

Nota Bodembeheer en Bodemkwaliteitskaart 2023-2028

Inleiding

Het doel van het Nederlandse bodembeleid is enerzijds de bescherming van de gezondheid van mens, dier en plant die op en in de bodem leven en anderzijds het behoud van de functionele eigenschappen van de bodem, zodat deze geschikt blijft om te gebruiken. Dit wordt bereikt met drie sporen van het bodembeleid:

1. preventie (voorkomen en herstellen) van nieuwe bodemverontreiniging;
2. bodemonderzoek en bodemsanering op locaties waar door verontreiniging risico's voor mens en milieu aanwezig zijn;
3. bodembeheer (onder andere hergebruik van grond in plaats van inzet van primaire grondstoffen) bij lichte verontreinigingen.

Aan spoor 1 en 2 wordt invulling gegeven door de Wet bodembescherming (vanaf 2024 opgenomen in de Omgevingswet) en de Wet milieubeheer. Deze onderdelen worden in de voorliggende nota niet verder besproken.

De Nota Bodembeheer 2023-2028 gemeente Haarlem (hierna: nota) gaat in op het bodembeheer in de gemeente Haarlem. Het bodembeheer (spoor 3) mag niet leiden tot nieuwe gevallen van ernstige verontreiniging of het verplaatsen (van gevallen) van ernstige verontreiniging. Uitgangspunt in de normstelling is de relatie tussen de chemische bodemkwaliteit en het gebruik van de bodem, gebaseerd op een risicobenadering. De aanleiding voor deze nota is dat de looptijd van de vorige nota bodembeheer is verstreken. Daarnaast is de bodemkwaliteitskaart aangepast. De nota dient hierop aangepast te worden.

De nota is een richtlijn voor het omgaan met vrijkomende grond en baggerspecie en geeft invulling aan het grondstromenbeleid met lokaal maatwerk en gebiedsspecifiek beleid. Daarin is het mogelijk regels aan te scherpen om de bodem in bepaalde situaties nog sterker te beschermen, of regels juist te versoepelen waar dat verantwoord is. Daarnaast behandelt deze nota het beleidskader wat betreft terugsaneerwaarden voor bodemsaneringen. Deze herziene nota vervangt de Nota Bodembeheer Haarlem van 1 juni 2013.

Beleidssamenvatting

Het Besluit bodemkwaliteit kent een generiek- en gebiedsspecifiek bodembeleidskader. In het eerste geval sluit een gemeente zich aan bij landelijke bodemkwaliteitsnormen. Bij gebiedsspecifiek beleid stemt een gemeente haar bodemkwaliteitsnormen af op de locatie specifieke kenmerken van haar gemeente. De onderbouwing van de keuzes moet zijn vastgelegd in een nota bodembeheer.

Voor het bodembeheer maakt de gemeente Haarlem al vanaf 1998 gebruik van een bodemkwaliteitskaart (Bkk) die iedere vijf jaar wordt geactualiseerd. De Bkk wordt gebruikt voor de beoordeling van de achtergrondkwaliteit in de stad en voor het beoordelen van het toepassen van grond.

Met het bodembeheer is sinds 2013 verder ingezet op het hergebruik van vrijkomende grond. Daarbij is de keuze gemaakt voor gebiedsspecifiek beleid, waarbij de chemische kwaliteit van de toe te passen grond geen risico oplevert voor de functies binnen gemeente Haarlem. Uitgangspunt is dat de bodemkwaliteit vastgelegd in de Bkk geen onbeheersbare risico's oplevert voor het gebruik.

Dat betekent veiligheid voor gevoelige functies (wonen met tuin en plaatsen waar kinderen spelen) in de binnenstad en omringende zones en mag in die gebieden de kwaliteit alléén onder verhardingen hetzelfde blijven. Voor de overige zones kan globaal worden aangesloten bij de gebiedseigen kwaliteit volgens de Bkk. Dan wordt voldaan aan het standstill beginsel (er mag geen verslechtering optreden) en aan het meest doelmatige én duurzame beginsel, zodat kosten zo laag mogelijk blijven en de kwaliteit (langzaam) zal verbeteren.

Met deze nota wordt het ingezette gebiedsspecifiek beleid voortgezet. Het gekozen gebiedsspecifiek beleid zet in op hergebruik van vrijkomende geschikte grond uit Haarlem, zodat minder primaire grondstoffen worden gebruikt. Verder wordt met het gebiedsspecifiek beleid ingezet om verontreinigingen die niet aanwezig zijn in Haarlem niet alsnog toe te voegen via binnengekomen hergebruiksgrond. Voor parameters die niet of nagenoeg niet voorkomen is een Lokale Maximale Waarde vastgesteld die gelijk is aan de landelijke achtergrondwaarde (AW2000). Voor parameters die diffuus verhoogd voorkomen in gemeente Haarlem is per bodemkwaliteitszone een Lokale Maximale Waarde vastgesteld, gebaseerd op het gemiddelde van de betreffende bodemkwaliteitszone en de voorwaarde dat er geen ri-

sico's mogen ontstaan. Indien de Lokale Maximale Waarde op basis van het gemiddelde een risico kan opleveren, wordt voor de betreffende parameter teruggevallen op de waarde voor de functie wonen. Er is voor de functie wonen gekozen, omdat dit de meest voorkomende functieklassering is.

Het gebiedsspecifiek beleid maakt het mogelijk om de bodemkwaliteitskaarten als bewijsmiddel te gebruiken voor de toe te passen grond in plaats van partijkeuringen. Hiermee kunnen de onderzoekslasten worden verminderd.

De gemeente Haarlem biedt met deze nota een praktische richtlijn aan gemeentelijke diensten, adviesbureaus, aannemers en andere bodemintermediairs over hoe in gemeente Haarlem het beste met vrijkomende grond kan worden omgegaan, waarbij aan zaken als gezond verstand, kostenbesparing, milieuwinst en voldoen aan geldende wet- en regelgeving aandacht is besteed.

Inhoudsopgave

1. Inleiding

Voor u ligt de Nota bodembeheer 2023-2028 gemeente Haarlem (hierna: nota). De nota beschrijft het hergebruik en toepassen van grond in Haarlem. Het gaat om gebiedsspecifiek beleid. Het bodembeleid dient op grond van het Besluit bodemkwaliteit minimaal eens in de 10 jaar te worden herzien.

De nota is aangepast op de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart (hierna: Bkk). De Bkk is een belangrijk onderliggend document voor het grondstromenbeleid en wordt dan ook regelmatig vermeld in de nota. Met een Bkk kan het grondverzet worden gefaciliteerd, worden vrijstellingen voor onderzoek gegeven en het is een instrument voor duurzaam bodembeheer (gebaseerd op de uitgangspunten bescherming, hergebruik en sanering). In de geactualiseerde Bkk is de stofgroep per- en polyfluoralkylstoffen (PFAS) opgenomen. Met het opnemen van PFAS in de Bkk is inzichtelijk gemaakt dat deze stofgroep diffuus voorkomt in de Haarlemse bodem, maar geen beperking is voor hergebruik.

Deze nota geeft het bodembeheer voor de komende vijf jaar (2023-2028) weer. Het uitgangspunt van de nota is standstill, waarbij zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van de in Haarlem vrijkomende grond. Het begrip standstill houdt in dat de kwaliteit van de bodem niet substantieel mag verslechteren ten gevolge van de toegepaste grond. De doelstelling op de lange termijn is het verbeteren van de bodemkwaliteit voor een gezonde leefomgeving.

1.1 Beheergebied en reikwijdte

De nota heeft betrekking op het toepassen en het tijdelijk opslaan van grond op of in de landbodem op het Haarlems grondgebied.

Deze nota vervangt de nota uit 2013 en geldt voor het gehele grondgebied van de gemeente Haarlem. Het omgaan met grond van buiten de gemeente Haarlem is ook in deze nota opgenomen.

In deze nota wordt niet ingegaan op het toepassen van baggerspecie op land. Milieuhygiënisch biedt het generieke beleid voldoende ruimte om vrijkomende baggerspecie op aangrenzend land te brengen. Het generieke beleid voor het hergebruik van baggerspecie op land is tevens in lijn met het gebiedsspecifieke bodembeleid dat in deze nota is opgenomen.

Deze nota heeft geen betrekking op het toepassen van bouwstoffen. Hiervoor gelden de voorwaarden zoals deze zijn opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit.

Deze nota regelt niet het herschikken van sterk verontreinigde grond en nieuwe verontreinigingen die zijn ontstaan na het jaar 1987. Dit valt onder het saneringsbeleid van de Wet bodembescherming (Wbb). De relatie van deze nota met het saneringsbeleid van de Wbb is dat het bevoegd gezag (Wbb, gemeente Haarlem) voor de terugsaneerwaarde uit mag gaan van de Lokale Maximale Waarden van het gebiedsspecifieke beleid van deze nota. Er is vrijheid om locatiespecifieke afwegingen te maken en per geval van bodemverontreiniging terugsaneerwaarden vast te stellen, waarbij minimaal de gebruiksfunctie van de locatie wordt beschermd.

1.2 Omgevingswet

Deze nota is gebaseerd op het huidige wettelijk kader (Wbb en Besluit bodemkwaliteit). Na inwerkingtreding van de Omgevingswet zijn de lokale regels die zijn vastgesteld op basis van artikel 44 van het Besluit Bodemkwaliteit (voor inwerkingtreding van de Omgevingswet) gelijkgesteld aan het tijdelijk deel van het omgevingsplan. De regels die zijn opgenomen in deze nota betreffen de vastgestelde Lokale Maximale Waarden én de vastgestelde afwijkende percentages (bodemvreemde bijmengingen) evenals de bodemfunctieklassenkaart (BFK). De Bkk blijft onder de Omgevingswet bruikbaar om de kwaliteit van de ontvangende bodem of de kwaliteit van de toe te passen grond vast te stellen.

1.3 Standaardbodem

De gehalten en toepassingseisen welke genoemd worden in deze nota en de Bkk zijn omgerekend naar standaardbodem. Om te bepalen of een geplande toepassing is toegestaan, dient omgerekend te worden naar de standaardbodem (de berekeningswijze staat beschreven in Bijlage G behorende bij artikel 4.2.1 van de Regeling Bodemkwaliteit).

1.4 Leeswijzer

In het eerstvolgende hoofdstuk 2 is het wettelijk kader weergegeven. Dit betreft het Besluit bodemkwaliteit, aanverwante regelgeving en de betekenis voor het saneringsbeleid. Hoofdstuk 3 gaat in op de achtergronden van deze nota. Hoofdstuk 4 gaat over de geactualiseerde Bkk. Hoofdstuk 5 gaat over het gebiedsspecifiek beleid en de uitwerking van het grondstromenbeleid. Ook wordt aan het eind van dit hoofdstuk nog op specifieke situaties ingegaan. In hoofdstuk 6 worden de taken en bevoegdheden van de gemeente voor het gebiedsspecifieke beleid beschreven.

2. Wettelijk kader

Het Besluit bodemkwaliteit biedt gemeenten de mogelijkheid om te kiezen voor een generiek beleid of een gebiedsspecifiek beleid. Als gekozen wordt voor gebiedsspecifiek beleid kunnen gemeenten eigen lokale normen stellen voor het hergebruik van grond.

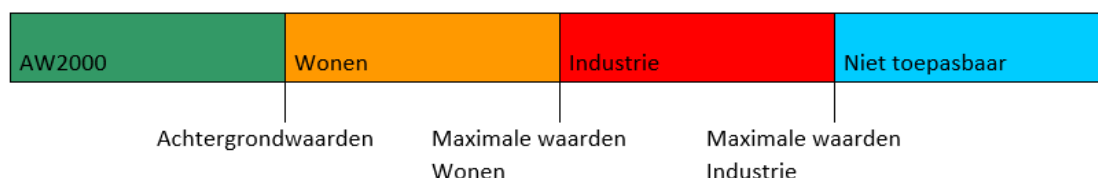
In het gebiedsspecifiek kader kan op basis van ruimtelijke ontwikkelingen, kwaliteitsambities en het te verwachten grond- en baggerverzet een lokale afweging worden gemaakt. Er moet een goede balans worden gevonden tussen bodembescherming enerzijds en de afzet van grond en bagger anderzijds. Hulpmiddelen hierbij zijn de Risicotoolbox (RTB), de BFK en de Bkk. Naast de keuze voor generiek beleid of gebiedsspecifiek beleid zijn in het Besluit bodemkwaliteit ook regels opgenomen voor grootschalige toepassingen.

In het Besluit bodemkwaliteit worden zeven functies onderscheiden met beleidsmatig vastgestelde maximale waarden. Voor het generiek beleid wordt gewerkt met bodemfunctieklassen. De bodemfunctieklassen zijn een vereenvoudiging van de zeven bodemfuncties. Uit Tabel 1 blijkt dat de bodemfunctieklassen wonen voldoet voor de bodemfuncties wonen met tuin, plaatsen waar kinderen spelen en groen met natuurwaarden. Een grond die voldoet aan de bodemfunctieklassen industrie voldoet voor de bodemfunctie ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie.

Bodemfuncties	Bodemfunctieklassen
1. Moestuinen en volkstuinten	AW2000
2. Natuur	
3. Landbouw	
4. Wonen met tuin	Wonen
5. Plaatsen waar kinderen spelen	
6. Groen met natuurwaarden	
7. Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Industrie

Tabel 1: Bodemfuncties uit het bodembeleid en de bodemfunctieklassen voor generiek beleid

Als normstelling voor de bodemkwaliteitsklassen en de bodemfunctieklassen worden de maximale waarden voor de klasse Wonen en de maximale waarden voor de klasse Industrie gebruikt. Deze generieke maximale waarden geven de kwalitatieve bovengrens aan die nodig is om de huidige kwaliteit van een ontvangende bodem niet te sterk te laten verslechteren. Zie onderstaande figuur 1 voor bodemkwaliteitsklassen in Generieke normstelling.



Figuur 1: Kwaliteitsklassen landbodem in generieke normstelling

Bij generiek beleid moet de gemeente een bodemfunctieklassenkaart opstellen. Deze kaart geeft aan welke functie een bepaald gebied heeft en welke bodemkwaliteit hiervoor geldt. Naast de functie moet

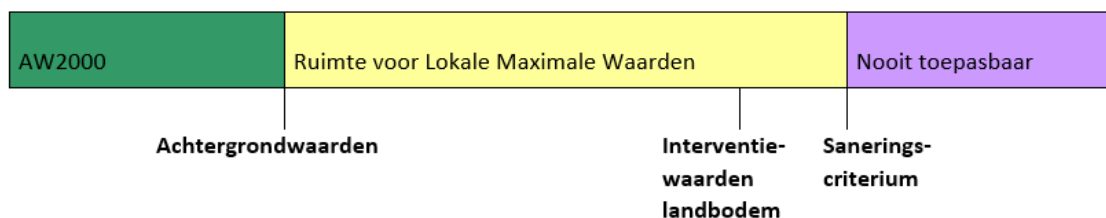
ook de bodemkwaliteit van een gebied worden bepaald. Hiervoor gelden de klassen AW2000, Wonen of Industrie.

Toepassen volgens het generieke kader betekent dat de toe te passen partij grond moet worden getoetst aan zowel de kwaliteitsklasse als de bodemfunctieklasse van de ontvangende bodem. Hierbij geldt de beste van deze twee als bodemkwaliteitswaarde voor grondverzet. Als een gebied bijvoorbeeld de functie Industrie heeft en de bodemkwaliteit hiervan is klasse AW2000, dan geldt voor het toepassen van grond en baggerspecie in dit gebied de strengste norm, namelijk AW2000. Meer informatie is te vinden in de Handreiking Besluit bodemkwaliteit van Bodem+.

2.1 Gebiedsspecifiek beleid

Gebiedsspecifiek beleid maakt het voor gemeenten mogelijk om eigen beleidskeuzes te maken op het gebied van grondverzet. Door rekening te houden met gebiedsspecifieke kenmerken kan een gemeente per gebied een bodemkwaliteitswaarde vaststellen. In dit geval spreekt het Besluit bodemkwaliteit van Lokale Maximale Waarden voor dat gebied.

In het gebiedsspecifieke kader wordt niet gewerkt met een klassenindeling. De kwaliteit wordt beoordeeld op stofniveau en voor bodemfuncties kunnen de zeven bodemfuncties (zie tabel 1) van het bodembeleid worden gebruikt. De ruimte voor het vaststellen van Lokale Maximale Waarden ligt tussen de Achtergrondwaarden en het saneringscriterium, zoals is weergegeven in figuur 2.



Figuur 2: Kwaliteiten landbodem in gebiedsspecifieke situatie

Gebiedsspecifiek beleid verplicht de gemeente haar beleidskeuzes vast te leggen in een nota bodembeheer. Het Besluit bodemkwaliteit geeft een aantal voorwaarden:

- Er is sprake van standstill (geen achteruitgang) op gebiedsniveau.
- Er is een bodemfunctieklassenkaart opgesteld.
- Het risiconiveau van de gekozen Lokale Maximale Waarden wordt berekend met behulp van de Risicotoolbox.
- De Lokale Maximale Waarden mogen het saneringscriterium van de Wbb niet overschrijden.

In de onderstaande figuur 3 is de normstelling in het generieke beleid in relatie tot de normstelling in het gebiedsspecifieke beleid weergegeven.



Figuur 3: Relatie generiek en gebiedsspecifiek

2.2 Saneringsbeleid

Het Besluit bodemkwaliteit heeft ook gevolgen voor het saneren van een bodemverontreiniging op grond van de Wbb. Het Besluit bodemkwaliteit is niet van toepassing op het saneren van bodemverontreinigingen. De bodemfunctieklassenkaart kan echter wel een rol spelen bij het saneringsbeleid. In de Circulaire bodemsanering is namelijk aangegeven dat, indien er aanleiding is om te saneren, de standaardaanpak uitgaat van het functiegericht saneren. Dit betekent dat de bodemkwaliteit in de contactzone (bovengrond) in die mate moet worden hersteld dat wordt voldaan aan de bij de bodemfunctieklasse behorende maximale waarden.

Het bevoegd gezag voor de Wbb maakt gebruik van maximale waarden van het Besluit bodemkwaliteit. De milieuhygiënische kwaliteit van de leeflaag of aanvulgrond en de terugsaneerwaarden komen in eerste instantie overeen met maximale waarden voor de bodemfunctieklasse landbouw/natuur, wonen of industrie. Is de saneringslocatie echter gelegen in een gebied waarvoor gebiedsspecifiek beleid is vastgesteld, dan wordt voor de terugsaneerwaarden uitgegaan van de Lokale Maximale Waarden zoals die voor het gebied zijn vastgesteld. Hierdoor zijn grondverzet, bodembescherming en bodemsanering beter op elkaar afgestemd. Per saneringslocatie kan altijd een locatiespecifieke afweging worden gemaakt over de te bereiken terugsaneerwaarden. Hierbij is de actuele gebruiksfunctie de minimale eis.

2.3 Overige regelgeving

Andere wet- en regelgeving kunnen aanvullende voorwaarden stellen voor grondverzet. Het gaat bijvoorbeeld om:

- Wet ruimtelijke ordening (Wro) in het geval het opslaan van grond niet in overeenstemming is met de bestemmingsplanvoorschriften. In elk bestemmingsplan moet rekening worden gehouden met de bodemkwaliteit ter plaatsen. De bodemkwaliteit moet dus worden beschreven.
- Wet milieubeheer/Activiteitenbesluit milieubeheer in het geval sprake is van langdurige opslag van grond binnen inrichtingen.
- Woningwet en de Bouwverordening van de gemeente Haarlem als het gaat om bouwen op verontreinigde grond.
- Ontgrondingenwet.
- De Waterwet waarin een algemene zorgplicht voor het behoud van de kwaliteit van het oppervlaktewater is opgenomen en deze geldt zodra grond of baggerspecie in oppervlaktewater wordt toegepast.
- Wet Natuurbescherming. Deze wet richt zich op het beschermen en ontwikkelen van de natuur en het behouden en herstellen van de biologische diversiteit.

3. Achtergrond

De bodem is de drager van vele functies en activiteiten. Voor een goede basismilieukwaliteit is het beheren en saneren van bodemverontreiniging een voorwaarde. De kwaliteit van de bodem is bekend en wordt steeds in lijn gebracht met het beoogde gebruik. Indien functies veranderen moet beoordeeld worden of sanerende maatregelen nodig zijn.

3.1 Karakterisering gebied

Geologie

De geologische ondergrond van Haarlem wordt gekenmerkt door een aantal evenwijdig aan de kust lopende strandwallen, die voor een groot deel de geschiedenis van de stad bepalen. De strandwallen zijn ongeveer 5600 jaar terug ontstaan. Na een zeespiegelstijging wisselden periodes van sterke zandafzetting zich af met periodes waarin dit langzamer verliep. Een periode van sterke zandafzetting resulteerde in een strandwal. Een aantal herhalingen van dit proces heeft geresulteerd in een reeks strandwallen waardoor de kust steeds verder naar het westen opschoof. De ouderdom van de strandwallen neemt dus richting het westen af. Door de strandwallen had de zee geen invloed meer op het achtergelegen water. Alleen via riviermondingen was de invloed van de zee op het achterland merkbaar.

Verdere ontwikkeling van de strandwallen vond plaats onder invloed van de wind die zand vanaf het strand op de strandwallen afzette. In het door de zee niet meer beïnvloede water trad verzoeting van het milieu op waardoor, mede onder invloed van slechte waterafvoer, veengroei ontstond. Deze veengebieden worden strandvlakten genoemd. Via een uitgebreid stelsel van rivieren waterde het veengebied af. De Liede en het Spaarne zijn als veenrivier ontstaan die water van het hoogveengebied, dat de Haarlemmermeer vroeger was, naar het IJ afvoerden.

Het huidige Haarlem ligt op de oudste strandwal, de op één en twee na oudste strandwal van Nederland. Op deze strandwallen werden aanvankelijk alleen eenvoudige onderkomens gebouwd door jagers en vissers. Later, vanaf circa 4000 jaar geleden, werden er akkers aangelegd en verrezen er grote boerderijen. Op deze plek ontstond vele eeuwen later, in de Karolingische tijd, de nederzetting Harulahem. Harulahem, later verbasterd tot Haarlem, doet zijn naam eer aan: huis(en) op een open plek in een op zandgrond gelegen bos. Zand, wind en water hebben de basis gevormd van Haarlem.

