

## Bodemkwaliteitskaart gemeente Loon op Zand

### 1 Inleiding

In 2017 is de regionale bodemkwaliteitskaart opgesteld voor de regio Midden- en West-Brabant. Destijds heeft de Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant (OMWB) het initiatief genomen om één regionale bodemkwaliteitskaart op te stellen. Uit de beschikbare bodemgegevens bleek dat binnen het beheergebied van de gemeente Loon op Zand de zones van de bebouwde gebieden dermate heterogeen waren dat deze niet als één zone konden worden opgenomen. Hierdoor is een groot deel van de bebouwde gebieden uitgesloten van de regionale bodemkwaliteitskaart.

De gemeente Loon op Zand heeft de opgestelde kaart van het buitengebied (gebieden met de functie Landbouw/Natuur) uiteindelijk niet vastgesteld. Hierdoor was de gemeente formeel niet in het bezit van een geldige bodemkwaliteitskaart. Dit betekent dat er geen grondverzet kon plaatsvinden op basis van de bodemkwaliteitskaart regio Midden- en West-Brabant. De gemeente Loon op Zand heeft in 2021 Antea Group gevraagd om een bodemkwaliteitskaart op te stellen voor de gemeente.

#### Doel

Het doel van het opstellen van de bodemkwaliteitskaart is het inzichtelijk maken van de huidige bodemkwaliteit in de gemeente Loon op Zand. Nadat de kaart is opgesteld en vastgesteld, kan deze in het kader van het Besluit bodemkwaliteit, gebruikt worden als erkend bewijsmiddel voor de milieuhygiënische kwaliteit van zowel een partij vrijkomende grond als van de ontvangende bodem voor hergebruik binnen het gebied. Dit voorkomt onderzoekskosten indien grondverzet binnen het beheergebied plaatsvindt.

In dit rapport is het tot stand komen van de bodemkwaliteitskaart toegelicht en is de classificatie van de actuele bodemkwaliteit beschreven. Nadere informatie over het bodembeleid in de gemeente Loon op Zand en de regio is beschreven de vigerende Nota bodembeheer van de regio<sup>1</sup>. Ten aanzien van de stoffengroep PFAS is er een PFAS-bodemkwaliteitskaart van de regio<sup>2</sup>. Voor regels omtrent PFAS wordt tevens verwezen naar de vigerende Nota bodembeheer van de regio.

#### Leeswijzer

Als eerste worden in hoofdstuk 2 de uitgangspunten besproken. Vervolgens is in hoofdstuk 3 beschreven hoe hiermee bij het opstellen van de bodemkwaliteitskaart is omgegaan. De kaart zelf wordt toegelicht in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 is beschreven hoe is omgegaan met de vereisten rondom de betrouwbaarheid en de algemene regels voor het gebruiken van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor grondverzet.

### 2 Uitgangspunten

#### 2.1 Richtlijn bodemkwaliteitskaarten

De bodemkwaliteitskaart is opgesteld conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten (Ministerie van VROM, 3 september 2007) en de Wijzigingsbladen van januari 2013, 2014, 2016 en 2019. Deze richtlijn beschrijft de acht stappen die moeten worden doorlopen om tot een bodemkwaliteitskaart te komen:

In **Stap 1** worden de beleidsmatige en technisch-inhoudelijke *keuzes* gemaakt.

In **Stap 2** dient te worden vastgesteld welke *kenmerken* binnen het beheergebied naar verwachting een belangrijke rol spelen bij het definiëren van deelgebieden.

In **Stap 3** worden bodemgegevens geschikt gemaakt voor verwerking tot een bodemkwaliteitskaart.

In **Stap 4** worden voorlopige homogene *deelgebieden* samengesteld. Dit gebeurt op basis van de kenmerken waarvan in stap 2 werd verwacht dat deze bepalend zijn voor de bodemkwaliteit.

1) Nota bodembeheer, deelnemende gemeenten in de regio Midden- en West-Brabant, kenmerk 0474495.100, d.d. 18 januari 2022, rev0, door Antea Group

2) Rapport Bodemkwaliteitskaart PFAS voor de deelnemende gemeenten in Noord-Brabant, kenmerk 0462683.100, d.d. 28 oktober 2020, rev0, door Antea Group

In **Stap 5** wordt op basis van de beschikbare meetresultaten vastgesteld of de indeling in deelgebieden van stap 4 juist is, waardoor zones ontstaan. Waar mogelijk worden deelgebieden met een overeenkomstige bodemkwaliteit samengevoegd tot zones.

Indien nodig wordt in **Stap 6** aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd.

In **Stap 7** worden de verschillende soorten gegevens, die van elke bodemkwaliteitszone beschikbaar zijn, in samenhang geïnterpreteerd. Op basis hiervan wordt een rapport opgesteld waarin de totstandkoming van de bodemkwaliteitskaart wordt weergegeven en gemotiveerd.

In **Stap 8** wordt, op basis van de bodemkwaliteit in combinatie met de functiekaart, de toepassingsseis per bodemkwaliteitszone geformuleerd. Dit resulteert in een generieke toepassingskaart.

Onderdeel van stap 8 is daarnaast dat per bodemkwaliteitszone wordt aangegeven onder welke voorwaarde grondverzet zonder aanvullende keuring is toegestaan.

Naast de genoemde richtlijn is de bodemkwaliteitskaart gebaseerd op het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit. Ook is gebruik gemaakt van de 'Handreiking Besluit bodemkwaliteit' van Bodem+ (tegenwoordig onderdeel van Rijkswaterstaat Leefomgeving) en van het document 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' van TNO/Deltares, niet gedateerd (opgesteld in opdracht van Bodem+).

## 2.2 Relaties oude bodemkwaliteitskaarten

Voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart is gebruik gemaakt van de zonering van de regionale bodemkwaliteitskaart van de regio Midden- en West-Brabant. Aan de zonekaart zijn wel nieuwe ontwikkelingen toegevoegd, zijn begrenzingslijnen nauwkeuriger gemaakt en waar nodig verbeteringen toegepast.

## 2.3 Technisch-inhoudelijke onderbouwing

De technisch-inhoudelijke onderbouwing gaat in op de eisen waaraan een bodemkwaliteitskaart moet voldoen. In de richtlijn zijn de onderwerpen benoemd die essentieel worden geacht om de kwaliteit van het grondverzet te kunnen waarborgen. Deze onderwerpen moeten dan ook minimaal in de onderbouwing worden meegenomen. Dit betreft:

- Het (deel van het) beheergebied waarvoor de bodemkwaliteitskaart wordt opgesteld;
- De diepte en de te onderscheiden dieptetrajecten waarover de bodemkwaliteitskaart een uitspraak doet (respectievelijk 0-0,5 en 0,5-2,5 m -mv.);
- De stoffen die in de bodemkwaliteitskaart worden opgenomen;
  - Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);
  - Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM);
  - Polychloorbifenylen (PCB som 7);
  - Minerale olie (GC).
- De onderscheidende kenmerken op basis waarvan de bodemkwaliteitszones worden gedefinieerd;
- De kwaliteitseisen waaraan een zone moet voldoen;
- De statistische kentallen op basis waarvan de zones worden gekarakteriseerd;
- In welk kader (generiek of gebiedsspecifiek) de kaart functioneert.

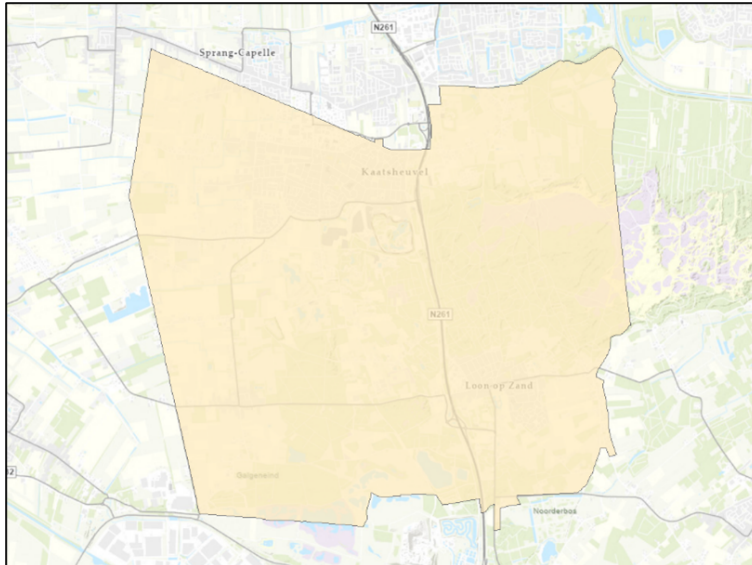
## 2.4 Overige uitgesloten gebieden

Bij het opstellen van de regionale bodemkwaliteitskaart is het hele grondgebied van gemeente Loon op Zand meegenomen. Enkele gebieden zijn op voorhand uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart, wegens de verwachte heterogeniteit van de bodemkwaliteit. Dit betreffen twee (voormalige) stortplaatsen en enkele grote, doorgaande wegen binnen het beheergebied. De gebieden die uitgesloten zijn van de bodemkwaliteitskaart, zijn op de zonekaart (kaart 0464072.100-ZK) aangeduid als uitgesloten.

## 3 Uitvoering

### 3.1 Beheergebied

Deze bodemkwaliteitskaart gaat over het gebied dat gelijk is aan het grondgebied van de gemeente Loon op Zand.



**Figuur 3.1: Beheergebied van de gemeente Loon op Zand**

### 3.2 Bodemkwaliteitszones

Bij het opstellen van een bodemkwaliteitskaart is het uitgangspunt dat voor het definiëren van zones de gebiedseigenschappen vergelijkbaar zijn. Het indelen van de bodemkwaliteitszones vindt derhalve plaats op basis van de gebruikshistorie en milieuhygiënische bodemkwaliteit, eventueel in combinatie met de bodemopbouw.

Voor het opstellen van de zonekaart ten behoeve van de bodemkwaliteitskaart is gebruik gemaakt van de bouwgeschiedenis uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) van het Kadaster. Hierbij zijn zones samengesteld op basis van de bouwgeschiedenis van de bebouwde omgeving, het gebruik en bodemtype en is onderscheid gemaakt tussen bebouwing van voor 1960 en bebouwing uit de periode na 1960. Deze keuze is gemaakt omdat er vanaf deze periode meer kennis en aandacht kwam voor algemene bodemkwaliteit. Uit ervaring blijkt dat werkzaamheden in de bodem vanaf deze periode doorgaans nauwelijks een negatieve invloed hebben gehad op de bodemkwaliteit.

Bestaande industriegebieden binnen de regio zijn ingedeeld in de zone Industrie, evenals de rioolwaterzuivering. Daarnaast is de Midden-Brabantweg met bijbehorende berm en toe-/afritten op basis van het bodemgebruik toegedeeld aan de zone industrie. De definitieve zone-indeling is opgenomen in paragraaf 4.1.

### 3.3 Uitgangspunten bodemkwaliteitskaart

De bodemkwaliteitskaart is opgesteld:

- Volgens het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit;
- Voor alleen grond en dus niet voor grondwater of de bodem onder oppervlaktewater (waterbodem);
- Voor de boven- en ondergrond (respectievelijk 0-0,5 en 0,5-2,5 m -mv.);
- Op basis van relevante informatie uit het bodeminformatiesysteem (zie paragraaf 3.4);
- Voor de stoffen van het standaardpakket grond:
  - Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);
  - Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM);
  - Polychloorbifenylen (PCB som 7);
  - Minerale olie (GC);
- Met minimaal 20 waarnemingen per zone en 3 waarnemingen ter plaatse van ieder niet aaneengesloten gelegen deelgebied;
- Voor de toetsing is uitgegaan van de normen en rekenregels voor het op landbodem toepassen van grond. De bij deze toepassing behorende toetsingswaarden (klasse AW2000, klasse Wonen en klasse Industrie) zijn opgenomen in tabel 1 van bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit.

