



Rapport

Bodemkwaliteitskaart gemeente Waalwijk 2023

projectnummer 0481702.100
definitief revisie 00
27 november 2023

Rapport

Bodemkwaliteitskaart gemeente Waalwijk 2023

projectnummer 0481702.100
definitief
27 november 2023

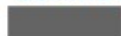
Auteur



Opdrachtgever

Gemeente Waalwijk
Taxandriaweg 6
5141 PA WAALWIJK

Gecontroleerd:



datum
27 november 2023

beschrijving
definitief

vrijgave



Inhoudsopgave

	Blz.
1 Inleiding	2
2 Uitgangspunten	3
2.1 Richtlijn bodemkwaliteitskaarten	3
2.2 Relaties oude bodemkwaliteitskaarten	3
2.3 Technisch-inhoudelijke onderbouwing	4
2.4 Uitgesloten gebieden	4
2.5 Grondwaterkwaliteitskaart	4
3 Uitvoering	5
3.1 Beheergebied	5
3.2 Bodemkwaliteitszones	5
3.3 Uitgangspunten bodemkwaliteitskaart	5
3.4 Uitgangspunten grondwaterkwaliteitskaart	7
3.5 Databewerking	7
3.6 Rekensessies	7
3.7 Extremenanalyse	8
4 Bodemkwaliteitskaart	10
4.1 Indeling bodemkwaliteitszones	10
4.2 Ontgravingskaarten	10
4.3 Bodemfunctieklassenkaart	10
4.4 Toepassingskaart	11
4.5 Grondwaterkwaliteitskaart	11
4.6 Vaststelling en herziening	12
5 Betrouwbaarheid bodemkwaliteitskaart	13
5.1 Ruimtelijke verdeling	13
5.2 Heterogeniteit	13
5.3 Saneringscriterium	14

Bijlage 1 Toelichting databewerking

Bijlage 2 Statistische kentallen

Bijlage 3 Kaarten

- 3.1 Kaart met zone-indeling bovengrond
- 3.2 Kaart met zone-indeling ondergrond
- 3.3 Bodemfunctieklassenkaart (Selectie uit kaart OMWB)
- 3.4 Ontgravingskaart bovengrond
- 3.5 Ontgravingskaart ondergrond
- 3.6 Toepassingskaart bovengrond
- 3.7 Toepassingskaart ondergrond

Bijlage 4 Risicotoolbox

1 Inleiding

De bodemkwaliteitskaart van de gemeente Waalwijk is voor het laatst in 2013 geactualiseerd en eind 2013 vastgesteld. Sinds 2013 zijn de toepassingskaarten aangepast en opnieuw vastgesteld in 2016 en 2018. Een bodemkwaliteitskaart heeft een geldigheidsduur van maximaal vijf jaar. De geldigheidsduur kan worden verlengd. Dit betekent dat elke vijf jaar moet worden vastgesteld of de kaart nog actueel genoeg is. De gemeente Waalwijk heeft Antea Group gevraagd om haar bodemkwaliteitskaart opnieuw op te stellen.

Doel

Het doel van het opnieuw opstellen van de bodemkwaliteitskaart is het inzichtelijk maken van de huidige bodemkwaliteit in de gemeente Waalwijk. Nadat de kaart is opgesteld en vastgesteld kan deze, in het kader van het Besluit bodemkwaliteit, onder voorwaarden worden gebruikt als milieuhygiënische verklaring 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.

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 Handreiking bodemkwaliteitskaarten

De bodemkwaliteitskaart is opgesteld conform de Handreiking bodemkwaliteitskaarten¹ (d.d. 1 november 2022). Deze handreiking beschrijft 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.

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 waterbodemkwaliteitskaart wordt weergegeven en gemotiveerd (zogenoemd technisch document).

In **Stap 8** wordt, op basis van de bodemkwaliteit in combinatie met de functiekaart, de toepassingseis 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 handreiking is de bodemkwaliteitskaart gebaseerd op het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit 2022. 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+).

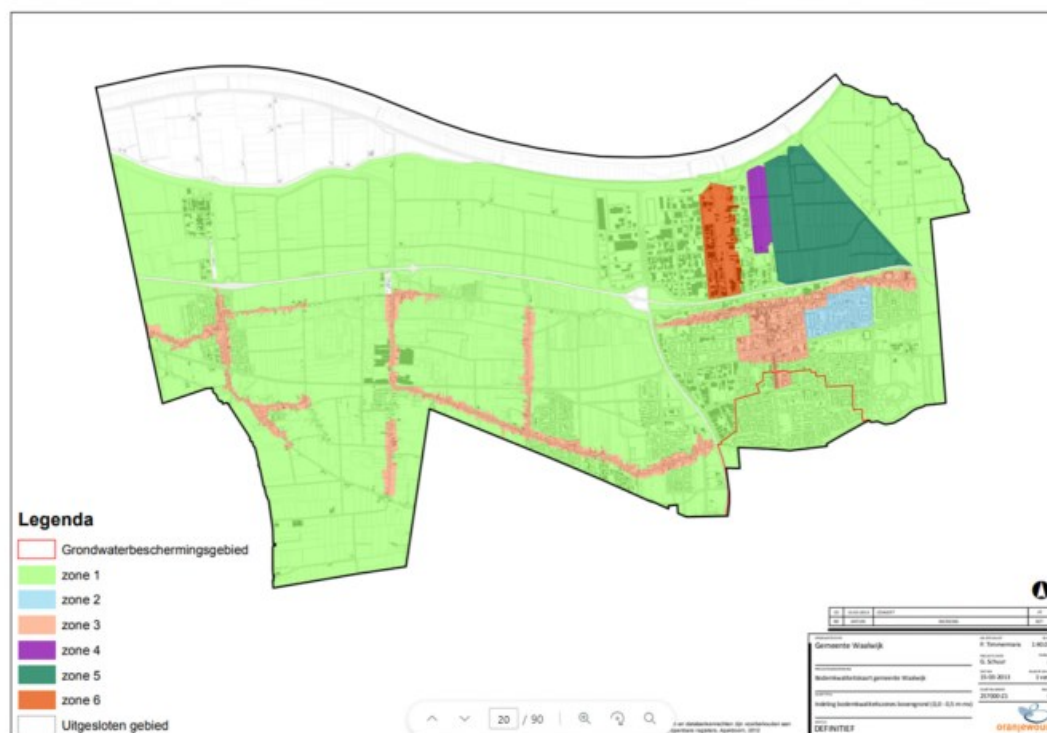
¹ Beschikbaar via: <https://iplo.nl/publish/pages/216581/handreiking-bodemkwaliteitskaarten-bkk-1-11-2022.pdf>

2.2 Relaties oude bodemkwaliteitskaarten

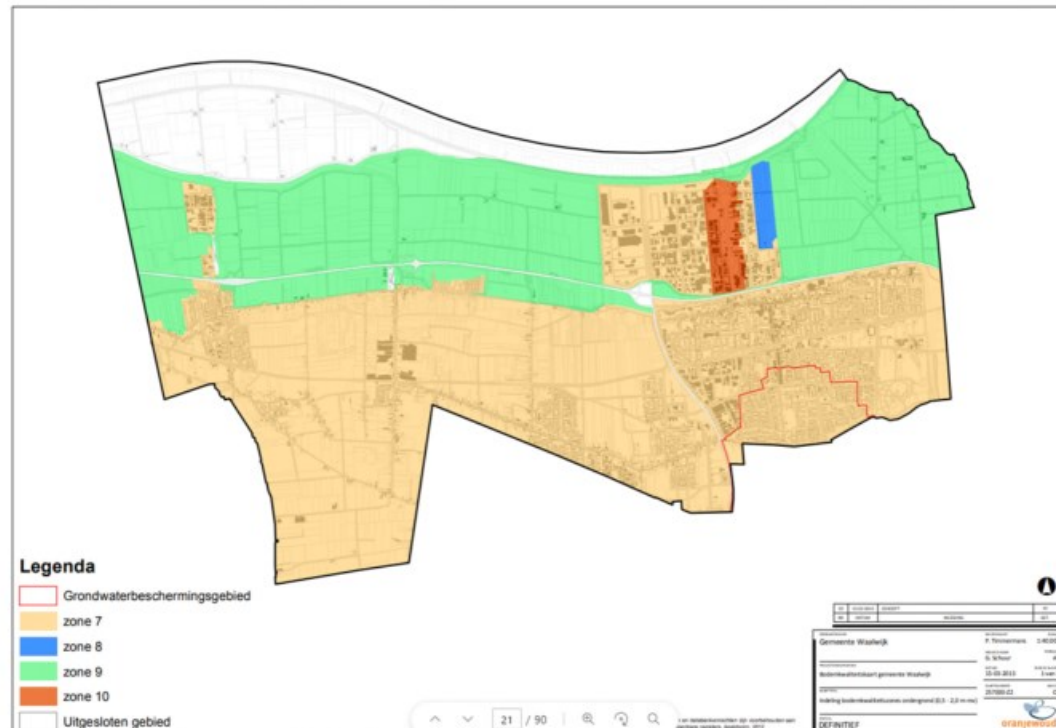
Voor het opnieuw opstellen van de bodemkwaliteitskaart is a priori gebruik gemaakt van de bestaande zonering uit de voorgaande bodemkwaliteitskaart: "Addendum bodemkwaliteitskaart gemeente Waalwijk, documentcode: 257000, Oranjewoud, juli 2013". De oude zone-indeling wordt getoond in tabel 2.1 en figuur 2.1 en 2.2.

Tabel 2.1: Zones bodemkwaliteitskaart 2013.

Bovengrond	Ondergrond
Zone 1: Achtergrondwaarde	Zone 7: Achtergrondwaarde
Zone 2: Bebouwing na 1945-opgehoogd	Zone 8: Buitengebied Industrie
Zone 3: Bebouwing voor 1945	Zone 9: Buitengebied kleigrond
Zone 4: Buitengebied Industrie	Zone 10: Industrie na 1970-opgehoogd
Zone 5: Buitengebied Haven 8	
Zone 6: Industrie na 1970-opgehoogd	



Figuur 2.1: Zones bovengrond bodemkwaliteitskaart 2013



Figuur 2.2: Zones bovengrond bodemkwaliteitskaart 2013

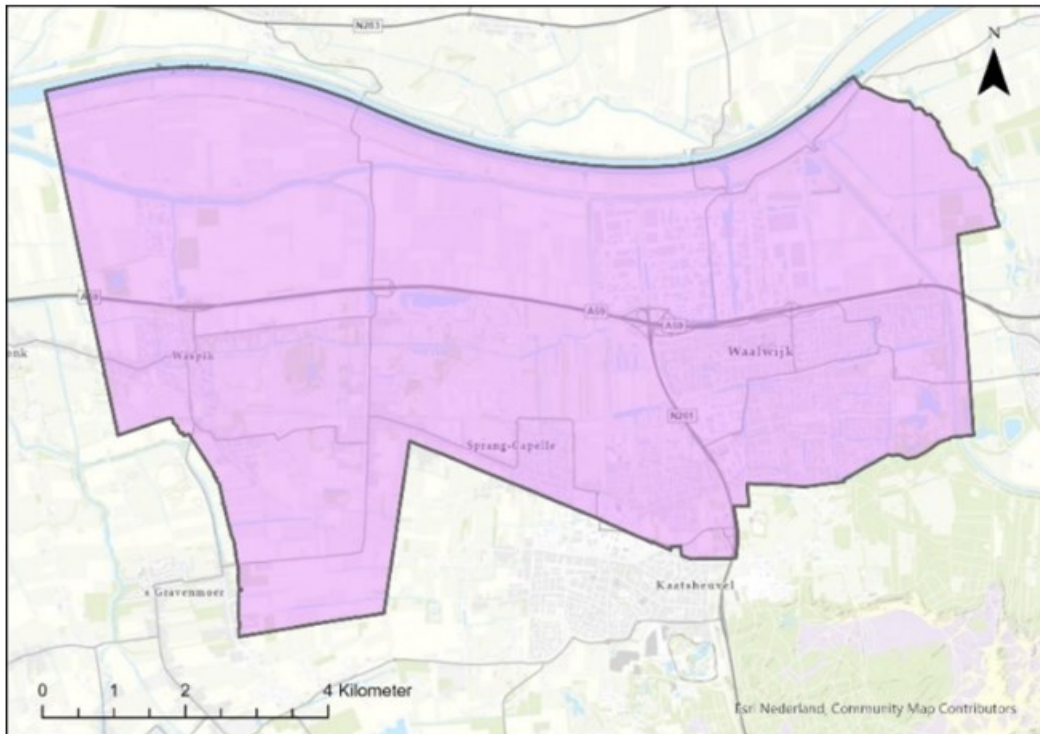
2.3 Technisch-inhoudelijke onderbouwing

De technisch-inhoudelijke onderbouwing gaat in op de eisen waaraan een bodemkwaliteitskaart moet voldoen. In de handreiking zijn de onderwerpen benoemd die nodig zijn 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;
- overige technisch-inhoudelijke uitgangspunten
 - in welk toetsingskader (generiek of gebiedsspecifiek) de kaart functioneert en de kwaliteitseisen waaraan een zone moet voldoen;
 - de te onderscheiden dieptetrajecten waarover de bodemkwaliteitskaart een uitspraak doet;
 - de stoffen die in de bodemkwaliteitskaart worden opgenomen;
 - de ouderdom van de gegevens;
 - de statistische kentallen op basis waarvan de zones worden gekarakteriseerd;
 - de doelgroep;
 - in welk kader (generiek of gebiedsspecifiek) de kaart functioneert.

2.3.1 Beheergebied waarvoor kaart is opgesteld

Deze bodemkwaliteitskaart betreft het gebied gelijk aan het grondgebied van gemeente Waalwijk zoals getoond in figuur 2.3.



Figuur 2.3: Beheersgebied gemeente Waalwijk.

2.3.2 Overige uitgangspunten

De overige technisch-inhoudelijke uitgangspunten zijn als volgt:

- **Toetsingskader:** de bodemkwaliteitskaart moet dienen enerzijds als milieuverklaring bodemkwaliteit (bewijsmiddel) van een vrijkomende partij grond uit het beheergebied en anderzijds als verklaring van de bodemkwaliteit voor de kwaliteit van de ontvangende bodem. Het toetsingskader voor het bepalen van de kwaliteit van de ontvangende bodem, de vrijkomende grond en toepassingseisen is gebaseerd op de normen de Regeling bodemkwaliteit 2022 bijlage B en de bijbehorende toetsingsregels als in de Regeling genoemd.
- **Trajecten:** Bovengrond: 0,0-0,50 m-mv. Ondergrond: 0,50-2,50 m-mv. Dit is een aangepast dieptetraject t.o.v. 2013, waar een ondergrondtraject liep van 0,5 – 2,0 m-mv. Hiermee konden voldoende meetgegevens gewaarborgd worden en is de bodemkwaliteitskaart geldig voor veelvoorkomende werkdieptes bij grondverzet.
- **Stoffenpakket:** Het gehanteerde stoffenpakket voor de bodemkwaliteitskaart bestaat uit de volgende stoffen:
 - **Standaard stoffenpakket:**
 - zware metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Zn)
 - minerale olie
 - PAK10
 - PCB7
 - **Overige onderzochte stoffen:**
 - Chroom
- **Ouderdom gegevens:** Voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart is gebruik gemaakt van onderzoeksgegevens uit het bodeminformatiesysteem van de gemeente Waalwijk. De definitieve datagegevens zijn in juli 2023 aangeleverd. Voor het bepalen van de bodemkwaliteit is gebruik gemaakt van de bodemdata uit de periode 2013 tot 2023, met minimaal 20 waarnemingen per zone en 3 waarnemingen ter plaatse van ieder niet aaneengesloten gelegen deelgebied (snipper).
- **Statistische kentallen:** de bodemkwaliteit binnen een zone wordt conform de Regeling bodemkwaliteit 2022 en in overeenstemming met de voorgaande bodemkwaliteitskaart uit 2013 gekarakteriseerd op basis van het gemiddelde.

- **Doelgroep:** de kaart is bedoeld voor initiatiefnemers van grondwerkzaamheden in het beheergebied (dit kan ook de gemeente zijn in hun rol als uitvoerder) en voor de gemeente als bevoegd gezag van grondverzet op de landbodem.
- **Uitgesloten gebieden:** in de technische onderbouwing dient te worden aangewezen of en voor welk deel van het beheergebied (o.a. de verdachte locaties) de bodemkwaliteitskaart niet geldig is. Om gebruik te kunnen maken van een bodemkwaliteitskaart als verklaring van de bodemkwaliteit moet de herkomstlocatie 'onverdacht' zijn ten aanzien van het voorkomen van bodemverontreiniging c.q. een bodemkwaliteit hebben die naar verwachting niet afwijkt van de lokale bodemkwaliteitsklasse. De volgende locaties en gebieden zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart:
 - De infrastructuur (Rijks-, provinciale en gemeentelijke wegen);
 - De bodem onder oppervlaktewater;
 - De uiterwaarden;
 - Twee industriegebieden (Nederveenweg en een stukje Scharlo) dit in verband met een tekort aan waarnemingen om de bodemkwaliteit ter plaatse van deze gebieden (snippers) vast te stellen;
 - de Overdiepse Polder, voor dit gebied is namelijk een separate bodemkwaliteitskaart opgesteld.

