van het profiel. |
| regelmatigNietGespecificeerd | ✓ | ✓ | De grens is niet grillig en toont zich als een lijn zonder uitstulpingen; de afstand tussen tweetoppen is groter dan het verschil in hoogte over die afstand; deze waarde geldt alleen voor de ondergrens. |
| zeerOnregelmatig | ✓ | ✓ | De grens is grillig en vertoont grote uitstulpingen naar beneden, *zakken*; de breedte van de zakken is groter dan de dikte van de laag. |
| onbekend | | ✓ | De vorm van de grens is niet bekend. |

### *74. Zandverkitting*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| onverkit | ✓ | ✓ | De grond is niet verkit. |
| matigVerkit | ✓ | ✓ | De grond is verkit en gemakkelijk met de hand te breken. |
| sterkVerkit | ✓ | ✓ | De grond is verkit en moeilijk met de hand te breken. |
| zeerSterkVerkit | ✓ | ✓ | De grond is verkit en niet met de hand te breken. |
| onbekend | | ✓ | Of en in welke mate het zand verkit is, is niet bekend. |

## Toelichting

### *1. Inleiding*

De catalogus voor de bodemkundige wandbeschrijving beschrijft de gegevens die in de registratie ondergrond zijn opgenomen van het wandonderzoek dat vanuit het vakgebied van de bodemkunde is uitgevoerd.
De catalogus beschrijft de algemene gegevens van dit wandonderzoek samen met de gegevens van de wandmonsterbeschrijving.

Wandonderzoek kan vanuit verschillende vakgebieden worden uitgevoerd, maar in de basisregistratie ondergrond omvat het alleen het vakgebied van de bodemkunde. De reden is dat wandonderzoek van oudsher een prominente plaats in de bodemkunde inneemt en dat de gegevens digitaal en systematisch worden vastgelegd. In andere vakgebieden, zoals de geologie en geotechniek, is dat niet het geval.

#### *1.1 Bodemkundig wandonderzoek*

Bodemkundig wandonderzoek heeft tot doel de opbouw en de eigenschappen van het bovenste deel van de ondergrond te onderzoeken. Het perspectief van waaruit dat gebeurt is dat van de landbouw, de landinrichting, het natuurbeheer of de winning van oppervlaktedelfstoffen. Bij uitzondering is het doel er één van meer wetenschappelijke of educatieve aard.

Het onderzoek wordt uitgevoerd in het kader van projecten die zich richten op een bepaalde locatie of een bepaald gebied. Het overgrote deel van het onderzoek wordt uitgevoerd in het kader van de landelijke bodemkartering 1:50.000. Voor die kartering levert het wandonderzoek de referentie voor de te onderscheiden bodemeenheden.

### *1.2 Ontsluiten*

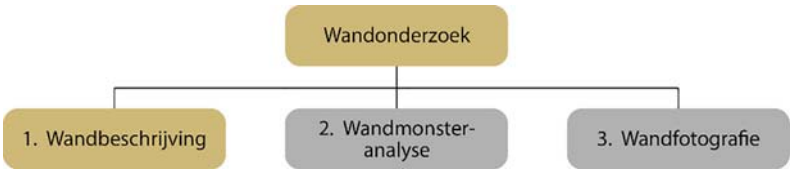
Bodemkundig wandonderzoek vereist dat er op de plaats van het onderzoek een verticale wand is blootgelegd die het bovenste deel van de ondergrond, de bodem, met het eventueel daarop aanwezige strooisel ontsluit. Plaatsen waar de bodem van nature is ontsloten zijn in Nederland zeldzaam. Soms is er voor onderzoek een wand voorhanden die door de mens is gemaakt, bijvoorbeeld in een groeve, aan de rand van een weg- of leidingtracé of in een slootkant, maar in bijna alle gevallen moet er eerst worden gegraven.

Wandonderzoek wordt gewoonlijk en ongeacht de aard van een project gecombineerd met booronderzoek. Boren is snel en goedkoop, maar levert eigenlijk slechts indirecte gegevens omdat men zich moet baseren op bodemmonsters die uit het geboorde gat zijn verkregen. In de bodemkundige praktijk zijn dat altijd geroerde monsters, monsters waarin de oorspronkelijke opbouw van de bodem niet meer te zien is. Onderzoek aan een wand vraagt meer tijd en is daardoor duurder. Een wand geeft echter direct zicht op de bodem en levert een betrouwbaarder en meer gedetailleerd beeld van de opbouw van de bodem, het verloop en de samenstelling van de lagen, en de structuur van de grond. Ook aspecten als beworteling en de invloed van de mens laten zich veel beter zien.

### *1.3 Deelonderzoeken*

Bodemkundig wandonderzoek omvat gewoonlijk twee deelonderzoeken, de wandbeschrijving en de wandmonsteranalyse. Soms wordt alleen de wandbeschrijvng uitgevoerd, soms alleen de wandmonsteranalyse. Daarnaast wordt het maken van foto's meer en meer gebruikelijk.

Deze versie van de catalogus dekt alleen de wandbeschrijving. In de wandbeschrijving staat het beschrijven van de opbouw van de bodem centraal.




*Figuur 1: Het bodemkundig wandonderzoek in deze versie van de catalogus; wandmonsteranalyse en wandfotografie zijn nog buiten scope.*

## *2. Belangrijkste entiteiten*

### *2.1 Wandonderzoek*

*Wandonderzoek* is het geheel van gegevens dat betrekking heeft op een specifiek wandonderzoek dat op een specifiek moment gekoppeld aan een specifieke locatie in Nederland onder een bepaalde opdracht is uitgevoerd. De belangrijkste gegevens om het onderzoek te preciseren zijn het vakgebied en de uitgevoerde deelonderzoeken.

Wandonderzoek begint eigenlijk altijd met activiteiten in het veld, het veldwerk, en dat wordt in bepaalde gevallen gevolgd door activiteiten binnenshuis, veelal in een laboratorium. Er is maar een geval waarin er geen werkzaamheden in het veld worden uitgevoerd en dat is wanneer wandonderzoek gebruik maakt van de resultaten uit eerder veldwerk of uit veldwerk dat voor een andere opdrachtgever is uitgevoerd[5].

### *2.2 Registratiegeschiedenis*

De *registratiegeschiedenis* van een wandonderzoek geeft de essentie van de geschiedenis van het object in de registratie ondergrond, de zgn. *formele geschiedenis*. De registratiegeschiedenis vertelt bijvoorbeeld wanneer voor het eerst gegevens van het object zijn geregistreerd en of er na registratie correcties zijn doorgevoerd.

### *2.3 Rapportagegeschiedenis*

De resultaten van het wandonderzoek worden niet in een keer maar per deelonderzoek gerapporteerd. Wanneer een deelrapport dat onder de wettelijke verplichtingen valt door de bronhouder is geaccep-

[5] De eisen die voor de gegevens van dat wandonderzoek moeten gelden zijn nog niet vastgesteld.

teerd, wordt het ter registratie aan de landelijke voorziening aangeboden. De *rapportagegeschiedenis* geeft de essentie van het verloop van de rapportage en vormt de zgn. *materiële geschiedenis* van het registratieobject wandonderzoek.

### *2.4 Wandontsluiting*

Om een beschrijving van de bodemopbouw in een wand te kunnen maken of een wand te bemonsteren, is er een wand nodig waarin de bodem ontsloten is. In de meeste gevallen graaft men daartoe een kuil, een *profielkuil*. Vervolgens kiest men een van de wanden en prepareert die. Wanneer de bodem al ontsloten is, bijvoorbeeld doordat er een weg wordt aangelegd, dan wordt een deel van een bestaande wand geprepareerd. Prepareren houdt in dat de wand verticaal, vlak en schoon wordt gemaakt en daarvoor wordt een schop, en eventueel een troffel of een mes gebruikt. De wand is schoon wanneer al het rulle, droge materiaal verwijderd is en de details van de bodemopbouw zichtbaar zijn.

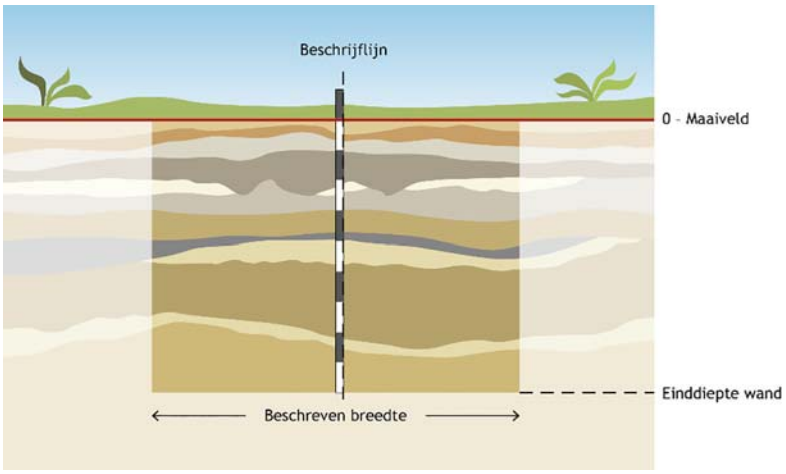
De diepte tot waar de wand geprepareerd wordt, ligt normaliter tussen 1,20 en 1,50 meter, de breedte van de geprepareerde wand is typisch een meter. In al bestaande ontsluitingen kan de bodem over een veel grotere afstand zijn ontsloten. Voor de opdracht kan het wenselijk zijn de wand op verschillende plekken te prepareren en op iedere plek een beschrijving te maken. In de registratie telt iedere beschrijving als deel van een op zichzelf staand wandonderzoek.

### *2.5 Terreintoestand*

Voor, tijdens of direct na het maken en prepareren van de wand kunnen in het veld waarnemingen worden gedaan die deel uitmaken van het onderzoek. Die waarnemingen hebben betrekking op de toestand van het terrein. Dat begrip wordt in nogal ruime zin opgevat en dekt alle gegevens die vastgelegd worden om een goed begrip te krijgen van de ruimtelijke context waarbinnen het onderzoek wordt uitgevoerd. En omdat bodemvorming een doorlopend proces is waarin de actuele omstandigheden een rol spelen, wordt ook vanuit dat perspectief goed naar het terrein gekeken. Dat geldt in het bijzonder voor onderzoek dat in het kader van natuurbeheer wordt uitgevoerd.

### *2.6 Wandbeschrijving*

*Wandbeschrijving* is het deelonderzoek dat betrekking heeft op het beschrijven van de wand met als doel een *wandprofiel* te maken. De wand wordt beschreven over een bepaalde breedte (*beschreven breedte*) en tot de *einddiepte*. Op een bepaalde plaats wordt een meetlint naar beneden gehangen. Het meetlint markeert de positie van de *beschrijflijn* en dat is de lijn waarop de verticale posities van de lagen in het wandprofiel zijn bepaald. De plaats van de beschrijflijn wordt zo gekozen dat de wand voor het doel van het onderzoek zo goed mogelijk kan worden beschreven. Wanneer de wand snel uitdroogt, kan bevochtiging nodig zijn.



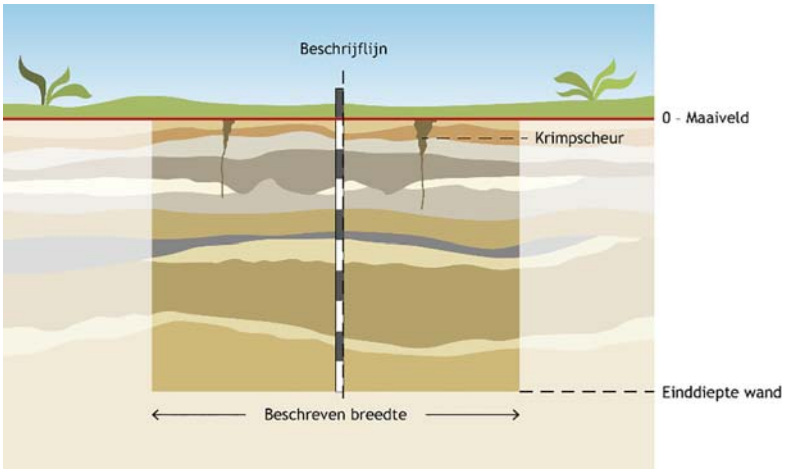

*Figuur 2: De wand wordt tot een bepaalde diepte geprepareerd en over een bepaalde breedte beschreven. De beschrijflijn definieert de locatie van het onderzoek.*

De wandbeschrijving levert twee resultaten, het *wandprofiel* en de *bodemclassificatie*.

### *2.7 Wandprofiel*

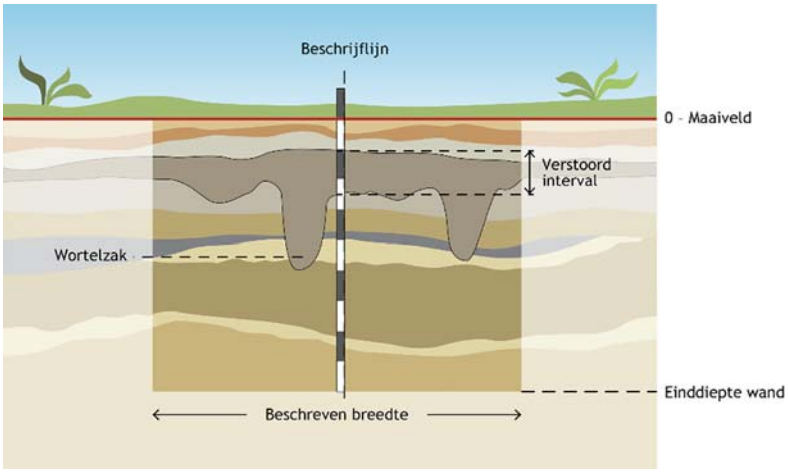
Het *wandprofiel* beschrijft de opbouw van de bodem in de wand.

Een wandprofiel heeft een bepaalde *beschrijfkwaliteit* en die geeft aan tot in welk detail de wand is beschreven. De bovenkant van het profiel, de doorsnijding van het maaiveld of de bovenkant van het daarop liggende strooisel, is niet altijd vlak omdat de hoogte binnen de breedte waarover de wand wordt beschreven sterk kan variëren (*vorm bovengrens*).
De opbouw van de bodem wordt beschreven als een opeenvolging van lagen en er wordt onderscheid gemaakt tussen strooisel- en bodemlagen. Op bepaalde plaatsen in de wand kan de laagopbouw verstoord zijn. Wanneer er lokaal buiten de beschrijflijn een verstoring optreedt wordt dat als *plaatselijk fenomeen* beschreven (figuur 3).




*Figuur 3: Op enkele plaatsen in de wand is de opbouw verstoord door krimpscheuren, een van de zgn. plaatselijke fenomenen.*

Maar wanneer verstoringen over de hele breedte van de wand voorkomen, wordt het interval waarin ze optreden als een *Verstoord interval* beschreven (figuur 4).
In het profiel worden verder een aantal algemene kenmerken van de wand vastgelegd, zoals het niveau van de gemiddelde grondwaterstand, de diepte tot waar beworteling mogelijk is (*bewortelbare diepte*), en de aanwezigheid van een interval dat door toedoen van de mens verdicht is.



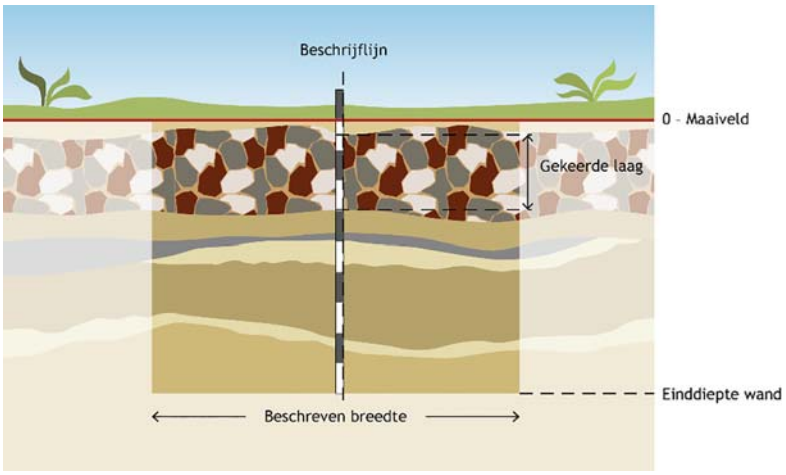

*Figuur 4: Over de hele beschreven breedte van de wand is de opbouw verstoord doordat zich wortelzakken hebben gevormd.*

### *2.8 Strooisellaag*

Bovenop de eigenlijke bodem liggen lokaal, met name in bossen, laagjes die uit onverteerde plantenresten zoals afgevallen blad bestaan. Dit zgn. *strooisel* wordt, als de opdracht daarom vraagt, beschreven als deel van het profiel. De bovengrens en de ondergrens worden op dezelfde manier beschreven als de eigenlijke bodemlagen (zie 2.9).

## 2.9 Bodemlaag

De bodemlagen zijn de belangrijkste entiteiten van een wandprofiel. Iedereen die de ondergrond beschrijft, beschouwt de ondergrond als opgebouwd uit lagen. Een laag heeft een boven- en ondergrens en een bepaalde inhoud. Iedere grens wordt op een bepaalde manier bepaald (*bepaling bovengrens* en *bepaling ondergrens*). Meestal markeert een grens een diepte waarop een verandering in inhoud wordt waargenomen en dan is het van belang te weten hoe scherp de grens kan worden getrokken. In oorsprong zijn de grenzen in een verticale doorsnede van de ondergrond vrijwel recht, maar in de bodem is dat lang niet altijd het geval omdat de diepte tot waar bodemvormende processen reiken binnen de breedte waarover de wand wordt beschreven kan variëren. De vorm van de ondergrens van een laag wordt daarom vastgelegd (*vorm ondergrens*).
Lagen liggen normaliter (sub)horizontaal en lopen over de hele wand door. Maar een laag kan scheefstaan (*scheefstaand*), bijvoorbeeld in het geval de wand gemaakt is in een stuwwal, en het komt voor dat een laag terzijde van de beschrijflijn op zekere plaatsen ontbreekt (*laag discontinu*).
Het kenmerkende van een laag is haar inhoud. Om de inhoud goed te kunnen beschrijven is het van belang te weten of de laag helemaal natuurlijk is of dat mens de samenstelling heeft beïnvloed (*antropogeen*). Dat laatste betekent meestal dat de mens de bodem ter plaatse bewerkt heeft. Door bewerking worden lagen verbroken en als gevolg daarvan kan een nieuwe laag ontstaan die uit het materiaal van oudere lagen bestaat. Wanneer zo'n laag helemaal uit brokstukken bestaat waarin de oorspronkelijke eigenschappen nog te zien zijn, spreekt men van een *gekeerde* laag.




*Figuur 5: Over de hele beschreven breedte van de wand is door bewerking een gekeerde laag ontstaan. De brokstukken bestaan uit verschillende soorten grond en die kunnen volledig worden beschreven.*

Een gekeerde laag wordt beschreven als een samenstel van delen, ieder deel heet een *Laagcomponent*.
Wanneer de bewerking zo intensief is geweest dat dat de herkomst van de bestanddelen van een antropogene laag niet meer herkenbaar is, is de laag *gemengd* en wordt zij, net als een laag van natuurlijke oorsprong, beschreven als een geheel (*Homogeen materiaal*).
Wat de inhoud van een laag ook is, er kunnen altijd sporen van bodemorganismen (*bodemleven*) en wortels zichtbaar zijn (*beworteld*).

## 2.1 0 Homogeen materiaal

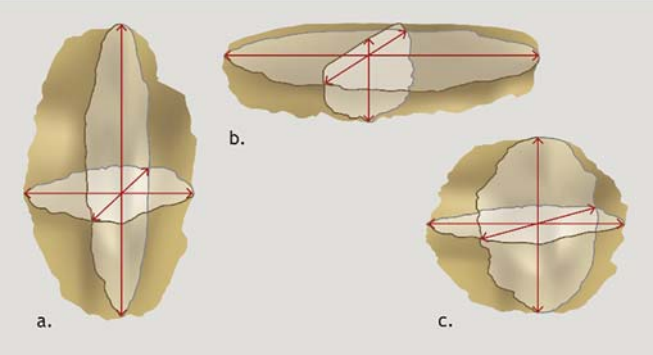
Een bodemlaag die beschreven wordt als een geheel, bestaat soms uit bijzonder materiaal, soms uit gesteente en meestal uit grond. In het eerste geval is het voldoende alleen het materiaal te specificeren. Een laag die uit gesteente bestaat krijgt een *horizontcode* – die overigens een vaste waarde heeft- en verder wordt alleen het soort gesteente nader omschreven. Lagen die uit grond bestaan krijgen een horizontcode en de samenstelling van de grond wordt uitgebreid beschreven (*Grond*). Verder kan het bij grond wenselijk zijn iets vast te leggen over de omstandigheden waaronder de laag gevormd is (*bodemkundige afzettingskarakteristiek*) en de *verzadigde doorlatendheid* te schatten.

## 2.1 1 Laagcomponent

Van een bodemlaag die heterogeen is wordt iedere component apart beschreven. Het aandeel van een component in de laag wordt altijd geschat. Verder worden dezelfde gegevens vastgelegd als wanneer de inhoud van een laag als een geheel wordt geschreven, zij het dat de inhoud altijd uit grond bestaat.

### *2.1 2 Grond*

Van grond kan een grote verscheidenheid aan gegevens worden beschreven. In alle gevallen worden de volgende gegevens vastgelegd: de *bodemkundige grondsoort*, of voor het bepalen van de grondsoortnaam de leemdriehoek is gebruikt, de bijzondere bestanddelen, de *kalkgehalteklasse* en de *kleur*.
Veel van de andere gegevens worden alleen voor bepaalde grondsoorten vastgelegd. Zo wordt van klei- en leemhoudende grond de *rijpingsklasse* vastgelegd, van grond waarvan de naam aangeeft dat er veen in voorkomt, de *veensoort*, en van grond waarvan de naam aangeeft dat er zand in voorkomt, de *zandmediaanklasse*. Afhankelijk van de grondsoort wordt ook een schatting gegeven van het aandeel van de verschillende fracties waaruit de grond bestaat (*Fractieverdeling*). Voor historische gegevens (kwaliteitsregime IMBRO/A) is dat overigens niet altijd het geval en soms ook is de fractieverdeling niet volledig beschreven (*Onvolledigefractiespecificatie*).
Een aantal gegevens wordt alleen vastgelegd wanneer de opdracht een hoge kwaliteit van beschrijven vraagt. Voorbeelden daarvan zijn de structuur van de grond (*structuurtype*) en de *geschatte dichtheid*. Voor een bepaald type structuur worden de kenmerken van de structuurelementen in detail beschreven (*Bodemaggregaat;* zie figuur 6).



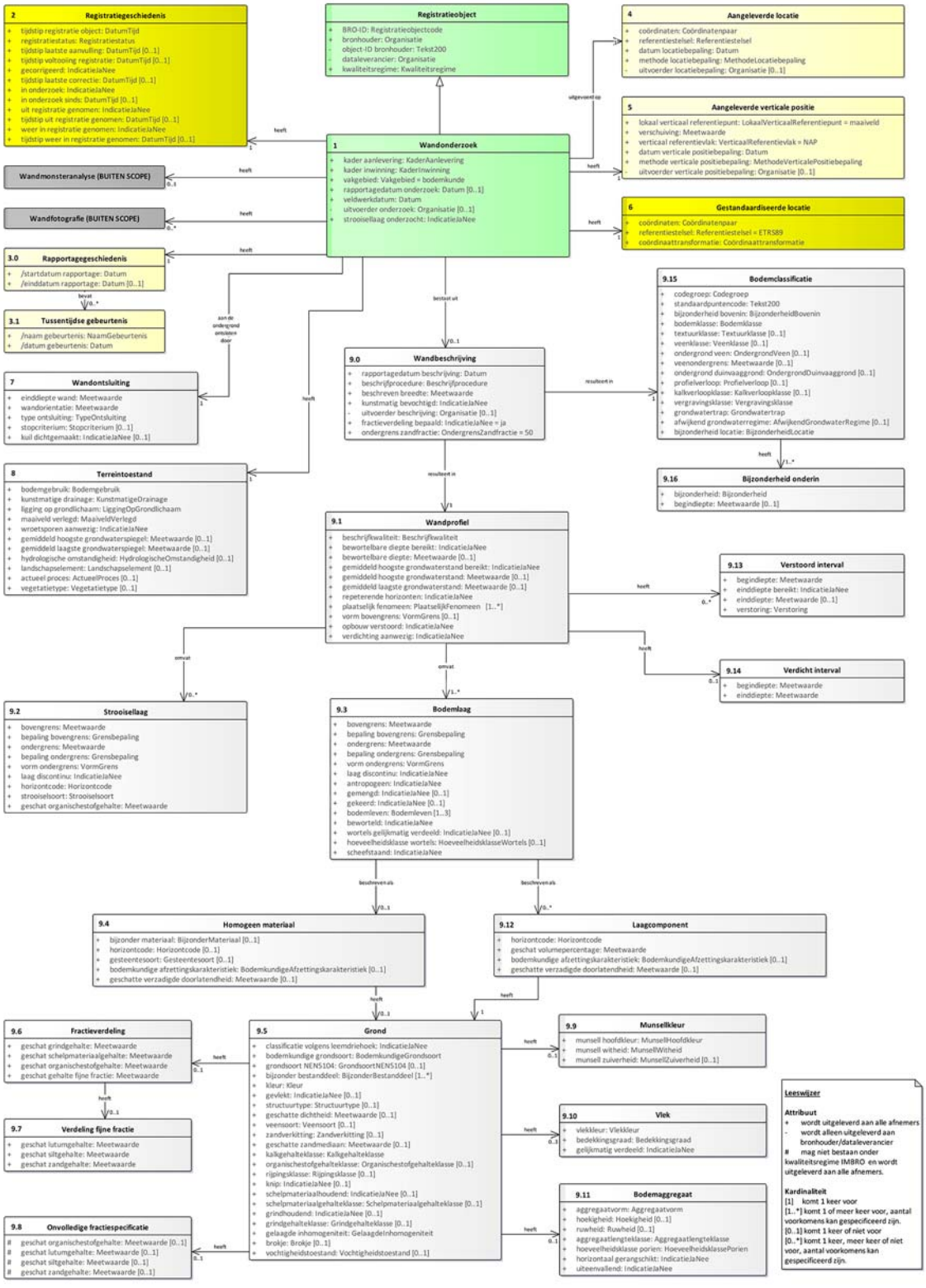

*Figuur 6: Wanneer grond een aggregaatstructuur heeft, is de vorm van de aggregaten een van de aspecten die beschreven worden. Er wordt onderscheid gemaakt tussen prima's (a), platen (b) en blokken (c).*

De kleur van de grond wordt bij een hoge kwaliteit altijd aan de hand van de Munsell Soil Colour Chart bepaald (*Munsellkleur*). Komen er vlekken voor, dan worden daarvan allerlei details beschreven (*Vlek*).

### *2.1 3 Bodemclassificatie*

De bodemclassificatie is het tweede resultaat van de wandbeschrijving. Het is in essentie een samenvatting van de informatie die in het wandprofiel is vastgelegd en is vooral bedoeld is als input voor bodemkundige modellen. Het geeft specialisten direct inzicht in het type bodem ter plaatse.

## *3. Het domeinmodel*




*Figuur 7: Domeinmodel wandonderzoek: bodemkundige wandbeschrijving.*

**Basisregistratie Ondergrond (BRO)**
**Catalogus**
Grondwatermonitoringput

**Inhoudsopgave**


Artikel 1 Definitie van registratieobject, entiteiten en attributen 417
1.1 Registratieobject 417
1.2 Entiteiten en attributen 418
*1 Grondwatermonitoringput* 418
*2 Registratiegeschiedenis* 418
*3.0 Putgeschiedenis* 426
*3.1 Tussentijdse gebeurtenis* 427
*4 Aangeleverde locatie* 428
*5 Aangeleverde verticale positie* 428
*6 Gestandaardiseerde locatie* 430
*7.0 Monitoringbuis* 431
*7.1 Toegepast materiaal* 434
*7.2 Filter* 435
*7.3 Stijgbuisdeel* 436
*7.4 Zandvang* 437
*7.5 Geo-ohmkabel* 437
*7.6 Elektrode* 438
*7.7 Ingeplaatst deel* 440
Artikel 2 Beschrijving van de enumeraties en codelijsten 441
2.1 Enumeraties 441
2.2 Codelijsten 441
1. AanvulmateriaalBuis 441
2. AanvulmateriaalElectrode 441
3. Beschermconstructie 442
Buismateriaal 442
Toelichting 448
1. Inleiding 448
1.1 Grondwatermonitoringput 448
1.2 Put met voorgeschiedenis 449
2. Belangrijkste entiteiten 449
2.1 Grondwatermonitoringput 449
2.2 Registratiegeschiedenis 449
2.3 Monitoringbuis 449
2.4 Geo-ohmkabel 451
2.5 Ingeplaatst deel 451
2.6 Putgeschiedenis 451
3. Het domeinmodel 453


## Artikel 1 Definitie van registratieobject, entiteiten en attributen

### *1.1 Registratieobject*

| | |
|---|---|
| Naam | Grondwatermonitoringput |
| Code | GMW |
| Definitie | Het geheel van gegevens dat betrekking heeft op een put die op een bepaald moment op een bepaalde locatie in Nederland is ingericht om gedurende langere tijd waarnemingen aan het grondwater te kunnen doen. |
| Unieke aanduiding | BRO-ID |
| Populatie | De populatie grondwatermonitoringputten in de registratie ondergrond omvat de putten die gebruikt worden of gaan worden in grondwatermonitoringnetten die door of in opdracht van een bestuursorgaan zijn ingesteld en die voldoen aan de criteria die in het besluit basisregistratie ondergrond zijn vastgelegd, alsook de putten die in soortgelijke historische netten zijn gebruikt. |

## *1.2 Entiteiten en attributen*

### *1 Grondwatermonitoringput*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Grondwatermonitoringput |
| Definitie | De gegevens die de grondwatermonitoringput identificeren en inzicht geven in de geschiedenis van het object voorafgaand aan opname in de registratie ondergrond, met een aantal eigenschappen die de put als geheel karakteriseren. |
| Toelichting | De gegevens die alle registratieobjecten gemeenschappelijk hebben zijn in het domeinmodel gegroepeerd in de entiteit *Registratieobject*. |
| | |
| *1.1* **BRO-ID** | |
| Naam attribuut | BRO-ID |
| Definitie | De identificatie van de grondwatermonitoringput in de registratie ondergrond. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Registratieobjectcode |
| Type | Code |
| Opbouw | GMWNNNNNNNNNNN |
| Toelichting | De basisregistratie ondergrond kent bij registratie automatisch de juiste waarde aan het attribuut toe. |
| *1.2* **bronhouder** | |
| Naam attribuut | bronhouder |
| Definitie | De identificatie die de organisatie die bronhouder is van de gegevens in de basisregistratie ondergrond, als onderneming in het Handelsregister heeft. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | KvK-nummer |
| Type | Code |
| Opbouw | NNNNNNNN |
| Regels | De organisatie moet binnen de BRO als bronhouder van grondwatermonitoringputten bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven is door de dataleverancier bij de overdracht meegegeven in het geval de dataleverancier niet de bronhouder is.<br>Voor historische grondwatermonitoringputten die afkomstig zijn uit DINO, is het Ministerie van Infrastructuur en Milieu bronhouder. |
| *1.3* **object-ID bronhouder** | |
| Naam attribuut | object-ID bronhouder |
| Definitie | De identificatie die door of voor de bronhouder is gebruikt om het object in de eigen administratie te kunnen vinden, voordat het was geregistreerd in de basisregistratie ondergrond. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Nee |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Tekst |

| | |
|---|---|
| Maximale lengte | 200 |
| Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. Het is in de registratie opgenomen om de communicatie tussen de registerbeheerder en de bronhouder of dataleverancier te vergemakkelijken. |
| *1.4* **dataleverancier** | |
| Naam attribuut | dataleverancier |
| Definitie | De identificatie die de organisatie die gegevens van het object aan de basisregistratie ondergrond levert, als onderneming in het Handelsregister heeft. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Nee |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | KvK-nummer |
| Type | Code |
| Opbouw | NNNNNNNN |
| Regels | De organisatie moet binnen de basisregistratie ondergrond als dataleverancier van grondwatermonitoringputten bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven is door de dataleverancier bij de overdracht meegegeven. Het wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |
| *1.5* **kwaliteitsregime** | |
| Naam attribuut | kwaliteitsregime |
| Definitie | De aanduiding van de kwaliteitseis waaraan de gegevens van het object voldoen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Kwaliteitsregime |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Het gegeven is door de dataleverancier meegegeven met het brondocument dat hij bij het starten van de registratie heeft overgedragen. |
| *1.6* **met voorgeschiedenis** | |
| Naam attribuut | met voorgeschiedenis |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of alle datums in de putgeschiedenis tot op de dag nauwkeurig bekend zijn. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Het gegeven staat niet in een brondocument. De basisregistratie ondergrond kent bij het starten van de registratie automatisch de juiste waarde toe. Sturend daarbij is het bijzondere recht dat een dataleverancier gedurende beperkte tijd kan hebben om putten met voorgeschiedenis aan te bieden. Dat recht is gekoppeld aan conversietrajecten die doorlopen moeten worden om putten met al bestaande geschiedenis aan te leveren.<br>Een put met voorgeschiedenis heeft als bijzonderheid dat de datums in *Putgeschiedenis* het domein *OnvolledigeDatum* mogen hebben. |
| *1.7* **kader aanlevering** | |
| Naam attribuut | kader aanlevering |

| | |
|---|---|
| Definitie | De rechtsgrond op basis waarvan, of bij afwezigheid daarvan, de activiteit naar aanleiding waarvan, het object is aangeleverd aan de basisregistratie ondergrond. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | KaderAanlevering |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De wetgever stipuleert dat het gegeven moet zijn vastgelegd om inzicht te geven in de plaats die het object heeft in de taken van een bestuursorgaan. Het gegeven geeft inzicht in de maatschappelijke betekenis van de informatie. |
| *1.8* **kwaliteitsnorm inrichting** | |
| Naam attribuut | kwaliteitsnorm inrichting |
| Definitie | De norm of verzameling normen die omschrijft volgens welke afspraken of specificaties de grondwatermonitoringput is ingericht. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | KwaliteitsnormInrichting |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het inrichten van grondwatermonitoringputten is in het algemeen nog weinig geformaliseerd. Er bestaan voorschriften en richtlijnen gebruikt, maar het gebruik ervan is niet of alleen binnen de eigen organisatie verplicht.<br>Het werkveld wil toewerken naar een meer gestandaardiseerde werkwijze. Om dat streven te ondersteunen is het gegeven opgenomen. De codelijst is echter nog toegespitst op de huidige situatie. |
| *1.9* **initiële functie** | |
| Naam attribuut | initiële functie |
| Definitie | De functie van de grondwatermonitoringput op de datum van inrichting. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | InitiëleFunctie |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Niet alle grondwatermonitoringputten zijn als zodanig ontworpen. Een put kan ook pas na verloop van tijd voor monitoring in gebruik zijn genomen. Dit geldt met name voor putten met een inrichtingsdatum in een ver verleden.<br>Bij de inrichting van de put kunnen buizen of materialen gebruikt zijn die de put minder geschikt maken voor bepaalde vormen van monitoring. |
| *1.10* **opgeruimd** | |
| Naam attribuut | opgeruimd |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de grondwatermonitoringput geheel of gedeeltelijk uit de ondergrond is verwijderd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |

| | |
|---|---|
| Toelichting | Het gegeven staat niet in een brondocument. De basisregistratie ondergrond kent automatisch de juiste waarde aan het attribuut toe op basis van het type brondocument. Bij het starten van de registratie (GMW-Inrichten) krijgt het de waarde *nee*, bij het beëindigen (GMW-Opruimen) de waarde *ja*.<br>Vaak wordt de put in zijn geheel uit de ondergrond verwijderd, maar niet altijd. Bij diepe putten kan het opruimen zich beperken tot het verwijderen van de beschermconstructie en het bovenste deel van de buizen en worden de achterblijvende delen volgestort.<br>Wanneer het om een put met voorgeschiedenis gaat die niet meer gebruikt wordt voor monitoring, zal niet altijd bekend zijn of de put is opgeruimd. Zolang er geen duidelijkheid bestaat, wordt er in de registratie vanuit gegaan dat de put niet is opgeruimd. |
| *1.11* **aantal monitoringbuizen** | |
| Naam attribuut | aantal monitoringbuizen |
| Definitie | Het aantal monitoringbuizen dat de grondwatermonitoringput heeft. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Aantal |
| Maximale lengte | 2 |
| Waardebereik | 1 tot 50 |
| *1.12* **maaiveld stabiel** | |
| Naam attribuut | maaiveld stabiel |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de grondwatermonitoringput, naar het oordeel van de bronhouder, in een gebied ligt waar de positie van het maaiveld veranderlijk is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Nee |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Een verandering in de positie van het maaiveld kan gevolgen hebben voor de positie van de meetpunten in een grondwatermonitoringput.<br>Het gegeven is niet authentiek, omdat de bronhouder een zekere vrijheid heeft te bepalen of hij de positie van het maaiveld als veranderlijk wil beschouwen. Die vrijheid valt pas weg wanneer de bronhouder nieuwe gegevens over de positie van het maaiveld moet (doen) registreren, omdat hij geconstateerd heeft dat de positie is veranderd. |
| *1.13* **putstabiliteit** | |
| Naam attribuut | putstabiliteit |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Definitie | Aanduiding van de stabiliteit van de put bij maaiveldveranderingen die het gevolg zijn van processen in de ondergrond. |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Putstabiliteit |
| Type | Codelijst |
| Regels | Wanneer het attribuut *maaiveld stabiel* de waarde *nee* heeft, is het gegeven aanwezig; in het andere geval ontbreekt het. |
| Regels IMBRO/A | Wanneer het attribuut *maaiveld stabiel* de waarde *onbekend* heeft, is het gegeven aanwezig en heeft het de waarde *onbekend*. |

| | |
|---|---|
| Toelichting | In gebieden waar de positie van het maaiveld, door ingrijpen van de mens of als direct gevolg van natuurlijke processen, onderhevig is aan veranderingen, is het van belang te weten in hoeverre de put met het maaiveld meebeweegt. Er zijn organisaties die in dergelijke gebieden de putten laten verankeren zodat zij niet meebewegen wanneer het maaiveld daalt of stijgt. Daling komt het meest voor en de oorzaak van daling is divers. Men kan denken aan natuurlijke zetting, veenoxidatie, zetting als gevolg van de verlaging van het polderpeil en compactie van gesteente op grote diepte als gevolg van delfstofwinning. Stijging is uitzonderlijk en meestal een gevolg van wateropname door veen. |
| *1.14* **NITG-code** | |
| Naam attribuut | NITG-code |
| Definitie | De identificatie die de put in de registratie DINO had. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | NITGCode |
| Type | Code |
| Opbouw | CNNCNNNN |
| Regels | Het gegeven is alleen aanwezig wanneer de put geregistreerd was in de registratie DINO. |
| Toelichting | Het NITG-nummer is de algemeen gebruikte identificatie die een put voor invoering van de basisregisitratie ondergrond had. De eerste letter is een *B*, dan volgt het nummer van het kaartblad waarop de locatie ligt gevolgd door de letter die het kaartblad nader specificeert, en dan een volgnummer voor de locatie op het kaartblad. De gebruikte kaartbladindeling is die van de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000,<br>versie 1961.<br>De NITG-code kan gelijk zijn aan het *object-ID bronhouder*. Anders dan het *object-ID bronhouder* wordt de NITG-code standaard uitgeleverd. |
| *1.15* **putcode** | |
| Naam attribuut | putcode |
| Definitie | De voor de gemiddelde gebruiker gemakkelijk herkenbare aanduiding van de put die geen NITG-code heeft. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Putcode |
| Type | Code |
| Opbouw | CCCNNCNNNNNN |
| Regels | Het gegeven is alleen aanwezig wanneer de put geen *NITG-code* heeft. |
| Toelichting | De putcode wordt samengesteld uit de drie letters die het type registratieobject aangeven (*GMW*), dan volgt het nummer van het kaartblad waarop de locatie ligt gevolgd door de letter die het kaartbladonderdeel specificeert, en dan een volgnummer. De gebruikte kaartbladindeling is die van de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000,<br>versie juni 2016. De code wordt door de basisregistratie ondergrond gegenereerd op basis van het bij inname aangeleverde kaartbladnummer (NNC). |
| *1.16* **eigenaar** | |
| Naam attribuut | eigenaar |
| Definitie | De identificatie die de organisatie die eigenaar is van de grondwatermonitoringput, als onderneming in het Handelsregister heeft. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Ja |
| Domein | KvK-nummer |

| | |
|---|---|
| Type | Code |
| Opbouw | NNNNNNNN |
| Regels | In het geval de eigenaar geen identificatie als onderneming in het Handelsregister heeft, heeft het gegeven geen waarde.<br>De organisatie moet binnen de BRO als eigenaar van grondwatermonitoringputten bekend zijn. |
| Regels IMBRO /A | Onder IMBRO/A kan het voorkomen dat de waarde van het gegeven niet bekend is; ook in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | In het uitzonderlijke geval dat de eigenaar van een grondwatermonitoringput een persoon is en geen onderneming, wordt de eigenaar niet in de BRO vastgelegd. |
| *1.17* **onderhoudende instantie** | |
| Naam attribuut | onderhoudende instantie |
| Definitie | De identificatie die de organisatie die verantwoordelijk is voor het onderhoud van de grondwatermonitoringput, als onderneming in het Handelsregister heeft. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Nee |
| Dynamisch | Ja |
| Domein | KvK-nummer |
| Type | Code |
| Opbouw | NNNNNNNN |
| Regels | De organisatie moet binnen de BRO als onderhoudende instantie van grondwatermonitoringputten bekend zijn. |
| Toelichting | Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. |
| *1.18* **beschermconstructie** | |
| Naam attribuut | beschermconstructie |
| Definitie | De typering van het onderdeel dat de constructie aan de bovenkant afsluit om de buis of buizen te beschermen tegen invloeden van buitenaf. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Ja |
| Domein | Beschermconstructie |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Een beschermconstructie kan om uiteenlopende redenen worden aangebracht. Bijvoorbeeld om te voorkomen dat er water of vuil van bovenaf in de put terechtkomt, maar ook om de put te beschermen tegen beschadiging. Soms wordt een beschermconstructie aangebracht om de put makkelijk te kunnen vinden.<br>Het gegeven is voor afnemers van belang om te bepalen of de put voor hen geschikt is voor monitoring. |

## *2 Registratiegeschiedenis*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Registratiegeschiedenis |
| Definitie | De gegevens die de geschiedenis van het object in de registratie ondergrond markeren. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | De gegevens staan niet in een brondocument, maar worden automatisch door de basisregistratie ondergrond gegenereerd. |
| *2.1* **tijdstip registratie object** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | tijdstip registratie object |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop voor het eerst gegevens van het object in de registratie ondergrond zijn opgenomen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | DatumTijd |
| *2.2* **registratiestatus** | |
| Naam attribuut | registratiestatus |
| Definitie | De actuele fase van registratie waarin het object zich bevindt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Registratiestatus |
| Type | Codelijst |
| *2.3* **tijdstip laatste aanvulling** | |
| Naam attribuut | tijdstip laatste aanvulling |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop de laatste aanvulling op de gegevens in de registratie ondergrond is doorgevoerd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Toelichting | Het gegeven is alleen aanwezig wanneer na de start van de registratie van de grondwatermonitoringput aanvullende gegevens zijn vastgelegd. |
| *2.4* **tijdstip voltooiing registratie** | |
| Naam attribuut | tijdstip voltooiing registratie |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop alle gegevens van het object in de registratie ondergrond zijn opgenomen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het gegeven is alleen aanwezig wanneer de *registratiestatus* de waarde *voltooid* heeft. |
| Toelichting | Het gegeven is alleen aanwezig als alle aan te leveren gegevens zijn geregistreerd. Na dit tijdstip kunnen geen nieuwe gegevens meer ter registratie worden aangeboden. Wel kunnen fouten in de registratie worden verbeterd. |
| *2.5* **gecorrigeerd** | |
| *Naam attribuut* | *gecorrigeerd* |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of er een verbetering in de gegevens van het object in de registratie ondergrond heeft plaatsgevonden. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |

| | |
|---|---|
| *2.6* **tijdstip laatstecorrectie** | |
| Naam attribuut | tijdstip laatste correctie |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop de laatste verbetering in de gegevens van het object is doorgevoerd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *gecorrigeerd*. |
| *2.7* **in onderzoek** | |
| Naam attribuut | in onderzoek |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het object door de registerbeheerder in onderzoek is genomen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Wanneer een object in onderzoek is genomen betekent dit dat er bij de registerbeheerder gerede twijfel bestaat over de juistheid van de geregistreerde gegevens en dat er een onderzoek is gestart om vast te stellen wat de juiste gegevens zijn. Normaliter gaat hieraan een melding van derden vooraf. |
| *2.8* **in onderzoek sinds** | |
| Naam attribuut | in onderzoek sinds |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop de registerbeheerder het object in onderzoek heeft genomen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *in onderzoek*. |
| *2.9* **uit registratie genomen** | |
| Naam attribuut | uit registratie genomen |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de gegevens van het object door de registerbeheerder uit registratie zijn genomen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Wanneer de registerbeheerder een object uit registratie heeft genomen, zijn de gegevens niet langer beschikbaar voor andere afnemers dan bronhouder en dataleverancier.<br>De registerbeheerder zal een object alleen bij hoge uitzondering uit registratie nemen en alleen na akkoord van de bronhouder. Aan de beslissing gaat een proces van zorgvuldige afweging vooraf en dat komt tot uitdrukking in de regel dat een object slechts een keer uit registratie kan worden genomen. |

| | |
|---|---|
| *2.10* **tijdstip uit registratie genomen** | |
| Naam attribuut | tijdstip uit registratie genomen |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop het object uit registratie is genomen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *uit registratie genomen*. |
| *2.11weer in registratie genomen* | |
| Naam attribuut | weer in registratie genomen |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het object in de registratie ondergrond is opgenomen, nadat het eerder uit registratie was genomen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De registerbeheerder kan een object eenmalig uit registratie nemen, en die actie kan hij eenmalig ongedaan maken. Ook hiervoor geldt dat akkoord van de bronhouder vereist is. |
| *2.12tijdstip weer in registratie genomen* | |
| Naam attribuut | tijdstip weer in registratie genomen |
| Definitie | De datum en het tijdstip waarop het object in de registratie ondergrond is opgenomen, nadat het uit registratie was genomen. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Domein | DatumTijd |
| Regels | Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *weer in registratie genomen*. |

## *3.0 Putgeschiedenis*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Putgeschiedenis |
| Definitie | Het geheel van gebeurtenissen dat de geschiedenis van de grondwatermonitoringput in de werkelijkheid beschrijft. |
| Kardinaliteit | 1 |
| *3.0.1* **inrichtingsdatum put** | |
| Naam attribuut | inrichtingsdatum put |
| Definitie | De datum waarop de inrichting van de grondwatermonitoringput is voltooid. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Datum of OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1889 tot heden |
| Regels | Als het gegeven *met voorgeschiedenis* de waarde *ja* heeft, mag een waarde uit het domein OnvolledigeDatum worden aangeleverd.<br>De datum ligt niet na het *tijdstip registratie object*. |

| | |
|---|---|
| Toelichting | Het gegeven komt uit het brondocument dat bij het starten van de registratie is aangeleverd (GMW-Inrichten). |
| *3.0.2* **opruimingsdatum put** | |
| Naam attribuut | opruimingsdatum put |
| Definitie | De datum waarop de grondwatermonitoringput geheel of gedeeltelijk uit de ondergrond is verwijderd. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Datum of OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1889 tot heden |
| Regels | Alleen wanneer het attribuut *met voorgeschiedenis* de waarde *ja* heeft, kan het domein OnvolledigeDatum worden gebruikt.<br>De datum ligt na de *inrichtingsdatum put*.<br>De datum ligt niet na het *tijdstipvoltooiing registratie*. |
| Toelichting | Het gegeven komt uit het brondocument dat bij het beëindigen van de registratie is aangeleverd (GMW-Opruimen). |

## *3.1 Tussentijdse gebeurtenis*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Tussentijdse gebeurtenis |
| Definitie | Een gebeurtenis die na inrichting maar voor opruiming van de grondwatermonitoringput heeft plaatsgevonden. |
| Kardinaliteit | 0..* |
| Toelichting | Het gegeven komt uit een brondocument dat bij het aanvullen van de registratie is aangeleverd (zie paragraaf 3.4 en het innamehandboek). |
| *3.1.1* **naam gebeurtenis** | |
| Naam attribuut | naam gebeurtenis |
| Definitie | De benaming van de tussentijdse gebeurtenis. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | NaamGebeurtenis |
| Type | Codelijst |
| *3.1.2* **datum gebeurtenis** | |
| Naam attribuut | datum gebeurtenis |
| Definitie | De datum waarop de tussentijdse gebeurtenis heeft plaatsgevonden. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Datum of OnvolledigeDatum |
| Waardebereik | 1 januari 1889 tot heden |
| Regels | Alleen wanneer het attribuut *met voorgeschiedenis* de waarde *ja* heeft, mag het domein OnvolledigeDatum worden gebruikt, maar de waarde mag niet gelijk zijn aan *onbekend*.<br>De datum ligt niet voor de *inrichtingsdatum put* en niet na de *opruimingsdatum put*.<br>De datum ligt niet na het *tijdstip laatste aanvulling*. |

## *4 Aangeleverde locatie*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Aangeleverde locatie |
| Definitie | De gegevens over de plaats van de grondwatermonitoringput op het aardoppervlak, zoals die zijn aangeleverd aan de registratie ondergrond. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | De locatie van een grondwatermonitoringput is gedefinieerd als een punt. |
| *4.1* **coördinaten** | |
| Naam attribuut | coördinaten |
| Definitie | De coördinaten die zijn aangeleverd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Coördinatenpaar |
| Regels | De locatie ligt in Nederland en aan de landzijde van de UNCLOS-basislijn. |
| *4.2* **referentiestelsel** | |
| Naam attribuut | referentiestelsel |
| Definitie | Het referentiestelsel van de aangeleverde coördinaten. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Referentiestelsel |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Omdat de locatie aan de landzijde van de UNCLOS-basislijn ligt zijn de coördinaten gedefinieerd in RD of ETRS89. |
| | |
| *4.3* **methode locatiebepaling** | |
| Naam attribuut | methode locatiebepaling |
| Definitie | De werkwijze die is gevolgd voor de bepaling van de plaats op het aardoppervlak. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | MethodeLocatiebepaling |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het gegeven geeft enig inzicht in de nauwkeurigheid waarmee de plaats van de grondwatermonitoringput op het aardoppervlak is bepaald.<br>Aan de waarden in de codelijst is een nauwkeurigheidsklasse gekoppeld die aangeeft binnen welke marges de bepaalde waarde hoort te vallen. De koppeling tussen methode en klasse is gebaseerd op de praktijk die binnen het werkveld geldt. |

## *5 Aangeleverde verticale positie*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Aangeleverde verticale positie |
| Definitie | De gegevens over de verticale positie van de grondwatermonitoringput. |
| Kardinaliteit | 1 |

| | |
|---|---|
| *5.1* **lokaal verticaal referentiepunt** | |
| Naam attribuut | lokaal verticaal referentiepunt |
| Definitie | Het punt dat voor de grondwatermonitoringput gebruikt is als nulpunt voor verticale posities. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | LokaalVerticaalReferentiepunt = NAP |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Binnen het werkveld is er niet voor gekozen het maaiveld of een vast punt in de constructie te gebruiken als nulpunt voor de verticale positie. In plaats daarvan wordt de positie in het verticale vlak gestandaardiseerd op NAP. Vanuit pragmatisch gezichtspunt zou het gegeven als overbodig kunnen worden ervaren. De reden het op te nemen komt voort uit de overweging in de basisregistratie ondergrond te streven naar een uniforme benadering van verticale posities. |
| *5.2* **verschuiving** | |
| Naam attribuut | verschuiving |
| Definitie | De verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt t.o.v. het verticaal referentievlak. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Rationaal getal= 0.000 |
| Maximale lengte | 3.3 |
| Eenheid | m (meter) |
| *5.3* **verticaal referentievlak** | |
| Naam attribuut | verticaal referentievlak |
| Definitie | Het referentieniveau voor de verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | VerticaalReferentievlak= NAP |
| Type | Codelijst |
| *5.4* **maaiveldpositie** | |
| Naam attribuut | maaiveldpositie |
| Definitie | De positie van het maaiveld ten opzichte van het verticaal referentievlak. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.3 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | -10 tot 325 |

| | |
|---|---|
| Regels IMBRO /A | Onder IMBRO/A kan het voorkomen dat de waarde van het gegeven niet bepaald is; in dat geval en alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | De positie van het maaiveld is van belang om de meetpunten in de grondwatermonitoringput in de juiste ruimtelijke context te kunnen plaatsen. |
| *5.5* **methode positiebepaling maaiveld** | |
| Naam attribuut | methode positiebepaling maaiveld |
| Definitie | De werkwijze die is gevolgd bij de bepaling van de positie van het maaiveld. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Ja |
| Domein | MethodePositiebepalingMaaiveld |
| Type | Codelijst |
| Regels IMBRO /A | Onder IMBRO/A kan het voorkomen dat de *maaiveldpositie* niet bepaald is; in dat geval en alleen in dat geval heeft dit gegeven de waarde *geen*. |
| Toelichting | Het gegeven geeft niet meer dan een globaal inzicht in de nauwkeurigheid van de maaiveldpositie. De reden is dat in de huidige praktijk niet is vastgelegd waar de positie bepaald hoort te worden. Sommige uitvoerders meten op één punt direct naast de put, anderen doen een aantal metingen rond de put en bepalen het gemiddelde. |

