

## Besluit van de gemeenteraad van de gemeente IJsselstein houdende regels omtrent bodemkwaliteit

De raad van de gemeente IJsselstein;

Gelezen het voorstel van burgemeester en wethouders van 1 juni 2021, zaaknummer 978939

1. De Nota Bodembeheer gemeente IJsselstein, alsmede de bijbehorende Bodemkwaliteitskaart en Bodemfunctieklassenkaart, en de daarin voorgestelde Gebiedsspecifieke beleidskeuzes voor het grondverzet in IJsselstein en de daarop gebaseerde Lokale Maximale Waarden, vast te stellen.
2. Aan het college te delegeren de bevoegdheid om de Nota Bodembeheer en de Bodemkwaliteitskaart aan te passen, voor wat betreft veranderingen met een uitvoerend karakter, een en ander zoals specifiek beschreven in hoofdstuk 10 van de Nota.

### 1 INLEIDING

#### 1.1 Aanleiding en doel

Voor u ligt de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart van de gemeente IJsselstein.

De bodemkwaliteitskaart is opgesteld tegelijk met de gemeentelijke nota bodembeheer (lit. 1), met als doel om grondverzet binnen de gemeente (en regionaal) te vergemakkelijken. Met een bodemkwaliteitskaart hoeft men minder vaak partijen grond te keuren. In plaats daarvan kan de bodemkwaliteitskaart worden gebruikt als bewijsmiddel (milieuhygiënische verklaring) voor de kwaliteit van de grond.

In een bodemkwaliteitskaart wordt een bodembeheergebied ingedeeld in één of meer zones met een vergelijkbare milieuhygiënische bodemkwaliteit. Het gaat hierbij om de 'gemiddelde' kwaliteit van deze gebieden, afgezien van lokale verontreinigingen veroorzaakt door puntbronnen.

In de nota bodembeheer (lit. 1) is beleidsmatig vastgelegd binnen en tussen welke zones vrij grondverzet mogelijk is en welke voorwaarden hierbij gelden. Met andere woorden, de bodemkwaliteitskaart vormt de technisch-inhoudelijke onderbouwing voor het grondstromenbeleid zoals dat wordt vastgelegd in de nota bodembeheer.

#### *Actualisatie*

Voor 4 gemeenten in de regio Zuidwest Utrecht (Houten, Nieuwegein, IJsselstein en Lopik) is in 2011 een regionale bodemkwaliteitskaart en een regionale nota bodembeheer opgesteld en vastgesteld door de afzonderlijke gemeenten (lit. 2 en 3). Sinds een aantal jaren valt IJsselstein als enige van deze gemeenten in het werkgebied van de Omgevingsdienst regio Utrecht (ODRU). De bodemkwaliteitskaart van IJsselstein is nooit verlengd en daarom niet meer geldig.

In 2017 is door de ODRU een evaluatie uitgevoerd van de oude bodemkwaliteitskaart van IJsselstein (lit. 4). Daaruit bleek dat het niet verstandig was om de bestaande bodemkwaliteitskaart te verlengen, maar dat het beter was om een nieuwe bodemkwaliteitskaart op te stellen.

Met de nieuwe bodemkwaliteitskaart en nota bodembeheer wordt het beleid voor grondverzet binnen de gemeente IJsselstein geactualiseerd en zoveel mogelijk op dezelfde lijn gebracht als de bodemkwaliteitskaarten en nota's bodembeheer in de rest van het werkgebied van ODRU.

Na vaststelling van de nieuwe bodemkwaliteitskaart en nota bodembeheer door de gemeenteraad vervalt in IJsselstein de versie uit 2011.

Voorliggende bodemkwaliteitskaart is inmiddels de derde bodemkwaliteitskaart van de gemeente IJsselstein. De eerste bodemkwaliteitskaart van IJsselstein werd in 2001 gemaakt (lit. 5).

#### 1.2 Wettelijk kader

Sinds 2008 vormen het Besluit bodemkwaliteit (lit. 6) en de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit (lit. 7) het wettelijke kader voor het toepassen van bouwstoffen, grond en baggerspecie. In de nota bodembeheer (lit. 1) is het gemeentelijke beleid voor het toepassen van grond en bagger nader uitgewerkt.

Bodemkwaliteitskaarten dienen te worden opgesteld conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten (lit. 8) en bijlage M van de Regeling bodemkwaliteit<sup>1</sup>.

Voorliggende bodemkwaliteitskaart geldt na bestuurlijke vaststelling als milieu-hygiënische verklaring in het kader van het Besluit bodemkwaliteit. De verdere randvoorwaarden voor het gebruik van deze bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel (milieuhygiënische verklaring) zijn beschreven in de nota bodembeheer.

Voor een goed begrip van de bodemkwaliteitskaart wordt in hoofdstuk 2 de normering voor het toepassen van grond op de landbodem nader toegelicht. In deze normering wordt onderscheid gemaakt in drie bodemkwaliteitsklassen:

- Achtergrondwaarde
- klasse Wonen
- klasse Industrie

### **1.3 Bestuurlijke vaststelling en geldigheid**

Deze bodemkwaliteitskaart wordt samen met de nota bodembeheer vastgesteld door de gemeenteraad van IJsselstein.

De geldigheid van de bodemkwaliteitskaart en/of de nota bodembeheer vervalt wanneer een nieuwe bodemkwaliteitskaart en/of nota bodembeheer wordt vastgesteld.

In artikel 53 van het Besluit bodemkwaliteit is vastgelegd, dat een nota bodembeheer een maximale geldigheid heeft van 10 jaar. Een bodemkwaliteitskaart is volgens het Besluit bodemkwaliteit een bijlage bij de nota bodembeheer.

Per 1 januari 2016 is de Regeling bodemkwaliteit gewijzigd. Bij deze wijziging is expliciet in de Regeling bodemkwaliteit opgenomen, dat een bodemkwaliteitskaart een geldigheidsduur heeft van maximaal 5 jaar.

Bij het in werking treden van de Omgevingswet vallen de vastgestelde bodemkwaliteitskaart en het deel van de nota bodembeheer waarin het gebiedsspecifiek beleid beschreven is (deel 1 van de nota bodembeheer) onder het overgangsrecht en komen daarmee automatisch in het tijdelijk deel van het Omgevingsplan.

#### *Begrenzing bodembeheergebied*

Deze bodemkwaliteitskaart heeft alleen betrekking op de landbodem waarvoor de gemeente het bevoegd gezag is in het kader van het Besluit bodemkwaliteit. Bijlage 1 bevat de begrenzing van het bodembeheergebied waarvoor de gemeente IJsselstein het bevoegd gezag is in het kader van het Besluit bodemkwaliteit.

Voor toepassingen op de waterbodem is de waterkwaliteitsbeheerder het bevoegd gezag (waterschap dan wel Rijkswaterstaat). In de Waterregeling (lit. 9) is vastgelegd voor welke gebieden Rijkswaterstaat het bevoegd gezag is.

Concreet betekent dit dat de uiterwaard langs de Lek volgens de Waterregeling niet onder het bevoegd gezag van de gemeente valt.

In de nota bodembeheer is het bodembeheergebied van IJsselstein uitgebreid met een aantal omliggende gemeenten (zie kader in bijlage 1).

## **2 NORMERING EN KLASSE-INDELING VOLGENS BESLUIT BODEMKWALITEIT**

### **2.1 Introductie**

Het Besluit bodemkwaliteit kent afzonderlijke normen voor toepassingen van grond en bagger op de landbodem en toepassingen in oppervlaktewater. Voor deze bodemkwaliteitskaart zijn alleen de normen voor het toepassen van grond op de landbodem van belang. Deze worden toegelicht in paragraaf 2.2.

---

1 ) Bijlage M van de Regeling bodemkwaliteit vormt vooral een samenvatting van hetgeen uitgebreider is beschreven in de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Bijlage M bevat voor het opstellen van de kaart geen aanvullende voorschriften die niet zijn opgenomen in de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten.

Het Besluit bodemkwaliteit maakt voor het hergebruiksbeleid onderscheid tussen:

- Generiek beleid;
- Gebiedsspecifiek beleid

Dit onderscheid wordt toegelicht in paragraaf 2.3.

## 2.2 Normen voor het toepassen van grond op de landbodem

In de Regeling bodemkwaliteit zijn de landelijke Achtergrondwaarden vastgelegd. Deze gelden als toetsingskader om te bepalen of grond "schoon" is. Wettelijk gezien mogen geen strengere normen worden gesteld dan de Achtergrondwaarden. Daarnaast onderscheidt het Besluit bodemkwaliteit de bodemkwaliteitsklasse 'wonen' en de bodemkwaliteitsklasse 'industrie'.

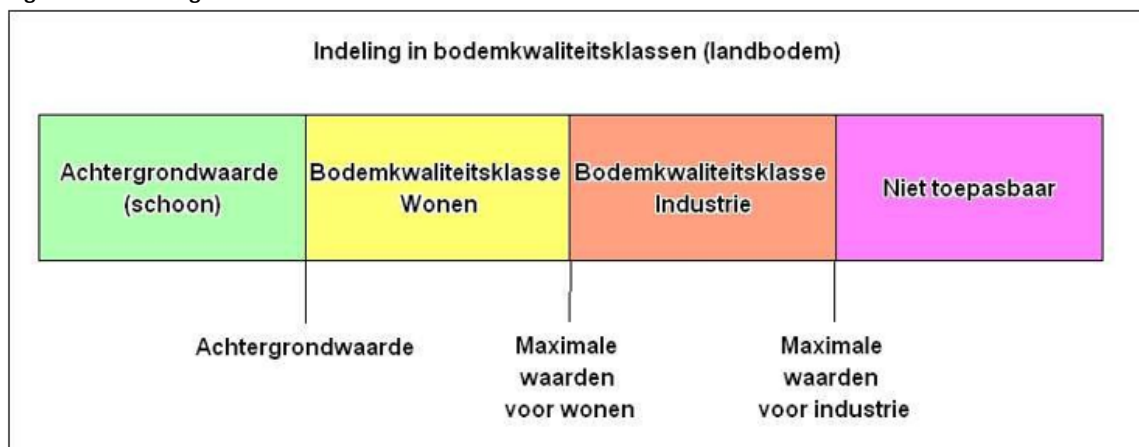
De Achtergrondwaarden zijn in de Nota van Toelichting van het Besluit bodemkwaliteit omschreven als: *"Landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit die de grens vormen aan wat in het dagelijks gebruik <<schone grond en bagger>> wordt genoemd."*

De Achtergrondwaarden zijn gebaseerd op het AW2000-bestand: een landelijk bestand met 100 meetlocaties in natuur- en landbouwgebieden, waarin naar verwachting een niet meer dan normale diffuse achtergrondbelasting uit antropogene en natuurlijke bronnen aanwezig wordt geacht.

Daarmee zijn de Achtergrondwaarden beleidsmatig anders geformuleerd dan de vroegere streefwaarden. De streefwaarden gingen uit van de gehalten zoals die in een onbelaste Nederlandse bodem van nature voorkomen. De Achtergrondwaarden houden er rekening mee, dat de gehalten in de bodem in grote delen van Nederland diffuus beïnvloed zijn door menselijke activiteiten. Met name voor bestrijdingsmiddelen zoals DDD, DDE, DDT en drins heeft dit tot geleid tot hogere Achtergrondwaarden dan de vroegere streefwaarde.

Het Besluit bodemkwaliteit relateert het beleid voor het toepassen van grond en bagger aan zowel de functie als de kwaliteit van de ontvangende bodem. Daartoe zijn de bodemfunctieklassen 'Wonen' en 'Industrie' geïntroduceerd. Daarnaast zijn er bodemkwaliteitsklassen 'Wonen' en 'Industrie' met bijbehorende maximale waarden. Dit wordt geïllustreerd in figuur 1 op de volgende pagina.

Figuur 1: Indeling in bodemkwaliteitsklassen



Voor toepassingen op de landbodem gelden derhalve de volgende normen:

- Achtergrondwaarde (AW)
- Maximale waarden voor wonen (MaxWONEN)
- Maximale waarden voor industrie (MaxINDUSTRIE)

Deze normen zijn voor de verschillende stoffen vastgelegd in Bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit.

Voor de meeste stoffen is MaxINDUSTRIE gelijk aan de interventiewaarde. Met name voor veel organische verbindingen waaronder minerale olie, PCB's en diverse bestrijdingsmiddelen is MaxINDUSTRIE lager dan de interventiewaarde.

Conform de Regeling bodemkwaliteit zijn de rekenkundig gemiddeldes van de verschillende zones in deze bodemkwaliteitskaart getoetst aan de Achtergrondwaarde, MaxWONEN en MaxINDUSTRIE. Op basis van deze toetsing zijn de zones ingedeeld in de kwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarde', 'wonen' of 'industrie'. Voor het samenvoegen van verschillende deelgebieden tot dezelfde zone is deze klasse-indeling ook bepalend.

### Toetsingsregels

In de Regeling bodemkwaliteit zijn voor de Achtergrondwaarden en de 'Maximale waarden voor wonen' (MaxWONEN) toetsingsregels opgenomen, waarbij een beperkt aantal stoffen in geringe mate de norm mag overschrijden. Deze toetsingsregels zijn afhankelijk gesteld van het aantal geanalyseerde stoffen. De toetsingsregel voor MaxWONEN geldt alleen voor het vaststellen van de kwaliteit van de zone als ontvangende bodem. Voor de 'Maximale waarde voor industrie' (MaxINDUSTRIE) geldt geen toetsingsregel.

Toetsingsregel voor de Achtergrondwaarde (bij 7 t/m 15 parameters)<sup>2</sup>:  
*Maximaal 2 parameters mogen hoger zijn dan de Achtergrondwaarde, mits niet hoger dan 2 x Achtergrondwaarde en niet hoger dan MaxWONEN*

Grond voldoet aan de Achtergrondwaarde wanneer de grond voldoet aan voornoemde toetsingsregel. Deze toetsingsregel geldt ook bij de classificatie van zones uit een bodemkwaliteitskaart.

Toetsingsregel voor MaxWONEN (bij 7 t/m 15 parameters):  
*Maximaal 2 parameters mogen hoger zijn dan MaxWONEN, mits niet hoger dan MaxWONEN + Achtergrondwaarde en niet hoger dan MaxINDUSTRIE*

### 2.3 Generiek en gebiedsspecifiek beleid uit Besluit bodemkwaliteit

Het Besluit bodemkwaliteit maakt voor het hergebruiksbeleid onderscheid tussen:

- Generiek beleid
- Gebiedsspecifiek beleid

#### Generiek beleid

In het Besluit bodemkwaliteit is het beleid voor het toepassen van grond en bagger afhankelijk gesteld van zowel de bodemkwaliteitsklasse als de bodemfunctieklasse van de ontvangende bodem.

De strengste is daarbij (in het generieke beleid) maatgevend:

Bodemkwaliteitsklasse	Bodemfunctieklasse	Generieke toepassingseis
Achtergrondwaarde	Overig	Achtergrondwaarde
Achtergrondwaarde	Wonen	Achtergrondwaarde
Achtergrondwaarde	Industrie	Achtergrondwaarde
Wonen	Overig	Achtergrondwaarde
Wonen	Wonen	Max <sub>WONEN</sub>
Wonen	Industrie	Max <sub>WONEN</sub>
Industrie	Overig	Achtergrondwaarde
Industrie	Wonen	Max <sub>WONEN</sub>
Industrie	Industrie	MaxINDUSTRIE

Voorbeeld 1:

Wanneer de bodemkwaliteit van een industrieterrein voldoet aan de Achtergrondwaarde, dan geldt als toepassingseis dat de toe te passen grond ook aan de Achtergrondwaarde dient te voldoen.

Voorbeeld 2:

Wanneer de bodemkwaliteit van een oud stadscentrum niet voldoet aan MaxWONEN, (maar bijv. wel aan MaxINDUSTRIE), dan geldt als toepassingseis MaxWONEN.

#### Gebiedsspecifiek beleid

Hierboven is de situatie beschreven zoals die geldt in het 'generieke beleid'. Binnen bepaalde grenzen en randvoorwaarden mogen gemeentes besluiten om hiervan af te wijken en voor een deel van hun grondgebied een strenger of juist minder streng beleid te voeren. De gemeenteraad stelt dan 'Lokale

2 ) Voor nikkel geldt een afwijkende regel. Voor nikkel geldt als bovengrens van de toetsingsregel 2 x Achtergrondwaarde en niet de lagere MaxWONEN

Maximale Waarden' (LMW) vast. In dat geval spreekt het Besluit bodemkwaliteit van 'gebiedsspecifiek beleid'.

In de gemeentelijke nota bodembeheer (lit. 1) is voor een aantal situaties gebiedsspecifiek beleid opgenomen met gebiedsspecifieke toepassings-eisen.

In de gemeente IJsselstein geldt dus een combinatie van generieke en gebiedsspecifieke toepassings-eisen. Deze toepassings-eisen worden in kaart weergegeven in de toepassingskaart. De toepassingskaart is opgenomen in de nota bodembeheer.

### **3 WERKWIJZE**

#### **3.1 Algemene werkwijze volgens Richtlijn bodemkwaliteitskaarten**

De bodemkwaliteitskaart is opgesteld conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten (lit. 8). In afwijking van deze Richtlijn is bij de ondergrond van één zone sprake van enkele niet aaneengesloten deelgebieden met minder dan 3 waarnemingen. Bij de bespreking van de zones in paragraaf 5.2 wordt dit nader gemotiveerd.

De Richtlijn bodemkwaliteitskaarten beschrijft het opstellen van een bodemkwaliteitskaart aan de hand van acht procesmatige stappen:

1. definitiefase, programma van eisen
2. identificatie van onderscheidende kenmerken
3. voorbereiden beschikbare informatie
4. indelen beheergebied in deelgebieden
5. evaluatie gebiedsindeling op basis van beschikbare informatie
6. verzamelen van aanvullende informatie
7. karakteriseren van de bodemkwaliteit per bodemkwaliteitszone
8. resultaten weergeven in (water)bodemkwaliteitskaart

Over de status van deze acht stappen schrijft de Richtlijn, dat het in de praktijk niet noodzakelijk is om het stappenplan één op één te volgen maar dat het wel noodzakelijk is dat de elementen hiervan terugkomen in de eigen werkwijze.

Deze inhoudelijke elementen vormen de basis voor de gevolgde aanpak. Samengevat komt dit op het volgende neer:

In een bodemkwaliteitskaart wordt een bodembeheergebied ingedeeld in één of meer zones met een milieuhygiënisch vergelijkbare algemene bodemkwaliteit. Gebieden met eenzelfde historie hebben in het algemeen een vergelijkbare diffuse bodemkwaliteit. Dit betekent dat de indeling in zones gebeurt op basis van algemene historische gegevens (onderscheidende kenmerken) zoals bodemopbouw, (voormalig) landgebruik en ouderdom van woonwijken en bedrijfsterreinen.

Vervolgens worden de analyseresultaten van binnen de zones uitgevoerde bodemonderzoeken geanalyseerd. Per zone worden verschillende statistische kengetallen berekend (gemiddelde, lognormaal gemiddelde en diverse percentielwaarden) voor verschillende stoffen. Op basis van deze berekeningen en het ruimtelijke patroon van de waarnemingen wordt de zone-indeling getoetst en zo nodig bijgesteld. Er wordt gekeken welke analyseresultaten niet representatief zijn voor de algemene zonekwaliteit, zodat deze gegevens als uitbijters buiten de dataset van de zoneringsberekeningen worden gelaten. De uiteindelijke indeling in zones is dus een combinatie van historische informatie en statistische bewerkingen.

#### **3.2 Gevolgde werkwijze bodemkwaliteitskaart IJsselstein**

*Definitiefase, programma van eisen*

De Omgevingsdienst regio Utrecht (ODRU) heeft in de zomer van 2019 een programma van eisen opgesteld, met specifiek aandacht voor:

- het stoffenpakket (zie verder paragraaf 3.3)
- welke kaartlagen worden opgesteld en door wie;
- de te onderscheiden bodemtrajecten voor de ontgravings- en toepassingskaarten:  
bovengrond: 0-0,5 m-mv  
ondergrond: 0,5-2,0 m-mv
- ouderdom en type van te gebruiken onderzoeksrapporten (zie verder bijlage 2)
- kleuren van de legenda-eenheden in de kaartbijlagen (aansluitend op de kleuren die zijn gebruikt in de regio Noordwest Utrecht)
- uit te zonderen gebieden / locaties (zie nota bodembeheer)

- invoer van extra bodemgegevens (in principe uitgaan van de bestaande beschikbare gegevens, geen aanvullend bodemonderzoek voorzien).

Het streven is om binnen het werkgebied van ODRU zoveel mogelijk uniform beleid te hanteren. De opzet en uitgangspunten zijn daarom gebaseerd op de eerder binnen het werkgebied van ODRU opgestelde bodemkwaliteitskaart van Noordwest Utrecht (lit. 10). Redactioneel sluit voorliggende bodemkwaliteitskaart zoveel mogelijk aan bij het rapport van Noordwest Utrecht.