3 Uitvoering

3.1 Bodemkwaliteitszones

In tabel 3.1 is de indeling van de bodemkwaliteitszones met bijbehorende dieptetrajecten voor boven- en ondergrond weergegeven.

Tabel 3.1: Overzicht bodemkwaliteitszones en dieptetrajecten

Bodemkwaliteitszones	Bovengrond traject in m-mv	Ondergrond traject in m-mv
1. Buitengebied	0,0 – 0,5	n.v.t.
2. Bebouwing; na 1945 opgehoogd	0,0 – 0,5	n.v.t.
3. Bebouwing; voor 1945	0,0 – 0,5	n.v.t.
4. Industrie; na 2018 opgehoogd	0,0 – 0,5	n.v.t.
5. Buitengebied – Haven 8	0,0 – 0,5	n.v.t.
6. Industrie; na 1970 opgehoogd	0,0 – 0,5	n.v.t.
7. Buitengebied	n.v.t.	0,5 – 2,5
8. Buitengebied – Haven 8	n.v.t.	0,5 – 2,5
9. Buitengebied – Kleigrond	n.v.t.	0,5 – 2,5
10. Industrie; na 1970 opgehoogd	n.v.t.	0,5 – 2,5

De zones als in tabel 3.1 beschreven vormen de voorlopige zonering op basis van onderscheidende kenmerken (als gevolg van de historie) in het beheergebied.

3.1.1 Criteria voor onderscheidende kenmerken

Een bodemkwaliteitszone is gedefinieerd als een gebied met een vergelijkbare, gebiedseigen bodemkwaliteit. Voor het bepalen van de deze bodemkwaliteitszones is in eerste instantie gebruik gemaakt van de indeling in bodemkwaliteitszones zoals in de bodemkwaliteitskaart van 2013 (Addendum bodemkwaliteitskaart gemeente Waalwijk, Juli 2013, Oranjewoud, projectnr. 257000).

De onderscheidende kenmerken zijn conform de Handreiking bodemkwaliteitskaarten in ieder geval de volgende kenmerken:

- a) bodemopbouw;
- b) gebruikshistorie;
- c) ontwikkeling wijken of gebieden;
- d) geomorfologie;
- e) het huidig bodemgebruik.

Uitgangspunten bepaald voor de bodemkwaliteitskaart van 2013 zijn hetzelfde gebleven, echter zijn de begrenzingen van de gebieden op basis van huidige kennis opnieuw bepaald in samenspraak met de gemeente. Voornamelijk de grenzen van zone “Buitengebied – Haven 8” zijn veranderd, verantwoording hiervoor is omschreven in de volgende paragraaf.

3.1.2 Nieuwe indeling in homogene deelgebieden

In overleg met de gemeente Waalwijk zijn ten opzichte van de voorgaande bodemkwaliteitskaart de volgende wijzigingen doorgevoerd in de zone-indeling:

Het industriegebied rondom de haven en het gebied van Haven 8 zijn in het verleden (deels) opgehoogd met havenslib. Het havenslib was verontreinigd met verschillende stoffen, waarvan chroom maatgevend is. Chroom is gebruikt door de leerlooierijen die veelvuldig voorkwamen in deze omgeving. In een deel van voormalige zones 4 en 8 is het maaiveld (het havenslib) in de afgelopen 5 jaar gesaneerd en opnieuw opgehoogd. Het ophogen is uitgevoerd met partijen met verschillende kwaliteit. Vanwege deze ontwikkelingen is met de gemeente Waalwijk besproken dat de zone-indeling van dit opnieuw opgehoogde gebied wordt herzien:

- De zone "Buitengebied - Haven 8" wordt verkleind: alles ten oosten van de Kroonweg (nu nog onbebouwd) blijft bij Haven 8
- De nieuwe insteekhaven in het noordelijke deel van huidige zone "Buitengebied – Industrie" wordt bij de zone Haven 8 gevoegd omdat de historie van dit gebied gelijk is aan die van Haven 8.
- De voormalige zone "Industrie-buitengebied" wordt uitgebreid met het westelijke deel van Haven 8. Dit wordt de nieuwe bovengrondzone: "Industrie na 2018-opgehoogd"
- Nieuwe bovengrondzones Haven 8 en zone Industrie na 2018-opgehoogd zoals deze was in de bovengrond, wordt doorgedrukt in de ondergrond en vormt ondergrondzone "Buitengebied - Haven 8"

Naast de geografische aanpassingen zijn ook enkele zonenamen veranderd, zoals hieronder beschreven in tabel 3.2:

Tabel 3.2: Zonenamen bodemkwaliteitskaart 2013 en 2023

Dieptetraject	Zonenaam 2013	Zonenaam 2023
Bovengrond	Zone 1: Achtergrondwaarde	1. Buitengebied
Bovengrond	Zone 2: Bebouwing; na 1945 opgehoogd	2. Bebouwing; na 1945 opgehoogd
Bovengrond	Zone 3: Bebouwing; voor 1945	3. Bebouwing; voor 1945
Bovengrond	Zone 4: Buitengebied - industrie	4. Industrie; na 2018 opgehoogd
Bovengrond	Zone 5: Buitengebied – Haven 8	5. Buitengebied – Haven 8
Bovengrond	Zone 6: Industrie; na 1970 opgehoogd	6. Industrie; na 1970 opgehoogd
Ondergrond	Zone 7: Achtergrondwaarde	7. Buitengebied
Ondergrond	Zone 8: Buitengebied – Industrie	8. Buitengebied – Haven 8
Ondergrond	Zone 9: Buitengebied - Kleigrond	9. Buitengebied – Kleigrond
Ondergrond	Zone 10: Industrie; na 1970 opgehoogd	10. Industrie; na 1970 opgehoogd

3.2 Gegevensbewerking

3.2.1 Aangeleverde en gebruikte gegevens

Voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart is gebruik gemaakt van onderzoeksgegevens uit het bodeminformatiesysteem van de gemeente Waalwijk. De definitieve datagegevens zijn in juli 2023 aangeleverd. Voor het bepalen van de bodemkwaliteit is gerekend met bodemdata uit de periode 2013 tot 2023.

3.2.2 Controle aantal meetpunten per zone

Conform de Handreiking Bodemkwaliteitskaarten dienen er minimaal 20 meetgegevens beschikbaar te zijn per deelgebied én de meetgegevens moeten voldoende spreiding hebben in het gebied. Daarnaast geldt dat voor elk niet-aaneengesloten deel van een deelgebied (een zogenaamde “snipper”) ten minste 3 meetgegevens beschikbaar moeten zijn.

Voor de zones “3. Bebouwing; voor 1945 (bovengrond)” en “7. Buitengebied (ondergrond)” kon met gegevens van 0 tot 5 jaar oud niet worden voldaan aan deze regel.

Wegens het tekort aan metingen is berekend of de bodemkwaliteit tot en met 10 jaar terug gebruikt zou kunnen worden voor het bepalen van de bodemkwaliteit. De bodemkwaliteit in de periode 0-5 jaar terug en de periode 5-10 jaar terug is berekend voor alle doorgerekende zones (met uitzondering van zone 4 en 8, zie hieronder). De bodemkwaliteit tussen deze periodes week niet significant van elkaar af. Om deze reden is in overleg met de gemeente ervoor gekozen om voor alle zones, met uitzondering van zones 4 en 8, gebruik te maken van de bodemgegevens tot en met 10 jaar terug, zie ook paragraaf 3.3.2. Door gebruik te maken van de gegevens tot en met 10 jaar terug is bleken er in alle zones voldoende waarnemingen beschikbaar om te voldoen aan de bovengenoemde eis uit de Handreiking.

Voor de zone “4. Industrie; na 2018 opgehoogd (bovengrond)” waren conform de handreiking niet voldoende waarnemingen beschikbaar. In deze zone kon niet worden voldaan aan de 20 meetpunten. Voor deze zone zijn gegevens van 2018 tot 2023 gebruikt vanwege de historie, zie paragraaf 3.1.2. Om deze reden is deze zone uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart.

3.2.3 Bewerkingen

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. Ook moet worden gelet op invoerfouten en abnormaal verhoogde detectielimieten. 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. Hierbij wordt in het kader van betrouwbaarheid gestreefd naar een zo groot mogelijk bruikbaar gegevensbestand.

Bij de databewerking zijn, na het opschonen van de dataset zoals hierboven beschreven, conform de Regeling bodemkwaliteit 2022 de volgende stappen gevolgd:

1. De meetdata zijn met behulp van de geografische koppeling aan de koppelvelden in de GIS-bestanden gekoppeld.
2. Detectielimieten zijn met de voorgeschreven 0,7-factor omgerekend tot meetwaarden. Dit volgt uit de regels, opgenomen in bijlage G onderdeel I van de Regeling bodemkwaliteit 2022.
3. Per monster is de berekening naar standaardbodem verricht: de gemeten gehalten worden voor lutum en organisch stof gecorrigeerd volgens de rekenregels in bijlage G onderdeel II van de Regeling bodemkwaliteit 2022: omrekenen naar standaardbodem met 10% organische stof en 25% lutum.
4. Per homogeen deelgebied is per parameter nagegaan waar sprake is van extreme waarden. Meer hierover is opgenomen in paragraaf 3.3.3 en bijlage 1.

3.3 Karakteriseren van de bodemkwaliteit

3.3.1 Berekening statistische kentallen

Voor ieder deelgebied zijn per parameter de volgende kentallen berekend:

- Het aantal waarnemingen;
- De gemiddelde gehalten per parameter;
- 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;
- Variatiecoëfficiënt;
- Heterogeniteitstoets.

3.3.2 Rekensessies

In totaal zijn in de periode van juli tot en met augustus 2023 vijf verschillende rekensessies uitgevoerd voor de bodemkwaliteitskaart. Hieronder zijn de belangrijkste rekensessies en de onderbouwing beschreven.

1^e rekensessie

In deze rekensessie is de data van de periode 2018 tot 2023 doorgerekend en zijn per zone de voor de bodemkwaliteitskaart benodigde (statistische) kentallen gegenereerd. Op basis van het resultaat werd geconcludeerd dat er voor enkele zones onvoldoende metingen beschikbaar waren voor het opnieuw opstellen van de bodemkwaliteitskaart.

2^e rekensessie

In deze rekensessie is de data van periode 2013 tot 2018 doorgerekend en vergeleken met de resultaten van 2018 tot 2023, om te controleren of deze samengevoegd mogen worden op basis van de kwaliteit op stofniveau. Na bevestiging van de overeenkomstigheid van deze periodes is besloten te rekenen met de periode van 2013 tot 2023 voor de zones waar dit historisch verantwoord is.

3^e en 4^e rekensessie

Op basis van de resultaten uit de eerste rekensessies is gestart met de extremenanalyse. Voor de extremenanalyse is de dataset meerdere keren doorgerekend, waarbij steeds de uitschieters (de zogenoemde 'extremen') worden beoordeeld op basis van de in paragraaf 3.3.3 benoemde criteria. Extremen die geen onderdeel uitmaken van de achtergrondkwaliteit van de zone worden uitgesloten van de volgende doorrekening.

5^e 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 definitieve (statistische) kengetallen gegenereerd.

3.3.3 Extremenanalyse

Op basis van de eerste resultaten uit de rekensessies 1 en 2 is een extremenanalyse (uitbijteranalyse) 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 handreiking dient van deze gehalten te worden bepaald of ze:

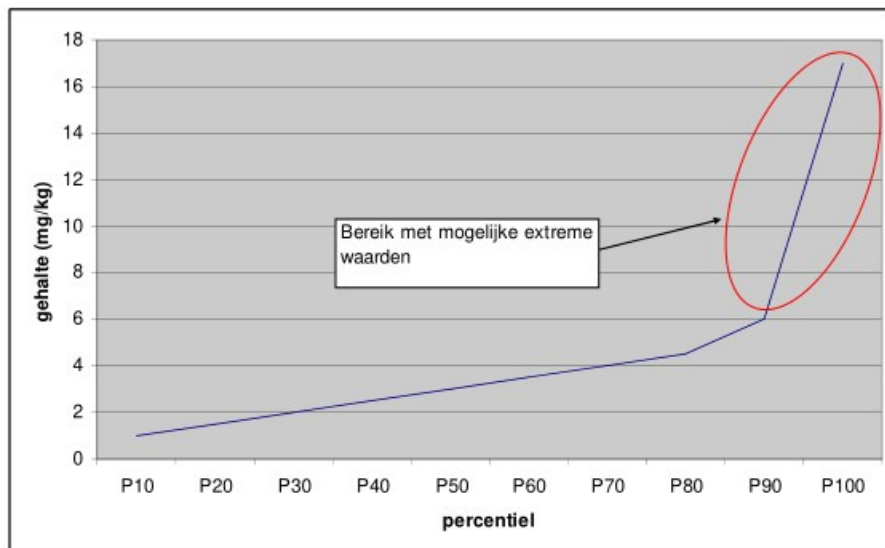
1. deel uitmaken van de achtergrondgehalten;
2. afkomstig zijn van een lokale puntbron;
3. het gevolg zijn van een fout in het onderzoek of een fout bij de invoer van gegevens.

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.

Werkwijze selectie van extreme waarden

Per homogeen deelgebied zijn per stof de meetwaarden in oplopende volgorde, ofwel in volgorde van percentielen, gerangschikt. Als een grafiek wordt gemaakt waarin de meetwaarden worden afgezet tegen de percentielen ontstaat een min of meer rechte lijn. De waarnemingen binnen deze rechte lijn zijn lognormaal verdeeld en kunnen tot de diffuse kwaliteit worden gerekend. In de staart van de verdeling is bij verschillende stoffen een knik te zien: hier gaat de lijn opeens steiler omhoog. Deze waarnemingen ('extreme waarden') vallen buiten de lognormale verdeling en zijn mogelijk te relateren aan een puntbron, verdacht perceel, invoerfout of een verhoogde detectielimiet. In de onderstaande voorbeeldgrafiek is dit geïllustreerd (figuur 3.2).

Deze waarden worden opgenomen in de lijst met potentiële extreme waarden.



Figuur 3.2: Voorbeeldgrafiek met meetwaarden versus percentielen. Voor grondwater is analoog aan gehalten de concentratie ($\mu\text{g/l}$) uitgezet op de y-as

Wanneer er gegevens beschikbaar zijn aangaande de bijmengingen in de waarnemingen, worden deze meegenomen in de extremenanalyse. Wanneer er antropogene bijmengingen zijn aangetroffen in hoeveelheden groter dan 'sporen' én de meetwaarde van het monster ligt hoger dan de P80, dan geeft dit aanleiding van het aanmerken van de waarnemingen als potentiële extreme waarde.

De lijst met potentiële extreme waarden is voorgelegd aan de gemeente ter controle. De extreme waarden zijn verwijderd uit de dataset.

3.3.4 Kwaliteitsbepaling

De kwaliteit van de ontvangende bodem én de kwaliteit van de vrijkomende grond is per zone bepaald aan de hand van de specifieke kwaliteitseisen als opgenomen in bijlage B bij de Regeling bodemkwaliteit 2022. Voor het bepalen van de kwaliteit van de ontvangende bodem en van de vrijkomende grond ten behoeve van het toepassen is in de Regeling bodemkwaliteit 2022 een uitzonderingsregel bepaald. De regel wordt hieronder toegelicht.

Uitzonderingsregel voor Landbouw/natuur

Om te bepalen of er sprake is van een overschrijding van kwaliteitsklasse 'Landbouw/natuur' zijn artikelen 5.11 en 5.25 van de Regeling Bodemkwaliteit 2022 (bij inwerkingtreding van de Omgevingswet) van toepassing:

In het geval één of meer van de gemeten stoffen het rekenkundig gemiddelde gehalte de maximale kwaliteitseis voor 'Landbouw/natuur' overschrijdt, dan wordt de partij of de bodem geclassificeerd als de bovenliggende kwaliteitsklasse.

In de genoemde artikelen is hierop een uitzondering opgenomen: de ontvangende bodem of wel een partij grond of baggerspecie valt nog in de klasse 'Landbouw/natuur', indien de overschrijding maximaal tweemaal de eis voor klasse Landbouw/Natuur van de betreffende stof bedraagt én het rekenkundig gemiddelde gehalte kleiner is dan de maximale waarde voor 'Wonen' én slechts een beperkt aantal van de onderzochte stoffen de eis voor klasse Landbouw/Natuur overschrijdt.

De kwaliteit van grond of baggerspecie valt nog binnen de klasse 'Landbouw/natuur' indien bij X aantal onderzochte stoffen het ten hoogste Y aantal stoffen het rekenkundig gemiddelde gehalte de maximale waarde 'landbouw/natuur' overschrijdt. In tabel 3.3 zijn deze X en Y, behorende tot de toetsregel opgenomen.