## *6 Gestandaardiseerde locatie*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Gestandaardiseerde locatie |
| Definitie | De gegevens over de plaats van de grondwatermonitoringput op het aardoppervlak zoals die door de basisregistratie ondergrond zijn getransformeerd. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | De gegevens staan niet in een brondocument. De gestandaardiseerde locatie wordt door de basisregistratie ondergrond berekend ten behoeve van afnemers. Het maakt het mogelijk alle gegevens in de registratie ondergrond in een en hetzelfde referentiestelsel te ontsluiten.<br>De locatie van de grondwatermonitoringput is gedefinieerd als een punt. |
| *6.1* **coördinaten** | |
| Naam attribuut | coördinaten |
| Definitie | De coördinaten in het standaard referentiestelsel. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Coördinatenpaar |
| *6.2* **referentiestelsel** | |
| Naam attribuut | referentiestelsel |
| Definitie | Het referentiestelsel van de gestandaardiseerde coördinaten. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Referentiestelsel= ETRS89 |
| Type | Codelijst |
| *6.3* **coördinaattransformatie** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | coördinaattransformatie |
| Definitie | De methode die de basisregistratie ondergrond heeft gebruikt voor het omzetten van de aangeleverde coördinaten. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Coördinaattransformatie |
| Type | Codelijst |

## *7.0 Monitoringbuis*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Monitoringbuis |
| Definitie | Een buis die is aangebracht om het grondwater uit een specifiek deel van de ondergrond te ontsluiten. |
| Kardinaliteit | 1..* |
| Regels | Het aantal keren dat de entiteit voorkomt wordt bepaald door het gegeven *aantal monitoringbuizen.* |
| Toelichting | In het geval monitoring zich richt op het meest ondiepe, het *freatische* grondwater, bevat een put over het algemeen maar één buis. |
| *7.0.1* **buisnummer** | |
| Naam attribuut | buisnummer |
| Definitie | Het nummer dat door of voor de bronhouder wordt gebruikt om de monitoringbuis in de grondwatermonitoringput te identificeren. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Nummer |
| Maximale lengte | 3 |
| Regels | Het buisnummer is uniek binnen de grondwatermonitoringput. |
| Toelichting | Binnen het werkveld is het gebruikelijk het buisnummer te laten oplopen met de verticale positie van het filter: hoe dieper het filter des te hoger het nummer. Afwijkingen op de regel komen voor, bijvoorbeeld wanneer bepaalde nummers toegewezen zijn aan reservebuizen. |
| *7.0.2* **buistype** | |
| Naam attribuut | buistype |
| Definitie | De binnen het werkveld gebruikelijke naam voor de categorie waartoe de buis op grond van zijn eigenschappen hoort. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Buistype |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Een buis van het type *minifilter* wordt alleen gebruikt voor grondwater-samenstellingsonderzoek. Zo'n minifilter heeft een zeer kort filterdeel en een flexibele slang als stijgbuisdeel. |
| *7.0.3* **voorzien van drukdop** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | voorzien van drukdop |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de monitoringbuis voorzien is van een drukdop. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Een drukdop sluit de monitoringbuis aan de bovenkant af en wordt gebruikt bij buizen die geplaatst zijn in watervoerende pakketten die onder druk staan (*artesisch* grondwater). Zonder dop zou de buis kunnen overstromen.<br>Bij het uitvoeren van grondwaterstandmetingen wordt vaak een opzetstuk gebruikt. Het opzetstuk vormt geen onderdeel van de monitoringbuis. |
| *7.0.4* **voorzien van zandvang** | |
| Naam attribuut | voorzien van zandvang |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de monitoringbuis voorzien is van een zandvang. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De zandvang bevindt zich onder het filter en dient als opvang voor het sediment dat via het filter de buis in komt. |
| *7.0.6* **buisdeel ingeplaatst** | |
| Naam attribuut | buisdeel ingeplaatst |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of er in de monitoringbuis een nieuw stijgbuisdeel is geplaatst. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Het gegeven staat niet in een brondocument. De basisregistratie ondergrond kent automatisch de juiste waarde aan het attribuut toe. Bij het starten van de registratie krijgt het gegeven de waarde *nee*. Wanneer later het brondocument *GMW-Inplaatsen* wordt aangeleverd verandert de waarde in *ja*.<br>Het inplaatsen van een nieuw stijgbuisdeel is de enige gebeurtenis die tot een verandering in de constructie van een grondwatermonitoringput leidt. De ingreep wordt gedaan wanneer het bestaande stijgbuisdeel lekkage vertoont. Men plaatst een nieuw stijgbuisdeel in de monitoringbuis dat aansluit op het bestaande filter. De ruimte tussen het oude en het nieuwe stijgbuisdeel wordt vlak boven het filter afgedicht. |
| *7.0.7* **diameter bovenkant buis** | |
| Naam attribuut | diameter bovenkant buis |
| Definitie | De binnendiameter van de bovenkant van de monitoringbuis. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |

| | |
|---|---|
| Dynamisch | Ja |
| Domein | Natuurlijk getal |
| Maximale lengte | 4 |
| Eenheid | mm (millimeter) |
| Waardebereik | 3 tot 1.000 |
| Regels IMBRO/A | Onder IMBRO/A kan het voorkomen dat de waarde van het gegeven niet bepaald is; in dat geval en alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. |
| Toelichting | De diameter van een monitoringbuis is het grootst aan de bovenkant. Het gegeven vertelt of er een drukopnemer in de buis kan worden geplaatst. Ook geeft het enige informatie over de toestroomsnelheid van het grondwater, omdat het de bovengrens bepaalt voor de diameter van het filter. |
| *7.0.8* **variabele diameter** | |
| Naam attribuut | variabele diameter |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de diameter van de monitoringbuis over de gehele lengte hetzelfde is. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Ja |
| Domein | IndicatieJaNee |
| Domein IMBRO/A | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | De meeste buizen hebben over de hele lengte dezelfde diameter. Wanneer dat niet het geval is, is het niet nodig gevonden de variatie in diameter in detail vast te leggen, maar volstaat het aan te geven dat de diameter varieert. |
| *7.0.9* **buisstatus** | |
| Naam attribuut | buisstatus |
| Definitie | De toestand die aangeeft of de buis gebruikt kan worden voor grondwatermonitoring. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Ja |
| Domein | Buisstatus |
| Type | Codelijst |
| *7.0.10* **positie bovenkant buis** | |
| Naam attribuut | positie bovenkant buis |
| Definitie | De verticale positie van de bovenkant van de monitoringbuis. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.3 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | -10 tot 325 |
| *7.0.11* **methode positiebepaling bovenkant buis** | |
| Naam attribuut | methode positiebepaling bovenkant buis |

| | |
|---|---|
| Definitie | De methode die gebruikt is om de positie van de bovenkant buis te bepalen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Ja |
| Domein | MethodePositiebepalingBovenkantBuis |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Het gegeven geeft enig inzicht in de nauwkeurigheid van de bepaling. |
| *7.0.12* **buis in gebruik** | |
| Naam attribuut | buis in gebruik |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of het filter van de monitoringbuis een actueel meetpunt vormt in een grondwatermonitoringnet. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Ja |
| Domein | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Het gegeven staat niet in een brondocument. De basisregistratie ondergrond kent de juiste waarde automatisch toe. Bij het *starten van de registratie* wordt de waarde *onbekend* toegekend. Een verandering in de waarde wordt gestuurd vanuit het registratieobject grondwatermonitoringnet. Zolang er geen grondwatermonitoringnetten in de registratie ondergrond zijn opgenomen, houdt het gegeven de waarde *onbekend*. |

## *7.1 Toegepast materiaal*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Toegepast materiaal |
| Definitie | De materialen die gebruikt zijn voor de monitoringbuis en de vulling van de ruimte in de put rond de buis. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | De gebruikte materialen kunnen invloed hebben op de samenstelling van het bemonsterde grondwater. |
| *7.1.1* **aanvulmateriaal buis** | |
| Naam attribuut | aanvulmateriaal buis |
| Definitie | Het materiaal waarmee de ruimte in de put rond de monitoringbuis is opgevuld. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | AanvulmateriaalBuis |
| Type | Codelijst |
| *7.1.2* **buismateriaal** | |
| Naam attribuut | buismateriaal |
| Definitie | De materialen waaruit de monitoringbuis bestaat. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Ja |
| Domein | Buismateriaal |

| | |
|---|---|
| Type | Codelijst |
| *7.1.3* **lijm** | |
| Naam attribuut | lijm |
| Definitie | De lijm die gebruikt is om de delen van de monitoringbuis met elkaar te verbinden. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Ja |
| Domein | Lijm |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Lange monitoringbuizen bestaan uit delen die op verschillende manieren met elkaar worden verbonden. Verlijming is een van de manieren. |

## *7.2 Filter*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Filter |
| Definitie | Het deel van de monitoringbuis dat voorzien is van openingen waardoor het grondwater kan binnenstromen. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Toelichting | Het filter kan over zijn gehele lengte van openingen zijn voorzien, maar ook over bepaalde intervallen. In het laatste geval wordt in het werkveld gesproken over geperforeerde en blinde delen. Monitoringbuizen die van een filter met blinde delen zijn voorzien komen vooral voor in putten die ontworpen zijn als brand- of onttrekkingsput en pas na verloop van tijd voor grondwatermonitoring in gebruik zijn genomen.<br>In de werkelijkheid kwamen er vroeger ook buizen zonder filter voor. Die zijn gemodelleerd als een buis met een filter met lengte 0. |
| *7.2.1* **filterlengte** | |
| Naam attribuut | filterlengte |
| Definitie | De lengte van het deel van de monitoringbuis dat als filter dient. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.3 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0.1 tot 100 |
| Regels IMBRO/A | In het geval het attribuut *buistype* de waarde *filterlozeBuis* heeft, is de waarde van het gegeven *0*. |
| Toelichting | In het geval de grondwatermonitoringput een *put met voorgeschiedenis* is, bestaat de kans dat de waarde van het gegeven op een deskundige schatting berust. In het systeem DINO bijvoorbeeld was de filterlengte niet consequent vastgelegd. |
| *7.2.2* **kousmateriaal** | |
| Naam attribuut | kousmateriaal |
| Definitie | Het materiaal waaruit de filterkous bestaat. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Kousmateriaal |

| | |
|---|---|
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De filterkous is de naam voor de fijnmazige bekleding die aan de buitenzijde van het filter wordt aangebracht om de instroom van fijnkorrelig sediment te voorkomen. |
| *7.2.3* **positie bovenkant filter** | |
| Naam attribuut | positie bovenkant filter |
| Definitie | De verticale positie van de bovenkant van het filter. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.3 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | -750 tot 325 |
| Toelichting | Het gegeven staat niet in een brondocument. De basisregistratie ondergrond berekent de waarde aan de hand van de volgende formule:<br>positie bovenkant filter= positie bovenkant buis – lengte stijgbuisdeel.<br>In het geval de grondwatermonitoringput een *put met voorgeschiedenis* is, bestaat de kans dat de waarde van het gegeven op een deskundige schatting achteraf berust. In de registratie DINO bijvoorbeeld was de positie van de bovenkant van het filter t.o.v. NAP niet consequent vastgelegd. |
| *7.2.4* **positie onderkant filter** | |
| Naam attribuut | positie onderkant filter |
| Definitie | De verticale positie van de onderkant van het filter. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.3 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | -750 tot 325 |
| Toelichting | Het gegeven staat niet in een brondocument. De basisregistratie ondergrond berekent de waarde aan de hand van de volgende formule:<br>positie onderkant filter= positie bovenkant buis – (lengte stijgbuisdeel + filterlengte).<br>In het geval de grondwatermonitoringput een *put met voorgeschiedenis* is, bestaat de kans dat de waarde van het gegeven op een deskundige schatting achteraf berust. In de registratie DINO bijvoorbeeld was de positie van de onderkant van het filter t.o.v. NAP niet consequent vastgelegd. |

## *7.3 Stijgbuisdeel*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Stijgbuisdeel |
| Definitie | Het deel van de monitoringbuis dat dient om het grondwater op te vangen dat via het filter binnenstroomt. |
| Kardinaliteit | 1 |

| | |
|---|---|
| Toelichting | Het stijgbuisgedeelte is het deel van de monitoringbuis boven het filter. Dit deel ontleent zijn naam aan het verschijnsel dat het water boven het filter uitstijgt totdat de waterdruk en de luchtdruk met elkaar in evenwicht zijn. Soms is de waterdruk zo hoog dat het gevaar bestaat dat het water de buis uitstroomt en om dat te voorkomen wordt de buis voorzien van een drukdop.<br>De stijgbuis kan uit delen zijn opgebouwd, maar die details worden niet vastgelegd in de basisregistratie ondergrond.<br>In de werkelijkheid komen er ook buizen zonder stijgbuisdeel voor. Die zijn gemodelleerd als een buis met een stijgbuisdeel met lengte 0. |
| *7.3.1* **lengte stijgbuisdeel** | |
| Naam attribuut | lengte stijgbuisdeel |
| Definitie | De lengte van het stijgbuisdeel van de monitoringbuis |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.3 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0.1 tot 750 |
| Regels | In het geval het attribuut *buistype* de waarde *volledigFilter* heeft, is de waarde van het gegeven *0*. |
| Toelichting | De lengte van een stijgbuisdeel kan tijdens de levensduur van een put veranderen, doordat de buis opgelengd of ingekort wordt. |

## *7.4 Zandvang*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Zandvang |
| Definitie | Het deel van de monitoringbuis dat dient om het sediment op te vangen dat via het filter de buis in komt. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het al dan niet voorkomen van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *voorzien van zandvang* van de entiteit *Monitoringbuis.* |
| Toelichting | Een monitoringbuis die voorzien is van een zandvang vergt minder onderhoud. De lengte van de zandvang is van belang om te bepalen hoe vaak onderhoud nodig is. |
| *7.4.1* **zandvanglengte** | |
| **Naam attribuut** | zandvanglengte |
| Definitie | De lengte van de zandvang. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.3 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 0.05 tot niet-gespecificeerd |

## *7.5 Geo-ohmkabel*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Geo-ohmkabel |

| | |
|---|---|
| Definitie | Het instrument dat aan een monitoringbuis is bevestigd om de elektrische geleidbaarheid van het grondwater te kunnen bepalen. |
| Kardinaliteit | 0..* |
| Regels | Het aantal keren dat de entiteit voorkomt wordt bepaald door het gegeven *aantal geo-ohmkabels*. |
| Toelichting | Een geo-ohmkabel wordt bij inrichting van de put op een aantal punten aan een monitoringbuis bevestigd. De posities van de elektrodes ten opzichte van de buis zijn daarmee gefixeerd. |
| *7.5.1* **kabelnummer** | |
| Naam attribuut | kabelnummer |
| Definitie | Het nummer dat door of voor de bronhouder wordt gebruikt om de geo-ohmkabel van een monitoringbuis te identificeren. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Nummer |
| Maximale lengte | 2 |
| Regels | Het kabelnummer is uniek voor de monitoringbuis. |
| Toelichting | Gewoonlijk volstaat één geo-ohmkabel voor het bepalen van de geleidbaarheid van het grondwater dat in de put ontsloten is. In de volgende gevallen wordt een put van meer kabels voorzien:<br>(1) de afstand tussen de elektrodes is groter dan gewenst; door twee kabels verspringend op te hangen wordt de juiste onderlinge afstand verkregen;<br>(2) het aantal elektrodes bepaalt de dikte van een kabel; wanneer het aantal elektrodes te groot is voor een acceptabele dikte, verdeelt men de elektrodes over meer kabels. |
| *7.5.2* **kabel in gebruik** | |
| Naam attribuut | kabel in gebruik |
| Definitie | De aanduiding die aangeeft of de geo-ohmkabel een of meer actuele meetpunten levert in een grondwatermonitoringnet. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Ja |
| Domein | IndicatieJaNeeOnbekend |
| Type | Enumeratie |
| Toelichting | Het gegeven staat niet in een brondocument. De basisregistratie ondergrond kent de juiste waarde automatisch toe. Bij het *starten van de registratie* wordt de waarde *onbekend* toegekend. Een verandering in de waarde wordt gestuurd vanuit het registratieobject grondwatermonitoringnet. Zolang er geen grondwatermonitoringnetten in de registratie ondergrond zijn opgenomen, houdt het gegeven de waarde *onbekend*. |

## *7.6 Elektrode*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Elektrode |
| Definitie | Een geleider die in het stroomcircuit ter bepaling van de elektrische geleidbaarheid gebruikt wordt om contact te maken met het grondwater. |
| Kardinaliteit | 2..* |
| Toelichting | In oudere typen geo-ohmkabels vormen twee elektrodes een vast paar met een relatief kleine onderlinge afstand (enkele dm). Meer moderne kabels kennen deze beperking niet, doordat over elke combinatie van twee elektroden gemeten kan worden. |
| *7.6.1* **elektrodenummer** | |

| | |
|---|---|
| Naam attribuut | elektrodenummer |
| Definitie | Het nummer dat door of voor de bronhouder wordt gebruikt om de elektrode in de geo-ohmkabel te identificeren. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Nummer |
| Maximale lengte | 3 |
| Regels | Het elektrodenummer is uniek binnen de geo-ohmkabel. |
| Toelichting | Bij aanwezigheid van meerdere geo-ohmkabels worden elektrodes soms doorgenummerd, zodat deze uniek binnen een put zijn. |
| *7.6.2* **aanvulmateriaal elektrode** | |
| Naam attribuut | aanvulmateriaal elektrode |
| Definitie | Het materiaal waarmee de ruimte in de put ter plaatse van de elektrode is opgevuld. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | AanvulmateriaalElektrode |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | De codelijst voor het domein is nog niet stabiel en moet uiteindelijk zijn toegespitst op de relevantie voor het meten van de geleidbaarheid. |
| *7.6.3* **elektrodestatus** | |
| Naam attribuut | elektrodestatus |
| Definitie | De toestand die aangeeft of de elektrode gebruikt kan worden voor grondwatermonitoring. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Ja |
| Domein | StatusElektrode |
| Type | Codelijst |
| Toelichting | Anders dan bij monitoringbuizen komt het niet voor dat een kabel buiten gebruik wordt gesteld. |
| *7.6.4* **elektrodepositie** | |
| Naam attribuut | elektrodepositie |
| Definitie | De verticale positie van de elektrode. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Ja |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.3 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | -200 tot 50 |

| | |
|---|---|
| Toelichting | De positie van een elektrode wordt nooit direct bepaald. Bij inrichting van de grondwatermonitoringput wordt de positie afgeleid van de positie van de bovenkant van de buis. De positie verandert als de verticale positie van de monitoringbuis als geheel verandert. Bij het aanleveren van een nieuw ingemeten positie voor de bovenkant van een monitoringbuis, wordt de nieuwe waarde voor de elektrodepositie door de BRO berekend. |

## *7.7 Ingeplaatst deel*

| | |
|---|---|
| Naam entiteit | Ingeplaatst deel |
| Definitie | Een stijgbuis die in de monitoringbuis is geplaatst en de functie van het oorspronkelijke stijgbuisdeel overneemt. |
| Kardinaliteit | 0..1 |
| Regels | Het al dan niet voorkomen van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *buisdeel ingeplaatst* van de entiteit *Monitoringbuis*. |
| Toelichting | Het inplaatsen van een buisdeel gebeurt altijd na inrichting van een grondwatermonitoringput. De gegevens staan in het brondocument *GMW-Inplaatsen*. |
| *7.7.1* **lengte ingeplaatst deel** | |
| Naam attribuut | lengte ingeplaatst deel |
| Definitie | De lengte van het ingeplaatste stijgbuisdeel. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Rationaal getal |
| Maximale lengte | 3.3 |
| Eenheid | m (meter) |
| Waardebereik | 50 tot 200 |
| Toelichting | De lengte is niet als een dynamisch gegeven gedefinieerd, hoewel het theoretisch mogelijk is dat de lengte in de loop van de tijd verandert. De keuze is ingegeven door de overweging dat de kans dat een ingeplaatste buis verlengd of ingekort wordt miniem is, omdat het inplaatsen zelf al een hoogst uitzonderlijke gebeurtenis is. |
| *7.7.2* **diameter bovenkant ingeplaatst deel** | |
| Naam attribuut | diameter bovenkant ingeplaatst deel |
| Definitie | De binnendiameter van de bovenkant van het ingeplaatste stijgbuisdeel. |
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Natuurlijk getal |
| Maximale lengte | 2 |
| Eenheid | mm (millimeter) |
| Waardebereik | 20 tot 50 |
| Regels | De waarde van het gegeven is kleiner dan de *diameter bovenkant buis*. |
| Toelichting | De diameter van het ingeplaatste buisdeel heeft geen invloed op de toestroomsnelheid van het grondwater omdat de oorspronkelijke diameter van het filter niet verandert. |
| *7.7.3* **materiaal ingeplaatst deel** | |
| Naam attribuut | Materiaal ingeplaatst deel |
| Definitie | Het materiaal waaruit de ingeplaatste stijgbuis bestaat. |

| | |
|---|---|
| Kardinaliteit | 1 |
| Authentiek | Ja |
| Dynamisch | Nee |
| Domein | Buismateriaal |
| Type | Codelijst |

## Artikel 2 Beschrijving van de enumeraties en codelijsten

### *2.1 Enumeraties*

*IndicatieJaNee*

| Waarde |
|---|
| ja |
| nee |

*IndicatieJaNeeOnbekend*

| Waarde |
|---|
| ja |
| nee |
| onbekend |

*Kwaliteitsregime*

| Waarde |
|---|
| IMBRO |
| IMBRO/A |

### *2.2 Codelijsten*

*1. AanvulmateriaalBuis*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| bentoniet | ✓ | ✓ | Als aanvulmateriaal is bentoniet gebruikt. |
| bentonietFiltergrind | ✓ | ✓ | Als aanvulmateriaal is bentoniet en filtergrind gebruikt. |
| boorgatmateriaal | ✓ | ✓ | Als aanvulmateriaal is opgeboord materiaal gebruikt. |
| filtergrind | ✓ | ✓ | Als aanvulmateriaal is filtergrind gebruikt. |
| grind | ✓ | ✓ | Als aanvulmateriaal is grind gebruikt, waarbij onbekend is welk type grind het betreft. |
| grout | ✓ | ✓ | Als aanvulmateriaal is grout gebruikt. |
| onbekend | | ✓ | Het is onbekend welk type aanvulmateriaal is gebruikt. |

*2. AanvulmateriaalElectrode*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| filtergrind | ✓ | ✓ | Als aanvulmateriaal is filtergrind gebruikt. |
| klei | ✓ | ✓ | Als aanvulmateriaal is klei gebruikt. |
| zand | ✓ | ✓ | Als aanvulmateriaal is zand gebruikt. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| onbekend | | ✓ | Het is onbekend welk type aanvulmateriaal is gebruikt. |

### *3. Beschermconstructie*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | ✓ | ✓ | De put is niet voorzien van een beschermconstructie. |
| kokerMetaal | ✓ | ✓ | De put is voorzien van een uitstekende beschermkoker die van metaal is, waardoor de put niet bruikbaar is voor telemetrie. |
| kokerNietMetaal | ✓ | ✓ | De put is voorzien van een uitstekende beschermkoker die niet van metaal is, waardoor de put in dat opzicht bruikbaar is voor telemetrie. |
| potNietWaterdicht | ✓ | ✓ | De put is voorzien van een vlakke beschermconstructie die nagenoeg samenvalt met het maaiveld en die niet water- of algemener gesteld vloeistofdicht is. |
| potWaterdicht | ✓ | ✓ | De put is voorzien van een vlakke beschermconstructie die nagenoeg samenvalt met het maaiveld en die water- of algemener gesteld vloeistofdicht is. |
| koker | | ✓ | De put is voorzien van een beschermkoker, waarbij onbekend is of deze van metaal is of niet. |
| onbekend | | ✓ | Het is onbekend of de put voorzien is van een beschermconstructie. |
| pot | | ✓ | De put is voorzien van een vlakke beschermconstructie die nagenoeg samenvalt met het maaiveld, waarbij onbekend is of deze waterdicht is of niet. |

### *Buismateriaal*

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| beton | ✓ | ✓ | De buis bestaat uit beton. |
| gres | ✓ | ✓ | De buis bestaat uit gres. |
| hout | ✓ | ✓ | De buis bestaat uit hout. |
| ijzer | ✓ | ✓ | De buis bestaat uit ijzer. |
| koper | ✓ | ✓ | De buis bestaat uit koper. |
| messing | ✓ | ✓ | De buis bestaat uit messing. |
| pe | ✓ | ✓ | De buis bestaat uit polyethyleen, waarbij onbekend is of het high density of low density polyethyleen betreft. |
| peHighDensity | ✓ | ✓ | De buis bestaat uit high density polyethyleen. |
| peLowDensity | ✓ | ✓ | De buis bestaat uit low density polyethyleen. |
| pePvc | ✓ | ✓ | De buis bestaat uit polyethyleen en pvc, waarbij waarbij onbekend is of het high density of low density polyethyleen betreft. |
| pvc | ✓ | ✓ | De buis bestaat uit polyvinylchloride. |
| staal | ✓ | ✓ | De buis bestaat uit staal, waarbij onbekend is welk type staal het betreft. |
| staalGegalvaniseerd | ✓ | ✓ | De buis bestaat uit gegalvaniseerd staal. |
| staalRoestvrij | ✓ | ✓ | De buis bestaat uit roestvrij staal. |
| teflon | ✓ | ✓ | De buis bestaat uit teflon. |
| asbest | | ✓ | De buis bestaat uit asbest. |
| houtStaal | | ✓ | De buis bestaat uit hout en staal. |
| koperStaal | | ✓ | De buis bestaat uit koper en staal. |
| onbekend | | ✓ | Het is onbekend uit welk type materiaal de buis bestaat. |
| pvcStaal | | ✓ | De buis bestaat uit pvc en staal. |

### Buisstatus

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| onbruikbaar | ✓ | ✓ | De buis is nooit meer bruikbaar voor grondwater-monitoring. |
| gebruiksklaar | ✓ | ✓ | De buis is klaar voor grondwatermonitoring. |
| nietGebruiksklaar | ✓ | ✓ | De buis is niet klaar voor grondwatermonitoring. |
| onbekend | | ✓ | Het is onbekend wat de status van de buis is. |

### Buistype

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| minifilter | ✓ | ✓ | De monitoringbuis bestaat uit een zeer kort filterdeel en een stijgbuisdeel dat uit een flexibele slang bestaat. Het minifilter is daarom uitsluitend geschikt voor grondwatersamenstellingsonder-zoek. |
| standaardbuis | ✓ | ✓ | De monitoringbuis heeft de standaardopbouw van stijgbuisdeel, filterdeel en eventueel een zand-vang. |
| volledigFilter | ✓ | ✓ | De monitoringbuis is in zijn geheel een filter. |
| filterlozeBuis | | ✓ | De monitoringbuis is in zijn geheel een stijgbuis-deel, met een open onderkant. |

### CoördinaatTransformatie

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| nietGetransformeerd | ✓ | ✓ | De gegevens zijn aangeleverd in ETRS89; transformatie was niet nodig. |
| RDNAPTRANS2008 | ✓ | ✓ | De gegevens zijn getransformeerd van RD naar ETRS89, gebruikmakend van de transformatie RDNAPTRANS™, versie 2008. RDNAPTRANS™ is de officiële transformatie tussen RD/NAP en ETRS89 afkomstig van het Kadaster. |
| RDNAPTRANS2008MV0 | | ✓ | De gegevens zijn getransformeerd van RD naar ETRS89, gebruikmakend van de transformatie RDNAPTRANS™, versie 2008. De positie van het aardoppervlak is onbekend, bij transformatie is uitgegaan van 0 m NAP. RDNAPTRANS™ is de officiële transformatie tussen RD/NAP en ETRS89 afkomstig van het Kadaster. |

### Elektrodestatus

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| gebruiksklaar | ✓ | ✓ | De elektrode is klaar voor het doen van metingen. |
| nietGebruiksklaar | ✓ | ✓ | De elektrode is niet klaar voor het doen van metingen. |
| onbekend | | ✓ | Het is onbekend wat de status van de elektrode is. |

### InitiëleFunctie

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| brandput | ✓ | ✓ | De put is initiëel ingericht voor het onttrekken van bluswater. |
| kwaliteit | ✓ | ✓ | De put is initiëel ingericht voor het monitoring van de grondwatersamenstelling. |
| kwaliteitStand | ✓ | ✓ | |
| stand | ✓ | ✓ | De put is initiëel ingericht voor het monitoring van de grondwaterstand. |
| onttrekking | ✓ | ✓ | De put is initiëel ingericht voor grondwateront-trekking. |
| onbekend | | ✓ | Het is onbekend voor welke functie de put initiëel is ingericht. |

## KaderAanlevering

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| publiekeTaak | ✓ | ✓ | De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de publieke taakuitvoering, zonder nadere specificering. |
| GBM | ✓ | ✓ | De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de wet gewasbeschermings-middelen en biociden |
| KRW | ✓ | ✓ | De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de kaderrichtlijn water. |
| NBW | ✓ | ✓ | De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de wet natuurbescherming. |
| NR | ✓ | ✓ | De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de nitraatrichtlijn. |
| OGW | ✓ | ✓ | De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de ontgrondingenwet |
| OW | ✓ | ✓ | De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de omgevingswet. |
| WW | ✓ | ✓ | De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de waterwet. |
| archiefoverdracht | | ✓ | De gegevens zijn aangeleverd in het kader van archiefoverdracht. |

## Kousmateriaal

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | ✓ | ✓ | Er is geen filterkous aanwezig. |
| nylon | ✓ | ✓ | Het filter is voorzien van een filterkous van nylon. |
| pp | ✓ | ✓ | Het filter is voorzien van een filterkous van polypropyleen. |
| onbekend | | ✓ | Het is onbekend of een filterkous is gebruikt. |

## KwaliteitsnormInrichting

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| IBR | ✓ | ✓ | De put is ingericht conform de richtlijnen van het Ingenieursbureau Rotterdam. |
| NEN5104 | ✓ | ✓ | De put is ingericht conform NEN5104. |
| NEN5744 | ✓ | ✓ | De put is ingericht conform NEN5744. |
| NEN5766 | ✓ | ✓ | De put is ingericht conform NEN5766. |
| RWSgwmon | ✓ | ✓ | De put is ingericht volgens de richtlijn Rijkswaterstaat Normen voor grondwatermonitoring. |
| BWsb | ✓ | ✓ | De put is ingericht conform de richtlijnen in het standaardbestek van Brabant Water. |
| VKB2001 | ✓ | ✓ | De put is ingericht conform VKB protocol 2001. |
| STOWAgwst | ✓ | ✓ | De put is ingericht conform het STOWA Handboek meten van grondwaterstanden in peilbuizen. |
| geen | ✓ | ✓ | Er is geen kwaliteitsnorm gebruikt. |
| onbekend | | ✓ | Het is onbekend of een kwaliteitsnorm is gebruikt bij inrichting van de put. |

## Lijm

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geen | ✓ | ✓ | Er is geen verlijming toegepast in de buis. |
| ongespecificeerd | ✓ | ✓ | Er is verlijming toegepast in de buis maar de gebruikte lijmsoort is niet gespecificeerd. |
| onbekend | | ✓ | Het is onbekend of verlijming is toegepast. |

## LokaalVerticaalReferentiepunt

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| NAP | ✓ | ✓ | Normaal Amsterdams Peil |

### MethodeLocatiebepaling

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| DGPS50tot200cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Differential Global Positioning System, afwijking tussen 50 en 200 centimeter. |
| GPS200tot1000cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Global Positioning System, afwijking tussen 200 en 1.000 centimeter. |
| RTKGPS0tot2cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking kleiner dan 2 centimeter. |
| RTKGPS2tot5cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking tussen 2 en 5 centimeter. |
| RTKGPS5tot10cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking tussen 5 en 10 centimeter. |
| RTKGPS10tot50cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, zonder fix, afwijking tussen 10 en 50 centimeter. |
| tachymetrie0tot10cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. tachymetrie, ook wel als landmeting of Total Station aangeduid, vanaf een referentiepunt dat geen NAP-peilmerk is, afwijking kleiner dan 10 centimeter. |
| tachymetrie10tot50cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. tachymetrie, ook wel als landmeting of Total Station aangeduid, vanaf een referentiepunt dat geen NAP-peilmerk is, afwijking tussen 10 en 50 centimeter. |
| GBKNOnbekend | | ✓ | Locatie bepaald aan de hand van de grootschalige basiskaart van Nederland (tegenwoordig BGT), afwijking onbekend. |
| GPSOnbekend | | ✓ | Meting d.m.v. Global Positioning System, afwijking onbekend. |
| kaartOnbekend | | ✓ | Locatie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend. |
| onbekend | | ✓ | Het is onbekend op welke manier en met welke afwijking de locatie bepaald is. |

### MethodePositiebepalingBovenkantBuis

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| afgeleidSbl | ✓ | ✓ | De positie bovenkant buis is afgeleid van de lengtewijziging van het stijgbuisdeel. |
| AHN2 | ✓ | ✓ | Positie bepaald d.m.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 2 van 2007-2012. |
| AHN3 | ✓ | ✓ | Positie bepaald m.b.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 3 van 2014-2019. |
| RTKGPS0tot4cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking kleiner dan 4 centimeter. |
| RTKGPS4tot10cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking tussen 4 en 10 centimeter. |
| RTKGPS10tot20cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, zonder fix, afwijking tussen 10 en 20 centimeter. |
| RTKGPS20tot100cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, zonder fix, afwijking tussen 20 en 100 centimeter. |
| tachymetrie0tot10cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. tachymetrie, ook wel als landmeting of Total Station aangeduid, vanaf een referentiepunt dat geen NAP-peilmerk is, afwijking kleiner dan 10 centimeter. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| tachymetrie10tot50cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. tachymetrie, ook wel als landmeting of Total Station aangeduid, vanaf een referentiepunt dat geen NAP-peilmerk is, afwijking tussen 10 en 50 centimeter. |
| waterpassing0tot2cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. waterpassing vanaf een NAP-peilmerk, afwijking kleiner dan 2 centimeter. |
| waterpassing2tot4cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. waterpassing vanaf een NAP-peilmerk, afwijking tussen 2 en 4 centimeter. |
| waterpassing4tot10cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. waterpassing vanaf een NAP-peilmerk, afwijking tussen 4 en 10 centimeter. |
| AHN1 | | ✓ | Positie bepaald m.b.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 1 van 1996-2003. |
| GPSOnbekend | | ✓ | Meting d.m.v. Global Positioning System, afwijking onbekend. |
| kaartOnbekend | | ✓ | Positie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend. |
| onbekend | | ✓ | Het is onbekend op welke manier en met welke afwijking de positie bovenkant buis bepaald is. |

### MethodePositiebepalingMaaiveld

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| AHN2 | ✓ | ✓ | Positie bepaald d.m.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 2 van 2007-2012. |
| AHN3 | ✓ | ✓ | Positie bepaald m.b.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 3 van 2014-2019. |
| RTKGPS0tot4cm | ✓ | ✓ | Meting dmv Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking kleiner dan 4 centimeter. |
| RTKGPS4tot10cm | ✓ | ✓ | Meting dmv Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking tussen 4 en 10 centimeter. |
| RTKGPS10tot20cm | ✓ | ✓ | Meting dmv Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, zonder fix, afwijking tussen 10 en 20 centimeter. |
| RTKGPS20tot100cm | ✓ | ✓ | Meting dmv Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, zonder fix, afwijking tussen 20 en 100 centimeter. |
| tachymetrie0tot10cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. tachymetrie, ook wel als landmeting of Total Station aangeduid, vanaf een referentiepunt dat geen NAP-peilmerk is, afwijking kleiner dan 10 centimeter. |
| tachymetrie10tot50cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. tachymetrie, ook wel als landmeting of Total Station aangeduid, vanaf een referentiepunt dat geen NAP-peilmerk is, afwijking tussen 10 en 50 centimeter. |
| waterpassing0tot2cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. waterpassing vanaf een NAP-peilmerk, afwijking kleiner dan 2 centimeter. |
| waterpassing2tot4cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. waterpassing vanaf een NAP-peilmerk, afwijking tussen 2 en 4 centimeter. |
| waterpassing4tot10cm | ✓ | ✓ | Meting d.m.v. waterpassing vanaf een NAP-peilmerk, afwijking tussen 4 en 10 centimeter. |
| AHN1 | | ✓ | Positie bepaald m.b.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 1 van 1996-2003. |
| geen | | ✓ | Er is geen maaiveldpositie bepaald. |
| GPSOnbekend | | ✓ | Meting dmv Global Positioning System, afwijking onbekend. |
| kaartOnbekend | | ✓ | Maaiveldpositie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend. |
| onbekend | | ✓ | Het is onbekend op welke manier en met welke afwijking de maaiveldpositie bepaald is. |

### NaamGebeurtenis

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| beschermconstructieVeranderd | ✓ | ✓ | Het aanbrengen van een beschermconstructie of het vervangen van de bestaande door een ander type. |
| buisdeelIngeplaatst | ✓ | ✓ | Het repareren van een specifieke monitoringbuis door het inplaatsen van een stijgbuisdeel met een kleinere diameter. |
| buisIngekort | ✓ | ✓ | De lengte van het stijgbuisdeel van één of meer monitoringbuizen is gewijzigd door het inkorten ervan, eventueel in combinatie met het aanbrengen van een beschermconstructie of het vervangen van de bestaande door een ander type. |
| buisOpgelengd | ✓ | ✓ | De lengte van het stijgbuisdeel van één of meer monitoringbuizen is gewijzigd door het oplengen ervan, eventueel in combinatie met het aanbrengen van een beschermconstructie of het vervangen van de bestaande door een ander type. |
| buisstatusVeranderd | ✓ | ✓ | Van één of meer buizen in een grondwatermonitoringput is vastgesteld dat de (fysieke) status veranderd is. |
| eigenaarVeranderd | ✓ | ✓ | De eigenaar van de grondwatermonitoringput is veranderd. |
| elektrodestatusVeranderd | ✓ | ✓ | Van één of meer elektrodes is vastgesteld dat de (fysieke) status veranderd is. |
| maaiveldVerlegd | ✓ | ✓ | Het maaiveld bij de put is gewijzigd door ophoging of afgraving, en is daarom opnieuw vastgesteld. |
| nieuweBepalingMaaiveld | ✓ | ✓ | De maaiveldpositie bij de put is mogelijk veranderd door een natuurlijk proces en is daarom opnieuw vastgesteld. |
| nieuweBepalingPosities | ✓ | ✓ | De posities van de put en het maaiveld zijn mogelijk veranderd door een natuurlijk proces en zijn daarom opnieuw vastgesteld. |
| onderhouderVeranderd | ✓ | ✓ | De onderhoudende instantie van de grondwatermonitoringput is gewijzigd. |

### Putstabiliteit

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| instabiel | ✓ | ✓ | De put beweegt in gelijke of ongelijke mate mee met het maaiveld. |
| stabielNAP | ✓ | ✓ | De put beweegt niet mee met een veranderend maaiveld. |
| onbekend | | ✓ | Of en hoe de put beweegt met een verandering van de maaiveldpositie is onbekend. |

### Referentiestelsel

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| ETRS89 | ✓ | ✓ | European Terrestrial Reference System 1989 (EPSG 4258). |
| RD | ✓ | ✓ | Rijks Driehoeksmeting – Amersfoort RD New (EPSG 28992). |

### Registratiestatus

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| geregistreerd | ✓ | ✓ | Het registeren van de gegevens van het object is gestart. De gegevens uit het eerste brondocument zijn in de registratie ondergrond vastgelegd. Er zijn daarna geen nieuwe gegevens geregistreerd. |
| aangevuld | ✓ | ✓ | Het registeren van de gegevens van het object heeft na de start van de registratie een vervolg gekregen. De gegevens in de registratie ondergrond zijn minimaal een keer aangevuld met nieuwe gegevens. |

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| voltooid | ✓ | ✓ | Het registeren van de gegevens van het object is voltooid. Alle gegevens zijn in de registratie ondergrond vastgelegd en er kunnen geen nieuwe gegevens meer worden geregistreerd. |

**VerticaalReferentievlak**

| Waarde | IMBRO | IMBRO/A | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| NAP | ✓ | ✓ | Normaal Amsterdams Peil |

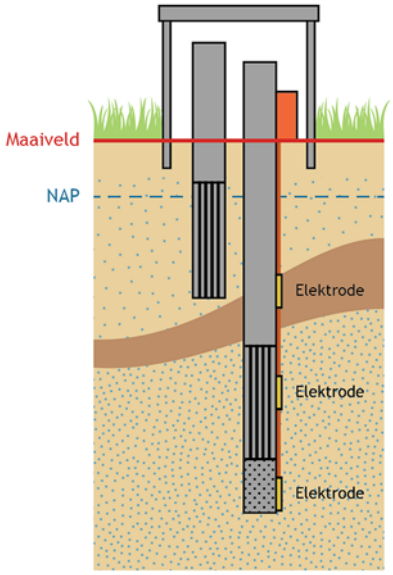
## Toelichting

### *1. Inleiding*

De catalogus voor de grondwatermonitoringsput beschrijft de gegevens die in de registratie ondergrond zijn opgenomen van putten die in het publieke domein worden gebruikt voor het monitoren van de hoeveelheid grondwater en de kwaliteit ervan.

#### *1.1 Grondwatermonitoringput*

Een grondwatermonitoringput is een constructie die op een specifieke locatie in Nederland is ingericht en die in een monitoringnet wordt gebruikt. De constructie wordt gewoonlijk gerealiseerd in een gat dat gemaakt is door in de ondergrond te boren. Veelal bestaat een put uit een samenstel van buizen dat aan het oppervlak wordt beschermd tegen invloeden van buitenaf (figuur 1). Via de buizen wordt het grondwater dat zich op een bepaalde diepte bevindt ontsloten. Het deel van de buis waardoor het grondwater binnen kan komen is het filter. Een filter fungeert als meetpunt in een grondwatermonitoringnet. Aan een buis kunnen een of meer geo-ohmkabels zijn bevestigd. Dat zijn kabels die voorzien zijn van elektroden die gebruikt worden om bijvoorbeeld het zoutgehalte van het water te kunnen bepalen.




*Figuur 1: Schematische weergave van een grondwatermonitoringput met twee monitoringbuizen; de verticaal gearceerde delen zijn de filters.*

De opbouw van een put varieert en de monitoringdiepte is daarbij een factor van belang. Wordt de put gebruikt voor de monitoring van het grondwater in het bovenste deel van de ondergrond, dan bestaat hij vaak uit niet meer dan een buis die aan de bovenzijde met een dop is afgesloten.
Voor het ontsluiten van diep grondwater worden soms honderden meters diepe gaten geboord en dat is een relatief kostbare operatie. Dergelijke putten kunnen tientallen monitoringbuizen bevatten. Elk van die buizen ontsluit grondwater op een andere diepte. De ruimte tussen de buizen is met een bepaald materiaal opgevuld om het geheel te verstevigen en aan de bovenzijde wordt de put afgesloten met een beschermconstructie. Zoals de naam al aangeeft dient de beschermconstructie om de put te beschermen tegen beschadiging of andere ongewenste invloeden. De constructie is kan

boven het maaiveld uitsteken, zoals in figuur 1, maar ook min of meer samenvallen met het maaiveld. Voor het laatste wordt in de gebouwde omgeving vaak gekozen.

Een grondwatermonitoringput is in de basisregistratie ondergrond opgenomen wanneer ten minste een van de filters of elektroden een meetpunt is in een grondwatermonitoringnet dat onder de basisregistratie ondergrond valt.

### *1.2 Put met voorgeschiedenis*

De grondwatermonitoringput is een registratieobject met materiële geschiedenis. Voordat de put in de registratie ondergrond is opgenomen kan hij al een zekere geschiedenis achter de rug hebben. Een dergelijke grondwatermonitoringput wordt een put *met voorgeschiedenis* genoemd.

Er gelden bijzondere regels voor een put met voorgeschiedenis.

De bijzondere regels hebben betrekking op de opbouw van de materiële geschiedenis. De geschiedenis van een grondwater-monitoringput is een reeks van gebeurtenissen die elkaar netjes moeten opvolgen in de tijd. In principe geldt de eis dat de precieze datum van een gebeurtenis moet worden vastgelegd, maar die eis kan niet met terugwerkende kracht gelden voor putten die al voor de invoering van de BRO bestonden. Wanneer een gebeurtenis in het verleden ligt, moet de basisregistratie er rekening mee houden dat de datum niet precies is vastgelegd en bijvoorbeeld alleen het jaar bekend is. Het deel van de geschiedenis die dateert van voor de registratie, de voorgeschiedenis, mag daarom een zekere onvolledigheid kennen.

## ***2. Belangrijkste entiteiten***

### *2.1 Grondwatermonitoringput*

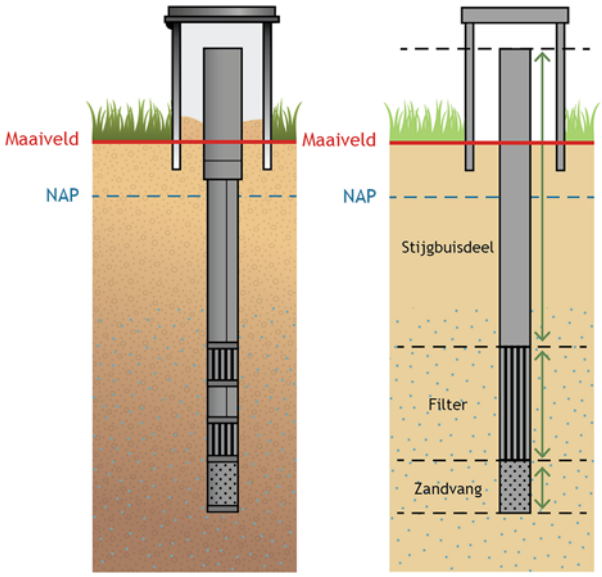
Deze entiteit draagt de naam van het registratieobject zelf en bevat onder meer de gegevens die de grondwatermonitoringsput identificeren, allerlei administratieve gegevens, gegevens die de constructie globaal karakteriseren (*aantal buizen*, *beschermconstructie*) en gegevens die nodig zijn om de gevolgen van eventuele maaiveldveranderingen goed te kunnen vastleggen (*maaiveld stabiel, putstabiliteit*).

### *2.2 Registratiegeschiedenis*

De registratiegeschiedenis van een grondwatermonitoringput geeft de essentie van de geschiedenis van het object in de registratie ondergrond, de zgn. formele geschiedenis. De registratiegeschiedenis vertelt bijvoorbeeld wanneer voor het eerst gegevens van het object zijn geregistreerd en of er na de start van de registratie correcties zijn doorgevoerd.

### *2.3 Monitoringbuis*

De constructie van een put is in de basisregistratie ondergrond teruggebracht tot haar essentie, en dat geldt ook voor de monitoringbuis. In werkelijkheid kan een buis bestaan uit een heleboel delen die wat materiaal, diameter en functie betreft verschillen. Het model dat de basisregistratie hanteert is simpel en beschrijft de buis als opgebouwd uit maximaal drie functionele delen (figuur 2).

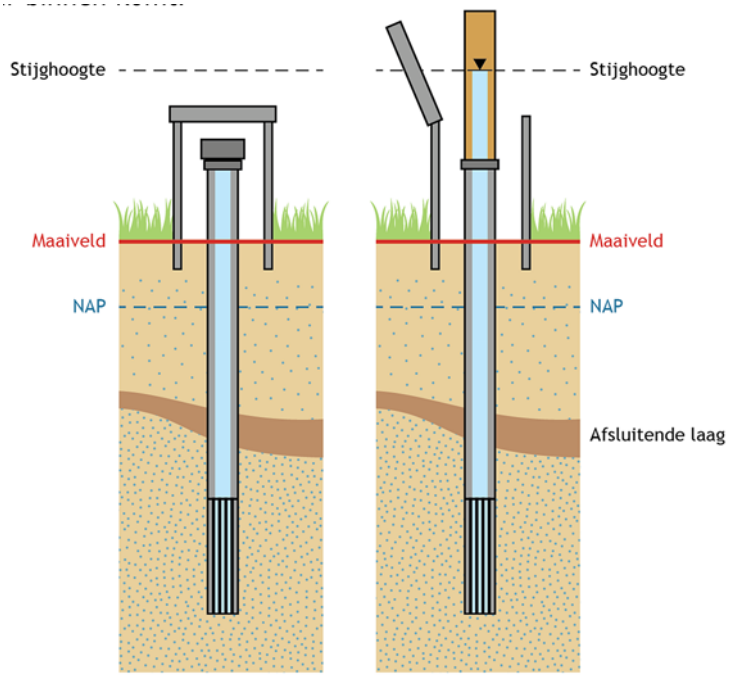



*Figuur 2: Voorbeeld van een put met één buis in het veld (links) en hoe die in de BRO (rechts) wordt vastgelegd.*

In de meeste gevallen bestaat een buis uit een *filter* met daarboven een *stijgbuisdeel*; in sommige gevallen zit onder het filter nog een derde deel, de *zandvang*. Ieder deel van de buis heeft een bepaalde lengte.

Het filter is het belangrijkste onderdeel van de buis en fungeert als meetpunt in een grondwatermonitoringnet. Via het filter kan het grondwater de buis in stromen. In het stijgbuisdeel kan het grondwater vrijelijk bewegen tenzij de buis is afgesloten met een *drukdop* (figuur 3). Een drukdop wordt gebruikt wanneer de buis zou kunnen overstromen doordat het water onder druk staat. Wanneer de grondwaterstand bepaald moet worden, wordt in die gevallen vaak een opzetstuk gebruikt.

De zandvang dient om sediment op te vangen dat door het filter naar binnen komt.




*Figuur 3: Monitoringbuis voorzien van een drukdop (links), en gebruik van een opzetstuk voor het uitvoeren van een grondwaterstandmeting (rechts).*

Voor de monitoring van ondiep grondwater zijn buizen met een afwijkende opbouw in gebruik, en in gebruik geweest.
In het verleden zijn monitoringbuizen gebruikt die uit beton bestonden en geen filteropeningen

hadden. Een dergelijke buis was eigenlijk alleen een stijgbuis en werd zo in het boorgat gehangen dat het water aan de onderzijde kon instromen. Zulke buizen zijn niet meer in gebruik. Ook waren er buizen in gebruik die over de gehele lengte uit filter bestaan. Dergelijke buizen worden nog steeds gebruikt.
Om de twee afwijkende buizen in het model te passen wordt toegestaan dat het filter, resp. de stijgbuis de lengte nul heeft.

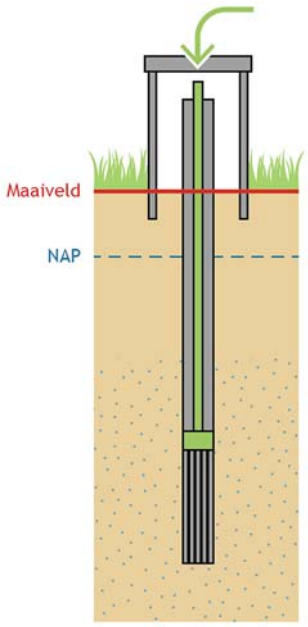
De aard van het materiaal waaruit een buis bestaat en het materiaal dat gebruikt is om de buis in de put op zijn plaats te houden, het *toegepast materiaal*, worden vastgelegd omdat het van belang kan zijn bij het beoordelen van de bruikbaarheid van de meetpunten in de put voor de monitoring van de kwaliteit van het grondwater.