#### *Onderscheidende kenmerken*

Voor deze bodemkwaliteitskaart zijn op voorhand de volgende historische gegevens aangemerkt als mogelijk onderscheidende kenmerken<sup>3</sup>:

- natuurlijke bodemopbouw (paragraaf 4.2)
- bebouwingsgeschiedenis: ouderdom van wijken en bedrijfsterreinen (paragraaf 4.3)
- aanwezige ophooglagen (paragraaf 4.4)
- afgravingen ten behoeve van steenfabrieken (paragraaf 4.5)
- gebieden die verdacht zijn vanwege bestrijdingsmiddelen (paragraaf 4.6)
- uiterwaarden (paragraaf 4.7)

In deze bodemkwaliteitskaart blijkt de bebouwingsgeschiedenis het bepalende onderscheidende kenmerk voor de zone-indeling.

#### *Dataset met analyseresultaten uit bodemonderzoeken*

Deze bodemkwaliteitskaart is gebaseerd op de gegevens afkomstig uit het bodeminformatiesysteem van de Omgevingsdienst regio Utrecht (ODRU), aangevuld met analysegegevens die zijn gebruikt bij het opstellen van de voorgaande bodemkwaliteitskaart uit 2010.

Op de dataset is een aantal controles uitgevoerd, op basis waarvan gegevens zo nodig zijn verbeterd (bijvoorbeeld evidente kommafouten).

Verder is nagegaan welke gegevens uit de dataset niet representatief zijn voor de bodemkwaliteitskaart. Sommige gegevens zijn op voorhand als niet representatief beschouwd, bijvoorbeeld analysegegevens uit saneringsplannen en saneringsevaluaties.

Bijlage 2 bevat een uitgebreidere verantwoording van de dataset waarop de bodemkwaliteitskaart is gebaseerd.

#### *Indeling in deelgebieden, samenvoegen deelgebieden tot beperkt aantal zones*

Verskillende deelgebieden met een bepaalde historie zijn eerst afzonderlijk bekeken. Afhankelijk van de beschikbare informatie zijn de deelgebieden vervolgens samengevoegd tot een beperkt aantal zones. Leidend is hierbij de toetsing van de beschikbare informatie aan de bodemkwaliteitsklassen uit het Besluit bodemkwaliteit (Achtergrondwaarde, klasse Wonen, klasse Industrie)<sup>4</sup>.

Voor de bebouwingsgeschiedenis is een kaart met deelgebieden gemaakt met een uniforme legenda:

- < 1940
- 1940 – 1960
- 1960 – 1980
- 1980 – heden
- lintbebouwing

In eerste instantie zijn de vlakken overgenomen uit de eerdere bodemkwaliteitskaarten uit 2001 en 2010. Deze vlakken zijn verfijnd met behulp van een GIS-bestand van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). In dit GIS-bestand is per bouwwerk een bouwjaar opgenomen. Ook is gebruik gemaakt van topografische kaarten. Oude topografische kaarten zijn te raadplegen op [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl).

Van belang is om daarbij op te merken dat daarbij de oudste bebouwing maatgevend is (bijvoorbeeld langs de Hollandse IJssel, waar oude fabrieksterreinen plaats gemaakt hebben voor woningbouw).

3 ) Beleidsmatig is verder de ligging van waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden van belang. Deze komen niet voor in de gemeente IJsselstein.

4 ) In de bodemkwaliteitskaart van IJsselstein komen geen zones voor die niet aan één van deze drie bodemkwaliteitsklassen voldoen.



Voor elk deelgebied zijn de beschikbare gegevens eerst afzonderlijk bekeken. Enerzijds zijn per deelgebied de verschillende statistische kengetallen berekend (voor zover mogelijk). Anderzijds zijn de afzonderlijke monsters getoetst aan de klasse-indeling uit het Besluit bodemkwaliteit.

Een aantal deelgebieden kan op basis van de statistische kengetallen van dat deelgebied worden ingedeeld in één van de bodemkwaliteitsklassen uit het Besluit bodemkwaliteit. Bij deelgebieden met minder waarnemingen is gekeken naar de toetsing van de afzonderlijke monsters.

Afhankelijk van de hiervoor beschreven interpretatie zijn de verschillende deelgebieden samengevoegd tot drie zones met bebouwing gekoppeld aan de klasse-indeling uit het Besluit bodemkwaliteit. Enkele deelgebieden zijn niet gezoneerd omdat geen betrouwbare uitspraak over de bodemkwaliteit van deze deelgebieden kan worden gedaan.

De Richtlijn bodemkwaliteitskaarten schrijft voor, dat minimaal 3 waarnemingen beschikbaar dienen te zijn per niet-aaneengesloten deelgebied. De kaart met bebouwingsgeschiedenis bevat een aantal kleine deelgebieden waar (vrijwel) geen bodemonderzoeksgegevens beschikbaar zijn. Er is voor gekozen om deze deelgebieden toch zonder aanvullend onderzoek te zoneren.

Deze deelgebieden zijn ingedeeld in de bodemkwaliteitsklasse van qua historie vergelijkbare deelgebieden, waarvan wel voldoende gegevens beschikbaar zijn. Het is niet aannemelijk dat het verzamelen van 3 waarnemingen in dergelijke deelgebieden voldoende betrouwbare informatie oplevert op basis waarvan aan het deelgebied een andere classificatie zou moeten worden toegekend.

#### *Karakterisering van de zones*

Per zone zijn verschillende statistische kengetallen berekend (gemiddelde, lognormaal gemiddelde en diverse percentielwaarden) voor verschillende stoffen. Er is gekeken welke analyseresultaten niet representatief zijn voor de algemene zonekwaliteit, zodat deze gegevens als uitbijters buiten de dataset van de zoneringsberekeningen zijn gelaten (zie verder bijlage 2).

Voor het berekenen van percentielwaarden bestaan in de literatuur verschillende formules. In de Regeling bodemkwaliteit is voor de 95-percentielwaarde voorgeschreven op welke wijze deze dient te worden berekend. Deze berekeningswijze is gehanteerd voor alle percentielwaarden.

Conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten zijn de zones geclassificeerd op basis van het rekenkundig gemiddelde.

#### *Lokale verontreinigingen*

De Richtlijn bodemkwaliteitskaarten stelt expliciet, dat in de bodemkwaliteitskaart een kaartlaag moet worden opgenomen van bekende en verwachte lokale verontreinigingen. Hiervoor mag worden volstaan met een lijst gebaseerd op het LDB (Landsdekkend Beeld Bodemkwaliteit).

De informatie over verdachte en verontreinigde locaties wordt bijgehouden in het bodeminformatiesysteem van ODRU. Deze informatie is dynamisch, zodat om deze reden geen aparte lijst of kaart met deze locaties is opgenomen in de rapportage van de bodemkwaliteitskaart.

Voor de meest actuele gegevens wordt verwezen naar voornoemd bodeminformatiesysteem. Daarnaast is informatie met betrekking tot bekende verontreinigde locaties en verdachte locaties te vinden op de website [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl).

Zie verder de nota bodembeheer over de omgang met verdachte locaties.

### **3.3 Stoffenpakket**

In de Regeling bodemkwaliteit is vastgelegd, dat in een bodemkwaliteitskaart tenminste de stoffen worden opgenomen uit het standaardpakket uit de NEN5740 (lit. 11). Het huidige stoffenpakket bestaat uit: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, som-PAK, minerale olie, som-PCB's, lutum en organische stof.

De stoffen arseen en chroom zijn sinds 1 juli 2008 niet meer opgenomen in het standaard stoffenpakket voor verkennend bodemonderzoek. Formeel hoeven deze stoffen niet meer te worden opgenomen in de bodemkwaliteitskaart. Voor deze stoffen zijn wel veel gegevens beschikbaar. Volledigheidshalve zijn ook arseen en chroom opgenomen in de bodemkwaliteitskaart.

Tot 2008 was verder EOX opgenomen in het standaardpakket, zodat de dataset ook gegevens van EOX bevat. Deze parameter vormt geen betrouwbare indicator voor het aantreffen van organochloorverbindingen (OCB's). EOX heeft geen beleidsmatige betekenis meer en is niet meer opgenomen in deze bodemkwaliteitskaart.

Deze bodemkwaliteitskaart is derhalve gebaseerd op de stoffen zoals opgenomen in het huidige standaardpakket uit de NEN 5740 (lit. 11) oftewel inclusief barium, kobalt, molybdeen en de som-PCB's, aangevuld met de stoffen arseen en chroom die tot 1 juli 2008 deel uitmaakten van het basispakket uit de NEN5740 (lit. 12).

Barium, kobalt, molybdeen en de som-PCB's zijn in 2008 toegevoegd aan het stoffenpakket van NEN5740. Wijzigingsbladen bij de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten bevatten een procedure voor het geval van deze stoffen nog niet voldoende gegevens beschikbaar zijn. De meeste zones hebben inmiddels voldoende gegevens voor deze stoffen. Alleen voor de bovengrond van de zone Bebouwing 3/3 zijn voor deze stoffen minder dan 20 waarnemingen beschikbaar. In paragraaf 5.2.3 wordt gemotiveerd dat meer gegevens niet tot een andere classificatie van deze zone leiden.

#### *Minerale olie*

Conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten zijn ook voor de parameter minerale olie statistische berekeningen uitgevoerd. Omdat minerale olie in de landbodem in het algemeen niet als diffuse verontreiniging voorkomt, zijn eventuele verhoogde statistische kengetallen voor minerale olie niet als achtergrondkwaliteit te beschouwen. Deze getallen zijn slechts ter indicatie opgenomen.

#### *Bestrijdingsmiddelen ( OCB's )*

Voormalige boomgaarden uit de periode direct na de tweede wereldoorlog zijn verdacht voor DDT. In het verleden zijn de boomgaarden uit de periode 1940-1980 in kaart gebracht op basis van oude topografische kaarten (zie paragraaf 4.6). Onderzoeksgegevens van DDT en andere bestrijdingsmiddelen zijn beperkt beschikbaar, zodat deze verder niet zijn meegenomen in de zone-indeling.

#### *PFAS: aansluiting bij provinciaal project*

Op 8 juli 2019 heeft de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat een Kamerbrief verstuurd met het 'Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie' (lit. 13), gevolgd door geactualiseerde versies van het tijdelijk handelingskader d.d. 29 november 2019 (lit. 14) en 2 juli 2020 (lit. 15).

Volgens het handelingskader moeten initiatiefnemers, tot duidelijk is of er onbelaste gebieden in Nederland zijn, in het kader van de zorgplicht het gehalte aan PFAS meten in te verzetten grond en baggerspecie, die uit land- en waterbodem wordt ontgraven.

Voor PFAS hebben de beide omgevingsdiensten in de provincie Utrecht (RUD Utrecht en ODRU) een gezamenlijk project uitgevoerd om de gehalten PFAS in kaart te brengen en hiervoor beleid op te stellen. De gemeente IJsselstein sluit aan bij dit provinciale project. PFAS is derhalve niet meegenomen in voorliggende bodemkwaliteitskaart.

## **4 ONDERSCHIEDENDE KENMERKEN**

### **4.1 Mogelijk relevante onderscheidende kenmerken**

Voor de indeling in zones zijn verschillende historische thema's (mogelijk) van belang. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de volgende thema's:

- natuurlijke bodemopbouw (paragraaf 4.2)
- bebouwingsgeschiedenis: ouderdom van wijken en bedrijfsterreinen (paragraaf 4.3)
- aanwezige ophooglagen (paragraaf 4.4)
- afgravingen ten behoeve van steenfabrieken (paragraaf 4.5)
- gebieden die verdacht zijn vanwege bestrijdingsmiddelen (paragraaf 4.6)
- uiterwaarden (paragraaf 4.7)

In deze bodemkwaliteitskaart blijkt de bebouwingsgeschiedenis het bepalende onderscheidende kenmerk voor de zone-indeling.

### **4.2 Natuurlijke bodemopbouw**



De natuurlijke bodemopbouw wordt bepaald door de fysisch-geografische ontwikkeling van de regio. De fysische geografie van de gemeente IJsselstein is in kaart weergegeven in bijlage 3. Deze kaart is gebaseerd op het GIS-bestand *fysisch\_geografische\_eenheden\_v.shp*, afkomstig van het geoloket van de provincie Utrecht<sup>5</sup>.

De gemeente IJsselstein ligt in het rivierengebied en de ondergrond bestaat uit een afwisseling van stroomruggen en rivierkommen.

Als achtergrondinformatie wordt hieronder eerst de geologische ontwikkeling van West Nederland tijdens het Holoceen samengevat.

#### *Geologische ontwikkeling van West Nederland in het Holoceen*

Aan het eind van de laatste IJstijd (ca. 10.000 jaar geleden) begon het jongste geologische tijdperk, het Holoceen. De kustlijn lag toen westelijker dan tegenwoordig en West Nederland was een koude toendra. Gedurende het Holoceen steeg de temperatuur op aarde en steeg de zeespiegel als gevolg van het afsmelten van de ijskappen. In het begin van het Holoceen ontstond langs de toenmalige kust een kwelzone, waar zich veen ging vormen. Deze veenlaag, het Basisveen, werd door het verder stijgende zeespiegelniveau overstroomd. Daarbij werden in West Nederland door de zee zand en klei afgezet. In het verleden werden deze afzettingen aangeduid als de Afzettingen van Calais (een nog oudere term is 'oude zeeklei'). Tegenwoordig vallen deze onder het Laagpakket van Wormer (lit. 16).

Vanaf circa 5000 jaar geleden onstonden strandwallen, die tegenwoordig tot het Laagpakket van Schoorl worden gerekend. In eerste instantie werd een strandwal gevormd waarop nu onder andere Voorburg, Leidschendam en Voorschoten liggen. Later onstonden in westelijke richting nieuwe strandwallen, waarop onder andere Wassenaar is gebouwd.

Achter de strandwallen ontstond een slecht ontwaterd, moerassig gebied. In dit moerassige gebied werd een veenlaag gevormd, het zogenaamde Hollandveen. Op verschillende plaatsen in west Nederland is deze veenlaag door turfwinning vanaf de middeleeuwen grotendeels verdwenen. Hierdoor ontstonden plassen, die later voor een deel weer als diepe polders zijn drooggemalen. In IJsselstein is geen veen afgegraven, maar is de veenlaag in een deel van de gemeente weggeërodeerd door de Hollandse IJssel.

In een deel van West Nederland is door de zee en de grote rivieren bovenop het Hollandveen een nieuwe laag sedimenten afgezet<sup>6</sup>.

#### *IJsselstein*

De bodemopbouw in IJsselstein wordt bepaald door de verschillende lopen en zijtakken van de Rijn.

Doordat de rivierlopen zich in dit gebied in de afgelopen 10.000 jaar periodiek verlegden bestaat de bodem uit een afwisseling van stroomruggen en rivierkommen, met als belangrijkste stroomrug die van de huidige Hollandse IJssel. Ter plaatse van de stroomruggen bestaat de bodem uit zavel en zand. Tussen de stroomruggen liggen rivierkommen met klei en veen.

### **4.3 Bebouwingsgeschiedenis**

Een belangrijk onderscheidend kenmerk voor de zone-indeling vormt de ouderdom van woonwijken en bedrijfsterreinen. Naar mate wijken ouder zijn, is er een grotere kans op diffuse verontreiniging als gevolg van menselijk handelen. Oude dorpskernen en stadscentra zijn in het algemeen diffuus verontreinigd met koper, lood, zink en PAK.

Bijlage 4 toont de ouderdom van de wijken in de gemeente IJsselstein, waarbij onderscheid is gemaakt in de volgende legenda-eenheden:

- voor 1940;
- 1940 – 1960;
- 1960 – 1980;
- 1980 – heden;

5 ) Enkele legenda-eenheden uit het oorspronkelijke bestand zijn in bijlage 3 samengevoegd.

6 ) De mariene afzettingen boven het Hollandveen worden tegenwoordig aangeduid als het Laagpakket van Walcheren (oudere termen: 'jonge zeeklei' en Afzettingen van Duinkerke). In het rivierengebied worden alle rivierafzettingen die vroeger werden aangeduid met 'Afzettingen van Gorcum' en 'Afzettingen van Tiel' tegenwoordig gerekend tot de Formatie van Echteld.

- lintbebouwing.

Bij sloop en nieuwbouw in het kader van stadsontwikkeling is de eerste (oudste) bebouwing maatgevend. Dit geldt met name voor een aantal oude bedrijfslocaties langs de Hollandse IJssel waarop inmiddels woningbouw heeft plaatsgevonden.

In eerste instantie zijn de vlakken overgenomen uit de eerdere bodemkwaliteitskaarten. Deze vlakken zijn verfijnd met voornoemde bebouwingsperiodes met behulp van een GIS-bestand van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). In dit GIS-bestand is per bouwwerk een bouwjaar opgenomen. Ook is gebruik gemaakt van oude topografische kaarten.

De lintbebouwing langs de Achtersloot was in de voorgaande bodemkwaliteitskaarten niet als zodanig weergegeven en is nieuw ingetekend.

#### *Bedrijfsterreinen*

Bedrijfsterreinen zijn bij het indelen van de bebouwing in deelgebieden apart gehouden van de woonwijken. Bij de uiteindelijke zone-indeling is ervoor gekozen om de bedrijfsterreinen niet apart te zoneren, maar samen te voegen met deelgebieden van woonwijken met dezelfde (verwachte) bodemkwaliteitsklasse.

In het beleid wordt in de nota bodembeheer wel onderscheid gemaakt tussen woonwijken en bedrijfsterreinen.

De actuele bedrijfsterreinen zijn als zodanig opgenomen in de bodemfunctieklassenkaart.

#### **4.4 Ophogingen**

Bij het maken van de eerste bodemkwaliteitskaart van IJsselstein in 2001 is met toenmalige gemeenteambtenaren geïnventariseerd welke wijken voor de ontwikkeling grootschalig zijn opgehoogd

Deze ophogingen zijn in kaart weergegeven in bijlage 5 (overgenomen uit de bodemkwaliteitskaart uit 2001).

Onderstaande beschrijving is integraal overgenomen uit de bodemkwaliteitskaart uit 2001:

In de gemeente IJsselstein zijn bij het bouwrijp maken van de onderstaande wijken de openbare ruimten opgehoogd met zand en/of grond afkomstig van onder andere de Noordzee, het IJsselmeer, het Zenderpark en een aantal zandwinputten. De overige ophogingen zijn aangelegd met grond afkomstig van werkzaamheden aan cunetten en rioleringen binnen de gemeente.

Bij het bouwrijp maken van de wijken 'Oranjekwartier' en 'Europakwartier' is sprake van grootschalige ophogingen met grond afkomstig van de vijver ten noorden van de Oranje Nassaulaan. De wijken IJsselveld Oost en West, Achterveld West en Zuid en de wijk Groenvliet zijn opgehoogd met zand afkomstig uit de Nedereindse Plas.

Bij het bouwrijp maken van de wijk Zenderwijk is sprake van grootschalige ophogingen met grond afkomstig van de Noordzee, het IJsselmeer, een zandput in de buurt van Nijmegen en van een zandput uit Woerden. Het gebied Benschopperpoort is opgehoogd met zand afkomstig van de Noordzee en grond afkomstig van het Zenderpark. Bij het bouwrijp maken van de wijk Panoven is de locatie opgehoogd met circa één meter zand afkomstig van de Noordzee.

#### **4.5 Afgravingen ten behoeve van steenfabrieken**

Van oudsher is IJsselstein bekend om haar steenindustrie. Langs de Hollandse IJssel stonden verschillende steenfabrieken. In de jaren 80 is een aantal steenfabrieken gesloten en gesloopt.

De klei voor de steenfabrieken werd deels gewonnen in de uiterwaarden van de Hollandse IJssel, maar ook in het huidige buitengebied van IJsselstein zijn de klei-afgravingen nog herkenbaar vanwege hun lage ligging.

Er is geen inventarisatie bekend van deze afgravingen. Mogelijk zijn afgravingen later weer opgevuld met grond (of ander materiaal) van een afwijkende kwaliteit. Bij vooronderzoek dient men hier alert op te zijn, met name wanneer op oude topografische kaarten drassige gebieden zichtbaar zijn. Voor de zone-indeling spelen de klei-afgravingen verder geen rol.

#### 4.6 Gebieden die verdacht zijn voor bestrijdingsmiddelen

Glastuinbouwgebieden en (voormalige) boomgaarden kunnen diffuus verontreinigd zijn met bestrijdingsmiddelen.

##### *(voormalige) boomgaarden*

In (voormalige) boomgaarden worden regelmatig verhoogde concentraties DDD, DDE en DDT gemeten, soms zelfs tot boven de interventiewaarde. Oude boomgaarden uit de periode van ca. 1945 – 1980 zijn verdacht voor deze bestrijdingsmiddelen.

In 2003 is in Zeeland een historisch onderzoek naar de toepassingspraktijk van gewasbeschermingsmiddelen in de Zeeuwse fruitteelt (lit. 17). Uit dit onderzoek blijkt het volgende:

- DDT werd geïntroduceerd na de tweede wereldoorlog. De intensiteit van de toepassing van DDT was het hoogst in de periode 1950 – 1955. In de periode 1950 – 1955 werd in de fruitteelt twee keer zo veel DDT toegepast als in de periode 1955 – 1960. Vanaf 1960 daalde de toepassing van DDT verder. Als gevolg van de toepassing van DDT nam namelijk de fruitspint toe, doordat DDT ook 'nuttige' insecten en roofmijten doodde. Daarnaast kwamen andere middelen zoals azinfosmethyl op de markt, die een betere bescherming tegen bladrollers en fruitrot gaven. In 1973 werd de toepassing van DDT in Nederland verboden.
- Naarmate een boomgaard langer in gebruik is, is cumulatief meer DDT op de bodem terecht gekomen. Naast de periode van boomgaardbezetting is ook de duur van boomgaardbezetting van belang.
- Er is geen historisch onderscheid te maken in de mate van toepassing van DDT in appelboomgaarden dan wel perenboomgaarden.