Tabel 3.3: toelichting bij toetsregel 'Landbouw/natuur'

Aantal onderzochte stoffen X	2-6	7-15	16-26	27-36	≥37
Aantal overschrijdingen Y	1	2	3	4	5

N.B.: Deze toetsingsregel geldt zowel voor de toetsing van een toe te passen partij grond of baggerspecie als ook voor de toetsing van de ontvangende bodem.

Uitzonderingsregel klasse Wonen (ontvangende bodem)

Om te bepalen of er sprake is van een overschrijding van de maximale waarde voor de kwaliteitsklasse Wonen is artikel 5.25 van de Regeling bodemkwaliteit 2022 (Omgevingswet) ook een uitzonderingsregel opgenomen: Dit artikel stelt dat de kwaliteit van de ontvangende bodem nog in klasse 'Wonen' valt indien slechts een beperkt aantal van de onderzochte stoffen de maximale waarde voor bodemkwaliteitsklasse 'Wonen' overschrijdt. De kwaliteit van de bodem valt nog binnen de klasse 'Wonen' indien bij X aantal onderzochte stoffen het ten hoogste Y aantal stoffen het rekenkundig gemiddelde gehalte de maximale waarde voor 'Wonen' overschrijdt. In tabel 3.4 zijn deze X en Y, behorende tot de toetsregel opgenomen.

Tabel 3.4: Toelichting bij toetsregel voor klasse 'Wonen'

Aantal onderzochte stoffen X	2-6	7-15	16-26	27-36	≥37
Aantal overschrijdingen Y	1	2	3	4	5

Deze toetsingsregel geldt uitsluitend voor de toetsing van de ontvangende bodem.

Toetsregel nikkel

Voor de stof nikkel zijn de maximale waarde landbouw/natuur en maximale waarde wonen (bijna) gelijk aan elkaar. Om deze reden is in artikelen 5.25 en 5.11 van de Regeling bodemkwaliteit 2022 (Omgevingswet) gesteld dat voor nikkel er niet getoetst hoeft te worden aan de Maximale Waarde voor Wonen bij het bepalen van de kwaliteit van een vrijkomende partij.

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.

3.3.5 Definitieve indeling in homogene deelgebieden

Conform de Handreiking Bodemkwaliteitskaarten dienen voor ieder homogeen deelgebied minimaal 20 waarnemingen beschikbaar te zijn om een betrouwbare uitspraak te kunnen doen over de kwaliteit. Indien een homogeen deelgebied over te weinig waarnemingen beschikt, mag deze worden samengevoegd met een ander deelgebied mits de bodemkwaliteit op basis van de statistische kentallen vergelijkbaar is. Uit de statistiektabellen (zie bijlage 2) blijkt dat er voldoende data beschikbaar is om de deelgebieden vast te leggen. Met uitzondering van zone 4: industrie; na 2018 opgehoogd. Voor deze zone is in samenspraak met de gemeente besloten deze zones uit te sluiten van de bodemkwaliteitskaart.

Door deze zone uit te sluiten is er geen aanvullend bodemonderzoek nodig om aan het minimaal aantal waarnemingen te voldoen (stap 6 in de Handreiking Bodemkwaliteitskaarten). De voorlopige indeling in deelgebieden is niet gewijzigd naar aanleiding van de karakterisatie van de bodemkwaliteitskaart.

3.4 Opstellen van de bodemkwaliteitskaart

3.4.1 Karakterisering van de kwaliteit

Generieke stoffen

In bijlage 1 zijn per homogeen deelgebied het gemiddelde en de daaropvolgende percentielen aan de generieke normen uit de Regeling bodemkwaliteit 2022 getoetst. De resultaten van de bepaling van de kwaliteit van de ontvangende bodem en de kwaliteit van vrijkomende partijen zijn samengevat in de onderstaande tabel 3.5.

Tabel 3.5: Samenvatting kwaliteitsbepaling op basis van het rekenkundige gemiddelde

Traject	Zone	Ontgravingskwaliteit	Kwaliteit ontvangende bodem
Bovengrond 0,0 – 0,5 m-mv	1. Buitengebied	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	2. Bebouwing; na 1945 opgehoogd	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	3. Bebouwing; voor 1945	Wonen	Wonen
	4. Industrie; na 2018 opgehoogd	Uitgesloten	Uitgesloten
	5. Buitengebied – Haven 8	Industrie	Wonen
	6. Industrie; na 1970 opgehoogd	Industrie	Wonen
Ondergrond 0,5 – 2,5 m-mv	7. Buitengebied	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	8. Buitengebied – Haven 8	Industrie	Wonen
	9. Buitengebied – Kleigrond	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	10. Industrie; na 1970 opgehoogd	Industrie	Industrie

* het percentage heeft aan welk deel van de waarnemingen in de zone voldoet aan genoemde klasse

3.4.2 Vergelijking kwaliteit t.o.v. voorgaande kaart

De zones zijn redelijk vergelijkbaar gebleven ten opzichte van de zones uit 2013. De begrenzing van de gebieden “Zone 4: Buitengebied – industrie”, “Zone 5: Buitengebied – Haven 8” en zone “Zone 8: Buitengebied – Haven 8” zijn enigszins verschoven, maar beschrijven nog wel dezelfde gebieden.

Tabel 3.6 toont de relatie tussen de voorgaande en de huidige zones en de berekende kwaliteitsklassen. De meeste klassen zijn hetzelfde gebleven. De eerste uitzondering is Zone 2: Bebouwing; na 1945 opgehoogd, deze krijgt een schonere kwaliteitsklasse, ondanks dat de grenzen niet aangepast zijn. De berekening van de huidige bodemkwaliteitskaart is gedaan met nieuwe data (2013 tot 2023) en bevat tevens meer onderzoeken. De maximale waarden en heterogeniteit van zone 2 waren ook erg hoog in de oude kaart, waarschijnlijk hebben enkele uitbijters in het verleden gezorgd voor een slechtere gemiddelde kwaliteit. De tweede zone waar de kwaliteit is veranderd is “Zone 8: Buitengebied; Industrie” – nu 11. Buitengebied; Haven 8. Deze zone is ook aangepast ten opzichte van de vorige kaart en beschrijft nu ook een gebied dat eerder onder “Zone 9: Buitengebied – Kleigrond” viel.

Tabel 3.6: Kwaliteitsklassen gebaseerd op gemiddelde kwaliteit van bodemkwaliteitskaart 2013 en 2023.

Dieptetra- ject	Zonenaam 2013	Klasse vrijko- mende grond 2013	Zonenaam 2023	Klasse vrijko- mende grond 2023	Klasse ontvangende bodem 2023
Bovengrond	Zone 1: Achtergrondwaarde	Landbouw/ natuur	1. Buitengebied	Landbouw/ natuur	Landbouw/ natuur
Bovengrond	Zone 2: Bebouwing; na 1945 opgehoogd	Industrie	2. Bebouwing; na 1945 opge- hoogd	Landbouw/ natuur	Landbouw/ natuur
Bovengrond	Zone 3: Bebouwing; voor 1945	Wonen	3. Bebouwing; voor 1945	Wonen	Wonen
Bovengrond	Zone 4: Buitengebied - industrie	Industrie	4. Industrie; na 2018 opge- hoogd	Uitgesloten	Uitgesloten
Bovengrond	Zone 5: Buitengebied – Haven 8	Industrie	5. Buitengebied – Haven 8	Industrie	Wonen
Bovengrond	Zone 6: Industrie; na 1970 opgehoogd	Industrie	6. Industrie; na 1970 opge- hoogd	Industrie	Wonen
Ondergrond	Zone 7: Achtergrondwaarde	Landbouw/ natuur	7. Buitengebied	Landbouw/ natuur	Landbouw/ natuur
Ondergrond	Zone 8: Buitengebied – Industrie	Landbouw/ natuur	8. Buitengebied – Haven 8	Industrie	Wonen
Ondergrond	Zone 9: Buitengebied - Kleigrond	Landbouw/ natuur	9. Buitengebied – Kleigrond	Landbouw/ natuur	Landbouw/natuur
Ondergrond	Zone 10: Industrie; na 1970 opgehoogd	Industrie	10. Industrie; na 1970 opge- hoogd	Industrie	Industrie

3.4.3 Gebiedsspecifiek beleid

In de Nota bodembeheer van de deelnemende gemeenten in regio Midden- en West Brabant staat het gebiedsspecifieke toepassingsbeleid van o.a. de gemeente Waalwijk beschreven. Binnen het gebiedsspecifieke beleid is alleen de functie leidend voor de toepassing.

4 Bodemkwaliteitskaart

Deze bodemkwaliteitskaart bevat de volgende kaarten:

1. een kaart met de zone-indeling;
2. ontgravingskaarten (bovengrond en ondergrond);
3. een generieke toepassingskaart bovengrond;
4. een bodemfunctieklassenkaart;

Dit hoofdstuk geeft een korte toelichting op de genoemde kaarten.

4.1 Indeling bodemkwaliteitszones

Voor deze bodemkwaliteitskaart is gebruik gemaakt van de aangepaste zone-indeling en dieptetrajecten. In tabel 3.1 is de indeling van de bodemkwaliteitszones met bijbehorende dieptetrajecten voor boven- en ondergrond weergegeven, bijbehorende kwaliteitsklassen worden in tabel 3.5 weergegeven. De geografische zone-indeling is weergegeven op de zonekaart in de bijlage (kaartbijlage I).

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 2022. De uitkomsten zijn weergegeven in tabel 3.5. Hierbij is onderscheid gemaakt in de bovengrond en de ondergrond. De ontgravingskaarten zijn opgenomen in de kaartbijlagen II en III.

4.3 Bodemfunctieklassenkaart

Artikel 55 van het Besluit bodemkwaliteit beschrijft dat een gemeenteraad ten behoeve van het toepassen van grond of baggerspecie op de landbodem, haar gebied op een kaart met bodemfunctieklassen vastlegt. Indien de bodemfunctieklassen niet door de gemeenteraad op kaart worden vastgelegd, dan kan alleen grond of baggerspecie worden toegepast die de kwaliteitseis landbouw/natuur niet overschrijdt.

Gemeente Waalwijk heeft een bodemfunctieklassenkaart als onderdeel van de Nota bodembeheer van de deelnemende gemeenten in regio Midden- en West Brabant. De bodemfunctieklassenkaart is opgenomen in de kaartbijlage IV. De verantwoording voor de actualisatie van de bodemfunctieklassenkaart is opgenomen in:

- Nota bodembeheer; Deelnemende gemeenten in regio Midden- en West Brabant. Projectnummer: 0474495.100. Rapportdatum: 19-05-2022.

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

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 functieklasse 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 4.1). Deze toetsing bepaalt de kwaliteitseis zoals aangegeven op de generieke toepassingskaart in bijlagen V en VI.

Tabel 4.1: Toe te passen kwaliteit op basis van functie en ontvangende/actuele bodemkwaliteit

Functie op kaart*	Ontgravingskwaliteit	Maximaal toepasbare kwaliteit
Overig	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Overig	Wonen	Landbouw/natuur
Overig	Industrie	Landbouw/natuur
Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Wonen	Wonen	Wonen
Wonen	Industrie	Wonen
Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Industrie	Wonen	Wonen
Industrie	Industrie	Industrie

4.5 Vaststelling en herziening

Vaststelling

Dit rapport omschrijft de wijze van opstellen van de nieuwe zonekaart en de bijbehorende ontgravings- en toepassingskaart. De ontgravings- en toepassingskaarten die zijn opgesteld in deze bodemkwaliteitskaart beschrijven samen met de Nota bodembeheer het grondverzetsbeleid van de gemeente Waalwijk

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 handreiking 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 handreiking 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 deze ruimtelijke verdeling, zijn de locaties met waarnemingen op kaart gezet. Hieruit blijkt dat wordt voldaan aan de bovengenoemde vereiste. Naast de ruimtelijke verdeling per zone, moet ook elk niet-aaneengesloten deelgebied (ook wel snipper genoemd) minimaal 3 meetpunten bevatten. Op basis van het aantal beschikbare waarnemingen wordt ook voldaan aan dit uitgangspunt.

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 maximale waarde 'landbouw/natuur'):

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

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 <u>weinig</u> heterogeniteit |
| • bij waarden tussen 0,2 en 0,5: | er is sprake van <u>beperkte</u> heterogeniteit |
| • bij waarden tussen 0,5 en 0,7: | er is sprake van <u>heterogeniteit</u> |
| • bij waarden groter dan 0,7: | er is sprake van <u>sterke</u> 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 enige mate van heterogeniteit voor alle zones in de bovengrond en voor de zone industrie in de ondergrond. Het gaat hierbij per zone om één of enkele stoffen. Een dergelijke heterogeniteit is redelijkerwijs verklaren enerzijds gezien de historie van de betreffende gebieden. Anderzijds is een bepaalde mate van heterogeniteit te verwachten gezien de omvang van de geanalyseerde dataset. Voor

alle stoffen in alle zones zijn echter ruim voldoende metingen beschikbaar om het gemiddelde voldoende betrouwbaar te achten.

Ruimtelijke variabiliteit

In de handreiking 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 bodemkwaliteit ligt, bestaat de kans dat in de betreffende bodemkwaliteitszone grond voorkomt die het saneringscriterium overschrijdt. De Handreiking 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.

Bij het uitvoeren van deze toetsing is het bepalen van de ecologische risico's buiten beschouwing gelaten. De redenering hiervoor is tweeledig. Er wordt aangenomen dat de oude woon- en industriegebieden grotendeels zijn verhard. Daarnaast is het doel van de risicobeoordeling het toetsen van risico's bij een bepaalde bodemgebruiksvorm, om te kunnen nagaan of de bodemkwaliteitskaart een betrouwbaar bewijsmiddel is voor grondverzet, en niet het vaststellen of er sprake is van bodemverontreiniging als bedoeld onder de Omgevingswet.

Uit de tabellen in bijlage 4 blijkt dat bij de zones 5, 6, 10 en 11 voor chroom de P95-waarde boven de interventiewaarde bodemkwaliteit ligt. Voor deze zones is dan ook een berekening met de risicotoolbox² uitgevoerd. Deze toetsing is opgenomen in bijlage 4 en samengevat in tabel 5.1.

Tabel 5.1: Uitkomsten risicotoolbox

Bodemgebruiks- vorm	Risico-index			
	Zone 5 Buitengebied Haven 8 (0-0,5 m -mv)	Zone 6 Industrie na 1970; opgehoogd (0-0,5 m -mv)	Zone 10 Industrie na 1970; opgehoogd (0,5-2,5 m -mv)	Zone 11 Buitengebied Haven 8 (0,5-2,5 m -mv)
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	0,01	0,01	0,01	0,01
Landbouw (zonder boerderij en erf)	0,09	0,08	0,10	0,08
Moestuinen/volks- tuinen	0,36	0,33	0,38	0,33

² Beschikbaar via: <https://www.risicotoolboxbodem.nl/>

Bodemgebruiks- vorm	Risico-index			
	Zone 5 Buitengebied Haven 8 (0-0,5 m -mv)	Zone 6 Industrie na 1970; opgehoogd (0-0,5 m -mv)	Zone 10 Industrie na 1970; opgehoogd (0,5-2,5 m -mv)	Zone 11 Buitengebied Haven 8 (0,5-2,5 m -mv)
Plaatsen waar kin- deren spelen	0,06	0,06	0,07	0,06
Wonen met tuin	0,09	0,08	0,10	0,08

Uit tabel 5.1 volgt dat bij geen enkele zone de risico-index voor de genoemde bodemgebruiksvormen wordt overschreden (risico-index is lager dan 1,0). Dit betekent dat voor deze gebruiksvormen het saneringscriterium niet wordt overschreden en dus dat er geen beperkingen worden gesteld aan het gebruiken van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor grondverzet.

Bijlage 1 Toelichting databewerking

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, locatie-ontwikkeling	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 handreiking bodemkwaliteitskaarten is aangegeven dat gegevens daarom in principe niet ouder mogen zijn dan 5 jaar. In de huidige kaart zijn de gegevens tot 10 jaar terug gebruikt na een controle of de gemiddelde kwaliteit in de periodes 0-5 en 5-10 jaar voldoende overeenkomen.