De oudste strandwal loopt, globaal, vanaf de plaats Monster in Zuid-Holland, via het oostelijk deel van de gemeente Haarlem, naar Bergen in Noord-Holland. Van deze strandwal is veel, heel veel verdwenen. De vergraving ten behoeve van de huidige bollenvelden, het moderne diepploegen en de moderne woningbouw hebben er voor gezorgd dat van deze vroegste woonlocatie nauwelijks wat over is. Van wat er van deze strandwal nog intact is, ligt het grootste gedeelte in Haarlem (onder andere Liewegje) en Haarlemmerliede (het kerkje van Spaarnwoude).

Archeologie

Uit archeologisch onderzoek blijkt dat 1500 jaar voor onze jaartelling sprake is van bewoning langs het Spaarne. Over de strandwal liep een landweg die het noorden van Holland met het zuiden verbond. Langs deze landweg op de strandwal ontstond een nederzetting. De in de 11e maar vooral in de 12e eeuw snel groeiende prestedelijke nederzetting Haarlem, gelegen aan het Spaarne en de landweg midden op de strandwal, kreeg in 1245 stadsrechten.

De economie van de stad draaide in de middeleeuwen vooral op bierbrouwerijen, textielnijverheid en scheepsbouw. Aan het eind van de 17e eeuw is de omvang van de stad gegroeid tot het huidige centrum en de Burgwal. Tot eind 19e eeuw is deze omvang voor de stad de grens van het stedelijk gebied geweest.

Vanaf het eind van de 19e tot het eind van 20e eeuw heeft in een aantal fases een aanzienlijke groei van de stedelijke omgeving van Haarlem plaatsgevonden tot de huidige situatie. Hierbij zijn ook de kernen Schoten en Spaarndam en delen van Schalkwijk bij Haarlem gevoegd.

3.2 Duurzaamheid en toekomst

Duurzaamheid heeft vanouds een belangrijke rol in bodembeheer. Met duurzaam bodembeheer wordt bedoeld dat de bodem zodanig wordt gebruikt en beschermd, dat deze ook voor toekomstige generaties beschikbaar is.

Uitgangspunt van het beleid is dat er door grondverzet geen nieuwe risico's mogen ontstaan bij toekomstig gebruik. Neveneffect is dat herbruikbare grond zo lang mogelijk in omloop blijft, zodat geen onnodig beslag wordt gelegd op primaire grondstoffen.

Op langere termijn is verbetering van de gebiedskwaliteit de doelstelling. Duurzaam bodembeheer kan ook faciliteren in de verduurzaming van ander thema's, bijvoorbeeld het behoud van het veenweidelandschap voor de opslag van CO₂ en het opwekken van groene energie.

3.3 Gebiedsopgave

Het besluit bodemkwaliteit biedt mogelijkheden om rekening te houden met de "gebiedsopgave". Met gebiedsopgave wordt bedoeld: 'voor welke opgave staat het gebied met betrekking tot grond- en baggerverzet?'

Baggerspecie

Regelmatig baggeren is noodzakelijk om het watersysteem goed te laten functioneren. Deze onderhoudsinspanning levert jaarlijks een aanzienlijke hoeveelheid baggerspecie (slib) op waarvoor de gemeente Haarlem op grond van de Waterwet een ontvangstplicht heeft. Baggerspecie kan worden beschouwd als waardevolle grondstof voor bijvoorbeeld het toevoegen van organisch materiaal aan de bodem. Hiervoor is er in het generieke kader van het Besluit Bodemkwaliteit een regel opgenomen voor het verspreiden van baggerspecie op een aangrenzend perceel of in een weilanddepot. Voorwaarde hiervoor is dat de kwaliteit van de baggerspecie vooraf wordt vastgesteld. In Haarlem wordt vanwege ecologische gronden het verspreiden van baggerspecie op land niet toegestaan. Om deze reden is tot op heden de ontvangstplicht op grond van de waterwet ingevuld met het aanwijzen van een weilanddepot. Een weilanddepot is een vorm van tijdelijke opslag waar de baggerspecie gedurende 3 jaar kan rijpen en ontwateren. Na rijping (circa 3 jaar) wordt de baggerspecie beoordeeld als grond waarvoor een nuttige toepassing gezocht kan worden.

Ruimtelijke ontwikkelingen en civiele projecten

In de gemeente Haarlem ligt een grote bouwopgave en zullen de komende jaren woningen worden bijgebouwd. Daarnaast zal bij onderhoud en renovatie van de ondergrondse infrastructuur grond worden uitgegraven. In de afgelopen jaren is gebleken dat er meer grond vrijkomt dan er wordt toegevoegd. Echter daar waar grond werd toegevoegd, is veelal om civieltechnische redenen geen gebruik gemaakt van hergebruiksgrond.

Over het algemeen komt er meer grond vrij dan grond die wordt toegepast. Voor gerijpte baggerspecie die in weilanddepots ligt opgeslagen, moet een definitieve toepassing gezocht worden. Het is de uitdaging om in projecten nog minder gebruik te maken van de aanvoer van grond als primair product en hiervoor geschikte hergebruiksgrond toe te passen. Het gebiedspecifieke beleid zoals opgenomen in deze nota geeft hier nadere invulling aan. Dit biedt milieuhygiënisch voldoende mogelijkheden om hergebruik van binnen gemeente Haarlem en omliggende gemeenten vrijkomende grond mogelijk te maken.

4. Bodemkwaliteitskaart (Bkk)

Vele oude steden kennen een diffuse achtergrondbelasting met verontreinigingen in de bodem. In het algemeen geldt dat naarmate de bodem langer in gebruik is, de belasting hoger is. In gemeente Haarlem zijn de randgebieden veel schoner dan de binnenstad en de bouwblokken daar omheen.

Gebiedsspecifiek beleid biedt de kans om beter om te gaan met de plaatselijke verschillen in bodemkwaliteit. Al vanaf 1990 worden bodemgegevens in het bodeminformatiesysteem opgeslagen. Deze gegevens worden gebruikt om bodemkwaliteitskaarten te maken.

De Bkk doet een uitspraak over de diffuse bodemkwaliteit: deze is voornamelijk bepaald door het gebruik van de bodem, ophogingen in het verleden en atmosferische depositie. De kaart geeft een verwachting van de gemiddelde kwaliteit van een zone; op individuele locaties in een zone kan de kwaliteit beter of juist minder goed zijn dan dit gemiddelde. De kaart doet geen uitspraak over de kwaliteit van locaties met puntbronnen zoals tanks of bedrijven.

De bodemkwaliteitszones zijn vastgesteld op basis van het meest voorkomende bodemgebruik, bebouwingsgeschiedenis en bodemtype binnen een bepaalde zone. De grenzen tussen zones sluiten hier zo goed mogelijk bij aan, maar in enkele gevallen zijn de grenzen meer arbitrair gekozen.

Op de Bkk zijn zones met een bepaalde gemiddelde bodemkwaliteit aangegeven. Binnen een zone is de kwaliteit min of meer gelijk, terwijl de zones onderling van kwaliteit kunnen verschillen. De bodemkwaliteit heeft consequenties voor het toegestane grondverzet en hergebruik van grond en bagger. De Bkk is in wezen een verzameling kaarten, waarvan de ontgravingskaarten een uitspraak doet over de kwaliteit van vrijkomende grond. Er is een ontgravingskaart voor de bovengrond (0,0 tot 0,5 meter beneden maaiveld) en ondergrond (0,5 tot 2 meter beneden maaiveld). Van de totstandkoming van de Bkk is een rapportage bodemkwaliteit opgesteld.

In 2023 is op basis van gegevens uit het bodeminformatiesysteem en nieuw verzamelde data een nieuwe Bkk opgesteld conform de Richtlijn Bodemkwaliteitskaarten. De richtlijn schrijft voor dat de dataset gegevens bevat van de afgelopen vijf jaren. Als er onvoldoende waarnemingen beschikbaar zijn, is het geoorloofd deze dataset uit te breiden. Dit is in Haarlem het geval. Om te komen tot een statistisch betrouwbare dataset is bij het opstellen van de Bkk gebruik gemaakt van de onderzoeksgegevens vanaf 1998.

4.1 Bodemkwaliteitskaart als regionaal bewijsmiddel

Het Besluit bodemkwaliteit geeft aan dat grond alleen mag worden toegepast als hiervoor een bewijsmiddel aanwezig is. Dit bewijsmiddel moet aangeven wat de kwaliteit is van de betreffende grond. De Bkk is een dergelijk bewijsmiddel.

In de meeste gevallen van grondverzet kan de Bkk als bewijsmiddel worden gebruikt. Alleen als sprake is van een verdachte locatie kan en mag de Bkk niet worden gebruikt. In deze gevallen moet een ander bewijsmiddel worden aangeleverd waaruit de kwaliteit van de grond blijkt. Een voorbeeld hiervan is een partijkeuring. Een historisch vooronderzoek dat is uitgevoerd conform de NEN5725 moet uitsluitend geven of een locatie verdacht is van bodemverontreiniging of niet.

De Bkk kan ook als bewijsmiddel worden gebruikt bij een voornemen tot bodemsanering conform het Besluit Uniforme Sanering (BUS-melding). Dit geldt voor onverdachte locaties waar de bodem op basis van de Bkk van gemeente Haarlem mogelijk sterk is verontreinigd. Hier hoeft dus geen concreet onderzoek te zijn uitgevoerd op de locatie zelf en kan voor het uitvoeren van de werkzaamheden volstaan worden met een melding.

Uit vooronderzoek (NEN5725) moet blijken dat het gaat om een onverdachte locatie. Dat wil zeggen dat er geen bodembedreigende activiteiten bekend mogen zijn waardoor de bodem daar mogelijk meer verontreinigd is dan op basis van de Bkk kan worden verwacht.

Als een nuts- of telecomebedrijf wil werken in een bodem die volgens de Bkk mogelijk sterk is verontreinigd, dan kan dit bedrijf er ook voor kiezen toch eerst bodemonderzoek te doen. Uit de resultaten van dit onderzoek kan dan blijken dat er geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging op die specifieke plek. Er hoeft dan geen verdere melding te worden gedaan bij het bevoegd gezag. Wel moet bij controle dit onderzoek direct beschikbaar zijn.

4.2 Wijzigingen t.o.v. vorige bodemkwaliteitskaart (2018)

Wijziging parameters

Arseen en chroom zijn in de eerder opgestelde Bkk in alle bodemkwaliteitszones gemiddeld onder de Achtergrondwaarden (AW2000) vastgesteld. Arseen en chroom behoren al langere tijd (sinds de introductie van het Besluit bodemkwaliteit in 2008) niet meer tot het zogenaamde standaard stoffenpakket. In de onderzoeken van de laatste jaren zijn deze zware metalen dan ook nauwelijks onderzocht. Arseen en chroom zijn niet meer in de Bkk opgenomen.

PFAS

De stof PFAS is in 2023 voor het eerst opgenomen in de Bkk. De bodemlagen vanaf het maaiveld tot 1,0 meter diepte zijn verdacht voor verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen als gevolg van atmosferische depositie, uitspoeling en grondroering. PFAS is diffuus aanwezig in de bodemlagen tot 1,0 meter minus maaiveld. Binnen de gemeente Haarlem wordt een homogene kwaliteit verwacht voor PFAS. Hierdoor wordt volstaan met één zone voor PFAS voor de bovengrond (0,0 tot 0,5 meter beneden maaiveld) voor de hele gemeente. Alhoewel GenX tot de stofgroep PFAS behoort is deze in de Bkk niet opgenomen. In gemeente Haarlem is het gebruik of toepassing van GenX niet bekend en daarom niet opgenomen in de onderzoeken naar het voorkomen van PFAS in bodem.

Voor de tussenlaag van 0,5 tot 1,0 meter beneden maaiveld zijn op basis van grondsoort twee bodemkwaliteitszones voor PFAS-verbindingen te onderscheiden. In het buitengebied van gemeente Haarlem is aan de noordoostzijde is een bodemlaag met een sterk organisch aandeel (venige laag in de rapportage aangeduid met TB) aanwezig. In het overgrote deel van gemeente Haarlem is aan de zuidoostzijde een mineraalrijke bodemlaag (zand/kleigrond in de rapportage aangeduid met TA) aanwezig. De te onderscheiden zones zijn opgenomen in kaartnummer 2B van Kaartbijlage 1 van de Bkk 2023-2028. Voor beide zones is de kwaliteitsklasse landbouw/natuur vastgesteld. Deze parameters zijn voor deze bodemlaag niet van invloed op de uiteindelijke kwaliteitsklasse van de bodemkwaliteitszones van de ondergrond en vormen geen belemmering voor toepassing van de vrijkomende grond uit die bodemkwaliteitszones.

Diepe ondergrond (2,0 - 5,0 beneden maaiveld)

Er wordt een nieuw deelgebied onderscheiden voor de bodemlaag 2,0 tot en met 5,0 meter diepte (aangeduid met codering 'DO': diepere ondergrond). Dit deelgebied heeft geen regionale onderverdeling en is gedefinieerd voor de gehele gemeente Haarlem.

Vergelijking bodemkwaliteit

Als de meetgegevens uit de nieuwe Bkk 2023 worden vergeleken met de meetgegevens uit voorgaande bodemkwaliteitskaarten dan valt op dat voor enkele stoffen de waarden hoger uitkomen dan voorheen. Voor andere stoffen is dit juist weer lager. Dit is een gevolg van dat er steeds meer meetgegevens uit bodemonderzoeken beschikbaar komen waardoor het vaststellen van de bodemkwaliteit steeds nauwkeuriger wordt. De algemene kwaliteit van de gemeente is in het algemeen gelijk gebleven. Daarnaast vindt er ook veel inspanning plaats om de bodemkwaliteit (bijvoorbeeld door saneringen) te verbeteren.

4.3 Kaarten in de Bodemkwaliteitskaart

In de Bkk Haarlem zijn de volgende kaarten opgenomen.

Bodemfunctieklassenkaart

Bij het opstellen van de bodemfunctieklassenkaart is zoveel mogelijk gekeken naar het huidige bodemgebruik in gebieden. Gebieden zijn buurten, wijken of aaneengesloten gebied. Het overheersende gebruik van de bodem bepaalt de functie. Voor solitair liggende erven in het industriegebied of natuurgebied is op perceelniveau de functie wonen toegekend.

Bodemkwaliteitszonekaart

De bodemkwaliteitszonekaart bestaat uit de kaarten voor bovengrond (0,0-0,5 beneden maaiveld) inclusief PFAS, ondergrond (0,5-2,0 beneden maaiveld) inclusief PFAS (in de bodemlaag 0,5-1,0 beneden maaiveld) en diepe ondergrond (2,0-5,0 beneden maaiveld). In feite worden vier bodemlagen onderscheiden waarbij de bodemlagen 0,0-0,5 beneden maaiveld en 0,5-1,0 beneden maaiveld naast het standaard stoffenpakket ook PFAS is opgenomen als diffuse verontreiniging. In de bodemlagen 1,0-2,0 beneden maaiveld en 2,0-5,0 beneden maaiveld is alleen het standaard stoffenpakket opgenomen. In de bijlagen van de rapportage van de Bkk zijn de statistische parameters van de bodemkwaliteitszones weergegeven.

In de Haarlemse Bkk worden in totaal 26 zones onderscheiden. Dit zijn er 8 (B1-B8) voor de bodemlaag 0,0-0,5 beneden maaiveld, 9 (O1-O4a, O4b-O8, met stofgroep PFAS) voor de bodemlaag 0,5-1,0 beneden maaiveld, 9 (O1-O4a, O4b-O8, zonder stofgroep PFAS) voor de bodemlaag 1,0-2,0 beneden maaiveld en 1 voor de bodemlaag 2,0-5,0 beneden maaiveld. De bodemkwaliteitszone B8 en O8 hebben betrekking op de bodem ter plaatse van de openbare wegen in Haarlem. Ter plaatse van de openbare wegen in de bodemkwaliteitszones B1, B2, B3, O1, O2 en O3 wordt veelal een betere kwaliteit geconstateerd dan in de betreffende zones zelf.

Kaart met verdachte locaties en uitgesloten gebieden

De Bkk doet een uitspraak over de diffuse bodemkwaliteit. Op deze kaart zijn de verdachte locaties weergegeven waarvoor deze kaart niet geldt. Voor het gebruik van de Bkk moet vooraf worden gecheckt of sprake is van een verdachte locatie. Op deze kaart staan in grijs uitgesloten gebieden aangegeven. Deze gebieden zijn uitgesloten van de Bkk, omdat in deze gebieden binnen gemeente Haarlem de ge-

meente niet de beheerder is van de gebieden. Het gaat om rijkswegen, spoorwegen en een locatie in beheer bij de provincie Noord-Holland.

Ontgravingskaarten

De ontgravingskaart geeft de te verwachten kwaliteit aan van de eventueel te ontgraven grond op een voor de Bkk niet uitgesloten locatie/gebied. Voorafgaand aan het grondverzet moet informatie worden ingewonnen waaruit blijkt dat de locatie onderdeel uitmaakt van de Bkk. Dit kan via email: bodeminformatie@haarlem.nl. De kaart doet alleen een uitspraak over welke bodemkwaliteit in het algemeen verwacht mag worden binnen de van toepassing zijnde zone.

Toepassingskaarten generiek beleid

De toepassingskaart toont welke klasse waar in gemeente Haarlem kan worden toegepast op basis van de gebruiksfunctie en de bodemkwaliteit, waarbij de gevoeligste bodemklasse doorslaggevend is. De kaart laat zien dat grond met kwaliteit industrie niet kan worden toegepast in gemeente Haarlem.

5. Gebiedsspecifiek beleid

In hoofdstuk 4 is de geactualiseerde Bkk beschreven. Het bodembeleid van de gemeente Haarlem is gebiedsspecifiek. Hieronder wordt toegelicht waarom gemeente Haarlem kiest voor gebiedsspecifiek beleid.

- Verhoogde achtergrondwaarden in gemeente Haarlem die geen risico zijn voor de gebruiksfuncties passen niet in de generieke functieklassen.
- Voor gemeente Haarlem is voor het grondverzet al langere tijd de gemiddelde achtergrondkwaliteit bepalend geweest om grond uit gemeente Haarlem toe te passen. Met het gebiedsspecifiek beleid wordt dit beleid voortgezet.
- De gemiddelde achtergrondkwaliteit levert geen risico's voor de functie in gemeente Haarlem.
- Invullen van het principe van standstill in het beheersgebied om het hergebruik van grond mogelijk te maken. Dit is bij generiek beleid niet mogelijk zonder schone gebieden viezer te maken.
- Het gebiedsspecifiek beleid laat ruimte voor beoordeling op stofniveau. Met een stofspecifieke beoordeling kan menging met verschillende kwaliteiten worden tegengegaan. Parameters die niet voorkomen als diffuse verontreiniging mogen niet in het gebied worden gebracht (door het toepassen van verontreinigde grond).

5.1 Gebiedsspecifiek beleid

Haarlem heeft de gemiddelde achtergrondkwaliteit gebruikt voor het vaststellen van Lokale Maximale Waarden. In de geactualiseerde Bkk blijkt dat in enkele zones (B1, B2, B8 en O1) de gemiddelden van enkele parameters (koper, lood en zink) sinds 2013 significant gestegen zijn. Voor deze parameters is beoordeeld of de daarvan afgeleide Lokale Maximale Waarde een belemmering zou zijn voor de functies in gemeente Haarlem.

Het blijkt dat de afgeleide Lokale Maximale Waarde lood voor de bodemkwaliteitszones B1 en B2 een risico oplevert waar het gevoelige functies als wonen met tuin en plaatsen waar kinderen spelen. Voor deze zones wordt voor lood de Lokale Maximale waarde op 370 mg/kg ds vastgesteld. In bijlage 3 zijn de Lokale Maximale Waarden weergegeven per bodemkwaliteitszone en is de verantwoording voor de keuze van die Lokale Maximale Waarde opgenomen.

In Haarlem geldt de 95-percentielwaarden als de gehanteerde kwaliteit van de zone van herkomst die is getoetst aan de Lokale Maximale Waarden in de zone die van toepassing is. Uitzondering op de 95-percentielwaarde is vrijkomende grond die binnen dezelfde zone wordt toegepast. Voor vrijkomende grond als toepassing in dezelfde zone is het gemiddelde maatgevend. Met deze uitzondering wordt gebruikgemaakt van het standstill op gebiedsniveau en om het hergebruik van vrijkomende grond te bevorderen. Een tweede uitzondering is dat deze toetsing niet wordt uitgevoerd als de 95-percentielwaarde de tussenwaarde niet overschrijdt. Dat geldt dan weer niet voor PAK, omdat de Lokale Maximale Waarde hier op 17 is vastgesteld, waarbij bodemkwaliteitszone B6 als referentie fungeert. Uit toetsing is gebleken dat met de gemiddelde kwaliteit per zone de functies in het gebied niet worden geschaad.

In onderstaande tabel is in een grondstromenmatrix uitgewerkt waaruit afgeleid kan worden welke grond vrij kan worden toegepast in de zones van de gemeente Haarlem. Dit voorstel leidt tot de grondstromenmatrix zoals die is weergegeven in tabel 2.

Toepassing		bovengrond								ondergrond								diepe ondergrond	
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	O1	O2	O3	O4a	O4b	O5	O6	O7	O8	DO-1
Ontgraving																			
bovengrond	B1	*																	
	B2		*																
	B3			*															
	B4				*														
	B5					*				*									
	B6						*												
	B7							*											
	B8								*										
ondergrond	O1									*									
	O2										*								
	O3											*							
	O4a												*						
	O4b													*					
	O5		*							*					*			*	
	O6		*													*			*
	O7		*							*							*		*
O8																	*		
diepe ondergrond	DO1-8																		

Legenda

- Toepassing met Bkk toegestaan
- * Toepassing met Bkk toegestaan, uitzonderlijk functies met onbedekte grond
- Toepassing met Bkk niet toegestaan, onderzoek met toetsing aan Lokale Maximale Waarden

Tabel 2: Grondstromenmatrix Bkk

Uit de tabel is af te leiden dat vrijkomende grond uit de zones B5, B7, O5, O6 en O7 in enkele andere zones zonder onderzoek op basis van de Bkk kan worden toegepast. Voor alle overige vrijkomende grond is in ieder geval een onderzoek nodig. Het toevoegen van PFAS in de Bkk beïnvloedt deze toets niet.

Voor het benodigde onderzoek gelden dezelfde eisen als in het generieke kader. Vanzelfsprekend gaat het om een partijkeuring AP04 en de volgende strategieën uit de NEN5740 worden gebruikt:

- Onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie.
- Onderzoeksstrategie voor een grootschalig onverdachte locatie.
- Onderzoeksstrategie bij een onbekende bodembelasting.
- Onderzoeksstrategie voor de toetsing of er sprake is van een schone bodem.
- Onderzoeksstrategie voor de toetsing of er sprake is van een schone bodem op grootschalige locaties.
- Onderzoeksstrategie voor de partijkeuring van niet-schone grond uit diffuus belast gebied met een heterogene verdeling van de verontreinigende stof.