In bijlage 7 zijn de boomgaarden uit de periode 1940-1980 weergegeven. Deze zijn in het verleden in kaart gebracht op basis van oude topografische kaarten van de volgende jaargangen<sup>7</sup>:

- 1936-1950 (verkend 1934-1939, aangevuld met terreininformatie 1946)
- 1959
- 1969
- 1981

De boomgaarden uit de topografische kaarten uit 1959 zijn apart weergegeven, omdat uit andere gebieden bekend is dat het DDT-gebruik in de jaren 50 het hoogst was.

De stippelsignatuur van grote, brede boomgaardpercelen is gemakkelijk te herkennen op de topografische kaarten. Bij kleinere, smalle percelen is het soms lastiger te beoordelen of het om een voormalige boomgaard gaat dan wel een rij knotwilgen langs een watergang.

Vanwege de beperkte beschikbaarheid onderzoeksgegevens van DDD, DDE en DDT zijn deze boomgaarden vooraansnog niet apart gezoneerd.

##### *Glastuinbouw*

Van kasgebieden elders in het land is bekend dat de bodem vaak verontreinigd is met drins. In de gemeente IJsselstein kwamen en komen geen kassen voor. Glastuinbouw is dus niet relevant voor deze bodemkwaliteitskaart.

#### 4.7 Uiterwaarden

Vanaf de tweede helft van de 19e eeuw zijn de uiterwaarden verontreinigd geraakt door de afzetting van verontreinigd riviersediment. In het algemeen is Rijkswaterstaat voor de uiterwaarden langs de Lek het bevoegd gezag voor het Besluit bodemkwaliteit, zodat de uiterwaard langs de Lek geen onderdeel is van deze bodemkwaliteitskaart.

### 5 ZONE-INDELING EN STATISTIEK

#### 5.1 Zones in de bodemkwaliteitskaart

De bodemkwaliteitskaart van de gemeente IJsselstein bestaat uit de volgende 4 zones:

Zone	Bodemkwaliteitsklasse	Bodemkwaliteitsklasse
------	-----------------------	-----------------------

7 ) Het exacte jaartal verschilt per kaartblad, de topografische kaarten zijn in het algemeen gebaseerd op 2 à 3 jaar eerder verzamelde terreininformatie. De vermelde jaartallen zijn de jaren van uitgifte.

	Bovengrond (0-0,5 m-mv)	Ondergrond (0,5-2,0 m-mv)
Zone Bebouwing 1/1	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde
Zone Bebouwing 2/1	Wonen	Achtergrondwaarde
Zone Bebouwing 3/3	Industrie	Industrie
Zone Buitengebied 1/1	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde

Op basis van de beschikbare analyseresultaten is voor deze zones een aantal statistische kengetallen berekend (diverse percentielwaarden, gemiddelde, lognormaal gemiddelde). Deze statistische kengetallen zijn opgenomen in bijlage 8A t/m 8D.

De kengetallen zijn apart berekend voor de bovengrond (0-0,5 m-mv) en voor de ondergrond (0,5-2,0 m-mv). Voor het berekenen van het gemiddelde en het lognormaal gemiddelde zijn meetwaarden lager dan de detectiegrens vervangen door 0,7 x detectiegrens.

De Achtergrondwaarden en de maximale waarden voor wonen en industrie zijn voor veel stoffen afhankelijk van het bodemtype (percentages lutum en organische stof). Om de getallen gemakkelijk met elkaar te kunnen vergelijken, zijn alle statistische kengetallen in bijlage 8 omgerekend naar standaardbodem (lutum=25%, humus=10%). Vermenigvuldiging van het kengetal met de waarde uit de kolom bodemtypecorrectie geeft het oorspronkelijke kengetal.

De Richtlijn bodemkwaliteitskaarten schrijft voor, dat tevens de betrouwbaarheidsintervallen van het gemiddelde worden vermeld. Ter voldoening hieraan zijn deze betrouwbaarheidsintervallen voor de definitieve zones opgenomen in bijlage 9.

De bodemkwaliteitskaart met de begrenzing van de zones is opgenomen in bijlage 10.

Bijlage 11 bevat de ontgravingskaart voor de bovengrond en bijlage 12 bevat de ontgravingskaart voor de ondergrond.

### *39 deelgebieden → 3 zones met bebouwing*

Bijlage 6 bevat een kaart met 39 deelgebieden, ingedeeld op basis van de ouderdom van de bebouwing en de eventuele aanwezigheid van ophooglagen. Voor elk deelgebied zijn de beschikbare gegevens eerst afzonderlijk geïnterpreteerd. Enerzijds zijn per deelgebied de verschillende statistische kengetallen berekend (voor zover mogelijk). Anderzijds zijn de afzonderlijke monsters getoetst aan de klasse-indeling uit het Besluit bodemkwaliteit.

Een aantal deelgebieden kan op basis van de statistische kengetallen worden ingedeeld in één van de bodemkwaliteitsklassen. Bij deelgebieden met minder waarnemingen is gekeken naar de toetsing van de afzonderlijke monsters.

Een aantal kleine deelgebieden met (vrijwel) geen waarnemingen is samengevoegd met deelgebieden die vergelijkbaar zijn qua historie.

Formeel moeten per niet-aaneengesloten deelgebied minimaal 3 waarnemingen beschikbaar zijn. Het is echter niet aannemelijk dat het verzamelen van 3 waarnemingen in dergelijke deelgebieden zonder gegevens voldoende betrouwbare informatie oplevert, op basis waarvan aan het deelgebied een ander classificatie kan worden toegekend.

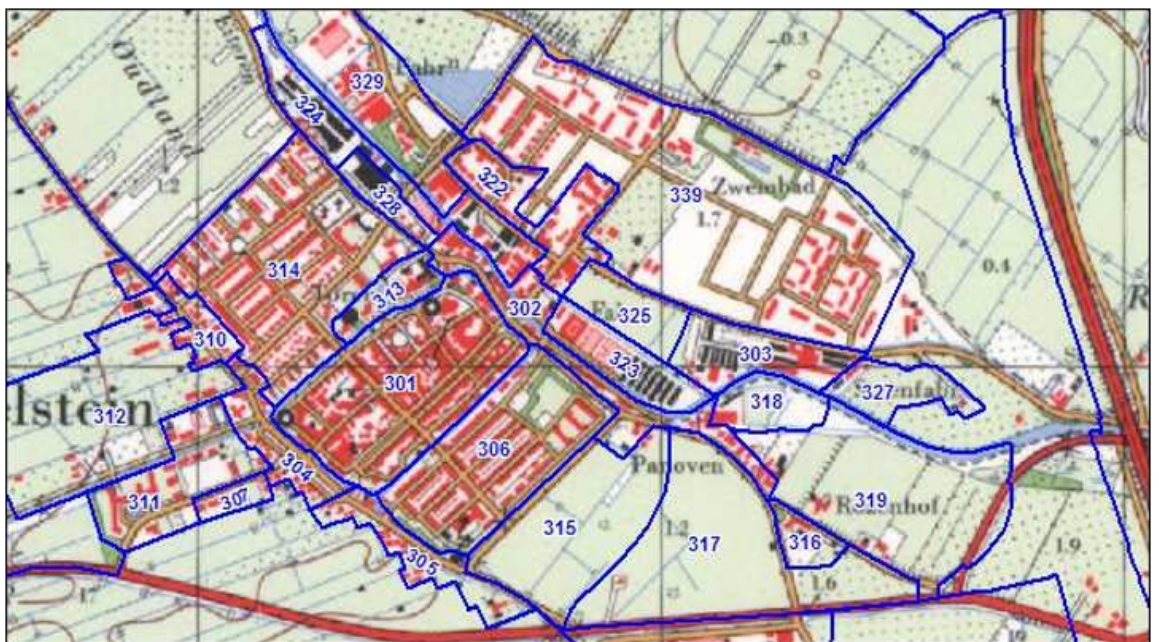
Uiteindelijk zijn de 39 deelgebieden uit bijlage 6 dus samengevoegd tot 3 zones met bebouwing, afhankelijk van de bodemkwaliteitsklasse van de boven- en ondergrond.

In de zonering is geen onderscheid gemaakt tussen woonwijken enerzijds en bedrijfsterreinen anderzijds. Deelgebieden met bedrijfsterreinen zijn in de zonering hetzelfde behandeld als deelgebieden met woonwijken.





Deelgebieden geprojecteerd op topografische kaart 1936



Deelgebieden geprojecteerd op topografische kaart 1969





Deelgebieden geprojecteerd op huidige topografische kaart

#### *Niet gezoneerde gebieden*

De deelgebieden 303, 318, 323 en 327 zijn niet gezoneerd omdat geen betrouwbare uitspraak over de bodemkwaliteit van deze deelgebieden kan worden gedaan.

De deelgebieden 303 en 323 betreffen voormalige steenfabrieken die in de jaren 80 van de vorige eeuw hebben plaatsgemaakt voor woningbouw. In deelgebied 303 stond in de 19e eeuw al een steenfabriek. Er zijn in dit deelgebied wel bodemonderzoeken beschikbaar uit 1982 en 1984, maar naar huidige maatstaven zijn bodemonderzoeken uit die tijd summier uitgevoerd en als zodanig niet bruikbaar voor de bodemkwaliteitskaart. De steenfabriek in deelgebied 323 is zichtbaar op topografische kaarten vanaf 1920. In dit deelgebied zijn nagenoeg geen analysegegevens beschikbaar.

Deelgebied 318 is tegenwoordig een woonwijk, maar ook dit betreft voormalige industrie langs de Panoven. Er is alleen een bodemonderzoek uit 1994 beschikbaar met 5 (destijds) bovengrondmonsters met allen gehalten boven de interventiewaarde. Daarna is een leeflaagsanering uitgevoerd. Volgend de bodemkwaliteitskaart uit 2001 is dit gehele gebied opgehoogd met 1 meter zand.

Deelgebied 327 bevat een woonwijk uit 2004. Qua algemene historie wordt hier geen diffuse verontreiniging verwacht. De bodemonderzoeken in dit deelgebied bevatten meerdere verhoogde gehalten metalen en PAK. Deze rapporten zijn niet teruggevonden zodat deze niet kon worden beoordeeld op hun representativiteit voor de bodemkwaliteitskaart (wat is de oorzaak van de verhoogde gehalten). Deelgebied 327 is daarom niet gezoneerd gelaten.

#### *Van nature verhoogde gehalten nikkel en molybdeen*

Het is bekend, dat in het riviereengebied van nature vaker gehalten nikkel boven de Achtergrondwaarde worden gemeten dan in de rest van het land. Ook bij de afzonderlijke monsters in de dataset van IJsselstein is dit zichtbaar. De classificatie van de zones wordt hierdoor niet beïnvloed. Bij de toetsing van afzonderlijke partijen grond kan dit wel van invloed zijn op het toetsingsresultaat.

Voor molybdeen wordt geen bodemtypecorrectie uitgevoerd. In veengrond blijken echter van nature hogere molybdeengehalten voor te komen dan in andere bodemtypes (lit. 10 en 18). Incidenteel is hierdoor in de gemeente IJsselstein in een veenlaag in de ondergrond een iets hoger gehalte molybdeen dan de achterwaarde gemeten.

## **5.2 Toelichting op de verschillende zones**

### 5.2.1 Zone Bebouwing 1/1



Op basis van de interpretatie van de beschikbare gegevens zijn vrijwel alle deelgebieden met woonwijken en bedrijfsterreinen die na 1960 nieuw zijn aangelegd samengevoegd in de zone Bebouwing 1/1.

Enkele opmerkingen ter toelichting:

- Voor de wijk Zenderpark (deelgebied 309) zijn alleen de bodemonderzoeken meegerekend die zijn uitgevoerd na de ophoging van het gebied.
- In deelgebied 317 (bedrijfsterrein Paardenveld) zijn de onderzoeken deels voor en na de ontwikkeling van de bedrijfslocaties uitgevoerd. Qua uitkomsten maakt dit verder geen verschil, zodat op één oud onderzoek uit 1994 na alle beschikbare gegevens zijn meegerekend;
- In deelgebied 325 zijn alleen 1 analyse van de bovengrond en 1 analyse van de ondergrond beschikbaar. Beide voldoen aan de Achtergrondwaarde. Dit deelgebied betreft een inbreidingslocatie met woningbouw en was voorheen park (op de topografische kaart uit 1980);
- Deelgebied 331 beslaat de niet opgehoogde delen van de wijk Achterveld, aangelegd in de periode 1980-1995. Een groot deel van de gegevens in dit deelgebied betreft een onderzoek uit 1990 van Achterveld Fase 5 (het gedeelte aangelegd in 1995). In het onderzoek uit 1990 is alleen op 8 metalen geanalyseerd, waarbij de detectiegrens voor kwik hoger was dan de huidige Achtergrondwaarde. Dit rapport is niet meegerekend, al zou het wel meerekenen niet tot een andere classificatie leiden. De overige onderzoeken in dit deelgebied zijn na de aanleg van de woonwijk uitgevoerd.

### 5.2.2 Zone Bebouwing 2/1

De zone Bebouwing 2/1 bevat de volgende deelgebieden:

- de woonwijken uit de periode 1940-1960 (deelgebieden 306, 314 en 318);
- de lintbebouwingen langs de Achtersloot (deelgebieden 336, 337 en 338) en de Hogebeiezendijk (deelgebied 308);
- deelgebied 329 met een bedrijfsterrein langs de Zomerdijk, gedeeltelijk recent getransformeerd tot woonwijk;
- de omgeving van de Groene Dijk (deelgebieden 311, 332 en 333).

De bovengrond van deze zone valt op basis van het gemiddelde in klasse wonen. De ondergrond voldoet aan de Achtergrondwaarde.

Volgens de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten moeten per niet aaneengesloten deelgebied minimaal 3 waarnemingen beschikbaar zijn. Dit is niet het geval in de ondergrond van de deelgebieden 316 en 337.

Deelgebied 316 is een klein deelgebied met bebouwing voornamelijk uit de periode 1940-1960. Er zijn weinig gegevens in dit deelgebied beschikbaar. Voor dit deelgebied is ervoor gekozen om het deelgebied bij dezelfde zone te voegen als de andere deelgebieden met woonwijken uit de periode 1940-1960. De deelgebieden 306 en 314 zijn op basis van de beschikbare gegevens ingedeeld in de zone Bebouwing 2/1.

De lintbebouwing van de Achtersloot bestaat uit drie niet aaneengesloten deelgebieden. Het valt niet te verwachten dat deze onderling van elkaar verschillen zodat de ondergrond van deelgebied 337 dezelfde kwaliteit heeft als de ondergrond van de deelgebieden 336 en 338.

Deelgebied 329 heeft een variabele ouderdom en bestaat voornamelijk uit bedrijfsterrein dat in de periode 1960-1980 is aangelegd.

In de omgeving van de Groene Dijk zijn in verschillende onderzoeken gehalten boven de Achtergrondwaarde gemeten (deelgebieden 311, 332, 333). De begrenzing ten opzichte van deelgebied 312 is aangepast op basis van het ruimtelijke patroon van de gegevens.

In deelgebied 319 is rond de eeuwwisseling een nieuwbouwwijk aangelegd ten zuiden van de Hollandse IJssel. In dit deelgebied zijn verschillende verhoogde gehalten gemeten. Enkele lokale verontreinigingen zijn uitgesloten van de statistische berekeningen voor de bodemkwaliteitskaart, maar ook zonder deze uitgesloten verontreinigingen voldoet de bovengrond van deelgebied 319 gemiddeld niet aan de achtergrondwaarde.

### 5.2.3 Zone Bebouwing 3/3

De zone Bebouwing 3/3 bevat alle vooroorlogse bebouwing, inclusief oude vooroorlogse fabrieksterreinen die inmiddels recenter zijn getransformeerd tot woonwijk.

In de oude binnenstad van IJsselstein (deelgebied 301) is in de bovengrond het rekenkundig gemiddelde van koper en zink hoger dan MaxWONEN. De ondergrond van dit deelgebied voldoet gemiddeld aan

klasse wonen, maar afzonderlijk getoetst voldoet 41% van de ondergrondmonsters uit de binnenstad niet aan klasse wonen. Vanwege de toetsing van de afzonderlijke monsters is ook de ondergrond van de binnenstad ingedeeld in klasse industrie.

In het aangrenzende deelgebied 302 langs de Hollandse IJssel voldoen zowel de boven- als ondergrond op basis van het rekenkundig gemiddelde niet aan klasse wonen. Hier voldoet afzonderlijk getoetst 50% van de ondergrondmonsters niet aan klasse wonen. In dit deelgebied is ook PAK een klassebepalende parameter in zowel de boven- als ondergrond.

Deelgebied 313 bestaat uit vooroorlogse bebouwing direct ten noorden van de binnenstad (met o.a. de watertoren). In dit deelgebied zijn 9 analyses van de bovengrond en 6 analyses van de ondergrond beschikbaar. Enerzijds zijn de gehalten te hoog om het deelgebied aan te laten sluiten bij het aangrenzende deelgebied 314. Anderzijds voldoen alle 6 ondergrondmonsters aan klasse wonen.

Kwalitatief zit dit deelgebied tussen de aangrenzende deelgebieden 301 en 314 in. Er is voor gekozen om deelgebied 313 aan te laten sluiten bij het deelgebied met de minste kwaliteit (301) en deelgebied 313 dus op te nemen in de zone Bebouwing 3/3.

Bij de overige vooroorlogse deelgebieden zijn minder gegevens beschikbaar.

In het aan de binnenstad grenzende deelgebied 304 en deelgebied 305 zijn weinig gegevens beschikbaar. In de aan deelgebied 304 grenzende deelgebieden 307 en 310 zijn geen gegevens beschikbaar. Deze vooroorlogse deelgebieden zijn samengevoegd met de vooroorlogse bebouwing uit de deelgebieden 301 en 302.

Ook in de vooroorlogse woonbebouwing in deelgebied 322 aan de andere zijde van de Hollandse IJssel (Imminkplein, Julianawijk) zijn weinig gegevens beschikbaar. De weinige gegevens vertonen wel hetzelfde beeld als andere vooroorlogse bebouwing.

Tussen de Eiteren en de Hollandse IJssel zijn in de jaren 90 van de vorige eeuw woningen gebouwd op een voormalig fabrieksterrein, gedeeltelijk vooroorlogs en gedeeltelijk (deelgebied 328) naoorlogs. In deelgebied 328 zijn geen gegevens beschikbaar, zodat dit deelgebied bij deelgebied 324 gevoegd is. In deelgebied 324 zijn alleen bruikbare gegevens beschikbaar ten zuidoosten van de Oranje Nassaulaan. Deze gegevens vertonen hetzelfde beeld als de overige vooroorlogse bebouwing. In voornoemde wijk uit 1995 is alleen een oud onderzoek uit 1987 beschikbaar met een beperkt analysepakket en monstername over het dieptetraject 0-1,5 m-mv. Dat oude onderzoek is daarom niet meegerekend in de bodemkwaliteitskaart.

Voor PCB zijn in de bovengrond van deze zone 18 waarnemingen beschikbaar en wordt dus niet voldaan aan het minimum van 20 waarnemingen per zone. De hoogste meetwaarde voor PCB in deze zone bedraagt 0,14 mg/kgds (met bodemtype-correctie: 0,36 mg/kgds). Er zijn in deze zone tot dusverre geen gehalten PCB boven de maximale waarde voor industrie gemeten, zodat het niet aannemelijk is dat 2 extra waarnemingen voor PCB tot een andere zone-classificatie zouden leiden.

#### 5.2.4 Zone Buitengebied 1/1

Het buitengebied bestaat uit één zone, waarvan de boven- en ondergrond gemiddeld aan de Achtergrondwaarde voldoen.

Een deel van de onderzoeken in het buitengebied is uitgevoerd op erven bij oudere bebouwing. Er is bij deze zone niet uitputtend gezocht naar verhoogde gehalten door bijvoorbeeld lokale bijmengingen van puin en/of kolengruis, omdat het verder opsporen daarvan geen invloed heeft op de classificatie van de zone.

### 5.3 Zones met 95-percentielwaarde hoger dan interventiewaarde

De indeling van de zones uit de bodemkwaliteitskaart in verschillende bodemkwaliteitsklassen is gebaseerd op het rekenkundig gemiddelde van de verschillende stoffen. De concentraties van de verschillende stoffen hebben een zekere spreiding en een deel van de waarnemingen in een zone voldoet niet aan de bodemkwaliteitsklasse waarin de zone is ingedeeld.

De meeste partijen grond die binnen een zone vrijkomen voldoen derhalve aan betreffende bodemkwaliteitsklasse, maar af en toe kan het vrij grondverzet ertoe leiden dat een partij grond wordt toegepast die niet aan de toepassingseis van een zone voldoet.

Gemiddeld leidt dit niet tot een verslechtering van de bodemkwaliteit. Het grondverzet levert geen 'nieuwe' verontreiniging op, maar betreft een verplaatsing van al in het milieu aanwezige verontreiniging.

Het grondverzet mag er echter niet toe leiden dat op de toepassingslocatie dusdanige milieuhygiënische risico's ontstaan, dat volgens de Wet bodembescherming een spoedige sanering noodzakelijk zou zijn.