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 2,5 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 2022 het volgende aangegeven:

- a. *"Wanneer het laboratorium een concentratie van een stof op het analysecertificaat als 'kleiner dan de rapportagegrens' rapporteert en de waarde van de door het laboratorium gerapporteerde rapportagegrens kleiner dan of gelijk is aan de waarde van de rapportagegrens die is opgenomen in tabel 1 van deze bijlage, dan voldoet de concentratie van die stof aan de van toepassing zijnde kwaliteitseis die is opgenomen in bijlage A of B. De op het analysecertificaat gerapporteerde waarde van de rapportagegrens wordt vermenigvuldigd met 0,7 om de getalswaarde van de concentratie van die stof te verkrijgen. De aldus verkregen getalswaarde van de concentratie van de stof voldoet voor bouwstoffen aan de kwaliteitseisen uit bijlage A en wordt voor bodem, grond en baggerspecie omgerekend naar de standaardbodem overeenkomstig onderdeel II van deze bijlage en voldoet aan de kwaliteitseisen uit bijlage B.*
- b. *Wanneer het laboratorium een concentratie van een stof op het analysecertificaat als 'kleiner dan de rapportagegrens' rapporteert en de waarde van de door het laboratorium gerapporteerde rapportagegrens groter is dan de waarde van de rapportagegrens die is opgenomen in tabel 1 van deze bijlage, dan wordt de op het analysecertificaat gerapporteerde waarde van de rapportagegrens vermenigvuldigd met 0,7 om de getalswaarde van de concentratie van die stof te verkrijgen. De aldus verkregen getalswaarde van de concentratie van de stof wordt voor bodem, grond en baggerspecie omgerekend naar de standaardbodem overeenkomstig onderdeel II van deze bijlage en vervolgens getoetst aan de kwaliteitseis die is opgenomen in bijlage B.*
- c. *Wanneer het laboratorium een concentratie van een stof op het analysecertificaat als 'kleiner dan de rapportagegrens' rapporteert en voor die stof geen rapportagegrens is opgenomen in tabel 1 van deze bijlage als het bodem betreft, dan wordt de op het analysecertificaat aangeduide rapportagegrens van de stof niet omgerekend naar een getalswaarde, niet omgerekend naar standaardbodem overeenkomstig onderdeel II van deze bijlage en niet getoetst aan de kwaliteitseisen die zijn opgenomen in bijlage B. Dat wil dus zeggen dat die stof dan beoordeeld wordt als een stof die niet in de bodem aanwezig is en die dus geen invloed heeft op de klasse-indeling van de ontvangende bodem.*
- d. *Wanneer het laboratorium een concentratie van een stof op het analysecertificaat als 'kleiner dan de rapportagegrens' rapporteert en voor die stof geen rapportagegrens is opgenomen in tabel 1 van deze bijlage, dan wordt de op het analysecertificaat gerapporteerde waarde van de rapportagegrens vermenigvuldigd met 0,7 om de getalswaarde van de concentratie van die stof te verkrijgen. De aldus verkregen getalswaarde van de concentratie van die stof wordt voor bodem, grond en baggerspecie omgerekend naar de standaardbodem overeenkomstig onderdeel II van deze bijlage en vervolgens getoetst aan de kwaliteitseis die is opgenomen in bijlage B."*

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 of boorpunt is ingetekend. Alleen in die gevallen is het mogelijk om de analyseresultaten aan coördinaten van de waarneming ofwel de coördinaten van de centroide van de rapportcontour één van de deelgebieden toe te wijzen.

Bij de geografische koppeling van een rapportcontour (en daarmee de analysemonsters) aan een deelgebied, is uitgegaan van de centroide 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 centroide 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

zone: Buitengebied
bodemiaag: >= 0,00 en <= 0,50 m -mv

kwaliteit ontgravingskaart (*1): Landbouw/natuur
kwaliteit ontvangende bodem (*1): Landbouw/natuur

↓							↓									↓
stof	n	P50	P80	P90	P95	max.	gem.	std. dev.	varco.	px.80+	px.80-	Achtergrondwaarde	wonen	industrie	interventiewaarde	heterogeniteit
Organische stof	681	2.9	4.7	5.8	6.7	61	3.5	4.2	1.2	3.7	3.3					(n.v.t.)
Lutum	673	3.2	10	16	20	98	6.5	8.7	1.3	6.9	6.1					(n.v.t.)
Barium	547	72	177	240	284	2186	114	305	2.7	131	97					(n.v.t.)
Cadmium	548	0.20	0.64	1.1	1.5	15	0.58	1.8	3.1	0.68	0.48	0.60	1.2	4.3	13	0.34
Chroom	318	26	55	79	124	301	39	64	1.6	44	35	55	62	180	180	0.91
Kobalt	543	4.4	13	18	21	36	8.2	13	1.6	8.9	7.5	15	35	190	190	0.11
Koper	545	16	28	37	49	292	21	37	1.7	23	19	40	54	190	190	0.29
Kwik	544	0.050	0.14	0.19	0.26	3.6	0.11	0.26	2.3	0.13	0.10	0.15	0.83	4.8	36	0.05
Lood	548	33	55	77	108	274	42	50	1.2	45	39	50	210	530	530	0.21
Molybdeen	544	1.1	1.1	1.1	1.1	6.6	0.93	0.47	0.50	0.95	0.90	1.5	88	190	190	0.00
Nikkel	551	12	31	44	56	89	19	32	1.7	20	17	35	39	100	100	0.80
Zink	564	85	164	227	331	993	119	232	2.0	131	106	140	200	720	720	0.53
PCB (som 7)	583	0.010	0.020	0.030	0.063	1.3	0.032	0.32	9.9	0.049	0.015	0.02	0.04	0.5	1	0.11
PAK 10 VROM	575	0.66	3.3	7.1	13	54	2.8	6.7	2.4	3.2	2.5	1.5	6.8	40	40	0.32
Minerale olie	1579	29	91	127	215	4922	83	733	8.9	106	59	190	190	500	5000	0.67
↑							↑									↑

Legenda

Kolommen		kwaliteitsklassen			
stof	naam van de stof	Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
n	aantal waarnemingen		-	<= AW	Achtergrondwaarde (*2)
P50	50e percentiel		> AW	<= Wo	Wonen (*2)
P80	80e percentiel		> Wo	<= Ind	Industrie (*2)
P90	90e percentiel		> Ind	<= I	Groter dan industrie
P95	95e percentiel		> I	-	Interventiewaarde (*3)
max.	maximum				
gem.	gemiddelde				
std. dev.	standaarddeviatie				
varco.	variatiecoëfficiënt				
px.80+	bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde				
px.80-	ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde				
achtergrondwaarde	bovengrens kwaliteitsklasse achtergrondwaarde (*2)				
wonen	bovengrens kwaliteitsklasse wonen (*2)				
industrie	bovengrens kwaliteitsklasse industrie (*2)				
interventiewaarde	interventiewaarde (*3)				
heterogeniteit	heterogeniteit (*4), berekend met: (P95 - P5) / (industrie - achtergrondwaarde)				
		heterogeniteitsklassen (*4)			
		Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
			>= 0,00	<= 0,20	weinig heterogeniteit
			> 0,20	<= 0,50	beperkte heterogeniteit
			> 0,50	<= 0,70	heterogeniteit
			> 0,70	-	sterke heterogeniteit

Toelichting

Gehalten zijn gerapporteerd in mg/kg
Statistieken zijn op basis van naar standaardbodem teruggerekende gehalten
Berekening van standaardbodem is conform 'Regeling bodemkwaliteit, bijlage G'

*1. Kwaliteitsoordeel op basis van het gemiddelde gehalte
*2. Maximale waarden zijn conform 'Regeling bodemkwaliteit, Bijlage B, Tabel 1'
*3. Normwaarden zijn conform 'Circulaire bodemsanering, Bijlage 1, Tabel 1'
*4. Heterogeniteit is conform 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' (Deltares, 2011)

zone: Bebouwing na 1945-opgehoogd
bodemlaag: >= 0,00 en <= 0,50 m -mv

kwaliteit ontgravingskaart (*1): Landbouw/natuur
kwaliteit ontvangende bodem (*1): Landbouw/natuur

	↓						↓									↓
stof	n	P50	P80	P90	P95	max.	gem.	std. dev.	varco.	px.80+	px.80-	achtergrondwaarde	wonen	industrie	interventiewaarde	heterogeniteit
Organische stof	44	1.3	2.3	3.0	3.5	4.2	1.6	0.94	0.60	1.8	1.4					(n.v.t.)
Lutum	44	2.0	2.5	3.8	3.9	7.0	2.2	1.1	0.49	2.4	2.0					(n.v.t.)
Barium	40	14	22	26	29	38	17	5.9	0.35	18	16					(n.v.t.)
Cadmium	43	0.14	0.24	0.33	0.71	1.4	0.23	0.24	1.1	0.27	0.18	0.60	1.2	4.3	13	0.15
Chroom	38	7.0	15	20	27	33	11	6.9	0.62	12	9.6	55	62	180	180	0.16
Kobalt	40	2.1	2.1	2.1	2.1	3.5	2.1	0.33	0.16	2.1	2.0	15	35	190	190	0.00
Koper	41	5.4	8.5	10	13	15	6.1	3.2	0.52	6.7	5.4	40	54	190	190	0.06
Kwik	40	0.035	0.064	0.085	0.10	0.13	0.048	0.026	0.53	0.054	0.043	0.15	0.83	4.8	36	0.01
Lood	40	17	25	31	35	57	18	11	0.61	20	16	50	210	530	530	0.06
Molybdeen	40	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	0.18	0.18	1.0	0.97	1.5	88	190	190	0.00
Nikkel	40	2.8	2.8	4.4	5.3	8.0	3.2	1.1	0.36	3.4	2.9	35	39	100	100	0.04
Zink	43	21	37	52	74	120	28	22	0.79	32	23	140	200	720	720	0.10
PCB (som 7)	37	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.011	0.0047	0.0012	0.25	0.0049	0.0045	0.02	0.04	0.5	1	0.00
PAK 10 VROM	37	0.52	1.0	2.5	3.5	5.6	1.00	1.1	1.1	1.2	0.76	1.5	6.8	40	40	0.08
Minerale olie	104	6.0	35	35	35	76	17	15	0.89	19	15	190	190	500	5000	0.10
	↑						↑									↑

Legenda

Kolommen		kwaliteitsklassen			
stof	naam van de stof	Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
n	aantal waarnemingen		-	<= AW	AchtergrondWaarde (*2)
P50	50e percentiel		> AW	<= Wo	Wonen (*2)
P80	80e percentiel		> Wo	<= Ind	Industrie (*2)
P90	90e percentiel		> Ind	<= I	Groter dan industrie
P95	95e percentiel		> I	-	Interventiewaarde (*3)
max.	maximum				
gem.	gemiddelde				
std. dev.	standaarddeviatie				
varco.	variatiecoëfficiënt				
px.80+	bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde				
px.80-	ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde				
achtergrondwaarde	bovengrens kwaliteitsklasse achtergrondwaarde (*2)				
wonen	bovengrens kwaliteitsklasse wonen (*2)				
industrie	bovengrens kwaliteitsklasse industrie (*2)				
interventiewaarde	interventiewaarde (*3)				
heterogeniteit	heterogeniteit (*4), berekend met: (P95 - P5) / (industrie - achtergrondwaarde)				
		heterogeniteitsklassen (*4)			
		Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
			>= 0,00	<= 0,20	weinig heterogeniteit
			> 0,20	<= 0,50	beperkte heterogeniteit
			> 0,50	<= 0,70	heterogeniteit
			> 0,70	-	sterke heterogeniteit

Toelichting

Gehalten zijn gerapporteerd in mg/kg
Statistieken zijn op basis van naar standaardbodem teruggerekende gehalten
Berekening van standaardbodem is conform 'Regeling bodemkwaliteit, bijlage G'

*1. Kwaliteitsoordeel op basis van het gemiddelde gehalte
*2. Maximale waarden zijn conform 'Regeling bodemkwaliteit, Bijlage B, Tabel 1'
*3. Normwaarden zijn conform 'Circulaire bodemsanering, Bijlage 1, Tabel 1'
*4. Heterogeniteit is conform 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' (Deltares, 2011)



zone: Bebouwing voor 1945
bodemlaag: >= 0,00 en <= 0,50 m -mv

kwaliteit ontgravingskaart (*1): Wonen
kwaliteit ontvangende bodem (*1): Wonen

↓							↓									↓
stof	n	P50	P80	P90	P95	max.	gem.	std. dev.	varco.	px.80+	px.80-	achtergrondwaarde	wonen	industrie	interventiewaarde	heterogeniteit
Organische stof	230	1.9	3.1	3.9	5.1	12	2.2	1.7	0.77	2.3	2.1					(n.v.t.)
Lutum	224	2.2	3.6	4.9	6.1	25	2.9	2.5	0.88	3.1	2.7					(n.v.t.)
Barium	203	81	143	204	241	586	104	229	2.2	124	83					(n.v.t.)
Cadmium	203	0.22	0.46	0.63	0.97	4.8	0.38	0.77	2.0	0.45	0.32	0.60	1.2	4.3	13	0.20
Chroom	112	12	26	44	72	183	23	43	1.9	28	18	55	62	180	180	0.48
Kobalt	203	5.5	8.9	11	13	25	6.6	7.9	1.2	7.3	5.9	15	35	190	190	0.06
Koper	207	18	33	43	59	131	23	33	1.4	26	20	40	54	190	190	0.35
Kwik	203	0.095	0.19	0.31	0.39	1.9	0.14	0.24	1.7	0.17	0.12	0.15	0.83	4.8	36	0.07
Lood	213	54	111	176	191	484	75	113	1.5	85	65	50	210	530	530	0.38
Molybdeen	203	1.1	1.1	1.1	1.1	2.7	0.96	0.27	0.29	0.98	0.93	1.5	88	190	190	0.00
Nikkel	205	12	17	22	27	74	13	20	1.5	15	11	35	39	100	100	0.31
Zink	210	86	163	241	350	804	124	262	2.1	147	101	140	200	720	720	0.55
PCB (som 7)	194	0.020	0.020	0.030	0.050	0.13	0.022	0.058	2.6	0.028	0.017	0.02	0.04	0.5	1	0.08
PAK 10 VROM	222	1.7	5.6	12	29	82	5.4	11	2.1	6.4	4.4	1.5	6.8	40	40	0.74
Minerale olie	697	22	122	122	173	2622	67	470	7.0	90	44	190	190	500	5000	0.52
↑							↑									↑

Legenda

Kolommen		kwaliteitsklassen			
stof	naam van de stof	Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
n	aantal waarnemingen		-	<= AW	AchtergrondWaarde (*2)
P50	50e percentiel		> AW	<= Wo	Wonen (*2)
P80	80e percentiel		> Wo	<= Ind	Industrie (*2)
P90	90e percentiel		> Ind	<= I	Groter dan industrie
P95	95e percentiel		> I	-	Interventiewaarde (*3)
max.	maximum				
gem.	gemiddelde				
std. dev.	standaarddeviatie				
varco.	variatiecoëfficiënt				
px.80+	bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde				
px.80-	ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde				
achtergrondwaarde	bovengrens kwaliteitsklasse achtergrondwaarde (*2)				
wonen	bovengrens kwaliteitsklasse wonen (*2)				
industrie	bovengrens kwaliteitsklasse industrie (*2)				
interventiewaarde	interventiewaarde (*3)				
heterogeniteit	heterogeniteit (*4), berekend met: (P95 - P5) / (industrie - achtergrondwaarde)				

heterogeniteitsklassen (*4)			
Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	>= 0,00	<= 0,20	weinig heterogeniteit
	> 0,20	<= 0,50	beperkte heterogeniteit
	> 0,50	<= 0,70	heterogeniteit
	> 0,70	-	sterke heterogeniteit

Toelichting

Gehalten zijn gerapporteerd in mg/kg
Statistieken zijn op basis van naar standaardbodem teruggerekende gehalten
Berekening van standaardbodem is conform 'Regeling bodemkwaliteit, bijlage G'

*1. Kwaliteitsoordeel op basis van het gemiddelde gehalte
*2. Maximale waarden zijn conform 'Regeling bodemkwaliteit, Bijlage B, Tabel 1'
* 3. Normwaarden zijn conform 'Circulaire bodemsanering, Bijlage 1, Tabel 1'
*4. Heterogeniteit is conform 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' (Deltares, 2011)

zone: Buitengebied - Haven 8
bodemiaag: >= 0,00 en <= 0,50 m -mv

kwaliteit ontgravingskaart (*1): Industrie
kwaliteit ontvangende bodem (*1): Wonen