### *2.4 Geo-ohmkabel*

In bepaalde delen van Nederland worden bij inrichting van de put soms geo-ohmkabels aan een buis bevestigd. Dat zijn kabels die voorzien zijn van elektroden en een meetkastje. De kabels worden traditioneel gebruikt om het zoutgehalte van het water te kunnen monitoren. Vroeger werden zij daarom wel *zoutwachters* genoemd. De elektroden vormen per paar een meetpunt.

### *2.5 Ingeplaatst deel*

Wanneer een stijgbuisdeel lekkage vertoont kan de eigenaar van de put ervoor kiezen een nieuw stijgbuisdeel in de bestaande buis te plaatsen; dat nieuwe deel wordt kortweg *ingeplaatst deel* genoemd.

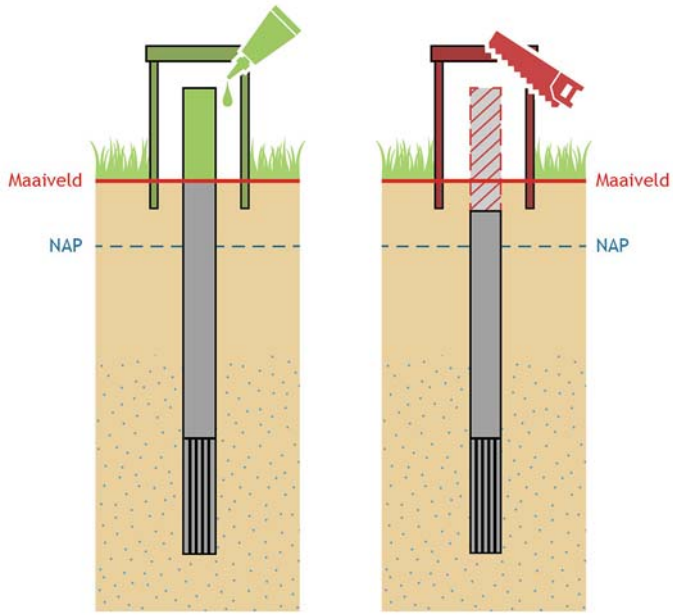



*Figuur 4: Inplaatsen van een stijgbuisdeel.*

### *2.6 Putgeschiedenis*

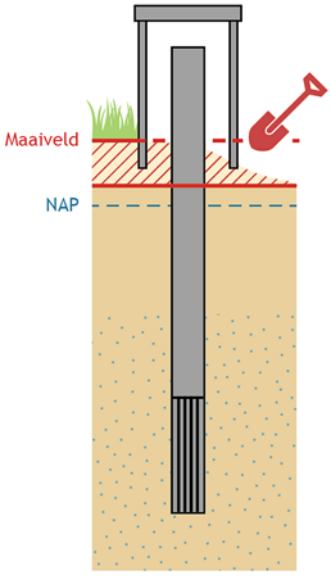
De putgeschiedenis geeft aan wanneer de put is ingericht, wanneer die is opgeruimd en welke gebeurtenissen er tussentijds hebben plaatsgevonden. Er zijn elf gebeurtenissen geïdentificeerd die van belang zijn voor het registratieobject en dat zijn:
- Het eigendom van de put is op een andere organisatie overgegaan.
- Het uitvoeren van het onderhoud van de put is op een andere organisatie overgegaan.
- In een bestaande monitoringbuis is een nieuw stijgbuisdeel geplaatst (figuur 4).
- De put wordt voorzien van een beschermconstructie of de bestaande beschermconstructie wordt vervangen door een ander type.
- De toestand die aangeeft of de monitoringbuis gebruikt kan worden voor monitoring, is veranderd.
- De toestand die aangeeft of de elektrode gebruikt kan worden voor monitoring, is veranderd.
- Een monitoringbuis is korter gemaakt (figuur 5); deze verandering kan gepaard gaan met het aanbrengen of vervangen van een beschermconstructie.

- Een monitoringbuis is langer gemaakt (figuur 5); deze verandering kan gepaard gaan met het aanbrengen of vervangen van een beschermconstructie.



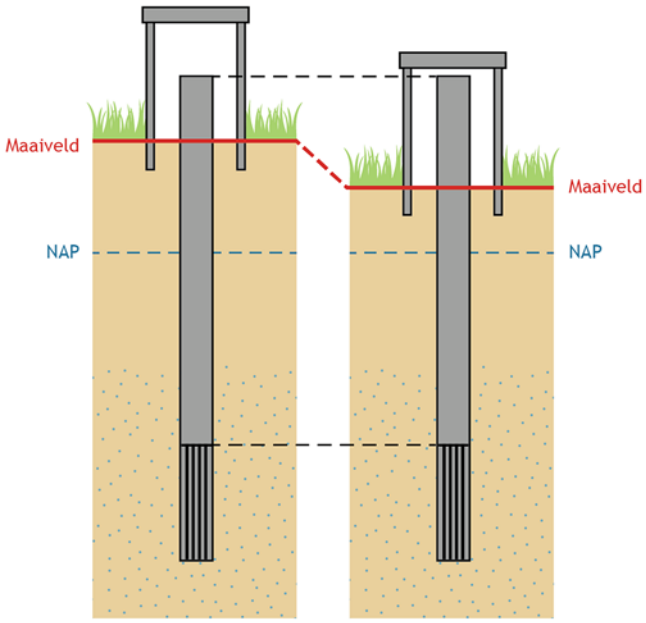

*Figuur 5: Het oplengen (links) en inkorten (rechts) van een monitoringbuis.*

- De positie van het maaiveld is opnieuw bepaald omdat de mens ter plekke heeft ingegrepen (figuur 6), bijvoorbeeld door het bovenste deel van de bodem weg te graven.



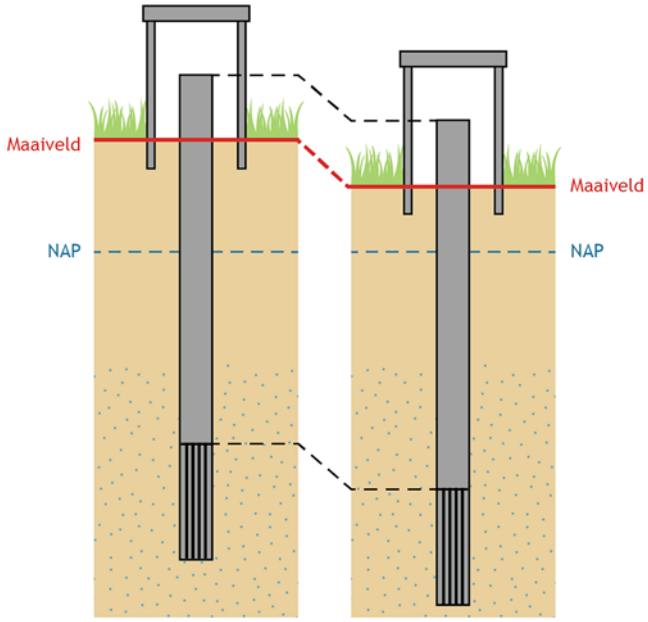

*Figuur 6: Verandering van maaiveldpositie door direct ingrijpen van de mens.*

- De positie van het maaiveld is opnieuw bepaald, omdat de put in een gebied ligt waar de positie van het maaiveld aan verandering onderhevig is; het is echter niet nodig de posities van de buizen opnieuw te bepalen omdat de put is verankerd (figuur 7).



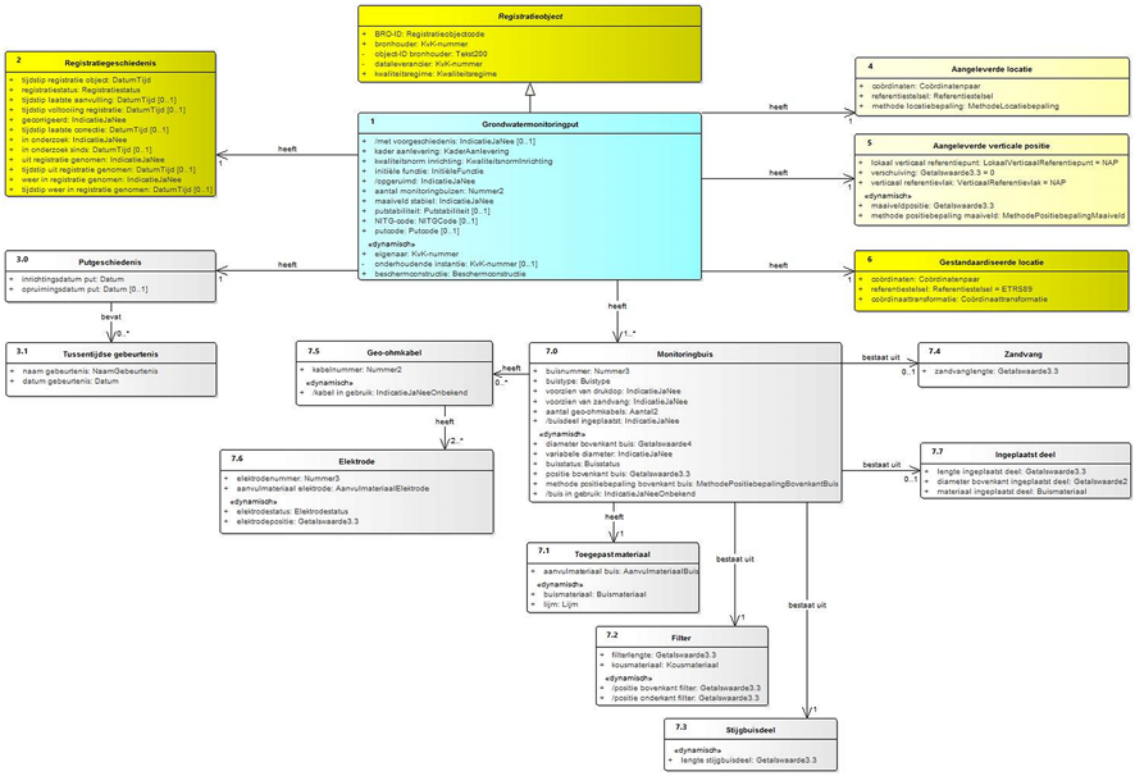

*Figuur 7: Het maaiveld in het gebied daalt, maar de positie van de put t.o.v. NAP verandert niet.*

- De posities van het maaiveld en de posities van de buizen zijn opnieuw bepaald, omdat de put in een gebied ligt waar de positie van het maaiveld veranderlijk is en de put meebeweegt (figuur 8).




*Figuur 8: Het maaiveld in het gebied daalt en de positie van de put t.o.v. NAP daalt mee.*

### *3. Het domeinmodel*



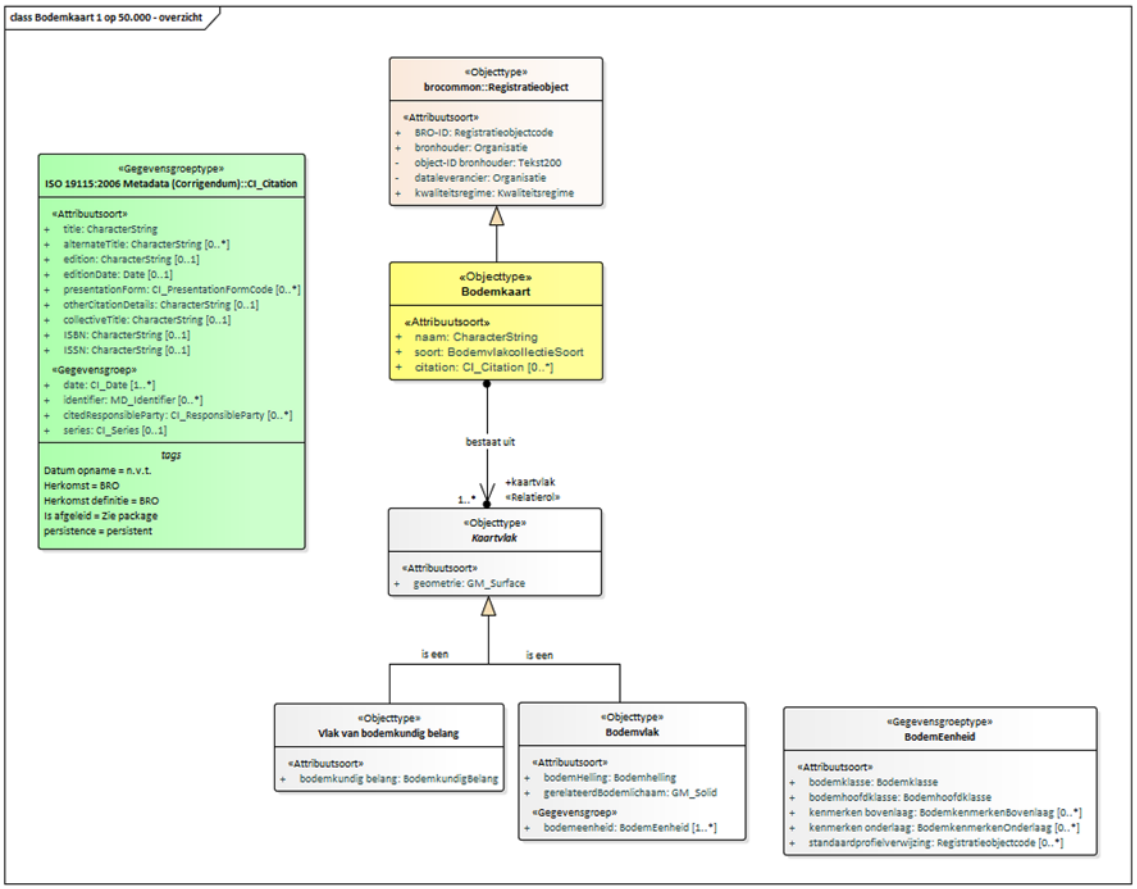

*Figuur 9: Domeinmodel Grondwatermonitoringput*

**Basisregistratie Ondergrond (BRO)**
**Catalogus**
Bodemkaart

Versie: 0.99
Datum: 8 mei 2019
**Inhoud**


Artikel 1 Definities 455
1.1 Objecttypen 455
1.2 Primitieve datatypen 457
1.3 Codelijsten 457
1.4 Attribuut- en relatiesoort details 458
Toelichting 463
2.1 Bodem en bodemkartering 463
2.2 Gebruikersperspectief Bodemkaart 465
2.3 Domeinmodel Bodemkaart 465


## Artikel 1 Definities




**Bodemkaart 1 op 50.000 – overzicht**

### *1.1 Objecttypen*

#### *1.1.1 Objecttype Kaartvlak*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Kaartvlak |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Abstract objecttype voor een begrensd gebied als onderdeel van de bodemkaart. |
| **Herkomst definitie** | BRO |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| geometrie | De geometrie bepaald voor het Kaartvlak. | GM_Surface | 1 |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Bodemkaart [1] bestaat uit: kaartvlak Kaartvlak [1 .. *] | Een begrensd gebied als onderdeel van de bodemkaart. |

### *1.1.2 Objecttype Bodemkaart*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Bodemkaart |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een bodemkundig model van de Nederlandse bodem, bestaande uit een verzameling bij elkaar horende bodemvlakken, met een bodemkundige beschrijving, en vlakken van bodemkundig belang, zonder een bodemkundige beschrijving. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Toelichting** | Een collectie is een logische verzameling bodemkaartvlakken die als een geheel zijn gedocumenteerd. Als voorbeeld is dit de bodemkaart 1:50.000 of de oorspronkelijke kaartbladen die met de gele boekjes die bij kaartbladen horen of de beschrijvende rapportages bij actualisaties |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| naam | De naam van de deelverzameling. | CHARACTERSTRING | 1 |
| soort | De soort deelverzameling van het model. | BodemvlakcollectieSoort | 1 |
| citation | CI_Citation wordt gebruikt voor het verschaffen van informatie over een publicatie (wetenschappelijk, handleiding, ...) of citeerbare informatie te verschaffen over een bron (gegevensverzameling, dienst, ...). | CI_Citation | 0 .. * |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Bodemkaart is specialisatie van Registratieobject | Een entiteit met het geheel van generieke gegevens die voorkomen bij alle verschillende soorten registratie-objecten in de basisregistratie ondergrond (BRO). |
| Bodemkaart [1] bestaat uit: kaartvlak Kaartvlak [1 .. *] | Een begrensd gebied als onderdeel van de bodemkaart. |

### *1.1.3 Objecttype Bodemvlak*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Bodemvlak |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een begrensd gebied met overeenkomstige bodemkundige kenmerken. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Toelichting** | De begrenzing is de 2D afbeelding van het 3D bodemlichaam (soil body in INSPIRE) op het aardoppervlak (maaiveld), zodat het als kaart is te gebruiken |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| bodemHelling | | Bodemhelling | 1 |
| gerelateerdBodemlichaam | De geometrie, als een begrensd 3D-object, bepaald voor het bodemobject met gelijke bodemkenmerken. | GM_Solid | 1 |

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| bodemeenheid: | De bodemkundige typering van de bodem. | | 1 .. * |
| - bodemklasse | De indeling van de bodemtypen op specifiek niveau. | Bodemklasse | 1 |
| - bodemhoofdklasse | indeling van bodemtypen op generiek niveau | Bodemhoofdklasse | 1 |
| - kenmerken bovenlaag | De bodem specifieke kenmerken in de eerste 40 cm van het bodemprofiel. | BodemkenmerkenBovenlaag | 0 .. * |
| - kenmerken onderlaag | De bodem specifieke kenmerken in het bodemprofiel dieper dan 40 cm. | BodemkenmerkenOnderlaag | 0 .. * |
| - standaardprofielverwijzing | De registratieobjectcode van het standaard bodemprofiel waarmee de kenmekerken van de bodemeenheid het beste overeenkomen. | Registratieobjectcode | 0 .. * |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Bodemvlak is specialisatie van Kaartvlak | Abstract objecttype voor een begrensd gebied als onderdeel van de bodemkaart. |

### *1.1.4 Objecttype Vlak van bodemkundig belang*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Vlak van bodemkundig belang |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Vlak dat relevant is voor de interpretatie van de bodem in de directe omgeving, maar waarvoor geen bodemkundige beschrijving mogelijk is (stedelijk gebied, water, etc). |
| **Herkomst definitie** | BRO |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| bodemkundig belang | Aanduiding van het type vlak waarmee aangegeven wordt wat mogelijk het belang ervan is voor omliggende bodemvlakken | BodemkundigBelang | 1 |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Vlak van bodemkundig belang is specialisatie vanKaart-vlak | Abstract objecttype voor een begrensd gebied als onderdeel van de bodemkaart. |

## *1.2 Primitieve datatypen*

### *1.2.1 Primitief datatype GM_Solid*

| | |
|---|---|
| **Naam** | GM_Solid |
| **Definitie** | Volume. 3-dimensionaal geometrietype. (bron: ISO 19107:2003 Spatial Schema) |

### *1.2.2 Primitief datatype GM_Surface*

| | |
|---|---|
| **Naam** | GM_Surface |
| **Definitie** | Vlak. 2-dimensionale geometrie. (bron: ISO 19107:2003 Spatial Schema) |

## *1.3 Codelijsten*

| | |
|---|---|
| Bodemhelling | De indeling voor de overheersende helling in het Bodemvlak in procenten |

| | |
|---|---|
| Bodemhoofdklasse | Generalisatie van bodemtypen op basis van grondsoort en bodemvorming. |
| BodemkenmerkenBovenlaag | Opsomming van de toegestane waarden van specifieke kenmerken in de eerste 40 cm van het bodemprofiel. |
| BodemkenmerkenOnderlaag | Opsomming van de toegestane waarden van specifieke kenmerken in het bodemprofiel dieper dan 40 cm. |
| Bodemklasse | Aanduiding van de bodemtypen. |
| BodemkundigBelang | Typen van bodemkundig belang. |
| BodemvlakcollectieSoort | Aanduiding van de soorten Bodemvlakcollecties. |

## *1.4 Attribuut- en relatiesoort details*

### *1.4.1 Objecttype Kaartvlak*

#### 1.4.1.1 Attribuutsoort details Kaartvlak geometrie

| | |
|---|---|
| **Naam** | geometrie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De geometrie bepaald voor het Kaartvlak. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | GM_Surface |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### *1.4.2 Objecttype Bodemkaart*

#### 1.4.2.1 Attribuutsoort details Bodemkaart naam

| | |
|---|---|
| **Naam** | naam |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De naam van de deelverzameling. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Toelichting** | Bijvoorbeeld het kaartbladnummer of naam van het project. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

#### 1.4.2.2 Attribuutsoort details Bodemkaart soort

| | |
|---|---|
| **Naam** | soort |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De soort deelverzameling van het model. |

| | |
|---|---|
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Toelichting** | Biijvoorbeeld kaartbladnummer of actualisatieproject |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | BodemvlakcollectieSoort |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.4.2.4 Relatiesoort details Bodemkaart bestaat uit

| | |
|---|---|
| **Naam** | bestaat uit |
| **Definitie** | Een begrensd gebied als onderdeel van de bodemkaart. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 .. * |
| **Gerelateerd objecttype** | Kaartvlak |

## *1.4.3 Objecttype Bodemvlak*

### 1.4.3.1 Attribuutsoort details Bodemvlak bodemHelling

| | |
|---|---|
| **Naam** | bodemHelling |
| **Herkomst** | BRO |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Bodemhelling |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |
| **Meeteenheid** | BRO |

### 1.4.3.2 Attribuutsoort details Bodemvlak gerelateerdBodemlichaam

| | |
|---|---|
| **Naam** | gerelateerdBodemlichaam |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De geometrie, als een begrensd 3D-object, bepaald voor het bodemobject met gelijke bodemkenmerken. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |

| | |
|---|---|
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | GM_Solid |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |
| **Meeteenheid** | BRO |

### 1.4.3.3 Gegevensgroeptype details Bodemvlak BodemEenheid

| | |
|---|---|
| **Naam** | BodemEenheid |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De bodemkundige typering van de bodem. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Toelichting** | Een bodemeenheid wordt geïdentificeerd door de waarde van het gegeven bodemklasse. |

*Attribuutsoort bodemklasse BodemEenheid*

| | |
|---|---|
| **Naam** | bodemklasse |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De indeling van de bodemtypen op specifiek niveau. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Bodemklasse |

*Attribuutsoort bodemhoofdklasse BodemEenheid*

| | |
|---|---|
| **Naam** | bodemhoofdklasse |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | indeling van bodemtypen op generiek niveau |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Bodemhoofdklasse |

*Attribuutsoort kenmerken bovenlaag BodemEenheid*

| | |
|---|---|
| **Naam** | kenmerken bovenlaag |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De bodem specifieke kenmerken in de eerste 40 cm van het bodemprofiel. |
| **Herkomst definitie** | BRO |

| | |
|---|---|
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. * |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | BodemkenmerkenBovenlaag |

*Attribuutsoort kenmerken onderlaag BodemEenheid*

| | |
|---|---|
| **Naam** | kenmerken onderlaag |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De bodem specifieke kenmerken in het bodemprofiel dieper dan 40 cm. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. * |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | BodemkenmerkenOnderlaag |

*Attribuutsoort standaardprofielverwijzing BodemEenheid*

| | |
|---|---|
| **Naam** | standaardprofielverwijzing |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De registratieobjectcode van het standaard bodemprofiel waarmee de kenmekerken van de bodemeenheid het beste overeenkomen. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Toelichting** | Voorlopig kan het voorkomen dat een bodemeenheid niet is gerelateerd aan een standaard bodemprofiel. Doorgaans wordt een bodemeenheid gerelateerd aan één standaard bodemprofiel, maar in uitzonderlijke gevallen kunnen dit er twee of meer zijn. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. * |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Registratieobjectcode |

### *1.4.4 Objecttype Vlak van bodemkundig belang*

#### 1.4.4.1 Attribuutsoort details Vlak van bodemkundig belang bodemkundig belang

| | |
|---|---|
| **Naam** | bodemkundig belang |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Aanduiding van het type vlak waarmee aangegeven wordt wat mogelijk het belang ervan is voor omliggende bodemvlakken |
| **Herkomst definitie** | BRO |

| | |
|---|---|
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | BodemkundigBelang |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### *1.4.5 Codelijst details Bodemhelling*

| | |
|---|---|
| **Definitie** | De indeling voor de overheersende helling in het Bodemvlak in procenten |

| Code | Naam | Definitie |
|---|---|---|

### *1.4.6 Codelijst details Bodemhoofdklasse*

| | |
|---|---|
| **Definitie** | Generalisatie van bodemtypen op basis van grondsoort en bodemvorming. |

| Code | Naam | Definitie |
|---|---|---|

### *1.4.7 Codelijst details BodemkenmerkenBovenlaag*

| | |
|---|---|
| **Definitie** | Opsomming van de toegestane waarden van specifieke kenmerken in de eerste 40 cm van het bodemprofiel. |

| Code | Naam | Definitie |
|---|---|---|

### *1.4.8 Codelijst details BodemkenmerkenOnderlaag*

| | |
|---|---|
| **Definitie** | Opsomming van de toegestane waarden van specifieke kenmerken in het bodemprofiel dieper dan 40 cm. |

| Code | Naam | Definitie |
|---|---|---|

### *1.4.9 Codelijst details Bodemklasse*

| | |
|---|---|
| **Definitie** | Aanduiding van de bodemtypen. |

| Code | Naam | Definitie |
|---|---|---|

### *1.4.10 Codelijst details BodemkundigBelang*

| | |
|---|---|
| **Definitie** | Typen van bodemkundig belang. |

| Code | Naam | Definitie |
|---|---|---|

### *1.4.11 Codelijst details BodemvlakcollectieSoort*

| | |
|---|---|
| **Definitie** | Aanduiding van de soorten Bodemvlakcollecties. |

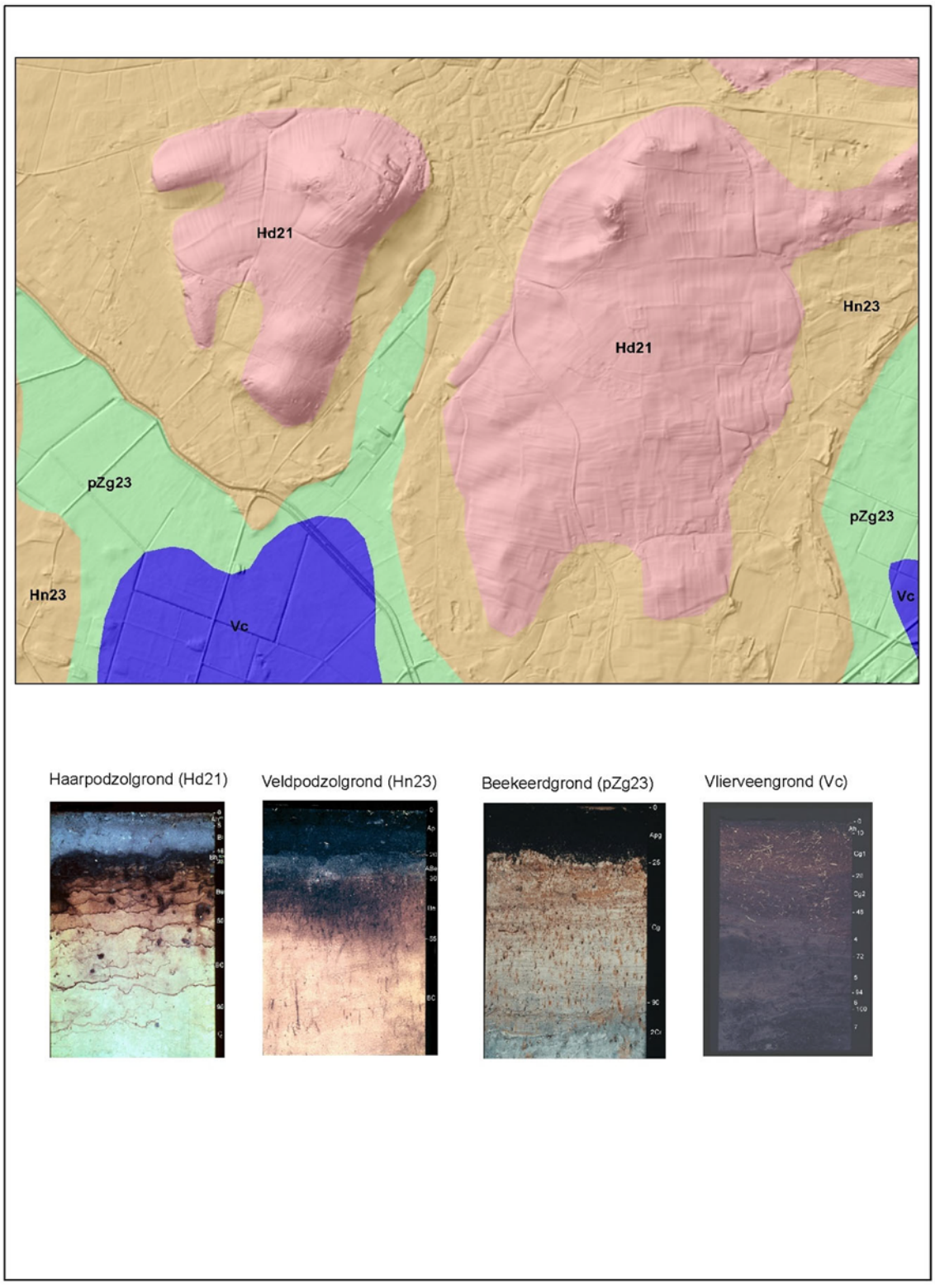
| Code | Naam | Definitie |
|---|---|---|

## Toelichting

De Bodemkaart is een van de registratieobjecten in de BRO, en wordt aangeduid als een 'model'. Voor de bodemkaart betekent dit dat de kaart zelf het 'model' is dat tot stand gekomen is via de bodemkundige kartering. De kaart is een resultaat van de interpretatie van data die in het veld zijn ingewonnen door experts, de 'veldbodemkundigen'. Dit is Informatie die ook in de BRO is opgenomen, met name de registratieobjecten boor- en profielkuilonderzoek, grondwaterdynamiek zijn hiervoor van belang. In deze objecten is profielopbouw met fysische en chemische analyses geregistreerd.

### *2.1 Bodem en bodemkartering*

De bodem is het buitenste deel van de aarde. Het materiaal waaruit de bodem bestaat (het moedermateriaal of uitgangsmateriaal) is in ons land grotendeels van elders aangevoerd, o.a. door de wind (löss, dekzand, stuifzand, duinzand), de rivieren (rivierklei en -zand), de zee (zeeklei en -zand) en door het landijs (smeltwaterafzettingen, keileem), soms is het ter plaatse ontstaan (veen).




*Figuur 3 Drie bodemeenheden in hun landschappelijk verband. De eenheden op de rug, op de helling en in het dal zijn verschillend. Elke eenheid (I, II en III) wordt op de bodemkaart onderscheiden met een eigen code en kleur. Onder het diagram een schematische voorstelling van de bodemprofielen van de drie eenheden.*

Door veranderingen in de sedimentatie vertoont het moedermateriaal vaak een zekere gelaagdheid. Onder invloed van uitwendige omstandigheden treedt bodemvorming op, waarbij veranderingen in het moedermateriaal ontstaan door omzetting, uitspoeling en ophoping van minerale en organische stoffen. Elke grond heeft dus als gevolg van de afzetting en van de bodemvorming een opeenvolging van min of meer horizontale lagen, die verschillen in samenstelling en eigenschappen. Deze lagen

heten horizonten. Samenstelling, dikte en opeenvolging van horizonten -het bodemprofiel- verschillen per grond. Gronden met een ongeveer gelijk bodemprofiel beschouwt men als een eenheid [Simonson1968]. Bij de bodemkartering stelt men door boringen de bodemeenheden vast en bepaalt op basis van overeenkomsten en verschillen tussen (groepen van) bodemprofielen de grenzen van die eenheden. Verschillen in bodemgesteldheid en landschap gaan vaak samen, omdat beide zijn ontstaan onder invloed van dezelfde uitwendige omstandigheden (figuur 3). Dit is bij de bodemkartering van groot belang, omdat het daardoor mogelijk is met betrekkelijk weinig boringen de grenzen tussen de verschillende gronden op te sporen en in kaart te brengen [Schelling-etal1975].

### *2.2 Gebruikersperspectief Bodemkaart*

De bodemkundige informatie op de Bodemkaart van Nederland 1: 50 000, die de basis vormt voor het bodemkundig model in de Basisregistratie Ondergrond, heeft betrekking op de aard en samenstelling van de bovengrond (grondsoort) met een verdere onderverdeling naar bodemvorming, veensoort, afwijkende lagen in het profiel, aanwezigheid van kalk en verstoringen door vergraving en egalisatie. De kaart geeft bodemkundige informatie over de stedelijke gebieden op het moment van de kartering. De bodemkaart is bedoeld voor nationale, regionale en lokale studies op het gebied van hydrologie, bodemgeschiktheid, bodemkwetsbaarheid, natuurontwikkeling, landschapsplanning en ruimtelijke planvorming.

Omdat informatie in het stedelijk gebied ontbreekt is de bodemkaart niet geschikt is voor het oplossen van stedelijke vraagstukken. Op locaties waar na de kartering stedelijk gebied is ontstaan kan de bodemopbouw op die locatie gewijzigd zijn. De beoordeling of het geleverde informatieniveau nog bruikbaar is voor de specifieke vraagstelling is ter beoordeling aan de gebruiker.

Het bodemkundig model is geschikt voor het afleiden van thematische kaarten. Deze thematische kaarten vallen echter niet binnen de verantwoordelijkheid van de Basisregistratie Ondergrond. In het gebruik voor nationale, regionale en lokale toepassingen geldt dat de informatiebehoefte per oppervlakte-eenheid toeneemt naarmate het probleem grootschaliger (‘lokaler’) wordt. De opnameschaal van de data is 1:50.000 en geeft op dat schaalniveau het bijbehorende detail (1 cm<sup>2<sup> op de kaart = 25 ha in het terrein). De beoordeling of het geleverde informatieniveau overeenkomt met de informatiebehoefte voor de specifieke vraagstelling is ter beoordeling aan de gebruiker.

### *2.3 Domeinmodel Bodemkaart*

In het model is het deel dat gerelateerd is aan het registratieobject Boormonsterprofiel in de catalogus nu niet meegenomen. In dit model volgen we internationale standaard van INSPIRE zoals beschreven in de ‘technical guideline’, omdat dat aansluit op het model ‘bodemkaart’ zoals deze in Nederland wordt gebruikt. Pas als de samenhang op basis van het Metamodel voor informatiemodellen, MIM (KKG metamodel) verder duidelijk is geworden kunnen we die relaties leggen en het model daarop laten aansluiten.

#### *2.3.1 Versiebeheer*

De beheerder van een model maakt zijn waardenlijsten (codelijsten en/of referentielijsten) bekend op een algemeen bekend formaat (PDF en als downloadable bestand) en maakt deze toegankelijk via www.basisregistratieondergrond.nl. De waardenlijsten worden meegeleverd bij de modellevering.

Als er wijzigingen zijn in een waardelijst, wordt er uiterlijk twee maanden vóór inwerkingtreding een notificatie op die website gezet, zodat gebruikers nog tijd hebben om hun eigen omgeving op de wijzigingen aan te passen.

#### *2.3.2 De bodemkaart als bodemkundig model*

De Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 vormt de basis voor het bodemkundig model in de Basisregistratie Ondergrond. De kaart geeft voor het landelijk gebied door middel van kaartvlakken informatie over de bodemopbouw en bodemkenmerken tot een diepte van ca. 1,2 m-mv. [Steur-Heijink1991]. Elk kaartvlak of object bevat een code voor de bodemeenheid. De bodemkaart is een 2-dimensionaal model dat de bodem als profile tot 1,2 m -mv beschrijft, waarmee het impliciet voor een deel 3D eigenschappen meekrijgt.

#### *2.3.3 Indeling bodemeenheden*

Een bodemeenheid verstrekt informatie over belangrijke kenmerken van het bodemprofiel tot een diepte van ca. 1,2 m-mv. De hoofdindeling van de bodemeenheden is in hoofdlijnen een indeling naar grondsoort. De verdere onderverdeling in hoofdklassen sluit nauw aan bij die van het Systeem van

Bodemclassificatie voor Nederland [Bakker-Schelling1989] tot en met het niveau van de subgroep. Dit niveau is in de legenda naamgevend. De hoofdklassen worden op de bodemkaart gecodeerd met één of twee hoofdletters. De volgende hoofdklassen worden onderscheiden:

- Veengronden (code V);
- Moerige gronden (code W);
- Podzolgronden (codes Y en H);
- Brikgronden (code B);
- Dikke eerdgronden (codes EZ, EL en EK);
- Kalkloze zandgronden (code Z...);
- Kalkhoudende zandgronden (code Z...A);
- Kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden (code S...A);
- Niet-gerijpte minerale gronden (code MO-zeeklei; RO-rivierklei);
- Zeekleigronden (code M);
- Rivierkleigronden (code R);
- Oude rivierkleigronden (code KR);
- Leemgronden (code L);
- Mariene afzettingen ouder dan pleistoceen (code MA, MK, MZ);
- Fluviatiele afzettingen ouder dan pleistoceen (code FG, FK);
- Kalksteenverweringsgronden (code KM, KK, KS);
- Ondiepe keileemgronden (code KX);
- Overige oude kleigronden (code KT);
- Grindgronden (code G).

De gronden worden in de legenda verder onderverdeeld naar o.a. aard en textuur van de bovengrond, de gelaagdheid in het bodemprofiel, veensoort bij veengronden, voorkomen van hydromorfe kenmerken en de aanwezigheid van kalk in het profiel. Deze onderverdeling wordt in de code aangegeven met letters en cijfers (bijvoorbeeld Hn21: veldpodzolgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand, of Zn23: vlakvaaggronden in lemig fijn zand). Met lettertoevoegingen aan het begin en aan het eind van de code worden specifieke kenmerken van de bovengrond en ondergrond aangeduid (bijvoorbeeld kHn21: veldpodzolgronden met een kleidek (k...) of Hn21x: veldpodzolgronden met keileem in de ondergrond, beginnend tussen 40 en 120 cm (...x).

### *2.3.4 Inventarisatiemethoden*

Rond 1960 is Stiboka in Zeeland gestart met de landelijke kartering van de bodem op schaal 1:50.000. De kaart is uitgegeven per kaartblad van de topografische kaart, schaal 1:50.000, met daarbij een toelichting in boekvorm. Door de aanpak per kaartblad verschilt de periode van opname van blad tot blad (fig. 2). Het veldwerk voor het laatste kaartblad is in 1995 afgerond. De bodemkaart is als GIS-bestand beschikbaar (versie 1). Hiervoor zijn de analoge kaarten gedigitaliseerd. Na de eerste opname zijn vanaf 2010 fragmenten van de kaart geactualiseerd. De inventarisatiemethode bij de actualisatie wijkt af van de methode die bij de eerste opname is gehanteerd.

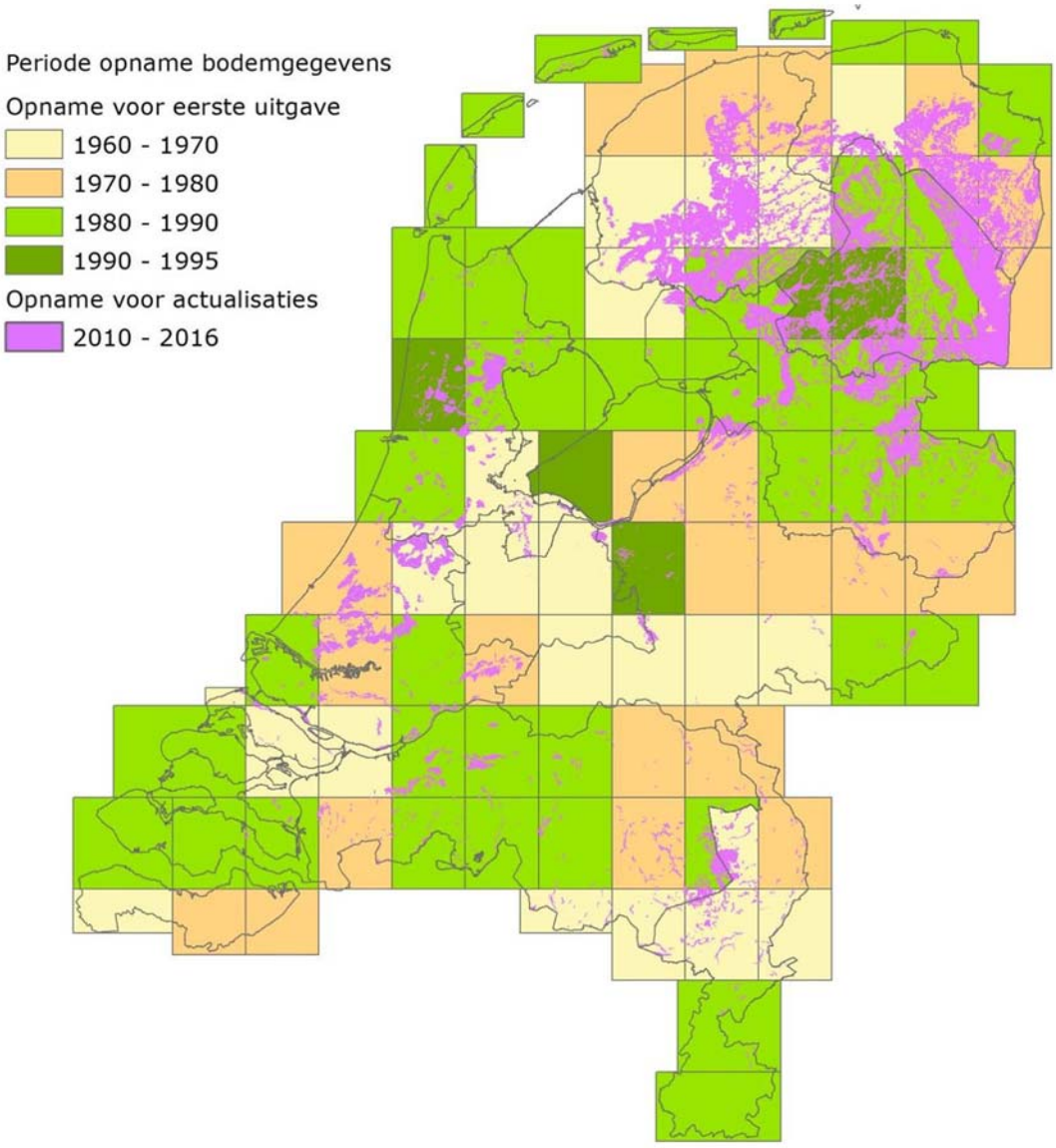
#### 2.3.4.1 Uitgebreide veldverkenning voor de eerste opname van de bodemkaart

Voor de eerste opname van de bodemkaart (zie figuur 4) is een uitgebreide veldverkenning uitgevoerd. Afhankelijk van de ingewikkeldheid van het bodempatroon, zijn voor de kaartschaal 1:50.000 10 tot 25 grondboringen per 100 ha verricht. Bij elke boring is een zgn. boormonsterbeschrijving opgesteld. Daarbij beschrijft de karteerder kenmerken die ontstaan zijn door bodemvorming en schat hij van elke laag o.a. het gehalte aan organische stof en koolzure kalk, het lutumgehalte en leemgehalte en de grofheid van het zand. De schattingen worden geijkt en gevalideerd door grondmonsteronderzoek. Aan de hand van deze boormonsterbeschrijvingen en allerlei landschappelijke kenmerken (o.a. reliëf en verschillen in vegetatie) zijn de eenheden op kaart ingetekend. De kaartschaal bepaalt mede de mate van detail waarmee de bodemgesteldheid kan worden weergegeven. Om druktechnische redenen en vanwege de leesbaarheid van de kaart zijn de afmetingen van kaartvlakken aan minimum-grenzen gebonden. Voor de kaartschaal 1:50.000 gold bij de eerste uitgave ca. 10 ha aanvankelijk als kleinste afmeting (1 cm<sup>2</sup> op de kaart = 25 ha in het terrein). Later is de minimum oppervlakte verminderd naar ca. 5 ha. De beschrijving van de eenheden op de bodemkaart, schaal 1:50.000, is daarom ruim van inhoud.

In de BRO is grondwater als een ander registratieobject opgenomen. In de veldeverkenning werden bij de eerste opname van de bodemeenheden ook gelijktijdig de grondwatertrappen in kaart gebracht.

De basis waarop het kaartbeeld is vastgelegd werd gevormd door de topografische kaart, schaal 1:50 000, verstrekt door de Topografische Dienst. Voor de eerste uitgave is deze basiskaart vereenvoudigd. Rond 1980 is gestart met proeven voor het digitaliseren van de kaartbeelden. Er was toen nog geen GIS-bestand met de topografische kaart beschikbaar, zodat bij het digitaliseren niet gecontroleerd kon

worden op de juiste afstemming met de topografie, zoals die later in GIS-bestanden beschikbaar kwam. Hierdoor kan de aansluiting van de begrenzing van oppervlaktewater in het bodemkundige model lokaal afwijken van de begrenzing in GIS-bestanden met de topografie.




*Figuur 4 Overzicht van jaar van opname eerste uitgave van de bodemkaart en van de actualisaties*

### 2.3.4.2 Digitale bodemkartering voor de actualisatie van de bodemeenheden

In 2010 is gestart met de actualisatie van de informatie op de bodemkaart. Deze activiteit richt zich vooral op bodemtypen en gegevens die door het landgebruik en de daarbij behorende ontwatering aan verandering onderhevig zijn. Bij veengronden bijvoorbeeld is sprake van geleidelijke oxidatie en afbraak van het organische materiaal, waardoor de veenlagen slinken of zelfs geheel verdwijnen. De actualisatie richt zich daarom op specifieke bodemtypen.

In de periode 2010 – 2014 is de bodemkaart van de gebieden met veengronden geactualiseerd [Vries-etal2014] en in 2016 in Noord- en Zuid-Holland de bodemkaart van de gebieden met kleigronden die een slappe, ongerijpte ondergrond hebben (fig. 2). De actualisatie wordt steeds uitgevoerd met behulp van 'Digitale Bodemkartering' (DBK). Dit is een methode waarin met statistische modellen bodemkaarten worden gemaakt, gebruikmakend van veldwaarnemingen van de bodem op punten en gebied dekkende kaarten van hulpvariabelen, zoals reliëf, grondwaterstanddiepte en landgebruik. Vanwege de kosten en de doorlooptijd is voor deze methode gekozen in plaats van de karteringsmethode die gehanteerd is bij de eerste opname van de bodemkaart. Bij DBK is het benodigde aantal

boringen per oppervlakte-eenheid geringer en worden de patronen via ruimtelijke interpolatie verkregen. Dit bespaart tijd en kosten.

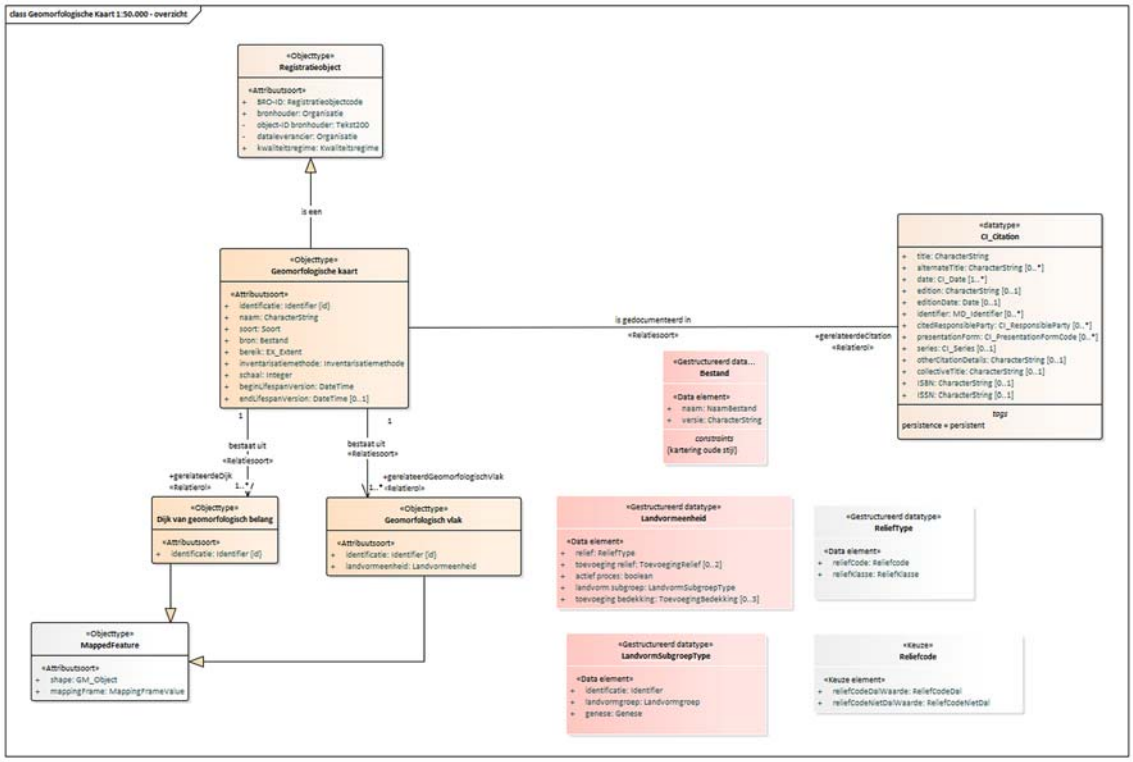
Op hoofdlijnen omvat de werkwijze bij DBK de volgende onderdelen:
- Analyse van de beschikbare gegevens in het Bodemkundig InformatieSysteem (BIS) van WenR (Alterra). Hierbij gaat het vooral om recente boorbeschrijvingen. In de toekomst worden de boorbeschrijvingen beschikbaar in de BRO hier eveneens bij betrokken;
- Dataverzameling. Na het opstellen van een dataverzamelingsplan worden in het veld aanvullende grondboringen verricht voor het opstellen van boorbeschrijvingen;
- Creëren GIS-bestanden met hulpvariabelen. Om met behulp van DBK bodemkaarten te vervaardigen, zijn GIS-bestanden nodig met gebiedskenmerken die gerelateerd kunnen zijn aan de bodemkenmerken die in kaart gebracht worden;
- Fitten model voor de ruimtelijke voorspelling van bodemkenmerken. Hierbij wordt naar de beste relatie gezocht tussen kenmerken ter plekke van de boorlocaties en één of meer hulpvariabelen;
- Creëren ruimtelijke verbreiding van de kenmerken;
- Valideren voorspellingen;
- Toekennen bodemtype op basis van de ruimtelijke voorspellingen van bodemkenmerken;
- Geactualiseerde fragmenten toevoegen aan het landelijke bestand van de bodemkaart.

**Basisregistratie Ondergrond (BRO)**
**Catalogus**
Geomorfologische kaart

Versie: 0.99
Datum: 10 mei 2019
**Inhoud**


Artikel 1 Definities 469
1.1 Objecttypen 469
1.2 Referentielijsten 471
1.3 Unions 473
1.4 Gestructureerde datatypen 473
1.5 Primitieve datatypen 474
1.6 Codelijsten 475
1.7 Enumeraties 475
1.8 Attribuut- en relatiesoort details 475
Toelichting 486
2.1 Geomorfologisch onderzoek en -kartering 486
2.2 Gebruikersperspectief 486
2.3 Classificatie, legenda en geomorfologische karteringen 486
2.4 Dijken van geomorfologisch belang 488
2.5 Inventarisatiemethoden 489


## Artikel 1 Definities




**Geomorfologische Kaart 1:50.000 – overzicht** – Ontwerp conceptueel model voor de Geomorfologische kaart, ten behoeve van de Basisregistratie Ondergrond (BRO).