#### Toetsregel klasse AW2000

Om te bepalen of er sprake is van een overschrijding van de achtergrondwaarden (AW2000) is [artikel 4.2.2](#) van de Regeling bodemkwaliteit van toepassing. In het geval van een of meer van de gemeten stoffen het rekenkundig gemiddelde gehalte hoger is dan de achtergrondwaarden, wordt de kwaliteit van de partij geclassificeerd niet als kwaliteit Achtergrondwaarde, maar als bijvoorbeeld kwaliteit Wonen. In lid 4 van artikel 4.2.2. van de Regeling bodemkwaliteit is hierop een uitzondering opgenomen: dit lid

stelt dat de bodem, een partij grond of een partij baggerspecie nog in de klasse AW2000 valt indien slechts een beperkt aantal van de onderzochte stoffen de achtergrondwaarde overschrijdt. De kwaliteit van grond of baggerspecie overschrijdt niet de achtergrondwaarden in het geval van Y aantal onderzochte stoffen het rekenkundig gemiddelde gehalte van maximaal X aantal stoffen de achtergrondwaarden overschrijdt. In tabel 3.1 zijn deze X en Y, behorende tot de toetsregel voor AW2000 opgenomen.

**Tabel 3.1: Toetsregel AW2000**

<b>Aantal onderzochte stoffen X</b>	2	7	16	27	37
<b>Aantal overschrijdingen Y</b>	1	2	3	4	5

#### **Toetsregel klasse wonen**

Om te bepalen of er sprake is van een overschrijding van de maximale waarde voor de kwaliteitsklasse wonen is [artikel 4.10.2](#) van de Regeling bodemkwaliteit van toepassing. In het geval van een of meer van de gemeten stoffen het rekenkundig gemiddelde gehalte hoger is dan de maximale waarden voor wonen, wordt de kwaliteit van de partij geclassificeerd niet als kwaliteit Wonen, maar als kwaliteit industrie (of hoger). In lid 4 van artikel 4.10.2. van de Regeling bodemkwaliteit is hierop een uitzondering opgenomen: dit lid stelt dat de bodem, een partij grond of een partij baggerspecie nog in de klasse wonen valt indien slechts een beperkt aantal van de onderzochte stoffen de maximale waarde voor bodemkwaliteitsklasse wonen overschrijdt. De kwaliteit van grond of baggerspecie overschrijdt niet de waarden voor bodemkwaliteitsklasse wonen in het geval van Y aantal onderzochte stoffen het rekenkundig gemiddelde gehalte van maximaal X aantal stoffen de waarde voor wonen overschrijdt. In tabel 3.2 zijn deze X en Y, behorende tot de toetsregel voor bodemkwaliteitsklasse wonen opgenomen.

**Tabel 3.2: Toetsregel wonen**

<b>Aantal onderzochte stoffen X</b>	2	7	16	27	37
<b>Aantal overschrijdingen Y</b>	1	2	3	4	5

#### **Toetsregel nikkel en PCB**

De overschrijding mag maximaal 2x de achtergrondwaarde van de betreffende stof bedragen. Daarnaast geldt dat het rekenkundig gemiddelde gehalte kleiner moet zijn dan of gelijk moet zijn aan de Maximale Waarden Wonen. Omdat de Achtergrondwaarde en Maximale Waarde Wonen (bijna) gelijk zijn aan elkaar, vervalt voor de stoffen nikkel en PCB de voorwaarde dat het gehalte kleiner moet zijn dan de Maximale Waarden Wonen. Opgemerkt wordt dat per 1 januari 2016 een aanpassing van de Regeling bodemkwaliteit en de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten is gepubliceerd voor o.a. de stoffen barium, kobalt en molybdeen en (eerder al) PCB. Het gaat hierbij om aangepaste toetsingswaarden en het aantal noodzakelijke waarnemingen. De huidige bodemkwaliteitskaart sluit aan, aan deze laatste richtlijn.

#### **Accreditatieschema 3000**

Vanaf 1 juli 2007 is het Accreditatieschema 3000 (AS3000) in werking getreden. AS3000 bevat de kwaliteitseisen voor laboratoria voor al het milieuhygiënisch bodemonderzoek. AS3000 schrijft een monstervoorbehandeling voor, bestaande uit malen en homogeniseren. Dit verlaagt de kans op een grote spreiding van analyseresultaten waardoor resultaten betrouwbaarder worden. In de berekeningen voor deze bodemkwaliteitskaart zijn geen resultaten van voor 2007 gebruikt.

#### **3.4 Databewerking**

Voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart is gebruik gemaakt van onderzoeksgegevens uit het bodeminformatiesysteem van de gemeente Loon op Zand en de OMWB (Squit). De datagegevens zijn in juli 2021 aangeleverd.

In een bodeminformatiesysteem zijn de onderzoeksgegevens van diverse typen onderzoeken opgenomen, zoals verkennende en nadere onderzoeken maar ook saneringen en evaluatierapporten. Omdat de bodemkwaliteitskaart een betrouwbare en representatieve weergave moet zijn van de actuele (diffuse) bodemkwaliteit, moeten onderzoeksgegevens van bijvoorbeeld puntbronnen of verdachte percelen buiten beschouwing worden gelaten. Dit betekent dat de data moet worden bewerkt zodat alleen die analysegegevens overblijven, die geschikt zijn om te worden gebruikt voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart. De selectiemethode is beschreven in bijlage 1.

#### **3.5 Rekensessies**

In totaal zijn in de periode van augustus tot en met december 2021 vijf verschillende rekensessies uitgevoerd. Hieronder zijn de belangrijkste rekensessies en de onderbouwing beschreven.

##### **1e en 2e rekensessie**

In deze rekensessies zijn de data van de periode tot 5 jaar terug (rekensessie 1: periode 2016–2021) en de periode tussen 5 en 10 jaar terug (rekensessie 2: periode 2011-2016) doorgerekend. Bij deze sessies is uitgegaan van de eerdergenoemde indeling in deelgebieden en van de bodemlagen 0,0-0,5 m -mv. (bovengrond) en 0,5-2,5 m -mv. (ondergrond). Op basis van de uitkomsten van deze twee rekensessies is beoordeeld of de bodemkwaliteit vergelijkbaar is en of de data van deze 2 perioden kunnen worden samengevoegd. De datasets komen overeen en zijn daarom samengevoegd.

### 3e rekensessie

Na het samenvoegen van de data tot 5 jaar terug en van 5 tot 10 jaar terug is de gehele dataset doorgerekend en zijn per zone de voor de bodemkwaliteitskaart benodigde (statistische) kentallen gegenereerd. Uit de statistieken bleek dat er sprake was van een tekort aan meetpunten voor de boven- en ondergrond in de zones Woongebieden oud en Industrie. Daarnaast bleek dat er voor deze zones en de zone Woongebieden Nieuw ook een tekort aan meetpunten was voor een aantal snippers.

Gezien deze tekorten is in oktober 2021 aanvullend veldwerk uitgevoerd om meer meetgegevens te verzamelen.

### 4e rekensessie

De uiteindelijke resultaten van het aanvullend veldwerk zijn toegevoegd aan de bestaande dataset. In diezelfde periode werden aanvullende onderzoeksgegevens geleverd uit het bodeminformatiesysteem van de gemeente en de Omgevingsdienst. Na de aanrijking van de dataset is alles opnieuw doorgerekend en zijn per zone de voor de bodemkwaliteitskaart benodigde (statistische) kentallen gegenereerd. Deze set vormde het startpunt voor de definitieve extremenanalyse.

Voor de extremenanalyse is de dataset meerdere keren doorgerekend, waarbij steeds de uitschieters (de zogenoemde 'extremen') worden beoordeeld die op basis van de in paragraaf 3.6 benoemde criteria worden uitgesloten van de volgende doorrekening.

### 5e rekensessie

Na de extremenanalyse zijn enkele controlestappen doorlopen (zie hoofdstuk 5). Nadat de dataset de controlestappen had doorstaan, is de gehele set doorgerekend en zijn per zone de voor de bodemkwaliteitskaart benodigde (statistische) kentallen gegenereerd:

- Het aantal waarnemingen;
- De gemiddelde gehalten per parameter (incl. lutum en organische stof);
- De minimale en maximale gemeten gehalten;
- Diverse percentielwaarden (P5, P50, P80, P90, P95): het vergelijken van percentielwaarden levert informatie op over de betrouwbaarheid van de bodemkwaliteit binnen een zone. Zo geeft bijvoorbeeld de P95 de waarde aan waar 95% van de waarnemingen onder ligt en 5% van de waarnemingen boven ligt.
- Boven- en ondergrens van het 80% betrouwbaarheidsinterval rond het gemiddelde;
- Heterogeniteitstoets;
- Variatiecoëfficiënt.

### 3.6 Extremenanalyse

Op basis van de gegevens uit de rekensessies 1 en 4 is een extremenanalyse uitgevoerd. Het is namelijk mogelijk dat er, ondanks een bewerking van de dataset, nog waarnemingen in de dataset aanwezig zijn waarvan het aannemelijk is dat deze niet tot de diffuse bodemkwaliteit behoren (zogenoemde 'extremen'). Conform de richtlijn dient van deze gehalten te worden bepaald of ze:

1. Deel uitmaken van de achtergrondgehalten;
2. Afkomstig zijn van een lokale puntbron;
3. Het gevolg zijn van een fout in het onderzoek of een fout bij de invoer van gegevens.

Wanneer blijkt dat het extreme gehalte wordt veroorzaakt door een geval van lokale bodemverontreiniging of het gevolg is van een invoer- of meetfout, mag het betreffende gehalte buiten beschouwing worden gelaten bij het bepalen van de diffuse bodemkwaliteit. In andere gevallen moet worden geconcludeerd dat er geen directe oorzaak is aan te wijzen voor de extreme gehalten en moeten de gehalten worden meegenomen in de berekening van de diffuse bodemkwaliteit.

## 4 Bodemkwaliteitskaart

De bodemkwaliteitskaart bestaat uit:

1. Een kaart met de zone-indeling;
2. Ontgravingskaarten (bovengrond en ondergrond);

3. Een generieke en gebiedsspecifieke toepassingskaart bovengrond;
4. Een bodemfunctieklassenkaart.

Dit hoofdstuk geeft een korte toelichting op de genoemde kaarten.

#### 4.1 Indeling bodemkwaliteitszones

Binnen het beheergebied van de bodemkwaliteitskaart worden in totaal 10 verschillende zones onderscheiden. Voor de bovengrond en voor de ondergrond worden dezelfde zones aangehouden. De zone-indeling is weergegeven op de zonekaart in de bijlage (kaart 0464072.100-ZK, kaartbijlage I).

**Tabel 4.1: Overzicht zone-indeling gemeente Loon op Zand**

Bovengrond (0-0,5 m -mv)	Ondergrond (0,5-2,0 m -mv)
Landbouw/ Natuur	Landbouw/ Natuur
Woongebieden oud (voor 1960)	Woongebieden oud (voor 1960)
Woongebieden nieuw (na 1960)	Woongebieden nieuw (na 1960)
Industrie	Industrie
Uitgesloten	Uitgesloten

#### 4.2 Ontgravingskaarten

De ontgravingskaarten geven de te verwachten kwaliteitsklasse van de bodem aan in de situatie dat de grond vrijkomt om elders te worden toegepast. De vrijgekomen grond wordt dan beoordeeld als een partij grond.

Voor het tot stand komen van deze kaart zijn de gemiddeld gemeten gehalten van de zones getoetst aan de gehalten uit bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit. De uitkomsten zijn weergegeven in tabel 4.2. Hierbij is onderscheid gemaakt in de bovengrond (0-0,5 m -mv.) en de ondergrond (0,5-2,0 m -mv.). De ontgravingskaarten, zoals benoemd in bijlage M ('kaarten van de actuele bodemkwaliteit') van de Regeling bodemkwaliteit, zijn opgenomen in de kaartbijlagen II en III.

**Tabel 4.2: Overzicht kwaliteitsklasse van de bodem per zone**

Zone	Bovengrond (0-0,5 m -mv.)	Ondergrond (0,5-2,0 m -mv.)
	Kwaliteitsklasse	Kwaliteitsklasse
Landbouw/natuur	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde
Woongebieden oud	Wonen	Achtergrondwaarde
Woongebieden nieuw	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde
Industrie	Wonen	Achtergrondwaarde
Uitgesloten	Uitgesloten	Uitgesloten

#### 4.3 Bodemfunctieklassenkaart

Vanuit het Besluit bodemkwaliteit is de gemeente verplicht om een bodemfunctieklassenkaart op te stellen. De bodemfunctieklassenkaart is opgenomen in de kaartbijlage IV. Het uitgangspunt bij het opstellen van de bodemfunctieklassenkaart is dat de bodemkwaliteit moet aansluiten bij de bodemfunctie. In het Besluit bodemkwaliteit zijn zeven bodemfuncties opgenomen:

- Wonen met tuin;
- Plaatsen waar kinderen spelen;
- Groen met natuurwaarden;
- Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie;
- Moestuinen en volkstuinen;
- Natuur;
- Landbouw.