Deze onderzoeksstrategieën van de NEN5740 gaan uit van een monsternemingsintensiteit die in een zelfde orde van grootte ligt als bij de partijkeuring en de erkende kwaliteitsverklaringen. Voor de bodemkwaliteit op een bepaalde locatie zijn deze onderzoeksstrategieën uit de NEN5740 toegestaan als milieuhygiënische verklaring voor de kwaliteit.

5.2 Uitleg onderbouwing van het voorstel

In deze paragraaf wordt ingegaan op de vraag of de bestaande kwaliteit een risico is voor de huidige functies. Vervolgens vindt een beoordeling plaats of de toepassingskwaliteit veilig is voor de bestaande functies.

Toetsing huidige kwaliteit en functie

Om te bepalen of de huidige bodemkwaliteit geschikt is voor de functie, is gekeken of de diffuse kwaliteit een risico vormt voor het huidige gebruik. Daarna wordt getoetst of er werkelijk risico aanwezig is. In

de gebiedsspecifieke beoordeling zijn zeven bodemfuncties aanwezig waaraan de bodemkwaliteit kan worden getoetst. Daarmee is het mogelijk om een beoordeling uit te voeren die beter past bij de actuele situatie dan het geval is in de beoordeling van het generieke stelsel, die maar drie categorieën heeft.

De beoordeling van de mogelijke risico's vindt plaats in Sanscrit. Sanscrit is de afkorting voor saneringscriterium. Dit is de grens die door het rijk is vastgesteld om te bepalen of sanering noodzakelijk is. In bijlage 1 wordt een toelichting gegeven op de zeven gebruiksfuncties uit het besluit bodemkwaliteit.

Uit de uitgevoerde berekeningen blijkt dat met de gebiedsspecifieke beoordeling geen risico's zijn voor de gebruiksfuncties op basis van de gemiddelde kwaliteit. Op basis van 95-percentielwaarde wordt voor bodemkwaliteitszone 1 een humaan risico ingeschat voor de functie wonen met tuin. Concluderend kan in zone 1 voor wonen met tuin risico ontstaan. Omdat deze gebruiksvorm weinig voorkomt in zone 1 en voor de overige functies in deze zone geen risico bestaat, is grondverzet binnen deze zone toelaatbaar.

Een beperking hierbij is dat moet worden getoetst aan het gewenste gebruik van de toe te passen grond. Bijvoorbeeld een kinderspeelplaats waar contact met de grond mogelijk is. Indien uit bodemonderzoek blijkt dat daadwerkelijk een risico optreedt, dan wordt via het spoor van bodemsanering en beheermaatregelen aangegeven of er kan worden gesaneerd.

Toetsing kwaliteit toepassing en functie

In bijlage 2 worden de vastgestelde waarden voor de bodemkwaliteitszones getoetst aan de achtergrondwaarden en interventiewaarden van de Wbb.

Algemeen zijn op basis van de gemiddelde kwaliteit per zone Lokale Maximale Waarden bepaald. De Lokale Maximale Waarde wordt berekend met behulp van het gemiddelde van de kwaliteitszone vermenigvuldigt met 1,2. De berekende maximale waarde is vervolgens getoetst in de webapplicatie www.sanscrit.nl aan het saneringscriterium om te beoordelen of de gehanteerde Lokale Maximale Waarde een conflict met de functies in het gebied oplevert. In paragraaf 5.1 is al beschreven dat voor de parameter lood in de bodemkwaliteitszones B1 en B2 een risico werd geconstateerd en hoe dit is opgelost. Voor de parameter kwik is in geen enkele zone gerekend met het gemiddelde kwaliteit van de zone. Kwik komt in de bodem van geheel gemeente Haarlem als diffuse verontreiniging voor. Er is gekozen om voor geheel gemeente Haarlem een Lokale Maximale Waarde van 2,0 mg/kg ds vast te leggen.

Voor stoffen die gemiddeld niet boven de AW2000 voorkomen en waarvan de 95-percentielwaarde beneden de tussenwaarde is, is de AW2000 als Lokale Maximale Waarde vastgelegd. Voor PAK is de keuze pragmatisch geweest om de Lokale Maximale Waarde te bepalen op basis van 95-percentielwaarde van bodemkwaliteitszone 6.

In bijlage 3 wordt per parameter de keuze voor Lokale Maximale Waarde weergegeven en hoe met de Lokale Maximale Waarde wordt gebruikt in de beoordeling van het toepassen van grond.

5.3 Toepassen van grond

Toepassen van schone grond

Grond die voldoet aan de achtergrondwaarde volgens art 4.2.2, vierde en vijfde lid van de Regeling bodemkwaliteit wordt aangeduid met de term "schone grond". Deze kan altijd worden toegepast, mits deze toepassing wordt gemeld. Het kwaliteitsbewijs van de schone grond is een erkende kwaliteitsverklaring conform het Besluit bodemkwaliteit. Een Bkk geldt niet als een bewijsmiddel om een partij grond het predicaat "schone grond" te geven.

Toepassen van grond met een partijkeuring als bewijsmiddel

Als een partij grond voorzien is van een ander geldig bewijsmiddel, zoals een partijkeuring of een erkende milieuhygiënische kwaliteitsverklaring, dan gaat dit andere bewijsmiddel boven de Bkk als milieuhygiënische verklaring, omdat deze een directere uitspraak doet over de kwaliteit van de betreffende partij grond.

Toepassen van grond met de Bkk als kwaliteitsverklaring

De Bkk van de gemeente Haarlem kan als milieuhygiënische verklaring worden gebruikt bij het toepassen van grond in het eigen beheergebied. Het moet dan wel gaan om grond van een locatie die onverdacht is voor wat betreft bodemverontreiniging. Voor toepassing van Haarlemse grond in een ander beheergebied moet de kaart van gemeente Haarlem door de betreffende toepasser worden erkend als bewijsmiddel of moet een andere erkende milieuhygiënische verklaring worden gebruikt. In het gebiedsspecifieke kader wordt van een partij grond geen indeling in bodemkwaliteitsklassen (Wonen en Industrie)

gehanteerd. De kwaliteit wordt beoordeeld op stofniveau en wordt getoetst aan de Lokale Maximale Waarden voor de zone van toepassing.

De Bkk kan worden gebruikt als milieuhygiënische verklaring als volgens de kaart de kwaliteit in de herkomstzone voldoet voor de toepassingszone. Een verklaring van de gemeente Haarlem op basis van de Bkk geldt als erkende kwaliteitsverklaring. Deze verklaring is aan te vragen via bodeminformatie@haarlem.nl.

Toepassen van grond van buiten Haarlem

Voor grond afkomstig buiten het beheergebied van de gemeente Haarlem zijn de 95-percentielwaarden van de vastgestelde bodemkwaliteitskaarten de waarden die gebruikt worden voor toetsing aan de Lokale Maximale Waarden van de toepassingszone. De herkomst van de aangeboden grond moet (kunnen) worden bevestigd door de gemeente van herkomst. Naast toetsing aan de bodemkwaliteitszone is toetsing aan de specifieke functie mogelijk, waarbij de betreffende toepassingskaart van de Bkk gehanteerd wordt.

5.4 Specifieke situaties

Asbest

In Nederland is van circa 1955 tot 1993 asbest toegepast. In de periode van 1955-1978 is op grote schaal gewerkt met asbesthoudende materialen. Asbest kan in de bodem terecht zijn gekomen op locaties waar asbest is gebruikt in gebouwen, door het zagen of breken van asbestplaten, (afval)stortingen of brand. De aanwezigheid van asbest in de bodem kan risico's opleveren voor de volksgezondheid. Om deze reden is onderzoek naar het voorkomen van asbest in de bodem in sommige gevallen verplicht. De Bkk geeft geen uitsluitsel of er sprake is van asbesthoudende grond of bodem.

In de gemeente Haarlem is een asbestkansenkaart opgesteld. Dit is een signaleringskaart die aangeeft waar een verhoogde kans is dat asbest aanwezig is. De kans op aanwezigheid van asbest zegt niets over de feitelijke risico's als gevolg van het (mogelijk) aanwezige asbest. De asbestkansenkaart maakt zichtbaar waar in het verleden asbesthoudende producten zijn geproduceerd, toegepast of als afval zijn gestort. Ook zijn die locaties opgenomen waar in het verleden tijdens bodemonderzoek asbest is aangetroffen. De Haarlemse asbestkansenkaart is opgesteld aan de hand van de publicatie "Asbest in kaart" (Register HO, 10 maart 2006). De Haarlemse asbestkansenkaart bestaat uit een kaart van asbest in de bodem en een kaart met asbest in gebouwen met een bijbehorend rapport (Eindrapportage Asbestkansenkaart Haarlem 1.2, projectnummer 07019, 17 juni 2008, ReGister, Historisch onderzoeksbureau).

De asbestkansenkaart is de basis voor het vooronderzoek en bodemonderzoek naar asbest. Wanneer er andere bronnen zijn die wat kunnen zeggen over de aanwezigheid van asbest in de bodem, dan moeten deze ook geraadpleegd worden bij het vooronderzoek. De asbestkansenkaart vervangt dus niet het gehele vooronderzoek, maar kan daarbinnen een onderdeel zijn.

Bij het aantreffen van visueel asbestverdacht (plaat)materiaal dient altijd een van onderstaande onderzoeken uitgevoerd te worden:

- Asbestonderzoek volgens onderzoeksprotocol NEN 5707 (bij minder dan 50% (m/m) puin in de bodem);
- Asbestonderzoek volgens onderzoeksprotocol NEN 5897 (bij meer dan 50% (m/m) puin in de bodem);
- Asbestonderzoek volgens onderzoeksprotocol NTA5725 voor waterbodems en natte baggerspecie.

Asbest in de bodem wordt meestal aangetroffen in combinatie met puinbijmengingen. Bij het aantreffen van puin in de bodem moet men dus bedacht zijn op de aanwezigheid van asbest. Of puin daadwerkelijk asbestverdacht is, is onder andere afhankelijk van het type puin dat aanwezig is en het historisch gebruik van de locatie.

De onderstaande type puinbijmengingen zijn in de regel niet asbestverdacht:

- Puin van asfalt;
- Puin van cement;
- Puin van klinkers en straatstenen;
- Historisch puin (periode van voor 1953).

Indien één van bovengenoemde bijmengingen enkelvoudig of in combinatie in de bodem wordt aangetroffen, is geen asbestonderzoek noodzakelijk. Overige puinsoorten of bijmengingen zijn in de regel asbestverdacht, bijv. verschillende soorten bouwpuin en funderingspuin.

Indien een partij grond asbest bevat en deze partij grond wordt toegepast binnen het bodembeheergebied, dan gelden de volgende voorwaarden:

- De hoeveelheid asbest mag het wettelijk criterium dat geldt voor asbest niet overschrijden (indien dit wel gebeurt dan is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging die op grond van de Wbb moet worden gesaneerd).
- De toe te passen grond moet visueel vrij zijn van asbesthoudend (plaat)materiaal (> 20 mm).

Voor grond geldt als generieke toepassingseis dat deze maximaal 100 mg/kg aan -gewogen- asbest mag bevatten. Dit betreft een gewogen gehalte, zijnde het gehalte serpentijnasbest plus tienmaal het gehalte amfiboolasbest. De toe te passen grond moet visueel vrij zijn van asbesthoudend (plaat)materiaal (> 20 mm).

Voor toepassingen van grond ter plaatse van locaties met gevoelig bodemgebruik (speelsterreinen, wonen met tuin, natuur-, sport- en recreatiegebieden) is het niet toegestaan met asbest verontreinigde grond toe te passen.

Kabels en leidingen

In het Besluit bodemkwaliteit (artikel 36) is beschreven dat het tijdelijk verplaatsen of uit een toepassing wegnemen van grond is toegestaan indien deze vervolgens, zonder te zijn bewerkt, op of nabij dezelfde plaats en onder dezelfde condities in die toepassing wordt teruggebracht. Formeel betekent dit dat de vrijgekomen grond in dezelfde laag moet worden teruggebracht. Het gescheiden ontgraven en houden van de boven- en ondergrond is in de praktijk echter moeilijk realiseerbaar. Vooral bij werkzaamheden aan kabels en leidingen. De grond die bij dit soort werkzaamheden wordt ontgraven, wordt namelijk vaak in één depot geplaatst. Daarbij wordt over het algemeen geen onderscheid gemaakt in grond afkomstig uit de bovengrond of uit de ondergrond, met als gevolg dat de grond geroerd in de sleuf wordt teruggebracht. Gezien de ervaringen uit de praktijk, wordt binnen de reikwijdte van deze nota toegestaan om bij de tijdelijke uitname van grond, specifiek bij werkzaamheden aan kabels en leidingen (exclusief rioolleidingen, omdat deze veelal dieper gelegen zijn), het gescheiden ontgraven en terugplaatsen van de boven- en ondergrond niet strikt te handhaven. Dit betekent dat in het traject 0,0-1,0 meter minus maaiveld de boven- en ondergrond geroerd mag worden teruggeplaatst. Overige bepalingen (zorgplicht en functionaliteit) en wetgeving (bijvoorbeeld Wbb, afvalstoffen- en arboregulegeving, Wro en Waterwet) blijven bij tijdelijke uitname onverminderd van kracht.

Consequentie van deze werkwijze is dat de bodem ter plaatse van leidingtracés geroerd raakt met als mogelijk gevolg het opmengen van verschillende kwaliteitsklassen. De vermenging wordt geaccepteerd omdat:

- Het betreft een relatief kleinschalige ingreep.
- De kwaliteit van de bovengrond verbetert.
- Er geen bodemhygiënische risico's optreden.
- Na de werkzaamheden de bovengrond veelal weer wordt afgedekt met bestrating.
- De grond ter plaatse van leidingtracés in het verleden al vermengd is geraakt bij de aanleg van de kabels en leidingen (incl. riolering) dan wel dat de kabelgoten destijds mogelijk zijn aangevuld met schone grond.

Lintbebouwing

Langs de oudste strandwal komen gebieden (met lintbebouwing) voor die afwijkend zijn van het gemiddelde van de bodemkwaliteitszone waar zij gelegen zijn. Deze afwijking is een gevolg van langdurig extensief gebruik van de omgeving. Naast de lintbebouwing op de strandwal is in het omliggende weidegebied een toemaakdek aanwezig. Het gaat met name om de bebouwing langs het Liewegje en de Noord- en Zuid-Schalkwijkerweg. Uit onderzoeken ter plaatse is bekend dat een heterogeen verontreinigingsbeeld met koper en lood waarneembaar is boven de interventiewaarde. Een sanering kan dan nodig zijn. Er hoeft dan niet te worden gesaneerd tot het niveau van de Lokale Maximale Waarde, maar tot een niveau dat voor de beoogde functie acceptabel is. Voor het aanvullen van de ontgraving geldt dat de toe te passen grond voldoet aan de Lokale Maximale Waarde van de zone waar de locatie is gelegen.

Hiervoor is afstemming met het bevoegd gezag nodig. De beoogde functie na het saneren is hierbij bepalend in de risicobeoordeling. Zie ook paragraaf 2.2 Saneringsbeleid in deze nota. In de risicobeoordeling van Sanscrit zijn verschillende grenzen opgenomen voor verschillende gebruiksfuncties. Ter illustratie van de risicogrenzen in Sanscrit de onderstaande tabel en toelichting

Ter illustratie van de risicogrenzen in Sanscrit de onderstaande tabel en toelichting

			Sanscrit, standaard in stap 2	Sanscrit, oude ophooglagen, kan in stap 3	Sanscrit, lagere biobeschikbaarheid, kan in stap 3
Humane biobeschikbaarheids-factor			0,74	0,403)	bv. 0,2054)
Bodemfunctie	Scenario consumptie % blad- en knolgewassen	Scenario mate bodemcontact			
Natuur/groen1)	0%	weinig	3650	6720	13300
Plaatsen waar kinderen spelen1)	0%	veel	730	1350	2690
Wonen met tuin1)	10% blad 10% knol	veel	530	810	1150
Grote moestuin1)	100% blad 50% knol	veel	140	150	160
Kleine moestuin2)	50% blad 25% knol	veel	230	270	300

Tabel 3: Risicogrenzen voor lood voor humane spoed (in de vorm van bodemconcentraties in mg/kg ds) bij verschillende bodemgebruiksfuncties en verschillende humane biobeschikbaarheid

1) Bodemfuncties zoals vastgelegd in het NOBO-rapport en ook doorgevoerd in Sanscrit. 'Natuur/groen' staat voor de bodemfuncties 'Natuur', 'Groen met natuurwaarden' en 'Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie'. Onder de bodemfunctie 'Plaatsen waar kinderen spelen', kan ook de siertuin vallen. Voor meer informatie zie paragraaf 6.4 van het NOBO-rapport.

2) Bodemfunctie vastgelegd in het NOBO-rapport, opgenomen in de Risicotoolbox en instelbaar in stap 3 van Sanscrit (aanpassen fractie verontreinigd gewas). Voor de kleine moestuin wordt uitgegaan van een oppervlakte van minimaal ca. 100 m² in gebruik als moestuin en voor de grote moestuin is dit minimaal ca. 200 m².

3) In de Circulaire bodemsanering wordt toegelicht dat een relatieve humane biobeschikbaarheidsfactor van 0,4 kan worden toegepast voor stedelijke ophooglagen met een historische loodverontreiniging, voor toemaakdekken (bodems met een organisch stofgehalte van minimaal 20% en een historische loodverontreiniging) en hiermee vergelijkbare bodems waarvan kan worden aangetoond dat de loodverontreiniging een lage humane biobeschikbaarheid heeft.

4) Een relatieve humane biobeschikbaarheidsfactor anders dan 0,4 kan vastgesteld worden via onderzoek, het gehalte van 0,2 wordt gehanteerd in de gemeente Rotterdam.

In deze tabel is te zien dat de risicogrenzen voor lood lager (strenger) wordt bij veel bodemcontact in plaats van weinig bodemcontact en bij meer gewasconsumptie. Ook wordt de risicogrenzen lager (strenger) als wordt uitgegaan van een hogere humane biobeschikbaarheidsfactor.

Overige bijzondere situaties

Voor situaties die niet beschreven zijn in deze nota moet contact worden opgenomen met de afdeling OMB via meldpuntbodem@haarlem.nl.

6. Taken en bevoegdheden

De gemeente Haarlem is onder de Wbb bevoegd gezag voor het Besluit bodemkwaliteit. De meldingen voor het toepassen van grond gaan via het landelijk meldpunt Bodemkwaliteit (digitaal loket [Meldpunt Bodemkwaliteit](#)) en worden voor afhandeling doorgestuurd naar het bevoegd gezag. In dit hoofdstuk worden de taken en bevoegdheden van de gemeente beschreven.

Wanneer melden

De onderstaande tabel geeft in grote lijnen de melding en toetsing weer onder het Besluit bodemkwaliteit en het gebiedsspecifieke beleid van de gemeente Haarlem.

	Meldingsplicht (bij gebruik op landbouw)	Toetsing aan LMW bodemkwaliteitszone	Kwaliteitsgegevens

Toepassen van 'AW2000'- grond > 50 m ³	ja, eenmalig	nee	ja, in de melding
Toepassen van grond grootschalig > 5000 m ³	ja	nee	ja, in melding
Toepassen van licht verontreinigde grond	ja	ja	ja, in melding
Tijdelijk opslaan	ja	ja	ja, in melding
Verspreiden van baggerspecie op aangrenzend perceel	nee	nee	ja, in eigen beheer
Verspreidbare baggerspecie in weilanddepot	ja	nee	ja, in melding

Tabel 4: Meldingsplicht besluit bodemkwaliteit

Voor een toelichting op deze tabel wordt verwezen naar bijlage 4.

In de volgende situaties is geen melding nodig:

- Toepassen van grond of baggerspecie door particulieren.
- Toepassen van grond of baggerspecie binnen een landbouwbedrijf als de grond of baggerspecie afkomstig is van een tot dat landbouwbedrijf behorend perceel grond waarop een vergelijkbaar gewas wordt geteeld als op het perceel grond waarop de grond of baggerspecie wordt toegepast. Voor de definitie van een landbouwbedrijf wordt verwezen naar artikel 1.1 van de Meststoffenwet.
- Het verspreiden van baggerspecie uit een watergang over de aan de watergang grenzende percelen.
- Het toepassen van schone (AW2000) grond en baggerspecie in hoeveelheden kleiner dan 50 m³. Voor het toepassen van schone grond en baggerspecie in hoeveelheden vanaf 50 m³ moet eenmalig de toepassingslocatie worden gemeld (zie tabel in bijlage 4).

Het feit dat geen meldingsverplichting bestaat betekent uiteraard dat de toepassing aantoonbaar moet voldoen aan de vereisten van het Besluit bodemkwaliteit.

6.1 Meldingstermijn en loket

Degene die grond of baggerspecie gaat toepassen (ook in tijdelijke depots) moet dit ten minste vijf werkdagen van tevoren melden via het landelijke Meldpunt Bodemkwaliteit. Het Meldpunt Bodemkwaliteit stuurt een ontvangstbevestiging en stuurt de melding door naar het bevoegd gezag.

Op de website van het meldpunt zijn de meldingsformulieren te vinden en ook de informatie over welke gegevens bij de melding moeten worden gevoegd. Men kan bij het meldpunt ook terecht voor vragen over het invullen van de meldingsformulieren of het aanvragen van een account om digitaal te kunnen melden.

Een verklaring van de gemeente Haarlem op basis van de Bkk geldt als erkende kwaliteitsverklaring. Deze verklaring is aan te vragen via bodeminformatie@haarlem.nl.

6.2 Beoordeling

De Omgevingsdienst IJmond (hierna: ODIJ) toetst de voorgenomen toepassing en de eventueel bijgeleverde stukken aan het Besluit bodemkwaliteit en onderliggende Nota bodembeheer. Er wordt nagegaan of de gegevens van de melding juist zijn, of de werkzaamheden onder het juiste toepassingskader zijn aangemeld en ook of er terecht van de Bkk of andere documenten als bewijsmiddel gebruik is gemaakt. Verder wordt nagegaan of er sprake is van bijzondere omstandigheden of onverwachte situaties. Uiteindelijk volgt de conclusie over de toepasbaarheid van de partij grond of baggerspecie. Indien noodzakelijk zal ODIJ contact opnemen met de melder als er bijzonderheden zijn.