Om de kans op dit laatste te minimaliseren is in artikel 4.3.5, lid 3c van de Regeling bodemkwaliteit een toetsing opgenomen van de 95-percentielwaarde van de bodemkwaliteitszone van de plaats van herkomst van de grond. Op basis van de 95-percentielwaarde wordt getoetst of vrij grondverzet op de toepassingslocatie volgens de Wet bodembescherming kan leiden tot een noodzaak tot spoedige sanering.

Een locatie kan in principe alleen spoedeisend zijn wanneer de interventiewaarde wordt overschreden. Voor deze risicobeoordeling is een standaardbeoordeling uitgewerkt in het computerprogramma Sanscrit.

Hogere 95-percentielwaarden dan de interventiewaarde komen alleen voor in de volgende zone:

- Zone Bebouwing 3/3 (lood en PAK)

In de nota bodembeheer wordt hier nader op ingegaan.

## 6 BODEMFUNCTIEKLASSENKAART

Bijlage 13 bevat de bodemfunctieklassenkaart van de gemeente IJsselstein.

In de bodemfunctieklassenkaart zijn de vijf gemeenten ingedeeld in de volgende bodemfunctieklassen:

- Wonen
- Industrie
- Landbouw / natuur

Strikt genomen onderscheidt het Besluit bodemkwaliteit alleen de bodemfunctieklassen 'wonen' en 'industrie'. Het overig gebied (buitengebied) is ingedeeld in 'landbouw / natuur'. Zoals verder beschreven in de nota bodembeheer is voor het overige gebied de feitelijke situatie maatgevend: op kavelniveau kan sprake zijn van de bodemfunctieklassen 'wonen'. Zie verder de toelichting hierop in de nota bodembeheer.

De lintbebouwingen (zoals vermeld in bijlage 4) zijn met dezelfde grenzen opgenomen in de bodemfunctieklassenkaart als functie Wonen.

In de nota bodembeheer is opgenomen dat de provinciale wegen en rijkswegen de bodemfunctieklassen industrie hebben, met inbegrip van de bijbehorende bermen. Dit is niet weergegeven in de kaart in bijlage 13.

## 7 CONCLUSIES

### *Zone-indeling*

In deze bodemkwaliteitskaart is de landbodem van de gemeente IJsselstein ingedeeld in 4 zones met een vergelijkbare algemene milieuhygiënische bodemkwaliteit. De bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor de stoffen uit het NEN5740-pakket, aangevuld met arseen en chroom.

De bodemkwaliteitskaart van de gemeente IJsselstein bestaat uit de volgende 4 zones (classificatie op basis van het rekenkundig gemiddelde):

Zone	Bodemkwaliteitsklasse Bovengrond (0-0,5 m-mv)	Bodemkwaliteitsklasse Ondergrond (0,5-2,0 m-mv)
Zone Bebouwing 1/1	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde
Zone Bebouwing 2/1	Wonen	Achtergrondwaarde
Zone Bebouwing 3/3	Industrie	Industrie
Zone Buitengebied 1/1	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde

### *Lokaal afwijkende situaties*

Met nadruk wordt erop gewezen, dat in de bodemkwaliteitskaart een gemiddelde achtergrondkwaliteit van grotere gebieden wordt vastgelegd. Plaatselijk kan de bodemkwaliteit hiervan afwijken, bijvoorbeeld in geval van verdachte locaties, wegbermen, boerenerven en bijmengingen van puin en koolas.

Toepassen van grond op basis van deze bodemkwaliteitskaart is dus pas mogelijk, nadat eerst een historisch vooronderzoek is uitgevoerd. De verdere regels en randvoorwaarden voor het toepassen van grond zijn vastgelegd in de nota Bodembeheer van de gemeente IJsselstein.

#### LITERATUUR

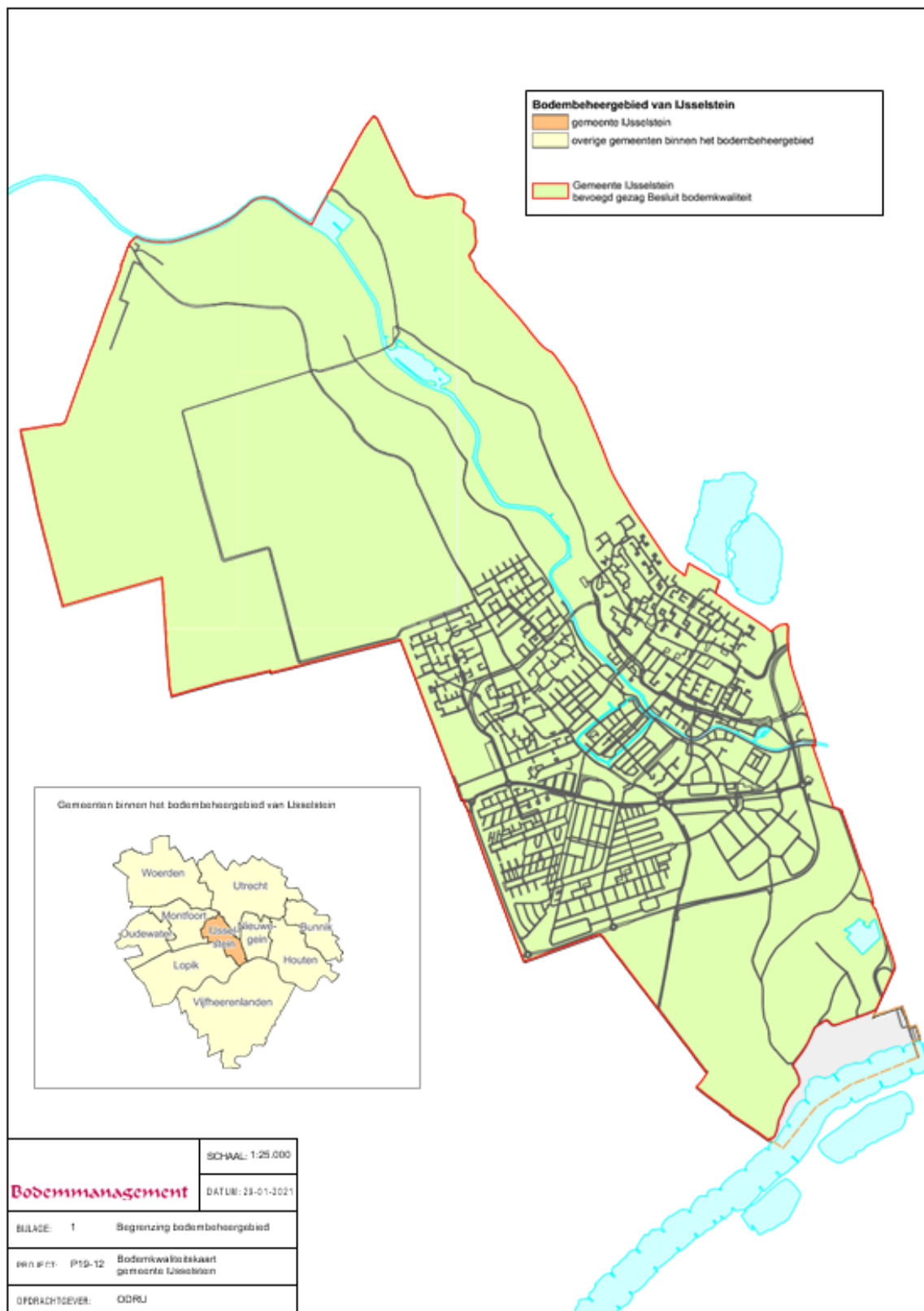
1. Nota bodembeheer gemeente IJsselstein – beleid voor grondverzet en bodemsanering; ODRU, 2021.
2. Bodemkwaliteitskaart gemeente IJsselstein; CSO Adviesbureau, 17 februari 2010.
3. Nota bodembeheer gemeenten IJsselstein, Houten, Nieuwegein en Lopik; CSO Adviesbureau, 4 januari 2011.
4. Koersnota bodembeheer IJsselstein; ODRU, 2017.
5. Bodemkwaliteitskaart gemeente IJsselstein; De Straat Milieu-adviseurs B.V., 26 april 2001.
6. Besluit bodemkwaliteit; Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, jaargang 2007, nr. 469.
7. Regeling bodemkwaliteit; Staatscourant, 20 december 2007.
8. Richtlijn bodemkwaliteitskaarten; Ministerie van VROM en Ministerie van Verkeer en Waterstaat; gepubliceerd via website NEN, 7 september 2007.
9. Regeling houdend regels met betrekking tot het beheer en gebruik van watersystemen (Waterregeling); Staatscourant, 17 december 2009.
10. Regionale bodemkwaliteitskaart Noordwest Utrecht; Marmos Bodemmanagement, 7 oktober 2014.
11. NEN5740, Bodem – Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond; NEN, januari 2009.
12. NEN5740, Bodem – Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond; NEN, april 2000, met wijzigingsblad NEN5740:1999/A1: 2008.
13. Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie; Kamerstukken II, 2018/19, 28089 nr. 146, bijlage bij Kamerbrief van 8 juli 2019.
14. Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (geactualiseerde versie van 29 november 2019), Kamerstukken II, 2019/20, 35334 nr. 20, bijlage bij Kamerbrief van 1 december 2019.
15. Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (geactualiseerde versie van 2 juli 2020), Kamerstukken II, 2019/20, 35334 nr. 116, bijlage bij Kamerbrief van 3 juli 2020.
16. Nooit meer: Afzettingen van Duinkerke en Calais; H. Weerts, P. Cleveringa, W. Westerhoff, W. en P. Vos, P. Archeobrief (Methoden en Technieken), 28-34. Stichting voor de Nederlandse Archeologie (SNA), 2006.
17. Pilotproject boomgaarden Zeeland – Gebruik gewasbeschermingsmiddelen 1945-1980 – Historie boomgaarden Zeeland. CONCEPT; DLV Plant BV, marktgroep fruitteelt, Boxtel, april 2003.
18. Regionale bodemkwaliteitskaart Zuid-Holland Zuid – actualisatie 2013, 17 december 2013.

*Aldus besloten in de openbare vergadering van de raad van de gemeente IJsselstein, gehouden op 8 juli 2021*

*de griffier,  
A.J.O. van Kooij*

*de voorzitter,  
mr. P.J.M. van Domburg*

## Bijlage 1 Begrenzing bodembeheergebied



## BIJLAGE 2: VERANTWOORDING DATASET BODEMANALYSES

### 2.1 Herkomst van de gegevens

Deze bodemkwaliteitskaart is gebaseerd op de gegevens afkomstig uit het bodeminformatiesysteem van de Omgevingsdienst regio Utrecht (ODRU), aangevuld met analysegegevens die zijn gebruikt bij de voorgaande bodemkwaliteitskaart uit 2010.

Voor deze bodemkwaliteitskaart is geen aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd.

*Gegevens uit de bodeminformatiesystemen van ODRU.*

Sinds 2000 heeft de gemeente IJsselstein bodemonderzoeken geregistreerd in een bodeminformatiesysteem (destijds Strabis). Tegenwoordig beheert de ODRU deze gegevens en is de bodeminformatie van de gemeente IJsselstein opgenomen in het regionale bodeminformatiesysteem van ODRU (Squit-iBis).

Op 20 december 2019 zijn de relevante gegevens geëxporteerd uit het bodeminformatiesysteem van ODRU. Aanvullend zijn op 28 oktober 2020 de gegevens van 6 nieuw ingevoerde rapporten geëxporteerd.

De onderzoeken hebben in het bodeminformatiesysteem een unieke rapportcode, in principe beginnend met "AA" + de gemeentecode, in het geval van IJsselstein 0353 (bijvoorbeeld AA035300033). De bodemkwaliteitskaart is gebaseerd op de invoer tot en met rapportcode AA035301155.

Deze rapportcodes zijn gebruikt voor de unieke nummering, ter identificatie en voor koppeling tussen de rapportgegevens en de analyseresultaten. Daarbij is het voorvoegsel AA0353 eraf gehaald. Bijvoorbeeld: AA035300033 wordt rapportnummer 33.

Een deel van de rapporten is oorspronkelijk afkomstig uit het vroegere provinciale bodeminformatiesysteem Globis. Hierdoor begint een deel van de rapportcodes met "UT". Bij deze rapporten zijn nooit analyseresultaten ingevoerd zodat deze voor de bodemkwaliteitskaart verder niet van belang zijn.

Omwille van de voortgang is op 2 november 2020 één bodemonderzoek handmatig aan de dataset van de bodemkwaliteitskaart toegevoegd, vooruitlopend op de invoer in het bodeminformatiesysteem. Dit betreft het verkennend bodemonderzoek d.d. 17 januari 2019 van het toekomstig bedrijvenpark De Kroon. In de dataset heeft dit rapport het rapportnummer 10001.

*Dataset voorgaande bodemkwaliteitskaart uit 2010*

De voorgaande bodemkwaliteitskaart uit 2010 was gebaseerd op de volgende gegevens:

- een selectie van gegevens uit het toenmalige bodeminformatiesysteem Strabis;
- aanvullend door het adviesbureau CSO in haar eigen systeem ingevoerde bodemonderzoeken;
- een in 2009 uitgevoerd aanvullend bodemonderzoek ten behoeve van de bodemkwaliteitskaart (58 analyses van de bovengrond + 58 analyses van de ondergrond).

De dataset van deze voorgaande bodemkwaliteitskaart is destijds opgeleverd in het Excelbestand Waarnemingentabel\_bodemkwaliteitskaart\_IJsselstein.xls. Er is nagegaan welke gegevens niet in het bodeminformatiesysteem zitten. Deze zijn toegevoegd aan de dataset van de nieuwe bodemkwaliteitskaart uit 2020. Aan de gegevens uit het aanvullend veldwerk is rapportnummer 100000 toegekend. De aanvullende invoer uit 2010 heeft rapportnummers tussen 100380 en 102000. In totaal zijn 36 geanalyseerde grondmonsters uit deze aanvullende invoer toegevoegd aan de dataset van de bodemkwaliteitskaart uit 2020.

Voor genoemd Excelbestand bevatte geen x- en y-coördinaten en soms ontbraken de dieptetrajecten. Op 12 juni 2018 heeft ODRU aanvullende bestanden ontvangen met o.a. de x- en y-coördinaten en analysecertificaten van het aanvullend bodemonderzoek uit 2009, op basis waarvan de juiste ligging en dieptes bepaald zijn.

*Controle op afwijkende invoerwaarden*

De dataset is gecontroleerd op rare invoerwaarden (gehalten die ongebruikelijk zijn voor desbetreffende stof). Soms betreft dit uitbijters die kunnen worden verklaard door een lokaal afwijkende situatie. In andere gevallen is er sprake van invoerfouten, zoals een kommafout of het omwisselen van stoffen. Een aantal evidente kommafouten in dieptetrajecten is verbeterd.



Om deze afwijkende invoerwaarden te controleren heeft ODRU pdf-bestanden van een aantal rapporten opgezocht.

Enkele rapporten konden niet eenvoudig worden teruggevonden. Daarom zijn incidenteel monsters met vermoedelijke, doch niet te verifiëren invoerfouten uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart.

Soms bevestigt de controle van het analysecertificaat een afwijkende meetwaarde, maar kan het 'rare' getal niet worden verklaard. In dergelijke gevallen is de meetwaarde gehandhaafd in de dataset voor de bodemkwaliteitskaart.

## 2.2 Representatieve gegevens voor de bodemkwaliteitskaart

Een aantal gegevens wordt op voorhand als niet representatief beschouwd. Verderop in deze paragraaf worden deze toegelicht.

Verder is van belang dat:

- de geanalyseerde monsters betrekking hebben op het juiste dieptetraject;
- de geografische ligging (x- en y-coördinaten) van de onderzoeksgegevens beschikbaar is.

Afgezien daarvan zijn afwijkende, hogere concentraties in beginsel alleen buiten de statistische berekeningen gelaten voor zover deze kunnen worden verklaard door een lokaal afwijkende situatie. Bij twijfel over de representativiteit moeten de gegevens volgens de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten (lit. 8) wél worden meegerekend.

Aan het eind van deze bijlage is een tabel opgenomen welke bodemrapporten uit de dataset geheel of gedeeltelijk niet zijn meegerekend in de bodemkwaliteitskaart, in aanvulling op de hieronder beschreven gegevens die op voorhand niet representatief zijn.

### *Gegevens die op voorhand niet representatief zijn*

Een beperkt deel van de dataset is op voorhand als niet representatief beschouwd en dus niet meegerekend in de bodemkwaliteitskaart:

- bepaalde types bodemonderzoeken;
- monsters die alleen zijn geanalyseerd op minerale olie;
- analyses uit nader onderzoeken die alleen op één of enkele stoffen geanalyseerd zijn.

### *Onderzoekstype*

Analyseresultaten uit de volgende types bodemonderzoeken worden op voorhand als niet representatief beschouwd:

- Saneringsonderzoeken (SO)
- saneringsplannen (SP)
- saneringsevaluaties (SE)
- BUS-meldingen

### *Monsters die alleen zijn geanalyseerd op minerale olie*

De dataset bevat 669 monsters die alleen op minerale olie en niet op andere stoffen geanalyseerd zijn. Regelmatig betreft dit analyses van lokale olieverontreinigingen. In ieder geval betreft dit nagenoeg altijd analyses van monsters die zijn genomen op plaatsen die verdacht zijn voor verontreiniging met minerale olie. Om deze reden is ervoor gekozen om geen van deze monsters mee te nemen, ongeacht of het een mengmonster of separaat monster betreft en ongeacht de gemeten concentratie.

### *Monsters uit nader onderzoeken die alleen op één of enkele stoffen geanalyseerd zijn*

Gegevens uit nader onderzoeken zijn vaak niet bruikbaar voor de bodemkwaliteitskaart omdat het uitkarteringen van een verontreiniging met een lokale bron betreft. Soms zijn gegevens uit nader onderzoeken wel representatief voor de omgeving en dus bruikbaar voor de bodemkwaliteitskaart.

De dataset bevat 307 monsters uit nader onderzoeken die op één of enkele stoffen geanalyseerd zijn. Het gaat dan om uitkarteringen of uitsplitsingen van mengmonsters. Deze separate analyses op één of enkele stoffen uit nader onderzoeken zijn op voorhand uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart.

76 monsters uit 18 nader onderzoeken die op een volledig analysepakket geanalyseerd zijn (tenminste 8 metalen) zijn wel meegerekend in de bodemkwaliteitskaart.

### *Onderscheid in boven- en ondergrond*

De statistische berekeningen zijn uitgevoerd voor twee dieptetrajecten.

Voor het onderscheid tussen boven- en ondergrond is uitgegaan van het volgende:

- bovengrond = dieptetraject 0,0-0,5 m-mv;  $D1+D2 > 0$  en  $D1+D2 \leq 1,0$
- ondergrond = dieptetraject 0,5-2,0 m-mv;  $D1+D2 > 1,0$  en  $D1+D2 \leq 4,0$

*D1 = bovenkant monster*

*D2 = onderkant monster*

Deze dieptetrajecten sluiten aan bij de dieptetrajecten die meestal worden gehanteerd in verkennend bodemonderzoek. De ondergrondmonsters in de dataset bestaan voor een belangrijk deel uit mengmonsters van het dieptetraject van circa 0,5 – 2,0 m-mv.

Grondmonsters waarbij geen dieptes zijn ingevoerd zijn niet meegerekend in de bodemkwaliteitskaart.

### *Ligging van de bodemonderzoeken*

Voor de x- en y-coördinaten van de grondmonsters is uitgegaan van de rapportcontouren uit het bodeminformatiesysteem. Aangezien in het algemeen het hele onderzoek in dezelfde zone ligt is dit voldoende nauwkeurig. Incidenteel is bij rapporten op de grens van twee zones per monster bepaald bij welke zone het monster meegerekend moet worden.

### *Ouderdom van de gegevens*

Volgens de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten (lit. 8) moeten enerzijds alle beschikbare gegevens worden meegenomen. Anderzijds mogen alleen gegevens worden meegenomen voor zover deze voldoende recent zijn, waarbij gegevens die minder dan 5 jaar oud zijn in ieder geval als voldoende recent gelden.

Voor de bodemkwaliteitskaart zijn in het algemeen ook oudere onderzoeken bruikbaar aangezien de bodemkwaliteitskaart betrekking heeft op diffuse verontreinigingen die al tientallen jaren of nog langer geleden zijn ontstaan.

Een uitzondering hierop betreft de situatie van recent opgehoogde gebieden waar de kwaliteit van het vroegere maaiveld afwijkt van het ophoogmateriaal. In dat geval is het van belang of het onderzoek is uitgevoerd vóór of na ophoging. Voor de wijk Zenderpark is specifiek nagegaan welke onderzoeken vóór ophoging zijn uitgevoerd. Alle rapporten van vóór de ophoging van Zenderpark zijn niet meegerekend.

De dataset bevat een aantal onderzoeken met analyseresultaten uit de jaren 80. Soms zijn dit de enige gegevens die van een gebied beschikbaar zijn. Er is bij deze rapporten dus wel gekeken naar de bruikbaarheid. In de praktijk blijken deze in het algemeen niet bruikbaar, doordat een beperkt analysepakket is uitgevoerd, er sprake is van hoge detectiegrenzen en/of de monsternamen over een afwijkend dieptetraject heeft plaatsgevonden (0-1,5 m-mv, waarbij dus de boven- en ondergrond met elkaar vermengd zijn).