### *1.1 Objecttypen*

#### *1.1.1 Objecttype Geomorfologische kaart*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Geomorfologische kaart |
| **Herkomst** | BRO |

| | |
|---|---|
| **Definitie** | Model (kaart) met informatie over de geomorfologie in Nederland op schaal 1:50.000. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Toelichting** | De website met de toelichting bij de geomorfologische kaart en de beschrijvende rapportages bij actualisaties. |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| identificatie | De unieke identificatie van een Geomorfologische vlakcollectie. | Identifier | 1 |
| naam | De naam van de verzameling. | CHARACTERSTRING | 1 |
| soort | De soort verzameling van het model. | Soort | 1 |
| bron | De typering van de hoogte informatie. | Bestand | 1 |
| bereik | De omhullende begrenzing van het gebied waar het model geheel binnen valt. | EX_Extent | 1 |
| inventarisatiemethode | De inventarisatiemethode die is gebruikt. | Inventarisatiemethode | 1 |
| schaal | De schaal waarop de gegevens zijn ingewonnen. | Integer | 1 |
| beginLifespanVersion | Date and time at which this version of the spatial object was inserted or changed in the spatial data set. | DatumTijd | 1 |
| endLifespanVersion | Date and time at which this version of the spatial object was superseded or retired in the spatial data set. | DatumTijd | 0 .. 1 |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Geomorfologische kaart is specialisatie van Registratieobject | Een entiteit met het geheel van generieke gegevens die voorkomen bij alle verschillende soorten registratie-objecten in de basisregistratie ondergrond (BRO). |
| Geomorfologische kaart [1] bestaat uit: gerelateerdGeomorfologischVlak Geomorfologisch vlak [1 .. *] | De unieke aanduiding van elk Geomorfologisch vlak waaruit de Geomorfologische kaart bestaat. |
| Geomorfologische kaart [1] is gedocumenteerd in: gerelateerdeCitation CI_Citation [1] | De unieke aanduiding van een CI_Citation waarin de Geomorfologische vlakcollectie is gedocumenteerd. |
| Geomorfologische kaart [1] bestaat uit: gerelateerdeDijk Dijk van geomorfologisch belang [1 .. *] | De unieke aanduiding van elke Dijk van geomorfologisch belang waaruit de Geomorfologische kaart bestaat. |

### *1.1.2 Objecttype Dijk van geomorfologisch belang*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Dijk van geomorfologisch belang |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Dijk van geomorfologisch belang. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Toelichting** | Primaire waterkerende dijken en dijken (bijvoorbeeld in Zeeland) die van belang/invloed zijn (geweest) op de vorming van landvormen. Scheiding tussen landvormen die wel en niet onderhevig zijn aan dynamische -> rivier- en getijde-invloeden. |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| identificatie | De unieke aanduiding van een Dijk van geomorfologisch belang. | Identifier | 1 |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Dijk van geomorfologisch belang is specialisatie vanMappedFeature | A spatial representation of a GeologicFeature. |
| Geomorfologische kaart [1] bestaat uit: gerelateerdeDijk Dijk van geomorfologisch belang [1 .. *] | De unieke aanduiding van elke Dijk van geomorfologisch belang waaruit de Geomorfologische kaart bestaat. |

### *1.1.3 Objecttype Geomorfologisch vlak*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Geomorfologisch vlak |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een begrensd gebied met overeenkomstige geomorfologische kenmerken |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Toelichting** | de begrenzing is de 2D afbeelding van het 3D lichaam (landvorm) op het aardoppervlak (maaiveld), zodat het als kaart is te gebruiken |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| identificatie | De unieke aanduiding van een Geomorfologisch vlak. | Identifier | 1 |
| landvormeenheid | Een landvormeenheid geclassificeerd aan de hand van 7 geomorfologische kenmerken. | Landvormeenheid | 1 |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Geomorfologisch vlak is specialisatie vanMappedFeature | A spatial representation of a GeologicFeature. |
| Geomorfologische kaart [1] bestaat uit: gerelateerdGeomorfologischVlak Geomorfologisch vlak [1 .. *] | De unieke aanduiding van elk Geomorfologisch vlak waaruit de Geomorfologische kaart bestaat. |

## *1.2 Referentielijsten*

### *1.2.1 Referentielijst ToevoegingRelief*

| | |
|---|---|
| **Naam** | ToevoegingRelief |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Aanduiding voor soort ToevoegingRelief. |

#### *1.2.1.1 Overzicht referentie elementen*

| Referentie element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| Code | Code van toevoeging relief. | CHARACTERSTRING | 1 |
| Omschrijving | Omschrijving van toevoeging relief. | CHARACTERSTRING | 1 |

### *1.2.2 Referentielijst ToevoegingBedekking*

| | |
|---|---|
| **Naam** | ToevoegingBedekking |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Aanduiding voor soort ToevoegingBedekking. |

| | |
|---|---|
| **Toelichting** | Met deze toevoeging wordt aanvullende informatie geven over afwijkende sedimentpakketten die van invloed zijn op de uiterlijke reliëfkenmerken van de landvormsubgroep. |

### *1.2.3 Referentielijst Genese*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Genese |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Aanduiding voor soort Genese. |

#### *1.2.3.1 Overzicht referentie elementen*

| Referentie element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| Code | Code van genese. | CHARACTERSTRING | 1 |
| Vormbepalende factoren | Vormbepalende factoren van genese. | CHARACTERSTRING | 1 |

### *1.2.4 Referentielijst ReliefCodeDal*

| | |
|---|---|
| **Naam** | ReliefCodeDal |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Aanduiding voor soort ReliefCodeDal. |

#### *1.2.4.1 Overzicht referentie elementen*

| Referentie element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| diepte | Diepte t.o.v. omgeving in meter. | CHARACTERSTRING | 1 |
| steilste verhang | Steilste verhang | CHARACTERSTRING | 1 |
| maximaal hoogteverschil | Maximaal hoogteverschil binnen de vorm in meters. | CHARACTERSTRING | 1 |
| maximaal verval | Maximaal verval in meters. | CHARACTERSTRING | 1 |
| code | Code van relief dal. | CHARACTERSTRING | 1 |

### *1.2.5 Referentielijst ReliefCodeNietDal*

| | |
|---|---|
| **Naam** | ReliefCodeNietDal |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Aanduiding voor soort ReliefCodeNietDal. |

#### *1.2.5.1 Overzicht referentie elementen*

| Referentie element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| reliëf | Relief. | CHARACTERSTRING | 1 |
| helling | Helling. | CHARACTERSTRING | 1 |
| lokaal maximaal hoogteverschil | Lokaal maximaal hoogteverschil in meters. | CHARACTERSTRING | 1 |
| code | Code van relief niet-dal. | CHARACTERSTRING | 1 |

### *1.2.6 Referentielijst Landvormgroep*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Landvormgroep |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Aanduiding voor soort Landvormgroep. |
| **Toelichting** | Landvormgroepen worden op basis van genese en vormkenmerken verder onderverdeeld in landvormsubgroepen. |

## 1.3 Unions

### 1.3.1 Union Reliefcode

| | |
|---|---|
| **Naam** | Reliefcode |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een samengestelde waardes voor reliefcode waarbij een gekeuze gemaakt moet worden tussen dalwaarde (ReliefCodeDalWaarde) en niet-dalwaarde (ReliefCodeNietDalWaarde). |

#### 1.3.1.1 Overzicht keuze elementen

| Union element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| reliefCodeDalWaarde | | ReliefCodeDal | 1 |
| reliefCodeNietDalWaarde | | ReliefCodeNietDal | 1 |

## 1.4 Gestruktureerde datatypen

### 1.4.1 Gestructureerd datatype Landvormeenheid

| | |
|---|---|
| **Naam** | Landvormeenheid |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een landvormeenheid geclassificeerd aan de hand van 7 geomorfologische kenmerken. |
| **Toelichting** | Deze 7 kenmerken zijn als eigenschappen toegevoegd aan dit object. EXAMPLE 22R21dl De reliëfcode 22 staat voor ondiepe dalen, met zeer gering verhang (<1°) en een zeer geringe hoogteverschillen binnen de landvorm (¼ tot ½m). De R in de code staat voor de vormgroep dalen. Code 2 in het onderdeel genese geeft aan dat het een dal is dat hoofdzakelijk is ontstaan door erosie onder periglaciale omstandigheden, waarbij de ondergrond permanent bevroren was (permafrost), en periodiek overvloedige hoeveelheden sneeuwsmeltwater afstroomden. De landvormcode 1 geeft in combinatie met de vormgroep- en genesecode aan dat het de landvorm droogdal betreft. De lettercombinatie dl in het onderdeel toevoeging geeft weer dat de landvorm bedekt of (gedeeltelijk) opgevuld is met dekzand of (zandige)löss. Er is bij deze landvorm geen morfologisch proces actief. |

#### 1.4.1.1 Overzicht data elementen

| Data element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| relief | Typering van de verticale dimensie van de landvormeenheid. | ReliefType | 1 |
| toevoeging relief | Nadere typering van het reliëf en/of typering van de (relatieve) hoogteligging van de landvormeenheid. | ToevoegingRelief | 0 .. 2 |
| actief proces | Onderverdeling van landvormeenheden naar het wel of niet onderhevig zijn aan een actief vormingsproces. Indien er geomorfologische processen actief op een landvorm inwerken wordt dit in dit attribuut aangegeven. | Boolean | 1 |
| landvorm subgroep | Vormen binnen de landvormgroep en dezelfde genese, maar met andere specifieke vormkenmerken. | LandvormSubgroepType | 1 |
| toevoeging bedekking | Typering van de landvormsubgroep bedekkende laag. | ToevoegingBedekking | 0 .. 3 |

### 1.4.2 Gestructureerd datatype LandvormSubgroepType

| | |
|---|---|
| **Naam** | LandvormSubgroepType |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Vormen binnen de landvormgroep en dezelfde genese, maar met andere specifieke vormkenmerken. Landvormgroepen worden op basis van genese onderverdeeld. Er zijn 10 genetische processen die van invloed kunnen zijn op de landvorm. |

#### 1.4.2.1 Overzicht data elementen

| Data element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| identificatie | De unieke aanduiding van een landvormsubgroep. | Identifier | 1 |
| landvormgroep | Een groep van landvormen die in hun uiterlijke gedaante bepaalde geomorfologische kenmerken gemeenschappelijk hebben. | Landvormgroep | 1 |
| genese | De ontstaanswijze van landvormen. | Genese | 1 |

### 1.4.3 Gestructureerd datatype ReliefType

| | |
|---|---|
| **Naam** | ReliefType |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Typering van de verticale dimensie van de landvormeenheid. |

#### 1.4.3.1 Overzicht data elementen

| Data element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| reliefCode | | Reliefcode | 1 |
| reliefKlasse | | ReliefKlasse | 1 |

### 1.4.4 Gestructureerd datatype Bestand

| | |
|---|---|
| **Naam** | Bestand |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De typering van de hoogte informatie. |
| **Toelichting** | De naam en versie van het bestand met hoogte informatie dat, binnen een GeomorfologischVlakCollectie, is gebruikt bij het afbakenen en classificeren van de GeomorfologischeVlakken. |

#### 1.4.4.1 Overzicht data elementen

| Data element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| naam | De naam of beschrijving van het bestand met hoogte informatie. | NaamBestand | 1 |
| versie | De versie van het bestand met hoogte informatie. | CHARACTERSTRING | 1 |

## 1.5 Primitieve datatypen

### 1.5.1 Primitief datatype Identifier

| | |
|---|---|
| **Naam** | Identifier |
| **Definitie** | Externe unieke object-identifier gepubliceerd door de verantwoordelijke instantie, die kan worden gebruikt door externe toepassingen om te verwijzen naar het ruimtelijke object. (bron: INSPIRE) |

### 1.5.2 Primitief datatype EX_Extent

| | |
|---|---|
| **Naam** | EX_Extent |
| **Definitie** | Information about spatial, vertical, and temporal extent. (bron: ISO 19115:2006) |

### 1.5.3 Primitief datatype GM_MultiSolid

| | |
|---|---|
| **Naam** | GM_MultiSolid |

| | |
|---|---|
| **Definitie** | Multivolume. Verzameling van volumes die gezamenlijk één object vormen (instanties van GM_Solid). (bron: ISO 19107:2003 Spatial Schema) |

### *1.5.4 Primitief datatype GM_MultiSurface*

| | |
|---|---|
| **Naam** | GM_MultiSurface |
| **Definitie** | Multivlak. Verzameling van vlakken die gezamenlijk één object vormen (instanties van GM_Surface). (bron: ISO 19107:2003 Spatial Schema) |

## *1.6 Codelijsten*

| | |
|---|---|
| ReliefKlasse | Aanduiding voor soort ReliefKlasse. |
| Inventarisatiemethode | Aanduiding voor soort Inventarisatiemethode |

## *1.7 Enumeraties*

| | |
|---|---|
| NaamBestand | Aanduiding voor naam van een bestand. |
| Soort | Aanduiding voor soort Bestand. |

## *1.8 Attribuut- en relatiesoort details*

### *1.8.1 Objecttype Geomorfologische kaart*

#### 1.8.1.1 Attribuutsoort details Geomorfologische kaart identificatie

| | |
|---|---|
| **Naam** | identificatie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De unieke identificatie van een Geomorfologische vlakcollectie. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Identifier |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

#### 1.8.1.2 Attribuutsoort details Geomorfologische kaart naam

| | |
|---|---|
| **Naam** | naam |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De naam van de verzameling. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Toelichting** | de unieke identificatie van een deelverzameling van het model (kaart) bijvoorbeeld het kaartbladnummer of de naam van het project. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |

| | |
|---|---|
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.8.1.3 Attribuutsoort details Geomorfologische kaart soort

| | |
|---|---|
| **Naam** | soort |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De soort verzameling van het model. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Toelichting** | de documentatie van een verzameling bij elkaar horende geomorfologische kaartvlakken. Bijvoorbeeld in de vorm van beschrijvende rapportage bij actualisaties |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Soort |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.8.1.4 Attribuutsoort details Geomorfologische kaart bron

| | |
|---|---|
| **Naam** | bron |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De typering van de hoogte informatie. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Toelichting** | De naam en versie van het bestand met hoogte informatie dat, binnen een Geomorfologisch vlakcollectie, is gebruikt bij het afbakenen en classificeren van de geomorfologische vlakken. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Ja |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Bestand |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.8.1.5 Attribuutsoort details Geomorfologische kaart bereik

| | |
|---|---|
| **Naam** | bereik |
| **Herkomst** | ISO 19115:2006 Metadata (Corrigendum) |
| **Definitie** | De omhullende begrenzing van het gebied waar het model geheel binnen valt. |
| **Herkomst definitie** | ISO 19115:2006 |
| **Toelichting** | De begrenzing is aangegeven door een rechthoek met de linker bovenhoek en rechter onderhoek. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |

| | |
|---|---|
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | EX_Extent |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.8.1.6 Attribuutsoort details Geomorfologische kaart inventarisatiemethode

| | |
|---|---|
| **Naam** | inventarisatiemethode |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De inventarisatiemethode die is gebruikt. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Toelichting** | Als kartering oude stijl is dan is de hoogtepunten kaart (schaal 1:10 000) gebruikt niet vastgelegd is welke versie, dus het attribuut versie is voidable. De naam en versie van het bestand met hoogte informatie dat, binnen een Geomorfologisch vlakcollectie, is gebruikt bij het afbakenen en classificeren van de Geomorfologische vlakken. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Inventarisatiemethode |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.8.1.7 Attribuutsoort details Geomorfologische kaart schaal

| | |
|---|---|
| **Naam** | schaal |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De schaal waarop de gegevens zijn ingewonnen. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Toelichting** | De kaartschaal van de geomorfologische kaart is 1:50.000, waarop de karteermethode en nauwkeurigheid (detaillering van de gebruikte classificatie) is afgestemd |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Integer |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.8.1.8 Attribuutsoort details Geomorfologische kaart beginLifespanVersion

| | |
|---|---|
| **Naam** | beginLifespanVersion |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Date and time at which this version of the spatial object was inserted or changed in the spatial data set. |
| **Herkomst definitie** | BRO |

| | |
|---|---|
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | DatumTijd |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.8.1.9 Attribuutsoort details Geomorfologische kaart endLifespanVersion

| | |
|---|---|
| **Naam** | endLifespanVersion |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Date and time at which this version of the spatial object was superseded or retired in the spatial data set. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | DatumTijd |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.8.1.10 Relatiesoort details Geomorfologische kaart bestaat uit

| | |
|---|---|
| **Naam** | bestaat uit |
| **Definitie** | De unieke aanduiding van elk Geomorfologisch vlak waaruit de Geomorfologische kaart bestaat. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 .. * |
| **Gerelateerd objecttype** | Geomorfologisch vlak |

### 1.8.1.11 Relatiesoort details Geomorfologische kaart is gedocumenteerd in

| | |
|---|---|
| **Naam** | is gedocumenteerd in |
| **Definitie** | De unieke aanduiding van een CI_Citation waarin de Geomorfologische vlakcollectie is gedocumenteerd. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Gerelateerd objecttype** | CI_Citation |

### 1.8.1.12 Relatiesoort details Geomorfologische kaart bestaat uit

| | |
|---|---|
| **Naam** | bestaat uit |
| **Definitie** | De unieke aanduiding van elke Dijk van geomorfologisch belang waaruit de Geomorfologische kaart bestaat. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |

| | |
|---|---|
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 .. * |
| **Gerelateerd objecttype** | Dijk van geomorfologisch belang |

### *1.8.2 Objecttype Dijk van geomorfologisch belang*

#### 1.8.2.1 Attribuutsoort details Dijk van geomorfologisch belang identificatie

| | |
|---|---|
| **Naam** | identificatie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De unieke aanduiding van een Dijk van geomorfologisch belang. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Toelichting** | Een externe object-ID is een unieke object-identifier die door de verantwoordelijke instantie is gepubliceerd en die door externe toepassingen kan worden gebruikt om naar het ruimtelijke object te verwijzen. De identifier is een identifier van het ruimtelijke object en niet een identifier van het fenomeen in de echte wereld. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Identifier |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### *1.8.3 Objecttype Geomorfologisch vlak*

#### 1.8.3.1 Attribuutsoort details Geomorfologisch vlak identificatie

| | |
|---|---|
| **Naam** | identificatie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De unieke aanduiding van een Geomorfologisch vlak. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Toelichting** | Een externe object-ID is een unieke object-identifier die door de verantwoordelijke instantie is gepubliceerd en die door externe toepassingen kan worden gebruikt om naar het ruimtelijke object te verwijzen. De identifier is een identifier van het ruimtelijke object en niet een identifier van het fenomeen in de echte wereld. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Identifier |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

#### 1.8.3.2 Attribuutsoort details Geomorfologisch vlak landvormeenheid

| | |
|---|---|
| **Naam** | landvormeenheid |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een landvormeenheid geclassificeerd aan de hand van 7 geomorfologische kenmerken. |
| **Herkomst definitie** | BRO |

| | |
|---|---|
| **Toelichting** | Deze 7 kenmerken zijn als eigenschappen toegevoegd aan dit object. EXAMPLE 22R21dl De reliëfcode 22 staat voor ondiepe dalen, met zeer gering verhang (<1°) en een zeer geringe hoogteverschillen binnen de landvorm (¼ tot ½m). De R in de code staat voor de vormgroep dalen. Code 2 in het onderdeel genese geeft aan dat het een dal is dat hoofdzakelijk is ontstaan door erosie onder periglaciale omstandigheden, waarbij de ondergrond permanent bevroren was (permafrost), en periodiek overvloedige hoeveelheden sneeuwsmeltwater afstroomden. De landvormcode 1 geeft in combinatie met de vormgroep- en genesecode aan dat het de landvorm droogdal betreft. De lettercombinatie dl in het onderdeel toevoeging geeft weer dat de landvorm bedekt of (gedeeltelijk) opgevuld is met dekzand of (zandige)löss. Er is bij deze landvorm geen morfologische proces actief. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Ja |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Landvormeenheid |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### *1.8.4 Referentielijst ToevoegingRelief*

#### 1.8.4.1 Referentie element details ToevoegingRelief Code

| | |
|---|---|
| **Naam** | Code |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code van toevoeging relief. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |

#### 1.8.4.2 Referentie element details ToevoegingRelief Omschrijving

| | |
|---|---|
| **Naam** | Omschrijving |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Omschrijving van toevoeging relief. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |

### *1.8.5 Referentielijst Genese*

#### 1.8.5.1 Referentie element details Genese Code

| | |
|---|---|
| **Naam** | Code |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code van genese. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |

### 1.8.5.2 Referentie element details Genese Vormbepalende factoren

| | |
|---|---|
| **Naam** | Vormbepalende factoren |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Vormbepalende factoren van genese. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |

*1.8.6 Referentielijst ReliefCodeDal*

### 1.8.6.1 Referentie element details ReliefCodeDal diepte

| | |
|---|---|
| **Naam** | diepte |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Diepte t.o.v. omgeving in meter. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |

### 1.8.6.2 Referentie element details ReliefCodeDal steilste verhang

| | |
|---|---|
| **Naam** | steilste verhang |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Steilste verhang |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |

### 1.8.6.3 Referentie element details ReliefCodeDal maximaal hoogteverschil

| | |
|---|---|
| **Naam** | maximaal hoogteverschil |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Maximaal hoogteverschil binnen de vorm in meters. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |

### 1.8.6.4 Referentie element details ReliefCodeDal maximaal verval

| | |
|---|---|
| **Naam** | maximaal verval |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Maximaal verval in meters. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |

### 1.8.6.5 Referentie element details ReliefCodeDal code

| | |
|---|---|
| **Naam** | code |

| | |
|---|---|
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code van relief dal. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |

*1.8.7 Referentielijst ReliefCodeNietDal*

### 1.8.7.1 Referentie element details ReliefCodeNietDal reliëf

| | |
|---|---|
| **Naam** | reliëf |
| **Herkomst** | Referentie element |
| **Definitie** | Relief. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |

### 1.8.7.2 Referentie element details ReliefCodeNietDal helling

| | |
|---|---|
| **Naam** | helling |
| **Herkomst** | Referentie element |
| **Definitie** | Helling. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |

### 1.8.7.3 Referentie element details ReliefCodeNietDal lokaal maximaal hoogteverschil

| | |
|---|---|
| **Naam** | lokaal maximaal hoogteverschil |
| **Herkomst** | Referentie element |
| **Definitie** | Lokaal maximaal hoogteverschil in meters. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |

*1.8.7.4 Referentie element details ReliefCodeNietDal code*

| | |
|---|---|
| **Naam** | code |
| **Herkomst** | Referentie element |
| **Definitie** | Code van relief niet-dal. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |

*1.8.8 Keuze Reliefcode*

### 1.8.8.1 Union element details Reliefcode reliefCodeDalWaarde

| | |
|---|---|
| **Naam** | reliefCodeDalWaarde |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |

| | |
|---|---|
| **Formaat** | ReliefCodeDal |

### 1.8.8.2 Union element details Reliefcode reliefCodeNietDalWaarde

| | |
|---|---|
| **Naam** | reliefCodeNietDalWaarde |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | ReliefCodeNietDal |

*1.8.9 Gestructureerd datatype Landvormeenheid*

### 1.8.9.1 Data element details Landvormeenheid relief

| | |
|---|---|
| **Naam** | relief |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Typering van de verticale dimensie van de landvormeenheid. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | ReliefType |

### 1.8.9.2 Data element details Landvormeenheid toevoeging relief

| | |
|---|---|
| **Naam** | toevoeging relief |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Nadere typering van het reliëf en/of typering van de (relatieve) hoogteligging van de landvormeenheid. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 2 |
| **Formaat** | ToevoegingRelief |

### 1.8.9.3 Data element details Landvormeenheid actief proces

| | |
|---|---|
| **Naam** | actief proces |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Onderverdeling van landvormeenheden naar het wel of niet onderhevig zijn aan een actief vormingsproces. Indien er geomorfologische processen actief op een landvorm inwerken wordt dit in dit attribuut aangegeven. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Boolean |

### 1.8.9.4 Data element details Landvormeenheid landvorm subgroep

| | |
|---|---|
| **Naam** | landvorm subgroep |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Vormen binnen de landvormgroep en dezelfde genese, maar met andere specifieke vormkenmerken. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | LandvormSubgroepType |

### 1.8.9.5 Data element details Landvormeenheid toevoeging bedekking

| | |
|---|---|
| **Naam** | toevoeging bedekking |

| | |
|---|---|
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Typering van de landvormsubgroep bedekkende laag. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 3 |
| **Formaat** | ToevoegingBedekking |

*1.8.10 Gestructureerd datatype LandvormSubgroepType*

### 1.8.10.1 Data element details LandvormSubgroepType identificatie

| | |
|---|---|
| **Naam** | identificatie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De unieke aanduiding van een landvormsubgroep. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Identifier |

### 1.8.10.2 Data element details LandvormSubgroepType landvormgroep

| | |
|---|---|
| **Naam** | landvormgroep |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een groep van landvormen die in hun uiterlijke gedaante bepaalde geomorfologische kenmerken gemeenschappelijk hebben. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Landvormgroep |

### 1.8.10.3 Data element details LandvormSubgroepType genese

| | |
|---|---|
| **Naam** | genese |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De ontstaanswijze van landvormen. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Genese |

*1.8.11 Gestructureerd datatype ReliefType*

### 1.8.11.1 Data element details ReliefType reliefCode

| | |
|---|---|
| **Naam** | reliefCode |
| **Herkomst** | BRO |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Reliefcode |

### 1.8.11.2 Data element details ReliefType reliefKlasse

| | |
|---|---|
| **Naam** | reliefKlasse |
| **Herkomst** | BRO |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |

| | |
|---|---|
| **Formaat** | ReliefKlasse |

### *1.8.12 Gestructureerd datatype Bestand*

#### 1.8.12.1 Data element details Bestand naam

| | |
|---|---|
| **Naam** | naam |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De naam of beschrijving van het bestand met hoogte informatie. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | NaamBestand |

#### 1.8.12.2 Data element details Bestand versie

| | |
|---|---|
| **Naam** | versie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De versie van het bestand met hoogte informatie. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |

### *1.8.13 Codelijst details ReliefKlasse*

| | |
|---|---|
| **Definitie** | Aanduiding voor soort ReliefKlasse. |

| Code | Naam | Definitie |
|---|---|---|
| | Kartering oude stijl | |
| | Kartering nieuwe stijl | |

### *1.8.14 Codelijst details Inventarisatiemethode*

| | |
|---|---|
| **Definitie** | Aanduiding voor soort Inventarisatiemethode |

| Code | Naam | Definitie |
|---|---|---|

### *1.8.15 Enumeratie details NaamBestand*

| | |
|---|---|
| **Definitie** | Aanduiding voor naam van een bestand. |

| Code | Naam | Definitie |
|---|---|---|
| | AHN | |
| | Topografische hoogtelijnenkaart | |

### *1.8.16 Enumeratie details Soort*

| | |
|---|---|
| **Definitie** | Aanduiding voor soort Bestand. |

| Code | Naam | Definitie |
|---|---|---|
| | kaartblad | |
| | onderzoeksgebied | |

## Toelichting

Het *Model geomorfologie* is een van de registratieobjecten in het domein van *bodem- en grondonderzoek*. Het is erop gericht om gegevens te produceren over de vorm van het aardoppervlak. Het is nodig de vormen en eigenschappen van het aardoppervlak te kennen voor ruimtelijke planvorming, voor realisatie en onderhoud van infrastructuur, voor onderwijs, onderzoek en advies m.b.t. natuur, landschap en archeologie.
De Geomorfologische kaart is een van de registratieobjecten in de BRO, en wordt aangeduid als een 'model'. Voor de Geomorfologische kaart betekent dit dat de kaart zelf het 'model' is dat tot stand gekomen is via een interpretatie van het Actuele Hoogtebestand Nederland (AHN) en de Bodemkaart 1: 50:000. Deze laatste is ook als registratieobject in de BRO is opgenomen.
Geomorfologie is de wetenschap die zich bezig houdt met het bestuderen van de vormen van het aardoppervlak en de processen die bij het ontstaan daarvan een rol spelen of hebben gespeeld. De geomorfologische kaart (het 'model') is het product van een kartering van reliefpatronen op basis van hoogtegegevens van het aardoppervlak, gecombineerd met hulpinformatie over de opbouw en samenstelling van de bodem en de ondergrond en actuele- en historische landgebruiksdata. Daarnaast vindt in het veld een controle van de kartering plaats waarbij op basis van visuele waarnemingen waar nodig wijzigingen in de begrenzing landvorm worden aangebracht.

### *2.1 Geomorfologisch onderzoek en -kartering*

Geomorfologisch onderzoek is gericht op het produceren van gegevens over de vormen en patronen van het aardoppervlak en de invloed daarvan op het landgebruik en de ruimtelijke inrichting. Vaak wordt het onderzoek uitgevoerd omdat men de opbouw van het landschap moet kennen voor:
- Beheer en ontwikkeling van natuur en landschap (Kwakernaak et al., 2015)
- Ruimtelijk planning en duurzame ruimtelijke ontwikkeling ten behoeve van grootschalige infrastructurele projecten en ruimtelijke klimaatadaptatie ()
- Aardkundige waarden; waarbij het landschap van een waardering wordt voorzien [Koomen-Maas2004].
- Monitoring; het volgen van veranderingen van het landschap en het reliëf [Koomen-Maas2004].
- Archeologie; de gaafheid van de geomorfologie speelt mee bij het bepalen de archeologische verwachting [Koomen-Maas2004].

Onderzoek en educatie; de geomorfologische kaart en kennis van de geomorfologie is belangrijk bij environmental science studies en onderzoeken in dat vakgebied [Koomen-Maas2004].

### *2.2 Gebruikersperspectief*

De informatie op de Geomorfologische Kaart van Nederland 1:50.000, die de basis vormt voor het geomorfologisch model in de Basisregistratie Ondergrond, heeft betrekking op reliëf, genese en ouderdom van het landschap. Er wordt continu gewerkt aan actualisatie en verdere detaillering. De kaart geeft veelal nog geen informatie over de stedelijke gebieden. De geomorfologische kaart is geschikt voor het vaststellen van aardkundige waarden, monitoring van veranderingen in het landschap, het maken van Omdat informatie in het stedelijk gebied ontbreekt is de geomorfologische kaart niet geschikt is voor het oplossen van stedelijke vraagstukken. De beoordeling of het geleverde informatieniveau nog bruikbaar is voor de specifieke vraagstelling is ter beoordeling aan de gebruiker.

De geomorfologische kaart is geschikt voor het afleiden van thematische kaarten ten behoeve van bovengenoemde toepassingen. Deze thematische kaarten vallen echter niet binnen de verantwoordelijkheid van de Basisregistratie Ondergrond. In het gebruik voor nationale, regionale en lokale toepassingen geldt dat de informatiebehoefte per oppervlakte-eenheid toeneemt naarmate het probleem grootschaliger (lokaler) wordt. De opnameschaal van de data is 1:50.000 en geeft op dat schaalniveau het bijbehorende detail. De beoordeling of het geleverde informatieniveau overeenkomt met de informatiebehoefte voor de specifieke vraagstelling is ter beoordeling aan de gebruiker.

### *2.3 Classificatie, legenda en geomorfologische karteringen*

Met ingang van 2017 heeft de Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 een nieuwe opzet, is de terminologie aangepast en is de gebruikte classificatie herzien.

De klassen die we op de geomorfologische kaart onderscheiden noemen we landvormen. Voor de

classificatie van de landvormen worden drie niveaus gehanteerd. Op het hoogste niveau worden 11 landvormgroepen onderscheiden die in hun uiterlijke gedaante bepaalde kenmerken gemeenschappelijk hebben zoals bijvoorbeeld terrassen, dalen en vlakten. Landvormgroepen worden op basis van hun genese verder onderverdeeld in subgroepen voor de landvorm; de landvormgroep 'vlakte' wordt onderverdeeld in bijvoorbeeld dekzandvlakten, vlakten van getij-afzettingen en rivierkomvlakten. Het laagste indelingsniveau is dat van de 'landvormeenheid', waarbij de subgroepen worden onderverdeeld naar reliëf, de aanwezigheid van afwijkende geologische afzettingen in de bovengrond en of sprake is van een actief morfologisch proces.

De klassen voor geomorfologische eenheden vormen de brug tussen waarneming en model. Het is een in klasse gevatte karakteristiek van de landvorm. Bestond de oude classificatie nog uit drie onderdelen, in de nieuwe opzet bestaat deze voor een geomorfologische eenheid uit 7 onderdelen:
- Vormgroep
- reliëf
- Genese: de ontstaanswijze van landvormen
- Landvormsubgroep
- Toevoeging bovengrond
- Toevoeging lokale reliëfaspecten
- Toevoeging dynamiek

NOOT

Een uitgebreide toelichting op de legenda van de Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 is online beschikbaar [Maas2017].

### *2.3.1 Versiebeheer*

De beheerder van een model maakt zijn waardenlijsten (codelijsten en/of referentielijsten) bekend op een algemeen bekend formaat (PDF en als downloadable bestand) en maakt deze toegankelijk via www.basisregistratieondergrond.nl. De waardenlijsten worden meegeleverd bij de modellevering.

Als er wijzigingen zijn in een waardelijst, wordt er uiterlijk twee maanden vóór inwerkingtreding een notificatie op die website gezet, zodat gebruikers nog tijd hebben om hun eigen omgeving op de wijzigingen aan te passen.

### *2.3.2 Vormgroep*

Tot een vormgroep behoren landvormen die in hun uiterlijke gedaante bepaalde kenmerken gemeenschappelijk hebben. Binnen de landvormen worden 11 vormgroepen onderscheiden. De vormgroepen zijn individueel te onderscheiden landvormen en gerangschikt naar de sterkte van het reliëf. Van (sterk) boven hun omgeving uitstekend naar (sterk) beneden hun omgeving liggend. Niet alle landvormen Als zijn als gevolg van de kaartschaal 1:50.000 zijn niet overal alle landvormen overal individueel te karteren. In die gevallen zijn de Geomorfologische patronen die meerdere landvormen omvatten worden landvormen die er voorkomen samengevoegd in de zogenaamde worden tot de vormgroep complexe landvormen in één vormgroep gerekend. Voor elke landvormgroep gelden specifieke reliëfklassen. [Maas2017]

### *2.3.3 Reliëf*

Reliëf is de verticale dimensie van het landschap; het geheel van hoogtes en laagtes in het landschap. De reliëfcode die gebruikt wordt in de codering van de geomorfologische eenheden is een classificatie op basis van een aantal reliëfkenmerken. Voor de niet-dalvormige landvormgroepen geldt de indeling waarbij het reliëf uit twee onderscheidende kenmerken bestaat:
- het lokaal maximaal hoogteverschil
- de hoek van de steilste helling van de vorm.

Alleen voor de vormgroep dalvormige laagten (dalen) geldt een classificatie, waarbij vier reliëfkenmerken onderscheidend zijn:
- diepte van de dalinsnijding,
- het maximaal verhang,
- het lokaal maximaal reliëfverschil binnen de vormeenheid
- het maximaal verval.

Relief in de geomorfologische kaart is een relatieve maat. De hoogteklassen geven de hoogte van de landvorm weer ten opzichte van de voor die specifieke landvorm relevante omgeving. De afstand tot het referentiepunt is afhankelijk van de grootte van de geomorfologische eenheid.

De toevoeging reliëf geeft aanvullende informatie over het reliëf. Er zijn 5 verschillende reliëf-toevoegingen onderscheiden. In een aantal gevallen komen reliëfverschillen voor die niet onderscheidend zijn qua vormgroep en reliëfklasse, maar wel relevante informatie bevatten voor het kaartbeeld-.[Maas2017]

### *2.3.4 Genese: de ontstaanswijze van landvormen*

Het buitenste deel van het de aardkorst is onderhevig aan de inwerking van allerlei fysische, chemische en biologische processen. Door deze processen, waarvan sommige nauwelijks waarneembaar zijn, en andere zich catastrofaal snel voltrekken, verandert de vorm van het aardoppervlak en ontstaan de landvormen.

De landschapsvormen in Nederland zijn vooral ontstaan onder invloed van landijs (stuwwallen en smeltwaterdalen), wind (dekzandruggen, dekzandvlaktes, zandduinen en lössvlaktes), rivieren (stroomruggen en kommen), de zee (op- en aanwasvlaktes en geulen) en veenvorming (veenvlaktes). In Zuid-Nederland is tektoniek van invloed geweest op het ontstaan van hoogtes en laagtes. En in de recente tijd is door allerlei ingrepen van de mens het reliëf vervlakt of juist versterkt. Er zijn 10 vormbepalende factoren onderscheiden. [Maas2017]

### *2.3.5 Landvormsubgroep*

Vormen binnen de vormgroep en met dezelfde genese, maar met andere specifieke vormkenmerken. [Maas2017]

### *2.3.6 Toevoeging 'Bovengrond'*

Met deze toevoeging wordt aanvullende informatie geven over afwijkende sedimentpakketten die van invloed zijn op de uiterlijke reliëfkenmerken van de landvorm. Alleen in die gevallen waar de landvorm qua reliëf afwijkt door een min of meer lokaal voorkomende bedekking met een afwijkend sediment (textuur) wordt deze toevoeging toegepast. Niet bij alle landvormen wordt informatie gegeven over afdekkende lagen, omdat die niet van invloed is op het reliëf. Daarvoor is de Bodemkaart van Nederland 1:50.000 beschikbaar.

Omdat tijdens het karteren niet altijd duidelijk was of de toevoeging van toepassing was op het gehele kaartvlak is de indicatie 'al dan niet' (y) geïntroduceerd. Deze indicatie kan in combinatie met alle toevoegingen worden gebruikt. Bijvoorbeeld de toevoeging 'ya' betekent: al dan niet met oud-bouwlanddek. Oude-bouwlanddekken komen op bepaalde landvormsubgroepen veelvuldig voor, maar het is onzeker of dit fenomeen op alle onderscheiden kaarteenheden van deze landvormsubgroep in een bepaalde regio voorkomt. Is het zeker dat een oud-bouwlanddek op een bepaalde kaarteenheid voorkomt, dan wordt de toevoeging 'a' zonder 'y' weergegeven. Voor de codering van de toevoegingen wordt een kleine letter gebruikt. [Maas2017]

### *2.3.7 Actieve processen*

Indien er geomorfologische processen actief op een landvorm inwerken krijgt de landvorm de aanduiding dynamiek. De aanduiding dynamiek is een aanvulling op het onderdeel genese van de vormeenheid en sluit aan bij de vormbepalende factor die van toepassing is. Er zijn 5 vormbepalende factoren die in combinatie met de aanduiding dynamiek kunnen voorkomen.

1. Fluviatiel – buitendijks rivierengebied en beekdalen
2. Marien – buitendijks kustgebied onder invloed van getij
3. Eolisch – kustduinen en stuifzandduinen
4. Denudatie – hellingerosie stuwwallen, wanden en dalen
5. Organogeen – veengroei in dalen en terreindepressies

Overige processen zoals glaciale-, en periglaciale processen komen in Nederland onder de huidige klimatologische omstandigheden niet voor. Tectonische en lacustriene processen doen zich wel actief voor in Nederland, maar deze leiden niet tot karteerbare 'nieuwe' vormeenheden op de kaart. Bij landvormen die door de mens gevormd zijn wordt niet aangegeven of het vormbepalend proces nog gaande is of niet. Actieve antropogene processen spelen zich af op een andere tijdschaal dan de Geomofologische kaart van Nederland omvat.

## ***2.4 Dijken van geomorfologisch belang***

Of een landvorm onderhevig is aan actieve fluviatiele of mariene processen is afhankelijk van het feit of de vormen binnen- of buitendijks liggen. Voor de karakterisering van de landvorm is dat essentieel. (Primaire) dijken vormen de scheiding tussen actieve en niet-actieve landvormen.

## 2.5 Inventarisatiemethoden

### 2.5.1 Kartering 'oude stijl' (1960-1990)

Het proces van opnemen en vervaardigen van de geomorfologische kaart bestond uit verschillende stappen. Eerst werd hulpinformatie aangemaakt. Dit gebeurde per deelgebied, een zogenaamd kaartblad. Op basis van de hoogtepunten kaart (schaal 1:10 000) werd een gedetailleerde hoogtelijnenkaart vervaardigd, met een minimaal hoogteverschil van 0,25 meter. Op basis van deze hoogtelijnenkaart en indien beschikbaar de bodemkaart en geologische informatie werd een eerste zogenaamde geomorfologische 'schetskaart' (schaal 1:25 000) vervaardigd. Met deze 'schetskaart' gingen karteerders het veld in. Deze 'schetskaart' werd in het veld gecontroleerd, aangepast en aangevuld. Indien nodig voerden karteerders aanvullend booronderzoek van het type bodemkundig boormonster beschrijving en bodemkundig boormonsteronderzoek uit.

Deze verbeterde 'schetskaarten' werden op de topografische kaart (1:50 000) gelegd waaruit infrastructuur werd overgenomen en werden de vlakken voorzien van de codes voor reliëf en de geomorfologische subgroep en eventuele toevoegingen. Vervolgens vond op het resultaat (kaartblad) een eindcontrole plaats waarbij het gehele blad met verschillende inhoudelijk deskundigen werd bekeken, besproken en eventueel nog werd aangepast. Daarna werd het geomorfologische kaartblad (schaal 1:50 000) in kleur afgedrukt en de toelichting op het kaartblad uitgegeven. De kaartschaal bepaalt mede de mate van detail en minimale grote van landvormen die op de kaart kan worden weergegeven. Om druktechnische redenen en vanwege de leesbaarheid waren de afmetingen van kaartvlakken aan minimumgrenzen gebonden.Voor die delen van Nederland die volgens deze methode zijn gekarteerd geldt een kaartschaal van 1:50.000 en daarvoor geldt dat de afmeting van de kleinst weergegeven landvormen ca. 10 ha. is (1 cm<sup>2<sup> op de kaart = 25 ha. in het terrein).

Tussen 1990 en 1998 vonden geen karteringen plaats.

### 2.5.2 Kartering 'nieuwe stijl' (1998–heden)

Inmiddels is er meer c.q. gedetailleerdere (hulp)informatie beschikbaar, zoals het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), luchtfoto's, de bodemkaart van Nederland 1:50 000 en bodemkundige detailkarteringen. Het AHN vormt de basis van de digitale kartering van aardvormen en patronen. In combinatie met de (hulp)informatie worden landvormen geclassificeerd en definitief begrensd. Daarnaast vindt onderzoek in het veld plaats. Een veldonderzoek bestaat uit controle van de 'digitale' kartering, het inwinnen van aanvullende informatie en op basis daarvan en van waarnemingen in het veld het opnemen en/of wijzigen van landvormgrenzen.

### 2.5.3 De kaartschaal

De kaartschaal bepaalt mede de mate van detail waarmee de bodemgesteldheid kan worden weergegeven. In het verleden waren, om druktechnische redenen en vanwege de leesbaarheid van de analoge kaart, de afmetingen van kaartvlakken aan minimumgrenzen gebonden. Voor de kaartschaal 1:50 000 waren de kleinste vlakken die werden opgenomen, vlakken die ca. 10 ha. representeerden (1 cm<sup>2<sup> op de kaart = 25 ha. in het terrein). Tegenwoordig worden veel kleinere kaartvlakken gekarteerd. De mate van detail van de huidige geomorfologische kaart komt dichterbij de 1:25.000 en voor sommige gebieden zelfs 1:10.000.

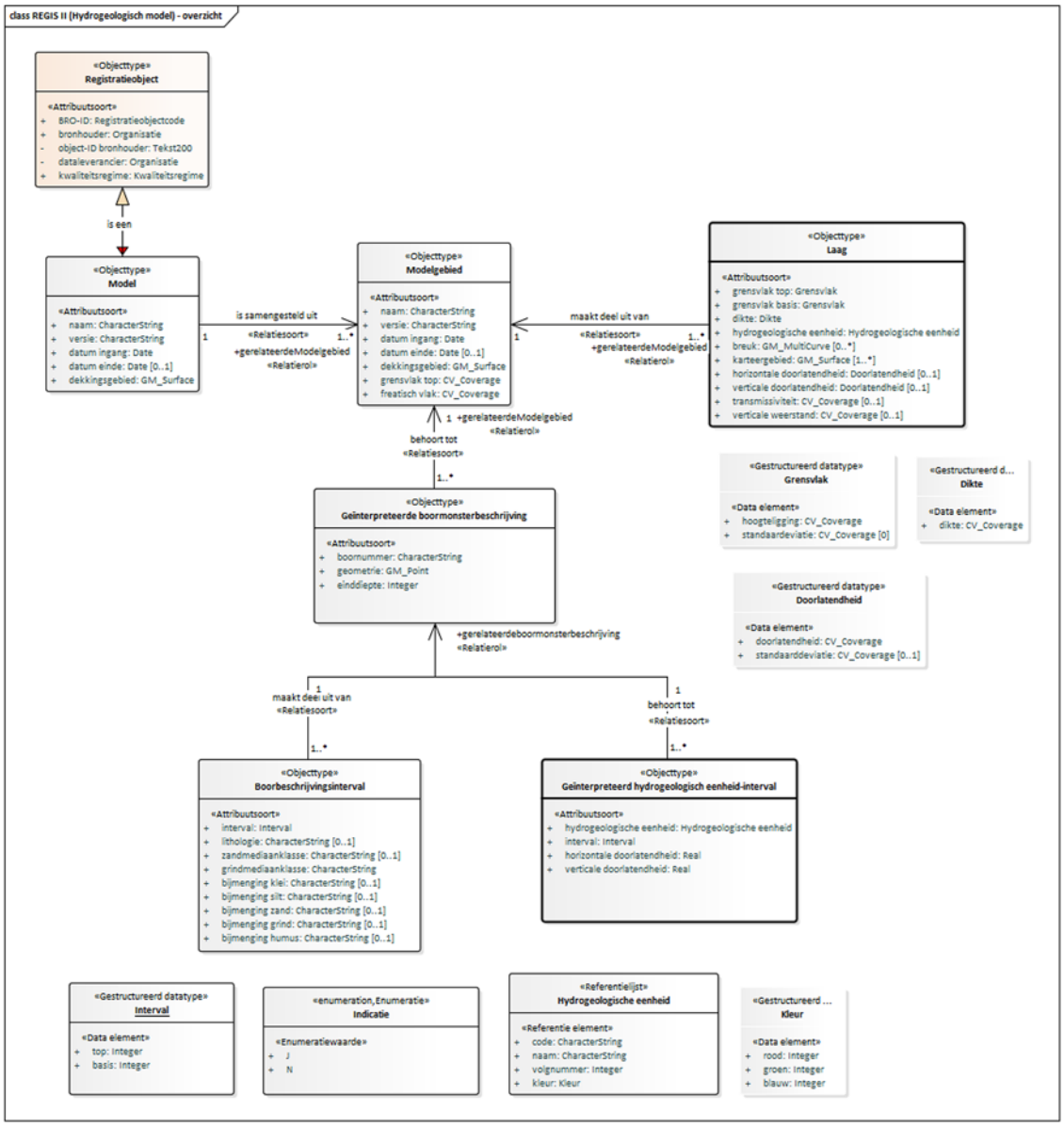
**Basisregistratie Ondergrond (BRO)**
**Catalogus**
REGIS II (Hydrogeologisch model)

Versie: 0.99
Datum: 07 mei 2019
**Inhoud**

Artikel 1 Definities 490
1.1 Objecttypen 490
1.2 Referentielijsten 495
1.3 Gestructureerde datatypen 495
1.4 Primitieve datatypen 497
1.5 Enumeraties 497
1.6 Attribuut- en relatiesoort details 497
Toelichting 515
2.1 Beschrijving 515
2.2 Versiebeheer 515
2.3 Modelonzekerheden 515
2.4 Doel en gebruik 515
2.5 Kwaliteitsaspecten 515
2.6 Metadata 519


## Artikel 1 Definities

### *1.1 Objecttypen*




**REGIS II (Hydrogeologisch model) – overzicht**

### *1.1.1 Objecttype Model*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Model |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een versie van het ondergrondmodel REGIS, bestaande uit één of meer modelgebieden. |
| **Herkomst definitie** | TNO |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| naam | Naam van de modelversie. | CHARACTERSTRING | 1 |
| versie | Versienummer. | CHARACTERSTRING | 1 |
| datum ingang | Eerste dag waarop de modelversie actueel is. | Datum | 1 |
| datum einde | Laatste dag waarop de modelversie actueel is. | Datum | 0 .. 1 |
| dekkingsgebied | Het geografische gebied waarvoor het model geldig is. | GM_Surface | 1 |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Model is specialisatie van Registratieobject | Een entiteit met het geheel van generieke gegevens die voorkomen bij alle verschillende soorten registratie-objecten in de basisregistratie ondergrond (BRO). |
| Model [1] is samengesteld uit: gerelateerdeModelgebied Modelgebied [1 .. *] | De unieke aanduiding van elk gerelateerde Modelgebied waaruit het Model is samengesteld. |

## *1.1.2 Objecttype Modelgebied*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Modelgebied |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een versie van een modelgebied. |
| **Herkomst definitie** | BRO |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| naam | Naam van een modelgebiedversie. | CHARACTERSTRING | 1 |
| versie | Versienummer. | CHARACTERSTRING | 1 |
| datum ingang | Eerste dag waarop het modelgebied actueel is. | Datum | 1 |
| datum einde | Laatste dag waarop het modelgebied actueel is. | Datum | 0 .. 1 |
| dekkingsgebied | Het geografische gebied waarvoor het model geldig is. | GM_Surface | 1 |
| grensvlak top | Raster met de beschrijving van maaiveld en waterbodemhoogte in meters t.o.v. NAP. | CV_Coverage | 1 |
| freatisch vlak | Het freatische vlak is de bovenkant van de grondwaterspiegel, het vlak waar de druk in het grondwater gelijk is aan de atmosferische druk. | CV_Coverage | 1 |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Model [1] is samengesteld uit: gerelateerdeModelgebied Modelgebied [1 .. *] | De unieke aanduiding van elk gerelateerde Modelgebied waaruit het Model is samengesteld. |
| Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving [1 .. *]behoort tot: gerelateerdeModelgebied Modelgebied [1] | De unieke aanduiding van het Modelgebied waartoe het Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving behoort. |
| Laag [1 .. *] maakt deel uit van: gerelateerdeModelgebied Modelgebied [1] | De unieke aanduiding van het Modelgebied waarvan de Laag deel uit maakt. |

## *1.1.3 Objecttype Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een in een modelgebied gebruikt boormonsterbeschrijving waarbij een interpretatie in hydrogeologische eenheden is gemaakt. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Toelichting** | Bij het construeren van een modelgebiedversie wordt op een zeker moment een momentopname (snapshot) gemaakt van de boormonsterbeschrijvingen en de bijbehorende boorbeschrijvingsintervallen in de bron-databank. De interpretaties van de boormonsterbeschrijvingen worden vervolgens gebaseerd op deze momentopname. Alle wijzigingen die na de momentopname in de bron-databank worden aangebracht, zullen daarom niet zichtbaar zijn in de betreffende modelgebiedversie. |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| boornummer | Unieke aanduiding van het boormonsterbeschrijving. | CHARACTERSTRING | 1 |

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| geometrie | Puntgeometrie met de ligging en hoogte van het boormonsterbeschrijving. | GM_Point | 1 |
| einddiepte | Diepte waartoe geboord is in mm gerekend vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. | Integer | 1 |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving [1 .. *]behoort tot: gerelateerdeModelgebied Modelgebied [1] | De unieke aanduiding van het Modelgebied waartoe het Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving behoort. |
| Boorbeschrijvingsinterval [1 .. *] maakt deel uit van: gerelateerdeboormonsterbeschrijving Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving [1] | De unieke aanduiding van het Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving waarvan het Boorbeschrijvingsinterval deel uit maakt. |
| Geïnterpreteerd hydrogeologisch eenheid-interval [1 .. *] behoort tot: gerelateerdeboormonsterbeschrijvingGeïnterpreteerde boormonsterbeschrijving [1] | De unieke aanduiding van het Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving waartoe het Geïnterpreteerd hydrogeologisch eenheid-interval behoort. |

### *1.1.4 Objecttype Boorbeschrijvingsinterval*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Boorbeschrijvingsinterval |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Boorbeschrijvingsinterval van een in een modelgebied Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving. |
| **Herkomst definitie** | BRO |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| interval | Top en basis van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. | Interval | 1 |
| lithologie | Code die de lithologie van het interval aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| zandmediaanklasse | Vastlegging van de zandmediaan als klasse waarin deze mediaan valt. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| grindmediaanklasse | Vastlegging van de grindmediaan als klasse waarin deze mediaan valt. | CHARACTERSTRING | 1 |
| bijmenging klei | Code die de mate van bijmenging van klei aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| bijmenging silt | Code die de mate van bijmenging van silt aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| bijmenging zand | Code die de mate van bijmenging van zand aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| bijmenging grind | Code die de mate van bijmenging van grind aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| bijmenging humus | Code die de mate van bijmenging van humeus materiaal aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Boorbeschrijvingsinterval [1 .. *] maakt deel uit van: gerelateerdeboormonsterbeschrijving Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving [1] | De unieke aanduiding van het Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving waarvan het Boorbeschrijvingsinterval deel uit maakt. |