Bij elk van deze bodemfuncties hoort een eigen bodemkwaliteitsniveau indien gekozen wordt voor gebiedsspecifiek beleid. Dit niveau is gebaseerd op de humane, ecologische of landbouwisico's die te verwachten zijn bij een bodemfunctie. Algemeen uitgangspunt is dat er geen sprake mag zijn van onaanvaardbare humane risico's bij het beoogde gebruik. Indien gekozen wordt voor generiek beleid worden de zeven bodemfuncties verdeeld in drie bodemfunctieklassen. Deze bodemfunctieklassen zijn vastgelegd in een bodemfunctieklassenkaart. De volgende drie bodemfunctieklassen worden onderscheiden:

- Wonen;
- Industrie;
- Landbouw;
- Natuur.

In tabel 4.3 is de indeling van bodemfuncties naar bodemfunctieklassen opgenomen. Hierbij wordt opgemerkt dat recreatie valt onder de bodemfunctie "plaatsen waar kinderen spelen" en/of "groen met natuurwaarden" en derhalve onder bodemfunctieklassen "wonen".

Bodemfunctie	Bodemfunctieklassen
1. Wonen met tuin 2. Plaatsen waar kinderen spelen 3. Groen met natuurwaarden	Wonen
4. Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Industrie
5. Moestuinen en volkstuinten 6. Natuur 7. Landbouw	Landbouw/ Natuur (kwaliteit toe te passen grond en baggerspecie moet voldoen aan de Achtergrondwaarden)

Er vindt bij het toepassen van grond een dubbele toetsing plaats. Er wordt zowel gekeken naar de bodemfunctieklassen van de zone, als naar de bodemkwaliteit in de zone, zie tabel 4.4. Hierbij geldt dat de schoonste van deze twee leidend is. Deze dubbele toetsing geldt niet voor grootschalige bodemtoepassingen.

#### **Regionale actualisatie van de bodemfunctieklassenkaart**

Tezamen met het actualiseren van het regionale bodembeleid (beschreven in de Nota bodembeheer<sup>3</sup>) is de bodemfunctieklassenkaart geactualiseerd. Hierin is vooruitlopend op de inwerkingtreding van de Omgevingswet, naast de functieklassen wonen en industrie tevens onderscheid gemaakt in de functies 'natuur' en 'landbouw'. Als bron voor het aanduiden van natuurgebieden is gebruik gemaakt van de beheergebieden van de verschillende natuurbeheerders in de regio, te weten Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, Brabants Landschap. Functiewijzigingen naar aanleiding van (geplande) ontwikkelingen zijn ook direct doorgevoerd op de functiekaart.

#### **Uitgesloten gebieden**

Uitgesloten gebieden zijn aangegeven op de functiekaart en de ontgravingskaart. Wateren en waterbodems zijn in elk geval uitgesloten en zijn als water aangegeven op de kaart. Aan uitgesloten gebieden is geen functieklassen toegekend. Derhalve zijn deze gebieden als grijze vlek ('overig') op de functiekaart aangegeven.

#### **Wegbermen**

De gemeenten die deelnemen aan de regionale Nota bodembeheer<sup>3</sup> hebben voor de wegen en wegbermen van doorgaande wegen in het buitengebied bepaald hoe van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor de milieuverklaring bodemkwaliteit gebruik gemaakt kan worden. Dit beleid houdt onder meer in dat de wegen en wegbermen doorgaande wegen en spoorwegen de functie industrie toegewezen krijgen.

3 ) Nota bodembeheer, deelnemende gemeenten in de regio Midden- en West Brabant, kenmerk 0474495.100, d.d. 18 januari 2022, rev0, door Antea Group

#### 4.4 Toepassingskaart

Het landelijk geldende beleidskader van het Besluit bodemkwaliteit (= het generieke kader) schrijft voor dat:

- De kwaliteitsklasse van de toe te passen partij grond of baggerspecie geschikt moet zijn voor de functie die de bodem heeft EN
- Door het toepassen van de partij grond of baggerspecie de milieuhygiënische kwaliteit van de ontvangende bodem niet mag verslechteren.

Dit betekent dat een op de landbodem toe te passen partij grond of baggerspecie getoetst moet worden aan zowel de kwaliteitsklasse als de functieklassering van de ontvangende bodem. De strengste van beide klassen bepaalt uiteindelijk de kwaliteitsklasse waar een toe te passen partij grond of baggerspecie aan moet voldoen (zie tabel 4.4). Deze toetsing bepaalt de kwaliteitseis zoals aangegeven op de generieke toepassingskaart (0464072.100-TBG en -TOG).

**Tabel 4.4: Toe te passen kwaliteit op basis van functie en ontvangende/actuele bodemkwaliteit (generiek)**

Functie (op kaart)	Actuele bodemkwaliteit	Welke kwaliteit maximaal toepassen
Landbouw	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde
Landbouw	Wonen	Achtergrondwaarde
Landbouw	Industrie	Achtergrondwaarde
Natuur	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde
Natuur	Wonen	Achtergrondwaarde
Natuur	Industrie	Achtergrondwaarde
Wonen	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde
Wonen	Wonen	Wonen
Wonen	Industrie	Wonen
Industrie	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde
Industrie	Wonen	Wonen
Industrie	Industrie	Industrie

#### **Gebiedsspecifieke toepassingskaart**

Gemeenten hebben de mogelijkheid om gebiedsspecifiek beleid op te stellen. Ook de gemeente Loon op Zand hanteert gebiedsspecifiek beleid, dit is nader uitgewerkt in de regionale Nota bodembeheer<sup>3</sup>. Het gebiedsspecifieke beleid houdt in dat de toepassingseis afhankelijk is van de bodemfunctieklassenkaart, maar ten hoogste wordt de kwaliteitsklasse wonen toegepast. Ter plaatse van grote doorgaande wegen, is de kwaliteitseis nog wel klasse industrie. Dit is weergegeven op de gebiedsspecifieke toepassingskaarten (0464072.100-GTK-BG en -OG). Voor meer informatie over de toepassingseisen wordt verwezen naar de regionale Nota bodembeheer.

#### 4.5 Vaststelling en herziening

##### **Vaststelling**

De opgestelde bodemkwaliteitskaart (conform het generieke beleid) kan door de gemeenteraad van de gemeente Loon op Zand worden vastgesteld. Met de opgestelde bodemkwaliteitskaart kan grondverzet voor de komende 5 jaar weer worden gefaciliteerd.

##### **Herziening**

Omdat nieuwe onderzoeksgegevens van invloed kunnen zijn op de bodemkwaliteit, dienen de actualiteit van de bodemkwaliteitskaart en de eventuele noodzaak tot herziening hiervan, eens per vijf jaar te worden getoetst. Bij een dergelijke toets moeten alle stappen voor het opstellen van een bodemkwaliteitskaart opnieuw worden doorlopen. Alleen dan kan worden vastgesteld of de bodemkwaliteitskaart nog wel in voldoende overeenstemming is met de actuele bodemkwaliteit.

#### 5 Betrouwbaarheid bodemkwaliteitskaart

Om de betrouwbaarheid van een bodemkwaliteitskaart te kunnen aantonen, moeten volgens de richtlijn enkele controles worden uitgevoerd. Deze controles zijn in dit hoofdstuk beschreven.



## 5.1 Ruimtelijke verdeling

Een voorwaarde voor het verkrijgen van een betrouwbaar beeld van de bodemkwaliteit, is dat de waarnemingen voldoende ruimtelijk verspreid binnen de zone moeten liggen. Om dit te kunnen toetsen, schrijft de richtlijn voor dat een zone in 20 gelijke vakken moet worden ingedeeld en dat in ten minste 10 van deze vakken waarnemingen moeten liggen.

Om een uitspraak te kunnen doen over de ruimtelijke verdeling zijn, op basis van de uitkomst van de laatste rekensessie, de waarnemingen waarvan het minst aantal meetpunten beschikbaar zijn (PAK) op kaart gezet. Onder 'een waarneming' wordt in dit geval niet een individueel geanalyseerd monster verstaan, maar een onderzoeksrapport waarbij één of meer monsters horen. Een waarneming kan dus representatief zijn voor meer dan één gehalte aan PAK.

Door middel van het verrichten van aanvullend bodemonderzoek is per zone ruimschoots voldaan aan het vereiste aantal meetpunten van minimaal 20 stuks en 3 stuks per snipper. Het bepalen van het aantal waarnemingen per snipper is pragmatisch aangepakt: in het geval een snipper uitsluitend afgesloten is van de rest van de zone door de aanwezigheid van een openbare weg én in de zone redelijkerwijs een vergelijkbare bodemkwaliteit mag worden verwacht, is dit gebied niet als losse snipper beschouwd.

## 5.2 Heterogeniteit

### **Heterogeniteit**

Een bodemkwaliteitskaart wordt gebaseerd op de gemiddeld gemeten gehalten binnen de zones. Deze gehalten worden getoetst aan de toetsingswaarden van het Besluit bodemkwaliteit, op grond waarvan vervolgens een indeling in een kwaliteitsklasse plaatsvindt.

Is binnen een zone echter sprake van sterke heterogeniteit (= mate van spreiding in de gemeten gehalten ten opzichte van de normwaarden) dan kunnen de gemiddelden een vertekend beeld geven van de bodemkwaliteit alsmede van de kwaliteit van vrijkomende partijen grond. In dat geval zou ten onrechte van de bodemkwaliteitskaart gebruik worden gemaakt als bewijsmiddel.

Om voor de zones na te kunnen gaan hoe het met de heterogeniteit is gesteld, is gebruik gemaakt van een berekening die is beschreven in het eerdergenoemde document 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' van TNO/Deltares (niet gedateerd). Dit in verband met het ontbreken van andere (landelijk) geldende toetsnormen.

In het genoemde document wordt voorgesteld om de heterogeniteit te bepalen door het verschil tussen twee percentielwaarden (de P5 en P95; de kop en de staart van de verdeling) te delen door een referentiewaarde van de normen (maximale waarde 'industrie' minus de achtergrondwaarde):

$$(P95-P5)/(industrie-AW2000) = \text{heterogeniteit}$$

De uitkomst van deze vergelijking levert een factor op die de mate van heterogeniteit weergeeft:

- Bij waarden kleiner dan 0,2: er is sprake van weinig heterogeniteit
- Bij waarden tussen 0,2 en 0,5: er is sprake van beperkte heterogeniteit
- Bij waarden tussen 0,5 en 0,7: er is sprake van heterogeniteit
- Bij waarden groter dan 0,7: er is sprake van sterke heterogeniteit

Het resultaat van deze 'heterogeniteitstoets' maakt deel uit van het overzicht met kentallen in bijlage 2. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat er sprake is van heterogeniteit voor zink in de zones Woongebieden oud bovengrond en Woongebieden oud ondergrond en voor minerale olie in zone Industrie bovengrond. Enige variatie (heterogeniteit) valt dan ook binnen de verwachting. Voor de overige stoffen en zones is sprake van weinig tot beperkte heterogeniteit. Er is derhalve geen aanleiding om een andere zonering te hanteren.

### **Ruimtelijke variabiliteit**

In de richtlijn voor bodemkwaliteitskaarten staat vermeld dat bij de indeling in bodemkwaliteitszones rekening moet worden gehouden met de ruimtelijke variabiliteit. Dit betekent dat als alle hoge(re) waarnemingen in één hoek van een zone worden aangetoond, deze hoek als een aparte zone moet worden gedefinieerd.

Omdat het eventueel optreden van ruimtelijke variabiliteit in de waarnemingen tot uiting zou moeten komen in enerzijds de kentallen en anderzijds de mate van heterogeniteit, zijn deze uitkomsten als eerste signaal gehanteerd. Zoals hiervoor is aangegeven, volgt uit de (toelichting op de) heterogeniteitstoets dat dit van toepassing is in van oudsher stedelijk gebied. Voor alle zones is sprake van enige

heterogeniteit voor een beperkt aantal stoffen. Deze variatie in gehalten geeft echter geen aanleiding tot een andere zone-indeling of nader onderzoek.