6.3 Toezicht en handhaving

De melding geeft het bevoegd gezag de mogelijkheid om te verifiëren of de toe te passen partij en de voorgenomen toepassing voldoen aan de vereisten van het Besluit bodemkwaliteit. Naast gerichte controles over gemelde toepassingen, worden door de toezichthouders van ODIJ surveillances uitgevoerd om te controleren of toepassingen van grond en baggerspecie gemeld zijn. Eventueel kan ook een handhavingsonderzoek worden uitgevoerd. Eventueel kan tot monsterneming worden overgegaan.

Daarnaast kan strafrechtelijk en/of bestuursrechtelijk worden opgetreden bij geconstateerde overtredingen. Hierbij is bepalend of sprake is van een aandachtspunt zoals beschreven in de Handhaving uitvoeringsmethode Besluit bodemkwaliteit. Deze uitvoeringsmethode is bedoeld om alle handhavende

overheidsinstanties, die toezicht houden in het kader van het Besluit bodemkwaliteit, ondersteuning te bieden bij het signaleren, beëindigen, ongedaan maken of terugdraaien van een overtreding.

Regels en bevoegdheden over transport van grond en baggerspecie binnen de gemeentegrenzen

Voor het transport van (vrijkomende) grond en baggerspecie moet worden voldaan aan de Wegenverkeerswet, het Reglement verkeersregels en verkeerstekens en de wetgeving met betrekking tot het transporteren van afvalstoffen. (Vrijkomende) grond of baggerspecie is in principe een afvalstof, tenzij door de eigenaar aantoonbaar voldoende garanties kunnen worden gegeven dat de betreffende partij binnen afzienbare tijd direct nuttig kan worden hergebruikt op een andere locatie. In het geval van afvalstoffen dienen de volgende documenten bij het transport aanwezig te zijn:

- Een volledig ingevulde en ondertekende 'standaard begeleidingsbrief' (de begeleidingsbrief is te downloaden van website www.lma.nl), het vermelden van een afvalstroomnummer is afhankelijk van de bestemming (gaat de partij wel of niet naar een inrichting).
- Een gewaarmerkt kopie van het certificaat voor vervoer (NIWO: Nationale en Internationale Wegvervoer Organisatie).
- Een verwijzing naar kwaliteitsgegevens (deze kwaliteitsgegevens moeten op de locatie van herkomst of de locatie van toepassing aanwezig zijn).

Indien kan worden aangetoond dat de partij grond of baggerspecie op korte termijn wordt hergebruikt, dan wel rechtstreeks van een leverancier vandaan komt, zijn voor het transport de volgende documenten vereist:

- Een vrachtbrief in het kader van transportwetgeving (de eerdergenoemde begeleidingsbrief is ook als vrachtbrief te gebruiken);
- Een gewaarmerkt kopie van het certificaat voor vervoer (NIWO);
- Een verwijzing naar kwaliteitsgegevens.

Opgemerkt wordt dat voor wat betreft grond en baggerspecie het Besluit bodemkwaliteit alleen betrekking heeft op het toepassen hiervan. Daarom is het bevoegd gezag voor het Besluit bodemkwaliteit niet bevoegd voor het uitvoeren van controles in het kader van transport (of afvalstoffen)wetgeving. Het bevoegd gezag in relatie tot transport zijn de politie en de provincie. Daarnaast is de Inspectie Leefomgeving en Transport de eerstverantwoordelijke voor ketentoezicht in relatie tot het Besluit bodemkwaliteit. Wel mag een toezichthouder van de gemeente/ODIJ transporten controleren die gerelateerd zijn aan een toepassing conform het Besluit bodemkwaliteit. Bij het controleren van transporten is samenwerking met de provincie of de politie echter altijd aan te bevelen.

7. Bijlagen

Bijlage 1: Toelichting Sanscrit en bodemfuncties in Sanscrit

Status van de berekeningen van de risicotoolbox

De risicotoolbox berekent de risico's van een ingevoerde chemische bodemkwaliteit voor ecosysteem, mens en landbouwproductie. De risicotoolbox maakt hiervoor gebruik van wetenschappelijke modellen uit de normstellingspraktijk. Modellen kunnen slechts een voorspelling geven van te verwachten risico's. De kwaliteit van deze voorspellingen wordt bepaald door de betrouwbaarheid van de modellen. De modellen achter de risicotoolbox hebben uiteenlopende betrouwbaarheden. Bij het weergeven van de resultaten wordt een kwalitatieve indruk gegeven van de betrouwbaarheid van een resultaat. De verantwoordelijkheid voor de interpretatie van de resultaten ligt bij de gebruiker van het instrument.

Het bovenstaande betekent dat voorspellingen van risico's die zowel boven als onder de - voor de gekozen bodemgebruiksvorm relevante - risicogrenswaarde liggen slechts indicatief zijn. Juist bij resultaten die dicht bij risicogrenswaarden liggen is het belangrijk om hierbij in de interpretatiefase stil te staan.

De risicotoolbox kan in de module "Lokale Maximale Waarden" op twee manieren rekenen:

1) Berekeningen volgens het Besluit Bodemkwaliteit

In het Besluit staan de methoden beschreven waarlangs Lokale Maximale Waarden ter beoordeling van de toepassing van grond of baggerspecie dienen te worden afgeleid. De risicotoolbox maakt onderdeel uit van dit proces. In deze modus werkt de risicotoolbox strikt volgens de bepalingen van het besluit. Ingevoerde bodemkwaliteitsgegevens die worden aangemerkt als set Lokale Maximale Waarden en de berekeningsresultaten krijgen een bijzondere status en worden permanent opgeslagen in de systeemdatabase.

2) Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit

Naast bovengenoemde procedurele functie, heeft de risicotoolbox ook de functie om wetenschappelijke modellen waarmee risico's van een chemische bodemkwaliteit kunnen worden doorgerekend op een gebruikersvriendelijke wijze beschikbaar te maken voor lokale bevoegde gezagen en andere belanghebbenden. De status van deze functie is vrijblijvend en de mogelijkheden waarop gerekend kan worden zijn uitgebreider dan in de eerstgenoemde functie.

Bodemfuncties

Een belangrijk doel van het Besluit bodemkwaliteit is dat er bij het bodembeheer (meer) rekening wordt gehouden met de bodemfunctie (= de vorm van gebruik van de bodem voor de mens in een bepaald gebied).

De risicotoolbox biedt de keuze uit zeven bodemfuncties die zijn gekoppeld aan beschermingsniveaus voor het ecosysteem, blootstellingsniveaus voor de mens en criteria voor landbouwproducten. De bodemfuncties worden hier kort beschreven. Voor meer informatie over de bodemfuncties in relatie tot risico's en bodemkwaliteit zie de literatuurverwijzingen onderaan deze pagina.

Wonen met tuin

De bodemfunctie Wonen met tuin hoort bij woongebieden met tuinen, waar enige consumptie van gewassen uit de eigen tuin geen probleem mag zijn. Hierbij moet worden gedacht aan een gewasconsumptie uit de eigen tuin van rond de 10% van de totale gewasconsumptie van de bewoners. Mag worden verwacht dat veel grotere percentages uit de eigen tuin worden gegeten (of vindt het bevoegd gezag dat dit mogelijk moet zijn) dan moet gekozen worden voor de bodemfunctie Moestuinen en volkstuinten.

Plaatsen waar kinderen spelen

Bij de bodemfunctie Plaatsen waar kinderen spelen gaat het om die plaatsen waar kinderen in contact komen met de onverharde bodem. Het gaat om speelplaatsen bij scholen, bij kindercentra, in plantsoenen, etc, maar ook om plaatsen die niet specifiek zijn bedoeld als kinderspeelplaats, maar die door kinderen wel aantrekkelijk worden gevonden om regelmatig te spelen. Kenmerkend voor deze bodemfunctie is dat er geen rekening wordt gehouden met gewasconsumptie. Ook siertuinen kunnen onder deze functie vallen, maar dan moeten de bewoners er goed van op de hoogte zijn dat het niet de bedoeling is om gewassen te gaan telen in de betreffende siertuinen. Het kiezen van de bodemfunctie Plaatsen waar kinderen spelen voor woningen met tuinen is hiermee vooral een optie voor dichtbebouwd stedelijk gebied met kleine tuinen, die bijna altijd grotendeels zijn verhard. Binnen de bodemfunctie Plaatsen waar kinderen spelen kan nog worden gekozen tussen een gemiddelde ecologische waarde of weinig ecologische waarde. Dit is afhankelijk van de ecologische waarde die het bevoegd gezag aan de betreffende gebieden wil toekennen.

Moestuinen en volkstuinten

Onder de bodemfunctie Moestuinen en volkstuinten vallen uiteraard individuele moestuinen en volkstuinten, maar ook stads-, dorps- en boerderijtuinen die collectief voor gewasteelt worden gebruikt. Woongebieden met tuinen, waarin de teelt van grotere hoeveelheden gewassen mogelijk moet zijn, vallen onder deze bodemfunctie. Dit is de voor de mens meest gevoelige bodemfunctie. De kwaliteit van de Maximale Waarde voor deze functie maakt het mogelijk dat een huishouden 100% bladgewassen en 50% knolgewassen van de betreffende bodem consumeert. Als richtlijn om 'volledig' als moestuin te kunnen dienen, geldt een minimale oppervlakte van circa 200 m² in gebruik als moestuin. Voor kleinere moestuinen en volkstuinten (minimaal circa 100 m² in gebruik als moestuin) is er de optie om te kiezen voor een lagere gewasconsumptie uit eigen tuin (50% bladgewassen en 25% knolgewassen). Bij woongebieden waar de tuinen klein zijn en ook worden gebruikt als siertuin, voor een terras en als speelplek kan worden uitgegaan van de bodemfunctie Wonen met tuin.

Landbouw

De bodemfunctie Landbouw heeft betrekking op het bodemareaal dat wordt gebruikt ten behoeve van de landbouwproductie. Hierbij is afgesproken dat de boerderij en het erf hier niet onder vallen. Deze vallen onder een woonfunctie: Wonen met tuin, Moestuinen en volkstuinten of Plaatsen waar kinderen spelen. De laatstgenoemde optie ligt overigens niet voor de hand, omdat er bij boerderijen relatief vaak sprake is van gewasteelt.

Natuur

De bodemfunctie Natuur geldt voor natuurgebieden en andere gebieden met een bijzondere ecologische waarde. Het gaat om gebieden waar er voor wordt gekozen het ecosysteem zo goed mogelijk te beschermen. Het ecologische risiconiveau ligt dan ook op de Achtergrondwaarde. Het kan hierbij overigens ook gaan om bijvoorbeeld delen van bedrijfsterreinen die zeer extensief worden gebruikt of bijzondere dijklichamen of spoordijken. Ook parken en groengebieden in stedelijk gebied kunnen qua bodemkwaliteit aan hoge ecologische eisen voldoen en deze kunnen daarom desgewenst ook onder de bodemfunctie Natuur worden gebracht.

Groen met natuurwaarden

De bodemfunctie Groen met natuurwaarden hoort bij groene gebieden met een zekere ecologische waarde. Het ecologische beschermingsniveau is het Middenniveau, tussen de Achtergrondwaarde en de HC50 in. Het kan bij deze bodemfunctie gaan om terreinen voor sport- en recreatie en bepaalde stadsparken. Ook grote kantorenlocaties met veel groenvoorzieningen kunnen hieronder vallen, alsmede siertuinen bij flats en zorginstellingen, dijken en brede bermen bij grote wegen. De bestaande bodemkwaliteit kan een rol spelen bij de keuze voor deze bodemfunctie. Het moet wel gaan om gebieden waar sprake is van weinig bodemcontact door de mens. Als er sprake is van veel bodemcontact moet de bodemfunctie Plaatsen waar kinderen spelen worden gekozen.

Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie

Ander groen is groen dat weinig ecologische waarde heeft, zoals siergroen in openbaar gebied, bermen, groenstroken, taluds, etc. Voor de stoffen waarvoor Maximale Waarden zijn afgeleid ligt het ecologisch beschermingsniveau op de HC50. Onder deze bodemfunctie vallen wegen en spoorwegen met weinig groen. Ook kan deze bodemfunctie worden toegepast op om terreinen voor sport- en recreatie en bepaalde stadsparken. Verder valt te denken aan bedrijventerreinen, haventerreinen, niet-grond-gebonden glastuinbouw, etc. Ook alle bebouwing en verharding kan onder deze functie vallen, dus ook dicht bebouwd stedelijk gebied zonder tuinen. Als het betreffende gebied nagenoeg geheel is verhard, kan de specifieke bescherming voor doorvergiftiging vervallen. Dat heeft tot gevolg dat voor sommige stoffen aan minder strenge Maximale Waarden moet worden voldaan, zodat enige extra ruimte ontstaat voor het grondverzet.

Literatuur

VROM (2008) Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007. VROM rapport. Ministerie van VROM. Den Haag.
Wezenbeek, J.M. (2007) Ken uw (water)bodemkwaliteit, de risico's inzichtelijk.
SenterNovem rapport 3BODM0704. SenterNovem, Den Haag.

D6) Industrie, 1960-heden + lintbebouwing	N	MIN	perc5	perc25	perc50	perc75	perc80	perc90	perc95	MAX	MEAN	Lokaal en org. stof gemeenten
Barium	141	0,2	40,80	40,80	40,80	136,90	168,90	235,90	291,20	611,60	104,00	Lokaal = 4,80 %
Cadmium	255	0,08	0,17	0,2	0,29	0,41	0,41	0,56	0,83	2,03	0,35	OS = 5,10 %
Kobalt	134	2,70	2,90	5,00	5,70	10,80	11,20	16,40	21,20	35,40	8,70	
Koper	271	2,40	3,60	6,00	11,40	32,80	38,00	60,40	86,30	209,10	24,20	
Kwik	254	0,03	0,04	0,05	0,05	0,17	0,2	0,36	0,65	3,77	0,19	
Lood	277	0,00	4,00	10,00	21,30	78,20	101,80	204,80	298,70	654,20	69,00	
Molybdeen	132	0,35	0,35	0,35	1,05	1,05	1,05	1,05	1,12	3,50	0,89	
Nikkel	254	2,50	6,70	10,50	14,30	22,30	23,90	38,20	51,00	88,40	18,90	
Zink	257	6,80	17,60	27,40	43,00	109,50	125,10	215,00	336,20	977,40	94,80	
PCB (som 7)	110	0,0067	0,0067	0,0067	0,0096	0,0101	0,012	0,022	0,0378	0,0976	0,0133	
PAK (som 10)	256	0,00	0,00	0,1	0,5	2,80	4,00	8,20	11,30	44,80	2,70	
Minerale olie	269	1,40	27,30	39,00	58,60	136,70	182,70	351,40	488,10	976,10	128,70	

D7) Landelijk gebied	N	MIN	perc5	perc25	perc50	perc75	perc80	perc90	perc95	MAX	MEAN	Lokaal en org. stof gemeenten
Barium	61	15,80	27,50	35,00	60,00	115,00	127,50	175,00	240,00	475,00	89,50	Lokaal = 6,40 %
Cadmium	217	0,05	0,06	0,13	0,2	0,29	0,34	0,4	0,48	1,25	0,25	OS = 17,80 %
Kobalt	62	2,40	2,50	4,70	5,30	9,70	10,60	17,20	23,60	26,10	8,10	
Koper	225	2,10	2,60	5,10	11,10	23,20	26,90	41,70	60,50	219,70	19,90	
Kwik	218	0,03	0,03	0,04	0,1	0,22	0,25	0,45	0,58	1,56	0,18	
Lood	224	2,40	3,20	8,00	22,90	61,00	73,60	134,10	181,70	1200,00	52,70	
Molybdeen	62	0,35	0,35	0,63	1,05	1,05	1,05	1,25	2,56	4,00	0,99	
Nikkel	218	0,1	7,50	10,70	14,90	27,20	29,90	47,60	53,70	72,60	21,30	
Zink	220	5,10	13,30	23,40	45,30	90,90	105,50	160,70	175,30	832,70	71,10	
PCB (som 7)	40	0,0019	0,0019	0,0023	0,0028	0,0029	0,0034	0,0074	0,0098	0,0492	0,0046	
PAK (som 10)	217	0,00	0,00	0,1	0,2	0,6	0,8	2,60	6,30	32,40	1,50	
Minerale olie	218	0,00	7,90	15,00	19,70	66,20	87,90	148,10	204,50	1295,40	60,00	

D8) ondergrond wegen civiel	N	MIN	perc5	perc25	perc50	perc75	perc80	perc90	perc95	MAX	MEAN	Lokaal en org. stof gemeenten
Barium	954	16,70	47,70	68,10	108,90	172,70	194,00	286,30	374,40	1395,50	148,70	Lokaal = 3,10 %
Cadmium	1202	0,02	0,1	0,22	0,22	0,39	0,39	0,54	0,71	7,58	0,35	OS = 3,80 %
Kobalt	955	3,10	4,40	6,60	7,80	11,90	13,50	19,40	27,50	265,50	11,90	
Koper	1328	0,5	6,60	24,60	51,10	90,80	106,00	168,40	248,00	2649,10	78,50	
Kwik	1213	0,02	0,05	0,15	0,36	0,68	0,77	1,09	1,67	62,72	0,67	
Lood	1457	3,10	10,50	67,50	164,90	314,80	374,70	569,60	803,40	2848,00	252,90	
Molybdeen	945	0,04	0,35	0,56	1,05	1,05	1,05	1,05	1,18	8,20	0,92	
Nikkel	1216	2,80	9,30	13,40	17,40	23,30	25,10	34,70	48,70	128,20	21,40	
Zink	1275	7,60	30,30	60,60	116,80	216,30	259,60	432,60	633,80	3677,30	197,50	
PCB (som 7)	801	0,0014	0,0095	0,0095	0,0111	0,0139	0,0139	0,0251	0,0556	1,63	0,0186	
PAK (som 10)	1272	0,00	0,1	0,5	1,00	3,10	4,50	10,00	21,80	294,20	5,30	
Minerale olie	1226	1,00	38,90	68,10	97,30	152,80	191,70	347,30	576,60	7169,00	184,80	

D03-B) diepe ondergrond	N	MIN	perc5	perc25	perc50	perc75	perc80	perc90	perc95	MAX	MEAN	Lokaal en org. stof gemeenten
Barium	120	27,20	27,20	27,20	27,20	70,00	79,70	95,50	140,20	252,80	52,30	Lokaal = 9,80 %
Cadmium	120	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,28	0,35	1,18	0,22	OS = 4,50 %
Kobalt	120	2,00	3,40	4,00	4,30	9,00	10,00	12,60	15,80	35,70	7,10	
Koper	128	5,30	5,30	5,30	9,90	40,70	52,60	87,60	103,80	258,40	30,60	
Kwik	120	0,04	0,04	0,04	0,09	0,31	0,41	0,8	0,99	2,75	0,28	
Lood	126	9,20	9,20	9,20	23,10	107,80	131,90	171,40	319,70	672,80	79,80	
Molybdeen	120	0,35	0,35	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,30	3,00	1,00	
Nikkel	120	3,70	4,90	8,90	12,00	19,30	22,80	29,80	35,10	52,60	15,40	
Zink	120	22,60	22,60	22,60	22,60	66,70	73,10	108,80	137,70	371,80	52,00	
PCB (som 7)	119	0,0076	0,0076	0,0076	0,0076	0,0108	0,0108	0,0161	0,0217	0,0767	0,0106	
PAK (som 10)	137	0,00	0,00	0,2	0,4	0,7	1,00	3,10	7,00	16,80	1,40	
Minerale olie	131	30,90	30,90	54,20	54,20	171,30	265,30	464,20	618,90	1923,10	170,20	

Bijlage 3: Lokale maximale waarden per bodemkwaliteitszone

Lokale Maximale Waarden per zone voor de bovengrond

	B1)	B2)	B3)	B4)	B5)	B6)	B7)	B8)
Cadmium (Cd)	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Koper (Cu)	92,16	68,40	63,48	55,44	40,00	40,00	40,00	54,24
Kwik (Hg)	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Lood (Pb)	170,00	170,00	201,36	105,24	62,16	97,80	118,68	206,64
Nikkel (Ni)	35	35	35	35	35	35	35	35
Zink (Zn)	474,00	510,24	368,28	220,80	140,00	170,52	140,00	268,56
PAK (10 VROM)	17	17	17	17	17	17	17	17
Minerale Olie GC (totaal)	500	500	500	500	500	500	500	500
Barium	190	190	190	190	190	190	190	190
Kobalt	15	15	15	15	15	15	15	15
Molybdeen	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
PCB	0,5	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,02	0,02

Lokale Maximale Waarde per zone voor de ondergrond

	O1)	O2)	O3)	O4a)	O4b)	O5)	O6)	O7)	O8)
Cadmium (Cd)	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Koper (Cu)	119,28	54,50	54,96	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	94,20
Kwik (Hg)	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Lood (Pb)	365,80	244,40	167,80	81,60	105,12	44,88	82,80	63,24	303,48
Nikkel (Ni)	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Zink (Zn)	323,28	234,96	203,16	140,00	160,20	140,00	140,00	140,00	237,00
PAK (10 VROM)	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Minerale Olie GC (totaal)	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Barium	190	190,00	190	190	190	190	190	190	190
Kobalt	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Molybdeen	1,5	1,50	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
PCB	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Lokale Maximale Waarde voor de diepe ondergrond

	DO-1)
Cadmium (Cd)	0,60
Koper (Cu)	40,00
Kwik (Hg)	2,00
Lood (Pb)	95,76
Nikkel (Ni)	35
Zink (Zn)	140,00
PAK (10 VROM)	15
Minerale Olie GC (totaal)	500
Barium	190
Kobalt	15
Molybdeen	1,5
PCB	0,02

Stoffen	AW2000	T	I
Barium	190,00	555,00	930,00
Cadmium	0,60	6,80	13,00
Kobalt	15,00	102,50	190,00
Koper	40,00	115,00	190,00
Kwik	0,15	18,08	36,00
Lood	50,00	290,00	530,00
Molybdeen	1,50	95,80	190,00
Nikkel	35,00	67,50	100,00
Zink	140,00	430,00	720,00
PCB (som 7)	0,02	0,51	1,00
PAK (som 10)	1,50	20,80	40,00
Minerale olie	190,00	2595,00	5000,00

Cadmium

Cadmium is in het verleden en in de huidige situatie geen kritische parameter. Het gemiddelde gehalte van cadmium komt in geen enkele zone boven de AW2000. Om de gebiedskwaliteit te behouden is de Lokale Maximale Waarde op AW2000 gesteld. In de zones O4a, O5, O7 en D01-8 is de 95-percentielwaarde beneden de AW2000. In de overige zones is de 95-percentielwaarde voor cadmium boven de AW2000, maar niet boven de tussenwaarde. Voor het toepassen van grond op basis van de Bkk is er geen toetsing van de 95-percentielwaarde aan de Lokale Maximale Waarde van de toe te passen zone nodig. Voor grond buiten het grondgebied van de gemeente Haarlem die wordt toegepast binnen de gemeente Haarlem moet duidelijk zijn dat cadmium niet boven de AW2000 voorkomen. Indien dit wordt aangetoond op basis van een vastgestelde Bkk dan dient het 95-percentielwaarde onder de AW2000 te zijn.