### *1.1.5 Objecttype Geïnterpreteerd hydrogeologisch eenheid-interval*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Geïnterpreteerd hydrogeologisch eenheid-interval |

| | |
|---|---|
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De hydrogeologische eenheid waartoe het interval behoort |
| **Herkomst definitie** | TNO |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| hydrogeologische eenheid | Een hydrologische eenheid is een gesteente lichaam dat op grond van petrografie, textuur of structuur binnen vastgestelde bandbreedten uniforme hydrogeologische eigenschappen vertoont en door laaggrenzen, faciesgrenzen, erosieranden of breuken wordt begrensd. | Hydrogeologische eenheid | 1 |
| interval | Top en basis van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. | Interval | 1 |
| horizontale doorlatend-heid | Het vermogen van de grond om vloeistof of gas door te laten in horizontale richting in meter per dag. | REAL | 1 |
| verticale doorlatendheid | Het vermogen van de grond om vloeistof of gas door te laten in verticale richting in meter per dag. | REAL | 1 |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Geïnterpreteerd hydrogeologisch eenheid-interval [1 .. *] behoort tot: gerelateerdeboormonsterbeschrijvingGe-ïnterpreteerde boormonsterbeschrijving [1] | De unieke aanduiding van het Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving waartoe het Geïnterpreteerd hydrogeologisch eenheid-interval behoort. |

### *1.1.6 Objecttype Laag*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Laag |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een volume van een hydrogeologische eenheid die in een modelgebiedversie is opgenomen en die aan de top en basis begrensd wordt door grensvlakken. |
| **Herkomst definitie** | BRO |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| grensvlak top | De ruimtelijke begrenzing van de bovenkant van een modellaag. | Grensvlak | 1 |
| grensvlak basis | De ruimtelijke begrenzing van de onderkant van een modellaag. | Grensvlak | 1 |
| dikte | Dikte van de laag. | Dikte | 1 |
| hydrogeologische eenheid | Een hydrologische eenheid is een gesteente lichaam dat op grond van petrografie, textuur of structuur binnen vastgestelde bandbreedten uniforme hydrogeologische eigenschappen vertoont en door laaggrenzen, faciesgrenzen, erosieranden of breuken wordt begrensd. | Hydrogeologische eenheid | 1 |
| breuk | De zone in een basis van de laag waar breukwerking heeft plaats gevonden. | GM_MultiCurve | 0 .. * |
| karteergebied | Het geografische gebied waarbinnen de laag is gekarteerd. | GM_Surface | 1 .. * |
| horizontale doorlatend-heid | Het vermogen van de grond om vloeistof of gas door te laten in horizontale richting in meter per dag. | Doorlatendheid | 0 .. 1 |
| verticale doorlatendheid | Het vermogen van de grond om vloeistof of gas door te laten in verticale richting in meter per dag. | Doorlatendheid | 0 .. 1 |

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| transmissiviteit | Doorlaatvermogen; maat voor het vermogen van een watervoerend pakket om water door te laten in vierkante meters per dag ($m^2$/d). | CV_Coverage | 0 .. 1 |
| verticale weerstand | Weerstand die een bepaalde laag biedt tegen een verticale grondwaterstroming in dagen. | CV_Coverage | 0 .. 1 |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Laag [1 .. *] maakt deel uit van: gerelateerdeModelgebied Modelgebied [1] | De unieke aanduiding van het Modelgebied waarvan de Laag deel uit maakt. |

## *1.2 Referentielijsten*

### *1.2.1 Referentielijst Hydrogeologische eenheid*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Hydrogeologische eenheid |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een hydrologische eenheid is een gesteente lichaam dat op grond van petrografie, textuur of structuur binnen vastgestelde bandbreedten uniforme hydrogeologische eigenschappen vertoont en door laaggrenzen, faciesgrenzen, erosieranden of breuken wordt begrensd. |

#### 1.2.1.1 Overzicht referentie elementen

| Referentie element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| code | Unieke, identificerende code van de hydrogeologische eenheid. | CHARACTERSTRING | 1 |
| naam | Naam van de hydrogeologische eenheid. | CHARACTERSTRING | 1 |
| volgnummer | Volgnummer van de preferente volgorde waarin de hydrogeologische eenheden geordend zijn. Lage nummers liggen relatief hoog in de kolom. Het volgnummer wordt o.a. gebruikt bij het tonen van de hydrogeologische eenheden in een legenda. | Integer | 1 |
| kleur | RGB-waarden van de kleur waarmee de hydrogeologische eenheid in visualisaties wordt weergegeven. | Kleur | 1 |

## *1.3 Gestructureerde datatypen*

### *1.3.1 Gestructureerd datatype Interval*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Interval |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Top en basis van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. |

#### 1.3.1.1 Overzicht data elementen

| Data element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| top | Top van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. | Integer | 1 |
| basis | Basis van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. | Integer | 1 |

### *1.3.2 Gestructureerd datatype Grensvlak*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Grensvlak |

| | |
|---|---|
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De ruimtelijke begrenzing. |

#### 1.3.2.1 Overzicht data elementen

| Data element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| hoogteligging | Hoogteligging in m ten opzichte van NAP. | CV_Coverage | 1 |
| standaardeviatie | Standaarddeviatie van de hoogteligging in m. | CV_Coverage | 0 |

### *1.3.3 Gestructureerd datatype Dikte*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Dikte |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De dikte van de laag. |

#### 1.3.3.1 Overzicht data elementen

| Data element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| dikte | De dikte van de laag in meters. De dikte is afleidbaar uit het verschil tussen top en basis. | CV_Coverage | 1 |

### *1.3.4 Gestructureerd datatype Doorlatendheid*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Doorlatendheid |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Het vermogen van de grond om vloeistof of gas door te laten. |

#### 1.3.4.1 Overzicht data elementen

| Data element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| doorlatendheid | Een maat voor het vermogen van de grond om vloeistof of gas door te laten, gelijk te stellen aan de volumestroom door een eenheid van oppervlakte als de stijghoogtegradiënt loodrecht op het oppervlak gelijk is aan één, in meter per dag. | CV_Coverage | 1 |
| standaarddeviatie | Standaarddeviatie van de doorlatendheid in meter per dag. | CV_Coverage | 0 .. 1 |

### *1.3.5 Gestructureerd datatype Kleur*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Kleur |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Kleur volgens de kleurcodering van het RGB-kleursysteem, waarbij kleur wordt uitgedrukt met behulp van een combinatie van de drie primaire kleuren Rood-Groen-Blauw, uitgaande van additieve kleurmenging. |

#### 1.3.5.1 Overzicht data elementen

| Data element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| rood | Hoeveelheid (0 tm 255) van de kleur rood | Integer | 1 |
| groen | Hoeveelheid (0 tm 255) van de kleur groen | Integer | 1 |
| blauw | Hoeveelheid (0 tm 255) van de kleur blauw | Integer | 1 |

## *1.4 Primitieve datatypen*

### *1.4.1 Primitief datatype GM_Surface*

| | |
|---|---|
| **Naam** | GM_Surface |
| **Definitie** | Vlak. 2-dimensionale geometrie. (bron: ISO 19107:2003 Spatial Schema) |

### *1.4.2 Primitief datatype GM_Point*

| | |
|---|---|
| **Naam** | GM_Point |
| **Definitie** | Punt. 0-dimensionale geometrie. (bron: ISO 19107:2003 Spatial Schema) |

### *1.4.3 Primitief datatype GM_MultiCurve*

| | |
|---|---|
| **Naam** | GM_MultiCurve |
| **Definitie** | Multilijn. Verzameling van lijnen die gezamenlijk één object vormen (instanties van GM_Curve). (bron: ISO 19107:2003 Spatial Schema) |

### *1.4.4 Primitief datatype CV_Coverage*

| | |
|---|---|
| **Naam** | CV_Coverage |
| **Definitie** | Raster. (bron: ISO 19123:2005 Coverages) |

## *1.5 Enumeraties*

| | |
|---|---|
| Indicatie | Een aanduiding waarmee wordt aangegeven of een bepaalde indicatie al dan niet van toepassing is. |

## *1.6 Attribuut- en relatiesoort details*

### *1.6.1 Objecttype Model*

#### 1.6.1.1 Attribuutsoort details Model naam

| | |
|---|---|
| **Naam** | naam |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Naam van de modelversie. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

#### 1.6.1.2 Attribuutsoort details Model versie

| | |
|---|---|
| **Naam** | versie |
| **Herkomst** | BRO |

| | |
|---|---|
| **Definitie** | Versienummer. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.1.3 Attribuutsoort details Model datum ingang

| | |
|---|---|
| **Naam** | datum ingang |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Eerste dag waarop de modelversie actueel is. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Datum |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.1.4 Attribuutsoort details Model datum einde

| | |
|---|---|
| **Naam** | datum einde |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Laatste dag waarop de modelversie actueel is. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Toelichting** | De actuele versie heeft (nog) geen einddatum. |
| **Mogelijk geen waarde** | Ja |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Datum |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.1.5 Attribuutsoort details Model dekkingsgebied

| | |
|---|---|
| **Naam** | dekkingsgebied |
| **Herkomst** | BRO |

| | |
|---|---|
| **Definitie** | Het geografische gebied waarvoor het model geldig is. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | GM_Surface |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.1.6 Relatiesoort details Model is samengesteld uit

| | |
|---|---|
| **Naam** | is samengesteld uit |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De unieke aanduiding van elk gerelateerde Modelgebied waaruit het Model is samengesteld. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 .. * |
| **Gerelateerd objecttype** | Modelgebied |

## *1.6.2 Objecttype Modelgebied*

### 1.6.2.1 Attribuutsoort details Modelgebied naam

| | |
|---|---|
| **Naam** | naam |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Naam van een modelgebiedversie. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.2.2 Attribuutsoort details Modelgebied versie

| | |
|---|---|
| **Naam** | versie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Versienummer. |

| | |
|---|---|
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.2.3 Attribuutsoort details Modelgebied datum ingang

| | |
|---|---|
| **Naam** | datum ingang |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Eerste dag waarop het modelgebied actueel is. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Datum |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.2.4 Attribuutsoort details Modelgebied datum einde

| | |
|---|---|
| Naam | datum einde |
| Herkomst | BRO |
| Definitie | Laatste dag waarop het modelgebied actueel is. |
| Herkomst definitie | BRO |
| Toelichting | De actuele versie heeft (nog) geen einddatum. |
| Mogelijk geen waarde | Ja |
| Indicatie materiële historie | Nee |
| Indicatie formele historie | Ja |
| Indicatie kardinaliteit | 0 .. 1 |
| Indicatie authentiek | Authentiek |
| Formaat | Datum |
| Indicatie afleidbaar | Nee |

### 1.6.2.5 Attribuutsoort details Modelgebied dekkingsgebied

| | |
|---|---|
| **Naam** | dekkingsgebied |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Het geografische gebied waarvoor het model geldig is. |

| | |
|---|---|
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | GM_Surface |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.2.6 Attribuutsoort details Modelgebied grensvlak top

| | |
|---|---|
| **Naam** | grensvlak top |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Raster met de beschrijving van maaiveld en waterbodemhoogte in meters t.o.v. NAP. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | CV_Coverage |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.2.7 Attribuutsoort details Modelgebied freatisch vlak

| | |
|---|---|
| **Naam** | freatisch vlak |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Het freatische vlak is de bovenkant van de grondwaterspiegel, het vlak waar de druk in het grondwater gelijk is aan de atmosferische druk. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | CV_Coverage |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

## *1.6.3 Objecttype Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving*

### 1.6.3.1 Attribuutsoort details Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving boornummer

| | |
|---|---|
| **Naam** | boornummer |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Unieke aanduiding van het boormonsterbeschrijving. |

| | |
|---|---|
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.3.2 Attribuutsoort details Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving geometrie

| | |
|---|---|
| **Naam** | geometrie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Puntgeometrie met de ligging en hoogte van het boormonsterbeschrijving. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Toelichting** | Driedimensionale puntgeometrie, waarbij X-coördinaat en Y-coördinaat in het Rijksdriehoekstelsel van de ligging van het boormonsterbeschrijving en hoogte van het maaiveld c.q. de waterbodem ter plaatse van het boormonsterbeschrijving in mm ten opzichte va |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | GM_Point |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.3.3 Attribuutsoort details Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving einddiepte

| | |
|---|---|
| **Naam** | einddiepte |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Diepte waartoe geboord is in mm gerekend vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | Integer |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.3.4 Relatiesoort details Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving behoort tot

| | |
|---|---|
| **Naam** | behoort tot |

| | |
|---|---|
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De unieke aanduiding van het Modelgebied waartoe het Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving behoort. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Gerelateerd objecttype** | Modelgebied |

*1.6.4 Objecttype Boorbeschrijvingsinterval*

### 1.6.4.1 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval interval

| | |
|---|---|
| **Naam** | interval |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Top en basis van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | Interval |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.2 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval lithologie

| | |
|---|---|
| **Naam** | lithologie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die de lithologie van het interval aangeeft. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.3 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval zandmediaanklasse

| | |
|---|---|
| **Naam** | zandmediaanklasse |
| **Herkomst** | BRO |

| | |
|---|---|
| **Definitie** | Vastlegging van de zandmediaan als klasse waarin deze mediaan valt. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.4 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval grindmediaanklasse

| | |
|---|---|
| **Naam** | grindmediaanklasse |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Vastlegging van de grindmediaan als klasse waarin deze mediaan valt. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.5 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval bijmenging klei

| | |
|---|---|
| **Naam** | bijmenging klei |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die de mate van bijmenging van klei aangeeft. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.6 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval bijmenging silt

| | |
|---|---|
| **Naam** | bijmenging silt |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die de mate van bijmenging van silt aangeeft. |

| | |
|---|---|
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.7 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval bijmenging zand

| | |
|---|---|
| **Naam** | bijmenging zand |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die de mate van bijmenging van zand aangeeft. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.8 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval bijmenging grind

| | |
|---|---|
| **Naam** | bijmenging grind |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die de mate van bijmenging van grind aangeeft. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Patroon** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.9 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval bijmenging humus

| | |
|---|---|
| **Naam** | bijmenging humus |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die de mate van bijmenging van humeus materiaal aangeeft. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |

| | |
|---|---|
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.10 Relatiesoort details *Boorbeschrijvingsinterval* maakt deel uit van

| | |
|---|---|
| **Naam** | maakt deel uit van |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De unieke aanduiding van het Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving waarvan het Boorbeschrijvingsinterval deel uit maakt. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Gerelateerd objecttype** | Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving |

## *1.6.5 Objecttype Geïnterpreteerd hydrogeologisch eenheid-interval*

### 1.6.5.1 Attribuutsoort details Geïnterpreteerd hydrogeologisch eenheid-interval hydrogeologische eenheid

| | |
|---|---|
| **Naam** | hydrogeologische eenheid |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een hydrologische eenheid is een gesteente lichaam dat op grond van petrografie, textuur of structuur binnen vastgestelde bandbreedten uniforme hydrogeologische eigenschappen vertoont en door laaggrenzen, faciesgrenzen, erosieranden of breuken wordt begrensd. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Hydrogeologische eenheid |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.5.2 Attribuutsoort details Geïnterpreteerd hydrogeologisch eenheid-interval interval

| | |
|---|---|
| **Naam** | interval |
| **Herkomst** | BRO |

| | |
|---|---|
| **Definitie** | Top en basis van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Interval |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.5.3 Attribuutsoort details Geïnterpreteerd hydrogeologisch eenheid-interval horizontale doorlatendheid

| | |
|---|---|
| **Naam** | horizontale doorlatendheid |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Het vermogen van de grond om vloeistof of gas door te laten in horizontale richting in meter per dag. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Ja |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | REAL |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.5.4 Attribuutsoort details Geïnterpreteerd hydrogeologisch eenheid-interval verticale doorlatendheid

| | |
|---|---|
| **Naam** | verticale doorlatendheid |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Het vermogen van de grond om vloeistof of gas door te laten in verticale richting in meter per dag. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Ja |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | REAL |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.5.5 Relatiesoort details Geïnterpreteerd hydrogeologisch eenheid-interval behoort tot

| | |
|---|---|
| **Naam** | behoort tot |
| **Definitie** | De unieke aanduiding van het Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving waartoe het Geïnterpreteerd hydrogeologisch eenheid-interval behoort. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Gerelateerd objecttype** | Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving |

## *1.6.6 Objecttype Laag*

### 1.6.6.1 Attribuutsoort details Laag grensvlak top

| | |
|---|---|
| **Naam** | grensvlak top |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De ruimtelijke begrenzing van de bovenkant van een modellaag. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Grensvlak |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.6.2 Attribuutsoort details Laag grensvlak basis

| | |
|---|---|
| **Naam** | grensvlak basis |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De ruimtelijke begrenzing van de onderkant van een modellaag. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Grensvlak |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.6.3 Attribuutsoort details Laag dikte

| | |
|---|---|
| **Naam** | dikte |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Dikte van de laag. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |

| | |
|---|---|
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Dikte |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.6.4 Attribuutsoort details Laag hydrogeologische eenheid

| | |
|---|---|
| **Naam** | hydrogeologische eenheid |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een hydrologische eenheid is een gesteente lichaam dat op grond van petrografie, textuur of structuur binnen vastgestelde bandbreedten uniforme hydrogeologische eigenschappen vertoont en door laaggrenzen, faciesgrenzen, erosieranden of breuken wordt begrensd. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Hydrogeologische eenheid |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.6.5 Attribuutsoort details Laag breuk

| | |
|---|---|
| **Naam** | breuk |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De zone in een basis van de laag waar breukwerking heeft plaats gevonden. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. * |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | GM_MultiCurve |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.6.6 Attribuutsoort details Laag karteergebied

| | |
|---|---|
| **Naam** | karteergebied |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Het geografische gebied waarbinnen de laag is gekarteerd. |
| **Herkomst definitie** | BRO |

| | |
|---|---|
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 .. * |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | GM_Surface |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.6.7 Attribuutsoort details Laag horizontale doorlatendheid

| | |
|---|---|
| **Naam** | horizontale doorlatendheid |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Het vermogen van de grond om vloeistof of gas door te laten in horizontale richting in meter per dag. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Toelichting** | De horizontale doorlatendheid wordt berekend voor goed en matig goed doorlatende hydrogeologische lagen. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Doorlatendheid |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.6.8 Attribuutsoort details Laag verticale doorlatendheid

| | |
|---|---|
| **Naam** | verticale doorlatendheid |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Het vermogen van de grond om vloeistof of gas door te laten in verticale richting in meter per dag. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Toelichting** | De verticale doorlatendheid wordt berekend voor slecht en minder goed doorlatende en complexe hydrogeologische lagen. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Doorlatendheid |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.6.9 Attribuutsoort details Laag transmissiviteit

| | |
|---|---|
| **Naam** | transmissiviteit |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Doorlaatvermogen; maat voor het vermogen van een watervoerend pakket om water door te laten in vierkante meters per dag ($m^2$/d). |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Toelichting** | De transmissiviteit wordt berekend voor goed en matig goed doorlatende hydrogeologische lagen. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | CV_Coverage |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.6.10 Attribuutsoort details *Laag* verticale weerstand

| | |
|---|---|
| **Naam** | verticale weerstand |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Weerstand die een bepaalde laag biedt tegen een verticale grondwaterstroming in dagen. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Toelichting** | De verticale weerstand wordt berekend voor slecht en minder goed doorlatende hydrogeologische lagen. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | CV_Coverage |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.6.11 Relatiesoort details *Laag* maakt deel uit van

| | |
|---|---|
| **Naam** | maakt deel uit van |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De unieke aanduiding van het Modelgebied waarvan de Laag deel uit maakt. |
| **Herkomst definitie** | BRO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |

| | |
|---|---|
| **Gerelateerd objecttype** | Modelgebied |

*1.6.7 Referentielijst Hydrogeologische eenheid*

### 1.6.7.1 Referentie element details Hydrogeologische eenheid code

| | |
|---|---|
| **Naam** | code |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Unieke, identificerende code van de hydrogeologische eenheid. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |

### 1.6.7.2 Referentie element details Hydrogeologische eenheid naam

| | |
|---|---|
| **Naam** | naam |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Naam van de hydrogeologische eenheid. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |

### 1.6.7.3 Referentie element details Hydrogeologische eenheid volgnummer

| | |
|---|---|
| **Naam** | volgnummer |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Volgnummer van de preferente volgorde waarin de hydrogeologische eenheden geordend zijn. Lage nummers liggen relatief hoog in de kolom. Het volgnummer wordt o.a. gebruikt bij het tonen van de hydrogeologische eenheden in een legenda. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Integer |

### 1.6.7.4 Referentie element details Hydrogeologische eenheid kleur

| | |
|---|---|
| **Naam** | kleur |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | RGB-waarden van de kleur waarmee de hydrogeologische eenheid in visualisaties wordt weergegeven. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Kleur |

*1.6.8 Gestructureerd datatype Interval*

### 1.6.8.1 Data element details Interval top

| | |
|---|---|
| **Naam** | top |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Top van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |

| | |
|---|---|
| **Formaat** | Integer |

### 1.6.8.2 Data element details Interval basis

| | |
|---|---|
| **Naam** | basis |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Basis van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Integer |

## *1.6.9 Gestructureerd datatype Grensvlak*

### 1.6.9.1 Data element details Grensvlak hoogteligging

| | |
|---|---|
| **Naam** | hoogteligging |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Hoogteligging in m ten opzichte van NAP. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CV_Coverage |

### 1.6.9.2 Data element details Grensvlak standaardeviatie

| | |
|---|---|
| **Naam** | standaardeviatie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Standaarddeviatie van de hoogteligging in m. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 |
| **Formaat** | CV_Coverage |

## *1.6.10 Gestructureerd datatype Dikte*

### 1.6.10.1 Data element details Dikte dikte

| | |
|---|---|
| **Naam** | dikte |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De dikte van de laag in meters. De dikte is afleidbaar uit het verschil tussen top en basis. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CV_Coverage |

## *1.6.11 Gestructureerd datatype Doorlatendheid*

### 1.6.11.1 Data element details Doorlatendheid doorlatendheid

| | |
|---|---|
| **Naam** | doorlatendheid |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een maat voor het vermogen van de grond om vloeistof of gas door te laten, gelijk te stellen aan de volumestroom door een eenheid van oppervlakte als de stijghoogtegradiënt loodrecht op het oppervlak gelijk is aan één, in meter per dag. |

| | |
|---|---|
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CV_Coverage |

### 1.6.11.2 Data element details Doorlatendheid standaarddeviatie

| | |
|---|---|
| **Naam** | standaarddeviatie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Standaarddeviatie van de doorlatendheid in meter per dag. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Formaat** | CV_Coverage |

## *1.6.12 Gestructureerd datatype Kleur*

### 1.6.12.1 Data element details Kleur rood

| | |
|---|---|
| **Naam** | rood |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Hoeveelheid (0 tm 255) van de kleur rood |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Integer |

### 1.6.12.2 Data element details Kleur groen

| | |
|---|---|
| **Naam** | groen |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Hoeveelheid (0 tm 255) van de kleur groen |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Integer |

### 1.6.12.3 Data element details Kleur blauw

| | |
|---|---|
| **Naam** | blauw |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Hoeveelheid (0 tm 255) van de kleur blauw |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Integer |

## *1.6.13 Enumeratie details Indicatie*

| | |
|---|---|
| **Definitie** | Een aanduiding waarmee wordt aangegeven of een bepaalde indicatie al dan niet van toepassing is. |

| Code | Naam | Definitie |
|---|---|---|
| | J | Ja |

| Code | Naam | Definitie |
|---|---|---|
| | N | Nee |

## Toelichting

### *2.1 Beschrijving*

REGIS II is een registratieobject in het domein *modellen.* Het gaat in dit domein om schattingen of voorspellingen van de opbouw en eigenschappen van de bodem of ondergrond in twee of drie dimensies. Deze schematische weergaven geven een schatting of voorspelling van de opbouw en eigenschappen van de bodem of ondergrond. Modellen zijn sterk afhankelijk van de hoeveelheid en kwaliteit van de beschikbare ondergrondgegevens zoals boormonsterbeschrijvingen. De kwaliteit van de modellen zal daarom toenemen naarmate er meer ondergrondgegevens in de BRO beschikbaar komen.

REGIS II is een driedimensionaal hydrogeologisch model van de laagopbouw en hydraulische eigenschappen van de matig diepe ondergrond van Nederland tot een gemiddelde diepte van ongeveer 500 meter onder NAP, met een maximum diepte van 1.200 m onder NAP. REGIS II is gebaseerd op de interpretaties van de boormonsterbeschrijvingen en het lagenmodel van DGM. In REGIS II zijn de lithostratigrafische eenheden van DGM verder onderverdeeld in hydrogeologische eenheden.

De termen hydrogeologische eenheid en lithostratigrafische eenheid worden hieronder toegelicht:
- **Lithostratigrafie** betekent het rangschikken van gesteentelagen in eenheden zoals formaties en laagpakketten op basis van lithologische kenmerken (waaruit bestaat het materiaal?), verbreiding (waar komt de eenheid voor?) en positie (wat is de ligging ten opzichte van andere eenheden?). Lithostratigrafische eenheden worden formeel gedefinieerd in de Stratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond van Nederland.
- Een **hydrogeologische** eenheid is gedefinieerd als een gesteentelichaam dat op grond van petrografie (gesteentesamenstelling en -eigenschappen), textuur of structuur binnen vastgestelde bandbreedten uniforme hydrogeologische eigenschappen vertoont en door laaggrenzen, faciesgrenzen, erosieranden of breuken wordt begrensd. Binnen REGIS II worden hydrogeologische eenheden onderscheiden op grond van lithostratigrafische eenheid en lithologische klasse.

Een hydrogeologische eenheid maakt onderdeel uit van een lithostratigrafische eenheid of valt daar mee samen. Een hydrogeologische eenheid kan derhalve niet uit meerdere lithostratigrafische eenheden zijn opgebouwd. Door het hanteren van dit criterium wordt de consistentie tussen het geologische model DGM en het hydrogeologische model REGIS II gewaarborgd.

REGIS II bestaat uit de volgende in de BRO opgenomen producten die ontstaan uit een gestandaardiseerd werkproces:
- De interpretaties van de geselecteerde boormonsterbeschrijvingen in **hydrogeologische eenheden**. Elke boormonsterbeschrijving is binnen het voor REGIS II relevante dieptetraject onderverdeeld in dieptetrajecten behorende bij een hydrogeologische eenheid.
- De schattingen van de **doorlatendheid** van de hydrogeologische eenheden op de boorpunten voor de hydrogeologische eenheden.
- **Breuken**. Per breuksegment is aangegeven in welke basis van kleiige, venige, bruinkool en complexe hydrogeologische eenheid dit breuksegment nog invloed heeft.
- Een **lagenmodel** waarbij de ondergrond is weergegeven als een stapeling van hydrogeologische eenheden die begrensd zijn door een top- en een basisvlak. Beide vlakken zijn weergegeven als een **raster** met cellen van 100 x 100 meter, waarbij elke **rastercel** de hoogteligging van top en basis in meter ten opzichte van NAP geeft en daarvan afgeleid de dikte in meters. Naast rasters die de geometrie beschrijven omvat het lagenmodel ook rasters van hydraulische eigenschappen van de hydrogeologische eenheden, zoals de horizontale en verticale doorlatendheid, de transmissiviteit en de hydraulische weerstand. Welke rasters beschikbaar zijn verschilt per hydrogeologische eenheid. Voor de doorlatendheden zijn ook rasters beschikbaar die de modelonzekerheid representeren.

### *2.2 Versiebeheer*

Op REGIS II is versiebeheer van toepassing. De in de BRO uitgeleverde versie van REGIS II bevat altijd het meest actuele model.

De beheerder van een model maakt zijn waardenlijsten (codelijsten en/of referentielijsten) bekend op

een algemeen bekend formaat (PDF en als downloadable bestand) en maakt deze toegankelijk viawww.basisregistratieondergrond.nl. De waardenlijsten worden meegeleverd bij de modellevering.

Als er wijzigingen zijn in een waardelijst, wordt er uiterlijk twee maanden vóór inwerkingtreding een notificatie op die website gezet, zodat gebruikers nog tijd hebben om hun eigen omgeving op de wijzigingen aan te passen.

### *2.3 Modelonzekerheden*

#### *2.3.1 Onzekerheid*

De belangrijkste gegevensbron voor REGIS II zijn boormonsterbeschrijvingen. Elk van deze boormonsterbeschrijvingen geeft vaak gedetailleerde informatie over de opbouw van de ondergrond op één specifieke locatie. Voor het overgrote deel van de gridcellen geldt echter dat ze niet doorboord zijn. Dit betekent dat we een schatting moeten doen op basis van de in de omgeving van de gridcel aanwezige boormonsterbeschrijvingen. Hoe goed het model hiertoe in staat is, is onder andere afhankelijk van:

- de hydrogeologische complexiteit (een homogeen samengestelde eenheid is beter te classificeren dan een heterogeen samengestelde eenheid);
- de hoeveelheid en de kwaliteit van de boormonsterbeschrijvingen in de omgeving van de gridcel;
- de aan het model opgelegde randvoorwaarden zoals verbreidingsgrenzen van hydrogeologische eenheden;
- het gebruikte algoritme met de bijbehorende parameters zoals de gehanteerde ruimtelijke correlatiefunctie.

Alle maatstaven van onzekerheid in REGIS II zijn gebaseerd op de in het model gebruikte (stochastische) interpolatietechnieken. Het is belangrijk om te beseffen dat deze technieken niet expliciet rekening houden met de onzekerheidsmarges in de gebruikte brongegevens (waaronder de boormonsterbeschrijvingen). In REGIS II spreken we daarom van *modelonzekerheid* in plaats van *onzekerheid*.

#### *2.3.2 Standaarddeviaties van de doorlatendheid in het lagenmodel*

Van de meeste hydrogeologische eenheden is van de doorlatendheid een standaarddeviatieraster berekend. Deze rasters geven voor elke rastercel de modelonzekerheid van de doorlatendheid weer, uitgedrukt in de standaarddeviatie (in m/d) van de door het model geschatte, meest waarschijnlijke doorlatendheid. Met de standaarddeviatie is het mogelijk om de kans te bepalen dat de doorlatendheid een bepaalde afwijking vertoont van de door het model geschatte, meest waarschijnlijke waarde. De manier waarop de standaarddeviatie berekend wordt kan per geologische eenheid verschillen. Welke manier van toepassing is wordt beschreven in het Totstandkomingsrapport dat met het model in de BRO is opgenomen.

### *2.4 Doel en gebruik*

REGIS II is een regionaal ondergrondmodel met een gebruiksschaal die past bij toepassingen op landelijk en provinciaal niveau. Deze gebruiksschaal is vergelijkbaar met de schaal van 1:100.000. Bij ondergrondvraagstukken op een grotere schaal (subregionaal) kan REGIS II dienen als raamwerk waarbinnen meer detail kan worden aangebracht.

### *2.5 Kwaliteitsaspecten*

#### *2.5.1 Algemeen*

De kwaliteit van REGIS II is onder andere afhankelijk van de volgende factoren: de kwaliteit van het geologische model DGM, de hoeveelheid, diepte, ruimtelijke verdeling en kwaliteit van de boormonsterbeschrijvingen, de verbreiding van een geologische eenheid, de breukwerking in deze eenheid en het modelleren van de eenheden.

Deze en andere kwaliteitsaspecten wordt in de navolgende paragrafen verder besproken.

#### *2.5.2 Kwaliteit van het geologische model DGM*

Een hydrogeologische eenheid maakt onderdeel uit van een lithostratigrafische eenheid of valt daar mee samen. Hierdoor bestaat er een zeer nauwe samenhang tussen het geologische model DGM, dat de opbouw van de ondergrond in geologische (lithostratigrafische) eenheden beschrijft, en REGIS II. Om de consistentie tussen geologische en hydrogeologische informatie te kunnen waarborgen, zijn de lithostratigrafische interpretaties van de boormonsterbeschrijvingen van de subset van DGM, en de geometrie van de geologische eenheden van dit model een randvoorwaarde voor REGIS II. Hydrogeo-

logische interpretaties van de boormonsterbeschrijvingen en ruimtelijke interpretaties van de hydrogeologische eenheden dienen gebaseerd te zijn op de informatie van DGM. De kwaliteit van DGM is daardoor mede bepalend voor de kwaliteit van REGIS II.

#### 2.5.2.1 Boormonsterbeschrijvingen

Voor REGIS II wordt een subset van alle beschikbare boormonsterbeschrijvingen gebruikt. Dit is dezelfde subset als voor DGM gebruikt wordt. Er wordt gestreefd naar een zo gelijkmatig mogelijke verdeling van boormonsterbeschrijvingen per geologische eenheid, maar dit kan niet altijd gerealiseerd worden. Er zijn gebieden met een hogere boordichtheid (in onderzoeksgebieden, drinkwaterontrekkingsgebieden) en gebieden met een veel lagere boordichtheid (Waddenzee, IJsselmeer). Daarnaast kan de boordichtheid per eenheid per regio variëren. Tot slot varieert de kwaliteit van de boorbeschrijvingen binnen deze subset. De gebruikte boormethode, de daaraan gekoppelde manier van monstername en de methode waarmee de monsters zijn beschreven beïnvloeden de kwaliteit van laagbeschrijvingen.

#### 2.5.2.2 Kwaliteitsfiltering

Binnen REGIS II wordt een subset van alle beschikbare boormonsterbeschrijvingen gebruikt. Deze initiële subset is identiek aan de subset van de corresponderende versie van DGM. De boormonsterbeschrijvingen kunnen echter soms te weinig lithologische kenmerken bevatten of uit te grote diepte-intervallen bestaan om een hydrogeologische eenheid te kunnen interpreteren. Indien ook aanvullende informatie, bijvoorbeeld in de vorm van een geofysische boorgatmeting, die ondersteunend kan zijn bij de interpretatie, ontbreekt, kan besloten worden om dergelijke boormonsterbeschrijvingen niet bij de modellering van de top en/of basis van de betreffende hydrogeologische eenheid mee te nemen. De selectie welke boormonsterbeschrijvingen wel/niet worden meegenomen bij de modellering van een hydrogeologische eenheid wordt handmatig uitgevoerd.

De lithologische informatie van de boormonsterbeschrijvingen wordt ook gebruikt bij het schatten van de doorlatendheid van een deel van de hydrogeologische eenheden. De mate van detail en representativiteit van de boormonsterbeschrijvingen zijn bepalend of de informatie van een boormonsterbeschrijving wel/niet wordt gebruikt bij het samenstellen van de rasters van de doorlatendheid. De selectie welke boormonsterbeschrijvingen wel/niet worden meegenomen bij de modellering van een hydrogeologische eenheid wordt deels automatisch, deels handmatig uitgevoerd.

#### 2.5.2.3 Momentopname (ouderdom)

Boormonsterbeschrijvingen zijn een momentopname van de beschreven ondergrond. De opbouw van de ondergrond ter plaatse van de boormonsterbeschrijving kan in de tijd die verstreken is tussen het maken van de beschrijving en het construeren van het model veranderd zijn. Denk aan veen in een boormonsterbeschrijving dat inmiddels is geoxideerd en vergravingen (havens, vaargeulen).

#### 2.5.2.4 Momentopname (database)

Bij het actualiseren van het model wordt op een zeker moment een momentopname ('snapshot') gemaakt van de boormonsterbeschrijvingen en de bijbehorende boorbeschrijvingen. De interpretaties van de boormonsterbeschrijvingen worden gebaseerd op deze momentopname. Alle wijzigingen die na de momentopname aan deze boormonsterbeschrijvingen worden aangebracht, zullen niet zichtbaar in de momentopname zijn en zullen daarom niet zichtbaar zijn in het betreffende model.

#### 2.5.2.5 Interpretatie in hydrogeologische eenheden

Alle in de subset aanwezige boormonsterbeschrijvingen worden voorzien van een hydrogeologische indeling. Op automatische wijze wordt een voorzet voor deze interpretatie gedaan, waarna de uiteindelijke interpretatie handmatig geschiedt. Bij deze handmatige interpretatie kan additionele informatie worden gebruikt, zoals geofysische boorgatmetingen, zware mineralen diagrammen, pollenonderzoek en in de omgeving opgenomen sonderingen.

Na het in hydrogeologische eenheden interpreteren van de boormonsterbeschrijvingen worden de interpretaties middels een aantal plausibiliteitscontroles gecontroleerd.

### *2.5.3 Verbreidingen*

Voor elke kleiige, venige, bruinkool en complexe hydrogeologische eenheid wordt een verbreiding vastgesteld. Deze verbreiding bakent het gebied af waarbinnen de eenheid binnen het model gemodelleerd wordt. De verbreiding is de maximale of potentiële verbreiding van de eenheid binnen

het lagenmodel: buiten de potentiële verbreiding komt de eenheid niet voor, binnen de verbreiding kan de eenheid voorkomen.

Bij het construeren van verbreidingsgrenzen wordt een kaartschaal van circa 1:100.000 gehanteerd. Kleine voorkomens van de hydrogeologische eenheid die buiten de resolutie van deze kaartschaal vallen, worden niet in de verbreiding opgenomen.

*2.5.4 Breuken*

Binnen de modellering van REGIS II wordt rekening gehouden met breuken. Per breuksegment is aangegeven in welke basis van kleiige, venige, bruinkool en complexe hydrogeologische eenheid dit breuksegment nog invloed heeft. Om modeltechnische redenen worden in de modellering van de hydrogeologische eenheden van REGIS II de breuken verondersteld verticaal te zijn.

*2.5.5 Lagenmodel*

**2.5.5.1 Consistent lagenmodel**

Het lagenmodel is consistent, dat wil zeggen dat de top van een eenheid ofwel samenvalt met de basis van een of meerdere hoger gelegen eenheden, ofwel aan maaiveld ligt. Omgekeerd valt de basis van een eenheid samen met een of meerdere toppen van dieper gelegen eenheden, of de basis ligt aan de onderkant van het model. Een logisch gevolg is dat elk willekeurig punt in de ruimte (binnen de begrenzingen van het modelgebied) zich altijd tussen de top en basis van één enkele hydrogeologische eenheid bevindt.

**2.5.5.2 Hydraulische parameters van de eenheden**

REGIS II verschaft, afhankelijk van de hydrogeologische eenheid, schattingen van de hydraulische eigenschappen van de hydrogeologische eenheden. De kwaliteit van deze schattingen hangt samen met de hoeveelheid, diepte en ruimtelijke verdeling van geschikte boormonsterbeschrijvingen, de kwaliteit van deze boormonsterbeschrijvingen, de heterogeniteit van de hydrogeologische eenheid, de hoeveelheid, kwaliteit en ruimtelijke spreiding van bepalingen van deze hydraulische eigenschappen door middel van proeven en de bestaande kennis van de hydraulische eigenschappen van de eenheden en de gebruikte methodiek om deze schattingen te maken.

Geostatistische procedures worden gebruikt om op basis van geïnterpreteerde boormonsterbeschrijvingen hydraulische parameters van een deel van de hydrogeologische eenheden te schatten. Daarbij wordt tevens de standaarddeviatie van de doorlatendheid als maat van modelonzekerheid uitgeleverd.

Indien er onvoldoende geschikte boormonsterbeschrijvingen zijn, is het niet mogelijk om de ruimtelijke variatie in de hydraulische eigenschappen aan te geven. In dat geval is een constante waarde gegeven voor het hele verbreidingsgebied van de eenheid.

**2.5.5.3 Verschillen met boormonsterbeschrijvingen**

Een boormonsterbeschrijving geeft veelal een gedetailleerd beeld van de hoogteligging van geologische eenheden op één specifieke locatie. In het lagenmodel wordt middels geostatistische technieken een schatting gegeven van de hoogteligging van de geologische eenheden per rastercel. Deze is daarmee representatief voor een gebied van 100 bij 100 m (10.000 $m^2$). De diepteligging van de geologische eenheden in een boormonsterbeschrijving kan daarom afwijken van de voorspelde diepte van geologische eenheden in het lagenmodel op dezelfde locatie. Ook geldt dat de opeenvolging van hydrogeologische eenheden in een boormonsterbeschrijving kan afwijken van de gemodelleerde opeenvolging van de eenheden, dunne eenheden kunnen weggeschaald zijn in het lagenmodel en een complexe afwisseling van eenheden moet voor de modellering vereenvoudigd worden.

In de modellering van REGIS II worden de kleiige, venige, bruinkool en complexe hydrogeologische eenheden gemodelleerd, de geometrie van de zandige eenheden wordt hiervan afgeleid.

De hoogte van het maaiveld op de locatie van het boormonsterbeschrijving kan eveneens afwijken van de maaiveldhoogte van het model. Dit kan verschillende oorzaken hebben zoals fouten in de opname van de maaiveldhoogte of een daadwerkelijke verandering in maaiveldhoogte door bijvoorbeeld afgraving of ophoging die in de tijd tussen het maken van het boormonsterbeschrijving en het construeren van het model heeft plaatsgevonden. Verder geldt dat de maaiveldhoogte in het model representatief is voor een gebied van 100 bij 100 m en de hoogte van een boormonsterbeschrijving geldt voor één specifieke puntlocatie.

## 2.6 Metadata

### 2.6.1 Resolutie

Rastercellen in het lagenmodel hebben afmetingen van 100 bij 100 m.

### 2.6.2 Gebruiksschaal

In het ondiepe bereik van REGIS II is de gebruiksschaal circa 1:100.000. Door de afnemende datadichtheid met de diepte geldt op groterere dieptes een kleinere gebruiksschaal. Door verschillen in datadichtheid zijn er daarnaast regionale verschillen in de gebruiksschaal van het model. Zie ook de toelichting in 5.4.

### 2.6.3 Gebiedsaanduiding

De omgrenzende rechthoek, uitgedrukt in minimale en maximale coördinaten van het model, is vastgesteld in het Rijksdriehoekstelsel (RD). De waarden zijn in onderstaande tabel weergegeven, met daarbij de omgerekende waarden in WGS84.

| Coördinaat | Rijksdriehoekstelsel (m) | WGS84 (graden) | WGS84 (decimale graden) |
|---|---|---|---|
| Minimale X- coördinaat | 0 | E 003 11 40.7450 | 3.19465 |
| Minimale Y- coördinaat | 300.000 | N 50 40 09.1109 | 50.66920 |
| Maximale X- coördinaat | 280.000 | E 007 16 30.7336 | 7.27520 |
| Maximale Y-coördinaat | 625.000 | N 53 35 46.3216 | 53.59620 |

### 2.6.4 Horizontale begrenzing

De horizontale begrenzing van het model is vastgelegd in een polygoon.

### 2.6.5 Verticale begrenzing

Voor het lagenmodel geldt dat de verticale begrenzing aan de bovenkant bepaald wordt door de top van de ondiepst gelegen geologische eenheid van het DGM dat aan REGIS II ten grondslag ligt. De verticale begrenzing aan de onderkant wordt bepaald door de basis van de diepst gelegen geologische eenheid van dit DGM.

### 2.6.6 Horizontaal referentiesysteem

Alle coördinaten in REGIS II zijn gegeven in meter in het Rijksdriehoekstelsel (RD).

Voor de geïnterpreteerde boormonsterbeschrijvingen geven de coördinaten de ligging van de boorlocatie aan maaiveld aan. Indien een boormonsterbeschrijving zich binnen een straal van 150 meter van een breukvlak bevindt, wordt deze locatie 150 meter loodrecht van het breukvlak verschoven. Hiermee wordt voorkomen dat boormonsterbeschrijvingen gelegen in rastercellen die door breukvlakken worden doorsneden, een foutieve invloed op het modelresultaat kunnen hebben.

Voor het lagenmodel geldt de conventie dat de ligging van een rastercel wordt beschreven door de coördinaten van de linkeronderhoek (‘lower left corner’).

### 2.6.7 Verticaal referentiesysteem

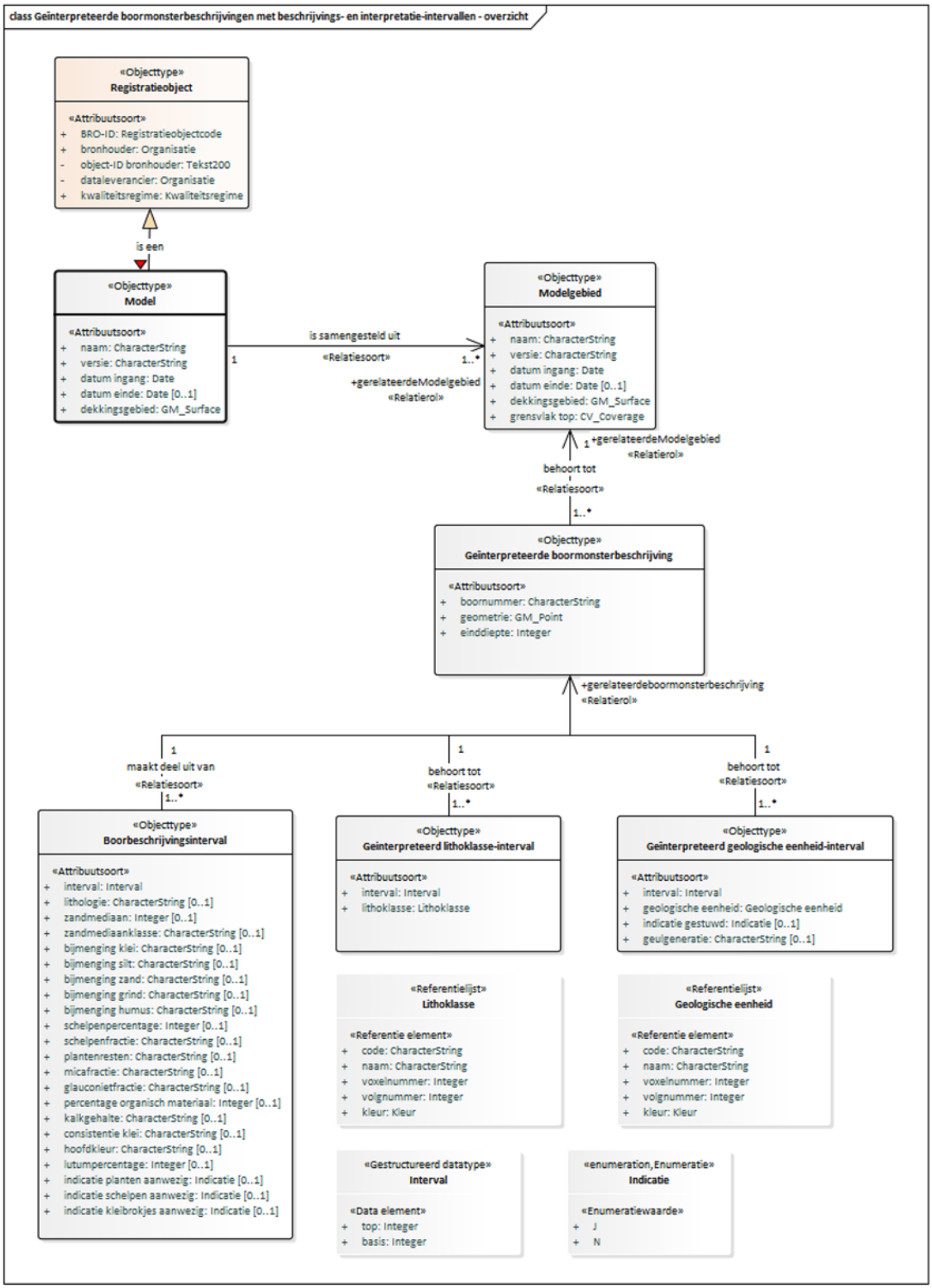
Alle hoogten in het lagenmodel van REGIS II zijn gegeven in meter ten opzichte van NAP.