### **5.3 Saneringscriterium**

Wanneer de P95-waarde boven de interventiewaarde ligt, bestaat de kans dat in de betreffende bodemkwaliteitszone grond voorkomt die het saneringscriterium overschrijdt. De Richtlijn bodemkwaliteitskaarten schrijft in dat geval voor dat de P95-waarde moet worden ingevoerd in de risicotoolbox. Blijkt uit deze toetsing van de P95-waarde dat er sprake is van risico's bij een bepaalde bodemgebruiksvorm, dan worden er beperkingen gesteld aan het gebruiken van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor grondverzet vanuit deze zone. Het wordt dan namelijk niet verantwoord gevonden om zonder aanvullende partijkeuring grondverzet vanuit die zone te laten plaatsvinden naar gebieden met een bodemgebruiksvorm waarvan de risicotoolbox heeft aangegeven dat daarvoor het saneringscriterium wordt overschreden. Uit de tabellen in bijlage 2 blijkt dat in geen van de gevallen het saneringscriterium wordt overschreden.

## Bijlage 1 Toelichting databewerking

### 1. Type onderzoek

De eerste stap bij de selectie van de juiste onderzoeksgegevens, is de selectie van het type onderzoek en de aanleiding van het onderzoek. In de onderstaande tabellen 1 en 2 is aangegeven welke typen en aanleidingen van onderzoek relevant zijn bevonden voor de bodemkwaliteitskaart.

Tabel 1: Onderzoekstypen

Omschrijving	Relevant
Verkennd onderzoek NEN 5740	Ja
Verkennd onderzoek NVN 5740	Ja
Indicatief onderzoek	Ja
Oriënterend bodemonderzoek	Ja
avr (aanvullend rapport)	Ja
Nul situatieonderzoek	Ja
brf (briefrapport)	Ja
ASB - asbest onderzoek NEN 5707	Ja
Historisch onderzoek	Ja
Nader onderzoek	Nee
Bijzonder inventariserend onderzoek	Nee
Partijkeuring grond	Nee
Sanerings evaluatie	Nee
Sanerings onderzoek	Nee
(niet gevuld)	Nee
Verkennd onderzoek voor waterbodems (NVN 5720)	Nee
Meldingsformulier BUS evaluatieverslag	Nee
Bodemsanering bedrijven (BSB)	Nee
BOOT	Nee
Saneringsplan	Nee
Monitoringsrapportage	Nee
Bouwstoffenbesluit	Nee

Tabel 2: Aanleiding

Omschrijving	Relevant
Bouwvergunning	Ja
Civieltechnisch	Ja
Transactie	Ja
(niet gevuld)	Ja
bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling	Ja
Landsdekkend	Ja
Nulsituatie	Ja
ISV-programmering	Ja
Voorgaand	Nee
Vermoeden of melding verontreiniging	Nee
Onbekend	Nee
BOOT	Nee
Calamiteit	Nee

### 2. Periode

De onderzoeksgegevens, op basis waarvan de actuele bodemkwaliteit wordt vastgesteld, moeten voldoende recent zijn om te waarborgen dat de gegevens representatief zijn. In de richtlijn bodemkwaliteitskaarten is aangegeven dat gegevens daarom in principe niet ouder mogen zijn dan 5 jaar. Het ge-

bruiken van gegevens ouder dan 5 jaar is toegestaan, mits wordt aangetoond dat deze gegevens vergelijkbaar zijn met de recentere gegevens. In de huidige kaart zijn de gegevens tot 10 jaar terug gebruikt.

### 3. AS3000

Vanaf 1 juli 2007 is het Accreditatieschema 3000 (AS3000) in werking getreden. AS3000 bevat de kwaliteitseisen voor laboratoria voor al het milieuhygiënisch bodemonderzoek. AS3000 schrijft een monstervoorbehandeling voor, bestaande uit malen en homogeniseren. Dit verlaagt de kans op een grote spreiding van analyseresultaten waardoor resultaten betrouwbaarder worden. In de berekeningen voor deze bodemkwaliteitskaart zijn in dit geval enkel resultaten van na 2007 gebruikt. De invoering van het AS3000 protocol heeft derhalve geen invloed op de betrouwbaarheid van de algehele dataset.

### 4. Bodemlagen

Om de analysemonsters te kunnen toekennen aan de boven- en ondergrond, is uitgegaan van de gemiddelde diepte van de analysemonsters. Hiermee wordt bedoeld dat:

- wanneer de gemiddelde diepte van de bemonsterde laag tussen 0,0 en 0,5 m -mv. valt, dit als bovengrond is beschouwd (bijv. in het geval van een bemonsterde laag uit het traject 0,2-0,7 m -mv.: de gemiddelde diepte is dan 0,45 m -mv.);
- voor de ondergrond geldt dat de gemiddelde diepte van het bemonsterde traject groter moet zijn dan 0,5 m -mv. en kleiner dan of gelijk aan 2,0 m -mv. (bijvoorbeeld in het geval van de laag 0,3-0,8 m -mv.: de gemiddelde diepte is 0,55 m -mv.).

### 5. Rapportagegrenzen en somparameters

Voor de omgang met 'kleiner dan rapportagegrens'-waarden, alsmede de wijze waarop gehalten van individuele parameters moeten worden opgeteld om tot een somparameter te komen, is aangesloten bij recente wet- en regelgeving.

Zo is in de Regeling bodemkwaliteit het volgende aangegeven:

*"Bij een resultaat < dan de rapportagegrenzen genoemd in tabel 1 van deze bijlage (zijnde bijlage G), mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van de grond, grondwater, baggerspecie, bodem, bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarden.*

*Indien de op het analysecertificaat weergegeven < rapportagegrens hoger ligt dan de in tabel 1 vermelde rapportagegrenzen dan dient de desbetreffende < rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen rekenwaarde wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarden. Bij het berekenen van een somwaarde, het rekenkundig gemiddelde en een percentielwaarde worden voor de individuele componenten de gemeten gehalten < rapportagegrens vermenigvuldigd met 0,7. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn of geen rapportagegrens in tabel 1 is opgenomen, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens. Indien alle individuele waarden als onderdeel van deze berekende waarde < rapportagegrens uit tabel 1 zijn, mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarden."*

Het bovenstaande is op de volgende wijze toegepast op de dataset:

- Voor de somparameter PAK 10 VROM en PCB som 7 is niet uitgegaan van het optellen van de gehalten van alle individuele componenten, zoals hierboven is beschreven, maar van het geregistreerde totaalgehalte. Dit omdat in het bodeminformatiesysteem over het algemeen niet de gehalten van de individuele parameters worden ingevuld.
- Bij het genereren van de gemiddelden gehalten en de diverse kentallen zijn voor alle parameters de 'kleiner dan rapportagegrens'-waarden vermenigvuldigd met een factor 0,7. De hierbij verkregen rekenwaarde is vervolgens getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit. Dit betekent dat geen rekening is gehouden met de 'kleiner dan rapportagegrens'-waarden die voldoen aan de voorgeschreven rapportagegrens.

### 6. Kwalibo

De richtlijn geeft aan dat wanneer de datum van een bodemonderzoek is gelegen na 1 juli 2007, het onderzoek moet zijn uitgevoerd door een erkende instantie. Dit in verband met eisen die vanuit Kwalibo aan onderzoeksgegevens worden gesteld. Bij het invoeren van onderzoeksgegevens in het bodeminformatiesysteem wordt hier vaak geen rekening mee gehouden. Derhalve is ervoor gekozen om dit niet als voorwaarde mee te nemen bij de databewerking.

Verwacht wordt echter dat dit geen noemenswaardige consequenties heeft. Kwalibo is namelijk van toepassing op alle situaties waarbij het bevoegd gezag een beslissing moet nemen. Aangezien bodemonderzoeken, die bij de gemeente worden ingediend, over het algemeen zullen zijn uitgevoerd in het kader van de aanvraag van een bouw- of milieuvergunning, worden deze onderzoeken gecontroleerd op de eisen vanuit Kwalibo.

De kans wordt dan ook zeer klein geacht dat de bodemonderzoeken, die zijn uitgevoerd na 1 juli 2007, en bij de databewerking zijn geselecteerd om te worden gebruikt voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart, niet door een erkende instantie zijn uitgevoerd.

### **7. Coördinaten**

Voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart zijn alleen die onderzoeksgegevens gebruikt waarvan in het BIS een rapportcontour is ingetekend. Alleen in dat geval was het namelijk mogelijk om de analyseresultaten van een rapport aan één van de deelgebieden toe te wijzen.

Voor de geografische koppeling, oftewel de toewijzing van een rapport (en daarmee de analysemonsters) aan een deelgebied, is uitgegaan van de centroïde van de rapportcontour. Dit betekent dat voor die gevallen waarbij de rapportcontour gedeeltelijk in deelgebied X en gedeeltelijk in deelgebied Y ligt, alle analyseresultaten aan dat deelgebied zijn toegekend waarin de centroïde van de rapportcontour ligt.

### **8. Extremenanalyse**

Ondanks de onder punt 1 beschreven databewerking zaten er nog verhoogde gehalten in de dataset waarvan het vermoeden bestond dat deze niet tot de diffuse bodemkwaliteit behoorden (zogenoemde 'extremen').

Conform de richtlijn dient van deze gehalten te worden bepaald of ze:

1. deel uitmaken van de achtergrondgehalten;
2. afkomstig zijn van een lokale puntbron;
3. het gevolg zijn van een fout in het onderzoek of een fout bij de invoer van gegevens.

Alleen wanneer kan worden aangetoond dat het extreme gehalte wordt veroorzaakt door een geval van lokale bodemverontreiniging of het gevolg is van een invoer- of meetfout, mag het betreffende gehalte buiten beschouwing worden gelaten bij het bepalen van de diffuse bodemkwaliteit. In andere gevallen moet worden geconcludeerd dat er geen directe oorzaak is aan te wijzen voor de extreme gehalten en moeten de gehalten worden meegenomen in de berekening van de diffuse bodemkwaliteit.

## Bijlage 2 Statistische kentallen

Statistieken bodemkwaliteitskaart

type: Landbouw/Natuur  
bodemlaag: >= 0,00 en <= 0,50 m -mv

klasse: ontvangingskaart (\*)  
klasse: ontvangende bodem (\*)

achtergrondwaarde  
achtergrondwaarde

anteagroup

stof	n	P50	P80	P90	P95	max	gem.	std. dev.	versch.	pr.80+	pr.95	achtergrondwaarde	wonen	industrie	intervallewaarde	heterogentheid
<b>Organische stof</b>	40	2,9	5,8	4,4	4,9	5,2	5,8	1,1	0,37	3,2	3,8					0,09
<b>Lutum</b>	40	2,5	3,1	4,3	5,8	6,8	2,8	1,3	0,49	2,9	2,4					0,22
<b>Barium</b>	52	30	123	225	288	355	94	280	1,0	143	43					0,09
<b>Cadmium</b>	52	0,25	0,38	0,44	0,37	1,1	0,30	0,25	0,83	0,35	0,26	0,60	1,2	4,3	13	0,09
<b>Kobalt</b>	52	0,9	0,9	0,9	33	27	7,3	12	1,8	0,4	5,1	15	35	100	100	0,05
<b>Koper</b>	52	18	24	33	41	89	30	23	1,2	24	15	40	54	100	100	0,22
<b>Kwik</b>	47	0,050	0,080	0,11	0,12	0,18	0,068	0,045	0,88	0,074	0,057	0,15	0,83	4,8	36	0,02
<b>Lood</b>	52	20	59	79	87	102	35	40	1,1	42	28	30	210	530	530	0,16
<b>Molybdeen</b>	40	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0,98	0,23	0,24	1,0	0,82	1,5	88	100	100	0,09
<b>Nikkel</b>	52	7,8	13	27	26	44	30	19	1,9	24	8,7	35	39	100	100	0,23
<b>Zink</b>	52	18	124	189	247	448	80	103	2,1	128	39	140	200	730	730	0,37
<b>PCB (som 7)</b>	53	0,030	0,030	0,030	0,050	0,060	0,039	0,032	1,4	0,028	0,027	0,02	0,04	0,5	1	0,06
<b>PAK 10 VROM</b>	47	0,06	1,9	2,8	3,1	7,7	1,3	1,0	0,93	1,3	0,93	1,5	6,8	40	40	0,08
<b>Minerale olie</b>	313	17	64	118	123	479	42	108	4,7	38	27	100	300	500	5000	0,37