	↓						↓										↓
stof	n	P50	P80	P90	P95	max.	gem.	std. dev.	varco.	px.80+	px.80-	achtergrondwaarde	wonen	industrie	interventiewaarde	heterogeniteit	
Organische stof	92	5.1	6.2	7.4	8.6	9.5	5.1	1.8	0.35	5.4	4.9					(n.v.t.)	
Lutum	92	18	24	26	28	33	17	8.1	0.49	18	16					(n.v.t.)	
Barium	68	174	204	218	238	320	159	89	0.56	173	145					(n.v.t.)	
Cadmium	68	0.64	1.1	1.5	1.8	3.5	0.77	0.75	0.98	0.88	0.65	0.60	1.2	4.3	13	0.45	
Chroom	84	68	136	211	251	521	100	115	1.1	116	84	55	62	180	180	1.85	
Kobalt	68	14	17	20	21	40	13	9.8	0.73	15	12	15	35	190	190	0.10	
Koper	69	29	34	39	61	198	32	36	1.1	37	26	40	54	190	190	0.32	
Kwik	68	0.13	0.23	0.31	0.41	0.59	0.17	0.13	0.79	0.19	0.15	0.15	0.83	4.8	36	0.08	
Lood	68	51	63	71	90	568	58	77	1.3	70	46	50	210	530	530	0.14	
Molybdeen	68	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	0.91	0.27	0.29	0.96	0.87	1.5	88	190	190	0.00	
Nikkel	88	37	46	47	49	51	34	17	0.51	37	32	35	39	100	100	0.60	
Zink	68	135	176	230	289	487	147	103	0.70	163	131	140	200	720	720	0.41	
PCB (som 7)	69	0.010	0.020	0.027	0.040	0.24	0.018	0.060	3.3	0.027	0.0089	0.02	0.04	0.5	1	0.06	
PAK 10 VROM	68	0.38	0.99	2.5	3.4	13	1.1	2.0	1.8	1.4	0.78	1.5	6.8	40	40	0.08	
Minerale olie	84	69	74	120	159	238	70	87	1.2	82	58	190	190	500	5000	0.48	
	↑						↑										↑

Legenda

Kolommen		kwaliteitsklassen			
stof	naam van de stof	Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
n	aantal waarnemingen		-	<= AW	Achtergrondwaarde (*2)
P50	50e percentiel		> AW	<= Wo	Wonen (*2)
P80	80e percentiel		> Wo	<= Ind	Industrie (*2)
P90	90e percentiel		> Ind	<= I	Groter dan industrie
P95	95e percentiel		> I	-	Interventiewaarde (*3)
max.	maximum				
gem.	gemiddelde				
std. dev.	standaarddeviatie				
varco.	variatioëfficiënt				
px.80+	bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde				
px.80-	ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde				
achtergrondwaarde	bovengrens kwaliteitsklasse achtergrondwaarde (*2)				
wonen	bovengrens kwaliteitsklasse wonen (*2)				
industrie	bovengrens kwaliteitsklasse industrie (*2)				
interventiewaarde	interventiewaarde (*3)				
heterogeniteit	heterogeniteit (*4), berekend met: (P95 - P5) / (industrie - achtergrondwaarde)				

heterogeniteitsklassen (*4)			
Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	>= 0,00	<= 0,20	weinig heterogeniteit
	> 0,20	<= 0,50	beperkte heterogeniteit
	> 0,50	<= 0,70	heterogeniteit
	> 0,70	-	sterke heterogeniteit

Toelichting

Gehalten zijn gerapporteerd in mg/kg
Statistieken zijn op basis van naar standaardbodem teruggerekende gehalten
Berekening van standaardbodem is conform 'Regeling bodemkwaliteit, bijlage G'

*1. Kwaliteitsoordeel op basis van het gemiddelde gehalte
*2. Maximale waarden zijn conform 'Regeling bodemkwaliteit, Bijlage B, Tabel 1'
* 3. Normwaarden zijn conform 'Circulaire bodemsanering, Bijlage 1, Tabel 1'
*4. Heterogeniteit is conform 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' (Deltares, 2011)

zone: Industrie na 1970; opgehoogd
bodemiaag: >= 0,00 en <= 0,50 m -mv

kwaliteit ontgravingskaart (*1): Industrie
kwaliteit ontvangende bodem (*1): Wonen

↓							↓									↓
stof	n	P50	P80	P90	P95	max.	gem.	std. dev.	varco.	px.80+	px.80-	achtergrondwaarde	wonen	industrie	interventiewaarde	heterogeniteit
Organische stof	58	2.0	3.6	4.3	4.9	8.3	2.3	1.7	0.71	2.6	2.0					(n.v.t.)
Lutum	56	3.3	6.9	7.4	11	21	4.4	3.5	0.80	5.0	3.8					(n.v.t.)
Barium	42	111	188	263	592	1135	157	501	3.2	256	58					(n.v.t.)
Cadmium	45	0.47	1.7	2.3	3.6	5.9	0.99	1.8	1.8	1.3	0.65	0.60	1.2	4.3	13	0.91
Chroom	42	61	135	199	234	251	82	109	1.3	104	60	55	62	180	180	1.78
Kobalt	45	9.0	15	17	22	34	9.9	15	1.5	13	7.1	15	35	190	190	0.10
Koper	44	16	31	44	49	110	22	32	1.5	28	16	40	54	190	190	0.29
Kwik	45	0.080	0.19	0.29	0.37	0.41	0.12	0.14	1.1	0.15	0.097	0.15	0.83	4.8	36	0.07
Lood	47	28	72	94	111	789	61	178	2.9	95	28	50	210	530	530	0.21
Molybdeen	45	1.1	1.1	1.1	2.0	6.9	1.1	1.0	0.93	1.3	0.93	1.5	88	190	190	0.01
Nikkel	47	16	25	38	64	104	22	40	1.8	29	14	35	39	100	100	0.89
Zink	45	113	259	296	440	462	147	228	1.6	190	103	140	200	720	720	0.71
PCB (som 7)	45	0.010	0.020	0.030	0.038	0.20	0.018	0.084	4.6	0.034	0.0022	0.02	0.04	0.5	1	0.06
PAK 10 VROM	47	0.54	2.1	3.4	10	44	2.5	6.8	2.8	3.7	1.2	1.5	6.8	40	40	0.26
Minerale olie	176	27	101	150	262	1326	79	436	5.5	122	37	190	190	500	5000	0.82
↑							↑									↑

Legenda

Kolommen		kwaliteitsklassen			
stof	naam van de stof	Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
n	aantal waarnemingen		-	<= AW	AchtergrondWaarde (*2)
P50	50e percentiel		> AW	<= Wo	Wonen (*2)
P80	80e percentiel		> Wo	<= Ind	Industrie (*2)
P90	90e percentiel		> Ind	<= I	Groter dan industrie
P95	95e percentiel		> I	-	Interventiewaarde (*3)
max.	maximum				
gem.	gemiddelde				
std. dev.	standaarddeviatie				
varco.	variatioëfficiënt				
px.80+	bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde				
px.80-	ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde				
achtergrondwaarde	bovengrens kwaliteitsklasse achtergrondwaarde (*2)				
wonen	bovengrens kwaliteitsklasse wonen (*2)				
industrie	bovengrens kwaliteitsklasse industrie (*2)				
interventiewaarde	interventiewaarde (*3)				
heterogeniteit	heterogeniteit (*4), berekend met: (P95 - P5) / (industrie - achtergrondwaarde)				
		heterogeniteitsklassen (*4)			
		Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
			>= 0,00	<= 0,20	weinig heterogeniteit
			> 0,20	<= 0,50	beperkte heterogeniteit
			> 0,50	<= 0,70	heterogeniteit
			> 0,70	-	sterke heterogeniteit

Toelichting

Gehalten zijn gerapporteerd in mg/kg
Statistieken zijn op basis van naar standaardbodem teruggerekende gehalten
Berekening van standaardbodem is conform 'Regeling bodemkwaliteit, bijlage G'

*1. Kwaliteitsoordeel op basis van het gemiddelde gehalte
*2. Maximale waarden zijn conform 'Regeling bodemkwaliteit, Bijlage B, Tabel 1'
* 3. Normwaarden zijn conform 'Circulaire bodemsanering, Bijlage 1, Tabel 1'
*4. Heterogeniteit is conform 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' (Deltares, 2011)

zone: Buitengebied
bodemlaag: > 0,50 en <= 2,50 m -mv

kwaliteit ontgravingskaart (*1): Landbouw/natuur
kwaliteit ontvangende bodem (*1): Landbouw/natuur

↓							↓									↓
stof	n	P50	P80	P90	P95	max.	gem.	std. dev.	varco.	px.80+	px.80-	achtergrondwaarde	wonen	industrie	interventiewaarde	heterogeniteit
Organische stof	799	2.1	4.7	6.4	10	83	3.7	6.3	1.7	4.0	3.4					(n.v.t.)
Lutum	813	2.7	8.0	17	25	100	6.8	12	1.7	7.3	6.3					(n.v.t.)
Barium	599	62	184	262	341	1654	113	327	2.9	130	96					(n.v.t.)
Cadmium	607	0.22	0.46	0.82	1.4	14	0.50	1.7	3.3	0.58	0.41	0.60	1.2	4.3	13	0.32
Chroom	317	18	55	107	163	552	46	119	2.6	54	37	55	62	180	180	1.21
Kobalt	599	5.2	13	21	25	37	8.7	18	2.0	9.7	7.8	15	35	190	190	0.13
Koper	639	13	33	47	67	317	23	59	2.5	26	20	40	54	190	190	0.41
Kwik	599	0.070	0.16	0.27	0.46	2.6	0.15	0.35	2.3	0.17	0.13	0.15	0.83	4.8	36	0.09
Lood	634	29	72	121	158	389	48	79	1.7	52	44	50	210	530	530	0.31
Molybdeen	599	1.1	1.1	1.1	1.1	3.2	0.91	0.31	0.34	0.93	0.90	1.5	88	190	190	0.00
Nikkel	603	9.5	27	51	58	104	18	40	2.3	20	16	35	39	100	100	0.81
Zink	633	52	155	234	329	716	99	218	2.2	110	88	140	200	720	720	0.52
PCB (som 7)	585	0.020	0.020	0.020	0.030	0.18	0.021	0.044	2.1	0.023	0.019	0.02	0.04	0.5	1	0.04
PAK 10 VROM	646	0.45	1.8	5.6	12	78	2.9	8.9	3.0	3.4	2.5	1.5	6.8	40	40	0.32
Minerale olie	1890	34	108	117	258	3692	92	769	8.3	115	70	190	190	500	5000	0.80
↑							↑									↑

Legenda

Kolommen		kwaliteitsklassen			
stof	naam van de stof	Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
n	aantal waarnemingen		-	<= AW	AchtergrondWaarde (*2)
P50	50e percentiel		> AW	<= Wo	Wonen (*2)
P80	80e percentiel		> Wo	<= Ind	Industrie (*2)
P90	90e percentiel		> Ind	<= I	Groter dan industrie
P95	95e percentiel		> I	-	Interventiewaarde (*3)
max.	maximum				
gem.	gemiddelde				
std. dev.	standaarddeviatie				
varco.	variatiecoëfficiënt				
px.80+	bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde				
px.80-	ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde				
achtergrondwaarde	bovengrens kwaliteitsklasse achtergrondwaarde (*2)				
wonen	bovengrens kwaliteitsklasse wonen (*2)				
industrie	bovengrens kwaliteitsklasse industrie (*2)				
interventiewaarde	interventiewaarde (*3)				
heterogeniteit	heterogeniteit (*4), berekend met: (P95 - P5) / (industrie - achtergrondwaarde)				
		heterogeniteitsklassen (*4)			
		Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
			>= 0,00	<= 0,20	weinig heterogeniteit
			> 0,20	<= 0,50	beperkte heterogeniteit
			> 0,50	<= 0,70	heterogeniteit
			> 0,70	-	sterke heterogeniteit

Toelichting

Gehalten zijn gerapporteerd in mg/kg
Statistieken zijn op basis van naar standaardbodem teruggerekende gehalten
Berekening van standaardbodem is conform 'Regeling bodemkwaliteit, bijlage G'

*1. Kwaliteitsoordeel op basis van het gemiddelde gehalte
*2. Maximale waarden zijn conform 'Regeling bodemkwaliteit, Bijlage B, Tabel 1'
*3. Normwaarden zijn conform 'Circulaire bodemsanering, Bijlage 1, Tabel 1'
*4. Heterogeniteit is conform 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' (Deltares, 2011)

zone: Buitengebied - Haven 8
bodemlaag: > 0,50 en <= 2,50 m -mv

kwaliteit ontgravingskaart (*1): Industrie
kwaliteit ontvangende bodem (*1): Wonen

↓							↓									↓
stof	n	P50	P80	P90	P95	max.	gem.	std. dev.	varco.	px.80+	px.80-	achtergrondwaarde	wonen	industrie	interventiewaarde	heterogeniteit
Organische stof	170	4.2	7.3	9.5	11	18	4.8	3.6	0.75	5.1	4.4					(n.v.t.)
Lutum	170	5.8	17	23	27	35	9.6	8.6	0.89	10	8.7					(n.v.t.)
Barium	138	93	174	222	492	871	127	238	1.9	153	101					(n.v.t.)
Cadmium	139	0.18	0.52	1.3	1.8	22	0.65	2.6	4.0	0.93	0.37	0.60	1.2	4.3	13	0.44
Chroom	160	32	62	130	233	972	69	177	2.5	87	51	55	62	180	180	1.79
Kobalt	138	7.1	12	17	19	51	8.4	10	1.2	9.5	7.3	15	35	190	190	0.09
Koper	144	12	26	64	130	287	28	70	2.5	36	21	40	54	190	190	0.83
Kwik	138	0.070	0.13	0.29	0.56	1.3	0.14	0.24	1.8	0.16	0.11	0.15	0.83	4.8	36	0.11
Lood	134	15	37	68	188	296	34	68	2.0	42	27	50	210	530	530	0.37
Molybdeen	138	1.1	1.1	1.1	1.7	4.2	1.1	0.55	0.51	1.1	1.0	1.5	88	190	190	0.01
Nikkel	144	18	33	41	50	73	20	23	1.2	22	17	35	39	100	100	0.70
Zink	143	65	142	404	565	851	125	265	2.1	153	96	140	200	720	720	0.94
PCB (som 7)	137	0.010	0.010	0.010	0.071	0.28	0.020	0.079	4.0	0.029	0.011	0.02	0.04	0.5	1	0.13
PAK 10 VROM	136	0.35	0.51	4.2	9.8	76	2.3	8.7	3.9	3.2	1.3	1.5	6.8	40	40	0.25
Minerale olie	158	65	124	224	604	1196	126	359	2.9	163	89	190	190	500	5000	1.92
↑							↑									↑

Legenda

Kolommen		kwaliteitsklassen			
stof	naam van de stof	Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
n	aantal waarnemingen		-	<= AW	AchtergrondWaarde (*2)
P50	50e percentiel		> AW	<= Wo	Wonen (*2)
P80	80e percentiel		> Wo	<= Ind	Industrie (*2)
P90	90e percentiel		> Ind	<= I	Groter dan industrie
P95	95e percentiel		> I	-	Interventiewaarde (*3)
max.	maximum				
gem.	gemiddelde				
std. dev.	standaarddeviatie				
varco.	variatiecoëfficiënt				
px.80+	bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde				
px.80-	ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde				
achtergrondwaarde	bovengrens kwaliteitsklasse achtergrondwaarde (*2)				
wonen	bovengrens kwaliteitsklasse wonen (*2)				
industrie	bovengrens kwaliteitsklasse industrie (*2)				
interventiewaarde	interventiewaarde (*3)				
heterogeniteit	heterogeniteit (*4), berekend met: (P95 - P5) / (industrie - achtergrondwaarde)				
		heterogeniteitsklassen (*4)			
		Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
			>= 0,00	<= 0,20	weinig heterogeniteit
			> 0,20	<= 0,50	beperkte heterogeniteit
			> 0,50	<= 0,70	heterogeniteit
			> 0,70	-	sterke heterogeniteit

Toelichting

Gehalten zijn gerapporteerd in mg/kg

Statistieken zijn op basis van naar standaardbodem teruggerekende gehalten

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

*1. Kwaliteitsoordeel op basis van het gemiddelde gehalte

*2. Maximale waarden zijn conform 'Regeling bodemkwaliteit, Bijlage B, Tabel 1'

* 3. Normwaarden zijn conform 'Circulaire bodemsanering, Bijlage 1, Tabel 1'

*4. Heterogeniteit is conform 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' (Deltares, 2011)

zone: Buitengebied - Kleigrond
bodemiaag: > 0,50 en <= 2,50 m -mv

kwaliteit ontgravingskaart (*1): Landbouw/natuur
kwaliteit ontvangende bodem (*1): Landbouw/natuur

	↓						↓										↓
stof	n	P50	P80	P90	P95	max.	gem.	std. dev.	varco.	px.80+	px.80-	achtergrondwaarde	wonen	industrie	interventiewaarde	heterogeniteit	
Organische stof	63	3.8	5.6	9.5	16	67	6.4	12	1.8	8.3	4.5					(n.v.t.)	
Lutum	62	10	19	24	28	36	12	8.4	0.68	14	11					(n.v.t.)	
Barium	54	114	188	215	242	848	127	164	1.3	156	99					(n.v.t.)	
Cadmium	51	0.38	0.67	1.2	2.4	3.9	0.60	0.93	1.6	0.77	0.43	0.60	1.2	4.3	13	0.61	
Chroom	49	31	48	60	65	104	32	26	0.80	37	27	55	62	180	180	0.45	
Kobalt	55	8.2	16	18	20	36	10	9.1	0.90	12	8.6	15	35	190	190	0.11	
Koper	53	17	26	29	35	91	19	17	0.88	22	16	40	54	190	190	0.20	
Kwik	53	0.080	0.18	0.26	0.36	1.1	0.13	0.19	1.4	0.17	0.099	0.15	0.83	4.8	36	0.07	
Lood	52	28	49	74	95	244	38	45	1.2	46	30	50	210	530	530	0.18	
Molybdeen	54	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	0.95	0.25	0.26	0.99	0.91	1.5	88	190	190	0.00	
Nikkel	55	23	40	46	49	51	25	19	0.77	28	22	35	39	100	100	0.71	
Zink	54	74	140	184	273	712	104	140	1.3	128	80	140	200	720	720	0.44	
PCB (som 7)	56	0.010	0.010	0.030	0.030	0.32	0.018	0.069	3.8	0.030	0.0063	0.02	0.04	0.5	1	0.04	
PAK 10 VROM	55	0.45	0.96	2.2	3.2	14	1.0	2.0	1.9	1.4	0.69	1.5	6.8	40	40	0.08	
Minerale olie	154	23	58	58	81	796	44	153	3.5	59	28	190	190	500	5000	0.25	
	↑						↑										↑