### *Overige niet representatieve gegevens vanwege lokaal afwijkende situaties*

In beginsel zijn afwijkende, hogere concentraties alleen buiten de statistische berekeningen gelaten voor zover deze kunnen worden verklaard door een lokaal afwijkende situatie. Bij twijfel over de representativiteit moeten de gegevens volgens de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten (lit. 8) wél worden meegerekend. Zo mogen meetwaarden niet worden uitgesloten enkel op grond van een statistische uitbijtertoets.

Bij de beoordeling van niet representatieve uitbijters is de prioriteit gelegd bij uitbijters die leiden tot een afwijkende classificatie van zones. Het heeft geen zin om potentiële uitbijters op te sporen waarvan het al of niet meerekenen de classificatie van de zone niet beïnvloedt.

De tabel aan het eind van deze bijlage bevat een overzicht van de rapporten (dan wel monsters) die als niet representatief zijn beschouwd en derhalve niet zijn meegerekend in de verschillende zones, in aanvulling op de hiervoor besproken rapporten onder het kopje 'gegevens die op voorhand niet representatief zijn'.

NB. Een verdachte locatie is niet automatisch een verontreinigde locatie. In veel gevallen kunnen gegevens van verdachte locaties dus toch worden meegerekend in de bodemkwaliteitskaart.

#### Overig

In de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten is o.a. opgenomen, dat *“duidelijk moet zijn of er sprake is van individueel geanalyseerde monsters of dat er sprake is van mengmonsters. In het laatste geval moet bekend zijn hoeveel grepen in dat mengmonster zijn samengevoegd en welk bodemvolume door het mengmonster wordt gerepresenteerd”*.

Voor detailinformatie over de onderliggende onderzoeksgegevens, zoals samenstelling van mengmonsters en eventuele monstervoorbehandeling wordt verwezen naar de rapporten van de betreffende bodemonderzoeken (zoals aanwezig in het archief van de omgevingsdienst) en de in deze onderzoeken gehanteerde protocollen. Voor de statistische berekeningen is deze informatie verder niet relevant.

2.3 Oplevering databestand waarop de uiteindelijke bodemkwaliteitskaart is gebaseerd Bij de oplevering van deze rapportage is tevens een aantal GIS-bestanden opgeleverd.

Naast GIS-bestanden die zijn gebruikt voor de kaartbijlagen betreft dit de volgende bestanden:

- grond.shp
- rapport.shp

Deze bestanden bevatten de dataset waarop de uiteindelijke bodemkwaliteitskaart is gebaseerd.

Beide bestanden bevatten een veld 'vervallen'. Wanneer dit veld op 'ja' staat is het desbetreffende grondmonster, respectievelijk het hele rapport niet meegerekend voor de bodemkwaliteitskaart.

Waardes beneden de detectiegrens zijn aangegeven met een minteken.

#### BIJLAGE 2: NIET REPRESENTATIEVE RAPPORTEN/ANALYSES

In aanvulling op onderstaande lijst zijn de volgende analysegegevens niet meegenomen bij de statistische berekeningen:

- monsters waarbij geen dieptes zijn ingevoerd
- onderzoeken waarvan geen geografische ligging is ingetekend
- onderzoekstypes saneringsonderzoek, saneringsplan, saneringsevaluatie
- alle individuele olie-analyses (monsters die alleen zijn geanalyseerd op minerale olie)
- alle overige analyses uit nader onderzoeken die alleen op één of enkele stoffen geanalyseerd zijn

Deelgebied	Rapportnr.	naam / adres rapport	Toelichting Tenzij anders vermeld is het hele rapport niet meegerekend
301	98	Walkade ong.	Oud onderzoek uit 1987, met monsternamen dieptetraject 0-1,5 m-mv
302	144	IJsselkade 18	Onderzoek uit 1989, geen dieptes ingevoerd in BIS
302	526	EITEREN	Oud onderzoek uit 1983
303	543	STEENFABRIEK	Oud onderzoek uit 1982, geen dieptes ingevoerd in BIS
308	770	HOGEBIEZENDIJK 66	Vermoedelijke invoerfout chroom (0,52 mg/kgds): MM1 niet meegerekend
309	551	BIEZENPARK	Partijkeuring, geen dieptes ingevoerd in BIS
309	552	HOGEBIEZENDIJK 72	Onderzoek Zenderpark vóór ophoging gebied
309	553	HOGEBIEZENDIJK 66a	Onderzoek Zenderpark vóór ophoging gebied
309	554	HOGEBIEZENDIJK 66a	Onderzoek Zenderpark vóór ophoging gebied
309	555	NOZEMA ZENDERPARK	Onderzoek Zenderpark vóór ophoging gebied
309	556	NOZEMA TERREINEN	Onderzoek Zenderpark vóór ophoging gebied
309	558	ZENDERPARK	Bemonstering van gronddepot in Zenderpark
309	566	HOGEBIEZENDIJK	Onderzoek Zenderpark vóór ophoging gebied

309	577	HOGEBIEZENDIJK 68	Onderzoek Zenderpark vóór ophoging gebied
309	581	TOEKOMSTIG TRAMTRACE	Onderzoek Zenderpark vóór ophoging gebied
309	584	toek. ijsbaan Benschopperpoort	Onderzoek Benschopperpoort vóór ophoging gebied
309	585	BENSCHOPPERPOORT	Onderzoek Benschopperpoort vóór ophoging gebied
309	586	toek. Gemeentehuis	Onderzoek niet meer actueel (vóór aanleg huidige stadhuis)
309	591	Zenderpark Noord	Onderzoek Zenderpark vóór ophoging gebied
309	593	Zenderpark LOCATIE GE-LUIDSWAL	Onderzoek Zenderpark vóór ophoging gebied
309	594	Zenderpark	Bemonstering van gronddepot in Zenderpark
309	595	Zenderpark	Bemonstering van gronddepot in Zenderpark
309	596	Zenderpark	Bemonstering van gronddepot in Zenderpark
309	597	TOEKOMSTIG PARK	Onderzoek Benschopperpoort vóór ophoging gebied

Deelgebied	Rapportnr.	naam / adres rapport	Toelichting Tenzij anders vermeld is het hele rapport niet meegerekend
309	598	ZENDERPARK FASE 1	Onderzoek Zenderpark vóór ophoging gebied
309	602	ZENDERPARK	Onderzoek Zenderpark vóór ophoging gebied
309	604	Vml. WBB UT32 ZW-deel Zenderpark	Onderzoek Zenderpark vóór ophoging gebied
309	615	Provincialeweg ong.	Analyses dubbel ingevoerd (staan al bij rapnr 609)
311	132	Groenedijk (ged.) 8	Onderzoek uit 1990, geen dieptes ingevoerd in BIS
311	248	Hoge Biezen (kruising Overtoom)	Lokale PAK-verontreiniging
311	479	Benschopperweg 342	Lokale PAK-verontreiniging
312	305	Touwlaan	Alle separate PAK-analyses (5 monsters) niet meegerekend, uitsplitsing mengmonster
313	986	Verpleeghuis Isselwaerde	Analyses dubbel ingevoerd (staan al bij rapnr 766)
315	612	BADEN POWELLWEG 1-3	Lokale verontreiniging gedempte sloot, gesaneerd
317	275	Paardenveld (wijk) ged.	Indicatief onderzoek uit 1994, geen dieptes ingevoerd in BIS
319	96	Hogedijk 1	Onderzoek uit 1993 met lokale PAK-verontreiniging
319	181	Panoven (volkstuinten)	Lokale verontreiniging, drassig gebied op topografische kaart 1959
319	1003	Panoven 69	onderzoek op grens van 2 zones (deelgebieden 302 en 319)
319	1015	Jaagpad (volkstuinten)	Lokale verontreiniging, drassig gebied op topografische kaart 1959
319	1074	Hoge Dijk ong. / Ellen Keystraat	Lokale PAK- en olieverontreiniging
319	1122	Panoven 63-65 te IJsselstein	Onderzoek op grens van 2 zones
319	1140	Maria Montessoristraat ong., (perceel 634)	De 2 separate zinkanalyses niet meegerekend
320	128	Industrieweg 10	Lokale olie- en PAK-verontreiniging
320	190	Industrieweg 2	Lokale verontreiniging minerale olie en PAK

320	319	Provinciale weg (benzinestation)	Nader onderzoek lokale olie-verontreiniging (benzinestation)
320	460	Handelsweg 6	M1 niet meegerekend (lokale olie-verontreiniging, minerale olie=15000 mg/kgds)
320	499	Lagedijk 9	Analyses dubbel ingevoerd (staan al bij rapnr 497)
320	627	Industrieweg 8	Lokale verontreiniging zink en lood
320	902	Middenweg 14	M4 en M6 niet meegerekend: lokale olie-verontreiniging
320	983	Nijverheidsweg 13	alle separate PCB-analyses niet meegerekend
320	100520	Middenweg 24-26	de 2 separate PCB-analyses niet meegerekend (invoerwaarde <0,27 mg/kgds, hoge detectiegrens)
321	141	Lagedijk 9a	Nader onderzoek uit 1993, lokale olie-verontreiniging
321	246	Lagedijk 1	M1 (wal) niet meegerekend: lokale olie- en PAK-verontreiniging
321	295	LAGEDIJK OOST	Nader onderzoek gronddepot, geen dieptes ingevoerd in BIS
321	497	Lagedijk 9	Lokale olie-verontreiniging (nader onderzoek)
321	891	Lage Dijk-Noord 9	MM1 en MM3 niet meegerekend: verhardingslaag (puin/slakken)
322	156	Utrechtseweg 89-91	Lokale olie-verontreiniging (rapport met alleen olie-analyses + 1x PAK+minerale olie)

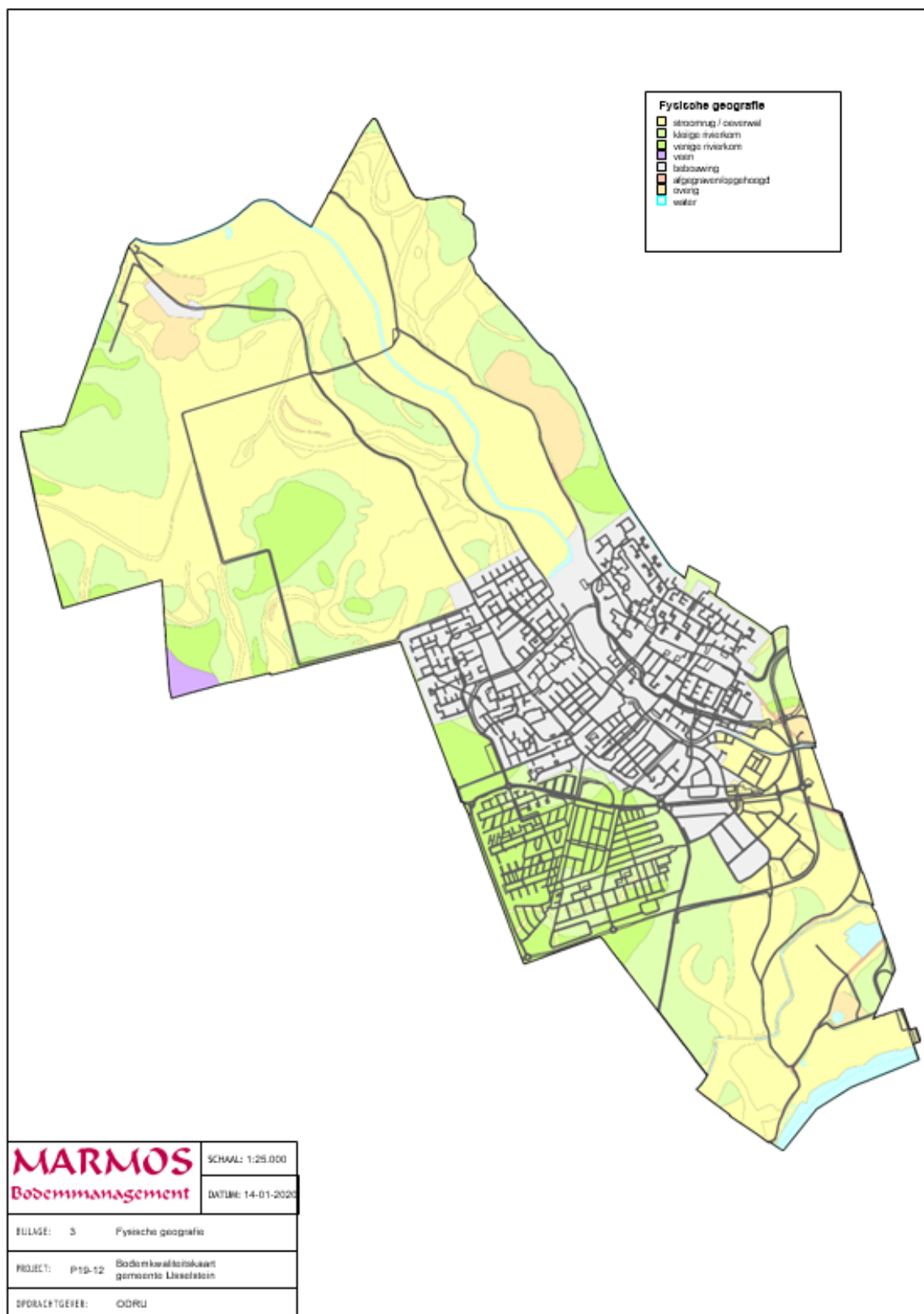
Deelgebied	Rapportnr.	naam / adres rapport	Toelichting Tenzij anders vermeld is het hele rapport niet meegerekend
323	525	Van Rooyen	Oud onderzoek uit 1982
324	175	Eiteren (ged.) 80	Oud onderzoek uit 1987, met monsternamen dieptetraject 0-1,5 m-mv
329	82	Zomerdijk 27	Oud onderzoek uit 1989 met lokale olie-verontreiniging
329	720	Gemeentewerf Zomerdijk	Analyses dubbel ingevoerd (staan al bij rapnr 153)
329	1134	opslagtanks en tankplaatsen Roba Metals	Nulonderzoek opslagtanks/tankplaatsen met alleen analyses op PAK en olie
330	559	SPORTPARK IJSSELOEVERS	depotbemonstering
331	78	Zuid IJsseldijk 1	Lokale PAK-verontreiniging (onderzoek uit 1992)
331	79	Zuid IJsseldijk 1	Lokale PAK-verontreiniging (onderzoek uit 1992)
331	380	ACHTERVELD FASE 5	Oud onderzoek uit 1990 voor ontwikkeling gebied, alleen analyses op 8 metalen
332	129	Provincialeweg 23	Lokale olie-verontreiniging, M1 en MM1 niet meegerekend
332	652	Provincialeweg 23	Analyses dubbel ingevoerd (staan al bij rapnr 565)
333	416	Heemradenlaan	alle separate PAK-analyses niet meegerekend
334	573	HONDSDRAF 9	Oud onderzoek uit 1983
338	85	Achtersloot 208-212	Oud onderzoek uit 1988 met lokale olie-verontreiniging
338	631	Achtersloot 208-212	Partijkeuring van grond afkomstig uit Zaltbommel

338	907	Achtersloot 210 (hergebruiksgrond)	partijkeuring (geen dieptes beschikbaar)
339	529	ZWEMBADTERREIN	Analyses dubbel ingevoerd (staan al bij rapnr 291)
339	572	BERNHARDLAAN	Oud onderzoek uit 1984
339	575	NOORWEGENLAAN	oud onderzoek uit 1982
339	975	Utrechtseweg	Nader onderzoek PAK-verontreiniging, bij asfaltweg
Buitengebied	193	Hogebiezendijk	Lokale PAK-verontreiniging (oude weg)
Buitengebied	530	NOORD-IJSSELDIJK	deklaag vm stortplaats
Buitengebied	535	RWZI IJsselstein, Het Klaphek 1	baggerdepot
Buitengebied	562	UTRECHTSEWEG 107	Lokale verontreiniging
Buitengebied	582	Provincialeweg ong.	Lokale PAK-verontreiniging, gesaneerd maar nog restverontreiniging aanwezig
Buitengebied	673	Zavelweg ong.	voormalige stortplaats
Buitengebied	732	Klaphek 7	MM1 met uitschieter kwik (3,6 mg/kgds) niet meegerekend
Buitengebied	751	Lagedijk 27	Partijkeuring, geen dieptes ingevoerd in BIS
Buitengebied	772	Neder Oudland 1	MM5 niet meegerekend: Twijfel over invoerwaarde lood (0,5 mg/kgds)
Buitengebied	971	Achtersloot 198	Deels vm stortplaats, MM6 niet meegerekend
Buitengebied	1009	Utrechtseweg ong.	Onderzoek in meerdere zones (deelgebieden 303, 327 en buitengebied), diverse verhoogde gehalten. Bodemrapport opgevraagd maar niet gevonden
Buitengebied	1108	Achtersloot 93	Onderzoek op erf bijwoning uit 1948, verhoogde gehalten door bodemvreemd materiaal / in opgebrachte grindlaag

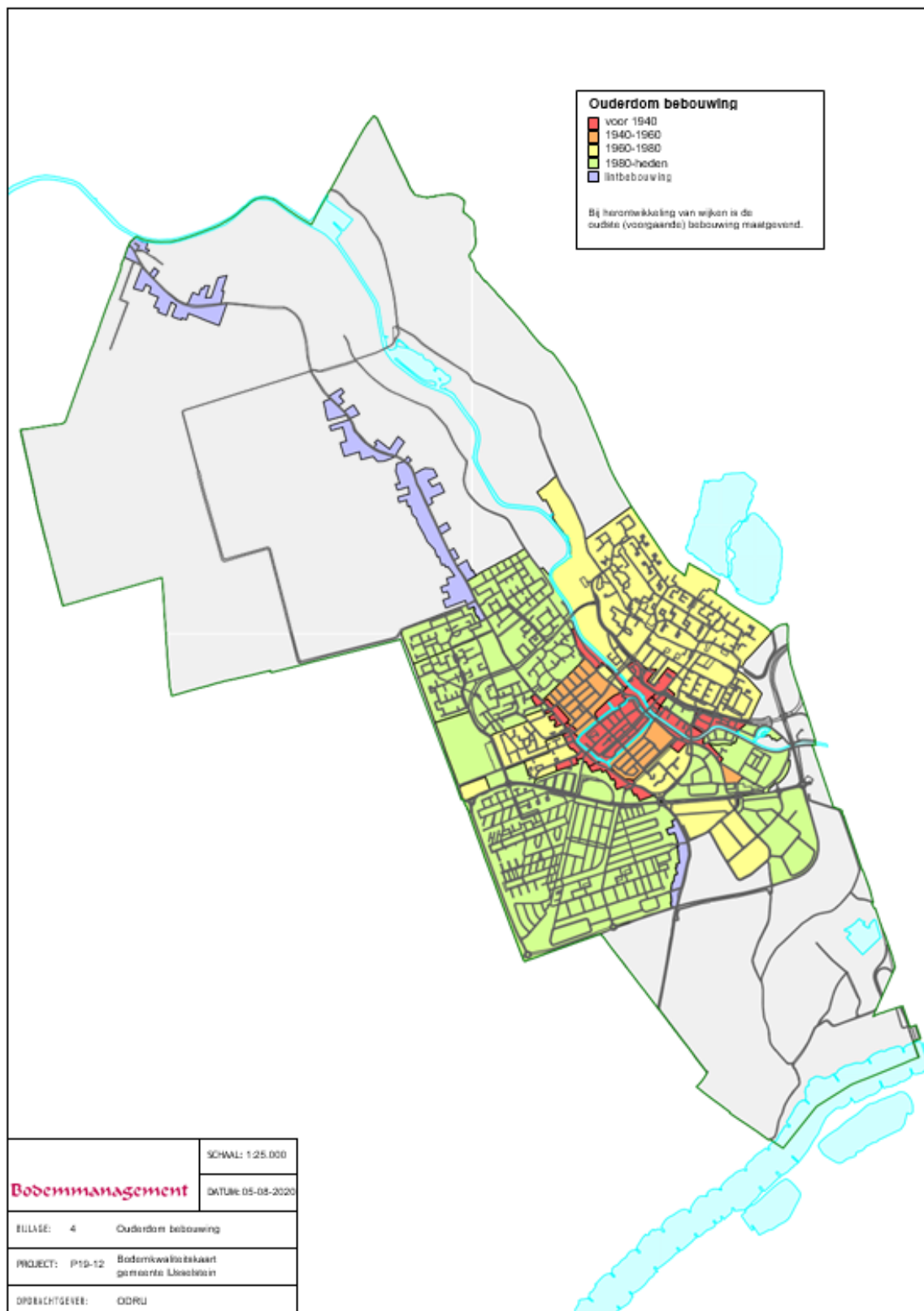
Deelgebied	Rapportnr.	naam / adres rapport	Toelichting Tenzij anders vermeld is het hele rapport niet meegerekend
Buitengebied	10001	Bedrijvenpark De Kroon	mengmonster MM21+ uitsplitsing hiervan (2 separate PAK-analyses) niet meegerekend (kolengruishoudende laag perceel vooroorlogse woning); monster M11 (puin- baksteen en glashoudende laag) niet meegerekend