Eigen de  
Eigenschappen

stof	naam van de stof	klasse
n	aantal waarnemingen	
P50	50e percentiel	
P80	80e percentiel	
P90	90e percentiel	
P95	95e percentiel	
max	maximum	
gem.	gemiddelde	
std. dev.	standaarddeviatie	
versch.	variëcoëfficiënt	
pr.80+	bouwersgrens betrouwbaarheidsniveau van 80% rond het gemiddelde	
pr.95	ondergrensbetrouwbaarheidsniveau van 80% rond het gemiddelde	
pr.95+ E van de waarde	bouwersgrens kwaliteitklasse ac: Hogergrondwaarde (*)	
wonen	bouwersgrens kwaliteitklasse wonen (*)	
industrie	bouwersgrens kwaliteitklasse industrie (*)	
intervallewaarde	intervallewaarde (*)	
heterogentheid	heterogentheid (%), berekend met ( P95 - P5 ) / ( industrie - achtergrondwaarde )	

klasse: ontvangingskaart (\*)  
klasse: ontvangende bodem (\*)

achtergrondwaarde  
achtergrondwaarde

anteagroup

Toelichting

Deelname bij verspreiding

Statistiek zijn op basis van naar standaardbodem teruggekende gehalten

Berekening van standaardbodem is conform Regeling bodemkwaliteit, bijlage 0\*

\*1. Kwaliteitsniveau op basis van het gemiddelde gehalte

\*2. Maximale waarden zijn conform Regeling bodemkwaliteit, bijlage 0, Tabel 1

\*3. Normwaarden zijn conform Classificatie bodemverontreiniging, Bijlage 1, Tabel 1

\*4. Heterogentheid is conform 'Onderzoek met bodemkwaliteitskaarten' (Delft, 2012)

datum: 23-03-2022  
aantal waarnemingen: 6334 (30-03-2022)

Statistieken bodemkwaliteitskaart

type: Landbouw/Natuur  
bodemlaag: >= 0,50 m en <= 2,50 m -mv

klasse: ontvangingskaart (\*)  
klasse: ontvangende bodem (\*)

achtergrondwaarde  
achtergrondwaarde

anteagroup

stof	n	P50	P80	P90	P95	max	gem.	std. dev.	versch.	pr.80+	pr.95	achtergrondwaarde	wonen	industrie	intervallewaarde	heterogentheid
<b>Organische stof</b>	34	1,4	3,3	4,0	5,1	21	2,9	3,5	1,5	3,1	3,5					0,08
<b>Lutum</b>	34	3,2	4,7	6,2	8,2	14	5,6	2,8	0,76	4,2	3,0					0,08
<b>Barium</b>	40	40	68	139	123	208	61	125	2,0	86	30					0,09
<b>Cadmium</b>	40	0,25	0,33	0,33	0,36	1,4	0,27	0,31	1,1	0,33	0,21	0,60	1,2	4,3	13	0,09
<b>Kobalt</b>	40	0,9	0,9	13	17	45	8,1	21	2,8	12	9,9	15	35	100	100	0,08
<b>Koper</b>	40	0,8	0,8	13	18	37	9,1	13	1,8	12	6,5	40	54	100	100	0,08
<b>Kwik</b>	40	0,050	0,050	0,050	0,10	0,12	0,050	0,024	0,43	0,060	0,051	0,15	0,83	4,8	36	0,01
<b>Lood</b>	40	11	17	23	37	87	16	22	1,4	39	11	30	210	530	530	0,05
<b>Molybdeen</b>	40	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,4	1,2	1,5	0,89	1,5	88	100	100	0,09
<b>Nikkel</b>	40	7,2	12	22	23	39	30	18	1,7	24	6,5	35	39	100	100	0,27
<b>Zink</b>	40	31	48	81	124	198	40	81	1,8	62	39	140	200	730	730	0,16
<b>PCB (som 7)</b>	40	0,030	0,030	0,030	0,050	0,050	0,032	0,014	0,67	0,024	0,019	0,02	0,04	0,5	1	0,02
<b>PAK 10 VROM</b>	40	0,35	0,30	1,1	2,5	30	1,5	4,8	1,6	2,2	0,34	1,5	6,8	40	40	0,08
<b>Minerale olie</b>	263	22	48	134	134	377	44	120	5,1	62	28	100	300	500	5000	0,45

Eigen de  
Eigenschappen

stof	naam van de stof	klasse
n	aantal waarnemingen	
P50	50e percentiel	
P80	80e percentiel	
P90	90e percentiel	
P95	95e percentiel	
max	maximum	
gem.	gemiddelde	
std. dev.	standaarddeviatie	
versch.	variëcoëfficiënt	
pr.80+	bouwersgrens betrouwbaarheidsniveau van 80% rond het gemiddelde	
pr.95	ondergrensbetrouwbaarheidsniveau van 80% rond het gemiddelde	
pr.95+ E van de waarde	bouwersgrens kwaliteitklasse ac: Hogergrondwaarde (*)	
wonen	bouwersgrens kwaliteitklasse wonen (*)	
industrie	bouwersgrens kwaliteitklasse industrie (*)	
intervallewaarde	intervallewaarde (*)	
heterogentheid	heterogentheid (%), berekend met ( P95 - P5 ) / ( industrie - achtergrondwaarde )	

klasse: ontvangingskaart (\*)  
klasse: ontvangende bodem (\*)

achtergrondwaarde  
achtergrondwaarde

anteagroup

Toelichting

Deelname bij verspreiding

Statistiek zijn op basis van naar standaardbodem teruggekende gehalten

Berekening van standaardbodem is conform Regeling bodemkwaliteit, bijlage 0\*

\*1. Kwaliteitsniveau op basis van het gemiddelde gehalte

\*2. Maximale waarden zijn conform Regeling bodemkwaliteit, bijlage 0, Tabel 1

\*3. Normwaarden zijn conform Classificatie bodemverontreiniging, Bijlage 1, Tabel 1

\*4. Heterogentheid is conform 'Onderzoek met bodemkwaliteitskaarten' (Delft, 2012)

datum: 23-03-2022  
aantal waarnemingen: 6334 (30-03-2022)

Statistieken bodemkwaliteitskaart



Zone: Woongebieden met bodemlaag > 0,50 en < 2,50 m diepte

klasse: laagste ontgengingskaart (\*) 2) klasse: laagste ontgengingskaart (\*) 2)

stof	n	p50	p60	p70	p80	max	gem.	std. dev.	versch.	pe.80+	pe.80	achtergrondwaarde	wonen	industrie	overeenkomst	heternormatief
Digtheid stof	342	3,2	3,0	3,0	4,4	9,1	3,2	2,3	0,90	1,4	3,2					0,30
Lutum	342	2,8	3,3	4,1	6,6	6,4	3,7	1,0	0,37	2,8	2,8					0,30
Barium	325	50	150	200	350	672	110	372	2,2	338	72					0,30
Cadmium	325	0,34	0,37	0,35	0,60	2,8	0,36	0,13	1,3	0,35	0,27	0,60	1,2	4,5	13	0,30
Kobalt	325	6,8	6,8	12	33	49	6,0	20	2,3	33	5,7	15	35	150	150	0,30
Koper	325	13	30	40	80	130	31	38	1,8	23	17	40	54	150	150	0,30
Kwik	325	0,000	0,11	0,17	0,26	0,80	0,41	0,2	0,77	0,001	0,15	0,85	4,8	30	30	0,30
Leed	325	30	82	111	176	358	94	37	1,8	85	49	30	210	330	330	0,30
Molybdeen	325	1,1	1,1	1,1	1,1	63	1,7	5,8	2,4	2,4	1,5	1,5	66	150	150	0,30
Nikkel	325	7,7	15	39	22	93	13	18	1,4	13	9,3	30	30	150	150	0,30
Zink	342	66	180	250	384	323	110	240	2,3	233	88	140	200	730	730	0,30
PCB (som 7)	325	0,000	0,030	0,030	0,040	0,18	0,027	0,11	4,1	0,040	0,014	0,02	0,04	0,5	1	0,30
PAK 10 VROM	325	0,70	2,3	4,3	7,8	16	1,8	2,7	1,5	2,1	1,5	1,5	6,8	40	40	0,30
Minerale olie	360	25	64	136	159	1139	55	371	6,8	72	37	150	300	500	5000	0,30

**Legenda**

**Stoffen**

naam van de stof

aantal waarnemingen

p50 50e percentiel

p60 60e percentiel

p70 70e percentiel

p80 80e percentiel

max maximum

gem. gemiddelde

std. dev. standaardafwijking

versch. variatiecoëfficiënt

pe.80+ bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde

pe.80 ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde

pe.80-E van de waarde bovengrens kwaliteitsklasse ac: Het grondwaarde (\*)

pe.80-E van de waarde bovengrens kwaliteitsklasse wonen (\*)

pe.80-E van de waarde bovengrens kwaliteitsklasse industrie (\*)

intermediaire intermediaire waarde (\*)

heternormatief heternormatief (\*), berekend met ( p50 - p5 ) / ( industrie - achtergrondwaarde )

**Intermediaire**

Kleur Omgrenzen

Bovengrens Omschrijving

< - <- AW achtergrondwaarde (\*)

> AW <- WB wonen (\*)

> WB <- Ind industrie (\*)

> Ind <- IJ overeenkomst (\*)

> IJ

**heternormatief (%)**

Kleur Omgrenzen

Bovengrens Omschrijving

>= 0,0 <- 0,20 weinig heternormatief

> 0,20 <- 0,50 beperkte heternormatief

> 0,50 <- 0,70 heternormatief

> 0,70 <- sterke heternormatief

**Toelichting**

Ondergrens geprojecteerd in mg/kg

Substansen zijn op basis van naar standaardbodem toevallende gehalten

Berekening van standaardbodem is conform Regeling bodemkwaliteit, bijlage 0

\*1. Kwaliteitsklasse op basis van het gemiddelde getal

\*2. Maximale waarden zijn conform Regeling bodemkwaliteit, Bijlage 6, Tabel 2

\*3. Normwaarden zijn conform Chemische bodemnormering, Bijlage 1, Tabel 2

\*4. Heternormatief is conform Grondwet met bodemkwaliteitskaart (Delft, 2012)

datum: 23-05-2022  
bron: versie: 6.0.0 (18-05-2022)

Statistieken bodemkwaliteitskaart



Zone: Woongebieden met bodemlaag > 0,50 en < 2,50 m diepte

klasse: laagste ontgengingskaart (\*) 2) klasse: laagste ontgengingskaart (\*) 2)

stof	n	p50	p60	p70	p80	max	gem.	std. dev.	versch.	pe.80+	pe.80	achtergrondwaarde	wonen	industrie	overeenkomst	heternormatief
Digtheid stof	322	1,4	2,6	3,3	4,2	9,8	1,8	1,4	0,80	1,9	1,6					0,30
Lutum	325	5,4	5,7	6,3	16	27	6,8	4,8	0,90	5,4	4,3					0,30
Barium	307	40	134	175	375	743	100	381	3,8	347	53					0,30
Cadmium	307	0,23	0,23	0,43	0,36	1,3	0,27	0,22	0,82	0,30	0,24	0,60	1,2	4,5	13	0,30
Kobalt	307	5,8	6,8	11	33	115	9,8	38	4,0	33	5,9	15	35	150	150	0,30
Koper	307	11	27	34	66	180	38	43	2,4	33	33	40	54	150	150	0,30
Kwik	308	0,000	0,11	0,20	0,25	0,80	0,17	0,12	0,52	0,001	0,013	0,15	0,85	4,8	30	0,30
Leed	317	21	79	141	201	375	94	112	2,1	67	41	30	210	330	330	0,30
Molybdeen	307	1,1	1,1	1,1	1,1	15	1,2	1,4	1,2	1,3	1,00	1,5	66	150	150	0,30
Nikkel	307	6,6	15	22	27	85	12	24	2,0	15	8,9	30	30	150	150	0,30
Zink	311	29	116	141	254	437	85	209	2,4	130	80	140	200	730	730	0,30
PCB (som 7)	308	0,0040	0,0040	0,0070	0,0093	0,024	0,0037	0,0029	0,50	0,0061	0,0033	0,02	0,04	0,5	1	0,30
PAK 10 VROM	314	0,30	1,4	2,2	4,4	14	1,2	2,2	1,8	1,5	0,94	1,5	6,8	40	40	0,30
Minerale olie	474	1,0	15	35	35	330	14	33	2,4	33	12	150	300	500	5000	0,30

**Legenda**

**Stoffen**

naam van de stof

aantal waarnemingen

p50 50e percentiel

p60 60e percentiel

p70 70e percentiel

p80 80e percentiel

max maximum

gem. gemiddelde

std. dev. standaardafwijking

versch. variatiecoëfficiënt

pe.80+ bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde

pe.80 ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde

pe.80-E van de waarde bovengrens kwaliteitsklasse ac: Het grondwaarde (\*)

pe.80-E van de waarde bovengrens kwaliteitsklasse wonen (\*)

pe.80-E van de waarde bovengrens kwaliteitsklasse industrie (\*)

intermediaire intermediaire waarde (\*)

heternormatief heternormatief (\*), berekend met ( p50 - p5 ) / ( industrie - achtergrondwaarde )