Legenda

Kolommen		kwaliteitsklassen			
stof	naam van de stof	Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
n	aantal waarnemingen		-	<= AW	Achtergrondwaarde (*2)
P50	50e percentiel		> AW	<= Wo	Wonen (*2)
P80	80e percentiel		> Wo	<= Ind	Industrie (*2)
P90	90e percentiel		> Ind	<= I	Groter dan industrie
P95	95e percentiel		> I	-	Interventiewaarde (*3)
max.	maximum				
gem.	gemiddelde				
std. dev.	standaarddeviatie				
varco.	variatiecoëfficiënt				
px.80+	bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde				
px.80-	ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde				
achtergrondwaarde	bovengrens kwaliteitsklasse achtergrondwaarde (*2)				
wonen	bovengrens kwaliteitsklasse wonen (*2)				
industrie	bovengrens kwaliteitsklasse industrie (*2)				
interventiewaarde	interventiewaarde (*3)				
heterogeniteit	heterogeniteit (*4), berekend met: (P95 - P5) / (industrie - achtergrondwaarde)				
		heterogeniteitsklassen (*4)			
		Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
			>= 0,00	<= 0,20	weinig heterogeniteit
			> 0,20	<= 0,50	beperkte heterogeniteit
			> 0,50	<= 0,70	heterogeniteit
			> 0,70	-	sterke heterogeniteit

Toelichting

Gehalten zijn gerapporteerd in mg/kg
Statistieken zijn op basis van naar standaardbodem teruggerekende gehalten
Berekening van standaardbodem is conform 'Regeling bodemkwaliteit, bijlage G'

*1. Kwaliteitsoordeel op basis van het gemiddelde gehalte
*2. Maximale waarden zijn conform 'Regeling bodemkwaliteit, Bijlage B, Tabel 1'
*3. Normwaarden zijn conform 'Circulaire bodemsanering, Bijlage 1, Tabel 1'
*4. Heterogeniteit is conform 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' (Deltares, 2011)

zone: Industrie na 1970; opgehoogd
bodemlaag: > 0,50 en <= 2,50 m -mv

kwaliteit ontgravingskaart (*1): Industrie
kwaliteit ontvangende bodem (*1): Industrie

↓							↓									↓
stof	n	P50	P80	P90	P95	max.	gem.	std. dev.	varco.	px.80+	px.80-	achtergrondwaarde	wonen	industrie	interventiewaarde	heterogeniteit
Organische stof	60	3.4	6.7	7.4	8.2	18	4.0	3.2	0.80	4.5	3.5					(n.v.t.)
Lutum	59	6.3	16	18	20	29	9.0	7.0	0.79	10	7.8					(n.v.t.)
Barium	37	145	290	372	420	1424	208	578	2.8	330	87					(n.v.t.)
Cadmium	36	0.93	2.7	3.5	4.5	7.5	1.6	2.5	1.6	2.2	1.1	0.60	1.2	4.3	13	1.16
Chroom	51	93	157	236	267	393	112	140	1.2	137	87	55	62	180	180	2.00
Kobalt	41	15	23	28	32	53	17	26	1.5	22	12	15	35	190	190	0.16
Koper	34	25	43	49	50	82	27	30	1.1	34	21	40	54	190	190	0.29
Kwik	36	0.15	0.30	0.37	0.48	6.1	0.35	1.3	3.7	0.63	0.072	0.15	0.83	4.8	36	0.09
Lood	39	42	91	111	202	507	65	125	1.9	90	39	50	210	530	530	0.40
Molybdeen	35	1.1	1.1	1.1	3.3	15	1.5	2.5	1.7	2.0	0.94	1.5	88	190	190	0.02
Nikkel	39	29	51	55	64	116	33	50	1.5	44	23	35	39	100	100	0.90
Zink	40	174	318	447	590	980	225	403	1.8	307	144	140	200	720	720	0.97
PCB (som 7)	36	0.010	0.020	0.030	0.045	0.090	0.018	0.047	2.7	0.028	0.0074	0.02	0.04	0.5	1	0.07
PAK 10 VROM	38	0.69	1.8	2.9	7.6	38	2.6	7.0	2.7	4.1	1.1	1.5	6.8	40	40	0.19
Minerale olie	141	23	101	173	346	1527	84	492	5.8	137	31	190	190	500	5000	1.09
↑							↑									↑

Legenda

Kolommen		kwaliteitsklassen			
stof	naam van de stof	Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
n	aantal waarnemingen		-	<= AW	AchtergrondWaarde (*2)
P50	50e percentiel		> AW	<= Wo	Wonen (*2)
P80	80e percentiel		> Wo	<= Ind	Industrie (*2)
P90	90e percentiel		> Ind	<= I	Groter dan industrie
P95	95e percentiel		> I	-	Interventiewaarde (*3)
max.	maximum				
gem.	gemiddelde				
std. dev.	standaarddeviatie				
varco.	variatiecoëfficiënt				
px.80+	bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde				
px.80-	ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde				
achtergrondwaarde	bovengrens kwaliteitsklasse achtergrondwaarde (*2)				
wonen	bovengrens kwaliteitsklasse wonen (*2)				
industrie	bovengrens kwaliteitsklasse industrie (*2)				
interventiewaarde	interventiewaarde (*3)				
heterogeniteit	heterogeniteit (*4), berekend met: (P95 - P5) / (industrie - achtergrondwaarde)				
		heterogeniteitsklassen (*4)			
		Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
			>= 0,00	<= 0,20	weinig heterogeniteit
			> 0,20	<= 0,50	beperkte heterogeniteit
			> 0,50	<= 0,70	heterogeniteit
			> 0,70	-	sterke heterogeniteit

Toelichting

Gehalten zijn gerapporteerd in mg/kg

Statistieken zijn op basis van naar standaardbodem teruggerekende gehalten

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

*1. Kwaliteitsoordeel op basis van het gemiddelde gehalte

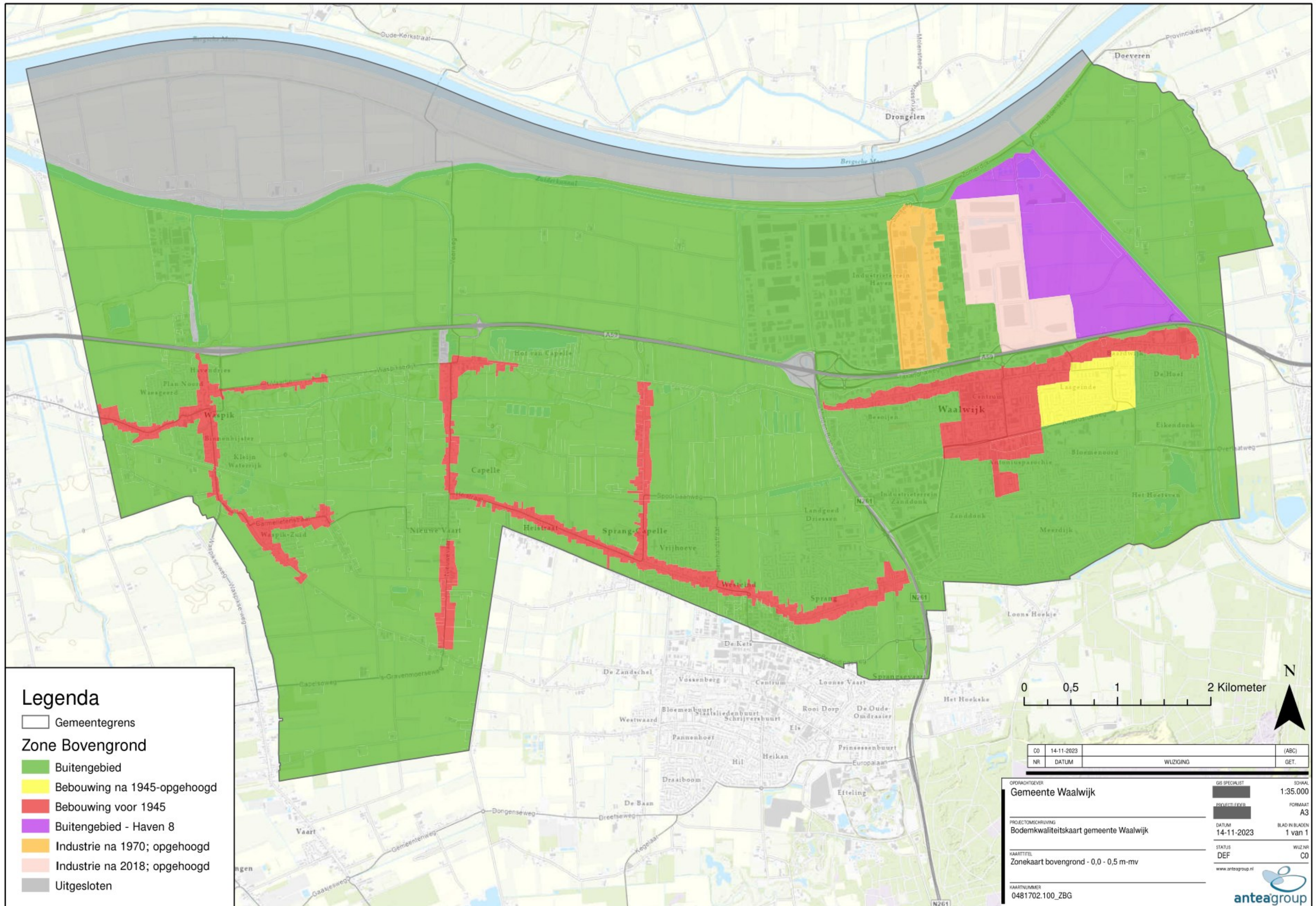
*2. Maximale waarden zijn conform 'Regeling bodemkwaliteit, Bijlage B, Tabel 1'

* 3. Normwaarden zijn conform 'Circulaire bodemsanering, Bijlage 1, Tabel 1'

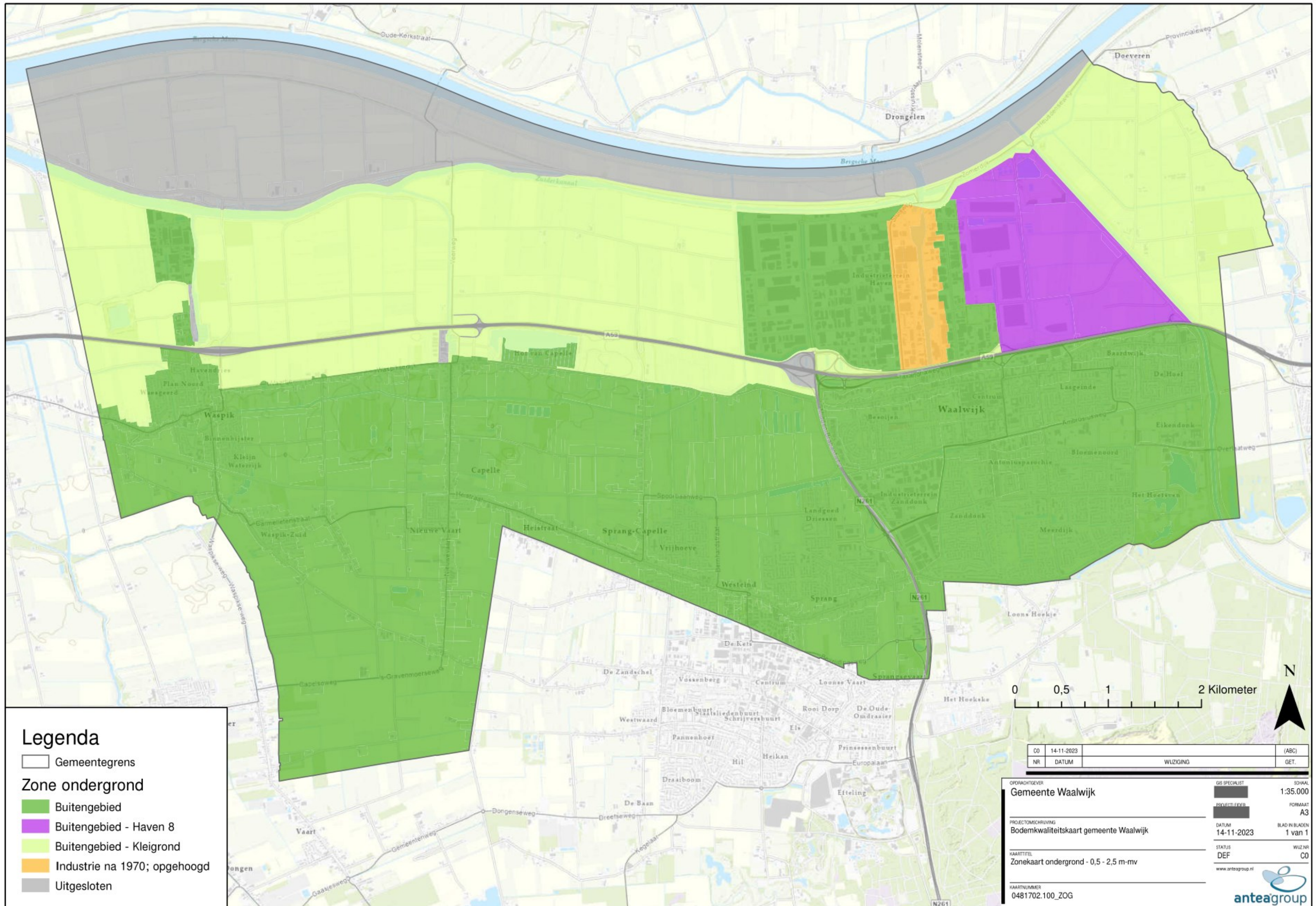
*4. Heterogeniteit is conform 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' (Deltares, 2011)

Bijlage 3 Kaarten

3.1 Kaart met zone-indeling bovengrond



3.2 Kaart met zone-indeling ondergrond

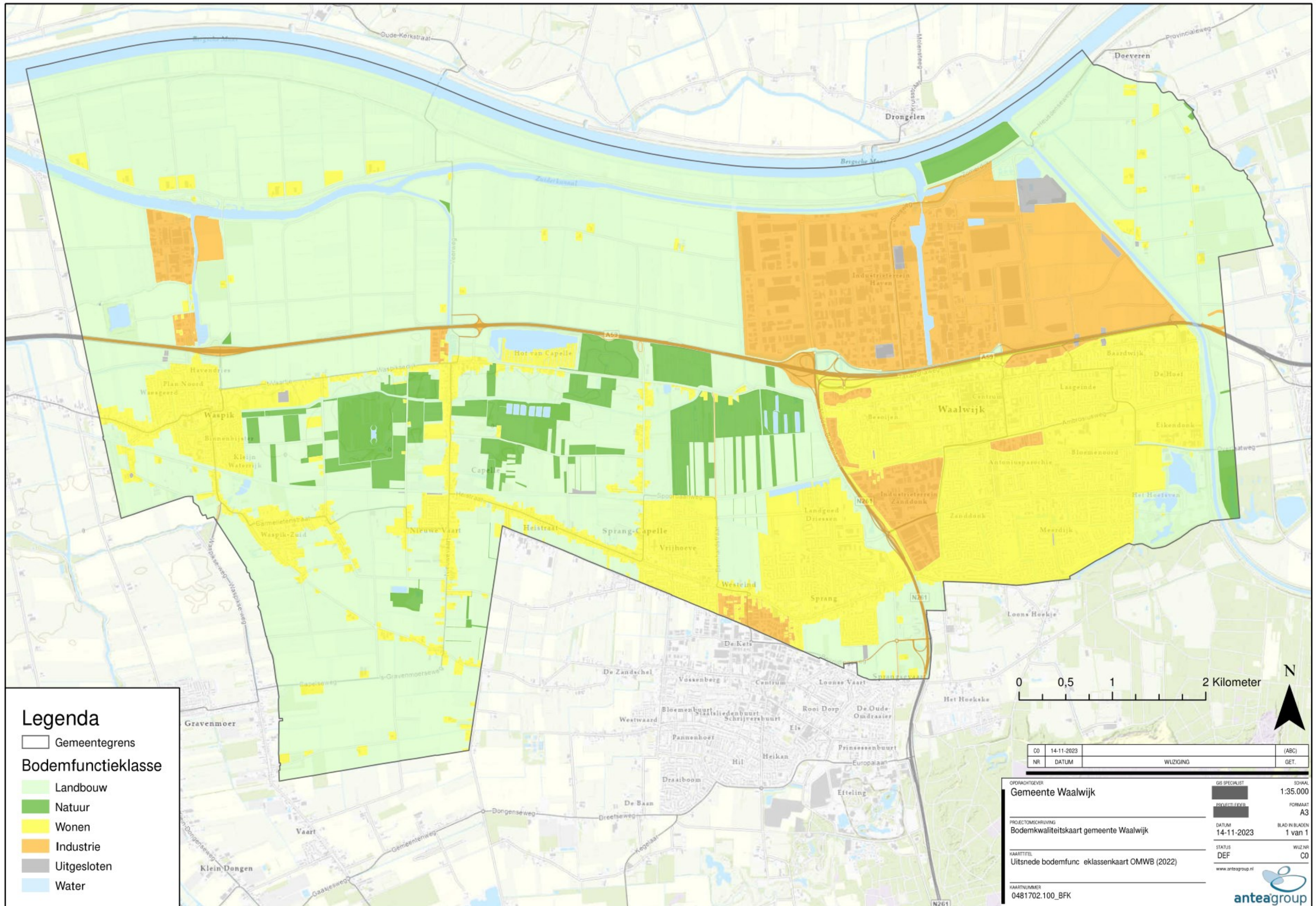


Rapport

Actualisatie bodemkwaliteitskaart gemeente Waalwijk 2023
projectnummer 0481702.100
25 mei 2023 revisie 00