Nikkel

Nikkel is in het verleden en in de huidige situatie geen kritische parameter. Het gemiddelde gehalte van nikkel komt in geen enkele zone boven de AW2000. Om de gebiedskwaliteit te behouden is de Lokale Maximale Waarde op AW2000 gesteld. De 95-percentielwaarde voor nikkel komt in geen enkele zone boven de tussenwaarde voor. In de zone O5 is de 95-percentielwaarde beneden de AW2000. In de overige zones is de 95-percentielwaarde voor nikkel boven de AW2000, maar niet boven de tussenwaarde. Voor het toepassen van grond op basis van de Bkk is er geen toetsing van de 95-percentielwaarde aan de Lokale Maximale Waarde van de toe te passen zone nodig. Voor grond buiten het grondgebied van de gemeente Haarlem die wordt toegepast binnen de gemeente Haarlem moet duidelijk zijn dat nikkel niet boven de AW2000 voorkomen. Indien dit wordt aangetoond op basis van een vastgestelde bodemkwaliteitskaart dan dient het 95-percentielwaarde onder de AW2000 te zijn.

Koper

De 95-percentielwaarde van koper komt in de zones B1, B2, B3, B8, O1, O2, O3 en O8 boven de tussenwaarde en is daarmee een kritische parameter. In de zones B1, B2, B3, B4, B8, O1, O2, O3 en O8 is het gemiddelde gehalte vastgesteld boven de AW2000. Voor deze zones is met de rekenkundige regel uit het bodembeheerplan 2006 (1,2 maal gemiddelde) de Lokale Maximale Waarde vastgesteld voor deze zones. Voor de overige zones waar koper gemiddeld niet boven de AW2000 voorkomt is de AW2000 als Lokale Maximale Waarde vastgesteld.

Kwik

De parameter kwik komt gemiddeld regelmatig boven de AW2000 voor, alleen in bodemkwaliteitszones B5, B6 en O5 komt kwik gemiddeld niet boven de AW2000 voor. De 95-percentielwaarde komt in geen enkele zone boven de tussenwaarde. Voor heel gemeente Haarlem is de Lokale Maximale Waarde op 2,0 vastgesteld. Deze waarde is boven de AW2000 en komt overeen met de beleidsmatige generieke waarde landbouw/moestuin. Dit is voor de gebruiksfuncties in gemeente Haarlem geen risico. Voor het

toepassen van grond op basis van de bodemkwaliteitskaart wordt de 95-percentielwaarde getoetst aan de Lokale Maximale waarde van de toepassingszone.

Lood

De parameter lood komt gemiddeld in zones B1, B2 en O1 boven de tussenwaarde voor, in de zone O5 komt lood gemiddeld niet boven de AW2000 voor. In alle overige zones is het gemiddeld gehalte lood boven de AW2000. In de zones B1, B2, B3, B4, B6, B7, B8, O1, O2, O3, O4b, O6, O8 en D01-8 is de 95-percentielwaarde boven de tussenwaarde en daarmee is lood een kritische parameter voor grondverzet. Voor de zones waar lood boven de AW2000 voorkomt is met behulp van de rekenregel een Lokale Maximale Waarde vastgesteld. Met uitzondering van de zones B1 en B2 waar de Lokale Maximale Waarde op 370 is vastgesteld. Bij deze waarde geeft de GGD aan dat sprake is van een matige bodemkwaliteit. Met eenvoudige hygiënemaatregelen zijn de risico's tegen te gaan. Voor de meeste bodemfuncties is deze kwaliteit voldoende. Indien toepassing van grond voor gevoelige functies (zoals Plaatsen waar kinderen spelen, Wonen met (moes)tuin) aan de orde is, dan moet de grond worden getoetst aan gehalte van 100 mg/kg ds. Deze toetsing voor gevoelig functies geldt ook in de zones waar de berekende Lokale Maximale Waarde boven de 100 is. Dit betreft de zones B3, B4, B7, B8, O1, O2, O3, O4b, en O8. In de zones B5, B6, O4a, O5, O6, O7 en DO-1 is de berekende Lokale Maximale Waarde lager dan 100. Voor de zone O5 is de AW2000 als Lokale Maximale Waarde vastgesteld.

Zink

De parameter zink komt gemiddeld in zones B1, B2, B3, B4, B6, B8, O1, O2 en O3 boven de AW2000. In de overige zones is het gemiddeld gehalte zink beneden de AW2000. In de zones B1, B2, B3, B4, B6, B8, O1, O2, O3, O4b, O8 is de 95-percentielwaarde boven de tussenwaarde en daarmee is zink een kritische parameter voor grondverzet. Voor de zones waar zink boven de AW2000 voorkomt is met behulp van de rekenregel een Lokale Maximale Waarde vastgesteld. Voor de zones waar het gemiddeld gehalte zink beneden de AW2000 ligt, is de AW2000 als Lokale Maximale Waarde vastgesteld. Dit geldt voor de zones B5, B7, O4a, O5, O6, O7 en DO-1.

Barium

Deze parameter is nieuw in het standaardpakket sinds medio 2008. Voor het gehalte Barium zijn de normwaarden (op 5 november 2013) buiten werking gesteld. Gebleken is dat Barium van nature in hoge gehalten in de bodem voorkomt. Alleen als aangetoond wordt dat Barium verhoogd voorkomt als gevolg van antropogeen handelen dan kan het bevoegd gezag de voormalige interventiewaarde als beoordelingscriterium toepassen. Voor het grondverzet wordt geen Lokale Maximale Waarde voor Barium gebruikt. Gemakshalve is als Lokale Maximale waarde de voormalige AW2000 opgenomen.

Kobalt

Deze parameter is nieuw in het standaardpakket sinds medio 2008. In de vorige generatie bodemkwaliteitskaarten waren onvoldoende waarnemingen voor deze parameter in alle zones om een statistisch verantwoord gemiddelde vast te kunnen stellen. Het blijkt nu dat deze parameter diffuus voorkomt in Haarlems grondgebied. Het gemiddeld gehalte kobalt komt in geen enkele zone boven de AW2000. In alle zones is de 95- percentielwaarde boven de AW2000, maar beneden de tussenwaarde. Om de gebiedskwaliteit te behouden is de Lokale Maximale Waarde op AW2000 gesteld. Voor het toepassen van grond op basis van de Bkk is er geen toetsing van de 95-percentielwaarde aan de Lokale Maximale Waarde van de toe te passen zone nodig. Voor grond buiten het grondgebied van de gemeente Haarlem die wordt toegepast binnen de gemeente Haarlem moet duidelijk zijn dat kobalt niet boven de AW2000 voorkomt. Indien dit wordt aangetoond op basis van een vastgestelde Bkk dan dient het 95-percentielwaarde onder de AW2000 te zijn.

Molybdeen

Deze parameter is nieuw in het standaardpakket sinds medio 2008. In de vorige generatie bodemkwaliteitskaarten waren onvoldoende waarnemingen voor deze parameter in alle zones om een statistisch verantwoord gemiddelde vast te kunnen stellen. Het gemiddeld gehalte molybdeen komt in geen enkele zone boven de achtergrondwaarde voor. In de zones O1, O2 en O7 komt de 95-percentielwaarde voor boven de AW2000. Om de gebiedskwaliteit te behouden is de Lokale Maximale Waarde op AW2000 gesteld. Voor het toepassen van grond op basis van de Bkk is er geen toetsing van de 95-percentielwaarde aan de Lokale Maximale Waarde van de toe te passen zone nodig. Voor grond buiten het grondgebied van de gemeente Haarlem die wordt toegepast binnen de gemeente Haarlem moet duidelijk zijn dat molybdeen niet boven de AW2000 voorkomt. Indien dit wordt aangetoond op basis van een vastgestelde bkk dan dient het 95-percentielwaarde onder de AW2000 te zijn.

PCB

PCB is eveneens een nieuwe parameter in het standaardpakket sinds medio 2008. PCB komt in de zones B1, B2, B3, B4, B5 en B6 gemiddeld boven de AW2000 voor. De 95-percentielwaarde komt in deze zones niet boven de tussenwaarde voor. In de zones B8, O1, O3, O4a, O4b, O5, O6, O8 en D01-8 is de 95-percentielwaarde boven de AW2000, maar beneden de tussenwaarde. In de zones B7, B2 en O7 is de 95-

percentielwaarde beneden de AW2000. Het vaststellen van een Lokale Maximale Waarde met een rekenregel Voor de zones waar PCB gemiddeld boven de AW200 voorkomt is met de rekenregel niet zinvol, omdat de getalsmatige ruimte beperkt is. De Lokale Maximale Waarde wordt voor de zones B1, B2, B3, B4, en B6 vastgesteld op 0,50 mg/kg ds. Dit is beneden de tussenwaarde en komt overeen met de generieke waarde voor de klasse industrie. Het gehalte is geen risico voor de functies binnen gemeente Haarlem. Voor de overige zones wordt de Lokale Maximale Waarde op AW2000 vastgesteld. Omdat de 95-percentielwaarde in alle zones beneden de tussenwaarde is, is er voor het toepassen van Haarlemse grond op basis van de Bkk binnen Haarlem geen toetsing aan de Lokale Maximale Waarde van de toepassingszone nodig.

PAK

Voor de parameter PAK hanteert de gemeente Haarlem een Lokale Maximale Waarde van 17 mg/kg ds. Deze waarde is afgestemd op de 95-percentielwaarde van bodemkwaliteitszone B6. Dit is een waarde onder de tussenwaarde waarbij geen risico's voor functies binnen gemeente Haarlem zijn te verwachten.

Minerale olie

Voor de parameter minerale olie hanteert de gemeente Haarlem een Lokale Maximale Waarde van 500 mg/kg ds. Dit gehalte komt overeen met het gehalte van 100 mg/kg ds die als vergelijkbaarheidstoets is opgenomen in het bodembeheerplan 2006. Het gehalte 100 mg/kg ds is in het bodembeheerplan 2006 gekoppeld aan het organische stofgehalte (ca. 2%) van de zandige Haarlemse bodem. In dit bodembeheerplan behoren de gehalten bij een standaardbodem met 10% organische stofgehalte.

PFAS

Voor hergebruik van grond verontreinigd met PFAS wordt aangesloten bij het Handelingskader PFAS (Tweede Kamer, brief 13 december 2021, 35 334, nr. 172). Het Handelingskader kent regels voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie. Het handelingskader stelt dat grond met gehalten lager dan respectievelijk 3 µg/kg PFOS, 7 µg/kg PFOA en 3 µg/kg GenX vrij toegepast kan worden in gebieden met bodemgebruik wonen of industrie. Deze waarden geven gehalten aan waaronder volgens de inzichten van het RIVM geen risico's zijn voor mens en milieu. Voor bodemgebruik landbouw en natuur geldt een grens van 1,4 µg/kg PFOS en 1,9 µg/kg PFOA en 1,4 voor overige PFAS. Daarboven is hergebruik van grond alleen mogelijk indien dit niet tot verslechtering van de ontvangende bodem leidt. Voor gemeente Haarlem is er geen aanleiding om voor PFAS Lokale Maximale Waarden vast te stellen die afwijken van de hergebruikswaarden in het Handelingskader.

Bijlage 4: Toelichting bij meldingsplicht Besluit Bodemkwaliteit

	Meldingsplicht (bij gebruik op landbouw)	Toetsing aan LMW bodemkwaliteitszone	Kwaliteitsgegevens
Toepassen van 'AW2000'- grond > 50 m ³	ja, eenmalig	nee	ja, in de melding
Toepassen van grond grootschalig > 5000 m ³	ja	nee*	ja, in melding
Toepassen van licht verontreinigde grond**	ja	ja	ja, in melding
Tijdelijk opslaan***	ja	ja***	ja, in melding
Verspreiden van baggerspecie op aangrenzend perceel****	nee	nee	ja, in eigen beheer
Verspreidbare baggerspecie in weiland-depot	ja	nee	ja, in melding

Tabel: Meldingsplicht besluit bodemkwaliteit

Toelichting:

* Het Besluit bodemkwaliteit maakt het mogelijk grootschalige toepassingen (grond of baggerspecie) uit te voeren. Voor een grootschalige toepassing gelden de regels van het Besluit bodemkwaliteit.

Voorwaarden voor een grootschalige toepassing zijn:

- De toepassing heeft een minimaal volume van 5.000 m³.
- De toepassing heeft een minimale hoogte van 2 meter (tenzij sprake is van leeflaag of (spoor)wegen want dan geldt een minimale hoogte van 0,5 meter).
- Afdekking moet in alle gevallen met een leeflaag van minimaal een meter. De kwaliteit van de leeflaag moet voldoen aan de Lokale Maximale Waarden.

Het Besluit bodemkwaliteit noemt de volgende toepassingen grootschalig:

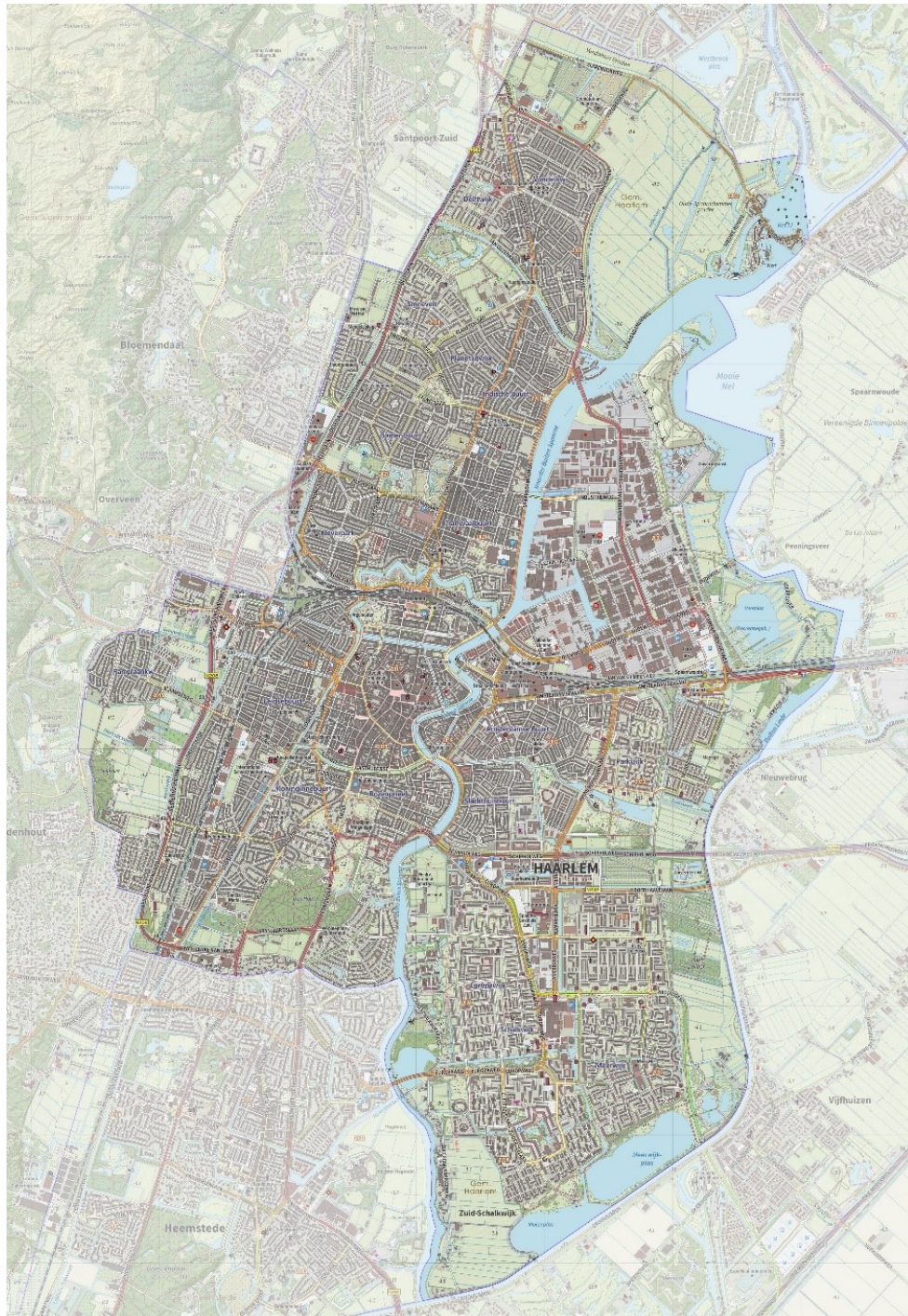
- Toepassingen van grond en baggerspecie in bouw- en wegconstructies, waaronder wegen, spoorwegen en geluidswallen.
- Toepassingen van grond en baggerspecie voor het afdekken van een saneringslocatie of een stortplaats, met het oog op het voorkomen van nadelige gevolgen voor de omgeving. - Toepassingen van grond en baggerspecie in ophogingen in waterbouwkundige constructies en voor het verondiepen en dempen van oppervlaktewater met het oog op de hoogwaterbescherming, de doelstellingen van de Kaderrichtlijn water, bevordering van natuurwaarden en de vlotte en veilige afwikkeling van de scheepvaart.
- Toepassing van grond en baggerspecie in aanvullingen, waaronder de herinrichting en stabilisering van voormalige winplaatsen voor delfstoffen.

** Het betreft hergebruikgrond, waarvan kwaliteit bekend is uit bodemkwaliteitskaarten, bodemonderzoek of keuringen, de grond is afkomstig van niet verdachte locaties.

*** Tijdelijke opslag, bij opslag langer dan zes maanden moet de toepassingslocatie binnen die termijn worden gemeld. Omdat er geen sprake is van gebruiksfunctie, hoeft er op landbodems niet te worden getoetst aan de bodemfunctie. Als een tijdelijke opslag plaatsvindt voorafgaand aan definitieve toepassing gelden de toetsingskaders voor die definitieve toepassing.

**** In het binnenstedelijk gebied is weinig ruimte om de bagger op de kant te zetten en zal daarom afgevoerd moeten worden. Voor het landelijke gebied wordt gebruik gemaakt van de ontvangstplicht die de eigenaren hebben. Hierbij geldt hetzelfde als bij de sloten in het landelijk gebied die in het kader van de keur worden gebaggerd, dat de kwaliteit overeenkomt met de omgeving. Dit valt onder de situaties die niet hoeven te worden gemeld.

Bijlage 4 BODEMKWALITEITSKAART 2023-2028



1. Inleiding

1.1 Achtergronden

De gemeente Haarlem heeft als onderdeel van een duurzaam bodembeleid een bodemkwaliteitskaart opgesteld. Met het opstellen van de bodemkwaliteitskaart wordt de diffuse bodemkwaliteit inzichtelijk gemaakt van verschillende deelgebieden van de gemeente. Volgens de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten moet een bodemkwaliteitskaart periodiek (eens per 5 jaar) opnieuw beleidsmatig worden vastgesteld. De huidige bodemkwaliteitskaart is in oktober 2018 vastgesteld. Ook heeft de gemeente naar aanleiding van artikel 55 van het Besluit bodemkwaliteit een bodemfunctieklassenkaart opgesteld. De bodemkwaliteitskaart én de bodemfunctieklassenkaart vormen de basis voor het vastleggen van de eisen die gelden op de locatie van toepassing. De eisen voor toepassing zijn/worden vastgelegd in een bodembeheerplan of nota bodembeheer.

De bodemkwaliteitskaart kan onder voorwaarden worden gebruikt als milieuhygiënische verklaring voor de toe te passen grond of baggerspecie.

Een toelichting op de in dit rapport gebruikte begrippen is opgenomen in [bijlage 1](#).

1.2 Aanleiding

Het toepassen van grond en gerijpte baggerspecie valt onder de regelgeving van het Besluit bodemkwaliteit^[1] (hierna 'het Besluit'). Hiervoor heeft de gemeente Haarlem een bodemfunctieklassenkaart en bodemkwaliteitskaarten^[2] opgesteld. In de gemeentelijke beleidsnota Bodembeheer Haarlem^[3] is het bodembeleid en bodembeheer van de gemeente geformuleerd.

Om meerdere redenen wil de gemeente de eerder opgestelde gemeentelijke bodemkwaliteitskaarten actualiseren:

- De in 2017 opgestelde bodemkwaliteitskaart verloopt op 30 oktober 2023. De kaart is daarna niet meer geldig en kan niet meer worden gebruikt als bewijsmiddel bij grondverzet (extra onderzoekskosten en -tijd).
- De in 2020 opgestelde bodemkwaliteitskaart voor PFAS-verbindingen is nog niet bestuurlijk vastgesteld. Sinds 2020 zijn veel gegevens over PFAS-verbindingen beschikbaar gekomen. Deze nieuw verkregen gegevens wil de gemeente gebruiken om de bodemkwaliteitskaart voor PFAS-verbindingen te actualiseren.

De eerder opgestelde gemeentelijke bodemfunctieklassenkaart is meer dan 10 jaar geleden opgesteld. Om de bodemfuncties 'Industrie', 'Wonen' en 'Landbouw/natuur' meer in overeenstemming met de actuele situatie op de kaart weer te geven, wil de gemeente de bodemfunctieklassenkaart actualiseren.

1.3 Doelstelling

Doel van het aanpassen van de gemeentelijke bodemfunctieklassenkaart is dat de bodemfuncties 'Industrie', 'Wonen' en 'Landbouw/natuur' meer in overeenstemming met de actuele situatie op de kaart worden weergegeven, overeenkomend met de huidige inrichting en toekomstige ontwikkelplannen.