**Intermediaire**

Kleur Omgrenzen

Bovengrens Omschrijving

< - <- AW achtergrondwaarde (\*)

> AW <- WB wonen (\*)

> WB <- Ind industrie (\*)

> Ind <- IJ overeenkomst (\*)

> IJ

**heternormatief (%)**

Kleur Omgrenzen

Bovengrens Omschrijving

>= 0,0 <- 0,20 weinig heternormatief

> 0,20 <- 0,50 beperkte heternormatief

> 0,50 <- 0,70 heternormatief

> 0,70 <- sterke heternormatief

**Toelichting**

Ondergrens geprojecteerd in mg/kg

Substansen zijn op basis van naar standaardbodem toevallende gehalten

Berekening van standaardbodem is conform Regeling bodemkwaliteit, bijlage 0

\*1. Kwaliteitsklasse op basis van het gemiddelde getal

\*2. Maximale waarden zijn conform Regeling bodemkwaliteit, Bijlage 6, Tabel 2

\*3. Normwaarden zijn conform Chemische bodemnormering, Bijlage 1, Tabel 2

\*4. Heternormatief is conform Grondwet met bodemkwaliteitskaart (Delft, 2012)

datum: 23-05-2022  
bron: versie: 6.0.0 (18-05-2022)

Statistiek bodemkwaliteitskaart



zone: Woongebieden nieuw  
 bodemdikte: >= 0,30 m => 0,30 m -<=

kaart: ontgrondkaart (\*)  
 kaart: ontvangende bodem (\*)

Achtgrondwaarde  
 Achtgrondwaarde

stof	n	P50	P80	P90	P95	max	gem.	std. dev.	var.	pk.95+	pk.95	achtgrondwaarde	wonen	industrie	intervenewaarde	heterogentheid
Digtheid stof	37	2,3	2,2	3,7	3,0	7,0	2,8	1,3	0,30	1,9	2,4					0,43
Lofen	37	2,3	1,8	3,9	4,2	4,7	2,8	1,1	0,42	2,8	2,4					0,43
Bariem	37	53	53	54	130	177	99	36	2,8	79	39					0,43
Cadmium	37	0,28	0,23	0,23	0,35	1,4	0,30	0,30	1,1	0,33	0,20	0,60	1,2	4,3	13	0,05
Kobalt	37	7,0	7,0	7,0	13	14	6,3	8,8	1,4	8,1	4,5	15	35	130	150	0,05
Koper	37	13	18	20	22	96	19	28	1,8	20	8,7	40	54	130	150	0,10
Kwik	37	0,050	0,050	0,082	0,13	2,4	0,12	0,53	4,6	0,23	0,0045	0,15	0,83	4,8	39	0,02
Loof	38	19	32	39	85	282	31	78	2,5	47	14	30	210	530	530	0,11
Molybdeen	37	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0,81	0,33	0,41	0,88	0,74	1,5	88	130	150	0,00
Nikkel	37	7,8	7,8	8,3	16	23	8,3	9,7	1,2	30	6,3	35	39	130	150	0,15
Zink	38	33	83	78	94	96	45	48	1,1	55	35	140	200	730	720	0,11
PCB (sum 7)	38	0,030	0,030	0,030	0,031	0,060	0,028	0,030	1,2	0,031	0,020	0,02	0,04	0,5	1	0,02
PAK 10 VROM	38	0,30	0,85	1,1	3,2	7,6	0,94	1,5	1,7	1,2	0,30	1,5	6,8	40	40	0,08
Minerale olie	168	20	70	137	137	238	41	165	4,0	57	25	130	130	500	5000	0,40

**Legenda**

**Naam van de stof**

naam van de stof

**f** aantal waarnemingen

**P50** 50e percentiel

**P80** 80e percentiel

**P90** 90e percentiel

**P95** 95e percentiel

**max** maximum

**gem.** gemiddelde

**std. dev.** standaardafwijking

**var.** variatiecoëfficiënt

**pk.95+** bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde

**pk.95** ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde

**pk.95- / pk.95+** bovengrens kaathtafelwaarde ac. Intergrondwaarde (\*)

**wonen** bovengrens kaathtafelwaarde wonen (\*)

**industrie** bovengrens kaathtafelwaarde industrie (\*)

**intervenewaarde** intervenewaarde (\*)

**heterogentheid** heterogentheid (\*), berekend met: ( P95 - P5 ) / ( industrie - achtgrondwaarde )

**kaathtafelwaarde**

Kleur Ondergrens Bovengrens Omschrijving

<= AW Achtgrondwaarde (\*)

> AW <= Ww Wonen (\*)

> Ww <= Ind Industrie (\*)

> Ind <= J Intervewaarde (\*)

> J

**heterogentheid (%)**

Kleur Ondergrens Bovengrens Omschrijving

<= 0,20 weinig heterogentheid

> 0,20 <= 0,30 beperkte heterogentheid

> 0,30 <= 0,70 heterogentheid

> 0,70 sterke heterogentheid

**Toelichting**

Gegeven zijn gegevens in mg/kg

Statistiek zijn op basis van naar standaardbodem teruggekende gehalten

Berekening van standaardbodem is conform 'Regeling bodemkwaliteit, bijlage 0'

\*1. Kaathtafelwaarde op basis van het gemiddelde gehalte

\*2. Maximale waarden zijn conform 'Regeling bodemkwaliteit, Bijlage 0, Tabel 2'

\*3. Normwaarden zijn conform 'Crische bodemreiniging, Bijlage 1, Tabel 2'

\*4. Heterogentheid is conform 'Onderzoek met bodemkwaliteitskaart' (Delftse, 2012)

datum: 25-05-2022  
 bronnummer: 4338-08-0022

Statistiek bodemkwaliteitskaart



zone: Woongebieden nieuw  
 bodemdikte: > 0,30 m => 2,50 m -<=

kaart: ontgrondkaart (\*)  
 kaart: ontvangende bodem (\*)

Achtgrondwaarde  
 Achtgrondwaarde

stof	n	P50	P80	P90	P95	max	gem.	std. dev.	var.	pk.95+	pk.95	achtgrondwaarde	wonen	industrie	intervenewaarde	heterogentheid
Digtheid stof	30	1,3	2,6	3,8	5,7	1,7	1,3	0,77	2,0	1,4						0,43
Lofen	30	3,7	8,2	12	14	15	5,3	3,8	0,73	6,2	4,4					0,43
Bariem	31	38	38	63	82	187	47	79	1,7	85	29					0,43
Cadmium	31	0,23	0,23	0,23	0,34	0,70	0,25	0,15	0,61	0,29	0,22	0,60	1,2	4,3	13	0,05
Kobalt	31	5,4	5,4	8,0	12	14	5,5	7,2	1,3	7,1	3,8	15	35	130	150	0,05
Koper	31	6,8	11	13	28	120	19	38	2,8	21	4,7	40	54	130	150	0,14
Kwik	31	0,050	0,050	0,050	0,075	0,080	0,033	0,011	0,21	0,035	0,020	0,15	0,83	4,8	39	0,02
Loof	31	10	20	38	48	75	17	23	1,9	23	12	30	210	530	530	0,08
Molybdeen	31	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0,84	0,34	0,40	0,82	0,77	1,5	88	130	150	0,00
Nikkel	31	6,4	6,4	14	17	27	7,8	11	1,3	33	5,2	35	39	130	150	0,10
Zink	30	10	20	74	122	348	55	103	5,1	62	15	140	200	730	720	0,10
PCB (sum 7)	30	0,0370	0,0370	0,0370	0,0370	0,0370	0,0071	0,0000	0,83	0,0083	0,0057	0,02	0,04	0,5	1	0,06
PAK 10 VROM	27	0,30	0,55	0,94	2,8	6,0	0,72	1,2	1,7	1,0	0,42	1,5	6,8	40	40	0,07
Minerale olie	160	1,0	11	35	35	40	6,9	10	1,0	11	8,9	130	130	500	5000	0,10

**Legenda**

**Naam van de stof**

naam van de stof

**f** aantal waarnemingen

**P50** 50e percentiel

**P80** 80e percentiel

**P90** 90e percentiel

**P95** 95e percentiel

**max** maximum

**gem.** gemiddelde

**std. dev.** standaardafwijking

**var.** variatiecoëfficiënt

**pk.95+** bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde

**pk.95** ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde

**pk.95- / pk.95+** bovengrens kaathtafelwaarde ac. Intergrondwaarde (\*)

**wonen** bovengrens kaathtafelwaarde wonen (\*)

**industrie** bovengrens kaathtafelwaarde industrie (\*)

**intervenewaarde** intervenewaarde (\*)

**heterogentheid** heterogentheid (\*), berekend met: ( P95 - P5 ) / ( industrie - achtgrondwaarde )

**kaathtafelwaarde**

Kleur Ondergrens Bovengrens Omschrijving

<= AW Achtgrondwaarde (\*)

> AW <= Ww Wonen (\*)

> Ww <= Ind Industrie (\*)

> Ind <= J Intervewaarde (\*)

> J

**heterogentheid (%)**

Kleur Ondergrens Bovengrens Omschrijving

<= 0,20 weinig heterogentheid

> 0,20 <= 0,30 beperkte heterogentheid

> 0,30 <= 0,70 heterogentheid

> 0,70 sterke heterogentheid

**Toelichting**

Gegeven zijn gegevens in mg/kg

Statistiek zijn op basis van naar standaardbodem teruggekende gehalten

Berekening van standaardbodem is conform 'Regeling bodemkwaliteit, bijlage 0'

\*1. Kaathtafelwaarde op basis van het gemiddelde gehalte

\*2. Maximale waarden zijn conform 'Regeling bodemkwaliteit, Bijlage 0, Tabel 2'

\*3. Normwaarden zijn conform 'Crische bodemreiniging, Bijlage 1, Tabel 2'

\*4. Heterogentheid is conform 'Onderzoek met bodemkwaliteitskaart' (Delftse, 2012)

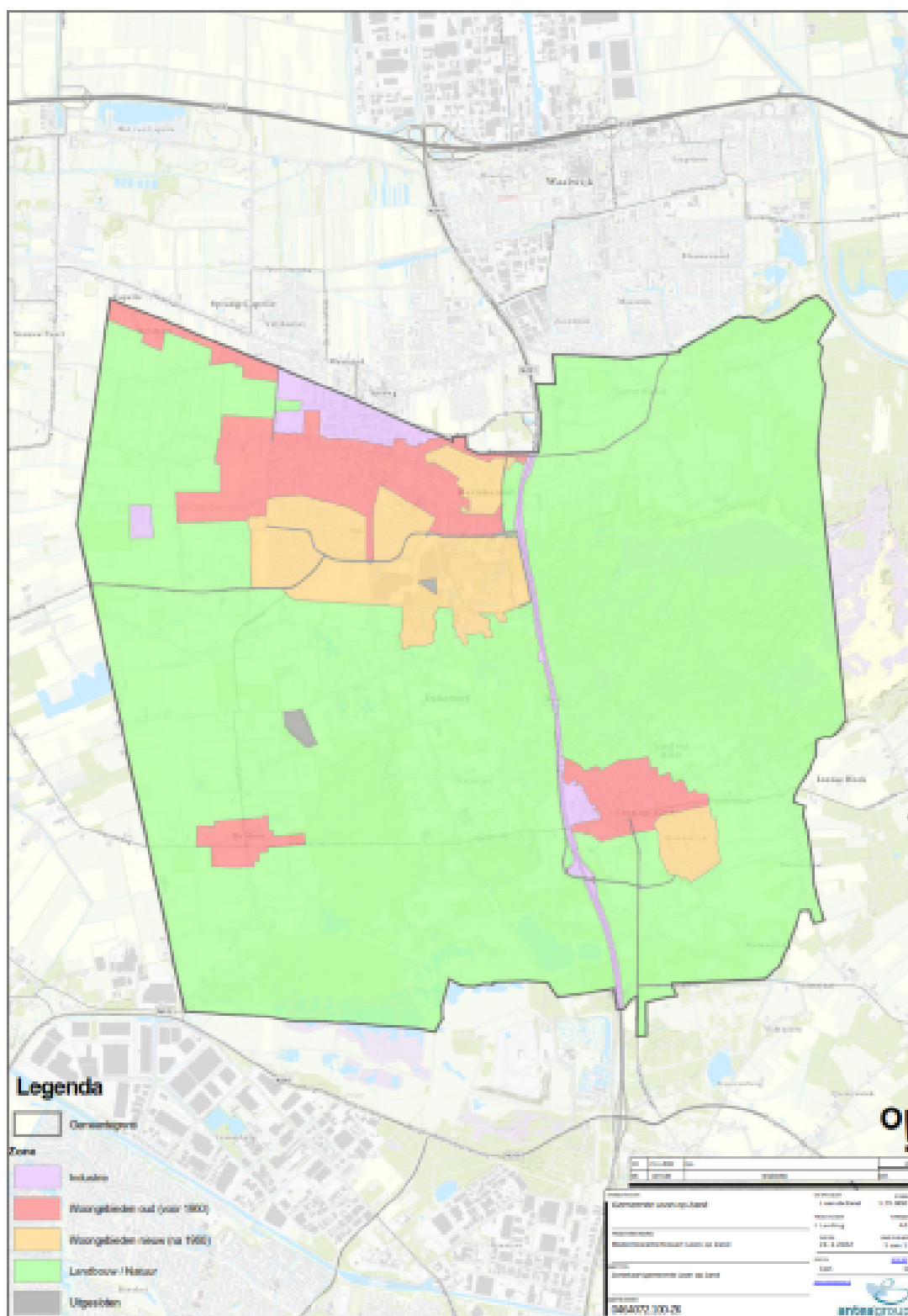
datum: 25-05-2022  
 bronnummer: 4338-08-0022