3.3 Bodemfunctieklassenkaart (Selectie OMWB)



Rapport

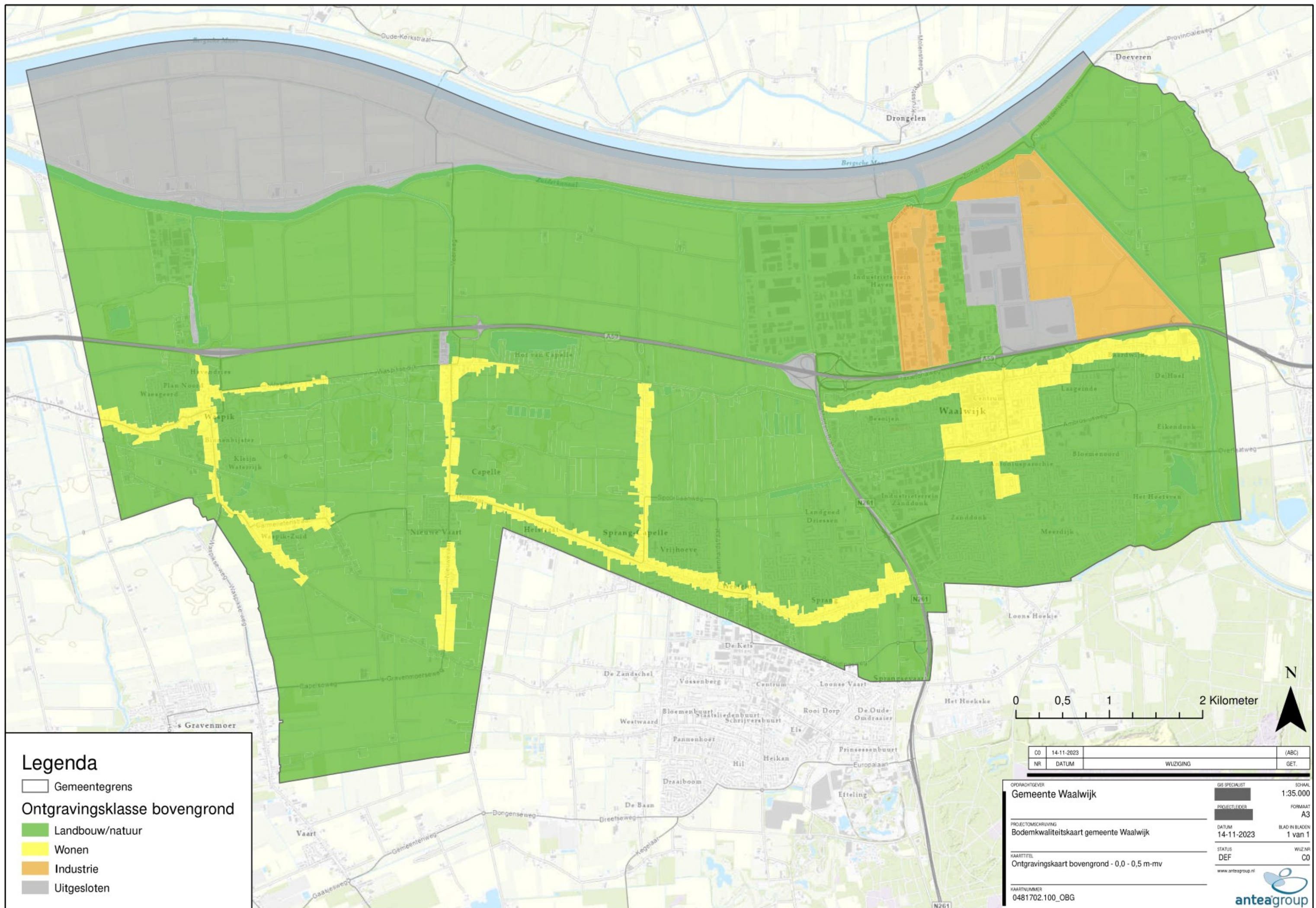
Actualisatie bodemkwaliteitskaart gemeente Waalwijk 2023

projectnummer 0481702.100

25 mei 2023 revisie 00



3.4 Ontgravingskaart bovengrond



Rapport

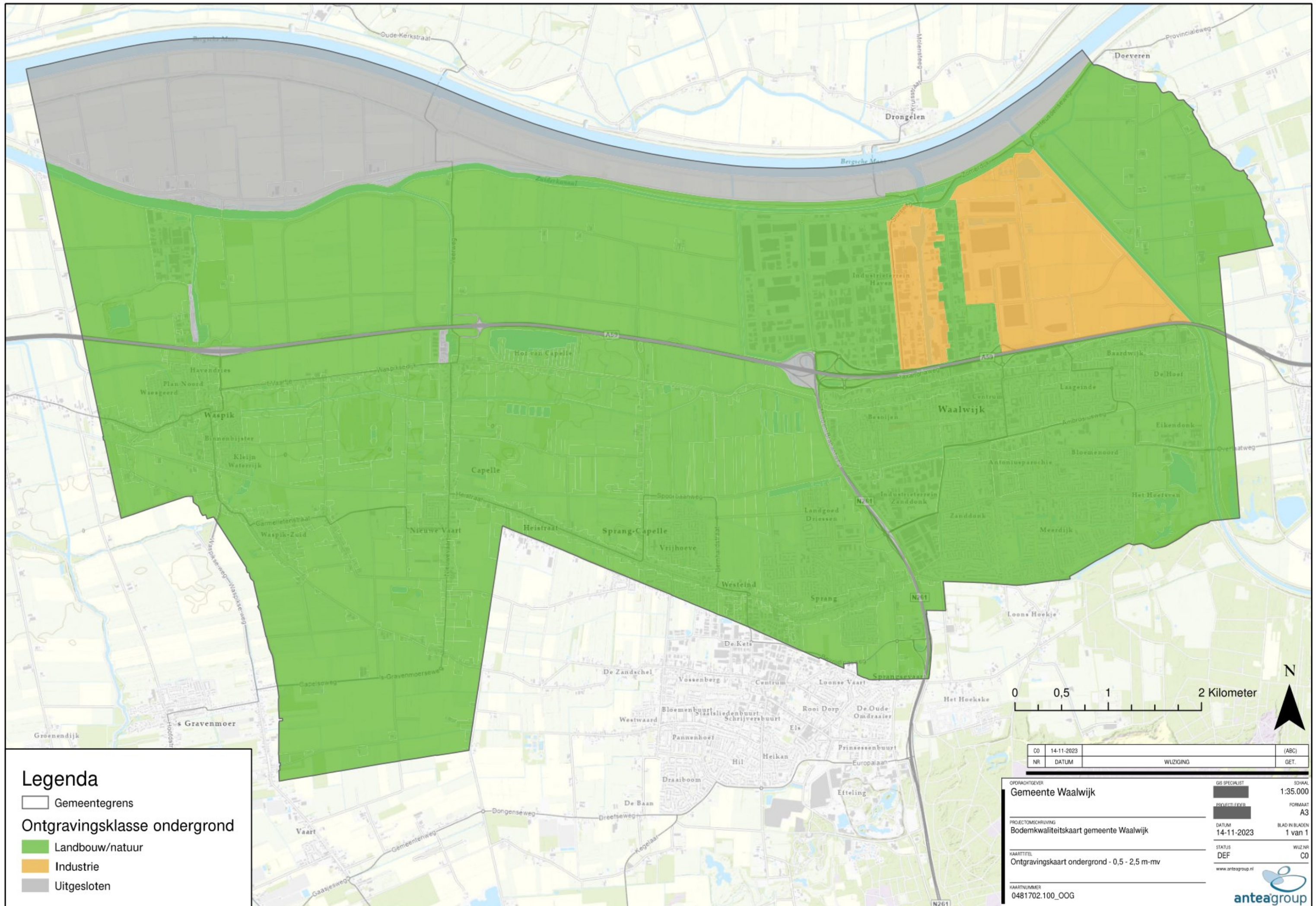
Actualisatie bodemkwaliteitskaart gemeente Waalwijk 2023

projectnummer 0481702.100

25 mei 2023 revisie 00



3.5 Ontgravingskaart ondergrond



Rapport

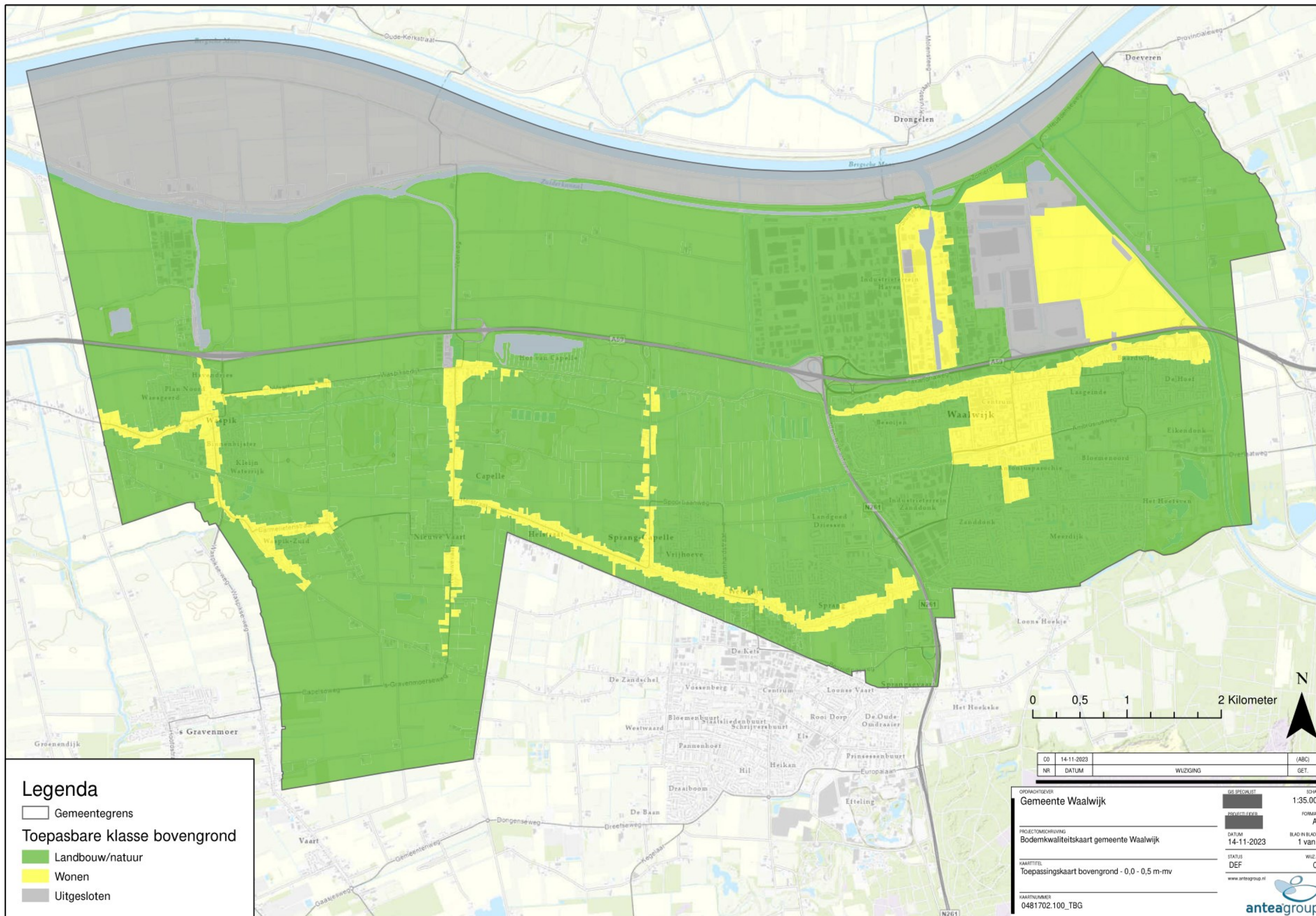
Actualisatie bodemkwaliteitskaart gemeente Waalwijk 2023

projectnummer 0481702.100

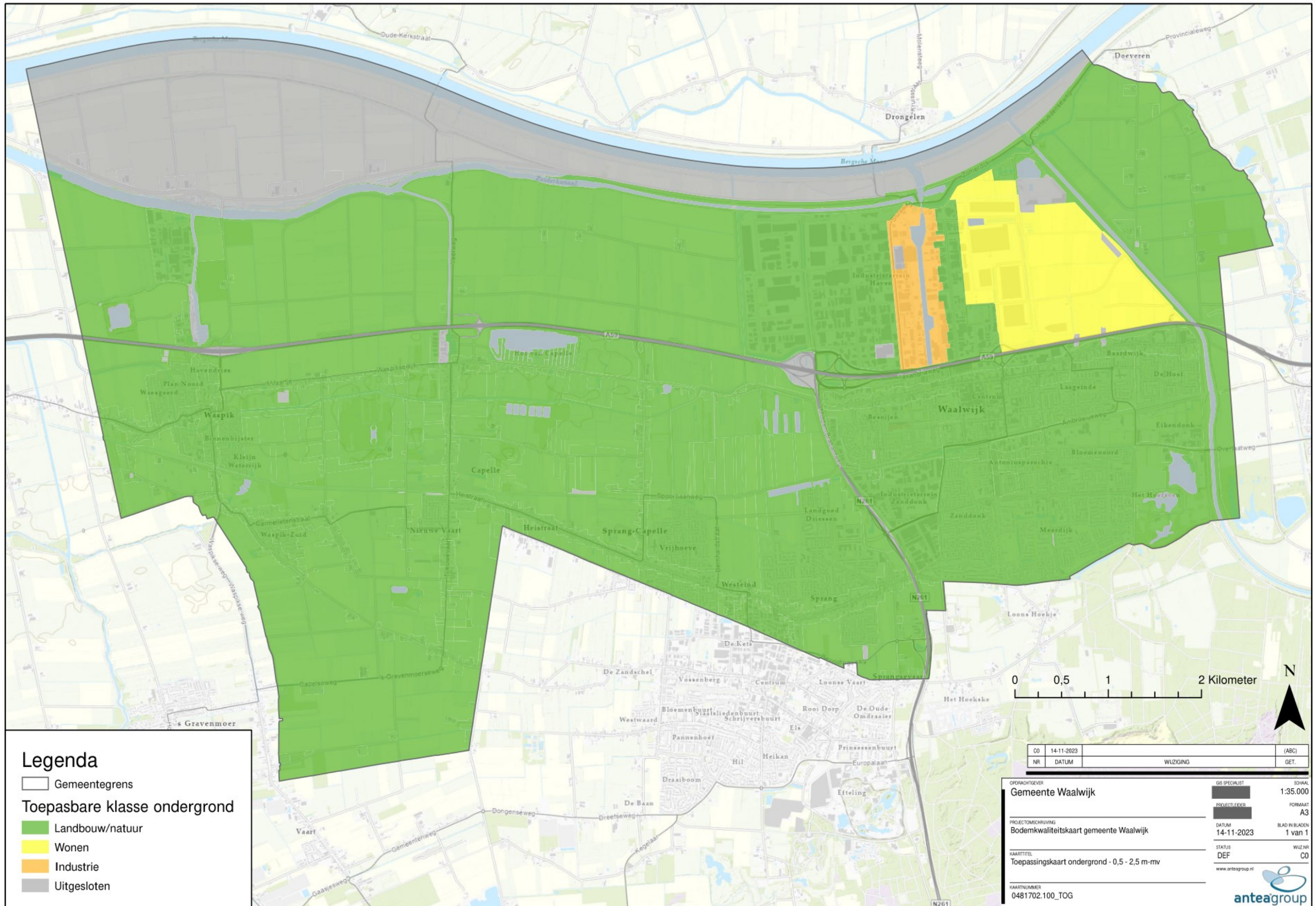
25 mei 2023 revisie 00



3.6 Toepassingskaart bovengrond



3.7 Toepassingskaart ondergrond



Bijlage 4 Risicotoolbox

Algemeen
Naam dossier: Bodemkwaliteitskaart gemeente Waalwijk 2023_5.1

Code: 0481702

Beoordelaar:
Datum rapport: woensdag 18 oktober 2023

Type bodemgebruik: huidig

Uitgevoerde beoordelingen:
Stap1: Ernst van de verontreiniging:

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:

 - **Ernstige bodemverontreiniging**

	Stap2: Standaardbeoordeling	Stap 3: Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✗
Ecologisch	✓	—
Verspreiding	✓	—
✓ = voltooid	✗ = niet uitgevoerd	— = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

In zone 5 (Buitengebied - Haven 8) wordt door de P95-waarde van chroom de interventiewaarde overschreden. Met de toetsing in het risicotoolbox wordt nagegaan of sprake is van een overschrijding van het saneringscriterium voor één of meerdere bodemgebruiksvormen. In dat geval worden er namelijk beperkingen gesteld aan het gebruiken van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor grondverzet vanuit deze zone.