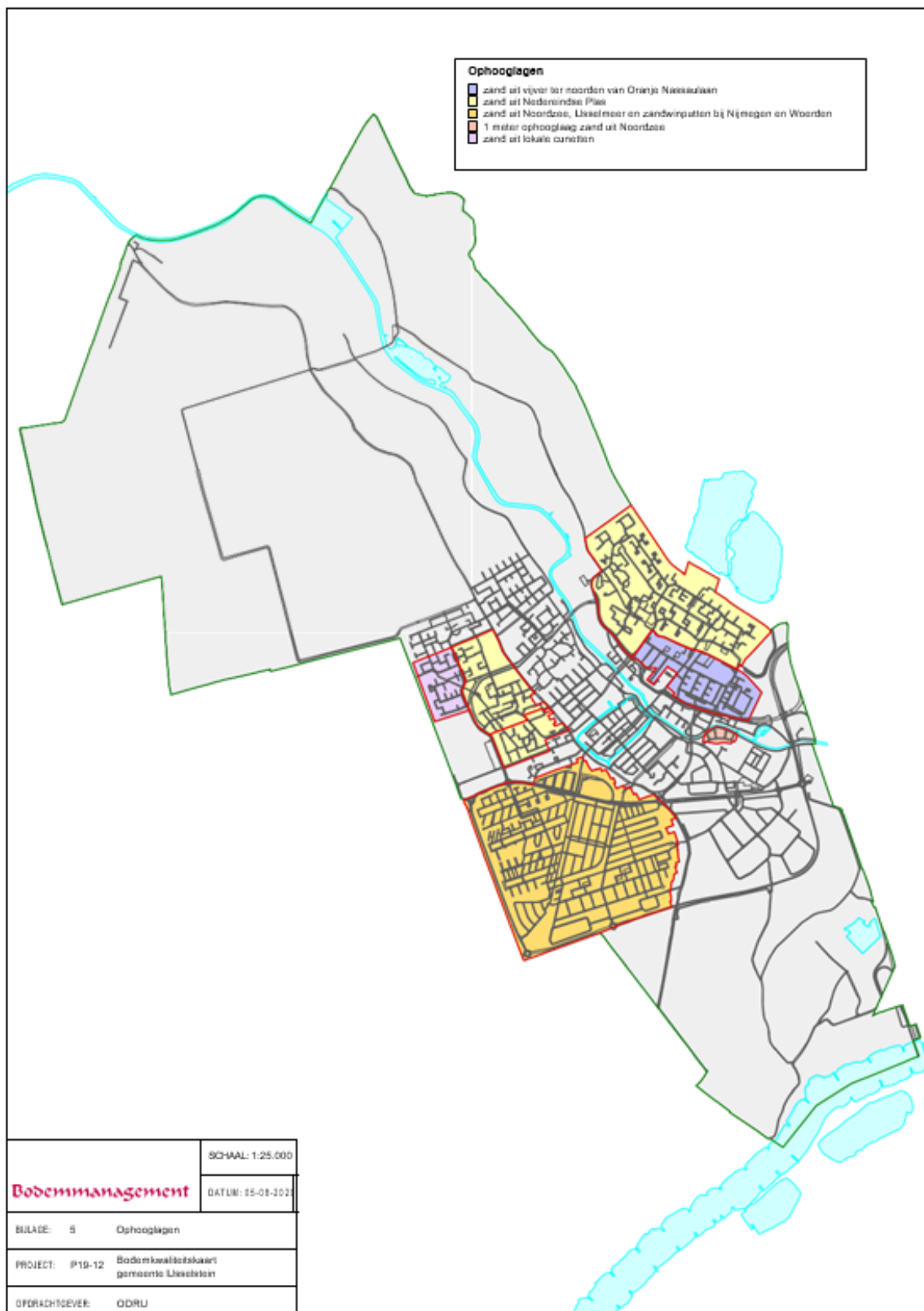
**Bijlage 3 Fysische geografie**



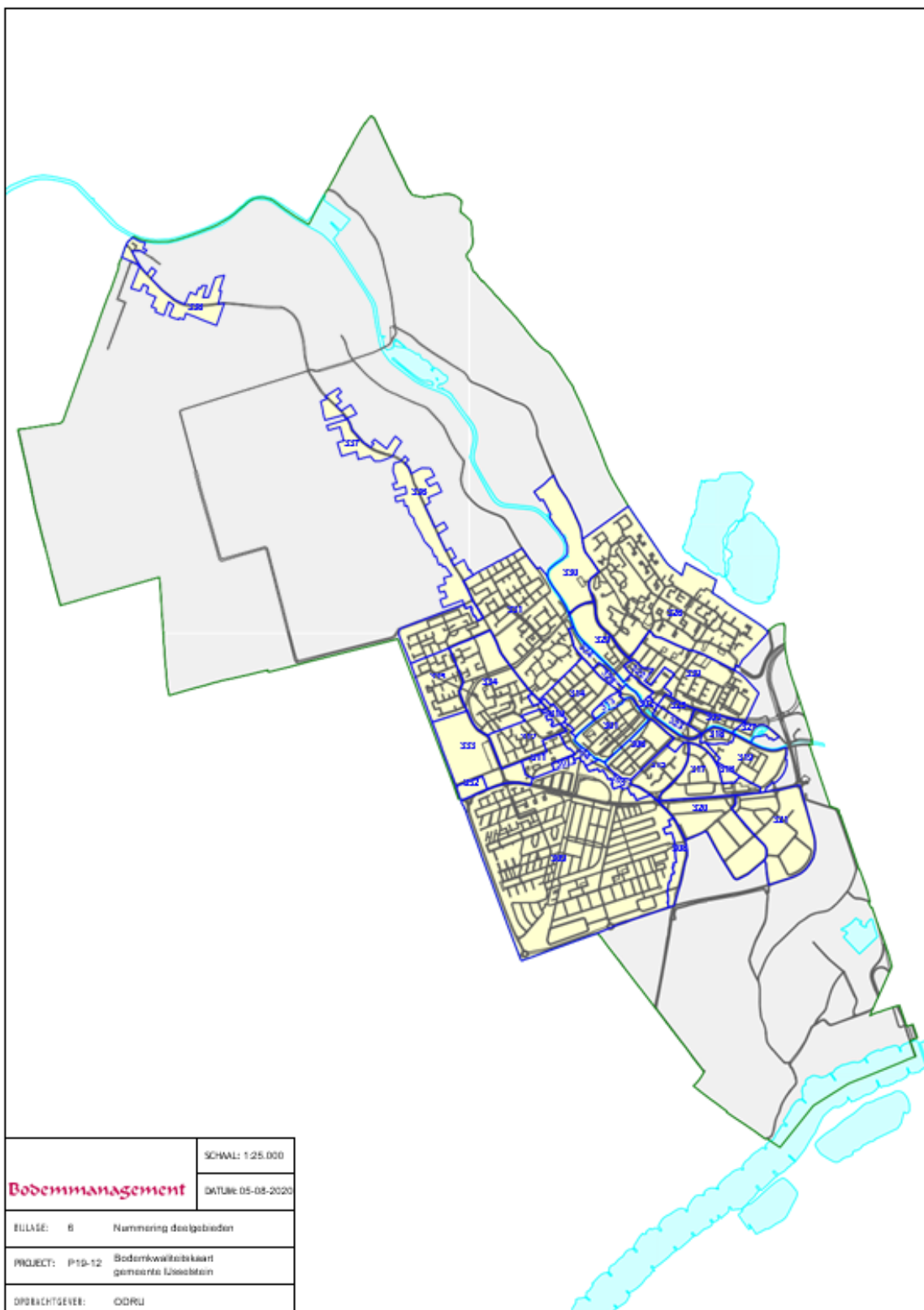
**Bijlage 4 Ouderdom bebouwing**



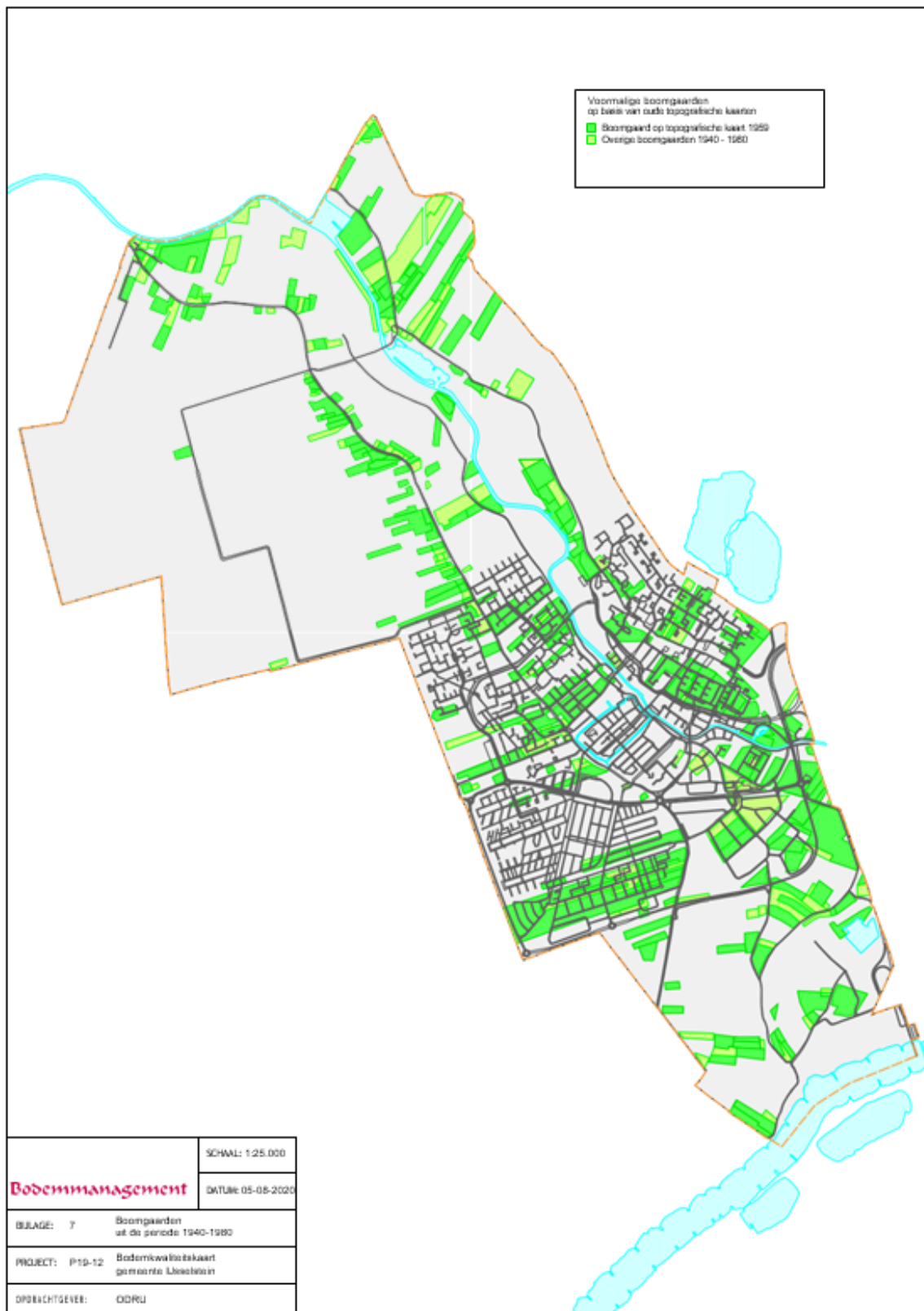
### Bijlage 5 Ophooglagen



**Bijlage 6 Nummering deelgebieden**



**Bijlage 7 Boomgaarden uit de periode 1940-1980**



## BIJLAGE 8A: STATISTISCHE KENGETALLEN ZONE BEBOUWING 1/1

BOVENGROND (0 - 0,50 m-mv)

Stof	Aantal	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Bodemtype correctie
Arseen	227	9,31	8,00	<det	8,02	11,46	13,18	17,19	17,19	0,87
Cadmium	227	0,43	0,38	<det	<det	0,45	0,49	0,74	0,98	0,81
Chroom	228	31,44	25,60	16,12	29,01	41,10	47,50	59,10	61,57	0,93
Koper	332	27,59	20,71	14,19	23,64	35,46	39,01	48,35	53,20	0,85
Kwik	325	0,12	0,10	<det	<det	0,11	0,13	0,19	0,26	0,93
Lood	326	37,80	29,74	21,32	32,54	47,97	53,86	67,32	82,19	0,89
Nikkel	330	28,11	23,21	14,43	28,86	38,85	41,30	46,62	49,95	0,90
Zink	327	96,05	77,43	58,46	92,62	127,35	127,35	150,50	185,81	0,86
Barium	97	151,94	121,57	86,71	168,91	202,70	213,96	240,98	261,25	0,89
Kobalt	97	10,78	9,37	7,62	10,78	14,57	14,57	15,69	15,92	0,89
Molybdeen	97	0,97	0,91	<det	<det	<det	<det	<det	0,60	1,00
PAK (10)	316	1,65	0,48	0,06	0,43	1,30	1,60	2,95	6,45	1,00
Minerale olie	320	95,92	59,10	<det	<det	47,91	94,63	152,59	260,23	0,42
PCB (7)	97	0,018	0,013	<det	<det	0,008	0,012	0,023	0,047	0,42
Lutum	264	21,53	14,24	9,38	22,30	31,85	34,00	38,00	45,58	1,00
Humus	257	4,23	3,16	2,30	3,90	5,70	6,26	7,20	8,40	1,00

NORMERING (standaarbodem)

Achtergrondwaarde	Max.waarde Wonen	Max.waarde Industrie
20	27	76
0,6	1,2	4,3
55	62	180
40	54	190
0,15	0,83	4,8
50	210	530
35	39	100
140	200	720
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
15	35	190
1,5	88	190
1,5	6,8	40
190	190	500
0,02	0,04	0,5

eenheid  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
%

ONDERGROND (0,50 - 2,0 m-mv)

Stof	Aantal	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Bodemtype correctie
Arseen	192	9,14	7,74	3,09	8,09	11,85	12,37	15,46	19,02	0,97
Cadmium	282	0,35	0,32	<det	<det	<det	0,33	0,52	0,68	0,88
Chroom	193	33,58	28,88	21,59	32,86	43,18	45,06	54,26	61,02	1,07
Koper	282	22,95	18,92	15,56	23,86	29,05	31,12	35,27	40,46	0,96
Kwik	281	0,10	0,08	<det	<det	0,09	0,11	0,14	0,17	1,01
Lood	282	27,63	22,96	16,68	24,63	32,84	34,89	48,13	58,49	0,97
Nikkel	282	29,17	25,16	19,21	30,19	37,51	39,34	44,82	48,48	1,09
Zink	282	76,80	65,28	54,36	81,05	98,84	107,74	108,73	118,61	1,01
Barium	89	162,62	127,11	108,98	162,87	208,11	220,78	280,50	316,69	1,11
Kobalt	89	10,11	8,94	7,17	10,89	12,71	13,62	14,71	16,89	1,10
Molybdeen	89	0,98	0,92	<det	<det	<det	<det	<det	0,59	1,00
PAK (10)	200	0,71	0,23	<det	0,11	0,53	0,68	1,20	2,01	1,00
Minerale olie	268	59,21	45,48	<det	<det	<det	<det	65,62	109,37	0,46
PCB (7)	88	0,013	0,012	<det	<det	<det	0,011	0,011	0,022	0,46
Lutum	226	28,26	21,73	19,25	30,00	37,73	39,90	45,00	50,93	1,00
Humus	223	4,57	3,07	2,10	3,80	5,40	6,00	8,28	10,60	1,00

NORMERING (standaarbodem)

Achtergrondwaarde	Max.waarde Wonen	Max.waarde Industrie
20	27	76
0,6	1,2	4,3
55	62	180
40	54	190
0,15	0,83	4,8
50	210	530
35	39	100
140	200	720
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
15	35	190
1,5	88	190
1,5	6,8	40
190	190	500
0,02	0,04	0,5

eenheid  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
%

Statistische kengetallen hoger dan de Achtergrondwaarde (AW) zijn in een lichtgeel kader weergegeven  
 Statistische kengetallen hoger dan de Maximale waarde voor Wonen zijn in een donkergeel kader weergegeven  
 Statistische kengetallen hoger dan de Maximale waarde voor Industrie zijn in een oranje kader weergegeven  
 Statistische kengetallen hoger dan de Interventiewaarde zijn in een rood kader weergegeven

Voor het berekenen van het gemiddelde en het lognormaal gemiddelde is voor meetwaarden onder de detectiegrens conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten uitgegaan van 0,7 x detectiegrens

De kengetallen zijn omgerekend naar standaardbodem (lutum=25, humus=10)  
 Vermenigvuldiging van het kengetal met de waarde uit de kolom bodemtypecorrectie geeft het oorspronkelijke kengetal



## BIJLAGE 8B: STATISTISCHE KENGETALLEN ZONE BEBOUWING 2/1

BOVENGROND (0 - 0,50 m-mv)

Stof	Aantal	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Bodemtype correctie
Arsen	115	10,42	8,51	<det	9,51	14,45	15,66	19,27	20,47	0,83
Cadmium	167	0,57	0,47	<det	<det	0,63	0,68	0,89	1,01	0,79
Chroom	117	32,34	25,74	11,53	28,83	44,97	46,13	62,27	68,27	0,87
Koper	166	36,92	26,04	13,21	33,33	46,54	51,57	72,96	98,43	0,79
Kwik	163	0,25	0,14	<det	0,11	0,22	0,22	0,31	0,40	0,89
Lood	165	62,43	42,85	26,89	90,28	85,35	91,20	113,41	149,66	0,86
Nikkel	167	27,90	22,49	12,34	29,62	37,03	40,73	49,37	55,54	0,81
Zink	165	136,56	103,91	72,77	119,19	175,65	200,75	245,91	282,48	0,80
Barium	50	164,89	114,22	76,68	139,99	238,63	246,90	369,08	402,80	0,79
Kobalt	90	10,87	9,16	6,37	10,59	12,57	13,87	17,65	22,12	0,79
Molybdeen	90	2,04	1,09	<det	<det	<det	<det	<det	<det	1,00
PAK (10)	155	4,42	1,31	0,43	1,20	3,10	4,30	10,00	17,60	1,00
Minerale olie	162	100,78	61,95	<det	<det	77,19	103,69	205,08	332,40	0,43
PCB (7)	50	0,014	0,013	<det	0,011	0,012	0,013	0,021	0,028	0,43
Lutum	124	18,36	11,37	5,38	16,00	26,25	28,88	40,40	45,55	1,00
Humus	125	4,34	3,01	1,80	3,80	6,40	6,90	8,06	9,84	1,00

NORMERING (standaardbodem)

Achtergrondwaarde	Max. waarde Wonen	Max. waarde Industrie
20	27	76
0,6	1,2	4,3
55	62	180
40	54	190
0,15	0,83	4,8
50	210	530
35	39	100
140	200	720
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
15	35	190
1,5	88	190
1,5	6,8	40
190	190	500
0,02	0,04	0,5

eenheid  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
%

ONDERGROND (0,50 - 2,0 m-mv)

Stof	Aantal	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Bodemtype correctie
Arsen	84	10,17	8,29	4,74	9,54	14,59	15,64	17,72	20,69	0,96
Cadmium	124	0,38	0,33	<det	<det	0,31	0,45	0,64	0,78	0,89
Chroom	85	33,42	27,25	14,54	32,95	46,52	51,56	61,63	65,32	1,03
Koper	123	26,55	19,79	11,57	25,24	35,76	37,86	46,91	54,59	0,95
Kwik	122	0,11	0,08	<det	0,01	0,10	0,12	0,17	0,28	0,99
Lood	123	34,86	25,70	17,61	26,94	44,03	50,76	68,58	87,96	0,97
Nikkel	122	27,80	22,60	15,30	28,69	39,21	41,13	45,81	52,41	1,05
Zink	123	87,78	68,46	48,71	84,23	111,63	121,77	142,07	171,50	0,99
Barium	39	165,97	110,07	58,49	152,17	237,77	254,40	351,90	422,28	1,05
Kobalt	39	9,17	7,83	5,67	9,53	12,39	12,39	13,53	16,29	1,05
Molybdeen	39	1,43	1,22	<det	<det	<det	<det	1,70	2,42	1,00
PAK (10)	93	1,17	0,29	<det	0,13	0,70	0,89	2,94	4,32	1,00
Minerale olie	118	62,87	40,69	<det	<det	<det	5,87	90,43	147,84	0,55
PCB (7)	39	0,011	0,010	<det	<det	0,009	0,009	0,011	0,021	0,55
Lutum	93	26,59	16,77	11,00	26,00	40,50	42,18	51,00	54,40	1,00
Humus	93	5,45	2,93	1,70	3,60	5,50	6,76	11,28	15,92	1,00

NORMERING (standaardbodem)

Achtergrondwaarde	Max. waarde Wonen	Max. waarde Industrie
20	27	76
0,6	1,2	4,3
55	62	180
40	54	190
0,15	0,83	4,8
50	210	530
35	39	100
140	200	720
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
15	35	190
1,5	88	190
1,5	6,8	40
190	190	500
0,02	0,04	0,5

eenheid  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
%

Statistische kengetallen hoger dan de Achtergrondwaarde (AW) zijn in een lichtgeel kader weergegeven  
 Statistische kengetallen hoger dan de Maximale waarde voor Wonen zijn in een donkergeel kader weergegeven  
 Statistische kengetallen hoger dan de Maximale waarde voor Industrie zijn in een oranje kader weergegeven  
 Statistische kengetallen hoger dan de Interventiewaarde zijn in een rood kader weergegeven