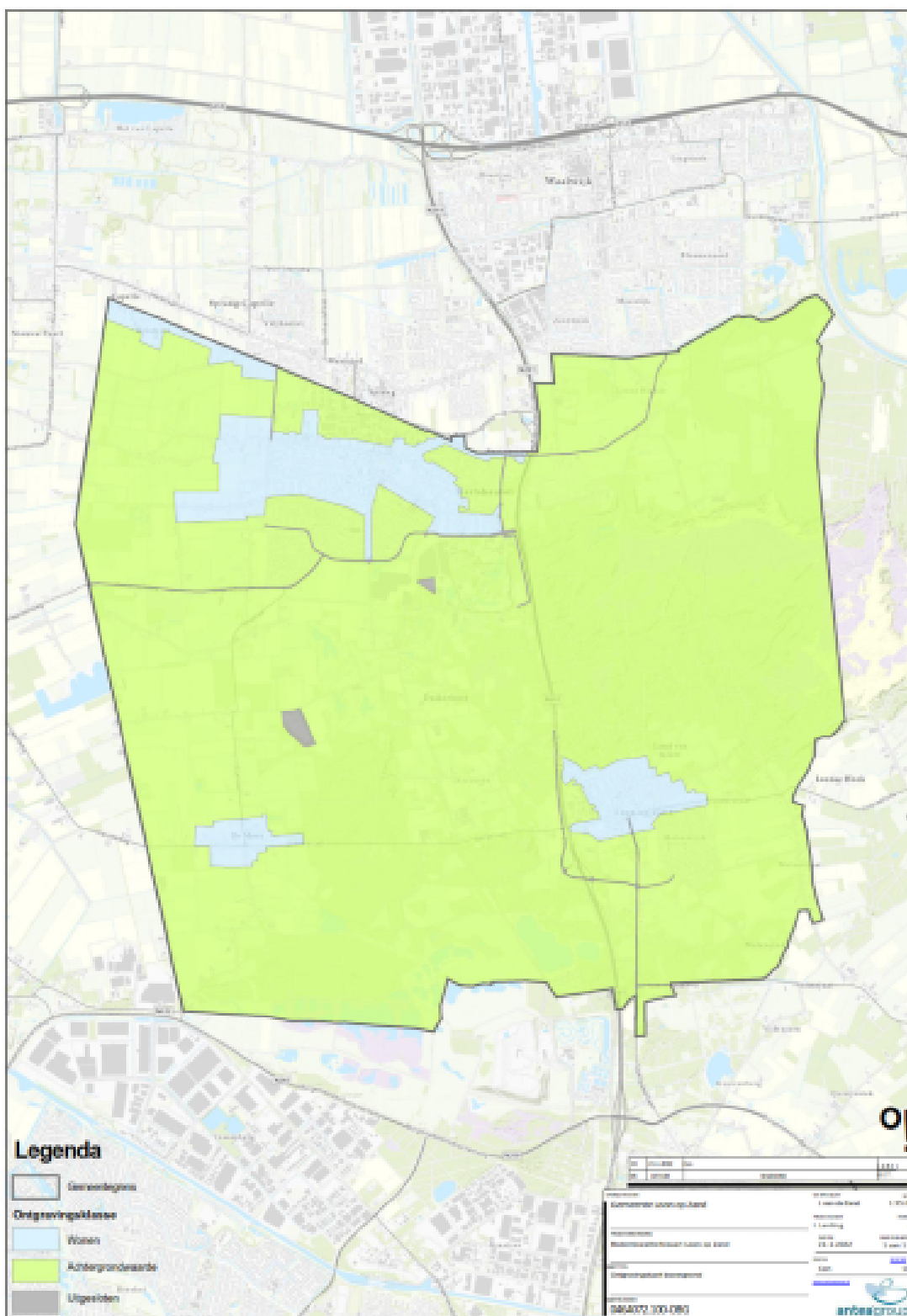


## Kaarten

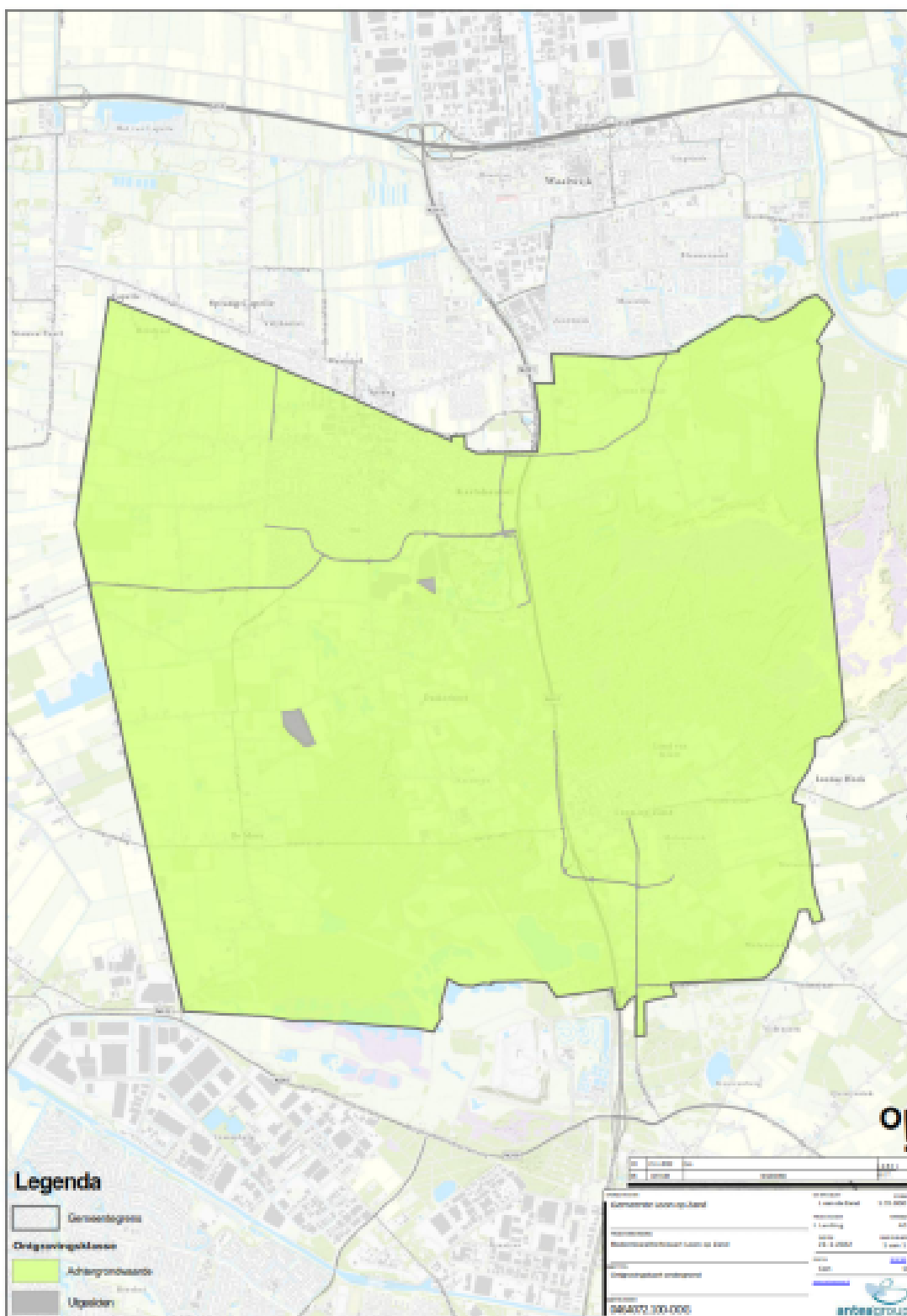
### I. Kaart met zone indeling



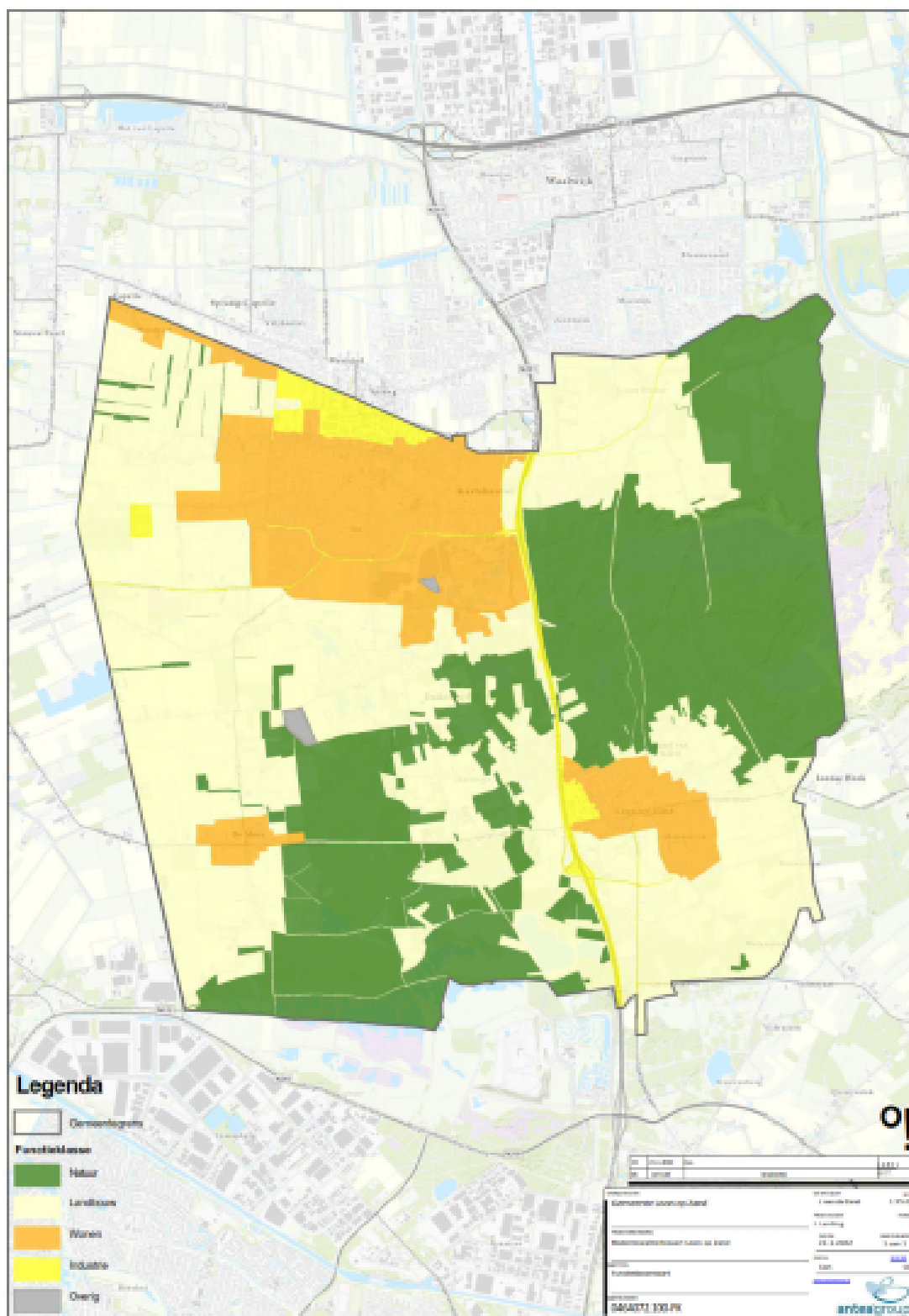
### II. Ontgravingskaart bovengrond (tot 0,5 m-mv)