Doel van het actualiseren van de bodemkwaliteitskaarten is om een actueel en dekkend beeld te krijgen van de te verwachten diffuse chemische bodemkwaliteit in de gemeente. Achterliggend doel is om gebruik te kunnen blijven maken van de mogelijkheden die het Besluit en de Omgevingswet biedt:

- als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van vrijkomende grond en van de ontvangende bodem (hierdoor hoeven minder partijkeuringen en bodemonderzoeken te worden uitgevoerd wat een kosten- en tijdbesparende factor is bij grondverzet);
- als bewijsmiddel bij klein grondverzet;
- om eenduidig gebiedsspecifiek en milieuvriendelijk bodem(grondstromen)beleid te kunnen blijven uitvoeren;
- het vaststellen van terugsaneerwaarden bij bodemsanereringen in het kader van de Wet bodembescherming^[4] en het Besluit en de Regeling Uniforme Saneringen^[5];
- om (voor aangewezen gebieden) vrijstelling van bodemonderzoek mogelijk te maken bij omgevingsvergunningaanvragen (activiteit bouwen en/of activiteit ruimtelijke ontwikkeling);
- om onder de Omgevingswet te gebruiken bij de interpretatie van een eindsituatie onderzoek na het beëindigen van een bodembedreigende activiteit als geen nulsituatieonderzoek is uitgevoerd.

In deze rapportage staat beschreven hoe de gemeentelijke bodemfunctieklassenkaart is aangepast, volgens welke werkwijze de bodemkwaliteitskaarten zijn geactualiseerd en wat de resultaten zijn.

2. Bodemfunctieklassenkaart

Op de bodemfunctieklassenkaart (zie [kaartbijlage 1](#)) wordt conform het Besluit de ligging van gebieden met de (toekomstige) bodemfuncties 'Industrie' en 'Wonen' aangegeven. Om aan te sluiten bij de Omgevingswet, is ook de functie 'Landbouw/natuur' onderscheiden¹.

De bodemfunctieklassenkaart wordt ook gebruikt voor:

- Het mede bepalen van de eisen waaraan de toe te passen grond moet voldoen (zie ook [§ 3.7.4](#)). De kwaliteitseis van de toe te passen grond wordt bepaald aan de hand van de vastgestelde bodemkwaliteitsklasse én de (toekomstige) functie van de bodem. Op basis van deze dubbele toets, waarbij de strengste toets doorslaggevend is, wordt voor elke bodemkwaliteitszone de toepas-

1) In de Omgevingswet wordt de extra functie 'Landbouw/natuur' onderscheiden; zie document: [Transitie nota bodembeheer en bodemkwaliteits- en bodemfunctieklassenkaart naar het stelsel van de Omgevingswet](#), Bouwsteen Aanvullingsspoor bodem, Bodembeheer van de Toekomst, Uitvoeringsprogramma Bodem & Ondergrond, 23 december 2020.

- singseis vastgesteld (zie **bijlage 1** onder het kopje 'Toepassingseis kwaliteit toe te passen grond op of in de bodem').
- vaststellen van terugsaneerwaarden bij bodemsaneringen in het kader van de Wet bodembescherming en het Besluit en de Regeling Uniforme Saneringen.

De eerder vastgestelde gemeentelijke bodemfunctieklassenkaart (2017) is aangepast. Met de aanpassingen zijn de gebieden met de bodemfuncties 'Industrie', 'Wonen' en 'Landbouw/natuur' meer in overeenstemming met de actuele situatie weergegeven. In tabel 2.1 is de indeling van gebruiksvormen gegeven die in de bodemfunctieklassen 'Industrie', 'Wonen' en 'Landbouw/natuur' vallen. Opgemerkt wordt dat kleinere/dynamische elementen zoals berm en individueel aangewezen percelen uit bestemmingsplannen niet volledig op de kaart zijn afgebeeld.

Tabel 2.1 Indeling gebruiksvormen in bodemfunctieklassen

Bodemfunctiekla- se	Gebruiksvorm
Industrie	<ul style="list-style-type: none"> - Rijkswegen en provinciale wegen inclusief de onverharde berm (tot maximaal 10 meter vanaf de rand van de verharding). - Spoorwegen en rangeerterreinen inclusief de onverharde berm (tot maximaal 10 meter vanaf de rand van de rails). - Wegen inclusief onverharde wegbermen in beheer van de gemeente (tot maximaal 10 meter vanaf de rand van de verharding). - (Toekomstige) industrie- en bedrijfsterreinen. - Rioolwater- en afvalwaterzuiveringsinstallaties. - Percelen in het buitengebied die in het bestemmingsplan zijn bestemd voor industrie of bedrijf.
Wonen	<ul style="list-style-type: none"> - Overig bebouwd gebied niet vallende onder functie industrie. - Woningen gelegen op industrieterreinen (voor zover aangewezen in het bestemmingsplan). - Sportvelden, voor zover niet vallende onder functie Landbouw/natuur. - Percelen in het buitengebied die in het bestemmingsplan zijn bestemd voor wonen.
Landbouw/natuur	<ul style="list-style-type: none"> - Agrarische gebieden. - Volkstuin- en moestuincomplexen. - Begraafplaatsen. - Parken. - Sportvelden, voor zover niet vallende onder functie Wonen. - Door de provincie Noord-Holland aangewezen natuurgebieden (zie de 14 Natura 2000 beheerplannen² en het Natuurnetwerk Nederland³).

BERMEN

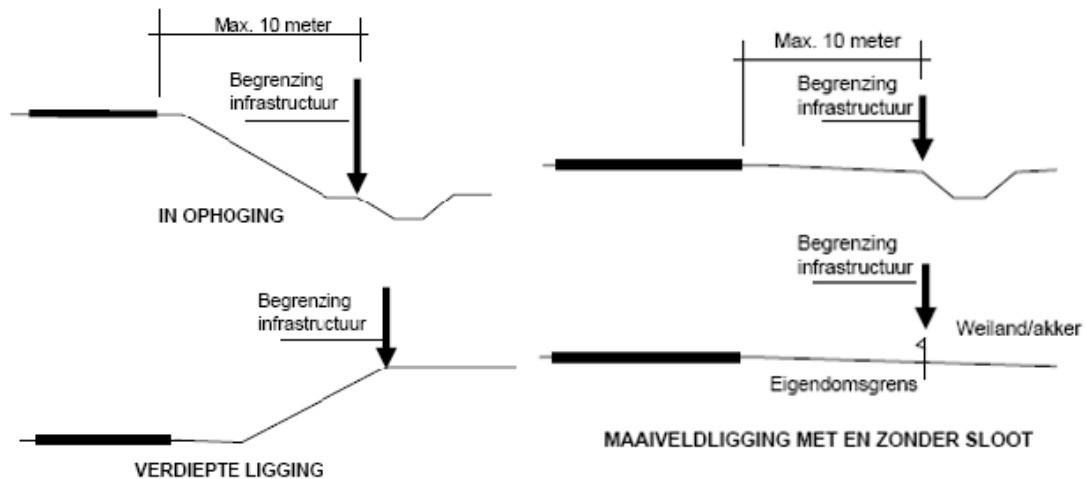
Onder de onverharde wegbermen wordt verstaan de strook grond naast de verharde (klinker- of asfalt)weg. De strook omvat de bodemlaag tot maximaal 0,5 meter diepte, en heeft gerekend vanuit de wegverharding een maximale breedte van 10 meter. De onverharde wegberm wordt begrensd door (zie ook figuur 2.1):

- de erfgrens of;
- de meest afgelegen insteek van een droge bermsloot of;
- de meest nabij gelegen insteek van een natte bermsloot of;
- als voorgaande niet aanwezig zijn, de overgang naar andere begroeiing (houtopstanden zoals hagen, struiken, bosschages, bos).

Voor wegbermen gelegen in gebieden van het Natuurnetwerk Nederland (NNN, de voormalige Ecologische Hoofdstructuur) geldt voor beide zijden van het wegvak een strook van maximaal 2 meter. Dit in verband met de ecologische functie van de wegbermen. Buiten de aangegeven strook mag in de wegbermen alleen schone grond worden toegepast.

2) Natura 2000 beheerplannen provincie Noord-Holland; https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Natuur/Natuurversterking_Stikstof/Natura_2000_beheerplannen.

3) Natuurnetwerk Nederland, zie de website van de provincie Noord-Holland: https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Natuur/Natuurversterking_Stikstof/Natuurnetwerk_Nederland_NNN.



Figuur 2.1 Begrenzing wegbermen (bron: brief van het voormalige Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, kenmerk RWS/DVS-2009/2932, 19 november 2009).

3. Bodemkwaliteitskaart

De bodemkwaliteitskaart is geactualiseerd volgens de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten[6]. Er is gewerkt volgens het in de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten opgenomen stappenplan. Hieronder zijn de verschillende stappen weergegeven, die in de volgende paragrafen nader worden toegelicht. In de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten is aangegeven dat de stappen niet chronologisch gevolgd hoeven te worden. Wel is het noodzakelijk dat alle stappen terugkomen in de werkwijze bij het vervaardigen van de bodemkwaliteitskaart.

Stap 1: Opstellen programma van eisen (§ 3.1).

Stap 2: Vaststellen onderscheidende gebiedskenmerken (§ 3.2).

Stap 3: Gegevensverzameling en gegevensbewerking (§ 3.3).

Stap 4: Indelen bodembeheergebied in deelgebieden (§ 3.2).

Stap 5: Controle indeling van het bodembeheergebied (§ 3.4).

Stap 6: Verzamelen aanvullende informatie (§ 3.5).

Stap 7: Vaststellen bodemkwaliteitszones. (§ 3.6).

Stap 8: Bodemkwaliteitskaart (kaart uitgesloten locaties/gebieden, ontgravingskaart en toepassingskaart; § 3.7).

3.1 Stap 1: Programma van eisen

Voor deze bodemkwaliteitskaart zijn de volgende definities vastgesteld:

- Het bodembeheergebied van de bodemkwaliteitskaart omvat het gehele grondgebied van de gemeente Haarlem.
- De bodemkwaliteitskaart wordt opgesteld voor de landbodem voor de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 5 meter diepte.
- De volgende locaties en gebieden worden uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart:
 - Rijkswegen, provinciale wegen, spoorgebonden gronden inclusief de onverharde bermen (andere beheerorganisatie).
 - Locaties met, of die verdacht zijn voor, een sterke bodemverontreiniging als gevolg van een lokale bron, zoals bijvoorbeeld:
 - locaties met een duidelijk aanwijsbare bron voor een eventuele bodemverontreiniging zoals bijvoorbeeld een ondergrondse tank voor de opslag van olie, een chemische wasserij, een ontvettingsbad of een afleverzuil voor brandstof(fen) etc..

- locaties waar vanwege (bedrijfs)activiteiten PFAS-verbindingen⁴ in verhoogde gehalten in de bodem kunnen voorkomen (PFAS producerende⁵ en verwerkende bedrijven⁶, inzet blusschuim⁷ en secundaire bronnen⁸).
 - (Voormalige) stortplaatsen.
 - Rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI) en afvalwaterzuiveringsinstallaties (AWZI).
- Gesaneerde locaties in het kader van de Wet bodembescherming.
 - De bodemlaag dieper dan 5 meter onder het maaiveld
 - Waterbodems; ander bevoegd gezag (met uitzondering van de drogere oevergebieden die zijn gedefinieerd en aangewezen in de Waterregeling^[7]).
 - Het grondwater.
- De bodemkwaliteitskaart is geactualiseerd voor:
 - Het standaard NEN5740 stoffenpakket: barium (zie **bijlage 1** kopje 'Barium'), cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, lood, nikkel, zink, minerale olie en de stofgroepen polychloorbifenylen (PCB) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen. Hierbij zijn de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte, de bodemlaag vanaf 0,5 tot en met 2,0 meter diepte en de bodemlaag vanaf 2,0 tot en met 5,0 meter diepte onderscheiden.

Arseen en chroom waren in de eerder opgestelde bodemkwaliteitskaart^[2] in alle bodemkwaliteitszones gemiddeld onder de Achtergrondwaarden (AW2000) vastgesteld. In de onderzoeken die de laatste jaren beschikbaar zijn gekomen zijn deze zware metalen nauwelijks onderzocht. Om deze redenen zijn arseen en chroom niet meer in deze bodemkwaliteitskaart opgenomen.
 - De PFAS-verbindingen⁹. Vanwege het Handelingskader hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie^[8] moet in de te hergebruiken grond of baggerspecie de kwaliteit voor PFAS-verbindingen bekend zijn. Voor de PFAS-verbindingen in de bodemkwaliteitskaart zijn de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte (**bovengrond**) en de bodemlaag vanaf 0,5 tot en met 1,0 meter diepte (**tussenlaag**) onderscheiden. Deze lagen zijn verdacht voor verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen als gevolg van atmosferische depositie, uitspoeling van PFAS uit de bovenlaag naar de onderliggende bodemlaag en grondroering.
 - De bodemkwaliteitskaart wordt gebaseerd op basis van de beschikbare gegevens uit het gemeentelijke bodeminformatiesysteem.

Stappen 2 en 4: Onderscheidende gebiedskenmerken en indelen bodembeheergebied in deelgebieden

De basis van de bodemkwaliteitskaart is het identificeren van onderscheidende gebiedskenmerken. Binnen een deelgebied wordt de bodemkwaliteit homogeen verondersteld (vergelijkbare kwaliteit). Op basis van de bodemopbouw, de gebruikshistorie, de ontwikkeling van wijken of gebieden, de geomorfologie en het huidig gebruik wordt een deelgebiedenkaart gedefinieerd. Voor deze bodemkwaliteitskaart is in overleg met de gemeente een indeling gemaakt voor de bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte; aangeduid met codering 'B'), de alleen voor PFAS-verbindingen gedefinieerde tussenlaag (bodemlaag vanaf 0,5 meter tot en met 1,0 meter diepte; aangeduid met codering 'T') en de ondergrond (bodemlaag vanaf 1,0 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte; aangeduid met codering 'O') en uitgegaan van de deelgebieden van de eerder opgestelde bodemkwaliteitskaarten^[2] (zie tabel 3.1 en de **kaartbijlagen 2**). Ook wordt een nieuw deelgebied onderscheiden voor de bodemlaag 2 tot en met 5 meter diepte (aangeduid met codering 'DO': diepere ondergrond). Dit deelgebied heeft geen regionale onderverdeling en is gedefinieerd voor de gehele gemeente Haarlem. Voor de tussenlaag (bodemlaag 0,5-1,0 m-mv)

4) Poly- en perfluoralkylverbindingen, PFAS, zijn stoffen die al decennia worden gebruikt in industriële en andere processen en in vele producten. Ze worden toegepast in allerlei alledaagse toepassingen zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica. Kenmerkend voor deze stoffen is dat ze persistent, mobiel en nauwelijks biologisch afbreekbaar zijn. Bovendien is van verschillende PFAS-verbindingen aangetoond dat ze toxisch zijn.

5) Zoals bijvoorbeeld productie van o.a. PFOS, PFOA, telomeren en andere PFAS-verbindingen.

6) Zoals bijvoorbeeld productie en verwerking van teflon, galvanische industrie, textielindustrie, papier(verwerkende) industrie, lak- en verfindustrie, fabricage van cosmetica.

7) Brand blussen, brandweeroefenplaatsen (gemeenten), brandpreventie voorzieningen (industrie) met schuimblusinstallaties, militaire brandweeroefenplaatsen en vliegvelden, brandweeroefenplaatsen op vliegvelden (burgerluchtvaart).

8) Zoals bijvoorbeeld stortplaatsen, waterzuiveringsinstallaties, afvalverbrandingsinstallaties, ijzerinzamelbedrijven (inzamelen brandblussers), gebruik bestrijdingsmiddelen.

9) Het betreft minimaal de 30 PFAS-verbindingen die zijn opgenomen in de advieslijst van Bodem+ d.d. 12 juli 2019: [https://www.bodemplus.nl/publish/pages/164708/1907012-pfas - advieslijst tbv tijdelijk handelingskader v4.pdf](https://www.bodemplus.nl/publish/pages/164708/1907012-pfas_-_advieslijst_tbv_tijdelijk_handelingskader_v4.pdf).

en de ondergrond (bodemlaag 1,0-2,0 m-mv) wordt de kwaliteit voor de stoffen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, lood, nikkel, zink, minerale olie, PCB en PAK overigens gelijk gesteld. De indeling voor de deelgebieden is gelijk met uitzondering van de bodemkwaliteitszones PFAS bovenlaag/PFAS tussenlaag, B4/O4A/O4B en B8/O8 (civiel).

PFAS-verbindingen

De bodemlagen vanaf het maaiveld tot 1 meter diepte zijn verdacht voor verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen als gevolg van atmosferische depositie, uitspoeling van PFAS uit de bovenlaag naar de onderliggende bodemlaag en grondroering. De bodemlaag dieper dan 1,0 meter wordt vooralsnog niet verdacht beschouwd op het voorkomen van verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen. Binnen de gemeente Haarlem wordt een homogene kwaliteit verwacht voor PFAS-verbindingen. Hierdoor kan worden volstaan met één deelgebied voor PFAS per bodemlaag voor de hele gemeente. In het oostelijk deel van de gemeente Haarlem komen echter ook veengronden voor. In het Handelingskader PFAS staat dat meetgehalten van PFAS-verbindingen moeten worden gecorrigeerd naar standaardbodem bij een organisch stofpercentage hoger dan 10% (net zoals bij de stofgroep PAK). Dit zorgt ervoor dat een gehalte van 1 µg/kg ds in veengronden met 30% of 40% organische stof, wordt gecorrigeerd naar een gestandaardiseerd gehalte van 0,33 µg/kg ds. Veengronden zorgen daarom voor een clustering van lagere gestandaardiseerde PFAS-gehalten. De veengronden worden daarom als apart deelgebied gezoneerd. Voor de gemeente Haarlem zijn daardoor in de ondergrond twee bodemkwaliteitszones voor PFAS-verbindingen te onderscheiden: veengrond en zand-/kleigrond.

Tabel 3.1 Deelgebieden

Deelgebied	Omschrijving
PFAS bovengrond	Gemeente Haarlem
TA: PFAS venige tussenlaag	Oostelijke veengronden: Buitengebied (noordoost), Buitengebied (zuidoost)
TB: PFAS niet-venige tussenlaag	Zand-/kleigronden (overig deel gemeente Haarlem)
B 1/O1	Centrum
B2/O2	Spaarndam, Leidsebuurt, Rozenprieel, Amsterdamsebuurt
B3/O3	Haarlemmerhout, Den Hout, Zijlweg-west, Kleverpark, Transvaalbuurt, Van Zeggelenbuurt, Slachthuisbuurt
B4	Vogelenbuurt, Indischebuurt, Planetenwijk, Ramplaankwartier, Zeeheldenbuurt, Geschiedschrijversbuurt, Natuurkundigenbuurt (oost en west) en Oosterduin
O4A	Vogelenbuurt, Indischebuurt, Planetenwijk, Ramplaankwartier
O4B	Zeeheldenbuurt, Geschiedschrijversbuurt, Natuurkundigenbuurt (oost en west) en Oosterduin
B5/O5	Delftwijk, Sinnevelt, Ter Kleef en te Zaanen, Schalkwijk
B6/O6	Zuid Schalkwijkerweg, Waarderpolder
B7/O7	Buitengebied (noordoost), Oosterduin, Buitengebied (zuidoost)
B8	Civiel: Centrum, Haarlemmerhout, Den Hout, Zijlweg-west, Kleverpark, Transvaalbuurt, Van Zeggelenbuurt, Slachthuisbuurt, Spaarndam, Leidsebuurt, Rozenprieel, Amsterdamsebuurt, Schalkwijk, Waarderpolder
O8	Civiel: Centrum, Haarlemmerhout, Den Hout, Van Zeggelenbuurt, Slachthuisbuurt, Leidsebuurt, Rozenprieel, Amsterdamsebuurt, Waarderpolder
DO1-8	Gemeente Haarlem

Codering 'B': bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte.

Codering 'T': bodemlaag vanaf 0,5 meter tot en met 1,0 meter diepte.

Codering 'O': bodemlaag vanaf 1,0 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte.

Codering 'DO': bodemlaag vanaf 2,0 meter diepte tot en met 5,0 meter diepte.

3.3 Stap 3: Gegevensverzameling en gegevensbewerking

3.3.1 Selecteren beschikbare gegevens

De gegevens voor de bodemkwaliteitskaart zijn afkomstig uit het bodeminformatiesysteem van de gemeente Haarlem (d.d. 8 december 2022) waarin bodemgegevens van de gemeente worden geregistreerd en beheerd. In **bijlage 2** staat een overzicht van de selecties die zijn uitgevoerd om tot een representatieve dataset voor deze bodemkwaliteitskaart te komen.

3.3.2 Het samenvoegen van punt- en mengmonsters

De dataset voor deze bodemkwaliteitskaart bestaat uit meng- en puntmonsters met meetgegevens. De landelijke IPO Werkgroep Achtergrondgehalten heeft onderzocht wat de invloed is van het meenemen van zowel punt- als mengmonsters op de berekening van percentielwaarden van de meetgegevens^[9]. De resultaten laten zien dat percentielwaarden die zijn gebaseerd op een bestand met meetgegevens van zowel punt- als mengmonsters, vrijwel identiek zijn aan percentielwaarden die zijn gebaseerd op een bestand met meetgegevens van alléén mengmonsters. Er bestaan daarom geen praktische bezwaren tegen het berekenen van de bodemkwaliteit uit een bestand met meetgegevens, afkomstig van zowel punt- als mengmonsters. In dit project zijn de meetgegevens van de mengmonsters éénmaal meegenomen.

3.3.3 Het vervangen van waarden beneden de detectielimiet

Bij analyses komt het vaak voor dat een bepaalde stof in het grond(meng)monster aanwezig is in een concentratie beneden de detectiegrens van de gangbare analyseapparatuur. Hoewel de werkelijke waarde onbekend is (de waarde kan variëren van nul tot de detectielimiet) leveren deze monsters wel waardevolle informatie voor de gemiddelde bodemkwaliteit in een gebied. Voor deze analyseresultaten is de methode van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten gehanteerd. Deze methode houdt in dat de gerapporteerde detectielimieten worden vermenigvuldigd met een factor 0,7 om tot een rekenwaarde te komen.

De opgegeven detectielimiet van een bepaalde stof verschilt van rapport tot rapport. Verhoogde detectielimieten komen voor bij verstoringen in de grond(meng)monstermatrix. Daarnaast zijn de detectielimieten in de loop der jaren lager geworden doordat nauwkeuriger analyseapparatuur beschikbaar is gekomen.