Voor het berekenen van het gemiddelde en het lognormaal gemiddelde is voor meetwaarden onder de detectiegrens conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten uitgegaan van 0,7 x detectiegrens

De kengetallen zijn omgerekend naar standaardbodem (lutum=25, humus=10)  
 Vermenigvuldiging van het kengetal met de waarde uit de kolom bodemtypecorrectie geeft het oorspronkelijke kengetal

## BIJLAGE 8C: STATISTISCHE KENGETALLEN ZONE BEBOUWING 3/3

BOVENGROND (0 - 0,50 m-mv)

Stof	Aantal	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Bodemtype correctie
Arseen	54	9,86	8,57	<det	8,63	11,14	11,90	18,26	23,07	0,70
Cadmium	76	0,64	0,53	<det	<det	0,62	0,73	1,07	1,46	0,68
Chroom	55	27,28	23,34	9,25	23,12	35,41	37,58	56,08	65,90	0,69
Koper	76	67,79	44,56	26,49	44,29	79,88	99,65	142,36	166,08	0,63
Kwik	75	0,37	0,20	0,07	0,22	0,35	0,48	0,56	0,62	0,79
Lood	80	195,43	107,34	47,95	108,05	256,62	276,88	473,40	638,84	0,74
Nikkel	74	31,39	26,92	17,86	25,90	41,97	45,37	54,83	72,69	0,56
Zink	81	285,59	184,04	116,95	183,78	300,74	325,80	467,82	651,60	0,60
Barium	20	180,68	135,40	83,98	140,13	228,58	263,16	403,49	497,16	0,50
Kobalt	20	13,42	11,11	7,30	11,43	18,39	21,51	29,39	29,00	0,52
Molybdeen	20	0,97	0,87	<det	<det	<det	<det	1,50	1,52	1,00
PAK (10)	75	25,93	1,93	0,53	2,40	4,40	5,90	21,20	103,00	1,00
Minerale olie	59	164,23	82,76	<det	<det	104,90	161,85	309,32	389,65	0,33
PCB (7)	18	0,044	0,023	<det	0,011	0,019	0,022	0,056	0,122	0,33
Lutum	55	9,60	5,89	2,95	5,60	11,50	14,20	26,20	30,27	1,00
Humus	55	3,34	2,53	1,50	2,80	4,40	4,68	6,72	7,49	1,00

NORMERING (standaardbodem)

Achtergrondwaarde	Max. waarde Wonen	Max. waarde Industrie
20	27	76
0,6	1,2	4,3
55	62	180
40	54	190
0,15	0,83	4,8
50	210	530
35	39	100
140	200	720
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
15	35	190
1,5	88	190
1,5	6,8	40
190	190	500
0,02	0,04	0,5

eenheid  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
%

ONDERGROND (0,50 - 2,0 m-mv)

Stof	Aantal	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Bodemtype correctie
Arseen	59	10,26	9,28	7,37	10,37	12,37	12,96	16,50	17,68	0,89
Chroom	61	32,15	29,01	22,55	25,93	41,72	42,85	49,61	66,53	0,89
Koper	93	45,69	37,32	25,70	39,17	50,18	54,10	67,32	80,29	0,82
Kwik	90	0,26	0,18	0,08	0,15	0,32	0,40	0,52	0,70	0,91
Lood	105	118,49	66,90	31,00	98,96	114,83	133,20	218,18	281,10	0,87
Nikkel	92	32,06	29,41	22,66	28,63	38,17	39,36	53,44	59,94	0,84
Zink	101	120,47	109,62	87,62	108,30	139,94	146,03	176,45	219,04	0,82
Barium	32	170,16	149,73	116,51	165,14	212,23	218,96	231,68	272,17	0,82
Kobalt	32	12,45	11,79	10,41	11,59	13,35	15,29	16,87	20,81	0,82
Molybdeen	32	1,08	1,03	<det	<det	<det	1,33	1,50	1,50	1,00
PAK (10)	74	6,79	0,71	0,07	0,41	2,08	3,46	15,20	34,25	1,00
Minerale olie	65	79,36	47,46	<det	<det	<det	<det	85,47	145,30	0,47
PCB (7)	25	0,014	0,013	<det	0,010	0,011	0,011	0,021	0,025	0,47
Lutum	75	19,34	15,39	11,90	15,00	25,35	28,00	38,60	42,17	1,00
Humus	76	4,68	3,61	2,38	3,40	5,48	5,90	8,50	12,60	1,00

NORMERING (standaardbodem)

Achtergrondwaarde	Max. waarde Wonen	Max. waarde Industrie
20	27	76
0,6	1,2	4,3
55	62	180
40	54	190
0,15	0,83	4,8
50	210	530
35	39	100
140	200	720
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
15	35	190
1,5	88	190
1,5	6,8	40
190	190	500
0,02	0,04	0,5

eenheid  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
%

Statistische kengetallen hoger dan de Achtergrondwaarde (AW) zijn in een lichtgeel kader weergegeven										
Statistische kengetallen hoger dan de Maximale waarde voor Wonen zijn in een donkergeel kader weergegeven										
Statistische kengetallen hoger dan de Maximale waarde voor Industrie zijn in een oranje kader weergegeven										
Statistische kengetallen hoger dan de Interventiewaarde zijn in een rood kader weergegeven										

Voor het berekenen van het gemiddelde en het lognormaal gemiddelde is voor meetwaarden onder de detectiegrens conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten uitgegaan van 0,7 x detectiegrens

De kengetallen zijn omgerekend naar standaardbodem (lutum=25, humus=10)  
Vermenigvuldiging van het kengetal met de waarde uit de kolom bodemtypecorrectie geeft het oorspronkelijke kengetal

## BIJLAGE 8D: STATISTISCHE KENGETALLEN ZONE BUITENGEBIED 1/1

BOVENGROND (0 - 0,50 m-mv)

Stof	Aantal	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Bodemtype correctie
Arsen	91	12,60	11,62	9,44	11,80	15,79	16,63	19,31	20,39	0,93
Cadmium	134	0,49	0,40	<det	0,27	0,69	0,70	0,88	0,94	0,86
Chroom	91	37,45	34,86	29,79	36,74	45,68	49,65	56,60	60,07	1,01
Koper	137	34,29	28,71	22,88	30,51	41,40	44,45	51,64	70,17	0,92
Kwik	135	0,14	0,11	0,01	0,11	0,15	0,16	0,23	0,32	0,97
Lood	137	50,79	40,95	29,72	38,22	52,02	55,20	82,38	104,46	0,94
Nikkel	135	29,85	27,36	23,76	30,69	37,62	38,81	42,57	44,84	1,01
Zink	142	118,91	104,26	85,18	105,15	136,70	155,63	178,76	220,62	0,95
Barium	43	130,66	106,51	80,58	138,41	182,90	187,84	215,63	217,50	1,01
Kobalt	43	8,51	7,53	5,49	8,21	11,87	12,86	12,86	13,75	1,01
Molybdeen	43	0,96	0,92	<det	<det	<det	<det	<det	<det	1,00
PAK (10)	135	1,95	0,49	<det	0,43	1,10	1,66	3,80	6,12	1,00
Minerale olie	132	63,53	48,54	<det	<det	<det	52,61	106,07	167,38	0,47
PCB (7)	42	0,014	0,012	<det	<det	0,011	0,011	0,017	0,023	0,47
Lutum	115	25,36	20,76	16,50	25,00	32,55	35,20	43,00	45,27	1,00
Humus	116	4,71	3,92	2,70	4,20	6,03	6,50	8,80	9,60	1,00

NORMERING (standaardbodem)

Achtergrondwaarde	Max. waarde Wonen	Max. waarde Industrie
20	27	76
0,6	1,2	4,3
55	62	180
40	54	190
0,15	0,83	4,8
50	210	530
35	39	100
140	200	720
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
15	35	190
1,5	88	190
1,5	6,8	40
190	190	500
0,02	0,04	0,5

eenheid  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
%

ONDERGROND (0,50 - 2,0 m-mv)

Stof	Aantal	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Bodemtype correctie
Arsen	79	10,40	8,64	5,48	9,61	12,54	13,58	16,71	17,92	0,96
Cadmium	112	0,35	0,31	<det	<det	0,24	0,38	0,57	0,69	0,87
Chroom	79	34,75	29,87	23,30	34,24	48,04	48,89	56,12	62,11	1,05
Koper	114	21,10	17,64	13,97	21,09	27,42	28,47	34,48	39,01	0,95
Kwik	113	0,09	0,08	<det	0,05	0,08	0,10	0,14	0,19	1,00
Lood	114	25,44	19,78	13,49	20,76	26,72	29,06	34,66	46,49	0,96
Nikkel	114	29,51	26,09	20,50	30,28	39,13	42,30	45,65	46,59	1,07
Zink	113	76,62	64,15	51,29	75,43	99,57	100,58	110,63	120,69	0,99
Barium	30	135,74	115,97	68,81	143,16	184,72	184,72	222,58	241,06	1,08
Kobalt	30	9,22	8,39	6,55	9,21	12,04	12,97	13,98	15,33	1,08
Molybdeen	30	0,95	0,90	<det	<det	<det	<det	<det	<det	1,00
PAK (10)	91	0,91	0,21	<det	<det	0,25	0,35	2,00	5,65	1,00
Minerale olie	97	53,55	45,63	<det	<det	<det	<det	55,34	117,15	0,43
PCB (7)	30	0,013	0,013	<det	<det	0,012	0,012	0,013	0,019	0,43
Lutum	94	27,56	21,39	16,70	28,00	39,00	41,00	46,70	49,60	1,00
Humus	100	4,34	2,76	1,65	2,75	5,30	5,90	8,14	10,91	1,00

NORMERING (standaardbodem)

Achtergrondwaarde	Max. waarde Wonen	Max. waarde Industrie
20	27	76
0,6	1,2	4,3
55	62	180
40	54	190
0,15	0,83	4,8
50	210	530
35	39	100
140	200	720
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
15	35	190
1,5	88	190
1,5	6,8	40
190	190	500
0,02	0,04	0,5

eenheid  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
mg / kg.ds  
%

Statistische kengetallen hoger dan de Achtergrondwaarde (AW) zijn in een lichtgeel kader weergegeven
Statistische kengetallen hoger dan de Maximale waarde voor Wonen zijn in een donkergeel kader weergegeven
Statistische kengetallen hoger dan de Maximale waarde voor Industrie zijn in een oranje kader weergegeven
Statistische kengetallen hoger dan de Intervallwaarde zijn in een rood kader weergegeven

Voor het berekenen van het gemiddelde en het lognormaal gemiddelde is voor meetwaarden onder de detectiegrens conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten uitgegaan van 0,7 x detectiegrens

De kengetallen zijn omgerekend naar standaardbodem (lutum=25, humus=10)  
Vermenigvuldiging van het kengetal met de waarde uit de kolom bodemtypecorrectie geeft het oorspronkelijke kengetal

## **BIJLAGE 9: BETROUWBAARHEIDSINTERVALLEN VAN HET GEMIDDELDE**

In de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten is vastgelegd, dat in een bodemkwaliteitskaart naast het gemiddelde tevens de betrouwbaarheidsintervallen van het gemiddelde dienen te worden vermeld. Ter voldoening hieraan zijn in deze bijlage het gemiddelde en de onder- en bovenzijde van het 80%-, 90%- en 95%-betrouwbaarheidsinterval opgenomen.

### *Betekenis van de betrouwbaarheidsintervallen*

De voor de bodemkwaliteitskaart gehanteerde dataset vormt een steekproef van de werkelijke bodemkwaliteit (in statistische termen: de populatie) zoals die in de verschillende zones voorkomt. De per zone bepaalde rekenkundige gemiddeldes zijn een statistische voorspelling van het gemiddelde zoals dat in werkelijkheid in de zone voorkomt.

Een betrouwbaarheidsinterval van het gemiddelde van 80% wil zeggen, dat er 80% kans is dat het werkelijke gemiddelde van de zone (de populatie) binnen het desbetreffende interval ligt.

### *Berekeningswijze betrouwbaarheidsintervallen*

De betrouwbaarheidsintervallen worden bepaald op basis van het berekende gemiddelde, de standaarddeviatie en het aantal waarnemingen van een zone.

De formule voor het berekenen van de betrouwbaarheidsintervallen is als volgt:

Betrouwbaarheidsinterval = Gemiddelde  $\pm$  Z \* Standaardfout

Standaardfout = Standaarddeviatie /  $\sqrt{N}$

Z = een factor die de oppervlakte beschrijft onder de curve van een normale verdeling (Gauss-kromme).

Voor 80% bedraagt Z: 1,282

Voor 90% bedraagt Z: 1,645

Voor 95% bedraagt Z: 1,96

N = Aantal waarnemingen

### *Een rekenvoorbeeld*

In een zone met 100 waarnemingen bedraagt het rekenkundig gemiddelde van lood 30 mg/kgds, met een standaarddeviatie van 20 mg/kgds.

De standaardfout bedraagt  $20 / \sqrt{100} = 20 / 10 = 2$

80% betrouwbaarheidsinterval =  $30 \pm 1,282 * 2$

→ het werkelijke gemiddelde ligt met 80% betrouwbaarheid binnen het interval 27,44 – 32,66 mg/kgds

95% betrouwbaarheidsinterval =  $30 \pm 1,96 * 2$

→ het werkelijke gemiddelde ligt met 95% betrouwbaarheid binnen het interval 26,1 – 33,9 mg/kgds

### *Randvoorwaarde: Normale verdeling*

In de statistiek geldt als voorwaarde om gebruik te mogen maken van het gemiddelde en de standaarddeviatie, dat de gegevens een normale verdeling moeten hebben. In het algemeen wordt hieraan niet voldaan. Er is eerder sprake van een lognormale verdeling. In bodemkwaliteitskaarten ligt het lognormaal gemiddelde meestal dichter bij de mediaan dan het gewone rekenkundig gemiddelde. Vooral voor de kritische parameters die bepalend zijn voor de zone-indeling ligt het rekenkundig gemiddelde eerder in de buurt van de 75-percentielwaarde of 80-percentielwaarde.

De percentielwaarden vormen een betere indicatie van de bandbreedte aan voorkomende concentraties dan de betrouwbaarheidsintervallen van het gemiddelde en de standaarddeviatie, aangezien in het algemeen niet wordt voldaan aan de voorwaarde van een normale verdeling. De statistische betekenis van de betrouwbaarheidsintervallen is derhalve beperkt.

NB. Wanneer de berekening van de onderzijde van een betrouwbaarheidsinterval een negatieve waarde oplevert, is deze waarde in onderhavige bijlage vervangen door 0 aangezien negatieve gehalten niet voor kunnen komen.

### *Legenda van de tabel*

---

N	aantal waarnemingen
normgem	rekenkundig gemiddelde
normsd	standaarddeviatie
betr80	onderzijde 80% betrouwbaarheidsinterval van het gemiddelde
betr90	onderzijde 90% betrouwbaarheidsinterval van het gemiddelde
betr95	onderzijde 95% betrouwbaarheidsinterval van het gemiddelde
betr80b	bovenzijde 80% betrouwbaarheidsinterval van het gemiddelde
betr90b	bovenzijde 90% betrouwbaarheidsinterval van het gemiddelde
betr95b	bovenzijde 95% betrouwbaarheidsinterval van het gemiddelde



**BIJLAGE 9: BETROUWBAARHEIDSINTERVALLEN VAN HET GEMIDDELDE (ZONDER BODEM-TYPECORRECTIE)**

	zonenaam	stof	N	normsd	betr95	betr90	betr80	norm-gem	be-tr80b	be-tr90b	betr95b
Boven-grond	Bebouwing 1/1	AS	227	4,13	7,59	7,67	7,77	8,12	8,47	8,57	8,66
	Bebouwing 1/1	CD	327	0,19	0,33	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,37
	Bebouwing 1/1	CR	228	19,02	26,78	27,18	27,64	29,25	30,87	31,33	31,72
	Bebouwing 1/1	CU	332	21,26	21,05	21,42	21,84	23,34	24,83	25,25	25,62
	Bebouwing 1/1	HG	325	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12
	Bebouwing 1/1	PB	326	24,91	30,98	31,42	31,92	33,69	35,46	35,96	36,39
	Bebouwing 1/1	NI	330	13,24	23,89	24,12	24,39	25,32	26,26	26,52	26,75
	Bebouwing 1/1	ZN	327	52,90	77,23	78,15	79,22	82,97	86,72	87,78	88,70
	Bebouwing 1/1	BA	97	67,97	121,40	123,58	126,08	134,93	143,77	146,28	148,45
	Bebouwing 1/1	CO	97	5,04	8,61	8,77	8,96	9,62	10,27	10,46	10,62
	Bebouwing 1/1	MO	97	0,23	0,92	0,93	0,94	0,97	1,00	1,01	1,01
	Bebouwing 1/1	PAK	316	4,80	1,12	1,20	1,30	1,65	1,99	2,09	2,18
	Bebouwing 1/1	OLIE	320	104,31	29,12	30,96	33,07	40,55	48,02	50,14	51,98
	Bebouwing 1/1	PCB	97	0,015	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,010	0,011
	Bebouwing 1/1	LU-TUM	264	13,83	19,86	20,13	20,44	21,53	22,62	22,93	23,20
	Bebouwing 1/1	HU-MUS	257	3,48	3,80	3,87	3,95	4,23	4,51	4,58	4,65
	Bebouwing 2/1	AS	115	5,01	7,73	7,88	8,05	8,65	9,25	9,42	9,57
	Bebouwing 2/1	CD	167	0,45	0,38	0,39	0,40	0,45	0,49	0,50	0,51
	Bebouwing 2/1	CR	117	17,73	24,83	25,35	25,94	28,04	30,14	30,74	31,25
	Bebouwing 2/1	CU	166	23,19	25,82	26,39	27,04	29,35	31,66	32,31	32,88
	Bebouwing 2/1	HG	163	0,66	0,12	0,13	0,15	0,22	0,29	0,31	0,32
	Bebouwing 2/1	PB	165	56,90	44,71	46,11	47,72	53,40	59,08	60,68	62,08
	Bebouwing 2/1	NI	167	12,93	20,65	20,96	21,32	22,61	23,89	24,25	24,57
	Bebouwing 2/1	ZN	165	91,10	94,94	97,17	99,75	108,84	117,93	120,51	122,74
	Bebouwing 2/1	BA	50	96,25	102,88	107,17	112,11	129,56	147,01	151,95	156,24
	Bebouwing 2/1	CO	50	5,07	7,22	7,45	7,71	8,63	9,55	9,81	10,03

Bebouwing 2/1	MO	50	7,21	0,04	0,36	0,73	2,04	3,35	3,72	4,04
Bebouwing 2/1	PAK	155	12,62	2,44	2,76	3,13	4,42	5,72	6,09	6,41
Bebouwing 2/1	OLIE	162	72,29	32,60	34,39	36,45	43,73	51,01	53,08	54,87
Bebouwing 2/1	PCB	50	0,003	0,005	0,005	0,005	0,006	0,007	0,007	0,007
Bebouwing 2/1	LU-TUM	124	14,77	15,76	16,18	16,66	18,36	20,06	20,54	20,96
Bebouwing 2/1	HU-MUS	125	3,28	3,76	3,86	3,96	4,34	4,72	4,82	4,92

	zonenaam	stof	N	normsd	betr95	betr90	betr80	norm-gem	be-tr80b	be-tr90b	betr95b
Bo-ven-grond	Bebouwing 3/3	AS	54	4,02	5,79	5,96	6,16	6,86	7,56	7,76	7,93
	Bebouwing 3/3	CD	76	0,36	0,36	0,37	0,39	0,44	0,49	0,51	0,52
	Bebouwing 3/3	CR	55	11,58	15,82	16,31	16,88	18,88	20,88	21,45	21,94
	Bebouwing 3/3	CU	76	45,40	32,65	34,29	36,18	42,86	49,54	51,43	53,07
	Bebouwing 3/3	HG	75	0,61	0,16	0,18	0,21	0,30	0,39	0,41	0,43
	Bebouwing 3/3	PB	80	177,47	105,80	112,05	119,26	144,69	170,13	177,33	183,58
	Bebouwing 3/3	NI	74	10,12	15,27	15,64	16,07	17,58	19,08	19,51	19,88
	Bebouwing 3/3	ZN	81	255,83	115,22	124,17	134,49	170,93	207,37	217,69	226,65
	Bebouwing 3/3	BA	20	66,89	61,58	66,29	71,72	90,90	110,08	115,51	120,22
	Bebouwing 3/3	CO	20	4,43	5,05	5,36	5,72	6,99	8,26	8,62	8,93
	Bebouwing 3/3	MO	20	0,40	0,79	0,82	0,85	0,97	1,08	1,11	1,14
	Bebouwing 3/3	PAK	75	82,94	7,16	10,17	13,65	25,93	38,20	41,68	44,70
	Bebouwing 3/3	OLIE	59	142,95	18,32	24,18	30,93	54,79	78,65	85,41	91,27
	Bebouwing 3/3	PCB	18	0,032	0,000	0,003	0,005	0,015	0,024	0,027	0,029
	Bebouwing 3/3	LU-TUM	55	9,87	6,99	7,41	7,89	9,60	11,30	11,79	12,20
	Bebouwing 3/3	HU-MUS	55	2,36	2,71	2,81	2,93	3,34	3,75	3,86	3,96
	Buitengebied 1/1	AS	91	4,35	10,85	11,00	11,16	11,74	12,33	12,49	12,64
Buitengebied 1/1	CD	134	0,27	0,37	0,38	0,39	0,42	0,45	0,46	0,46	
Buitengebied 1/1	CR	91	13,36	34,97	35,42	35,92	37,72	39,52	40,02	40,47	
Buitengebied 1/1	CU	137	21,27	27,91	28,48	29,14	31,47	33,80	34,46	35,04	