**Basisregistratie Ondergrond (BRO)**
**Catalogus**
GeoTOP

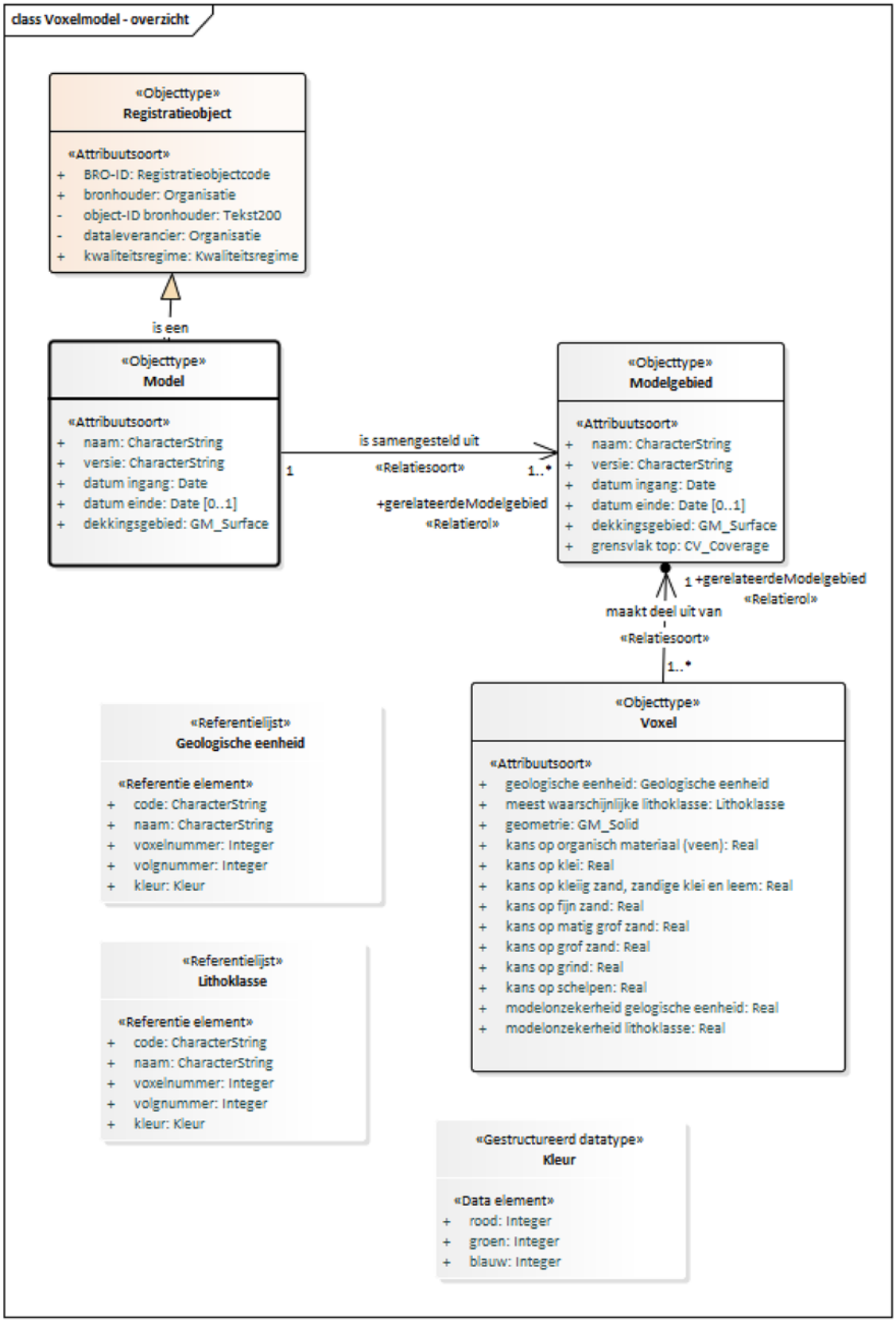
Versie: 0.99
Datum: 21 juni 2019
**Inhoud**


| | | |
|---|---|---|
| Artikel 1 Definities | | 520 |
| 1.1 | Objecttypen | 523 |
| 1.2 | Referentielijsten | 528 |
| 1.3 | Gestructureerde datatypen | 529 |
| 1.4 | Primitieve datatypen | 530 |
| 1.5 | Enumeraties | 530 |
| 1.6 | Attribuut- en relatiesoort details | 530 |
| Toelichting | | 557 |
| 2.1 | Beschrijving | 557 |
| 2.2 | Dekkingsgebied en modelgebieden | 559 |
| 2.3 | Modelonzekerheden | 560 |
| 2.4 | Doel en gebruik | 562 |
| 2.5 | Kwaliteitsaspecten | 562 |
| 2.6 | Metadata | 565 |

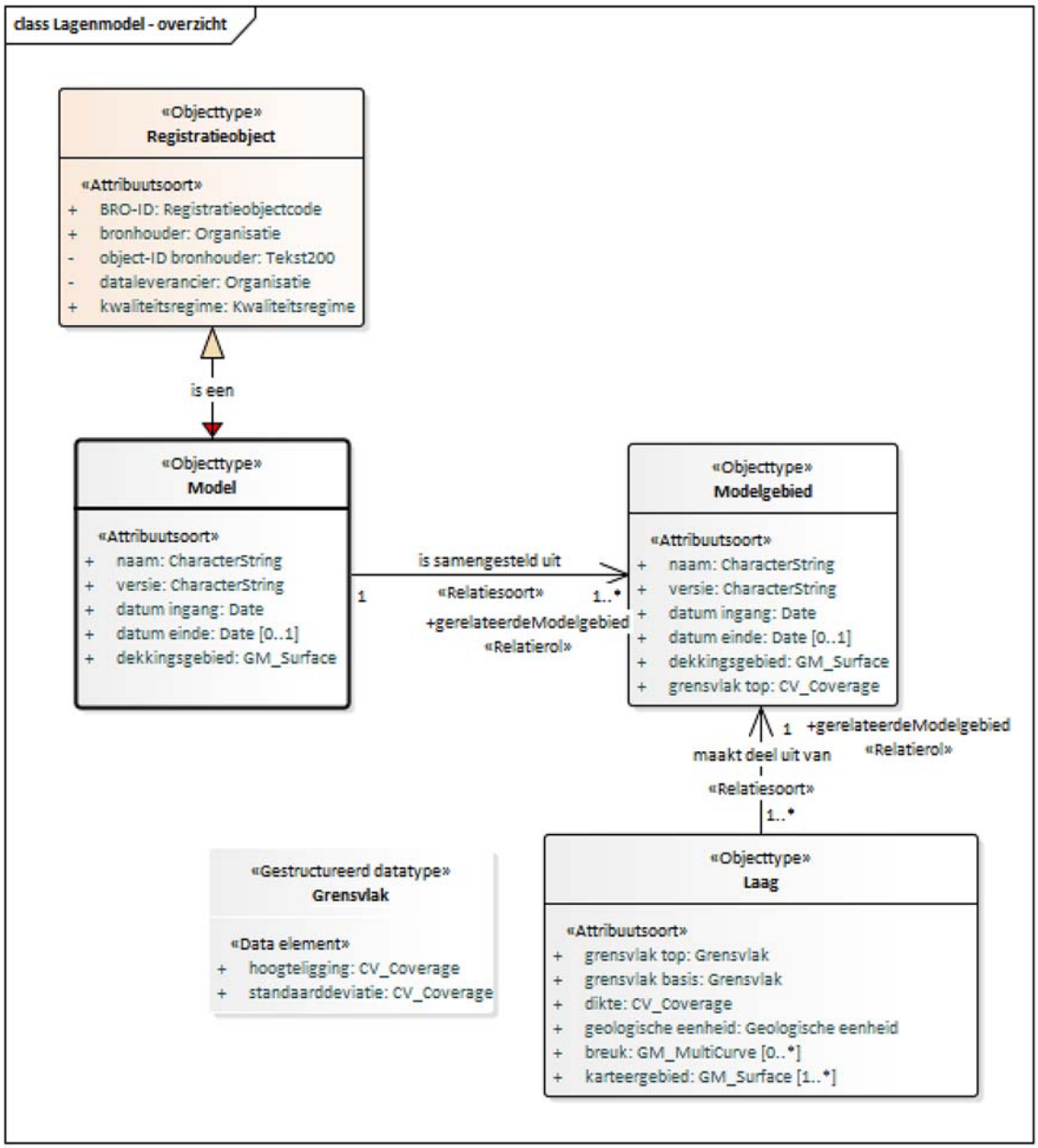

## Artikel 1 Definities




**Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijvingen met beschrijvings- en interpretatie-intervallen – overzicht**




**Voxelmodel – overzicht**




**Lagenmodel – overzicht**

## *1.1 Objecttypen*

### *1.1.1 Objecttype Model*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Model |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een versie van het ondergrondmodel GeoTOP, bestaande uit één of meer modelgebieden. |
| **Herkomst definitie** | TNO |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| naam | Naam van de modelversie. | CHARACTERSTRING | 1 |

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| versie | Versienummer. | CHARACTERSTRING | 1 |
| datum ingang | Eerste dag waarop de modelversie actueel is. | Datum | 1 |
| datum einde | Laatste dag waarop de modelversie actueel is. | Datum | 0 .. 1 |
| dekkingsgebied | Het geografische gebied waarvoor het model geldig is. | GM_Surface | 1 |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Model is specialisatie van Registratieobject | Een entiteit met het geheel van generieke gegevens die voorkomen bij alle verschillende soorten registratie-objecten in de basisregistratie ondergrond (BRO). |
| Model [1] is samengesteld uit: gerelateerdeModelgebied Modelgebied [1 .. *] | De unieke aanduiding van elk gerelateerde Modelgebied waaruit het Model is samengesteld. |

### *1.1.2 Objecttype Modelgebied*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Modelgebied |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een versie van een modelgebied. |
| **Herkomst definitie** | TNO |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| naam | Naam van een modelgebiedversie. | CHARACTERSTRING | 1 |
| versie | Versienummer. | CHARACTERSTRING | 1 |
| datum ingang | Eerste dag waarop het modelgebied actueel is. | Datum | 1 |
| datum einde | Laatste dag waarop het modelgebied actueel is. | Datum | 0 .. 1 |
| dekkingsgebied | Het geografische gebied waarvoor het model geldig is. | GM_Surface | 1 |
| grensvlak top | Raster met de beschrijving van maaiveld- en waterbodemhoogte in meters t.o.v. NAP. | CV_Coverage | 1 |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Model [1] is samengesteld uit: gerelateerdeModelgebied Modelgebied [1 .. *] | De unieke aanduiding van elk gerelateerde Modelgebied waaruit het Model is samengesteld. |
| Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving [1 .. *]behoort tot: gerelateerdeModelgebied Modelgebied [1] | De unieke aanduiding van het Modelgebied waartoe het Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving behoort. |
| Laag [1 .. *] maakt deel uit van: gerelateerdeModelgebied Modelgebied [1] | De unieke aanduiding van het Modelgebied waarvan het Laag deel uit maakt. |
| Voxel [1 .. *] maakt deel uit van: gerelateerdeModelgebied Modelgebied [1] | De unieke aanduiding van het Modelgebied waarvan de Voxel deel uit maakt. |

### *1.1.3 Objecttype Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een in een modelgebied gebruikt boormonsterbeschrijving waarbij een interpretatie in geologische eenheden en in lithoklassen is gemaakt. |
| **Herkomst definitie** | TNO |

| | |
|---|---|
| **Toelichting** | Bij het construeren van een modelgebiedversie wordt op een zeker moment een momentopname (snapshot) gemaakt van de boormonsterbeschrijvingen en de bijbehorende boorbeschrijvingsintervallen in de bron-databank. De interpretaties van de boormonsterbeschrijvingen worden vervolgens gebaseerd op deze momentopname. Alle wijzigingen die na de momentopname in de DINO-databank worden aangebracht, zullen daarom niet zichtbaar zijn in de betreffende modelgebiedversie. |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| boornummer | NITG-nummer van het boormonsterbeschrijving. | CHARACTERSTRING | 1 |
| geometrie | Puntgeometrie met de ligging en hoogte van het boormonsterbeschrijving. | GM_Point | 1 |
| einddiepte | Diepte waartoe geboord is in mm gerekend vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. | Integer | 1 |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving [1 .. *]behoort tot: gerelateerdeModelgebied Modelgebied [1] | De unieke aanduiding van het Modelgebied waartoe het Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving behoort. |
| Boorbeschrijvingsinterval [1 .. *] maakt deel uit van: gerelateerdeboormonsterbeschrijving Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving [1] | De unieke aanduiding van het Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving waarvan het Boorbeschrijvingsinterval deel uit maakt. |
| Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval [1 .. *]behoort tot: gerelateerdeboormonsterbeschrijvingGeïnterpreteerde boormonsterbeschrijving [1] | De unieke aanduiding van het Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving waartoe het Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval behoort. |
| Geinterpreteerd lithoklasse-interval [1 .. *] behoort tot: gerelateerdeboormonsterbeschrijving Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving [1] | De unieke aanduiding van het Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving waartoe het Geïnterpreteerd lithoklasse-interval behoort. |

### *1.1.4 Objecttype Boorbeschrijvingsinterval*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Boorbeschrijvingsinterval |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Boorbeschrijvingsinterval van een in een modelgebied Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving. |
| **Herkomst definitie** | TNO |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| interval | Top en basis van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. | Interval | 1 |
| lithologie | Code die de lithologie van het interval aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| zandmediaan | De korrelgrootte in µm, waarbij de zandfractie op basis van gewicht in twee delen van 50% is verdeeld. Bij het beschrijven wordt dit kenmerk als zandmediaan (getal) en als klasse waarin deze mediaan valt (zandmediaanklasse) vastgelegd. | Integer | 0 .. 1 |
| zandmediaanklasse | Vastlegging van de zandmediaan als klasse waarin deze mediaan valt. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| bijmenging klei | Code die de mate van bijmenging van klei aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| bijmenging silt | Code die de mate van bijmenging van silt aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| bijmenging zand | Code die de mate van bijmenging van zand aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| bijmenging grind | Code die de mate van bijmenging van grind aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| bijmenging humus | Code die de mate van bijmenging van humeus materiaal aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| schelpenpercentage | Geschatte gewichtspercentage van de schelpenfractie (schelpen = 2 mm). | Integer | 0 .. 1 |
| schelpenfractie | Code die het volume-aandeel van schelpmateriaal (inclusief schelpgruis) aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| plantenresten | Code die het volume-aandeel van het plantenmateriaal aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| micafractie | Code die het percentage glimmer aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| glauconietfractie | Code die het percentage glauconiet aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| percentage organisch materiaal | Geschatte gewichtspercentage van het percentage organische stof. | Integer | 0 .. 1 |
| kalkgehalte | Code die het kalkgehalte aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| consistentie klei | Code die de consistentie van klei aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| hoofdkleur | Overheersende kleur. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| lutumpercentage | Geschatte gewichtspercentage van de minerale delen, voornamelijk kleimineralen, met een korrelgrootte kleiner dan 2 µm. | Integer | 0 .. 1 |
| indicatie planten aanwezig | Indicatie of er plantenresten aanwezig zijn. | Indicatie | 0 .. 1 |
| indicatie schelpen aanwezig | Indicatie of er schelpen aanwezig zijn. | Indicatie | 0 .. 1 |
| indicatie kleibrokjes aanwezig | Indicatie of er kleibrokjes aanwezig zijn. | Indicatie | 0 .. 1 |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Boorbeschrijvingsinterval [1 .. *] maakt deel uit van: gerelateerdeboormonsterbeschrijving Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving [1] | De unieke aanduiding van het Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving waarvan het Boorbeschrijvingsinterval deel uit maakt. |

### *1.1.5 Objecttype Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De geologische eenheid waartoe het interval behoort. |
| **Herkomst definitie** | TNO |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| interval | Top en basis van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. | Interval | 1 |
| geologische eenheid | Een geologische eenheid omvat ruimtelijk samenhangende delen van de ondergrond met overeenkomstige lithologische en genetische eigenschappen. | Geologische eenheid | 1 |
| indicatie gestuwd | Indicatie of het interval door landijs gestuwd is. | Indicatie | 0 .. 1 |
| geulgeneratie | Code die aangeeft of het interval tot een holocene fluviatiele zandbaan behoort, en zo ja van welke generatie c.q. relatieve ouderdom de zandbaan is. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval [1 .. *]behoort tot: gerelateerdeboormonsterbeschrijvingGeïnterpreteerde boormonsterbeschrijving [1] | De unieke aanduiding van het Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving waartoe het Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval behoort. |

### *1.1.6 Objecttype Geinterpreteerd lithoklasse-interval*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Geinterpreteerd lithoklasse-interval |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Interpretatie van een in GeoTOP gebruikt boormonsterbeschrijving als opeenvolging van boorbeschrijvingsintervallen van gelijke lithoklasse. |
| **Herkomst definitie** | TNO |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| interval | Top en basis van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. | Interval | 1 |
| lithoklasse | Een lithoklasse is een individuele klasse uit een classificatie van grondsoorten. | Lithoklasse | 1 |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Geinterpreteerd lithoklasse-interval [1 .. *] behoort tot: gerelateerdeboormonsterbeschrijving Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving [1] | De unieke aanduiding van het Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving waartoe het Geïnterpreteerd lithoklasse-interval behoort. |

### *1.1.7 Objecttype Laag*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Laag |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een volume van een geologische eenheid die in een modelgebiedversie is opgenomen en die aan de top en basis begrensd wordt door grensvlakken. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Toelichting** | Een niet in het gegevensmodel weergegeven relatie is dat een voxel zich binnen de grensvlakken van een modellaag bevindt. |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| grensvlak top | De ruimtelijke begrenzing van de bovenkant van een laag. | Grensvlak | 1 |
| grensvlak basis | De ruimtelijke begrenzing van de onderkant van een laag. | Grensvlak | 1 |
| dikte | Dikte in m. De dikte is afleidbaar uit het verschil tussen top en basis. | CV_Coverage | 1 |
| geologische eenheid | Een geologische eenheid omvat ruimtelijk samenhangende delen van de ondergrond met overeenkomstige lithologische en genetische eigenschappen. | Geologische eenheid | 1 |
| breuk | Een breuk is een zone in de basis van de Laag waarin breukwerking heeft plaatsgevonden. | GM_MultiCurve | 0 .. * |
| karteergebied | Het gebied waar binnen de laag is gekarteerd. | GM_Surface | 1 .. * |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Laag [1 .. *] maakt deel uit van: gerelateerdeModelgebied Modelgebied [1] | De unieke aanduiding van het Modelgebied waarvan het Laag deel uit maakt. |

### *1.1.8 Objecttype Voxel*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Voxel |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een voxel is een blokvormig volume in de ondergrond met uniforme eigenschappen. Een voxel heeft een locatie, vastgelegd door de (x,y,z)-coördinaten van het middelpunt van de voxel, en een aantal attributen. De attribuutwaarden zijn representatief voor de hele voxel, niet alleen voor het middelpunt. |
| **Herkomst definitie** | TNO |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| geologische eenheid | De geologische eenheid waar de voxel onderdeel van uitmaakt. | Geologische eenheid | 1 |

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| meest waarschijnlijke lithoklasse | De meest waarschijnlijke lithoklasse die representatief is voor de voxel. | Lithoklasse | 1 |
| geometrie | Geometrie van Voxel. | GM_Solid | 1 |
| kans op organisch materiaal (veen) | Kans dat de voxel gevuld is met de lithoklasse ?organisch materiaal (veen)?. | REAL | 1 |
| kans op klei | Kans dat de voxel gevuld is met de lithoklasse ?klei?. | REAL | 1 |
| kans op kleiig zand, zandige klei en leem | Kans dat de voxel gevuld is met de lithoklasse ?kleiig zand, zandige klei en leem?. | REAL | 1 |
| kans op fijn zand | Kans dat de voxel gevuld is met de lithoklasse ?fijn zand?. | REAL | 1 |
| kans op matig grof zand | Kans dat de voxel gevuld is met de lithoklasse ?matig grof zand?. | REAL | 1 |
| kans op grof zand | Kans dat de voxel gevuld is met de lithoklasse ?grof zand?. | REAL | 1 |
| kans op grind | Kans dat de voxel gevuld is met de lithoklasse ?grind?. | REAL | 1 |
| kans op schelpen | Kans dat de voxel gevuld is met de lithoklasse ?schelpen?. | REAL | 1 |
| modelonzekerheid gelogische eenheid | De mate waarin het model in staat is om een eenduidige schatting te geven van de geologische eenheid waartoe de voxel behoort. | REAL | 1 |
| modelonzekerheid lithoklasse | De mate waarin het model in staat is om een eenduidige schatting te geven van de voor de voxel representatieve lithoklasse. | REAL | 1 |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Voxel [1 .. *] maakt deel uit van: gerelateerdeModelgebied Modelgebied [1] | De unieke aanduiding van het Modelgebied waarvan de Voxel deel uit maakt. |

## *1.2 Referentielijsten*

### *1.2.1 Referentielijst Lithoklasse*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Lithoklasse |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een lithoklasse is een individuele klasse uit een classificatie van grondsoorten. |

#### *1.2.1.1 Overzicht referentie elementen*

| Referentie element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| code | Unieke, identificerende code van de lithoklasse. | CHARACTERSTRING | 1 |
| naam | Naam van de lithoklasse. | CHARACTERSTRING | 1 |
| voxelnummer | Unieke, numerieke code van de lithoklasse die in veel technische implementaties van het voxelmodel gebruikt wordt. | Integer | 1 |
| volgnummer | Het volgnummer wordt o.a. gebruikt bij het tonen van de lithoklasse-eenheden in een legenda. | Integer | 1 |
| kleur | RGB-waarde van de kleur waarmee de lithoklasse in visualisaties wordt weergegeven. | Kleur | 1 |

### *1.2.2 Referentielijst Geologische eenheid*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Geologische eenheid |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een geologische eenheid omvat ruimtelijk samenhangende delen van de ondergrond met overeenkomstige lithologische en genetische eigenschappen. |

#### *1.2.2.1 Overzicht referentie elementen*

| Referentie element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| code | Unieke, identificerende code van de geologische eenheid. | CHARACTERSTRING | 1 |

| Referentie element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| naam | Naam van de geologische eenheid. | CHARACTERSTRING | 1 |
| voxelnummer | Unieke, numerieke code van de geologische eenheid die in veel technische implementaties van het voxelmodel gebruikt wordt. | Integer | 1 |
| volgnummer | Volgnummer van de preferente stratigrafische volgorde waarin de geologische eenheden geordend zijn. Lage nummers liggen relatief hoog in de stratigrafische kolom. Het volgnummer wordt o.a. gebruikt bij het tonen van de geologische eenheden in een legenda. | Integer | 1 |
| kleur | RGB-waarden van de kleur waarmee de geologische eenheid in visualisaties wordt weergegeven. | Kleur | 1 |

## *1.3 Gestruktureerde datatypen*

### *1.3.1 Gestructureerd datatype Interval*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Interval |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Top en basis van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. |

#### *1.3.1.1 Overzicht data elementen*

| Data element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| top | Top van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. | Integer | 1 |
| basis | Basis van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. | Integer | 1 |

### *1.3.2 Gestructureerd datatype Grensvlak*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Grensvlak |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De ruimtelijke begrenzing. |

#### *1.3.2.1 Overzicht data elementen*

| Data element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| hoogteligging | Hoogteligging in m ten opzichte van NAP. | CV_Coverage | 1 |
| standaarddeviatie | Standaarddeviatie van de hoogteligging in m. | CV_Coverage | 1 |

### *1.3.3 Gestructureerd datatype Kleur*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Kleur |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Kleur volgens de kleurcodering van het RGB-kleursysteem, waarbij kleur wordt uitgedrukt met behulp van een combinatie van de drie primaire kleuren Rood-Groen-Blauw, uitgaande van additieve kleurmenging. |

#### *1.3.3.1 Overzicht data elementen*

| Data element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| rood | Hoeveelheid (0 tm 255) van de kleur rood | Integer | 1 |
| groen | Hoeveelheid (0 tm 255) van de kleur groen | Integer | 1 |
| blauw | Hoeveelheid (0 tm 255) van de kleur blauw | Integer | 1 |

## 1.4 Primitieve datatypen

### 1.4.1 Primitief datatype CV_Coverage

| | |
|---|---|
| **Naam** | CV_Coverage |
| **Definitie** | Raster. (bron: ISO 19123:2005 Coverages) |

### 1.4.2 Primitief datatype GM_Point

| | |
|---|---|
| **Naam** | GM_Point |
| **Definitie** | Punt. 0-dimensionale geometrie. (bron: ISO 19107:2003 Spatial Schema) |

### 1.4.3 Primitief datatype GM_MultiCurve

| | |
|---|---|
| **Naam** | GM_MultiCurve |
| **Definitie** | Multilijn. Verzameling van lijnen die gezamenlijk één object vormen (instanties van GM_Curve). (bron: ISO 19107:2003 Spatial Schema) |

### 1.4.4 Primitief datatype GM_Solid

| | |
|---|---|
| **Naam** | GM_Solid |
| **Definitie** | Volume. 3-dimensionaal geometrietype. (bron: ISO 19107:2003 Spatial Schema) |

### 1.4.5 Primitief datatype GM_Surface

| | |
|---|---|
| Naam | GM_Surface |
| Definitie | Vlak. 2-dimensionale geometrie. (bron: ISO 19107:2003 Spatial Schema) |

## 1.5 Enumeraties

| | |
|---|---|
| Indicatie | Een aanduiding waarmee wordt aangegeven of een bepaalde indicatie al dan niet van toepassing is. |

## 1.6 Attribuut- en relatiesoort details

### 1.6.1 Objecttype Model

#### 1.6.1.1 Attribuutsoort details Model naam

| | |
|---|---|
| **Naam** | naam |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Naam van de modelversie. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |

| | |
|---|---|
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### *1.6.1.2 Attribuutsoort details Model versie*

| | |
|---|---|
| **Naam** | versie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Versienummer. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### *1.6.1.3 Attribuutsoort details Model datum ingang*

| | |
|---|---|
| **Naam** | datum ingang |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Eerste dag waarop de modelversie actueel is. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Datum |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### *1.6.1.4 Attribuutsoort details Model datum einde*

| | |
|---|---|
| **Naam** | datum einde |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Laatste dag waarop de modelversie actueel is. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Toelichting** | De huidige versie heeft (nog) geen einddatum. |
| **Mogelijk geen waarde** | Ja |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Datum |

| | |
|---|---|
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### *1.6.1.5 Attribuutsoort details Model dekkingsgebied*

| | |
|---|---|
| **Naam** | dekkingsgebied |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Het geografische gebied waarvoor het model geldig is. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | GM_Surface |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### *1.6.1.6 Relatiesoort details Model is samengesteld uit*

| | |
|---|---|
| **Naam** | is samengesteld uit |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De unieke aanduiding van elk gerelateerde Modelgebied waaruit het Model is samengesteld. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 .. * |
| **Gerelateerd objecttype** | Modelgebied |

## *1.6.2 Objecttype Modelgebied*

### *1.6.2.1 Attribuutsoort details Modelgebied naam*

| | |
|---|---|
| **Naam** | naam |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Naam van een modelgebiedversie. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.2.2 Attribuutsoort details Modelgebied versie

| | |
|---|---|
| **Naam** | versie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Versienummer. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.2.3 Attribuutsoort details Modelgebied datum ingang

| | |
|---|---|
| **Naam** | datum ingang |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Eerste dag waarop het modelgebied actueel is. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Datum |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.2.4 Attribuutsoort details Modelgebied datum einde

| | |
|---|---|
| **Naam** | datum einde |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Laatste dag waarop het modelgebied actueel is. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Toelichting** | De huidige versie heeft (nog) geen einddatum. |
| **Mogelijk geen waarde** | Ja |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Datum |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.2.5 Attribuutsoort details Modelgebied dekkingsgebied

| | |
|---|---|
| **Naam** | dekkingsgebied |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Het geografische gebied waarvoor het model geldig is. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | GM_Surface |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.2.6 Attribuutsoort details Modelgebied grensvlak top

| | |
|---|---|
| **Naam** | grensvlak top |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Raster met de beschrijving van maaiveld- en waterbodemhoogte in meters t.o.v. NAP. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | CV_Coverage |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

## 1.6.3 Objecttype Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving

### 1.6.3.1 Attribuutsoort details Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving boornummer

| | |
|---|---|
| **Naam** | boornummer |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | NITG-nummer van het boormonsterbeschrijving. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.3.2 Attribuutsoort details Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving geometrie

| | |
|---|---|
| **Naam** | geometrie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Puntgeometrie met de ligging en hoogte van het boormonsterbeschrijving. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Toelichting** | Driedimensionale puntgeometrie, waarbij X-coördinaat en Y-coördinaat in het Rijksdriehoekstelsel van de ligging van het boormonsterbeschrijving en hoogte van het maaiveld c.q. de waterbodem ter plaatse van het boormonsterbeschrijving in mm ten opzichte va |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | GM_Point |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.3.3 Attribuutsoort details Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving einddiepte

| | |
|---|---|
| **Naam** | einddiepte |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Diepte waartoe geboord is in mm gerekend vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | Integer |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.3.4 Relatiesoort details Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving behoort tot

| | |
|---|---|
| **Naam** | behoort tot |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De unieke aanduiding van het Modelgebied waartoe het Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving behoort. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Gerelateerd objecttype** | Modelgebied |

### 1.6.4 Objecttype Boorbeschrijvingsinterval

#### 1.6.4.1 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval interval

| | |
|---|---|
| **Naam** | interval |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Top en basis van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | Interval |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

#### 1.6.4.2 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval lithologie

| | |
|---|---|
| **Naam** | lithologie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die de lithologie van het interval aangeeft. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

#### 1.6.4.3 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval zandmediaan

| | |
|---|---|
| **Naam** | zandmediaan |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De korrelgrootte in µm, waarbij de zandfractie op basis van gewicht in twee delen van 50% is verdeeld. Bij het beschrijven wordt dit kenmerk als zandmediaan (getal) en als klasse waarin deze mediaan valt (zandmediaanklasse) vastgelegd. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | Integer |

| | |
|---|---|
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### *1.6.4.4 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval zandmediaanklasse*

| | |
|---|---|
| **Naam** | zandmediaanklasse |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Vastlegging van de zandmediaan als klasse waarin deze mediaan valt. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### *1.6.4.5 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval bijmenging klei*

| | |
|---|---|
| **Naam** | bijmenging klei |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die de mate van bijmenging van klei aangeeft. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### *1.6.4.6 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval bijmenging silt*

| | |
|---|---|
| **Naam** | bijmenging silt |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die de mate van bijmenging van silt aangeeft. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.7 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval bijmenging zand

| | |
|---|---|
| **Naam** | bijmenging zand |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die de mate van bijmenging van zand aangeeft. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.8 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval bijmenging grind

| | |
|---|---|
| **Naam** | bijmenging grind |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die de mate van bijmenging van grind aangeeft. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Patroon** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.9 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval bijmenging humus

| | |
|---|---|
| **Naam** | bijmenging humus |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die de mate van bijmenging van humeus materiaal aangeeft. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.10 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval schelpenpercentage

| | |
|---|---|
| **Naam** | schelpenpercentage |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Geschatte gewichtspercentage van de schelpenfractie (schelpen = 2 mm). |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | Integer |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.11 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval schelpenfractie

| | |
|---|---|
| **Naam** | schelpenfractie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die het volume-aandeel van schelpmateriaal (inclusief schelpgruis) aangeeft. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.12 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval plantenresten

| | |
|---|---|
| **Naam** | plantenresten |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die het volume-aandeel van het plantenmateriaal aangeeft. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.13 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval micafractie

| | |
|---|---|
| **Naam** | micafractie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die het percentage glimmer aangeeft. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.14 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval glauconietfractie

| | |
|---|---|
| **Naam** | glauconietfractie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die het percentage glauconiet aangeeft. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.15 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval percentage organisch materiaal

| | |
|---|---|
| **Naam** | percentage organisch materiaal |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Geschatte gewichtspercentage van het percentage organische stof. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | Integer |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.16 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval kalkgehalte

| | |
|---|---|
| **Naam** | kalkgehalte |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die het kalkgehalte aangeeft. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.17 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval consistentie klei

| | |
|---|---|
| **Naam** | consistentie klei |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die de consistentie van klei aangeeft. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.18 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval hoofdkleur

| | |
|---|---|
| **Naam** | hoofdkleur |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Overheersende kleur. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.19 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval lutumpercentage

| | |
|---|---|
| **Naam** | lutumpercentage |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Geschatte gewichtspercentage van de minerale delen, voornamelijk kleimineralen, met een korrelgrootte kleiner dan 2 µm. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | Integer |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.20 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval indicatie planten aanwezig

| | |
|---|---|
| **Naam** | indicatie planten aanwezig |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Indicatie of er plantenresten aanwezig zijn. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | Indicatie |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.21 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval indicatie schelpen aanwezig

| | |
|---|---|
| **Naam** | indicatie schelpen aanwezig |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Indicatie of er schelpen aanwezig zijn. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | Indicatie |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.22 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval indicatie kleibrokjes aanwezig

| | |
|---|---|
| **Naam** | indicatie kleibrokjes aanwezig |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Indicatie of er kleibrokjes aanwezig zijn. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | Indicatie |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.23 Relatiesoort details Boorbeschrijvingsinterval maakt deel uit van

| | |
|---|---|
| **Naam** | maakt deel uit van |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De unieke aanduiding van het Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving waarvan het Boorbeschrijvingsinterval deel uit maakt. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Gerelateerd objecttype** | Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving |

## 1.6.5 Objecttype Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval

### 1.6.5.1 Attribuutsoort details Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval interval

| | |
|---|---|
| **Naam** | interval |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Top en basis van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Interval |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### *1.6.5.2 Attribuutsoort details Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval geologische eenheid*

| | |
|---|---|
| **Naam** | geologische eenheid |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een geologische eenheid omvat ruimtelijk samenhangende delen van de ondergrond met overeenkomstige lithologische en genetische eigenschappen. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Geologische eenheid |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### *1.6.5.3 Attribuutsoort details Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval indicatie gestuwd*

| | |
|---|---|
| **Naam** | indicatie gestuwd |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Indicatie of het interval door landijs gestuwd is. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Indicatie |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### *1.6.5.4 Attribuutsoort details Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval geulgeneratie*

| | |
|---|---|
| **Naam** | geulgeneratie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die aangeeft of het interval tot een holocene fluviatiele zandbaan behoort, en zo ja van welke generatie c.q. relatieve ouderdom de zandbaan is. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.5.5 Relatiesoort details Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval behoort tot

| | |
|---|---|
| **Naam** | behoort tot |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De unieke aanduiding van het Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving waartoe het Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval behoort. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Gerelateerd objecttype** | Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving |

## 1.6.6 Objecttype Geinterpreteerd lithoklasse-interval

### 1.6.6.1 Attribuutsoort details Geinterpreteerd lithoklasse-interval interval

| | |
|---|---|
| **Naam** | interval |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Top en basis van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Interval |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.6.2 Attribuutsoort details Geinterpreteerd lithoklasse-interval lithoklasse

| | |
|---|---|
| **Naam** | lithoklasse |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een lithoklasse is een individuele klasse uit een classificatie van grondsoorten. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Lithoklasse |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.6.3 Relatiesoort details Geinterpreteerd lithoklasse-interval behoort tot

| | |
|---|---|
| **Naam** | behoort tot |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De unieke aanduiding van het Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving waartoe het Geïnterpreteerd lithoklasse-interval behoort. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Gerelateerd objecttype** | Geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving |

## 1.6.7 Objecttype Laag

### 1.6.7.1 Attribuutsoort details Laag grensvlak top

| | |
|---|---|
| **Naam** | grensvlak top |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De ruimtelijke begrenzing van de bovenkant van een laag. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Grensvlak |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.7.2 Attribuutsoort details Laag grensvlak basis

| | |
|---|---|
| **Naam** | grensvlak basis |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De ruimtelijke begrenzing van de onderkant van een laag. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Grensvlak |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.7.3 Attribuutsoort details Laag dikte

| | |
|---|---|
| **Naam** | dikte |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Dikte in m. De dikte is afleidbaar uit het verschil tussen top en basis. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | CV_Coverage |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.7.4 Attribuutsoort details Laag geologische eenheid

| | |
|---|---|
| **Naam** | geologische eenheid |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een geologische eenheid omvat ruimtelijk samenhangende delen van de ondergrond met overeenkomstige lithologische en genetische eigenschappen. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Geologische eenheid |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.7.5 Attribuutsoort details Laag breuk

| | |
|---|---|
| **Naam** | breuk |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een breuk is een zone in de basis van de Laag waarin breukwerking heeft plaatsgevonden. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. * |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | GM_MultiCurve |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.7.6 Attribuutsoort details Laag karteergebied

| | |
|---|---|
| **Naam** | karteergebied |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Het gebied waar binnen de laag is gekarteerd. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 .. * |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | GM_Surface |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.7.7 Relatiesoort details Laag maakt deel uit van

| | |
|---|---|
| **Naam** | maakt deel uit van |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De unieke aanduiding van het Modelgebied waarvan het Laag deel uit maakt. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Gerelateerd objecttype** | Modelgebied |

## 1.6.8 Objecttype Voxel

### 1.6.8.1 Attribuutsoort details Voxel geologische eenheid

| | |
|---|---|
| **Naam** | geologische eenheid |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De geologische eenheid waar de voxel onderdeel van uitmaakt. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Geologische eenheid |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.8.2 Attribuutsoort details Voxel meest waarschijnlijke lithoklasse

| | |
|---|---|
| **Naam** | meest waarschijnlijke lithoklasse |

| | |
|---|---|
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De meest waarschijnlijke lithoklasse die representatief is voor de voxel. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Lithoklasse |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### *1.6.8.3 Attribuutsoort details Voxel geometrie*

| | |
|---|---|
| **Naam** | geometrie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Geometrie van Voxel. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | GM_Solid |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### *1.6.8.4 Attribuutsoort details Voxel kans op organisch materiaal (veen)*

| | |
|---|---|
| **Naam** | kans op organisch materiaal (veen) |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Kans dat de voxel gevuld is met de lithoklasse ?organisch materiaal (veen)?. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Toelichting** | De kans is vastgelegd in een reëel getal met waarden vanaf 0 t/m 1, waarbij 0 een zeer kleine kans en 1 een zeer hoge kans aangeeft. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | REAL |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.8.5 Attribuutsoort details Voxel kans op klei

| | |
|---|---|
| **Naam** | kans op klei |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Kans dat de voxel gevuld is met de lithoklasse ?klei?. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Toelichting** | De kans is vastgelegd in een reëel getal met waarden vanaf 0 t/m 1, waarbij 0 een zeer kleine kans en 1 een zeer hoge kans aangeeft. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | REAL |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.8.6 Attribuutsoort details Voxel kans op kleiig zand, zandige klei en leem

| | |
|---|---|
| **Naam** | kans op kleiig zand, zandige klei en leem |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Kans dat de voxel gevuld is met de lithoklasse ?kleiig zand, zandige klei en leem?. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Toelichting** | De kans is vastgelegd in een reëel getal met waarden vanaf 0 t/m 1, waarbij 0 een zeer kleine kans en 1 een zeer hoge kans aangeeft. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | REAL |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.8.7 Attribuutsoort details Voxel kans op fijn zand

| | |
|---|---|
| **Naam** | kans op fijn zand |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Kans dat de voxel gevuld is met de lithoklasse ?fijn zand?. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Toelichting** | De kans is vastgelegd in een reëel getal met waarden vanaf 0 t/m 1, waarbij 0 een zeer kleine kans en 1 een zeer hoge kans aangeeft. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |

| | |
|---|---|
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | REAL |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### *1.6.8.8 Attribuutsoort details Voxel kans op matig grof zand*

| | |
|---|---|
| **Naam** | kans op matig grof zand |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Kans dat de voxel gevuld is met de lithoklasse ?matig grof zand?. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Toelichting** | De kans is vastgelegd in een reëel getal met waarden vanaf 0 t/m 1, waarbij 0 een zeer kleine kans en 1 een zeer hoge kans aangeeft. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | REAL |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### *1.6.8.9 Attribuutsoort details Voxel kans op grof zand*

| | |
|---|---|
| **Naam** | kans op grof zand |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Kans dat de voxel gevuld is met de lithoklasse ?grof zand?. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Toelichting** | De kans is vastgelegd in een reëel getal met waarden vanaf 0 t/m 1, waarbij 0 een zeer kleine kans en 1 een zeer hoge kans aangeeft. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | REAL |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### *1.6.8.10 Attribuutsoort details Voxel kans op grind*

| | |
|---|---|
| **Naam** | kans op grind |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Kans dat de voxel gevuld is met de lithoklasse ?grind?. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Toelichting** | De kans is vastgelegd in een reëel getal met waarden vanaf 0 t/m 1, waarbij 0 een zeer kleine kans en 1 een zeer hoge kans aangeeft. |

| | |
|---|---|
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | REAL |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### *1.6.8.11 Attribuutsoort details Voxel kans op schelpen*

| | |
|---|---|
| Naam | kans op schelpen |
| Herkomst | BRO |
| Definitie | Kans dat de voxel gevuld is met de lithoklasse ?schelpen?. |
| Herkomst definitie | TNO |
| Toelichting | De kans is vastgelegd in een reëel getal met waarden vanaf 0 t/m 1, waarbij 0 een zeer kleine kans en 1 een zeer hoge kans aangeeft. |
| Mogelijk geen waarde | Nee |
| Indicatie materiële historie | Nee |
| Indicatie formele historie | Nee |
| Indicatie kardinaliteit | 1 |
| Indicatie authentiek | Authentiek |
| Formaat | REAL |
| Indicatie afleidbaar | Nee |

### *1.6.8.12 Attribuutsoort details Voxel modelonzekerheid gelogische eenheid*

| | |
|---|---|
| **Naam** | modelonzekerheid gelogische eenheid |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De mate waarin het model in staat is om een eenduidige schatting te geven van de geologische eenheid waartoe de voxel behoort. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Toelichting** | De modelonzekerheid is vastgelegd in een reëel getal met waarden vanaf 0 t/m 1, waarbij 0 een zeer kleine modelonzekerheid en 1 een zeer hoge modelonzekerheid aangeeft. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | REAL |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### *1.6.8.13 Attribuutsoort details Voxel modelonzekerheid lithoklasse*

| | |
|---|---|
| **Naam** | modelonzekerheid lithoklasse |

| | |
|---|---|
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De mate waarin het model in staat is om een eenduidige schatting te geven van de voor de voxel representatieve lithoklasse. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Toelichting** | De modelonzekerheid is vastgelegd in een reëel getal met waarden vanaf 0 t/m 1, waarbij 0 een zeer kleine modelonzekerheid en 1 een zeer hoge modelonzekerheid aangeeft. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | REAL |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### *1.6.8.14 Relatiesoort details Voxel maakt deel uit van*

| | |
|---|---|
| **Naam** | maakt deel uit van |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De unieke aanduiding van het Modelgebied waarvan de Voxel deel uit maakt. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Gerelateerd objecttype** | Modelgebied |

## *1.6.9 Referentielijst Lithoklasse*

### *1.6.9.1 Referentie element details Lithoklasse code*

| | |
|---|---|
| **Naam** | code |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Unieke, identificerende code van de lithoklasse. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |

### *1.6.9.2 Referentie element details Lithoklasse naam*

| | |
|---|---|
| **Naam** | naam |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Naam van de lithoklasse. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |

### 1.6.9.3 Referentie element details Lithoklasse voxelnummer

| | |
|---|---|
| **Naam** | voxelnummer |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Unieke, numerieke code van de lithoklasse die in veel technische implementaties van het voxelmodel gebruikt wordt. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Integer |

### 1.6.9.4 Referentie element details Lithoklasse volgnummer

| | |
|---|---|
| **Naam** | volgnummer |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Het volgnummer wordt o.a. gebruikt bij het tonen van de lithoklasse-eenheden in een legenda. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Integer |

### 1.6.9.5 Referentie element details Lithoklasse kleur

| | |
|---|---|
| **Naam** | kleur |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | RGB-waarde van de kleur waarmee de lithoklasse in visualisaties wordt weergegeven. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Kleur |

## 1.6.10 Referentielijst Geologische eenheid

### 1.6.10.1 Referentie element details Geologische eenheid code

| | |
|---|---|
| **Naam** | code |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Unieke, identificerende code van de geologische eenheid. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |

### 1.6.10.2 Referentie element details Geologische eenheid naam

| | |
|---|---|
| **Naam** | naam |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Naam van de geologische eenheid. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |

### 1.6.10.3 Referentie element details Geologische eenheid voxelnummer

| | |
|---|---|
| **Naam** | voxelnummer |

| | |
|---|---|
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Unieke, numerieke code van de geologische eenheid die in veel technische implementaties van het voxelmodel gebruikt wordt. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Integer |

### *1.6.10.4 Referentie element details Geologische eenheid volgnummer*

| | |
|---|---|
| **Naam** | volgnummer |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Volgnummer van de preferente stratigrafische volgorde waarin de geologische eenheden geordend zijn. Lage nummers liggen relatief hoog in de stratigrafische kolom. Het volgnummer wordt o.a. gebruikt bij het tonen van de geologische eenheden in een legenda. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Integer |

### *1.6.10.5 Referentie element details Geologische eenheid kleur*

| | |
|---|---|
| **Naam** | kleur |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | RGB-waarden van de kleur waarmee de geologische eenheid in visualisaties wordt weergegeven. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Kleur |

### *1.6.11 Gestructureerd datatype Interval*

### *1.6.11.1 Data element details Interval top*

| | |
|---|---|
| **Naam** | top |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Top van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Integer |

### *1.6.11.2 Data element details Interval basis*

| | |
|---|---|
| **Naam** | basis |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Basis van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterbeschrijving. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Integer |

### 1.6.12 Gestructureerd datatype Grensvlak

#### 1.6.12.1 Data element details Grensvlak hoogteligging

| | |
|---|---|
| **Naam** | hoogteligging |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Hoogteligging in m ten opzichte van NAP. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CV_Coverage |

#### 1.6.12.2 Data element details Grensvlak standaarddeviatie

| | |
|---|---|
| **Naam** | standaarddeviatie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Standaarddeviatie van de hoogteligging in m. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CV_Coverage |

### 1.6.13 Gestructureerd datatype Kleur

#### 1.6.13.1 Data element details Kleur rood

| | |
|---|---|
| **Naam** | rood |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Hoeveelheid (0 tm 255) van de kleur rood |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Integer |

#### 1.6.13.2 Data element details Kleur groen

| | |
|---|---|
| **Naam** | groen |
| **Definitie** | Hoeveelheid (0 tm 255) van de kleur groen |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Integer |

#### 1.6.13.3 Data element details Kleur blauw

| | |
|---|---|
| **Naam** | blauw |
| **Definitie** | Hoeveelheid (0 tm 255) van de kleur blauw |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Integer |

### 1.6.14 Enumeratie details Indicatie

| | |
|---|---|
| **Definitie** | Een aanduiding waarmee wordt aangegeven of een bepaalde indicatie al dan niet van toepassing is. |

| Code | Naam | Definitie |
|---|---|---|
| | J | Ja |
| | N | Nee |

## Toelichting

### *2.1 Beschrijving*

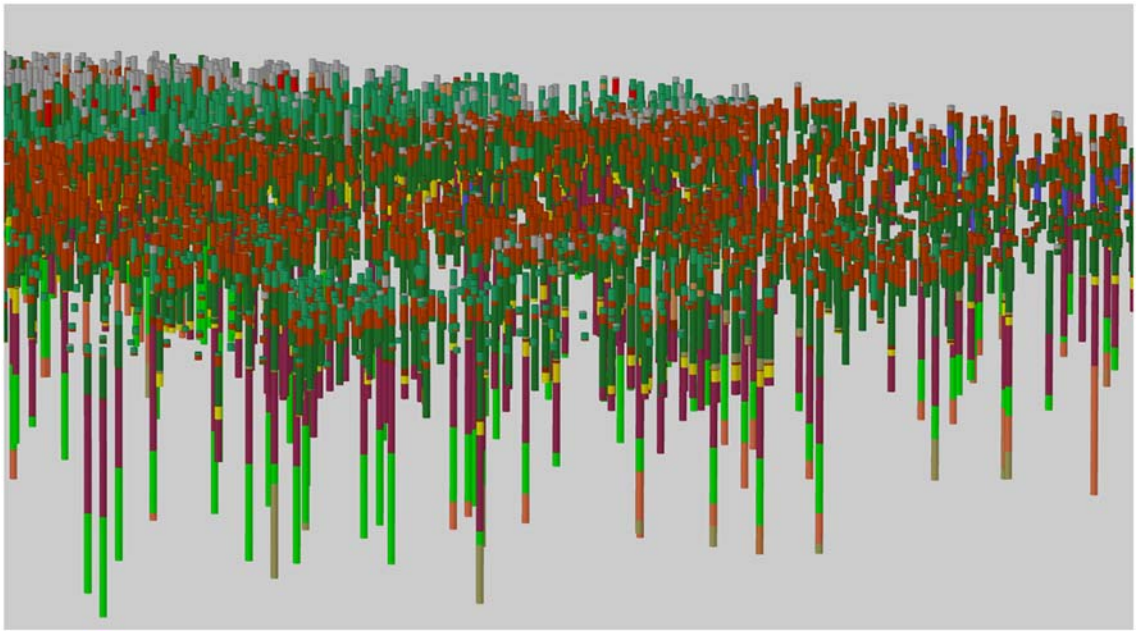
GeoTOP is een registratieobject in het domein *modellen*. Het gaat in dit domein om schattingen of voorspellingen van de opbouw en eigenschappen van de bodem of ondergrond in twee of drie dimensies. Modellen zijn sterk afhankelijk van de hoeveelheid en kwaliteit van de beschikbare ondergrondgegevens zoals boormonsterbeschrijvingen. De kwaliteit van de modellen zal daarom toenemen naarmate er meer ondergrondgegevens in de BRO beschikbaar komen.

GeoTOP is een driedimensionaal geologisch model van de laagopbouw en grondsoort (bijvoorbeeld klei, zand, veen) van de ondiepe ondergrond van Nederland tot een diepte van maximaal 50 m onder NAP. In GeoTOP is de ondergrond onderverdeeld in een regelmatig driedimensionaal grid (raster) van aaneengesloten voxels (volumecellen) van 100 x 100 m in de horizontale richtingen en 0,5 m in de verticaal. Aan elke voxel zijn eigenschappen gekoppeld. Dit zijn de lithostratigrafische c.q. geologische eenheid (laag) waartoe een voxel behoort, de lithoklasse (grondsoort) die representatief is voor de voxel en een aantal attributen die tezamen een maat van modelonzekerheid vormen. Behalve voxels bevat GeoTOP ook een gedetailleerd lagenmodel en de geïnterpreteerde boormonsterbeschrijvingen die bij het maken van het model gebruikt zijn.

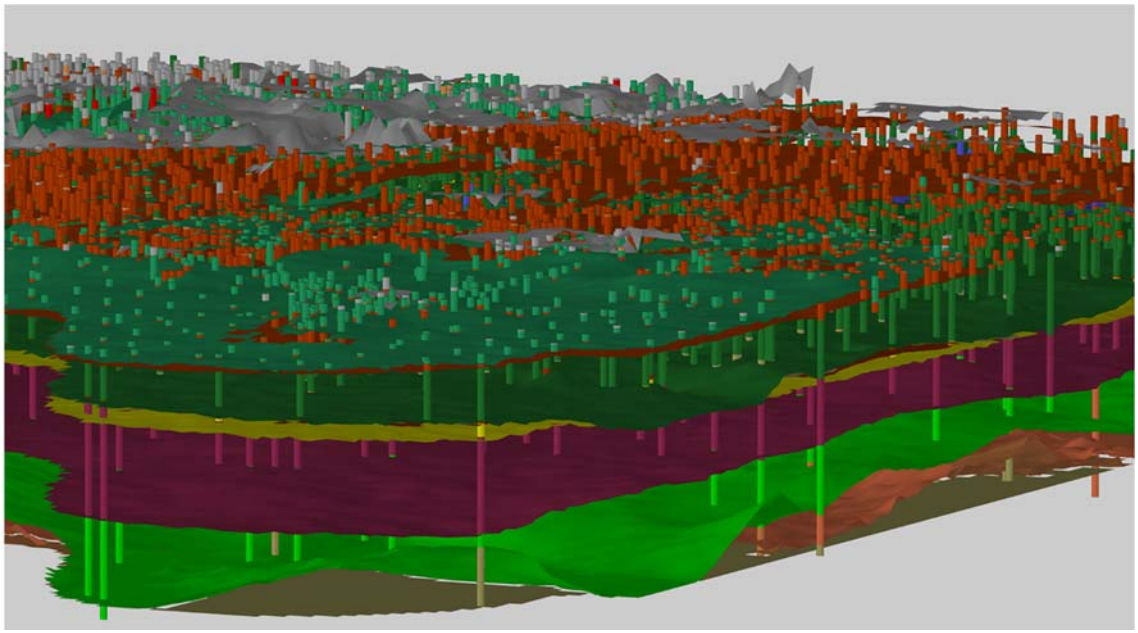
De termen **lithostratigrafie**, **geologische eenheid** en **lithoklasse** worden hieronder toegelicht:
- **Lithostratigrafie** betekent het rangschikken van gesteentelagen in eenheden zoals formaties en laagpakketten op basis van lithologische kenmerken (waaruit bestaat het materiaal?), verbreiding (waar komt de eenheid voor?) en positie (wat is de ligging ten opzichte van andere eenheden?). Lithostratigrafische eenheden worden formeel gedefinieerd in de Stratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond van Nederland.
- In GeoTOP wordt de term **geologische eenheid** gebruikt in plaats van lithostratigrafische eenheid omdat niet elke eenheid in het model één-op-één overeenkomt met een lithostratigrafische eenheid volgens de Nomenclator. Het kan namelijk voor de modellering nodig zijn om twee of meer lithostratigrafische eenheden samen te nemen tot één geologische eenheid. De tegenovergestelde situatie, waar een lithostratigrafische eenheid wordt gesplitst in een of meerdere geologische eenheden komt ook voor.
- Lithologische kenmerken worden in GeoTOP weergegeven door middel van **lithoklassen**, waarin lithologie (grondsoort) en zandkorrelgrootteklassen zijn gecombineerd in één classificatie.

GeoTOP bestaat uit de volgende in de BRO opgenomen producten die ontstaan uit een gestandaardiseerd werkproces:
- De interpretatie van de boormonsterprofielen in **geologische eenheden** en in **lithoklasse-eenheden**. Elke boormonsterbeschrijving is onderverdeeld in intervallen van gelijke geologische eenheid. Daarbinnen zijn de intervallen verder opgedeeld in intervallen van een gelijke lithoklasse.
- **Breuken**. Per breuksegment is aangegeven in welke basis van een geologische eenheid dit breuksegment nog invloed heeft.
- Een **lagenmodel** waarbij de ondergrond is weergegeven als een stapeling van geologische eenheden die begrensd zijn door een top- en een basisvlak. Beide vlakken worden weergegeven als een **raster** met cellen van 100 x 100
- Elke **rastercel** heeft de diepteligging van top respectievelijk basis in m onder NAP als attribuut. Uit de top- en basisrasters is een dikteraster afgeleid met de dikte van de geologische eenheid in m. Tot slot zijn er voor zowel top als basis standaarddeviatierasters beschikbaar die de modelonzekerheid van het lagenmodel representeren.
- Een **voxelmodel** waarbij de ondergrond in voxels van 100 x 100 x 0,5 m ingedeeld is. Elke **voxel** heeft een aantal attributen, namelijk de geologische eenheid, de meest waarschijnlijke lithoklasse en een aantal attributen die tezamen een maat van modelonzekerheid vormen.

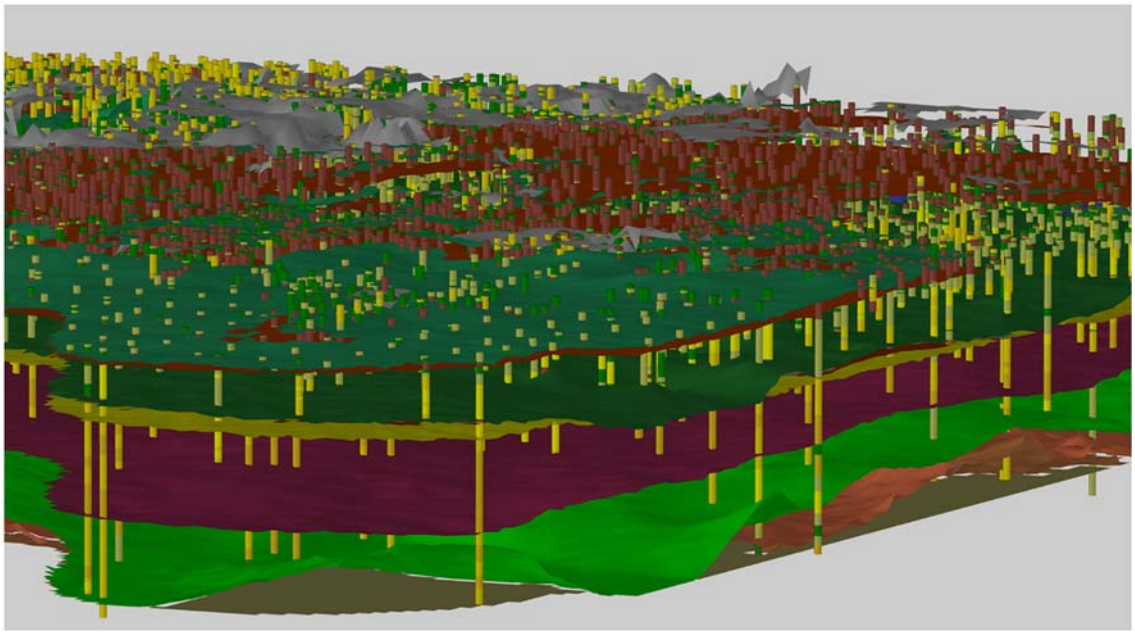
De onderlinge samenhang van de in de BRO opgenomen geïnterpreteerde boormonsterbeschrijvingen, lagenmodel en voxelmodel is geïllustreerd in Figuur 3.1 – 3.3.