3.3.4 Het opsporen van uitbijters

Ondanks dat er representatieve meetgegevens zijn geselecteerd, kan er sprake zijn van uitschieters in de dataset: extreem hoge of lage gehalten als gevolg van bijvoorbeeld typefouten tijdens de invoer, onbetrouwbare analyses of lokale verontreinigingen door lokale bronnen die niet als zodanig in het bodeminformatiesysteem zijn aangegeven. Hierbij worden vaak bij meerdere stoffen in hetzelfde monster relatief hoge gehalten aangetroffen. Per deelgebied en per stof zijn met een visuele methode (scatterplots) extreme gehalten gemarkeerd.

Voor de extreme gehalten is nagegaan of deze tot een lokale bron, type- of meetfout zijn te herleiden. In die situaties zijn de analyseresultaten uit de dataset verwijderd of aangepast. In **bijlage 3** staat een overzicht van de uiteindelijk verwijderde uitbijters.

3.4 Stap 5: Controle indeling van het bodembeheergebied

3.4.1 Aantal en spreiding meetgegevens

De Richtlijn bodemkwaliteitskaarten stelt de volgende minimale eisen aan het aantal en de spreiding van meetgegevens per deelgebied:

- Per deelgebied zijn voor alle stoffen ten minste 20 meetgegevens beschikbaar.
- De meetgegevens liggen voldoende verspreid over het deelgebied:
 - Voor aaneengesloten deelgebieden bij een systematische indeling in 20 vakken zijn in ten minste 10 vakken één of meer meetgegevens beschikbaar.
 - Voor elk niet-aaneengesloten deel van een deelgebied zijn ten minste 3 meetgegevens beschikbaar.
- Per beheergebied (het gebied waar de bodemkwaliteitskaart voor wordt opgesteld) moeten minimaal 30 PFAS-metgegevens beschikbaar zijn per bodemlaag. Hiermee wordt gebruik gemaakt van de systematiek van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten voor het uitbreiden van een bodemkwaliteitskaart met de stoffen kobalt, molybdeen en PCB. Deze systematiek mag conform het Model Beleid toepassen PFAS houdende grond[10] ook voor PFAS-verbindingen worden gebruikt.

De onderscheiden deelgebieden voldoen aan de minimumeisen van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten en het Model Beleid toepassen PFAS houdende grond.

3.4.2 Splitsen van deelgebieden

Op stofniveau is bekeken of er een ruimtelijke clustering aanwezig is van hoge of lage gehalten. Op basis van ervaringen van **WSP** bij andere bodemkwaliteitskaarten is de ruimtelijke clustering onderzocht wanneer zware metalen, minerale olie en PFAS-verbindingen een variatiecoëfficiënt hoger dan 1,5 hebben en de stofgroepen polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), polychloorbifenyleen (PCB) een variatiecoëfficiënt hoger dan 2. Een hoge variatiecoëfficiënt is een indicatie van een mogelijke ruimtelijke clustering met hogere of lagere gehalten.

De overzichten van de variatiecoëfficiënten staan in **bijlage 4A** en **bijlage 4B** (kolom 'VC'). Hieruit blijkt, dat in bijna alle deelgebieden voor PAK, kwik, lood, koper, PCB, minerale olie en/of enkele PFAS-verbindingen sprake is van een hoge variatiecoëfficiënt. De locaties waar de relatief hoge waarden zijn vastgesteld vertonen binnen de deelgebieden zelf geen ruimtelijke clustering. De relatief hoge variatiecoëfficiënten geven daarmee geen aanleiding tot het splitsen van deelgebieden.

3.5 Stap 6: Verzamelen aanvullende informatie en vaststellen definitieve deelgebieden en bodemkwaliteitszones

Stap 6 'verzamelen aanvullende informatie' is niet uitgevoerd. Zoals in § 3.4.1 is gesteld, alle onderscheiden deelgebieden voldoen aan de minimumeisen van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. De deelgebieden worden daarom definitief vastgesteld. De definitieve deelgebieden worden de bodemkwaliteitszones van de gemeente. De volgende bodemkwaliteitszones zijn onderscheiden (zie tabel 3.2 en de kaartbijlagen 2):

Tabel 3.2 Bodemkwaliteitszones

Bodemkwaliteitszones	Omschrijving
PFAS bovengrond	Gemeente Haarlem
T A: PFAS venige tussenlaag	Oostelijke veengronden: Buitengebied (noordoost), Buitengebied (zuid-oost)
TB: PFAS niet-venige tussenlaag	Zand-/kleigronden (overig deel gemeente Haarlem)
B1/O1	Centrum
B2/O2	Spaarndam, Leidsebuurt, Rozenprieel, Amsterdamsebuurt
B 3/O3	Haarlemmerhout, Den Hout, Zijlweg-west, Kleverpark, Transvaalbuurt, Van Zeggelenbuurt, Slachthuisbuurt
B4	Vogelenbuurt, Indischebuurt, Planetenwijk, Ramplaankwartier, Zeeheldenbuurt, Geschiedschrijversbuurt, Natuurkundigenbuurt (oost en west) en Oosterduin
O4A	Vogelenbuurt, Indischebuurt, Planetenwijk, Ramplaankwartier
O4B	Zeeheldenbuurt, Geschiedschrijversbuurt, Natuurkundigenbuurt (oost en west) en Oosterduin
B5/O5	Delftwijk, Sinnevelt, Ter Kleef en te Zaanen, Schalkwijk
B6/O6	Zuid Schalkwijkerweg, Waarderpolder
B7/O7	Buitengebied (noordoost), Oosterduin, Buitengebied (zuidoost)
B8	Civiel: Centrum, Haarlemmerhout, Den Hout, Zijlweg-west, Kleverpark, Transvaalbuurt, Van Zeggelenbuurt, Slachthuisbuurt, Spaarndam, Leidsebuurt, Rozenprieel, Amsterdamsebuurt, Schalkwijk, Waarderpolder
O8	Civiel: Centrum, Haarlemmerhout, Den Hout, Van Zeggelenbuurt, Slachthuisbuurt, Leidsebuurt, Rozenprieel, Amsterdamsebuurt, Waarderpolder
DO1-8	Gemeente Haarlem

Codering 'B': bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte.

Codering 'T': bodemlaag vanaf 0,5 meter tot en met 1,0 meter diepte.

Codering 'O': bodemlaag vanaf 1,0 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte.

Codering 'DO': bodemlaag vanaf 2,0 meter diepte tot en met 5,0 meter diepte.

3.6 S tap 7: Karakteriseren bodemkwaliteitszones

De gemiddelde gehalten van de bodemkwaliteitszones (zie **bijlage 4A** en **bijlage 4B**, kolom 'Gem') zijn getoetst aan de normen uit de Regeling bodemkwaliteit^[11] (hierna 'de Regeling') en de normen uit het Handelingskader hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie^[8]. Voor PFAS-verbindingen is uitgegaan van een worst-case benadering. Dit houdt in dat de gehalten aan PFAS-verbindingen in gronden met meer dan 10% organisch stof gehalte niet zijn gecorrigeerd naar standaardbodem. Hierdoor worden dus de gehalten aan PFAS-verbindingen niet naar een lager gehalte gestandaardiseerd. De bodemkwaliteitszones kunnen vallen in de bodemkwaliteitsklasse Landbouw/natuur (Achtergrondwaarden, AW2000), Wonen of Industrie. De toetsingsmethodiek voor het bepalen van de bodemkwaliteitsklasse is opgenomen in **bijlage 1** onder het kopje 'Bodemkwaliteitsklasse'. De toetsingsmethodiek voor het bepalen van de kwaliteitsklasse 'Wonen' is voor de bodemkwaliteitsklasse minder streng dan de toetsingsmethodiek voor het bepalen van de ontgravingsklasse (zie ook **§ 3.7.3** en **bijlage 1** onder het

kopje 'Ontgravingskaart'). Met de minder strenge toets wordt voorkomen dat de bodemkwaliteit van een gebied op basis van één of twee stoffen wordt ingedeeld in de bodemkwaliteitsklasse 'Industrie'. Dit zou in de praktijk de ongewenste situatie kunnen opleveren dat ook voor alle overige stoffen minder strenge regels gelden en de concentraties kunnen toenemen tot de maximale waarden voor de functie Industrie. Hierdoor verslechtert de kwaliteit van het gebied. Dit kan zich met name voordoen bij licht verontreinigde industriegebieden. In de gemeente komt deze situatie alleen voor in de bodemkwaliteitszones B3, B4, B8 en O8 (omschrijvingen zones zie [§ 3.5](#)).

In tabel 3.3 is aangegeven in welke bodemkwaliteitsklasse iedere bodemkwaliteitszone valt. In [bijlage 4A](#) en [bijlage 4B](#) zijn de gespecificeerde beoordelingen weergegeven. De bodemkwaliteitsklasse wordt samen met de bodemfunctieklassering gebruikt voor het bepalen van de toepassingseis (zie [§ 3.7.4](#)).

Controle saneringscriterium

In de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten staat vermeld, dat voor elke bodemkwaliteitszone met een 95-percentielwaarde boven de interventiewaarde uit de Wet bodembescherming een controle op het saneringscriterium nodig is. Bij een overschrijding is het niet verantwoord om zonder partijkering grondverzet vanuit de betreffende zone te laten plaatsvinden. Deze situatie komt voor bij 4 van de 21 bodemkwaliteitszones (zie [tabel 3.4](#)). De controle op het saneringscriterium is niet uitgevoerd. De gemeente Haarlem heeft in haar beleidsnota Bodembeheer^[3] gebiedsspecifiek beleid opgesteld voor gebieden waar een relatief grote kans bestaat dat grond met hogere gehalten aan één of meerdere stoffen wordt hergebruikt en mogelijk tot risico's kan leiden bij het (toekomstig) bodemgebruik op de toepassingslocatie: *"Voor alle bodemkwaliteitszones, uitgezonderd de nieuwe bodemkwaliteitszone voor de diepere ondergrond (bodemlaag 2-5 m-mv), zijn op basis van de gemiddelde kwaliteit en te borgen bodemfuncties Lokale Maximale Waarden gedefinieerd. De gedefinieerde Lokale Maximale Waarden leveren geen probleem op bij de vastgestelde functies in de betreffende bodemkwaliteitszone. Als de gemiddelden van de bodemkwaliteitszone waarin de ontgravingslocatie is gelegen boven het Lokale Maximale Waarden zijn vastgesteld van de bodemkwaliteitszone waarin de toepassingslocaties is gelegen, moet de toe te passen grond eerst worden gekeurd."*

Heterogeniteit

Naast de percentielwaarden en variatiecoëfficiënt is ook de heterogeniteit van de meetgegevens berekend, volgens de methodiek zoals beschreven onder het kopje 'Heterogeniteit' in [bijlage 1](#). In de gemeente is in meerdere bodemkwaliteitszones van zowel de boven- als de ondergrond sprake van sterke heterogeniteit voor één of meerdere zware metalen, PAK, PFOS (lineair en som) en/of minerale olie (zie tabel 3.3). De overzichten van de heterogeniteitsindex per stof en per bodemkwaliteitszone staan in [bijlage 4A](#) en [bijlage 4B](#) (kolom 'Heterogeniteit').

Wanneer de diffuse bodemkwaliteit in een bodemkwaliteitszone sterk heterogeen is verdeeld, is de betrouwbaarheid van het gemiddelde gehalte in de zone kleiner. Voor de bodemkwaliteitszone waar een sterke heterogeniteit voor één of meerdere stoffen is vastgesteld zijn ruim voldoende meetgegevens aanwezig om het gemiddelde gehalte (en dus de kwaliteit) goed te beschrijven. Hierdoor is de heterogeniteit voor de gemeente geen aanleiding om aanvullend onderzoek voorafgaand aan het grondverzet te eisen.

Tabel 3.3 Bodemkwaliteitsklasse en heterogeniteit per bodemkwaliteitszone en bodemlaag

BODEMKWALITEITSZONE	BODEMKWALITEITSKLASSE	KWALITEITSBEPALENDE STOF	STERKE HETEROGENITEIT
Bovengrond (traject vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)			
B1	Industrie	Koper, kwik, lood, zink, minerale olie	Koper, lood, zink, minerale olie
B2	Industrie	Koper, lood, zink, PCB, PAK, minerale olie	Koper, lood, zink, PAK, minerale olie
B3	Wonen	Koper, kwik, lood, zink, PCB, PAK	Koper, lood, zink, minerale olie
B4	Wonen	Koper, kwik, lood, zink, PCB, PAK	Koper, zink, minerale olie
B5	Wonen	Lood, PCB, PAK	Minerale olie
B6	Wonen	Lood, zink, PCB, PAK	Zink, minerale olie
B7	Wonen	Kwik, lood, PAK	Minerale olie
B8	Wonen	Koper, kwik, lood, zink, PCB, PAK	Koper, lood, zink, minerale olie
PFAS bovengrond *	Landbouw/natuur (PFAS)	-	PFOS (lineair en som)
Tussenlaag en ondergrond (traject vanaf 0,5 m-mv tot en met 2,0 meter diepte) **			
TA: PFAS venige tussenlaag *	Landbouw/natuur (PFAS)	-	-
TB: PFAS niet-venige tussenlaag *	Landbouw/natuur (PFAS)	-	PFOS (lineair en som)
O1	Industrie	Koper, kwik, lood, zink, minerale olie	Koper, lood, zink, minerale olie
O2	Wonen	Koper, kwik, lood, zink, PAK	Lood, nikkel, zink, minerale olie
O3	Wonen	Koper, kwik, lood, zink, PAK	Koper, lood, zink, minerale olie
O4A	Landbouw/natuur	-	Minerale olie
O4B	Wonen	Kwik, lood, PAK	Koper, zink, minerale olie
O5	Landbouw/natuur	-	Minerale olie
O6	Wonen	Kwik, lood, PAK	Minerale olie
O7	Landbouw/natuur	-	Nikkel
O8	Wonen	Koper, kwik, lood, zink, PAK	Koper, lood, zink, minerale olie
Diepere ondergrond (traject vanaf 2,0 m-mv tot en met 5,0 meter diepte) **			
DO1-8	Landbouw/natuur	-	Minerale olie

* In de bodemlagen 0-0,5 m-mv en 0,5-1,0 m-mv zijn de gemiddelde waarden van de PFAS-verbindingen lager dan de voorlopige landelijke achtergrondwaarden vastgesteld, maar voor een aantal PFAS-verbindingen boven de bepalingsgrens/detectiegrens.

** De bodemlaag 1,0 m-mv en dieper is niet verdacht voor verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen.

3.7 Stap 8: Bodemkwaliteit

3.7.1 Inleiding

De bodemkwaliteitskaart bestaat uit drie hoofdkaarten:

1. Een kaart met uitgesloten locaties en gebieden.
2. De ontgravingskaart.
3. De toepassingskaart.

In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op de hoofdkaarten.

3.7.2 Kaart met uitgesloten locaties en gebieden

De gemeente Haarlem heeft voor deze bodemkwaliteitskaart een aantal locaties en gebieden uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart (zie [§ 3.1](#)).

De ligging van de uitgesloten locaties is (voor zover mogelijk) weergegeven op [kaartbijlage 3](#).

Deze bodemkwaliteitskaart mag op de uitgesloten locaties en gebieden niet worden gebruikt als bewijsmiddel voor de grond die wordt ontgraven vanuit deze gebieden. Ook mag deze bodemkwaliteitskaart niet worden gebruikt om de toepassingsseis te bepalen als grond op deze locaties/gebieden wordt toegepast. In de beleidsnota Bodembeheer Haarlem^[3] wordt hier nader op ingegaan.

3.7.3 Ontgravingskaart

De ontgravingskaart geeft de te verwachten kwaliteit aan van de eventueel te ontgraven grond op een voor de bodemkwaliteitskaart niet uitgesloten locatie/gebied. Deze kaart mag onder bepaalde voorwaarden worden gebruikt als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van de te ontgraven grond, als deze grond elders nuttig wordt toegepast. Voorafgaand aan het grondverzet moet altijd informatie worden achterhaald waaruit blijkt dat de locatie onderdeel uitmaakt van de bodemkwaliteitskaart. Hiervoor moet bodeminformatie bij de gemeente worden aangevraagd per e-mail: bodeminformatie@haarlem.nl. De kaart doet alleen een uitspraak over welke kwaliteit in het algemeen verwacht mag worden. De kwaliteit van een individuele partij kan daarvan afwijken.

De ontgravingskwaliteit is net als de bodemkwaliteitsklasse gebaseerd op het gemiddelde gehalte van een bodemkwaliteitszone (zie [bijlage 4A](#) en [bijlage 4B](#), kolom 'Gem') en getoetst aan de toetsingswaarden uit de Regeling en de normen uit het Handelingskader hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie. Voor PFAS-verbindingen is uitgegaan van een worst-case benadering. Dit houdt in dat de gehalten aan PFAS-verbindingen in gronden met meer dan 10% organisch stof gehalte niet zijn gecorrigeerd naar standaardbodem. Hierdoor worden dus de gehalten aan PFAS-verbindingen niet naar een lager gehalte gestandaardiseerd. Om het standstill-principe voor de bodemkwaliteit op gebiedsniveau te kunnen waarborgen, is de toetsing voor de kwaliteitsklasse 'Wonen' voor het bepalen van de ontgravingskwaliteit strenger dan voor het bepalen van de bodemkwaliteit (zie ook [§ 3.6](#)). De toetsingsmethodiek is opgenomen in [bijlage 1](#) onder het kopje 'Ontgravingskaart', ter vergelijking zie ook het kopje 'Bodemkwaliteitsklasse'.

In tabel 3.4 is de te verwachten ontgravingsklasse per bodemkwaliteitszone aangegeven. De ontgravingskaart per bodemlaag is opgenomen in [de kaartbijlagen 4](#). De kleuren in tabel 3.4 komen overeen met de gebruikte kleuren op de kaartbijlagen.

De gemeente Haarlem heeft gebiedsspecifiek beleid opgesteld^[3] voor bodemkwaliteitszones waarvan de 95-percentielwaarde hoger is dan de voormalige tussenwaarde. In die situatie moet de grond vanuit deze bodemkwaliteitszone worden gekeurd.

Tabel 3.4 Verwachte ontgravingsklasse per bodemkwaliteitszone

BODEMKWALITEITZONE	VERWACHTE ONTGRAVINGS- KLASSE	KWALITEITS- BEPALENDE STOF	95P > INTERVENTIE- WAARDE	95P > VOORMALIGE TUSSENWAARDE
Bovengrond (traject vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)				
B1	Industrie	Koper, kwik, lood, zink, minerale olie	Lood, zink	Koper, lood, zink, PAK
B2	Industrie	Koper, lood, zink, PCB, PAK, minerale olie	Koper, lood, zink, PAK	Lood, zink
B3	Industrie	Zink, PCB	Koper, lood, zink	Koper, lood, zink
B4	Industrie	PCB	-	Koper, lood, zink
B5	Wonen	Lood, PCB, PAK	-	-
B6	Wonen	Lood, zink, PCB, PAK	-	Lood, zink
B7	Wonen	Kwik, lood, PAK	-	Lood
B8	Industrie	Zink	Lood, zink	Koper, lood, zink, PAK
PFAS bovengrond *	Landbouw/natuur (PFAS)	-	-	-
Tussenlaag en ondergrond (traject vanaf 0,5 m-mv tot en met 2,0 meter diepte) **				
TA: PFAS venige tussenlaag *	Landbouw/natuur (PFAS)	-	-	-
TB: PFAS niet-venige tussenlaag *	Landbouw/natuur (PFAS)	-	-	-
O1	Industrie	Koper, kwik, lood, zink, minerale olie	Koper, lood, zink	Koper, lood, zink
O2	Wonen	Koper, kwik, lood, zink, PAK	-	Lood, zink
O3	Wonen	Koper, kwik, lood, zink, PAK	-	Koper, lood, zink, PAK
O4A	Landbouw/natuur	-	-	-
O4B	Wonen	Kwik, lood, PAK	-	Lood, zink
O5	Landbouw/natuur	-	-	-
O6	Wonen	Kwik, lood, PAK	-	Lood
O7	Landbouw/natuur	-	-	-
O8	Industrie	Koper, lood	Koper, lood	Koper, lood, zink, PAK
Diepere ondergrond (traject vanaf 2,0 m-mv tot en met 5,0 meter diepte) **				
DO1-8	Landbouw/natuur	-	-	Lood

* In de bodemlagen 0-0,5 m-mv en 0,5-1,0 m-mv zijn de gemiddelde waarden van de PFAS-verbindingen lager dan de voorlopige landelijke achtergrondwaarden vastgesteld, maar voor een aantal PFAS-verbindingen boven de bepalingsgrens/detectiegrens. Dit leidt tot beperkingen bij het toepassen van grond in waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden.

** De bodemlaag 1,0 m-mv en dieper is niet verdacht voor verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen.

3.74 Toepassingskaart (generiek kader Besluit bodemkwaliteit)

De toepassingskaart is opgesteld aan de hand van de vastgestelde bodemkwaliteitsklasse en de (toekomstige) functie van de bodem. Op basis van deze dubbele toets, waarbij de strengste toets doorslaggevend is, wordt voor elke bodemkwaliteitszone de toepassingseis vastgesteld (zie **bijlage 1** onder het kopje 'Toepassingseis kwaliteit toe te passen grond op of in de bodem'). Voorafgaand aan het grondverzet moet altijd informatie worden achterhaald waaruit blijkt dat de locatie onderdeel uitmaakt van de bodemkwaliteitskaart. Hiervoor moet bodeminformatie bij de gemeente worden aangevraagd per e-mail: bodeminformatie@haarlem.nl.

In tabel 3.5 is de toepassingseis volgens het generieke kader van het Besluit per bodemkwaliteitszone aangegeven. Op **de kaartbijlagen 5** staat per bodemlaag aangegeven welke toepassingseis er geldt.

De kleuren in tabel 3.5 komen overeen met de gebruikte kleuren op **kaartbijlage 1** (bodemfunctieklas-senkaart) en de kaartbijlagen 5 (toepassingskaart generiek kader Besluit bodemkwaliteit).

Tabel 3.5 Toepassingseisen per combinatie (voorkomende) bodemfunctie- en bodemkwaliteitsklasse conform het generieke kader van het Besluit en het Handlingskader hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie.