Buitengebied 1/1	HG	135	0,11	0,12	0,12	0,12	0,14	0,15	0,15	0,15
Buitengebied 1/1	PB	137	47,19	39,94	41,21	42,67	47,84	53,01	54,47	55,74
Buitengebied 1/1	NI	135	10,61	28,37	28,66	28,99	30,16	31,33	31,66	31,95
Buitengebied 1/1	ZN	142	60,02	103,21	104,79	106,62	113,08	119,53	121,36	122,95
Buitengebied 1/1	BA	43	67,41	112,01	115,25	118,98	132,16	145,34	149,07	152,31
Buitengebied 1/1	CO	43	3,75	7,49	7,67	7,87	8,61	9,34	9,55	9,73
Buitengebied 1/1	MO	43	0,21	0,90	0,91	0,92	0,96	1,00	1,01	1,02
Buitengebied 1/1	PAK	135	3,84	0,90	1,01	1,13	1,55	1,98	2,10	2,20
Buitengebied 1/1	OLIE	132	34,34	24,09	25,03	26,12	29,95	33,78	34,86	35,81
Buitengebied 1/1	PCB	42	0,004	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,008
Buitengebied 1/1	LU-TUM	115	12,41	23,09	23,45	23,87	25,36	26,84	27,26	27,62
Buitengebied 1/1	HU-MUS	116	2,75	4,21	4,29	4,39	4,71	5,04	5,13	5,21

	zonenaam	stof	N	normsd	betr95	betr90	betr80	norm-gem	be-tr80b	be-tr90b	betr95b
Ondergrond	Bebouwing 1/1	AS	192	4,85	8,18	8,29	8,42	8,87	9,32	9,44	9,55
	Bebouwing 1/1	CD	282	0,13	0,29	0,30	0,30	0,31	0,32	0,32	0,32
	Bebouwing 1/1	CR	193	17,72	33,27	33,67	34,13	35,77	37,40	37,86	38,27
	Bebouwing 1/1	CU	282	12,39	20,67	20,91	21,17	22,12	23,06	23,33	23,57
	Bebouwing 1/1	HG	281	0,14	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12
	Bebouwing 1/1	PB	282	17,94	24,83	25,17	25,55	26,92	28,29	28,68	29,02
	Bebouwing 1/1	NI	282	14,08	30,24	30,50	30,81	31,88	32,96	33,26	33,53
	Bebouwing 1/1	ZN	282	36,48	73,44	74,12	74,91	77,70	80,48	81,27	81,96
	Bebouwing 1/1	BA	89	99,63	159,02	162,35	166,18	179,72	193,26	197,09	200,42
	Bebouwing 1/1	CO	89	4,57	10,18	10,33	10,51	11,13	11,75	11,93	12,08
	Bebouwing 1/1	MO	89	0,25	0,92	0,93	0,94	0,98	1,01	1,02	1,03
	Bebouwing 1/1	PAK	200	2,63	0,35	0,40	0,47	0,71	0,95	1,02	1,08
	Bebouwing 1/1	OLIE	268	42,32	22,00	22,82	23,75	27,07	30,38	31,32	32,13
	Bebouwing 1/1	PCB	88	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,007	0,007	0,007

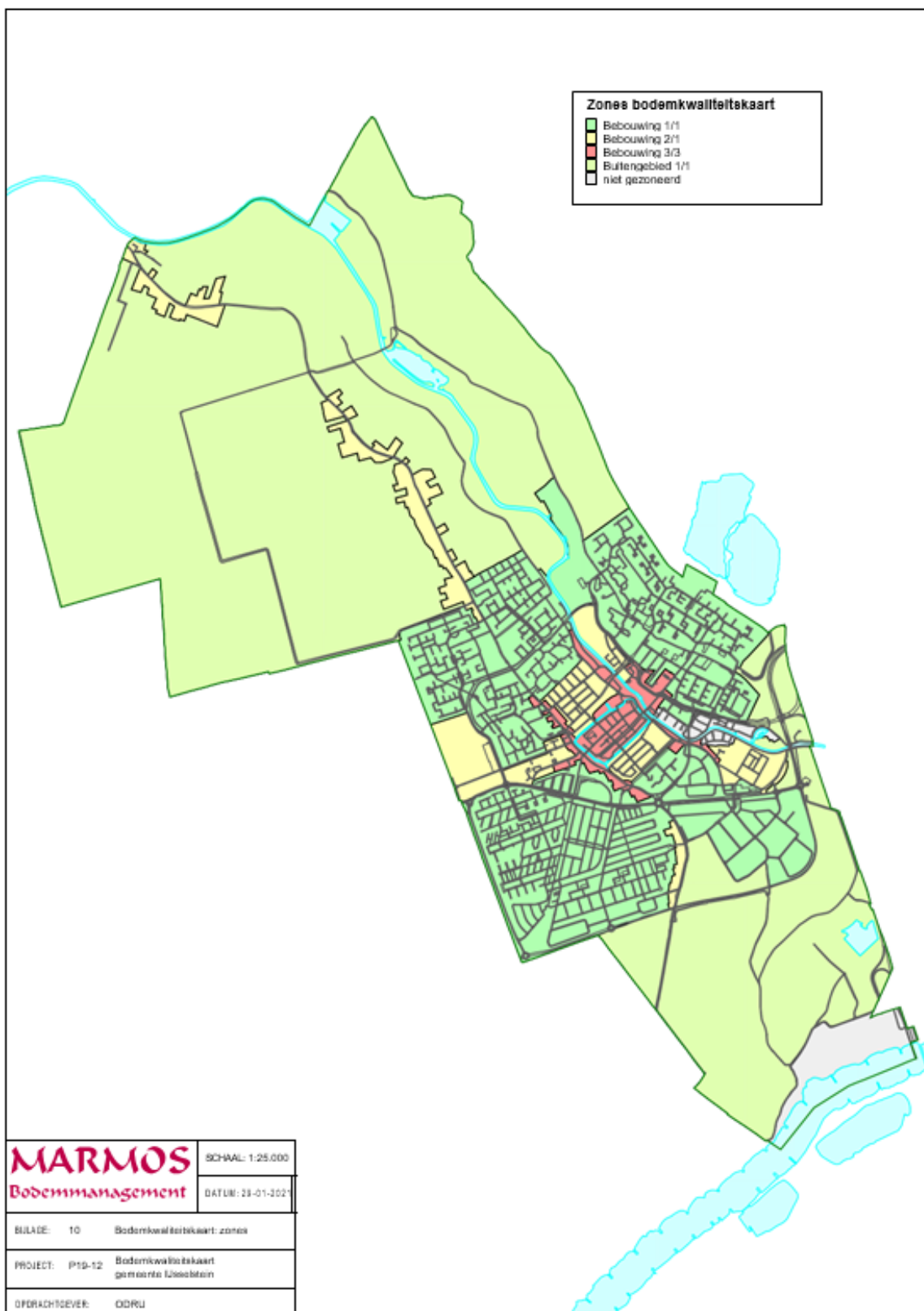
Bebouwing 1/1	LU-TUM	226	14,71	26,34	26,65	27,01	28,26	29,51	29,87	30,18
Bebouwing 1/1	HU-MUS	223	5,16	3,89	4,00	4,13	4,57	5,01	5,14	5,25
Bebouwing 2/1	AS	84	5,54	8,57	8,76	8,98	9,75	10,53	10,75	10,94
Bebouwing 2/1	CD	124	0,20	0,30	0,31	0,31	0,34	0,36	0,36	0,37
Bebouwing 2/1	CR	85	19,67	30,30	30,97	31,75	34,48	37,22	37,99	38,66
Bebouwing 2/1	CU	123	17,62	22,12	22,62	23,20	25,24	27,28	27,85	28,35
Bebouwing 2/1	HG	122	0,11	0,09	0,09	0,09	0,11	0,12	0,12	0,13
Bebouwing 2/1	PB	123	31,67	28,06	28,96	29,99	33,65	37,31	38,35	39,25
Bebouwing 2/1	NI	122	15,27	26,36	26,80	27,30	29,07	30,84	31,35	31,78
Bebouwing 2/1	ZN	123	59,56	75,98	77,67	79,62	86,50	93,39	95,34	97,03
Bebouwing 2/1	BA	39	133,96	132,46	139,22	147,00	174,50	202,00	209,79	216,54
Bebouwing 2/1	CO	39	4,63	8,17	8,40	8,67	9,62	10,57	10,84	11,07
Bebouwing 2/1	MO	39	1,27	1,03	1,10	1,17	1,43	1,69	1,77	1,83
Bebouwing 2/1	PAK	93	3,53	0,45	0,56	0,70	1,17	1,64	1,77	1,89
Bebouwing 2/1	OLIE	118	67,52	22,09	24,05	26,31	34,28	42,25	44,50	46,46
Bebouwing 2/1	PCB	39	0,003	0,005	0,005	0,005	0,006	0,007	0,007	0,007
Bebouwing 2/1	LU-TUM	93	17,62	23,01	23,59	24,25	26,59	28,94	29,60	30,17
Bebouwing 2/1	HU-MUS	93	7,67	3,89	4,14	4,43	5,45	6,47	6,76	7,01

	zonenaam	stof	N	normsd	betr95	betr90	betr80	norm-gem	be-tr80b	be-tr90b	betr95b
Ondergrond	Bebouwing 3/3	AS	59	3,62	7,79	7,94	8,11	8,71	9,31	9,49	9,63
	Bebouwing 3/3	CD	93	0,16	0,32	0,32	0,33	0,35	0,37	0,38	0,38
	Bebouwing 3/3	CR	61	13,36	25,16	25,69	26,32	28,51	30,70	31,32	31,86
	Bebouwing 3/3	CU	93	32,05	30,81	31,86	33,07	37,33	41,59	42,80	43,84
	Bebouwing 3/3	HG	90	0,26	0,18	0,19	0,20	0,23	0,27	0,28	0,29
	Bebouwing 3/3	PB	105	193,65	66,15	72,10	78,96	103,19	127,42	134,28	140,23
	Bebouwing 3/3	NI	92	11,42	24,54	24,92	25,35	26,88	28,41	28,84	29,21
	Bebouwing 3/3	ZN	101	46,88	89,85	91,32	93,02	99,00	104,98	106,67	108,14

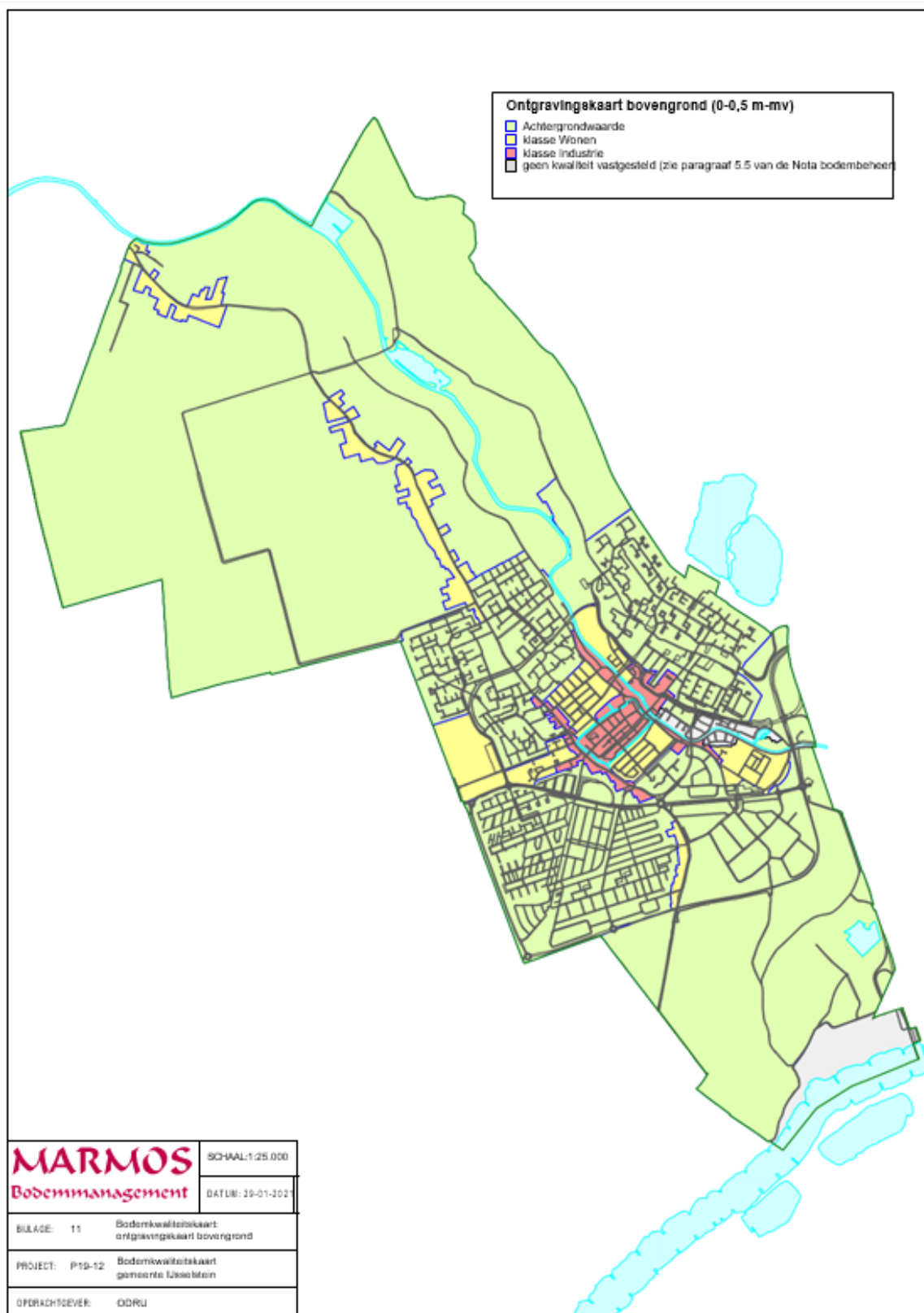
Bebouwing 3/3	BA	32	71,93	114,18	118,19	122,81	139,11	155,41	160,02	164,03
Bebouwing 3/3	CO	32	3,63	9,00	9,20	9,43	10,26	11,08	11,31	11,51
Bebouwing 3/3	MO	32	0,30	0,98	0,99	1,01	1,08	1,15	1,16	1,18
Bebouwing 3/3	PAK	74	21,94	1,80	2,60	3,52	6,79	10,06	10,99	11,79
Bebouwing 3/3	OLIE	65	83,59	16,82	20,08	23,85	37,14	50,43	54,20	57,46
Bebouwing 3/3	PCB	25	0,005	0,005	0,005	0,006	0,007	0,008	0,008	0,009
Bebouwing 3/3	LU-TUM	75	12,28	16,56	17,01	17,52	19,34	21,16	21,68	22,12
Bebouwing 3/3	HU-MUS	76	4,15	3,75	3,90	4,07	4,68	5,29	5,46	5,61
Buitengebied 1/1	AS	79	5,74	8,69	8,90	9,13	9,96	10,79	11,02	11,22
Buitengebied 1/1	CD	112	0,20	0,27	0,28	0,29	0,31	0,33	0,34	0,35
Buitengebied 1/1	CR	79	17,59	32,65	33,28	33,99	36,53	39,07	39,79	40,41
Buitengebied 1/1	CU	114	10,02	18,17	18,47	18,81	20,01	21,22	21,56	21,85
Buitengebied 1/1	HG	113	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11
Buitengebied 1/1	PB	114	30,32	18,95	19,84	20,87	24,51	28,15	29,18	30,08
Buitengebied 1/1	NI	114	13,22	29,24	29,63	30,08	31,67	33,26	33,71	34,10
Buitengebied 1/1	ZN	113	44,13	68,04	69,35	70,85	76,18	81,50	83,01	84,31
Buitengebied 1/1	BA	30	75,84	119,83	124,19	129,21	146,97	164,72	169,75	174,11
Buitengebied 1/1	CO	30	4,12	8,49	8,72	9,00	9,96	10,92	11,20	11,43
Buitengebied 1/1	MO	30	0,24	0,86	0,88	0,89	0,95	1,00	1,02	1,03
Buitengebied 1/1	PAK	91	2,41	0,42	0,50	0,59	0,91	1,24	1,33	1,41
Buitengebied 1/1	OLIE	97	16,69	19,90	20,44	21,05	23,22	25,40	26,01	26,54
Buitengebied 1/1	PCB	30	0,003	0,005	0,005	0,005	0,006	0,007	0,007	0,007
Buitengebied 1/1	LU-TUM	94	15,03	24,53	25,02	25,58	27,56	29,55	30,11	30,60
Buitengebied 1/1	HU-MUS	100	6,56	3,05	3,26	3,50	4,34	5,18	5,42	5,62



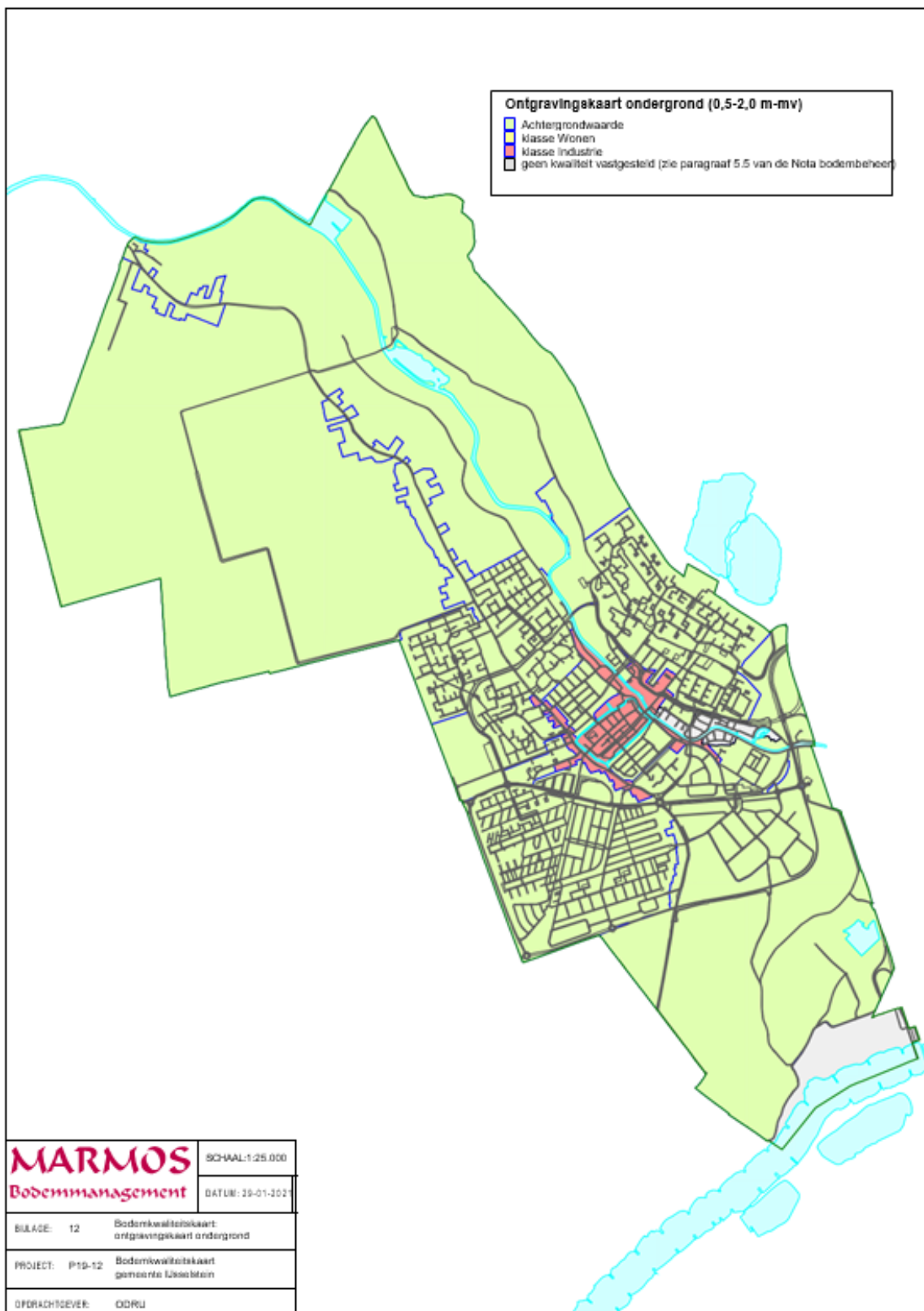
**BIJLAGE: 10 Bodemkwaliteitskaart: zones**



**BIJLAGE: 11 Bodemkwaliteitskaart: ontgravingskaart bovengrond**



**BIJLAGE: 12 Bodemkwaliteitskaart: ontgravingskaart ondergrond**



**BIJLAGE: 13 Bodemfunctieklassenkaart**