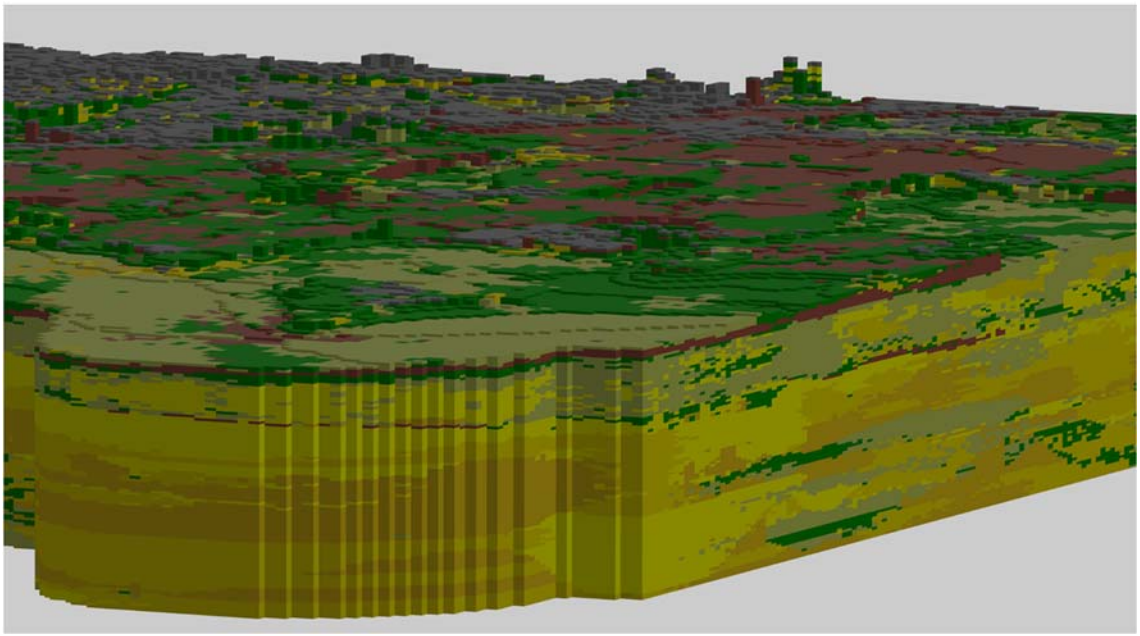
*Figuur 3.1: 3D weergave van boormonsterbeschrijvingen waarbij de kleuren verschillende geologische eenheden weergeven.*



*Figuur 3.2: 3D weergave van een lagenmodel gebaseerd op de geïnterpreteerde boormonsterbeschrijvingen van Figuur 3.1. Van het lagenmodel zijn alleen de basisvlakken weergegeven. Elk basisvlak is het resultaat van een ruimtelijke interpolatie van de in de boormonsterbeschrijvingen aangetroffen basissen van de betreffende geologische eenheid.*



*Figuur 3.3: 3D weergave van het lagenmodel van Figuur 3.3 waarbij de kleuren in de boormonsterbeschrijvingen nu de lithoklasse weergeven.*



*Figuur 3.4: 3D weergave van een voxelmodel waarbij de kleuren van de voxels de lithoklasse weergeven. De lithoklasse indeling in de voxels is het resultaat van een ruimtelijke interpolatie van de lithoklassen in de geïnterpreteerde boormonsterbeschrijvingen binnen de verschillende geologische eenheden.*

### *2.2 Dekkingsgebied en modelgebieden*

Een belangrijk aspect van GeoTOP is dat het is opgedeeld in **modelgebieden**. GeoTOP wordt niet in één keer landelijk samengesteld maar regio-gewijs ontwikkeld. De prioriteitstelling vindt plaats in samenspraak tussen de Geologische Dienst Nederland en de gebruikers, onder auspiciën van de bronhouder (het Ministerie van BZK). Historische modelgebieden, die nog niet gemodelleerd zijn onder het kwaliteitsregime van de BRO (zoals vastgelegd in het Totstandkomingsrapport) worden in de BRO opgenomen als zijnde 'in onderzoek'.

Op GeoTOP is **versiebeheer** van toepassing. Het versiebeheer geldt zowel voor individuele modelge-

bieden als voor GeoTOP als geheel. De in de BRO uitgeleverde actuele versie van GeoTOP omvat alle op dat moment actuele modelgebieden.

De beheerder van een model maakt zijn waardenlijsten (codelijsten en/of referentielijsten) bekend op een algemeen bekend formaat (PDF en als downloadable bestand) en maakt deze toegankelijk viawww.basisregistratieondergrond.nl. De waardenlijsten worden meegeleverd bij de modellevering.

Als er wijzigingen zijn in een waardelijst, wordt er uiterlijk twee maanden vóór inwerkingtreding een notificatie op die website gezet, zodat gebruikers nog tijd hebben om hun eigen omgeving op de wijzigingen aan te passen.

### *2.3 Modelonzekerheden*

#### *2.3.1 Onzekerheid*

De belangrijkste gegevensbron voor GeoTOP zijn boormonsterbeschrijvingen. Elk van deze boormonsterbeschrijvingen geeft vaak gedetailleerde informatie over de opbouw van de ondergrond op één specifieke locatie. Voor het overgrote deel van de gridcellen en voxels geldt echter dat ze niet doorboord zijn. Dit betekent dat we een schatting moeten doen op basis van de in de omgeving van de gridcel of voxel aanwezige boormonsterbeschrijvingen. Hoe goed het model hiertoe in staat is, is onder andere afhankelijk van:

- de geologische complexiteit (de lithoklasse van een homogeen samengestelde eenheid is beter te schatten dan die van een heterogeen samengestelde eenheid);
- de hoeveelheid en de kwaliteit van de boormonsterprofielen in de omgeving van de gridcel of voxel;
- de aan het model opgelegde randvoorwaarden zoals verbreidingsgrenzen van geologische eenheden;
- het gebruikte algoritme met de bijbehorende parameters zoals de gehanteerde ruimtelijke correlatiefunctie.

Alle maatstaven van onzekerheid in GeoTOP zijn gebaseerd op de in het model gebruikte (stochastische) interpolatietechnieken. Het is belangrijk om te beseffen dat deze technieken niet expliciet rekening houden met de onzekerheidsmarges in de gebruikte brongegevens (waaronder de boormonsterbeschrijvingen). In GeoTOP spreken we daarom van *modelonzekerheid* in plaats van *onzekerheid*.

#### *2.3.2 Standaarddeviaties in het lagenmodel*

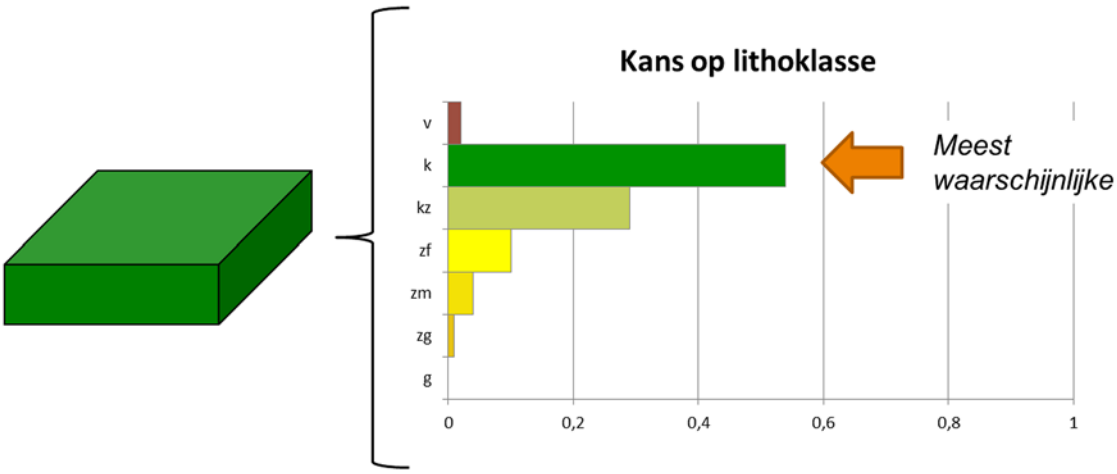
Van elke gemodelleerde geologische eenheid in het lagenmodel is van zowel de top als de basis een standaarddeviatieraster berekend. Deze rasters geven voor elke rastercel de modelonzekerheid weer, uitgedrukt in de standaarddeviatie (in m) van de door het model geschatte, meest waarschijnlijke diepteligging van de gemodelleerde top en basis van de geologische eenheid. Met de standaarddeviatie is het mogelijk om de kans te bepalen dat de diepteligging van de top of basis een bepaalde afwijking vertoont van de door het model geschatte meest waarschijnlijke waarde. De manier waarop de standaarddeviatie berekend wordt kan per geologische eenheid en per modelgebied verschillen. Welke manier van toepassing is wordt beschreven in het Totstandkomingsrapport dat met het model in de BRO is opgenomen.

#### *2.3.3 Kans op lithoklasse*

In het voxelmodel wordt de lithoklasse met behulp van stochastische interpolatietechnieken geschat. Deze technieken komen er in essentie op neer dat het model een groot aantal (bijvoorbeeld 100) keer wordt doorgerekend met telkens een andere, maar statistisch gezien even waarschijnlijke, uitkomst. Voor de lithoklasse van een voxel wordt dan bijvoorbeeld 80 keer klei geschat, 10 keer veen en 10 keer kleiig zand. Uit de verschillende schattingen wordt voor elke lithoklasse de kans op voorkomen berekend door het aantal keren dat de lithoklasse is geschat te delen door het aantal modelberekeningen (bijvoorbeeld 100). In het eerder beschreven voorbeeld is de kans op klei dan 0,8, de kans op veen 0,1 en de kans op kleiig zand eveneens 0,1.

De verschillende uitkomsten van de modelberekeningen geven aan hoe goed het model in staat is om een eenduidige schatting te geven: in het beste geval leidt elke modelberekening tot dezelfde uitkomst, in het slechtste geval komen alle mogelijke uitkomsten even vaak voor.

Voor individuele voxels kan de kansverdeling worden weergegeven in een histogram, waarmee een visualisatie van de modelonzekerheid in de betreffende voxel wordt verkregen (Figuur 3.5).




*Figuur 1 Modelonzekerheid individuele voxel*

*Figuur 3.5: Visualisatie van modelonzekerheid van een individuele voxel door het weergeven van de kans op lithoklasse in een histogram. In dit voorbeeld is de meest waarschijnlijke lithoklasse klei, met een kans van ruim 50%. Er is ook een vrij grote kans op kleiig zand (~30%), de kans dat de voxel zand of veen bevat is echter klein.*

### *2.3.4 Modelonzekerheid van lithoklasse*

Naast de kans op lithoklasse bevat het voxelmodel een maat van modelonzekerheid die in één getalswaarde wordt uitgedrukt in plaats van een reeks afzonderlijke kansen voor elke mogelijke lithoklasse of geologische eenheid. Deze maat is afgeleid van het concept van *informatie-entropie*. In plaats van de term informatie-entropie wordt in GeoTOP de term *modelonzekerheid* gebruikt.

De modelonzekerheid van lithoklasse is de mate waarin het model in staat is om een eenduidige schatting te geven van de voor de voxel representatieve lithoklasse en heeft de volgende eigenschappen:

1. Modelonzekerheid is 0 als elke modelberekening tot dezelfde geschatte lithoklasse leidt, ofwel er is één lithoklasse met kans 1, en alle andere lithoklassen hebben kans 0.
2. Modelonzekerheid is 1 (maximale waarde) als alle mogelijke lithoklassen met dezelfde kans voorkomen. Het model kan dan geen eenduidige schatting geven van de lithoklasse van de voxel.
3. Hoe meer mogelijke lithoklassen met een kans groter dan 0, hoe groter de modelonzekerheid.
4. Hoe groter de verschillen tussen de kansen, hoe kleiner de modelonzekerheid.

*Voorbeelduitwerking*

In onderstaande tabel is de modelonzekerheid (H) uitgewerkt voor een model met drie mogelijke lithoklassen (bijvoorbeeld zand, klei, veen, met kansen p1, p2, p3).

| $P_1$ | $P_2$ | $P_3$ | H |
|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1/3 | 1/3 | 1/3 | 1 |
| 0.5 | 0.5 | 0 | 0.63 |
| 0.49 | 0.49 | 0.02 | 0.71 |

In de eerste situatie is de kans op de eerste lithoklasse 1, en hebben de beide andere lithoklassen een kans 0. Hieruit volgt dat het model zeer goed in staat is om een schatting te geven en de modelonzekerheid is daarom 0.

In de tweede situatie zijn de kansen op de drie lithoklassen aan elkaar gelijk. Het model is niet in staat

om een eenduidige schatting te geven en de modelonzekerheid is daarom 1.

In de derde situatie zijn er twee lithoklassen met gelijke kansen. Het model kan geen eenduidige schatting geven van de eerste twee lithoklassen, maar lithoklasse 3 komt zeker niet voor.

In de laatste situatie wordt een kleine kans op lithoklasse 3 (p3 = 0.02 of 2%) geïntroduceerd waardoor de modelonzekerheid relatief sterk toeneemt.

### *2.3.5 Modelonzekerheid van geologische eenheid*

De modelonzekerheid van geologische eenheid is de mate waarin het model in staat is om een eenduidige schatting te geven van de geologische eenheid waartoe de voxel behoort. Net als de modelonzekerheid op lithoklasse is deze onzekerheid afgeleid van het concept van *informatie-entropie* en heeft vergelijkbare eigenschappen. Bij de berekening van de modelonzekerheid wordt gebruik gemaakt van de standaarddeviaties van de top en de basis van de verschillende geologische eenheden uit het lagenmodel.

## ***2.4 Doel en gebruik***

GeoTOP is een subregionaal ondergrondmodel met een gebruiksschaal die past bij toepassingen op provinciaal, gemeentelijk of wijkniveau. Deze gebruiksschaal is vergelijkbaar met de schaal van 1:50.000 die bij Geologische Kaart van Nederland, een voorloper van GeoTOP, gehanteerd werd. Bij ondergrondvraagstukken op een grotere schaal (straatniveau of individuele gebouwen) kan GeoTOP dienen als raamwerk waarbinnen meer detail kan worden aangebracht.

## ***2.5 Kwaliteitsaspecten***

### *2.5.1 Algemeen*

De kwaliteit van GeoTOP is sterk afhankelijk van de volgende factoren:

De *hoeveelheid beschikbare boormonsterbeschrijvingen*. De gebruikte boormonsterbeschrijvingen zijn niet gelijkmatig over Nederland verdeeld. Er zijn gebieden met een zeer hoge boordichtheid, bijvoorbeeld Zuid-Holland en grote delen van Midden-Nederland. Andere delen van het land, zoals de Veluwe, hebben een veel lagere boordichtheid. Bovendien geldt dat de boordichtheid snel met de diepte afneemt. In het algemeen kan gesteld worden dat de afnemende datadichtheid dieper dan 30 m onder maaiveld leidt tot een sterk verminderde kwaliteit van de schatting van de lithoklasse.

De *kwaliteit van de boormonsterbeschrijvingen*. De gebruikte boormonsterbeschrijvingen zijn niet specifiek voor GeoTOP verzameld en de kwaliteit loopt, afhankelijk van het doel en de methode waarmee ze gezet zijn, sterk uiteen.

De *ouderdom van de brongegevens*. De te modelleren werkelijkheid zoals die in boormonsterbeschrijvingen en op geologisch en bodemkundig kaartmateriaal is weergegeven kan intussen zijn veranderd. Denk aan veen in een boormonsterbeschrijving dat inmiddels is geoxideerd, vergravingen (havens, vaargeulen), of zich verleggende geulsystemen in de Waddenzee.

De *complexiteit van de geologie*. Een eenvoudige, homogene ondergrond is eenvoudiger en met minder boormonsterbeschrijvingen te modelleren dan een complexe, heterogene ondergrond. Complexiteit kan regionaal verschillen, daarnaast bestaan binnen een regio ook verschillen in de complexiteit van de geologische eenheden die in de regio worden onderscheiden.

De *toepassing* waarin GeoTOP gebruikt wordt. Verschillende toepassingen stellen verschillende kwaliteitseisen.

Deze en andere kwaliteitsaspecten wordt in de navolgende paragrafen verder besproken.

### *2.5.2 Aansluiting van modelgebieden*

Zowel bij het construeren van nieuwe modelgebieden als bij het plegen van onderhoud aan bestaande modelgebieden wordt gestreefd naar een zo goed mogelijke onderlinge aansluiting van de modelgebieden. Desondanks kunnen zich op de overgang van het ene modelgebied naar het andere aansluitingsproblemen voordoen. Dit heeft te maken met de tijd die verstrijkt tussen het opleveren van het ene en het andere modelgebied. In de verstreken tijd zijn meer boormonsterbeschrijvingen verzameld, kan er een nieuwe versie van een brongegeven beschikbaar zijn gekomen of zijn de geologische inzichten gewijzigd. Ook kan de te modelleren werkelijkheid zijn gewijzigd, bijvoorbeeld het effect van

een zandwinning die in het ene modelgebied al zichtbaar is maar in het andere, oudere modelgebied nog niet.

Aansluitingsproblemen zijn te herkennen aan onrealistische sprongen in de diepteligging van de top of basis van een geologische eenheid en abrupte overgangen in lithoklasse precies op de modelgebiedgrens. Het verdient daarom aanbeveling om in de nabijheid van een modelgebiedgrens niet alleen het model zelf, maar ook de geïnterpreteerde boormonsterbeschrijvingen aan weerszijden van de grens te raadplegen. De grenzen van de modelgebieden zijn opgenomen in de BRO.

### *2.5.3 Boormonsterbeschrijvingen*

#### *2.5.3.1 Boormonsterbeschrijvingen*

De inhoudelijke kwaliteit van de boormonsterbeschrijvingen is zeer wisselend. De gebruikte boormethode en de daaraan gekoppelde manier van monstername oefent invloed uit op de inhoudelijke kwaliteit van laagbeschrijvingen. Booractiviteiten verstoren de aanwezige opbouw van de bodemlagen. Afhankelijk van de boormethode treedt in grote of kleine mate vermenging op van de verschillende grondsoorten. In een gestoken boring, waarbij een ongeroerd bodemmonster voor iedere meter wordt genomen, gebeurt dit alleen bij de overgang van de kernen. Maar tijdens een spoelboring vindt een sterke vermenging van de lagen plaats. Bovendien kan de aan het boorwater toegevoegde boorspoeling de kwaliteit van het monster nog verder doen dalen.

Ook de manier waarop de monsters zijn beschreven en de vakkundigheid van de beschrijver spelen een belangrijke rol. Het besluit om de laagopbouw van een boring al dan niet uitgebreid te beschrijven, hangt o.a. af van het doel van de boring en de daarvoor beschikbare financiële middelen.

#### *2.5.3.2 Kwaliteitsfiltering*

Uitgangspunt voor GeoTOP is dat alle beschikbare boormonsterbeschrijvingen worden meegenomen in de modellering. Voor een deel van de boormonsterbeschrijvingen geldt echter dat de kwaliteit zodanig laag is, dat GeoTOP er niet beter maar slechter door zou worden. Om deze boormonsterbeschrijvingen te traceren en uit te sluiten wordt een kwaliteitsfilter toegepast. Een eerste filter sluit boormonsterbeschrijvingen uit waarvan alleen kopgegevens bekend zijn of waarvan de kopgegevens maaiveldhoogte, einddiepte of locatie (x- en y-coördinaat) ontbreken.

Vervolgens worden alle boormonsterbeschrijvingen onderworpen aan een geautomatiseerd uitgevoerde kwaliteitscontrole. Dit gebeurt door te kijken naar de dikte van de intervallen in de eerste 30 m van de boormonsterbeschrijving. (Een interval bevindt zich in de eerste 30 m als de top zich niet meer dan 30 m onder het maaiveld van het boormonsterbeschrijving bevindt.) Van deze intervallen wordt de maximale dikte en de gemiddelde dikte bepaald. Op basis van ervaringscijfers worden boormonsterbeschrijvingen met een te groot maximaal dikte-interval en/of een te groot gemiddeld dikte-interval uitgesloten. De waarden van de maximaal toelaatbare dikte kan per modelgebied of geologische regio verschillen.

Boormonsterbeschrijvingen die worden uitgesloten worden vastgelegd in een lijst met uit te sluiten boornummers, met een (korte) omschrijving van de reden waarom ze uitgesloten zijn. Deze lijst wordt in latere modelleerstappen op basis van controles van het lagenmodel nog handmatig aangevuld. Afhankelijk van het modelgebied wordt in het algemeen maximaal 10% van de boormonsterbeschrijvingen op basis van het automatische kwaliteitsfilter uitgesloten.

#### *2.5.3.3 Momentopname (ouderdom)*

Boormonsterbeschrijvingen zijn een momentopname van de beschreven ondergrond. De opbouw van de ondergrond ter plaatse van de boormonsterbeschrijving kan in de tijd die verstreken is tussen het maken van de beschrijving en het construeren van het model veranderd zijn. Denk aan veen in een boormonsterbeschrijving dat inmiddels is geoxideerd, vergravingen (havens, vaargeulen), of zich verleggende geulsystemen in de Waddenzee.

#### *2.5.3.4 Momentopname (database)*

Bij het construeren van een modelgebied wordt op een zeker moment een momentopname ('snapshot') gemaakt van de brondatabase met boormonsterbeschrijvingen en de bijbehorende boormonsterbeschrijvingsintervallen. De interpretaties van de boormonsterbeschrijvingen worden vervolgens gebaseerd op deze momentopname. Alle wijzigingen die in de brondatabase na de momentopname worden aangebracht, zullen daarom niet zichtbaar zijn in het betreffende modelgebied.

### *2.5.3.5 Interpretatie in geologische eenheden*

Door de omvang van de dataset is het ondoenlijk alle boormonsterbeschrijvingen handmatig te voorzien van een indeling in geologische eenheden. Bovendien bestaat bij handmatige werkzaamheden het gevaar van inconsistentie waarbij vergelijkbare boormonsterbeschrijvingen verschillend worden geïnterpreteerd. GeoTOP voorziet daarom in geautomatiseerde procedures om de boormonsterbeschrijving in geologische eenheden te interpreteren.

De interpretatie in geologische eenheden wordt door gebiedsdeskundige geologen getoetst aan de hand van geologische dwarsdoorsneden en eerder met de hand geïnterpreteerde boormonsterbeschrijvingen. Ook wordt een aantal plausibiliteitscontroles uitgevoerd om een stratigrafisch correcte opeenvolging van eenheden te waarborgen. Het is echter niet mogelijk om alle individuele interpretaties handmatig te controleren.

### *2.5.3.6 Lithoklasse interpretatie*

De lithoklasse-interpretatie van boormonsterbeschrijvingsintervallen is een geautomatiseerd proces met relatief eenvoudige en eenduidige rekenregels.

### *2.5.4 Verbreidingen*

Voorafgaand aan de stratigrafische interpretatie van de boormonsterbeschrijvingen wordt van elke geologische eenheid een verbreiding vastgesteld. Deze verbreiding bakent het gebied af waarbinnen in het constructieproces van GeoTOP de boormonsterbeschrijvingen onderzocht worden op het voorkomen van de geologische eenheid. Tevens fungeert de verbreiding als de maximale of potentiële verbreiding van het lagenmodel: buiten de potentiële verbreiding komt de eenheid niet voor, binnen de verbreiding kan de eenheid voorkomen.

Bij het construeren van verbreidingsgrenzen wordt een kaartschaal van circa 1:50.000 gehanteerd. Kleine voorkomens van de geologische eenheid die buiten de resolutie van deze kaartschaal vallen, worden daardoor mogelijk niet in de verbreiding opgenomen.

Ten behoeve van de lagenmodellering worden de verbreidingsgrenzen (polygonen) verrasterd naar rasters met rastercellen van 100 x 100 m.

### *2.5.5 Breuken*

Binnen de modellering van GeoTOP wordt rekening gehouden met breuken. Per breuksegment is aangegeven in welke basis van een geologische eenheid dit breuksegment nog invloed heeft. Om modeltechnische redenen worden in de modellering van de geologische eenheden van GeoTOP de breuken verondersteld verticaal te zijn.

### *2.5.6 Lagenmodel*

### *2.5.6.1 Mate van detaillering*

De mate van detaillering van het lagenmodel in het ondiepe bereik is in het algemeen groter dan in de diepere delen. Dit heeft de maken met de datadichtheid, die in het ondiepe bereik hoger is dan in het diepe deel.

### *2.5.6.2 Geostatistisch model*

In het constructieproces van GeoTOP worden geostatistische procedures gebruikt om de diepteligging van de basis van elke geologische eenheid te schatten. Daarnaast wordt de standaarddeviatie van de basis als maat van modelonzekerheid uitgeleverd. Het geostatistische karakter van het lagenmodel is terug te zien in lokale variaties gesuperponeerd op een regionale trend.

### *2.5.6.3 Consistent lagenmodel*

Het lagenmodel is consistent, dat wil zeggen dat de top van een eenheid ofwel samenvalt met de basis van een of meerdere hoger gelegen eenheden, ofwel aan maaiveld ligt. Omgekeerd valt de basis van een eenheid samen met een of meerdere toppen van dieper gelegen eenheden, of de basis ligt aan de onderkant van het model. Een logisch gevolg is dat elk willekeurig punt in de ruimte (binnen de begrenzingen van het modelgebied) zich altijd tussen de top en basis van één enkele geologische eenheid bevindt. Deze gevolgtrekking gebruiken we om van (de middelpunten van) voxels te bepalen tot welke eenheid ze behoren.

Voor de consistentie geldt een uitzondering voor eenheden die een onderdeel vormen van een andere, omhullende 'moedereenheid'. Een punt in de ruimte ligt dan zowel tussen de top en basis van die eenheid als tussen de top en basis van de omhullende moedereenheid. In het voxelmodel geldt deze uitzondering niet: een voxel krijgt altijd 1 geologische eenheid toegekend.

#### *2.5.6.4 Verschillen tussen lagenmodel en boormonsterbeschrijvingen*

Een geïnterpreteerde boormonsterbeschrijving geeft veelal een gedetailleerd beeld van de diepteligging en dikte van geologische eenheden op één specifieke puntlocatie. In het lagenmodel wordt een schatting gegeven van de diepteligging en dikte van geologische eenheden die representatief is voor een gebied van 100 x 100 m (10.000 $m^2$) en die past bij een (sub)regionale schaal. De diepteligging en dikte van geologische eenheden in een boormonsterbeschrijving kan daarom afwijken van de diepteligging en dikte van geologische eenheden in het lagenmodel op dezelfde locatie. Ook geldt dat de stratigrafische opeenvolging van eenheden in een boormonsterprofiel kan afwijken van de gemodelleerde opeenvolging van de eenheden: dunne eenheden kunnen weggeschaald zijn in het lagenmodel en een complexe afwisseling van eenheden kan voor de modellering zijn vereenvoudigd.

De hoogte van het maaiveld op de locatie van het boormonsterbeschrijving kan eveneens afwijken van de maaiveldhoogte van het model. Dit kan verschillende oorzaken hebben, zoals kleine hoogteverschillen ter plaatse van het boormonsterbeschrijving, fouten in de opname van de maaiveldhoogte of een daadwerkelijke verandering in maaiveldhoogte door bijvoorbeeld afgraving of ophoging die in de tijd tussen het maken van het boormonsterbeschrijving en het construeren van het model heeft plaatsgevonden. Verder geldt ook bij maaiveldhoogte dat de hoogte in het model representatief is voor een gebied van 100 x 100 m en de hoogte van een boormonsterbeschrijving geldt voor één specifieke puntlocatie.

### *2.5.7 Voxelmodel*

#### *2.5.7.1 Stochastisch model*

Bij het construeren van het voxelmodel wordt een stochastische interpolatietechniek gebruikt om de lithoklasse van de voxels te schatten. De procedure leidt tot een set van bijvoorbeeld 100 verschillende, maar statistisch gezien even waarschijnlijke schattingen. Via een speciaal daarvoor ontwikkelde methode worden de lithoklassen gemiddeld tot de 'meest waarschijnlijke lithoklasse'. Daarnaast wordt voor elke lithoklasse de kans op voorkomen berekend door het aantal keer dat in een voxel de lithoklasse geschat is te delen door het aantal schattingen.

#### *2.5.7.2 Verschillen tussen voxelmodel en lagenmodel*

Het voxelmodel heeft in de horizontale richtingen dezelfde dimensies als het lagenmodel. In de verticale richting heeft het voxelmodel echter een maximale resolutie van 0,5 m. Dit betekent dat waarden van top, basis en dikte van de geologische eenheden in het voxelmodel altijd veelvouden van 0,5 m zijn.

Bij het vertalen van het lagenmodel naar het voxelmodel wordt voor het middelpunt van de voxel bepaald in welke geologische eenheid hij valt. Deze eenheid wordt vervolgens aan de voxel toegewezen. Op plaatsen waar een eenheid in het lagenmodel dunner is dan 0,5 m, en er geen voxel-middelpunt tussen top en basis ligt, zal de eenheid niet in het voxelmodel voorkomen. Als er juist wel een voxel-middelpunt tussen top en basis ligt, zal de eenheid een overdreven dikte krijgen van 0,5 m.

In uitzonderingsgevallen wordt ervoor gekozen om een eenheid in het lagenmodel een minimale dikte van 0,5 m te geven. Daarmee wordt gewaarborgd dat de eenheid, daar waar die in het lagenmodel voorkomt, ook in het voxelmodel wordt gerepresenteerd.

#### *2.5.7.3 Verschillen tussen voxelmodel en boormonsterbeschrijvingen*

Net als bij het lagenmodel kunnen er verschillen bestaan tussen de lithoklassen in het boormonsterbeschrijving en die in het voxelmodel. De lithoklassen in het voxelmodel zijn een schatting die representatief is voor een volume van 100 x 100 bij 0,5 m (5.000 $m^3$) en die past bij een (sub)regionale schaal.

## ***2.6 Metadata***

### *2.6.1 Resolutie*

Rastercellen in het lagenmodel hebben afmetingen van 100 x 100 m. Voxels in het voxelmodel meten 100 x 100 m in de horizontale richtingen en 0,5 m in de verticale richting.

### 2.6.2 Gebruiksschaal

Nabij het aardoppervlak heeft GeoTOP een gebruiksschaal van circa 1:50.000. Door de afnemende datadichtheid met de diepte geldt op grotere dieptes een kleinere gebruiksschaal. Door verschillen in datadichtheid zijn er daarnaast regionale verschillen in de gebruiksschaal van het model. Zie ook de toelichting in 5.4.

### 2.6.3 Gebiedsaanduiding

De omgrenzende rechthoek, uitgedrukt in minimale en maximale coördinaten van het model, is vastgesteld in het Rijksdriehoekstelsel (RD). De waarden zijn in onderstaande tabel weergegeven, met daarbij de omgerekende waarden in WGS84.

| Coördinaat | Rijksdriehoekstelsel (m) | WGS84 (graden) | WGS84 (decimale graden) |
|---|---|---|---|
| Minimale X- coördinaat | 0 | E 003 11 40.7450 | 3.19465 |
| Minimale Y- coördinaat | 300.000 | N 50 40 09.1109 | 50.66920 |
| Maximale X- coördinaat | 280.000 | E 007 16 30.7336 | 7.27520 |
| Maximale Y-coördinaat | 625.000 | N 53 35 46.3216 | 53.59620 |

### 2.6.4 Horizontale begrenzing

De horizontale begrenzing is zowel voor het model als geheel als voor elk modelgebied afzonderlijk vastgelegd in een polygoon.

### 2.6.5 Verticale begrenzing

De verticale begrenzing aan de bovenkant wordt bepaald door het maaiveld- en waterbodemhoogte-bestand. Dit bestand is een raster met cellen van 100 x 100 m en vormt een onderdeel van het modelgebied. Elke rastercel geeft de hoogteligging van het maaiveld resp. de waterbodem ten opzichte van NAP weer.

Voor het lagenmodel geldt dat de verticale begrenzing aan de onderkant wordt bepaald door de basis van de diepst gelegen eenheden. Voor het voxelmodel geldt dat de onderkant van de diepst gelegen voxel nooit dieper ligt dan 50 m onder NAP.

### 2.6.6 Horizontaal referentiesysteem

Alle coördinaten in GeoTOP zijn gegeven in m in het Rijksdriehoekstelsel (RD).

Voor de geïnterpreteerde boormonsterbeschrijvingen geven de coördinaten de ligging van de boorlocatie aan maaiveld aan. Voor het lagenmodel geldt de conventie dat de ligging van een rastercel wordt beschreven door de coördinaten van de linkeronderhoek (‘lower left corner’). Voor het voxelmodel geldt de conventie dat de horizontale ligging van een voxel wordt beschreven door de coördinaten van het middelpunt (‘cell center’) van de voxel.

### 2.6.7 Verticaal referentiesysteem

Alle hoogten in het lagenmodel en voxelmodel van GeoTOP zijn gegeven in m ten opzichte van NAP. Voor het voxelmodel geldt de conventie dat de verticale ligging van een voxel wordt beschreven door de coördinaten van het middelpunt (‘cell center’) van de voxel.

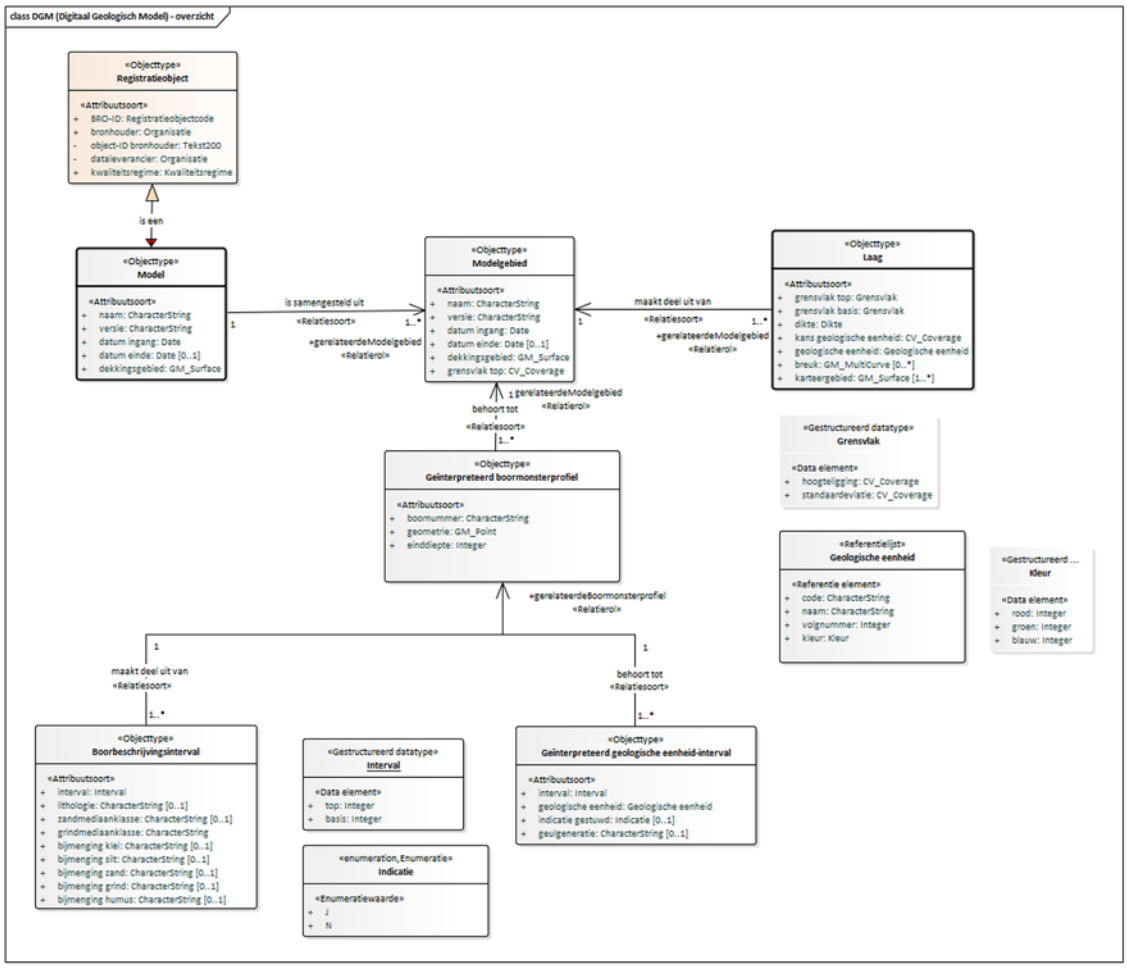
**Basisregistratie Ondergrond (BRO)**
**Catalogus**
Digitaal Geologisch Model

Versie: 0.99
Datum: 07 mei 2019
**Inhoud**


| | | |
|---|---|---|
| Artikel 1 Definities | | 568 |
| 1.1 | Objecttypen | 568 |
| 1.2 | Referentielijsten | 571 |
| 1.3 | Gestructureerde datatypen | 572 |
| 1.4 | Primitieve datatypen | 573 |
| 1.5 | Enumeraties | 573 |
| 1.6 | Attribuut- en relatiesoort details | 573 |
| Toelichting | | 589 |
| 2.1 | Beschrijving | 589 |
| 2.2 | Versiebeheer | 590 |
| 2.3 | Modelonzekerheden | 591 |
| 2.4 | Doel en gebruik | 591 |
| 2.5 | Kwaliteitsaspecten | 591 |
| 2.6 | Metadata | 593 |

## Artikel 1 Definities

### *1.1 Objecttypen*




**DGM (Digitaal Geologisch Model) – overzicht**

#### *1.1.1 Objecttype Model*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Model |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een versie van het ondergrondmodel DGM, bestaande uit één of meer modelgebieden. |
| **Herkomst definitie** | TNO |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| naam | Naam van de modelversie. | CHARACTERSTRING | 1 |
| versie | Versienummer. | CHARACTERSTRING | 1 |
| datum ingang | Eerste dag waarop de modelversie actueel is. | Datum | 1 |
| datum einde | Laatste dag waarop de modelversie actueel is. | Datum | 0 .. 1 |
| dekkingsgebied | Het geografische gebied waarvoor het model geldig is. | GM_Surface | 1 |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Model is specialisatie van Registratieobject | Een entiteit met het geheel van generieke gegevens die voorkomen bij alle verschillende soorten registratie-objecten in de basisregistratie ondergrond (BRO). |
| Model [1] is samengesteld uit: gerelateerdeModelgebied Modelgebied [1 .. *] | De unieke aanduiding van elk gerelateerde Modelgebied waaruit het Model is samengesteld. |

## *1.1.2 Objecttype Modelgebied*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Modelgebied |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een versie van een modelgebied. |
| **Herkomst definitie** | TNO |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| naam | Naam van een modelgebiedversie. | CHARACTERSTRING | 1 |
| versie | Versienummer. | CHARACTERSTRING | 1 |
| datum ingang | Eerste dag waarop het modelgebied actueel is. | Datum | 1 |
| datum einde | Laatste dag waarop het modelgebied actueel is. | Datum | 0 .. 1 |
| dekkingsgebied | Het geografische gebied waarvoor het model geldig is. | GM_Surface | 1 |
| grensvlak top | Raster met de beschrijving van maaiveld en waterbodemhoogte in meters t.o.v. NAP. | CV_Coverage | 1 |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Model [1] is samengesteld uit: gerelateerdeModelgebied Modelgebied [1 .. *] | De unieke aanduiding van elk gerelateerde Modelgebied waaruit het Model is samengesteld. |
| Geïnterpreteerd boormonsterprofiel [1 .. *] behoort tot: gerelateerde-Modelgebied Modelgebied [1] | De unieke aanduiding van het Modelgebied waartoe het Geïnterpreteerd boormonsterprofiel behoort. |
| Laag [1 .. *] maakt deel uit van: gerelateerdeModelgebied Modelgebied [1] | De unieke aanduiding van het Modelgebied waarvan de Laag deel uit maakt. |

## *1.1.3 Objecttype Geïnterpreteerd boormonsterprofiel*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Geïnterpreteerd boormonsterprofiel |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een in een modelgebied gebruikt boormonsterprofiel waarbij een interpretatie in geologische eenheden is gemaakt. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Toelichting** | Bij het construeren van een modelgebied wordt op een zeker moment een momentopname (snapshot) gemaakt van de boormonsterprofielen en de bijbehorende boorbeschrijvingsintervallen in de bron-databank. De interpretaties van de boormonsterprofielen worden vervolgens gebaseerd op deze momentopname. Alle wijzigingen die na de momentopname in de bron-databank worden aangebracht, zullen daarom niet zichtbaar zijn in de betreffende modelgebiedversie. |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| boornummer | Unieke aanduiding van het boormonsterprofiel. | CHARACTERSTRING | 1 |
| geometrie | Puntgeometrie met de ligging en hoogte van het boormonsterprofiel. | GM_Point | 1 |
| einddiepte | Diepte waartoe geboord is in mm gerekend vanaf de bovenkant van het boormonsterprofiel. | Integer | 1 |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Geïnterpreteerd boormonsterprofiel [1 .. *] behoort tot: gerelateerdeModelgebied Modelgebied [1] | De unieke aanduiding van het Modelgebied waartoe het Geïnterpreteerd boormonsterprofiel behoort. |
| Boorbeschrijvingsinterval [1 .. *] maakt deel uit van: gerelateerdeBoormonsterprofiel Geïnterpreteerd boormonsterprofiel [1] | De unieke aanduiding van het Geïnterpreteerde boormonsterprofiel waarvan het Boorbeschrijvingsinterval deel uit maakt. |
| Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval [1 .. *]behoort tot: gerelateerdeBoormonsterprofielGeïnterpreteerd boormonsterprofiel [1] | De unieke aanduiding van het Geïnterpreteerd boormonsterprofiel waartoe het Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval behoort. |

### *1.1.4 Objecttype Boorbeschrijvingsinterval*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Boorbeschrijvingsinterval |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Boorbeschrijvingsinterval van een in een modelgebied geïnterpreteerd boormonsterprofiel. |
| **Herkomst definitie** | TNO |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| interval | Top en basis van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterprofiel. | Interval | 1 |
| lithologie | Code die de lithologie van het interval aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| zandmediaanklasse | Vastlegging van de zandmediaan als klasse waarin deze mediaan valt. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| grindmediaanklasse | Vastlegging van de grindmediaan als klasse waarin deze mediaan valt. | CHARACTERSTRING | 1 |
| bijmenging klei | Code die de mate van bijmenging van klei aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| bijmenging silt | Code die de mate van bijmenging van silt aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| bijmenging zand | Code die de mate van bijmenging van zand aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| bijmenging grind | Code die de mate van bijmenging van grind aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |
| bijmenging humus | Code die de mate van bijmenging van humeus materiaal aangeeft. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Boorbeschrijvingsinterval [1 .. *] maakt deel uit van: gerelateerdeBoormonsterprofiel Geïnterpreteerd boormonsterprofiel [1] | De unieke aanduiding van het Geïnterpreteerde boormonsterprofiel waarvan het Boorbeschrijvingsinterval deel uit maakt. |

### *1.1.5 Objecttype Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Interpretatie van een in DGM gebruikt boormonsterprofiel als opeenvolging van boorbeschrijvingsintervallen van gelijke geologische eenheid. |
| **Herkomst definitie** | TNO |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| interval | Top en basis van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterprofiel. | Interval | 1 |
| geologische eenheid | De geologische eenheid waartoe het interval behoort | Geologische eenheid | 1 |
| indicatie gestuwd | Indicatie of het interval door landijs gestuwd is. | Indicatie | 0 .. 1 |
| geulgeneratie | Code die aangeeft of het interval tot een holocene fluviatiele zandbaan behoort, en zo ja van welke generatie c.q. relatieve ouderdom de zandbaan is. | CHARACTERSTRING | 0 .. 1 |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval [1 .. *]behoort tot: gerelateerdeBoormonsterprofielGeïnterpreteerd boormonsterprofiel [1] | De unieke aanduiding van het Geïnterpreteerd boormonsterprofiel waartoe het Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval behoort. |

### *1.1.6 Objecttype Laag*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Laag |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een volume van een geologische eenheid die in een modelgebiedversie is opgenomen en die aan de top en basis begrensd wordt door grensvlakken. |
| **Herkomst definitie** | TNO |

*Overzicht attributen*

| Attribuutnaam | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| grensvlak top | De ruimtelijke begrenzing van de bovenkant van een modellaag. | Grensvlak | 1 |
| grensvlak basis | De ruimtelijke begrenzing van de onderkant van een modellaag. | Grensvlak | 1 |
| dikte | Dikte en standaarddeviatie van de dikte van de laag. | Dikte | 1 |
| kans geologische eenheid | De kans op het voorkomen van de geologische eenheid binnen het dekkingsgebied. | CV_Coverage | 1 |
| geologische eenheid | Een geologische eenheid omvat ruimtelijk samenhangende delen van de ondergrond met overeenkomstige lithologische en genetische eigenschappen. | Geologische eenheid | 1 |
| breuk | De zone in een basis van de laag waar breukwerking heeft plaats gevonden. | GM_MultiCurve | 0 .. * |
| karteergebied | Het geografische gebied waarbinnen de laag is gekarteerd. | GM_Surface | 1 .. * |

*Overzicht relaties*

| Rol naam met kardinaliteiten | Definitie |
|---|---|
| Laag [1 .. *] maakt deel uit van: gerelateerdeModelgebied Modelgebied [1] | De unieke aanduiding van het Modelgebied waarvan de Laag deel uit maakt. |

## *1.2 Referentielijsten*

### *1.2.1 Referentielijst Geologische eenheid*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Geologische eenheid |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een geologische eenheid omvat ruimtelijk samenhangende delen van de ondergrond met overeenkomstige lithologische en genetische eigenschappen. |

#### 1.2.1.1 Overzicht referentie elementen

| Referentie element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| code | Unieke, identificerende code van de geologische eenheid. | CHARACTERSTRING | 1 |
| naam | Naam van de geologische eenheid. | CHARACTERSTRING | 1 |
| volgnummer | Volgnummer van de preferente stratigrafische volgorde waarin de geologische eenheden geordend zijn. Lage nummers liggen relatief hoog in de stratigrafische kolom. Het volgnummer wordt o.a. gebruikt bij het tonen van de geologische eenheden in een legenda. | Integer | 1 |
| kleur | RGB-waarden van de kleur waarmee de geologische eenheid in visualisaties wordt weergegeven. | Kleur | 1 |

### *1.3 Gestructureerde datatypen*

#### *1.3.1 Gestructureerd datatype Interval*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Interval |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Top en basis van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterprofiel. |

#### 1.3.1.1 Overzicht data elementen

| Data element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| top | Top van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterprofiel. | Integer | 1 |
| basis | Basis van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterprofiel. | Integer | 1 |

#### *1.3.2 Gestructureerd datatype Grensvlak*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Grensvlak |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Ruimtelijke begrenzing en standaarddeviatie. |

#### 1.3.2.1 Overzicht data elementen

| Data element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| hoogteligging | Hoogteligging in m ten opzichte van NAP. | CV_Coverage | 1 |
| standaardeviatie | Standaarddeviatie van de hoogteligging in m. | CV_Coverage | 1 |

#### *1.3.3 Gestructureerd datatype Dikte*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Dikte |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De dikte van de laag. |

#### 1.3.3.1 Overzicht data elementen

| Data element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| dikte | De dikte van de laag in meters. De dikte is afleidbaar uit het verschil tussen top en basis. | CV_Coverage | 1 |
| standaardeviate | Standaarddeviatie van de dikte in m. | CV_Coverage | 1 |

#### *1.3.4 Gestructureerd datatype Kleur*

| | |
|---|---|
| **Naam** | Kleur |

| | |
|---|---|
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Kleur volgens de kleurcodering van het RGB-kleursysteem, waarbij kleur wordt uitgedrukt met behulp van een combinatie van de drie primaire kleuren Rood-Groen-Blauw, uitgaande van additieve kleurmenging. |

#### 1.3.4.1 Overzicht data elementen

| Data element | Definitie | Formaat | Card |
|---|---|---|---|
| rood | Hoeveelheid (0 tm 255) van de kleur rood | Integer | 1 |
| groen | Hoeveelheid (0 tm 255) van de kleur groen | Integer | 1 |
| blauw | Hoeveelheid (0 tm 255) van de kleur blauw | Integer | 1 |

### *1.4 Primitieve datatypen*

#### *1.4.1 Primitief datatype GM_MultiCurve*

| | |
|---|---|
| **Naam** | GM_MultiCurve |
| **Definitie** | Multilijn. Verzameling van lijnen die gezamenlijk één object vormen (instanties van GM_Curve). (bron: ISO 19107:2003 Spatial Schema) |

#### *1.4.2 Primitief datatype GM_Point*

| | |
|---|---|
| **Naam** | GM_Point |
| **Definitie** | Punt. 0-dimensionale geometrie. (bron: ISO 19107:2003 Spatial Schema) |

#### *1.4.3 Primitief datatype GM_Surface*

| | |
|---|---|
| **Naam** | GM_Surface |
| **Definitie** | Vlak. 2-dimensionale geometrie. (bron: ISO 19107:2003 Spatial Schema) |

#### *1.4.4 Primitief datatype CV_Coverage*

| | |
|---|---|
| **Naam** | CV_Coverage |
| **Definitie** | Raster. (bron: ISO 19123:2005 Coverages) |

### *1.5 Enumeraties*

| | |
|---|---|
| Indicatie | Een aanduiding waarmee wordt aangegeven of een bepaalde indicatie al dan niet van toepassing is. |

### *1.6 Attribuut- en relatiesoort details*

#### *1.6.1 Objecttype Model*

#### 1.6.1.1 Attribuutsoort details Model naam

| | |
|---|---|
| **Naam** | naam |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Naam van de modelversie. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |

| | |
|---|---|
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.1.2 Attribuutsoort details Model versie

| | |
|---|---|
| **Naam** | versie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Versienummer. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.1.3 Attribuutsoort details Model datum ingang

| | |
|---|---|
| **Naam** | datum ingang |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Eerste dag waarop de modelversie actueel is. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Datum |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.1.4 Attribuutsoort details Model datum einde

| | |
|---|---|
| **Naam** | datum einde |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Laatste dag waarop de modelversie actueel is. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Toelichting** | De actuele versie heeft (nog) geen einddatum. |
| **Mogelijk geen waarde** | Ja |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |

| | |
|---|---|
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Datum |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.1.5 Attribuutsoort details Model dekkingsgebied

| | |
|---|---|
| **Naam** | dekkingsgebied |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Het geografische gebied waarvoor het model geldig is. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | GM_Surface |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.1.6 Relatiesoort details Model is samengesteld uit

| | |
|---|---|
| **Naam** | is samengesteld uit |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De unieke aanduiding van elk gerelateerde Modelgebied waaruit het Model is samengesteld. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 .. * |
| **Gerelateerd objecttype** | Modelgebied |

## *1.6.2 Objecttype Modelgebied*

### 1.6.2.1 Attribuutsoort details Modelgebied naam

| | |
|---|---|
| **Naam** | naam |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Naam van een modelgebiedversie. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |

| | |
|---|---|
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.2.2 Attribuutsoort details Modelgebied versie

| | |
|---|---|
| **Naam** | versie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Versienummer. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.2.3 Attribuutsoort details Modelgebied datum ingang

| | |
|---|---|
| **Naam** | datum ingang |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Eerste dag waarop het modelgebied actueel is. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Datum |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.2.4 Attribuutsoort details Modelgebied datum einde

| | |
|---|---|
| **Naam** | datum einde |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Laatste dag waarop het modelgebied actueel is. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Toelichting** | De actuele versie heeft (nog) geen einddatum. |
| **Mogelijk geen waarde** | Ja |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Ja |

| | |
|---|---|
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Datum |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.2.5 Attribuutsoort details Modelgebied dekkingsgebied

| | |
|---|---|
| **Naam** | dekkingsgebied |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Het geografische gebied waarvoor het model geldig is. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | GM_Surface |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.2.6 Attribuutsoort details Modelgebied grensvlak top

| | |
|---|---|
| **Naam** | grensvlak top |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Raster met de beschrijving van maaiveld en waterbodemhoogte in meters t.o.v. NAP. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | CV_Coverage |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