Bij de berekening is het bepalen van de ecologische risico's buiten beschouwing gelaten. Hiervoor is bij dit onderdeel aangegeven dat de verontreiniging zich niet in de bovenste meter bevindt. Waarom deze keuze is gemaakt, wordt toegelicht in bijgevoegd rapport.

Over Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is beschreven in de Circulaire Bodemsanering 2013. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van I&W.

Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van het risico op verspreiding van de verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

Uitgangspunten

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodems is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het Sanscrit.

(Circulaire Bodemsanering, 2013)

Eindconclusie

Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie			
Chroom (III)	6,17e-5	5,00e-3	0,01
Landbouw (zonder boerderij en erf)			
Chroom (III)	4,55e-4	5,00e-3	0,09
Moestuinen/volkstuinen			
Chroom (III)	1,79e-3	5,00e-3	0,36
Plaatsen waar kinderen spelen			
Chroom (III)	3,08e-4	5,00e-3	0,06
Wonen met tuin			
Chroom (III)	4,55e-4	5,00e-3	0,09

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Wonen met tuin	Nee
Plaatsen waar kinderen spelen	Nee
Moestuinen/volkstuinen	Nee
Landbouw (zonder boerderij en erf)	Nee
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Nee

Toelichting:**Toetsing TCL's**

Stof	Concentratie binnenlucht [ug/m3]	TCL [ug/m3]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie		
Chroom (III)	0	6,00e1
Landbouw (zonder boerderij en erf)		
Chroom (III)	0	6,00e1
Moestuinen/volkstuinen		
Chroom (III)	0	6,00e1
Plaatsen waar kinderen spelen		
Chroom (III)	0	6,00e1
Wonen met tuin		
Chroom (III)	0	6,00e1

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Chroom (III)	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00
Landbouw (zonder boerderij en erf)	
Chroom (III)	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	32.23
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	67.25
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.52
Permeatie drinkwater	0.00
Moestuinen/volkstuinen	
Chroom (III)	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	82.70
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	17.16
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.13
Permeatie drinkwater	0.00
Plaatsen waar kinderen spelen	
Chroom (III)	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.51
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.49
Permeatie drinkwater	0.00
Wonen met tuin	
Chroom (III)	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	32.23

Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	67.25
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.52
Permeatie drinkwater	0.00

Humane risico's - invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]			C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie					
Chroom (III)	2,51e2				
Landbouw (zonder boerderij en erf)					
Chroom (III)	2,51e2				
Moestuinen/volkstuinen					
Chroom (III)	2,51e2				
Plaatsen waar kinderen spelen					
Chroom (III)	2,51e2				
Wonen met tuin					
Chroom (III)	2,51e2				

Parameters

Functie	Berekening blootstelling lood:	OS [%]	Diepte verontreiniging [m]	
			t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Wonen met tuin	Als kind	10,00	0,75	1,25
Plaatsen waar kinderen spelen	Als kind	10,00	0,75	1,25
Moestuinen/volkstuinen	Als kind	10,00	0,75	1,25
Landbouw (zonder boerderij en erf)	Als kind	10,00	0,75	1,25
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Als kind	10,00	0,75	1,25

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich NIET geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem . Er is GEEN sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter. Dit betekent dat een ecologische risicobeoordeling niet vereist is.

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijfslaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m3 dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

Toelichting:

--

Algemeen
Naam dossier: Bodemkwaliteitskaart gemeente Waalwijk 2023_6.1

Code: 0481702

Beoordelaar:
Datum rapport: woensdag 18 oktober 2023

Type bodemgebruik: huidig

Uitgevoerde beoordelingen:
Stap1: Ernst van de verontreiniging:

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:

 - **Ernstige bodemverontreiniging**

	Stap2: Standaardbeoordeling	Stap 3: Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✗
Ecologisch	✓	—
Verspreiding	✓	—
✓ = voltooid	✗ = niet uitgevoerd	— = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

In zone 6 (Industrie na 1970; opgehoogd) wordt door de P95-waarde van chroom de interventiewaarde overschreden. Met de toetsing in het risicotoolbox wordt nagegaan of sprake is van een overschrijding van het saneringscriterium voor één of meerdere bodemgebruiksvormen. In dat geval worden er namelijk beperkingen gesteld aan het gebruiken van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor grondverzet vanuit deze zone.

Bij de berekening is het bepalen van de ecologische risico's buiten beschouwing gelaten. Hiervoor is bij dit onderdeel aangegeven dat de verontreiniging zich niet in de bovenste meter bevindt. Waarom deze keuze is gemaakt, wordt toegelicht in bijgevoegd rapport.

Over Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is beschreven in de Circulaire Bodemsanering 2013. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van I&W.

Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van het risico op verspreiding van de verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

Uitgangspunten

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodems is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het Sanscrit.

(Circulaire Bodemsanering, 2013)

Eindconclusie

Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie			
Chroom (III)	5,75e-5	5,00e-3	0,01
Landbouw (zonder boerderij en erf)			
Chroom (III)	4,24e-4	5,00e-3	0,08
Moestuinen/volkstuinen			
Chroom (III)	1,67e-3	5,00e-3	0,33
Plaatsen waar kinderen spelen			
Chroom (III)	2,87e-4	5,00e-3	0,06
Wonen met tuin			
Chroom (III)	4,24e-4	5,00e-3	0,08

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Wonen met tuin	Nee
Plaatsen waar kinderen spelen	Nee
Moestuinen/volkstuinen	Nee
Landbouw (zonder boerderij en erf)	Nee
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Nee

Toelichting:**Toetsing TCL's**

Stof	Concentratie binnenlucht [ug/m3]	TCL [ug/m3]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie		
Chroom (III)	0	6,00e1
Landbouw (zonder boerderij en erf)		
Chroom (III)	0	6,00e1
Moestuinen/volkstuinen		
Chroom (III)	0	6,00e1
Plaatsen waar kinderen spelen		
Chroom (III)	0	6,00e1
Wonen met tuin		
Chroom (III)	0	6,00e1

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Chroom (III)	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00
Landbouw (zonder boerderij en erf)	
Chroom (III)	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	32.23
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	67.25
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.52
Permeatie drinkwater	0.00
Moestuinen/volkstuinen	
Chroom (III)	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	82.70
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	17.16
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.13
Permeatie drinkwater	0.00
Plaatsen waar kinderen spelen	
Chroom (III)	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.51
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.49
Permeatie drinkwater	0.00
Wonen met tuin	
Chroom (III)	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	32.23

Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	67.25
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.52
Permeatie drinkwater	0.00

Humane risico's - invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]			C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie					
Chroom (III)	2,34e2				
Landbouw (zonder boerderij en erf)					
Chroom (III)	2,34e2				
Moestuinen/volkstuinen					
Chroom (III)	2,34e2				
Plaatsen waar kinderen spelen					
Chroom (III)	2,34e2				
Wonen met tuin					
Chroom (III)	2,34e2				

Parameters

Functie	Berekening blootstelling lood:	OS [%]	Diepte verontreiniging [m]	
			t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Wonen met tuin	Als kind	10,00	0,75	1,25
Plaatsen waar kinderen spelen	Als kind	10,00	0,75	1,25
Moestuinen/volkstuinen	Als kind	10,00	0,75	1,25
Landbouw (zonder boerderij en erf)	Als kind	10,00	0,75	1,25
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Als kind	10,00	0,75	1,25

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich NIET geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem . Er is GEEN sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter. Dit betekent dat een ecologische risicobeoordeling niet vereist is.

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijfslaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m3 dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

Toelichting:

--

Algemeen
Naam dossier: Bodemkwaliteitskaart gemeente Waalwijk 2023_10.1OG

Code: 0481702

Beoordelaar:
Datum rapport: woensdag 18 oktober 2023

Type bodemgebruik: huidig

Uitgevoerde beoordelingen:
Stap1: Ernst van de verontreiniging:

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:

 - **Ernstige bodemverontreiniging**

	Stap2: Standaardbeoordeling	Stap 3: Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✗
Ecologisch	✓	—
Verspreiding	✓	—
✓ = voltooid	✗ = niet uitgevoerd	— = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

In zone 10 (Industrie an 1970; opgehoogd - OG) wordt door de P95-waarde van chroom de interventiewaarde overschreden. Met de toetsing in het risicotoolbox wordt nagegaan of sprake is van een overschrijding van het saneringscriterium voor één of meerdere bodemgebruiksvormen. In dat geval worden er namelijk beperkingen gesteld aan het gebruiken van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor grondverzet vanuit deze zone.

Over Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is beschreven in de Circulaire Bodemsanering 2013. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van I&W. Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van het risico op verspreiding van de verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

Uitgangspunten

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodems is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het Sanscrit.

(Circulaire Bodemsanering, 2013)

Eindconclusie

Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie			
Chroom (III)	6,56e-5	5,00e-3	0,01
Landbouw (zonder boerderij en erf)			
Chroom (III)	4,84e-4	5,00e-3	0,10
Moestuinen/volkstuinen			
Chroom (III)	1,90e-3	5,00e-3	0,38
Plaatsen waar kinderen spelen			
Chroom (III)	3,27e-4	5,00e-3	0,07
Wonen met tuin			
Chroom (III)	4,84e-4	5,00e-3	0,10

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Wonen met tuin	Nee
Plaatsen waar kinderen spelen	Nee
Moestuinen/volkstuinen	Nee
Landbouw (zonder boerderij en erf)	Nee
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Nee

Toelichting:**Toetsing TCL's**

Stof	Concentratie binnenlucht [ug/m3]	TCL [ug/m3]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie		
Chroom (III)	0	6,00e1
Landbouw (zonder boerderij en erf)		
Chroom (III)	0	6,00e1
Moestuinen/volkstuinen		
Chroom (III)	0	6,00e1
Plaatsen waar kinderen spelen		
Chroom (III)	0	6,00e1
Wonen met tuin		
Chroom (III)	0	6,00e1

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Chroom (III)	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00
Landbouw (zonder boerderij en erf)	
Chroom (III)	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	32.23
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	67.25
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.52
Permeatie drinkwater	0.00
Moestuinen/volkstuinen	
Chroom (III)	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	82.70
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	17.16
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.13
Permeatie drinkwater	0.00
Plaatsen waar kinderen spelen	
Chroom (III)	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.51
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.49
Permeatie drinkwater	0.00
Wonen met tuin	
Chroom (III)	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	32.23

Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	67.25
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.52
Permeatie drinkwater	0.00

Humane risico's - invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]			C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie					
Chroom (III)	2,67e2				
Landbouw (zonder boerderij en erf)					
Chroom (III)	2,67e2				
Moestuinen/volkstuinen					
Chroom (III)	2,67e2				
Plaatsen waar kinderen spelen					
Chroom (III)	2,67e2				
Wonen met tuin					
Chroom (III)	2,67e2				

Parameters

Functie	Berekening blootstelling lood:	OS [%]	Diepte verontreiniging [m]	
			t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Wonen met tuin	Als kind	10,00	0,75	1,25
Plaatsen waar kinderen spelen	Als kind	10,00	0,75	1,25
Moestuinen/volkstuinen	Als kind	10,00	0,75	1,25
Landbouw (zonder boerderij en erf)	Als kind	10,00	0,75	1,25
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Als kind	10,00	0,75	1,25

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich NIET geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem . Er is GEEN sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter. Dit betekent dat een ecologische risicobeoordeling niet vereist is.

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijfslaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m3 dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

Toelichting:

--

Algemeen
Naam dossier: Bodemkwaliteitskaart gemeente Waalwijk 2023_11.1OG

Code: 0481702

Beoordelaar:
Datum rapport: woensdag 18 oktober 2023

Type bodemgebruik: huidig

Uitgevoerde beoordelingen:
Stap1: Ernst van de verontreiniging:

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:

 - **Ernstige bodemverontreiniging**

	Stap2: Standaardbeoordeling	Stap 3: Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✗
Ecologisch	✓	—
Verspreiding	✓	—
✓ = voltooid	✗ = niet uitgevoerd	— = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

In zone 11 (Buitengebied - Haven 8) wordt door de P95-waarde van chroom de interventiewaarde overschreden. Met de toetsing in het risicotoolbox wordt nagegaan of sprake is van een overschrijding van het saneringscriterium voor één of meerdere bodemgebruiksvormen. In dat geval worden er namelijk beperkingen gesteld aan het gebruiken van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor grondverzet vanuit deze zone.

Over Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is beschreven in de Circulaire Bodemsanering 2013. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van I&W. Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van het risico op verspreiding van de verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

Uitgangspunten

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodembodem is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het Sanscrit.

(Circulaire Bodemsanering, 2013)

Eindconclusie

Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie			
Chroom (III)	5,72e-5	5,00e-3	0,01
Landbouw (zonder boerderij en erf)			
Chroom (III)	4,23e-4	5,00e-3	0,08
Moestuinen/volkstuinen			
Chroom (III)	1,66e-3	5,00e-3	0,33
Plaatsen waar kinderen spelen			
Chroom (III)	2,86e-4	5,00e-3	0,06
Wonen met tuin			
Chroom (III)	4,23e-4	5,00e-3	0,08

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Wonen met tuin	Nee
Plaatsen waar kinderen spelen	Nee
Moestuinen/volkstuinen	Nee
Landbouw (zonder boerderij en erf)	Nee
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Nee

Toelichting:**Toetsing TCL's**

Stof	Concentratie binnenlucht [ug/m3]	TCL [ug/m3]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie		
Chroom (III)	0	6,00e1
Landbouw (zonder boerderij en erf)		
Chroom (III)	0	6,00e1
Moestuinen/volkstuinen		
Chroom (III)	0	6,00e1
Plaatsen waar kinderen spelen		
Chroom (III)	0	6,00e1
Wonen met tuin		
Chroom (III)	0	6,00e1

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Chroom (III)	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00
Landbouw (zonder boerderij en erf)	
Chroom (III)	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	32.23
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	67.25
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.52
Permeatie drinkwater	0.00
Moestuinen/volkstuinen	
Chroom (III)	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	82.70
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	17.16
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.13
Permeatie drinkwater	0.00
Plaatsen waar kinderen spelen	
Chroom (III)	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.51
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.49
Permeatie drinkwater	0.00
Wonen met tuin	
Chroom (III)	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	32.23

Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	67.25
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.52
Permeatie drinkwater	0.00

Humane risico's - invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]			C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie					
Chroom (III)	2,33e2				
Landbouw (zonder boerderij en erf)					
Chroom (III)	2,33e2				
Moestuinen/volkstuinen					
Chroom (III)	2,33e2				
Plaatsen waar kinderen spelen					
Chroom (III)	2,33e2				
Wonen met tuin					
Chroom (III)	2,33e2				

Parameters

Functie	Berekening blootstelling lood:	OS [%]	Diepte verontreiniging [m]	
			t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Wonen met tuin	Als kind	10,00	0,75	1,25
Plaatsen waar kinderen spelen	Als kind	10,00	0,75	1,25
Moestuinen/volkstuinen	Als kind	10,00	0,75	1,25
Landbouw (zonder boerderij en erf)	Als kind	10,00	0,75	1,25
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Als kind	10,00	0,75	1,25

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich NIET geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem . Er is GEEN sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter. Dit betekent dat een ecologische risicobeoordeling niet vereist is.

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijfslaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m3 dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

Toelichting:

--

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontlelen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

E. info@anteagroup.nl

www.anteagroup.nl

Copyright © 2015

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.