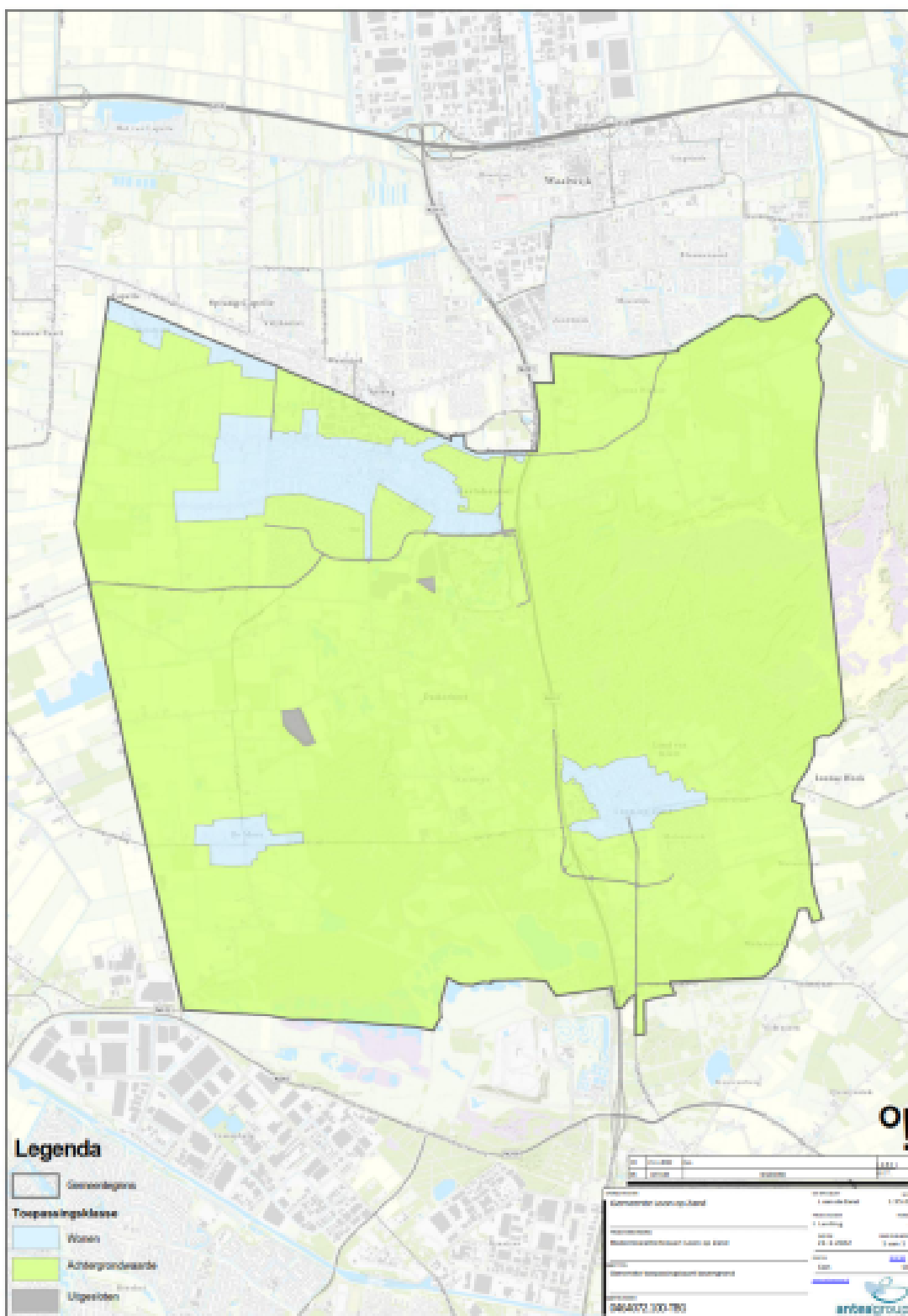
### III. Ontgravingskaart ondergrond (>0,5 m-mv)



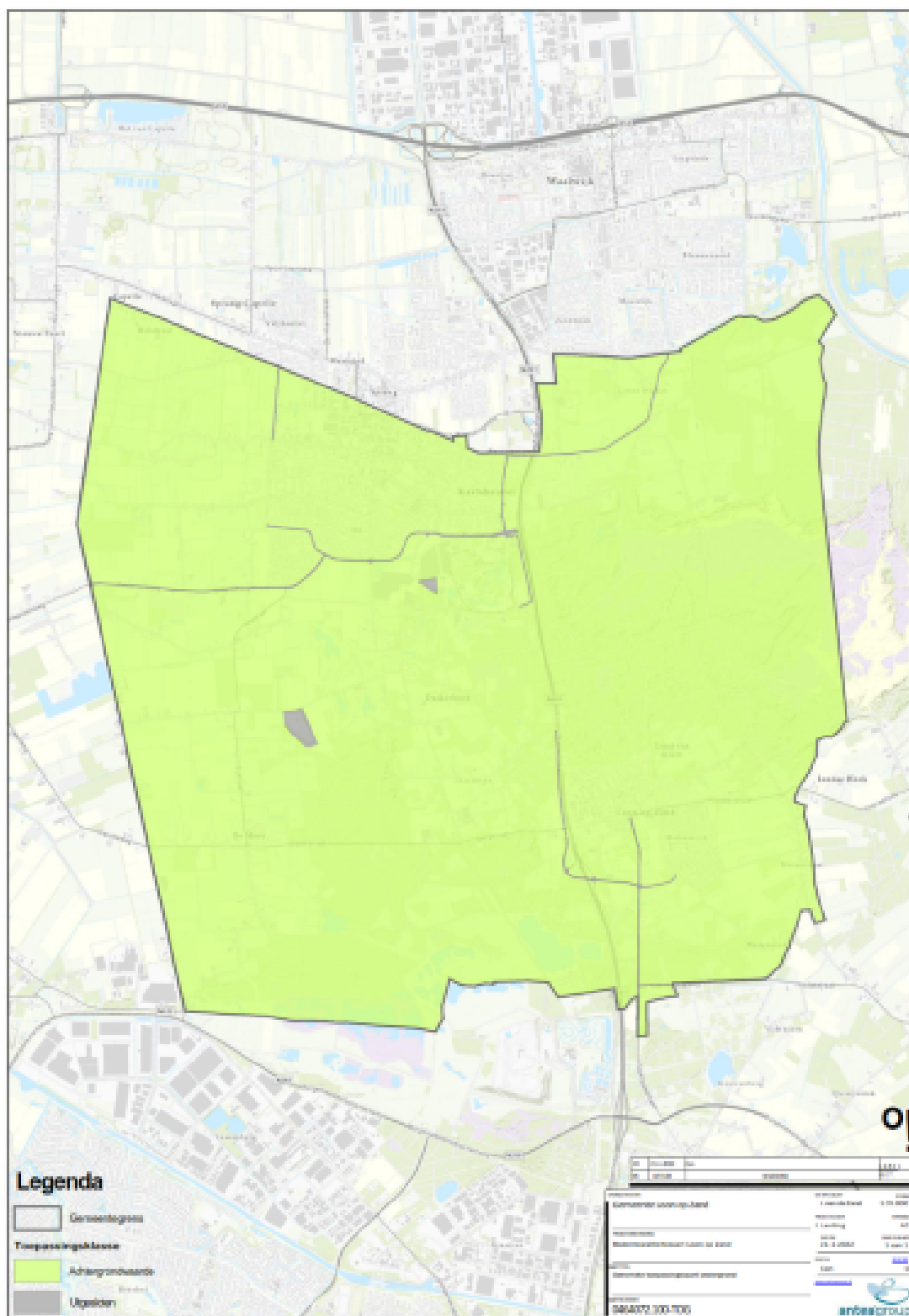
#### IV. Bodemfunctieklassenkaart



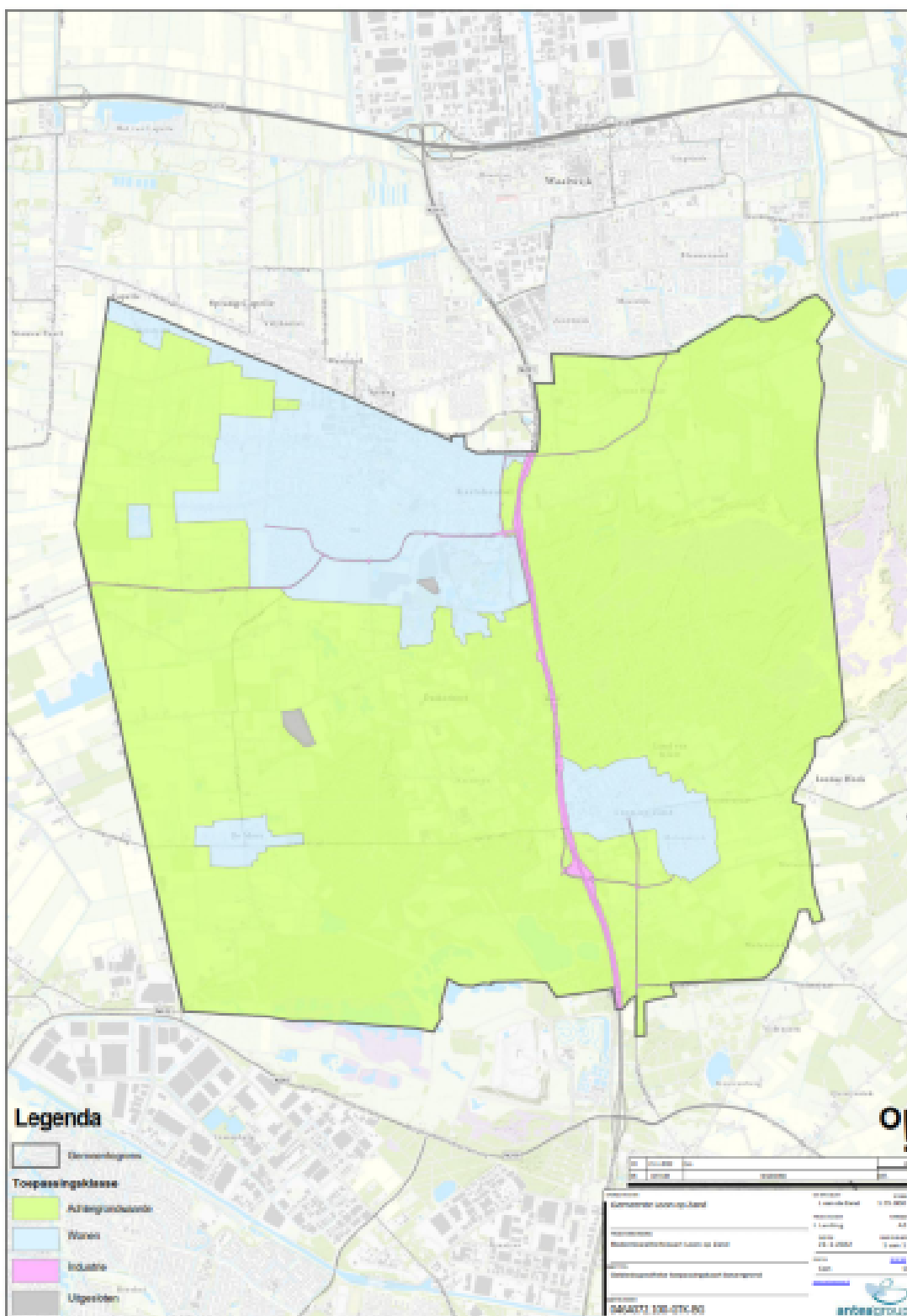
**V. Generieke toepassingskaart bovengrond**



**VI. Generieke toepassingskaart ondergrond**



## VII. Gebiedsspecifieke toepassingskaart bovengrond



### VIII. Gebiedsspecifieke toepassingskaart ondergrond