## *1.6.3 Objecttype Geïnterpreteerd boormonsterprofiel*

### 1.6.3.1 Attribuutsoort details Geïnterpreteerd boormonsterprofiel boornummer

| | |
|---|---|
| **Naam** | boornummer |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Unieke aanduiding van het boormonsterprofiel. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |

| | |
|---|---|
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.3.2 Attribuutsoort details Geïnterpreteerd boormonsterprofiel geometrie

| | |
|---|---|
| **Naam** | geometrie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Puntgeometrie met de ligging en hoogte van het boormonsterprofiel. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Toelichting** | Driedimensionale puntgeometrie, waarbij X-coördinaat en Y-coördinaat in het Rijksdriehoekstelsel van de ligging van het boormonsterprofiel en hoogte van het maaiveld c.q. de waterbodem ter plaatse van het boormonsterprofiel in mm ten opzichte van NAP. |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | GM_Point |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.3.3 Attribuutsoort details Geïnterpreteerd boormonsterprofiel einddiepte

| | |
|---|---|
| **Naam** | einddiepte |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Diepte waartoe geboord is in mm gerekend vanaf de bovenkant van het boormonsterprofiel. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | Integer |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.3.4 Relatiesoort details Geïnterpreteerd boormonsterprofiel behoort tot

| | |
|---|---|
| **Naam** | behoort tot |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De unieke aanduiding van het Modelgebied waartoe het Geïnterpreteerd boormonsterprofiel behoort. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |

| | |
|---|---|
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Gerelateerd objecttype** | Modelgebied |

*1.6.4 Objecttype Boorbeschrijvingsinterval*

### 1.6.4.1 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval interval

| | |
|---|---|
| **Naam** | interval |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Top en basis van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterprofiel. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | Interval |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.2 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval lithologie

| | |
|---|---|
| **Naam** | lithologie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die de lithologie van het interval aangeeft. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.3 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval zandmediaanklasse

| | |
|---|---|
| **Naam** | zandmediaanklasse |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Vastlegging van de zandmediaan als klasse waarin deze mediaan valt. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |

| | |
|---|---|
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.4 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval grindmediaanklasse

| | |
|---|---|
| **Naam** | grindmediaanklasse |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Vastlegging van de grindmediaan als klasse waarin deze mediaan valt. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.5 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval bijmenging klei

| | |
|---|---|
| **Naam** | bijmenging klei |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die de mate van bijmenging van klei aangeeft. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.6 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval bijmenging silt

| | |
|---|---|
| **Naam** | bijmenging silt |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die de mate van bijmenging van silt aangeeft. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |

| | |
|---|---|
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.7 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval bijmenging zand

| | |
|---|---|
| **Naam** | bijmenging zand |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die de mate van bijmenging van zand aangeeft. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.8 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval bijmenging grind

| | |
|---|---|
| **Naam** | bijmenging grind |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die de mate van bijmenging van grind aangeeft. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Patroon** | Basisgegeven |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.9 Attribuutsoort details Boorbeschrijvingsinterval bijmenging humus

| | |
|---|---|
| **Naam** | bijmenging humus |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die de mate van bijmenging van humeus materiaal aangeeft. |
| **Herkomst definitie** | NEN:5104 |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Basisgegeven |

| | |
|---|---|
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.4.10 Relatiesoort details Boorbeschrijvingsinterval maakt deel uit van

| | |
|---|---|
| **Naam** | maakt deel uit van |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De unieke aanduiding van het Geïnterpreteerde boormonsterprofiel waarvan het Boorbeschrijvingsinterval deel uit maakt. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Gerelateerd objecttype** | Geïnterpreteerd boormonsterprofiel |

## *1.6.5 Objecttype Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval*

### 1.6.5.1 Attribuutsoort details Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval interval

| | |
|---|---|
| **Naam** | interval |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Top en basis van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterprofiel. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Interval |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.5.2 Attribuutsoort details Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval geologische eenheid

| | |
|---|---|
| **Naam** | geologische eenheid |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De geologische eenheid waartoe het interval behoort |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |

| | |
|---|---|
| **Formaat** | Geologische eenheid |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.5.3 Attribuutsoort details Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval indicatie gestuwd

| | |
|---|---|
| **Naam** | indicatie gestuwd |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Indicatie of het interval door landijs gestuwd is. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Indicatie |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.5.4 Attribuutsoort details Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval geulgeneratie

| | |
|---|---|
| **Naam** | geulgeneratie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Code die aangeeft of het interval tot een holocene fluviatiele zandbaan behoort, en zo ja van welke generatie c.q. relatieve ouderdom de zandbaan is. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.5.5 Relatiesoort details Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval behoort tot

| | |
|---|---|
| **Naam** | behoort tot |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De unieke aanduiding van het Geïnterpreteerd boormonsterprofiel waartoe het Geïnterpreteerd geologische eenheid-interval behoort. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |

| | |
|---|---|
| **Gerelateerd objecttype** | Geïnterpreteerd boormonsterprofiel |

*1.6.6 Objecttype Laag*

### 1.6.6.1 Attribuutsoort details Laag grensvlak top

| | |
|---|---|
| **Naam** | grensvlak top |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De ruimtelijke begrenzing van de bovenkant van een modellaag. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Grensvlak |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.6.2 Attribuutsoort details Laag grensvlak basis

| | |
|---|---|
| **Naam** | grensvlak basis |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De ruimtelijke begrenzing van de onderkant van een modellaag. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Grensvlak |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.6.3 Attribuutsoort details Laag dikte

| | |
|---|---|
| **Naam** | dikte |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Dikte en standaarddeviatie van de dikte van de laag. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Dikte |

| | |
|---|---|
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.6.4 Attribuutsoort details Laag kans geologische eenheid

| | |
|---|---|
| **Naam** | kans geologische eenheid |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De kans op het voorkomen van de geologische eenheid binnen het dekkingsgebied. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Patroon** | De kans wordt uigedrukt met waarden tussen 0 en 1. |
| **Formaat** | CV_Coverage |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.6.5 Attribuutsoort details Laag geologische eenheid

| | |
|---|---|
| **Naam** | geologische eenheid |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Een geologische eenheid omvat ruimtelijk samenhangende delen van de ondergrond met overeenkomstige lithologische en genetische eigenschappen. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | Geologische eenheid |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.6.6 Attribuutsoort details Laag breuk

| | |
|---|---|
| **Naam** | breuk |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De zone in een basis van de laag waar breukwerking heeft plaats gevonden. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 0 .. * |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |

| | |
|---|---|
| **Formaat** | GM_MultiCurve |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.6.7 Attribuutsoort details Laag karteergebied

| | |
|---|---|
| **Naam** | karteergebied |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Het geografische gebied waarbinnen de laag is gekarteerd. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 .. * |
| **Indicatie authentiek** | Authentiek |
| **Formaat** | GM_Surface |
| **Indicatie afleidbaar** | Nee |

### 1.6.6.8 Relatiesoort details Laag maakt deel uit van

| | |
|---|---|
| **Naam** | maakt deel uit van |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De unieke aanduiding van het Modelgebied waarvan de Laag deel uit maakt. |
| **Herkomst definitie** | TNO |
| **Mogelijk geen waarde** | Nee |
| **Indicatie materiële historie** | Nee |
| **Indicatie formele historie** | Nee |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Gerelateerd objecttype** | Modelgebied |

## *1.6.7 Referentielijst Geologische eenheid*

### 1.6.7.1 Referentie element details Geologische eenheid code

| | |
|---|---|
| **Naam** | code |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Unieke, identificerende code van de geologische eenheid. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |

### 1.6.7.2 Referentie element details Geologische eenheid naam

| | |
|---|---|
| **Naam** | naam |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Naam van de geologische eenheid. |

| | |
|---|---|
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CHARACTERSTRING |

### 1.6.7.3 Referentie element details Geologische eenheid volgnummer

| | |
|---|---|
| **Naam** | volgnummer |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Volgnummer van de preferente stratigrafische volgorde waarin de geologische eenheden geordend zijn. Lage nummers liggen relatief hoog in de stratigrafische kolom. Het volgnummer wordt o.a. gebruikt bij het tonen van de geologische eenheden in een legenda. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Integer |

### 1.6.7.4 Referentie element details Geologische eenheid kleur

| | |
|---|---|
| **Naam** | kleur |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | RGB-waarden van de kleur waarmee de geologische eenheid in visualisaties wordt weergegeven. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Kleur |

## *1.6.8 Gestructureerd datatype Interval*

### 1.6.8.1 Data element details Interval top

| | |
|---|---|
| **Naam** | top |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Top van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterprofiel. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Integer |

### 1.6.8.2 Data element details Interval basis

| | |
|---|---|
| **Naam** | basis |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Basis van het interval in mm vanaf de bovenkant van het boormonsterprofiel. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Integer |

## *1.6.9 Gestructureerd datatype Grensvlak*

### 1.6.9.1 Data element details Grensvlak hoogteligging

| | |
|---|---|
| **Naam** | hoogteligging |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Hoogteligging in m ten opzichte van NAP. |

| | |
|---|---|
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CV_Coverage |

### 1.6.9.2 Data element details Grensvlak standaardeviatie

| | |
|---|---|
| **Naam** | standaardeviatie |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Standaarddeviatie van de hoogteligging in m. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CV_Coverage |

## *1.6.10 Gestructureerd datatype Dikte*

### 1.6.10.1 Data element details Dikte dikte

| | |
|---|---|
| **Naam** | dikte |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | De dikte van de laag in meters. De dikte is afleidbaar uit het verschil tussen top en basis. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CV_Coverage |

### 1.6.10.2 Data element details Dikte standaardeviate

| | |
|---|---|
| **Naam** | standaardeviate |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Standaarddeviatie van de dikte in m. |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | CV_Coverage |

## *1.6.11 Gestructureerd datatype Kleur*

### 1.6.11.1 Data element details Kleur rood

| | |
|---|---|
| **Naam** | rood |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Hoeveelheid (0 tm 255) van de kleur rood |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Integer |

### 1.6.11.2 Data element details Kleur groen

| | |
|---|---|
| **Naam** | groen |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Hoeveelheid (0 tm 255) van de kleur groen |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |

| | |
|---|---|
| **Formaat** | Integer |

### 1.6.11.3 Data element details Kleur blauw

| | |
|---|---|
| **Naam** | blauw |
| **Herkomst** | BRO |
| **Definitie** | Hoeveelheid (0 tm 255) van de kleur blauw |
| **Indicatie kardinaliteit** | 1 |
| **Formaat** | Integer |

## *1.6.12 Enumeratie details Indicatie*

| | |
|---|---|
| **Definitie** | Een aanduiding waarmee wordt aangegeven of een bepaalde indicatie al dan niet van toepassing is. |

| Code | Naam | Definitie |
|---|---|---|
| | J | Ja |
| | N | Nee |

## Toelichting

### *2.1 Beschrijving*

Digitaal Geologisch Model (DGM) is een registratieobject in het domein *modellen*. Het gaat in dit domein om schematische weergaven van de werkelijkheid in twee of drie dimensies. Deze schematische weergaven geven een schatting of voorspelling van de opbouw en eigenschappen van de bodem of ondergrond. Modellen zijn sterk afhankelijk van de hoeveelheid en kwaliteit van de beschikbare ondergrondgegevens zoals boormonsterbeschrijvingen. De kwaliteit van de modellen zal daarom toenemen naarmate er meer ondergrondgegevens in de BRO beschikbaar komen.

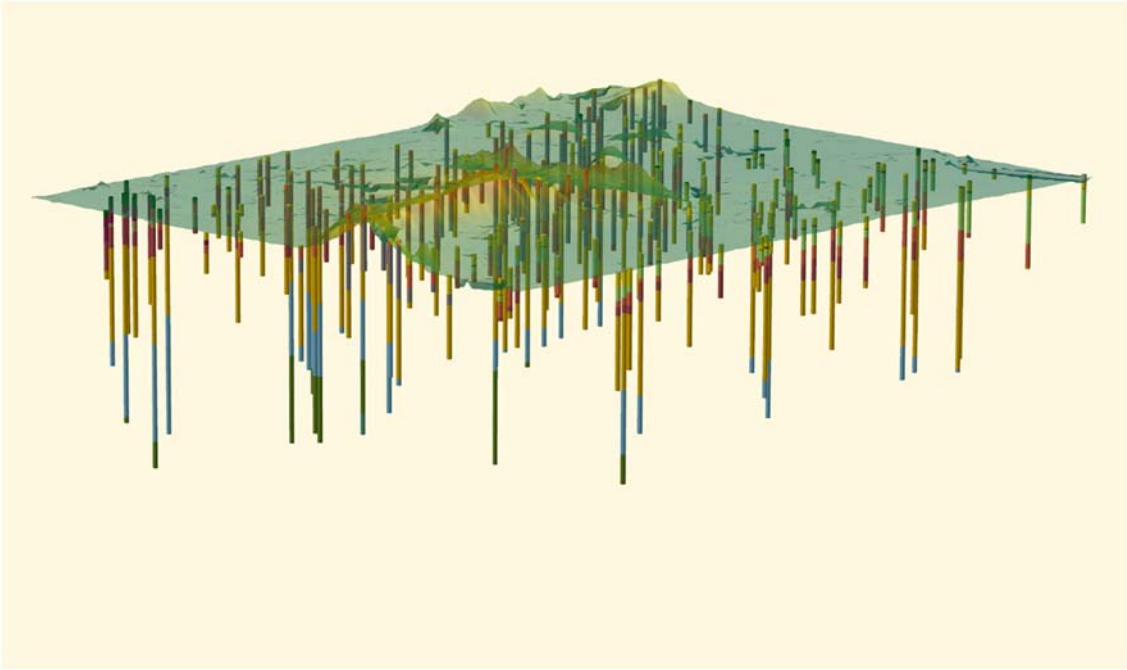
DGM is een driedimensionaal geologisch model van de laagopbouw van de matig diepe ondergrond van Nederland tot een gemiddelde diepte van ongeveer 500 m onder NAP, met een maximum diepte van 1.200 m onder NAP. De basisbouwstenen van DGM zijn lithostratigrafische c.q. geologische eenheden. Deze termen worden hieronder toegelicht:

- **Lithostratigrafie** betekent het rangschikken van gesteentelagen in eenheden zoals formaties en laagpakketten op basis van lithologische kenmerken (waaruit bestaat het materiaal?), verbreiding (waar komt de eenheid voor?) en positie (wat is de ligging ten opzichte van andere eenheden?). Lithostratigrafische eenheden worden formeel gedefinieerd in de Stratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond van Nederland.
- In DGM wordt de term **geologische eenheid** gebruikt in plaats van lithostratigrafische eenheid omdat niet elke eenheid in het model één-op-één overeenkomt met een lithostratigrafische eenheid volgens de Nomenclator. Het kan namelijk voor de modellering nodig zijn om twee of meer lithostratigrafische eenheden samen te nemen tot één geologische eenheid. De tegenovergestelde situatie, waar een lithostratigrafische eenheid wordt gesplitst in een of meerdere geologische eenheden komt ook voor.

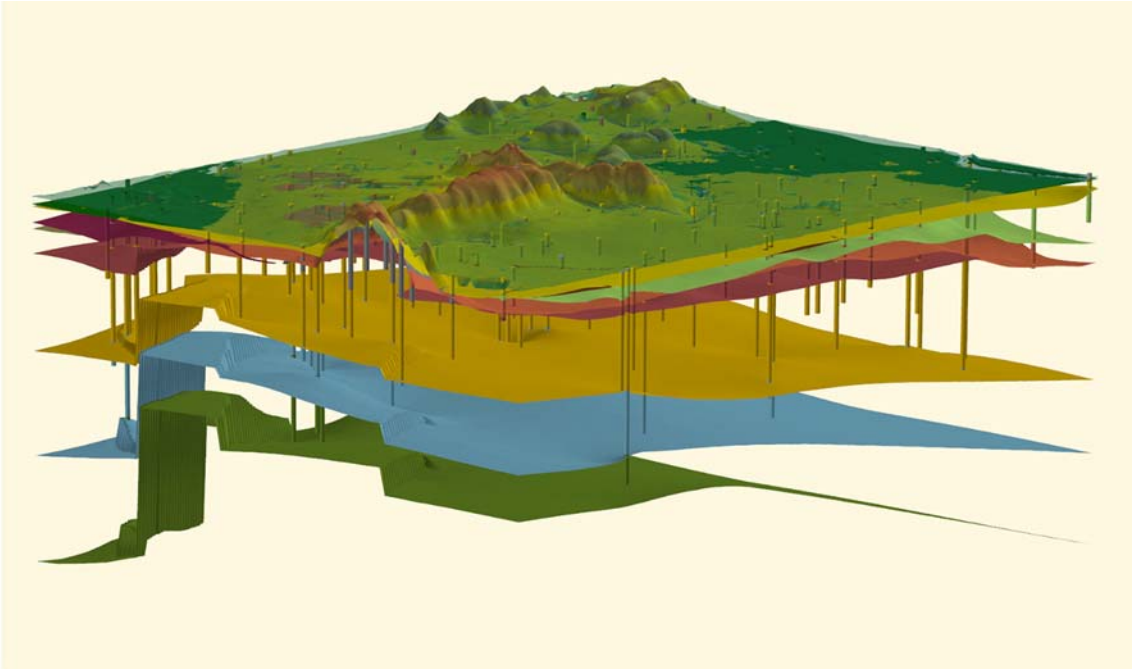
DGM bestaat uit de volgende in de BRO opgenomen producten die ontstaan uit een gestandaardiseerd werkproces:

- De interpretaties van de geselecteerde boormonsterbeschrijvingen in **geologische eenheden**. Elke boormonsterbeschrijving is onderverdeeld in dieptetrajecten behorende bij een geologische eenheid.
- Breuken. Per breuksegment is aangegeven in welke basis van een geologische eenheid dit breuksegment nog invloed heeft.
- Een **lagenmodel** waarbij de ondergrond is weergegeven als een stapeling van geologische eenheden die begrensd zijn door een top- en een basisvlak. Beide vlakken zijn weergegeven als een **raster** met cellen van 100 x 100 meter, waarbij elke **rastercel** de hoogteligging van top en basis in meter ten opzichte van NAP geeft en daarvan afgeleid de dikte in meters. Zowel voor de top, dikte als basis zijn rasters beschikbaar die de modelonzekerheid van het lagenmodel representeren. Ook is er een kans op voorkomen per geologische eenheid beschikbaar.

De onderlinge samenhang van de in de BRO opgenomen geïnterpreteerde boormonsterbeschrijvingen en het lagenmodel is geïllustreerd in Figuur 3.1 – 3.2.



*Figuur 3.1: 3D weergave van boormonsterbeschrijvingen waarbij de kleuren verschillende geologische eenheden weergeven.*



*Figuur 3.2: 3D weergave van een lagenmodel gebaseerd op de geïnterpreteerde boormonsterbeschrijvingen van Figuur 3.1. Van het lagenmodel zijn alleen de basisvlakken weergegeven. Elk basisvlak is het resultaat van een ruimtelijke interpolatie van de in de boormonsterbeschrijvingen aangetroffen basissen van de betreffende geologische eenheid.*

### *2.2 Versiebeheer*

Op DGM is versiebeheer van toepassing. De in de BRO uitgeleverde versie van DGM bevat altijd het meest actuele model.

De beheerder van een model maakt zijn waardenlijsten (codelijsten en/of referentielijsten) bekend op

een algemeen bekend formaat (PDF en als downloadable bestand) en maakt deze toegankelijk viawww.basisregistratieondergrond.nl. De waardenlijsten worden meegeleverd bij de modellevering.

Als er wijzigingen zijn in een waardelijst, wordt er uiterlijk twee maanden vóór inwerkingtreding een notificatie op die website gezet, zodat gebruikers nog tijd hebben om hun eigen omgeving op de wijzigingen aan te passen.

### *2.3 Modelonzekerheden*

#### *2.3.1 Onzekerheid*

De belangrijkste gegevensbron voor DGM zijn boormonsterbeschrijvingen. Elk van deze boormonsterbeschrijvingen geeft gedetailleerde informatie over de opbouw van de ondergrond op één specifieke locatie. Voor het overgrote deel van de gridcellen geldt echter dat ze niet doorboord zijn. Dit betekent dat we een schatting moeten doen op basis van de in de omgeving van de gridcel aanwezige boormonsterbeschrijvingen. Hoe goed het model hiertoe in staat is, is onder andere afhankelijk van:

- de geologische complexiteit (een homogeen samengestelde eenheid is beter te classificeren dan een heterogeen samengestelde eenheid);
- de hoeveelheid en de kwaliteit van de boormonsterbeschrijvingen in de omgeving van de gridcel;
- de aan het model opgelegde randvoorwaarden zoals verbreidingsgrenzen van geologische eenheden;
- het gebruikte algoritme met de bijbehorende parameters zoals de gehanteerde ruimtelijke correlatiefunctie.

Alle maatstaven van onzekerheid in DGM zijn gebaseerd op de in het model gebruikte (stochastische) interpolatietechnieken. Het is belangrijk om te beseffen dat deze technieken niet expliciet rekening houden met de onzekerheidsmarges in de gebruikte brongegevens (waaronder de boormonsterbeschrijvingen). In DGM spreken we daarom van *modelonzekerheid* in plaats van *onzekerheid*.

#### *2.3.2 Standaarddeviaties in het lagenmodel*

Van elke gemodelleerde geologische eenheid van het lagenmodel is van zowel de top, basis als de dikte een standaarddeviatieraster berekend. Deze rasters geven voor elke rastercel de modelonzekerheid weer, uitgedrukt in de standaarddeviatie (in m) van de door het model geschatte, meest waarschijnlijke diepteligging van de gemodelleerde top en basis van de geologische eenheid en de daaruit afgeleide dikte. Met de standaarddeviatie is het mogelijk om de kans te bepalen dat de dikte of de diepteligging van de top of basis een bepaalde afwijking vertoont van de door het model geschatte, meest waarschijnlijke waarde. De manier waarop de standaarddeviatie berekend wordt kan per geologische eenheid verschillen. Welke manier van toepassing is wordt beschreven in het Totstandkomingsrapport dat met het model in de BRO is opgenomen.

#### *2.3.3 Kans op voorkomen geologische eenheid*

Voor iedere rastercel per geologische eenheid is een kans op voorkomen van deze geologische eenheid berekend.

### *2.4 Doel en gebruik*

DGM is een regionaal ondergrondmodel met een gebruiksschaal die past bij toepassingen op landelijk en provinciaal niveau. Deze gebruiksschaal is vergelijkbaar met de schaal van 1:100.000. Bij ondergrondvraagstukken op een grotere schaal (subregionaal) kan DGM als raamwerk dienen waarbinnen meer detail kan worden aangebracht.

### *2.5 Kwaliteitsaspecten*

#### *2.5.1 Algemeen*

De kwaliteit van DGM is onder andere afhankelijk van de volgende factoren, de hoeveelheid, diepte, ruimtelijke verdeling en kwaliteit van de boormonsterbeschrijvingen, de verbreiding van een geologische eenheid, de breukwerking in deze eenheid en het modelleren van de eenheden.

Deze kwaliteitsaspecten wordt in de navolgende paragrafen nader besproken.

*2.5.2 Boormonsterbeschrijvingen*

### 2.5.2.1 Boormonsterbeschrijvingen

Voor DGM wordt een subset van alle beschikbare boormonsterbeschrijvingen gebruikt. Er wordt gestreefd naar een zo gelijkmatig mogelijke verdeling van boormonsterbeschrijvingen per geologische eenheid, maar dit kan niet altijd gerealiseerd worden. Er zijn gebieden met een hogere boordichtheid (in onderzoeksgebieden, drinkwateronttrekkingsgebieden) en gebieden met een veel lagere boordichtheid (Waddenzee, IJsselmeer). Daarnaast kan de boordichtheid per eenheid per regio variëren. Tot slot varieert de kwaliteit van de boorbeschrijvingen binnen deze subset. De gebruikte boormethode, de daaraan gekoppelde manier van monstername en de methode waarmee de monsters zijn beschreven beïnvloeden de kwaliteit van laagbeschrijvingen.

### 2.5.2.2 Kwaliteitsfiltering

Binnen de subset van DGM kunnen de boormonsterbeschrijvingen soms te weinig lithologische kenmerken bevatten of uit te grote diepte-intervallen bestaan om een geologische eenheid te kunnen interpreteren. Indien ook aanvullende informatie, bijvoorbeeld in de vorm van een geofysische boorgatmeting, die ondersteunend kan zijn bij de interpretatie, ontbreekt, kan besloten worden om dergelijke boormonsterbeschrijvingen niet bij de modellering van de top en/of basis van de betreffende eenheid mee te nemen. De selectie welke boormonsterbeschrijvingen wel/niet worden meegenomen bij de modellering van een geologische eenheid wordt handmatig uitgevoerd.

Daarnaast wordt de DGM subset onderworpen aan een geautomatiseerde kwaliteitscontrole. Hierbij worden plausibiliteitstesten uitgevoerd

### 2.5.2.3 Momentopname

Bij het actualiseren van het model wordt op een zeker moment een momentopname ('snapshot') gemaakt van de boormonsterbeschrijvingen en de bijbehorende boorbeschrijvingen. De interpretaties van de boormonsterbeschrijvingen worden gebaseerd op deze momentopname. Alle wijzigingen die na de momentopname aan deze boormonsterbeschrijvingen worden aangebracht, zullen niet zichtbaar in de momentopname zijn en zullen daarom niet zichtbaar zijn in het betreffende model.

### 2.5.2.4 Interpretatie in geologische eenheden

Alle in de subset geselecteerde boormonsterbeschrijvingen worden handmatig voorzien van een lithostratigrafische indeling. Bij deze handmatige interpretatie kan additionele informatie worden gebruikt, zoals geofysische boorgatmetingen, zware mineralen diagrammen, pollenonderzoek en in de omgeving opgenomen sonderingen.

Na het in geologische eenheden interpreteren van de boormonsterbeschrijvingen worden de interpretaties middels een aantal plausibiliteitscontroles gecontroleerd.

*2.5.3 Breukwerking*

Binnen de modellering van DGM wordt rekening gehouden met breuken. Per breuksegment is aangegeven in welke basis van een geologische eenheid dit breuksegment nog invloed heeft. Om modeltechnische redenen worden in de modellering van de geologische eenheden van DGM deze breuken verondersteld verticaal te zijn.

*2.5.4 Lagenmodel*

### 2.5.4.1 Consistent lagenmodel

Het lagenmodel is consistent, dat wil zeggen dat de top van een eenheid ofwel samenvalt met de basis van een of meerdere hoger gelegen eenheden, ofwel aan maaiveld ligt. Omgekeerd valt de basis van een eenheid samen met een of meerdere toppen van dieper gelegen eenheden, of de basis ligt aan de onderkant van het model. Een logisch gevolg is dat elk willekeurig punt in de ruimte (binnen de begrenzingen van het modelgebied) zich altijd tussen de top en basis van één enkele geologische eenheid bevindt.

### 2.5.4.2 Verschillen met boormonsterbeschrijvingen

Een boormonsterbeschrijving geeft veelal een gedetailleerd beeld van de hoogteligging van geologische eenheden op één specifieke locatie. In het lagenmodel wordt middels geostatistische technieken

een schatting gegeven van de hoogteligging van de geologische eenheden per rastercel. Deze is daarmee representatief voor een gebied van 100 bij 100 m (10.000 $m^2$). De diepteligging van de geologische eenheden in een boormonsterbeschrijving kan daarom afwijken van de voorspelde diepte van geologische eenheden in het lagenmodel op dezelfde locatie. Ook geldt dat de stratigrafische opeenvolging van eenheden in een boormonsterbeschrijving kan afwijken van de gemodelleerde opeenvolging van de eenheden, dunne eenheden kunnen weggeschaald zijn in het lagenmodel en een complexe afwisseling van eenheden moet voor de modellering vereenvoudigd worden.

De hoogte van het maaiveld op de locatie van het boormonsterbeschrijving kan eveneens afwijken van de maaiveldhoogte van het model. Dit kan verschillende oorzaken hebben, zoals fouten in de opname van de maaiveldhoogte of een daadwerkelijke verandering in maaiveldhoogte door bijvoorbeeld afgraving of ophoging die in de tijd tussen het maken van het boormonsterbeschrijving en het modelleren heeft plaatsgevonden. Verder geldt dat de maaiveldhoogte in het model representatief is voor een gebied van 100 bij 100 m en de hoogte van een boormonsterbeschrijving geldt voor één specifieke locatie.

## *2.6 Metadata*

### *2.6.1 Resolutie*

Rastercellen in het lagenmodel hebben afmetingen van 100 bij 100 m.

### *2.6.2 Gebruiksschaal*

In het ondiepe bereik van DGM is de gebruiksschaal circa 1:100.000. Door de afnemende datadichtheid met de diepte geldt op groterere dieptes een kleinere gebruiksschaal. Door verschillen in datadichtheid zijn er daarnaast regionale verschillen in de gebruiksschaal van het model. Zie ook de toelichting in 5.4.

### *2.6.3 Gebiedsaanduiding*

De omgrenzende rechthoek, uitgedrukt in minimale en maximale coördinaten van het model, is vastgesteld in het Rijksdriehoekstelsel (RD). De waarden zijn in onderstaande tabel weergegeven, met daarbij de omgerekende waarden in WGS84.

| Coördinaat | Rijksdriehoekstelsel (m) | WGS84 (graden) | WGS84 (decimale graden) |
|---|---|---|---|
| Minimale X- coördinaat | 0 | E 003 11 40.7450 | 3.19465 |
| Minimale Y- coördinaat | 300.000 | N 50 40 09.1109 | 50.66920 |
| Maximale X- coördinaat | 280.000 | E 007 16 30.7336 | 7.27520 |
| Maximale Y-coördinaat | 625.000 | N 53 35 46.3216 | 53.59620 |

### *2.6.4 Horizontale begrenzing*

De horizontale begrenzing is voor het model vastgelegd in een polygoon.

### *2.6.5 Verticale begrenzing*

De verticale begrenzing aan de bovenkant wordt bepaald door het maaiveld- en waterbodemhoogtebestand. Dit bestand is een raster met cellen van 100 x 100 m. Elke rastercel geeft de hoogteligging van het maaiveld resp. de waterbodem ten opzichte van NAP weer.

Voor het lagenmodel geldt dat de verticale begrenzing aan de onderkant wordt bepaald door de basis van de diepst gelegen gemodelleerde geologische eenheden.

### *2.6.6 Horizontaal referentiesysteem*

Alle coördinaten in DGM zijn gegeven in meter in het Rijksdriehoekstelsel (RD).

Voor de geïnterpreteerde boormonsterbeschrijvingen geven de coördinaten de ligging van de boorlocatie aan maaiveld aan. Voor het lagenmodel geldt de conventie dat de ligging van een rastercel wordt beschreven door de coördinaten van de linkeronderhoek (‘lower left corner’).

### *2.6.7 Verticaal referentiesysteem*

Alle hoogten in het lagenmodel van DGM zijn gegeven in meter ten opzichte van NAP.

## TOELICHTING

### I. Algemeen

#### *1. Inleiding*

De Wet basisregistratie ondergrond (hierna: Wet Bro) is op 1 januari 2018 in werking getreden. In de basisregistratie ondergrond (hierna: BRO) worden gegevens opgenomen over de geologische en bodemkundige opbouw van de ondergrond die voortvloeien uit verkenningen, over ondergrondse constructies, over gebruiksrechten en over authentieke modellen in relatie tot de ondergrond. De Minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (hierna: de Minister van BZK) is verantwoordelijk voor de inrichting en het beheer en ziet toe op het gebruik van de BRO. De Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek (hierna: TNO) verricht in opdracht en onder verantwoordelijkheid van de Minister van BZK de feitelijke werkzaamheden met betrekking tot de inrichting en het beheer van de BRO.

De BRO is een onderdeel van het stelsel van basisregistraties. Bestuursorganen die bij de uitvoering van een wettelijke taak of bij het verrichten van werkzaamheden een in het Besluit basisregistratie ondergrond (hierna: Besluit Bro) aangewezen brondocument ontvangen met betrekking tot de ondergrond van Nederland met inbegrip van het continentaal plat, leveren dat brondocument aan via het bronhouderportaal. Bestuursorganen zijn vervolgens verplicht om de BRO te raadplegen wanneer zij gegevens over de ondergrond nodig hebben. Burgers, bedrijven en overheden kunnen de BRO kosteloos raadplegen.

In de Regeling basisregistratie ondergrond (hierna: Regeling Bro) zijn de technische aspecten van de BRO uitgewerkt. Dit betreft de eisen rondom de technische en administratieve inrichting van de BRO, levering van brondocumenten (via het bronhouderportaal), de eisen aan de aan te leveren gegevens (catalogus met gegevensstandaarden) en de inzage in en verstrekking van gegevens.

#### *2. Inhoud van deze regeling*

Het aanwijzen van registratieobjecten gebeurt in het Besluit Bro en verloopt in tranches. Deze wijziging van de Regeling Bro heeft betrekking op de tweede tranche en bevat vier onderwerpen. Het betreft de eisen aan de aan te leveren gegevens in de catalogus met gegevensstandaarden, de jaarlijkse controle door bronhouders, de eisen aan het maken, actualiseren en controleren van de modellen, en de aanwijzing van beheerders.

##### *2.1 Het toevoegen van registratieobjecten (catalogus)*

In het Besluit Bro zijn in de tweede tranche acht registratieobjecten aan de BRO toegevoegd. Het gaat om 3 verkenningen en 5 modellen:
- Booronderzoek geotechnische boormonsterbeschrijving;
- Booronderzoek geotechnische boormonsteranalyse;
- Wandonderzoek bodemkundige wandbeschrijving;
- Bodemkaart;
- Geomorfologische kaart;
- Hydrogeologisch model;
- GeoTop;
- Digitaal geologisch model.

In onderdeel H van deze regeling is de met de toegevoegde registratieobjecten uitgebreide catalogus opnieuw vastgesteld die per registratieobject de gegevensdefinitie, de mogelijke waarden en de nauwkeurigheid van de te leveren gegevens en de eventuele standaarden waaraan de gegevens moeten voldoen, beschrijft.

Voor ieder registratieobject is in de catalogus beschreven welke gegevens in het kader van een registratieobject aangeleverd moeten worden en in welke vorm dat dient te gebeuren. Bij bijvoorbeeld het registratieobject Booronderzoek geotechnische boormonsterbeschrijving gaat het er niet alleen om dat meetgegevens in bepaalde eenheden moeten worden uitgedrukt, maar wordt ook vastgelegd dat de beschrijving van het gebruikte bemonsteringsapparaat in ieder geval bepaalde elementen moet bevatten.

De catalogus is tot stand gekomen door samenwerking tussen alle partijen die betrokken zijn bij de desbetreffende informatieketen – alle stappen tussen het produceren en hergebruiken van de gegevens. Pas op het moment dat er een – door alle partijen – breed gedragen standaard was

ontwikkeld, is dat deel van de catalogus met betrekking tot een bepaald registratieobject vastgesteld.

*2.2 Jaarlijkse controle door bronhouders*

In artikel 9a van de Wet Bro is voorzien in jaarlijkse controle door de bronhouder om het kwaliteitsniveau van de basisregistratie bewaken en om de bronhouders en houder van de registratie bij te staan in hun kwaliteitszorg. Deze regeling voorziet in nadere regels voor die controle.

Uitgangspunt is daarbij dat de uitvoering van een zelfcontrole doelmatig moet zijn en geen onevenredige bestuurlijke lasten moet meebrengen. Aangezien de gemeenten het merendeel van de bronhouders vormen, wordt voor de zelfcontrole aangesloten bij de verantwoordingssystematiek en het proces dat voor gemeenten is ontwikkeld in het kader van een 'eenduidige normatiek en single informatie audit' (ENSIA) die ook gehanteerd wordt voor de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) en de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT). In dat kader wordt de methodiek en de tool eveneens ingezet voor provincies, waterschappen en rijksuitvoeringsorganisaties. Dit om een uniforme werkwijze te hanteren voor alle betrokken bronhouders.

De ENSIA-methodiek wordt uitgevoerd door middel van zelfcontrole. Voor de BRO is er een specifieke vragenlijst ontwikkeld met vragen gericht op proces en organisatie. Met behulp van de beschikbare ENSIA-tool kunnen deze vragen worden beantwoord. Omdat de ENSIA-tool ook wordt gehanteerd om te rapporteren over andere onderwerpen is het voor gebruikers minder belastend dan een separate verantwoordingsmethodiek.

*2.3 Het maken, actualiseren en controleren van de modellen*

Bij het gebruik van ondergrondgegevens is naast de informatie over de afzonderlijke verkenningen juist ook de samenhang tussen de uitgevoerde verkenningen relevant. Om een compleet beeld te krijgen van de ondergrond worden daarom de uit verkenningen verkregen gegevens vertaald naar modellen. Deze modellen geven een geschematiseerde multidimensionale weergave van de ondergrond.

De modellen die in de BRO aangewezen zijn of zullen worden hebben de volgende eigenschappen:
- het model kan worden gekarakteriseerd als een aardwetenschappelijk model en geeft inzicht in de opbouw van de ondergrond;
- het model voorziet in een maatschappelijke behoefte en is het toepasbaar voor een aanzienlijke gebruikersgroep verdeeld over meerdere bestuurslagen

Voor de modellen die zijn opgenomen in de basisregistratie ondergrond geldt dat deze alle authentiek zijn. De authenticiteit is beperkt tot het schaalniveau behorende bij deze modellen. De kwaliteit van deze modellen kan namelijk gegarandeerd worden, doordat bij het statistisch bewerken en interpoleren van individuele meetgegevens eventuele meetfouten uitmiddelen. Dit is echter alleen mogelijk indien voldoende meetgegevens beschikbaar zijn. Het schaalniveau in horizontale en verticale zin van de modellen in de BRO wordt dan ook mede bepaald door het aantal beschikbare gegevens.

Een model in de BRO geeft inzicht in de eigenschappen van ondergrond binnen de domeinen bodemkunde (tot een diepte van circa 1 meter), geohydrologie (tot een diepte van honderden meters) en geologie (tot een diepte van duizenden meters).

De modellen worden gemaakt op basis van andere gegevens uit de BRO (bijvoorbeeld een boring of sondering). Deze gegevens geven informatie over de bodemopbouw op een specifieke locatie, of langs een lijn (bijvoorbeeld een seismisch profiel). Het vervaardigen van een model behelst het interpreteren van deze gegevens, waarna ze worden geïnterpoleerd tot een multidimensionaal beeld van de ondergrond.

Bij het maken van de modellen door gespecialiseerde geowetenschappers wordt ervoor gezorgd dat van elke versie de gebruikte gegevens en methoden (werkbeschrijvingen, algoritmen, parametrisatie en software) zijn vastgelegd. Het resultaat is daarmee reproduceerbaar. Deze methoden zullen op grond van deze regeling voorafgaand aan een eerste toepassing ter beoordeling worden voorgelegd. De werkbeschrijvingen, algoritmen, parametrisatie en software worden eveneens ter beoordeling voorgelegd indien deze materieel wijzigen. Daarvan kan bijvoorbeeld sprake zijn als er wordt besloten tot een aanpassing van de catalogus van een model. De Minister van BZK kan vervolgens beoordelen of de gehanteerde methode leidt tot een resultaat dat past binnen het stelsel van de BRO.

De kwaliteit van de modellen wordt op basis van een standaard toetsprotocol gecontroleerd door gekwalificeerd personeel, bevindingen worden gedocumenteerd ten behoeve van modelvrijgave en modelbeheer. Dit wordt ook wel de interne controle genoemd. Ook dit standaard toetsprotocol wordt

voorgaand aan de eerste toepassing aan de Minister van BZK ter beoordeling voorgelegd, en in het geval van een materiele wijziging van het toetsprotocol.

In deze regeling zijn eveneens de regels beschreven die van toepassing zijn bij de totstandkoming van de modellen. Het gaat dan om het totstandkomingsrapport en het toetsrapport dat wordt opgesteld bij de interne kwaliteitscontrole op basis van bovengenoemd toetsprotocol. Het totstandkomingsrapport en de interne kwaliteitscontrole wordt bij iedere oplevering van een nieuw of geactualiseerd authentiek model opgesteld. Actualisatie geschiedt op basis van de overeengekomen updatefrequentie en schaalgrootte. Hierbij kan onderscheid bestaan tussen landsdekkende en regionale modellen

De maker van een authentiek model moet bij het maken van een model ook zorg dragen voor het feit dat het model samenhang vertoont met de andere modellen in de basisregistratie ondergrond. Het gaat bijvoorbeeld om inhoudelijke consistentie tussen de modellen en gegevens in de BRO. Maar ook over de consistentie op referentievlakken zoals maaiveld of aansluiting op buurlanden. Om de integrale consistentie eenduidig te borgen stelt TNO op verzoek van de Minister van BZK een protocol op ter toetsing van de integrale kwaliteit die ten aanzien van ieder model kan worden toegepast

Bij het maken, actualiseren en vervaardigen van modellen zijn in deze tweede tranche vier partijen betrokken zoals aangegeven in onderstaande tabel.

| Model | Verantwoordelijk Minister (bronhouder) | Maker |
|---|---|---|
| Hydrogeologisch model (Regis II) | Minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties | TNO |
| Digitaal Geologisch Model (DGM) | Minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties | TNO |
| GeoTOP | Minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties | TNO |
| Bodemkaart | Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit | Wageningen Environmental Research |
| Geomorfologische kaart | Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit | Wageningen Environmental Research |

De Minister van BZK maakt conform de in deze regeling opgenomen regels afspraken met de verantwoordelijk Minister (bronhouder) over de geschiktheid van een model voor de BRO en de eisen die aan zo'n model worden gesteld. Deze verantwoordelijke Minister is vervolgens zelf verantwoordelijk voor het laten vertalen van deze eisen in afspraken met de maker van het model. Het gaat dan bijvoorbeeld over het realiseren, actualiseren en borgen van kwaliteit en financiering. De Minister van BZK heeft deze afspraken ondergebracht in de afspraken tussen de Staat en TNO. De Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit heeft deze afspraken ondergebracht in een uitvoeringsovereenkomst met Wageningen University and Research die onderdeel uitmaakt van de meerjarenwerkafspraken tussen dat ministerie en Wageningen University betreffende de uitvoering van wettelijke onderzoekstaken.

Om de kwaliteit van de modellen te borgen bevat deze regeling regels over het maken van modellen. Met deze regels wordt beoogd om een eenduidig kader te geven voor het uitvoeringsproces in relatie tot het maken, actualiseren en controleren van modellen. Door dit uniforme kader wordt aan gebruikers inzicht gegeven in de totstandkomingskwaliteit en tegelijkertijd zorgt het voor uniforme en voorspelbare kaders voor betrokken bronhouders en makers.

De evaluatie van de toepassing en uitvoering van de bepalingen in dit hoofdstuk zal onderdeel uitmaken van het verslag over de doeltreffendheid en de effecten van de Wet Bro in de praktijk dat de Minister van BZK opstelt op grond van artikel 42 van de wet.

*2.3 De aanwijzing van beheerders*

In deze regeling worden twee beheerders aangewezen. In artikel 1a wordt TNO aangewezen als beheerder om in opdracht van de Minister van BZK het operationeel beheer uit te voeren van de Landelijke Voorziening BRO. TNO heeft als taak om binnen de gestelde wettelijke en contractuele kaders voor de ontwikkeling en de werking en van de landelijke voorziening van de Basisregistratie Ondergrond. Dit omvat tevens het monitoren van het gebruik, het beantwoorden van gebruikersvragen, en het beheren en opvolgen van bronhouder- en gebruikerswensen.

De contractuele kaders zijn vastgelegd in een overeenkomst tussen de Staat der Nederlanden en TNO, die is uitgewerkt in een uitvoeringsovereenkomst tussen het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en de Geologische Dienst Nederland als onderdeel van TNO. Het uitsluitend recht

van het operationeel beheer is overigens eveneens geborgd door vastlegging in deze regeling. In de memorie van toelichting bij de Wet Bro[6] is de keuze van het uitsluitend recht uitgebreid toegelicht, waarnaar hier wordt verwezen.

In artikel 10 wordt de stichting ICTU (hierna: ICTU) aangewezen als beheerder van het bronhouderportaal. ICTU heeft als taak om gedurende de looptijd van het Programma BRO binnen de gestelde wettelijke en contractuele kaders voor de ontwikkeling en de werking en van het bronhouderportaal te zorgen. De contractuele kaders zijn vastgelegd in diverse privaatrechtelijke overeenkomsten. Wanneer het Programma is afgerond en de BRO volledig is geïmplementeerd wordt opnieuw bezien waar het beheer van het bronhouderportaal belegd wordt.

De Minister van Binnenlandse Zaken voert het strategisch beheer in relatie tot bovengenoemde beheerders.

### *3. Gevolgen*

Ten aanzien van de wijziging van het Besluit Bro en deze regeling heeft een toetsing van de gevolgen voor de administratieve lasten voor bedrijven plaatsgevonden. In de toelichting bij de wijziging van het Besluit Bro zijn de resultaten van dit onderzoek beschreven, waarnaar hier wordt verwezen. Twee punten uit dit onderzoek zijn in het bijzonder relevant voor de onderwerpen uit deze regeling. Ten eerste is gebleken dat zowel de softwarebedrijven als de boorbedrijven de meerwaarde zien van de standaardisatie. Ten tweede werd geconcludeerd dat de kosten in algemene zin en in relatie tot de verwachte opbrengsten beperkt zijn. De bedrijven dienen wel in de standaardisatie te investeren, maar dit wordt afgezet tegen de door hen verwachte kwaliteitsslag.

### *4. Advies en consultatie*

Het ontwerp van de regeling is bestuurlijk geconsulteerd bij de leden van de Programmastuurgroep BRO.
De inhoud van deze regeling en met name de catalogus is ten behoeve van het implementatieproces bij de betrokken overheden, bedrijven en andere stakeholders bekendgemaakt en is met hen afgestemd. Daarbij is een afzonderlijk consultatieproces doorlopen voor de catalogus. De onderdelen van de catalogus voor de acht registratieobjecten zijn in de periode december 2018 tot en met februari 2019 afzonderlijk via internet geconsulteerd.

Ook uit het onderzoek naar de bedrijfseffecten, genoemd in paragraaf 3, kwam naar voren dat er binnen de branche voldoende draagvlak is voor de nieuwe gegevensstandaarden die zijn opgenomen in de catalogus.
Voor burgers, bedrijven, provincies en gemeenten vloeien uit deze regeling geen belangrijke gevolgen voort, anders dan de eisen en standaarden voor de registratie van gegevens die de catalogus met zich meebrengt. De regeling brengt evenmin ingrijpende veranderingen teweeg in de rechten en plichten van burgers en bedrijven en heeft ook geen ingrijpende gevolgen voor de uitvoeringspraktijk. Daar de catalogus ook reeds afzonderlijk is geconsulteerd, is afgezien van (nadere) internetconsultatie. Dat is in lijn met het kabinetsstandpunt inzake internetconsultatie.[7]

### *5. Notificatie*

De ontwerpregeling is op 24 juli 2019 voorgelegd aan de Europese Commissie (notificatienummer 2019/0367/NL) ingevolge artikel 5, eerste lid, van richtlijn (EU) nr. 2015/1535 van het Europees Parlement en de Raad van 9 september 2015 betreffende een informatieprocedure op het gebied van technische voorschriften en regels betreffende diensten van de informatiemaatschappij (PbEU 2015, L 241). Van de Commissie is geen reactie ontvangen.

### *6. Inwerkingtreding*

De inwerkingtreding van deze regeling op 1 januari 2020 is gekoppeld aan de inwerkingtreding van de wijziging van het Besluit Bro (Staatsblad 2019, 292). Dat besluit (en tegelijkertijd de wijziging van de Wet Bro, Staatsblad 2019, 153) treedt ook in werking op 1 januari 2020 (Staatsblad 2019, 429). Hierbij is rekening gehouden met de vaste verandermomenten voor regelgeving.

---

6 Kamerstukken II 2013/2014, 33 839, nr. 3
7 Kamerstukken II 2009/10, 29 279, nr. 114 en Kamerstukken II 2012/13, 29 362, nr. 224.

## II Artikelsgewijze toelichting

### *Artikel I*

*Onderdeel A*

Met onderdeel A is aan de begripsomschrijvingen van artikel 1 van de Regeling Bro het begrip 'Organisatie' toegevoegd. Deze begripsomschrijving stond voorheen in de Wet Basisregistratie ondergrond, maar met de Wet tot wijziging van de Wet basisregistratie ondergrond (Staatsblad 2019, 153) is het aanwijzen van TNO als operationeel beheerder overgeheveld naar de Regeling Bro. Tevens is in dit onderdeel de begripsomschrijving van 'controle' geschrapt. In deze regeling worden aan de Regeling Bro regels toegevoegd die zien op de controle van modellen, waardoor het begrip 'controle' niet enkel meer gekoppeld is aan controle van de basisregistratie ondergrond, maar dus ook aan controle van modellen. Door het schrappen van het begrip 'controle' worden deze twee soorten regels uit elkaar gehouden.

*Onderdeel B*

Aan de Organisatie is in dit onderdeel met artikel 1a een uitsluitend recht verleend als bedoeld in artikel 1.1 van de Aanbestedingswet 2012 met betrekking tot het operationeel beheer van de basisregistratie ondergrond. Op overheidsopdrachten voor diensten die op basis van een uitsluitend recht worden gegund aan een andere aanbestedende dienst zijn op grond van artikel 2.24, onderdeel a, van de Aanbestedingswet de overige bepalingen van de Aanbestedingswet 2012 niet van toepassing. Het uitsluitend recht als zodanig moet in overeenstemming zijn met de bepalingen van het Verdrag betreffende de werking van Europese Unie. Omdat hier in het algemeen deel van de toelichting reeds op in is gegaan, wordt hier volstaan met een verwijzing naar paragraaf 2.3 van het algemeen deel van de toelichting.

*Onderdeel C*

In dit onderdeel is verduidelijkt dat de regels over controle van de BRO in hoofdstuk 3 van de Regeling Bro zien op de controle van het operationeel beheer, bedoeld in artikel 6 van de Wet Bro.

*Onderdeel D*

Artikel 9, vierde lid, van de Wet Bro biedt de grondslag voor het aanwijzen van de beheerder van het bronhouderportaal. Met dit onderdeel is in artikel 10 de Stichting ICTU aangewezen als beheerder van het bronhouderportaal.

*Onderdeel E*

Met dit onderdeel zijn de regels aan de Regeling Bro toegevoegd voor controle die de bronhouder jaarlijks moet uitvoeren op grond van artikel 9a van de Wet.

*Onderdelen F en H*

Artikel 11 van de Regeling Bro regelt de vaststelling van de catalogus van de BRO. Bijlage II bij de Regeling BRO, de Basisregistratie Ondergrond Catalogus, definieert per registratieobject dat in de BRO de in hoofdstuk 3, paragraaf 2, van de Wet Bro genoemde gegevens moeten worden opgenomen en stelt de kwaliteitseisen waar deze gegevens aan moeten voldoen. De catalogus bestaat uit verschillende onderdelen (één per registratieobject). Voor deze tranche zijn in onderdeel F aan artikel 11 de registratieobjecten Booronderzoek geotechnische boormonsterbeschrijving, Booronderzoek geotechnische boormonsteranalyse, Wandonderzoek bodemkundige wandbeschrijving, Bodemkaart, Geomorfologische kaart, Hydrogeologisch model, Digitaal geologisch model en GeoTop toegevoegd. Met onderdeel H is Bijlage II, de Basisregistratie Ondergrond Catalogus, opnieuw vastgesteld. De Catalogus bestaat nu uit elf onderdelen: drie onderdelen voor de reeds aan de BRO toegevoegde registratieobjecten en acht nieuwe onderdelen voor de hiervoor genoemde registratieobjecten die met deze tranche aan de BRO zijn toegevoegd. De catalogus is ook gepubliceerd op de website www.basisregistratieondergrond.nl.

*Onderdeel G*

Met dit onderdeel is een nieuw hoofdstuk aan de Regeling Bro toegevoegd waarin de regels staan die gelden voor het maken van modellen.

## *Artikel II*

Dit artikel regelt de inwerkingtreding van deze regeling. Deze regeling treedt in werking tegelijk met de wijziging van de Wet Bro (Staatsblad 2019, 153) en de wijziging van het Besluit Bro (Staatsblad 2019, 292) (Staatsblad 2019, 429), op 1 januari 2020.

*De Minister voor Milieu en Wonen,*
*S. van Veldhoven-van der Meer*