BODEMKWALITEITSZONE	BODEMFUNCTIES	BODEMKWALITEITS- KLASSE	TOEPASSINGSEIS \$
Bovengrond (traject vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)			
B1	Wonen	Industrie	Wonen
B2	Industrie	Industrie	Industrie
	Wonen		Wonen
	Landbouw/natuur		Landbouw/natuur
B3	Industrie	Wonen	Wonen
	Wonen		Landbouw/natuur
	Landbouw/natuur		
B4	Industrie	Wonen	Wonen
	Wonen		
B5	Industrie	Wonen	Wonen
	Wonen		Landbouw/natuur
	Landbouw/natuur		
B6	Industrie	Wonen	Wonen
	Landbouw/natuur		Landbouw/natuur
B7	Wonen	Wonen	Wonen
	Landbouw/natuur		Landbouw/natuur
B8	Industrie	Wonen	Wonen
PFAS bovengrond *	Divers	Landbouw/natuur (PFAS)	Landbouw/natuur (PFAS)
Tussenlaag en ondergrond (traject vanaf 1,0 m-mv tot en met 2,0 meter diepte) **			
TA: PFAS venige tussenlaag *	Industrie	Landbouw/natuur (PFAS)	Landbouw/natuur (PFAS)
	Wonen		
	Landbouw/natuur		
TB: PFAS niet-venige tussenlaag *	Industrie	Landbouw/natuur (PFAS)	Landbouw/natuur (PFAS)
	Wonen		
	Landbouw/natuur		
O1	Wonen	Industrie	Wonen
O2	Industrie	Wonen	Wonen
	Wonen		Landbouw/natuur
	Landbouw/natuur		
O3	Industrie	Wonen	Wonen
	Wonen		Landbouw/natuur
	Landbouw/natuur		
O4A	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
O4B	Industrie	Wonen	Wonen

BODEMKWALITEITSZONE	BODEMFUNCTIES	BODEMKWALITEITS- KLASSE	TOEPASSINGSEIS §
	Landbouw/natuur		Landbouw/natuur
O3	Industrie	Wonen	Wonen
	Wonen		
	Landbouw/natuur		
O4A	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
O48	Industrie	Wonen	Wonen
	Wonen		
O5	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	Wonen		
	Landbouw/natuur		
O6	Industrie	Wonen	Wonen
	Landbouw/natuur		Landbouw/natuur
O7	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	Landbouw/natuur		
O8	Industrie	Wonen	Wonen
Diepere ondergrond (traject vanaf 2,0 m-mv tot en met 5,0 meter diepte) **			
DO1-8	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	Wonen		
	Landbouw/natuur		

* In de bodemlagen 0-0,5 m-mv en 0,5-1,0 m-mv zijn de gemiddelde waarden van de PFAS-verbindingen lager dan de voorlopige landelijke achtergrondwaarden vastgesteld, maar voor een aantal PFAS-verbindingen boven de bepalingsgrens/detectiegrens.

** De bodemlaag 1,0 m-mv en dieper is niet verdacht voor verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen.

§ De toepassingseisen voor PFAS-houdende grond zijn:

- Toepassingseis Landbouw/natuur: Landelijke achtergrondwaarden.
- Toepassingseis Industrie en Wonen: PFOA: 7,0 µg/kg ds, en andere PFAS-verbindingen: 3,0 µg/kg ds.

3.8 Evaluatie bodemkwaliteitskaarten 2017

Als de bodemkwaliteit van deze bodemkwaliteitskaart wordt vergeleken met de bodemkwaliteitskaart 2017 zijn er in de bodemkwaliteitszones B7, B8, O2 verschillen in ontgravingsklasse en/of in het toetsingsresultaat van de

95-percentielwaarde (95P) aan de voormalige tussenwaarde. Ook is een extra bodemkwaliteitszone voor de bodemlaag van af 2 tot en met 5 meter diepte onderscheiden. Arseen en chroom waren in de eerder opgestelde bodemkwaliteitskaart in alle bodemkwaliteitszones gemiddeld onder de Achtergrondwaarden (AW2000) vastgesteld. In de onderzoeken die de laatste jaren beschikbaar zijn gekomen zijn deze zware metalen nauwelijks onderzocht. Om deze redenen zijn arseen en chroom niet meer in deze bodemkwaliteitskaart opgenomen. De wijzigingen ten opzichte van de huidige bodemkwaliteitskaart zijn in tabel 3.6 in het **rood** gemarkeerd aangegeven.

Reden voor de verschillen in de bodemkwaliteitszones B7 en B8 is dat in de nieuwe data relatief meer analyseresultaten in de bovenkant van de verdeling zitten, maar wel passend blijven binnen de verdeling van de huidige BKK.

Reden voor de verschuivingen in de bodemkwaliteitszones O2 is dat de gemiddelden kwaliteitsbepalende stoffen in 2017 (lood en zink) net boven de toetsnorm voor de kwaliteitsklassen Wonen en Industrie lagen. Na toevoegen van de nieuwe meetgegevens liggen de gemiddelden van lood en zink net onder de toetsnorm voor de kwaliteitsklassen Wonen en Industrie. Doordat de gemiddelden met meer gegevens worden onderbouwd, is de classificering van de verwachte kwaliteit betrouwbaarder.

Voor de bodemkwaliteitszone O4A hebben de vele nieuwe meetgegevens in de dataset ervoor gezorgd dat de 95P voor lood lager dan de voormalige tussenwaarde is komen te liggen. Doordat de 95P voor

lood met meer gegevens wordt onderbouwd, is de onderbouwing van deze statistische parameter betrouwbaarder.

Tabel 3.6 Verskil bodemkwaliteit bodemkwaliteitskaart 2017 en deze bodemkwaliteitskaart

BODEMKWALITEITS- ZONE	BODEMKWALITEITSKAART 2017		DEZE BODEMKWALITEITSKAART	
	Verwachte ontgravings- Klasse [aantal meetgegevens]	95P > voormalige tussenwaarde	Verwachte ontgravings- Klasse [aantal meetgegevens]	95P > voormalige tussenwaarde
Bovengrond (traject vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)				
B7	Wonen [28-213]	Nee	Wonen [55-244]	Ja
B8	Wonen [489-1.214]	Ja	Industrie [890-1.679]	Ja
Ondergrond (traject vanaf 0,5 m-mv tot en met 2,0 meter diepte)				
O2	Industrie [48-158]	Ja	Wonen [156-256]	Ja
O4A	Landbouw/natuur [34-118]	Ja	Landbouw/natuur [70-154]	Nee
Diepere ondergrond (traject vanaf 2,0 m-mv tot en met 5,0 meter diepte)				
DO1-8	-	-	Landbouw/natuur	Ja

In tabel 3.7 is het gemiddelde van de bodemlaag tot 2 meter diep van de tot nu toe vastgestelde bodemkwaliteitskaarten en deze bodemkwaliteitskaart weergegeven. Hiermee kan de vastgestelde kwaliteit van deze bodemlaag in de loop der tijd op gebiedsniveau worden vergeleken. Uit tabel 3.7 blijkt dat de algemene kwaliteit van de gemeente in zijn algemeenheid gelijk is gebleven.

Tabel 3.7 Vastgestelde gemiddelde kwaliteit bovengrond in de loop der tijd (bodemlaag 0-2 m-mv)

STOF	BKK 2006		BKK 2013		BKK 2017		BKK 2023	
	Aantal	Gemiddelde (mg/kg ds)	Aantal	Gemiddelde (mg/kg ds)	Aantal	Gemiddelde (mg/kg ds)	Aantal	Gemiddelde (mg/kg ds)
Barium	n.b.	n.b.	n.b.	102,33	1.171	145,3	4.519	141,7
Cadmium	n.b.	0,62	n.b.	0,42	2.519	0,42	7.211	0,37
Kobalt	n.b.	n.b.	n.b.	6,30	1.109	8,1	4.423	10,0
Koper	n.b.	33,39	n.b.	32,01	2.612	36,1	7.673	45,8
Kwik	n.b.	0,28	n.b.	0,24	2.523	0,28	7.234	0,36
Lood	n.b.	162,9	n.b.	102,82	2.754	129,3	8.174	155,0
Molybdeen	n.b.	n.b.	n.b.	0,63	1.114	0,92	4.407	0,92
Nikkel	n.b.	20,29	n.b.	20,34	2.522	19,30	7.239	20,00
Zink	n.b.	249,3	n.b.	168,6	2.746	187,4	7.775	179,5
PCB	n.b.	n.b.	n.b.	0,03	871	0,0259	3.775	0,0189
PAK	n.b.	4,04	n.b.	3,3	2.618	3,9	7.406	4,1
Min. Olie	n.b.	178,82	n.b.	122,79	2.449	151,8	7.188	143,8
Arseen	n.b.	8,82	n.b.	7,98	1.399	7,9	n.b.	n.b.
Chroom	n.b.	21,89	n.b.	22,95	1.400	22,9	n.b.	n.b.

Gehalte is hoger dan de Achtergrondwaarde (AW2000)

3.9 Bijzondere omstandigheden

De bodemkwaliteitskaart doet geen uitspraak over de kwaliteit van de bodem ter plaatse van voor bodemverontreiniging verdachte locaties, locaties met lokale verontreinigingen, gesaneerde locaties of locaties met onvoorziene visuele waarnemingen (bodemvreemde materialen, kleur, geur). Op deze locaties wordt een afwijkende (slechtere) bodemkwaliteit dan in de omgeving verwacht. Daarom moet voorafgaand aan het grondverzet altijd informatie worden achterhaald waaruit blijkt of de locatie onderdeel uitmaakt van de bodemkwaliteitskaart. In de beleidsnota Bodembeheer Haarlem^[3] en in **§ 3.7.2** van deze rapportage wordt nader ingegaan op de informatiebronnen om de uitgesloten locaties van de bodemkwaliteitskaart te achterhalen.

Ook door de provincie of de gemeente aangewezen beschermingsgebieden vallen onder locaties met bijzondere omstandigheden voor grondverzet. Voorafgaand aan grondverzet moet zowel voor de ontgravingslocatie als op de toepassingslocatie worden nagegaan of er naar aanleiding van de ligging in één of meerdere beschermingsgebieden restricties zijn ten aanzien van het grond- en baggerverzet. Voorbeelden hiervan zijn gebieden met archeologische, cultuurhistorische, of aardkundige waarden, Natura2000-gebieden of gebieden die onderdeel uitmaken van het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voormalige EHS). De ligging van door de provincie aangewezen beschermingsgebieden kan worden achterhaald via de volgende website: https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Natuur/Natuurversterking_Stikstof/Natuurnetwerk_Nederland_NNN; en klik dan op "Kijk op adres" waarna een kaart opent met de ligging van de beschermde natuurgebieden. De gemeente kan in het bestemmingsplan opnemen dat voor bijzondere situaties het opbrengen van grond niet zondermeer is toegestaan. Een voorbeeld hiervan is bij de functie "weidegebied" in het bestemmingsplan "Schalkwijkweg".

Voorafgaand aan grondverzet moet zowel voor de ontgravingslocatie als op de toepassingslocatie worden nagegaan of er naar aanleiding van de ligging in één of meerdere beschermingsgebieden er restricties zijn ten aanzien van het grond- en/of baggerverzet.

4. Samenvatting en conclusies

Voor de gemeente Haarlem zijn de eerder opgestelde bodemkwaliteitskaart (2017) geactualiseerd. De eerder vastgestelde gemeentelijke bodemfunctieklassenkaart (2017) is aangepast. Met de aanpassingen zijn de gebieden met de bodemfuncties 'Industrie', 'Wonen' en 'Landbouw/natuur' meer in overeenstemming met de actuele situatie weergegeven.

In de bodemkwaliteitskaart van de gemeente zijn op basis van gebruik(s)historie, bodemfunctie en bodemkwaliteit in totaal 8 bodemkwaliteitszones in de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte, 9 bodemkwaliteitszones in de bodemlaag vanaf 0,5 meter tot en met 2,0 meter diepte onderscheiden, 1 bodemkwaliteitszone voor de bodemlaag vanaf 2 meter tot en met 5 meter diepte en ook 3 bodemkwaliteitszones voor de PFAS-verbindingen (bodemlagen 0-0,5 m-mv en 0,5-1,0 m-mv; zie **de kaartbijlagen 2**). De 2 onderscheiden bodemlagen voor PFAS-verbindingen zijn verdacht voor verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen als gevolg van atmosferische depositie, uitspoeling van PFAS uit de bovenlaag naar de onderliggende bodemlaag en grondroering. De bodemlaag dieper dan 1,0 meter wordt niet verdacht beschouwd op het voorkomen van verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen. Voor de tussenlaag (bodemlaag 0,5-1,0 m-mv) en de ondergrond (bodemlaag 1,0-2,0 m-mv) is de kwaliteit voor de stoffen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, lood, nikkel, zink, minerale olie, PCB en PAK gelijk gesteld.

In **§ 3.1** is ingegaan op de van deze bodemkwaliteitskaart uitgesloten locaties in gebieden. De ligging van de uitgesloten locaties is (voor zover mogelijk) weergegeven op **kaartbijlage 3**. Desondanks moet, om gebruik te mogen maken van deze bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van de grond, bodeminformatie worden aangevraagd per e-mail: bodeminformatie@haarlem.nl.

In de beleidsnota Bodembeheer Haarlem^[3] wordt hier nader op ingegaan.

In tabel 4.1 staat voor de onderscheiden bodemkwaliteitszones en dieptetrajecten een totaaloverzicht van de voorkomende bodemfunctieklassen, verwachte ontgravingsklassen en toepassingseisen.

Alle bodemkwaliteitszones zijn vastgesteld voor de stoffen barium (zie bijlage 1 kopje 'Barium'), cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, lood, nikkel, zink, minerale olie en de stofgroepen polychloorbifenylen (PCB) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen. Hierbij zijn de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte, de bodemlaag vanaf 0,5 tot en met 2,0 meter diepte en de bodemlaag vanaf 2,0 meter tot en met 5 meter diepte onderscheiden. Voor de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte (bovengrond) én de bodemlaag vanaf 0,5 tot en met 1,0 meter diepte (tussenlaag) is de bodemkwaliteitskaart ook vastgesteld voor PFAS-verbindingen. De bodemlaag vanaf 1,0 meter diepte (ondergrond) is niet-verdacht op het voorkomen van verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen. De onderscheiden dieptelagen voor PFAS-verbindingen hebben geen invloed op de bodemkwaliteitszones voor de andere stoffen.

Op de ontgravingskaart (zie **de kaartbijlagen 4**) zijn de te verwachten kwaliteitsklassen weergegeven van de onderscheiden bodemkwaliteitszones. Op de toepassingskaart (zie **de kaartbijlagen 5**) zijn de toepassingseisen volgens het generiek kader Besluit bodemkwaliteit weergegeven die gelden voor de onderscheiden dieptetrajecten in een gebied als een partij grond wordt toegepast en gebruik wordt gemaakt van het generieke toetsingskader van het Besluit en het Handelingskader hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie.

In tabel 4.2 is de grondstromenmatrix weergegeven waarin de mogelijkheden voor vrij grondverzet inzichtelijk zijn gemaakt als gebruik wordt gemaakt van het grondstromenbeleid van de gemeente Haarlem.

EVALUATIE EERDER VASTGESTELDE BODEMKWALITEITSKAARTEN (2017)

In vergelijking met de eerder vastgestelde bodemkwaliteitskaart zijn de (verwachte) bodemkwaliteit in een drietal bodemkwaliteitszones gewijzigd. Deze zijn weergegeven in **tabel 3.6**. De redenen waarom wijzigingen opgetreden zijn, zijn uiteengezet in **§ 3.8**. Omdat bij deze bodemkwaliteitskaart veel meer meetgegevens beschikbaar zijn dan de eerder vastgestelde bodemkwaliteitskaart, wordt de (verwachte) bodemkwaliteit beter onderbouwd. Ook is in deze bodemkwaliteitskaart een extra bodemkwaliteitszone voor de bodemlaag van af 2 tot en met 5 meter diepte onderscheiden. Arseen en chroom waren in de eerder opgestelde bodemkwaliteitskaart in alle bodemkwaliteitszones gemiddeld onder de Achtergrondwaarden (AW2000) vastgesteld. In de onderzoeken die de laatste jaren beschikbaar zijn gekomen zijn deze zware metalen nauwelijks onderzocht. Om deze redenen zijn arseen en chroom niet meer in deze bodemkwaliteitskaart opgenomen.

De algemene kwaliteit van de gemeente in zijn algemeenheid gelijk is gebleven (zie **tabel 3.7** in **§ 3.8**).

Tabel 4.1 Totaaloverzicht bodemkwaliteitszones, verwachte ontgravingsklassen, toepassingseisen bij de voorkomende bodemfuncties conform het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit en het Handelingskader hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie.

BODEMKWALITEITSZONE	BODEMFUNCTIES	VERWACHTE ONTGRAVINGSKLASSE	TOEPASSINGSEIS \$
Bovengrond (traject vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)			
B1	Wonen	Industrie #/##	Wonen
B2	Industrie	Industrie #/##	Industrie
	Wonen		Wonen
	Landbouw/natuur		Landbouw/natuur
B3	Industrie	Industrie #/##	Wonen
	Wonen		Landbouw/natuur
	Landbouw/natuur		
B4	Industrie	Industrie #	Wonen
	Wonen		
B5	Industrie	Wonen	Wonen
	Wonen		Landbouw/natuur
	Landbouw/natuur		
B6	Industrie	Wonen #	Wonen
	Landbouw/natuur		Landbouw/natuur
B7	Wonen	Wonen #	Wonen
	Landbouw/natuur		Landbouw/natuur
B8	Industrie	Industrie #/##	Wonen
PFAS bovengrond *	Industrie	Landbouw/natuur (PFAS)	Landbouw/natuur (PFAS)
	Wonen		
	Landbouw/natuur		
Tusselaag en ondergrond (traject vanaf 1,0 m-mv tot en met 2,0 meter diepte) **			
TA: PFAS venige tusselaag *	Industrie	Landbouw/natuur (PFAS)	Landbouw/natuur (PFAS)
	Wonen		
	Landbouw/natuur		
TB: PFAS niet-venige tusselaag *	Industrie	Landbouw/natuur (PFAS)	Landbouw/natuur (PFAS)
	Wonen		
	Landbouw/natuur		
O1	Wonen	Industrie #/##	Wonen
O2	Industrie	Wonen #	Wonen
	Wonen		Landbouw/natuur
	Landbouw/natuur		
O3	Industrie	Wonen #	Wonen
	Wonen		

BODEMKWALITEITZONE	BODEMFUNCTIES	VERWACHTE ONTGRAVINGSKLASSE	TOEPASSINGSEIS \$
Tussenlaag en ondergrond (traject vanaf 1,0 m-mv tot en met 2,0 meter diepte) **			
TA: PFAS venige tussenlaag *	Industrie	Landbouw/natuur (PFAS)	Landbouw/natuur (PFAS)
	Wonen		
	Landbouw/natuur		
TB: PFAS niet-venige tussenlaag *	Industrie	Landbouw/natuur (PFAS)	Landbouw/natuur (PFAS)
	Wonen		
	Landbouw/natuur		
O1	Wonen	Industrie #/##	Wonen
O2	Industrie	Wonen #	Wonen
	Wonen		
	Landbouw/natuur		Landbouw/natuur
O3	Industrie	Wonen #	Wonen
	Wonen		
	Landbouw/natuur		Landbouw/natuur
O4A	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
O4B	Industrie	Wonen #	Wonen
	Wonen		
O5	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	Wonen		
	Landbouw/natuur		
O6	Industrie	Wonen #	Wonen
	Landbouw/natuur		Landbouw/natuur
O7	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	Landbouw/natuur		
O8	Industrie	Industrie #/##	Wonen
Diepere ondergrond (traject vanaf 2,0 m-mv tot en met 5,0 meter diepte) **			
DO1-8	Industrie	Landbouw/natuur #	Landbouw/natuur
	Wonen		
	Landbouw/natuur		

- * In de bodemlagen 0-0,5 m-mv en 0,5-1,0 m-mv zijn de gemiddelde waarden van de PFAS-verbindingen lager dan de voorlopige landelijke achtergrondwaarden vastgesteld, maar voor een aantal PFAS-verbindingen boven de bepalingsgrens/detectiegrens. Dit leidt tot beperkingen bij het toepassen van grond in waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden.
- ** De bodemlaag 1,0 m-mv en dieper is niet verdacht voor verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen.
- # 95-percentielwaarde voor één of meerdere stoffen > voormalige tussenwaarde
- ## 95-percentielwaarde voor één of meerdere stoffen > interventiewaarde
- \$ De toepassingseisen voor PFAS-houdende grond zijn:
- Toepassingseis Landbouw/natuur: Landelijke achtergrondwaarden.
 - Toepassingseis Industrie en Wonen: PFOA: 7,0 µg/kg ds, en andere PFAS-verbindingen: 3,0 µg/kg ds.

Tabel 4.2 Mogelijkheden vrij grondverzet gebiedsspecifiek beleid gemeente Haarlem

		Ontgravinglocatie											Ondergrond * / **												
		Bovengrond *	01	02	03	04	05	06	07	08 (civiel)	Uitgesloten gebied	Ondergrond **	T1/O1	T2/O2	T3/O3	T4A/O4A	T4B/O4B	T5/O5	T6/O6	T7/O7	T8/O8 (civiel)	T9/O8	Uitgesloten gebied		
		Verrekte ontgraving kwaliteits	Industrie	Industrie	Industrie	Industrie	Wonen	Wonen	Wonen	Industrie	Onbekend	Industrie	Wonen	Wonen	Landbouw/natuur	Wonen	Landbouw/natuur	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	Industrie	Landbouw/natuur	Onbekend		
		95P > 1-waarde	Ja	Ja	Ja					Ja		Ja	Ja	Ja				Ja	Ja	Ja	Ja	Ja			
		95P > 2-waarde	Ja	Ja	Ja	Ja		Ja	Ja	Ja		Ja	Ja	Ja		Ja		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja		
Toepassingslocatie		Toepassingslocatie																							
Bovengrond		Toepassingslocatie																							
B1 Centrum	Wonen		1										1												
B2 Spaarndam-haven	Industrie																								
B2 Spaarndam (fort Bezuiden)	Landbouw/natuur																								
B2 Overig	Wonen																								
B3 Haarlemmerhout (noord)	Landbouw/natuur																								
B3 Overig	Wonen																								
B4	Wonen																								
B5 Complexe Boerhaavelaan/Slaperdijk	Landbouw/natuur																								
B5 Overig	Wonen																								
B6 Waarderpolder	Wonen																								
B6 Zuid Schalkwijkweg	Landbouw/natuur																								
B7 Begraafplaats Slaperdijkweg	Wonen																								
B7 Overig	Landbouw/natuur																								
B8 (civiel)	Wonen																								
Ondergrond																									
T1/O1 Centrum	Wonen		1										1												
T2/O2 Spaarndam (fort Bezuiden)	Landbouw/natuur																								
T2/O2 Overig	Wonen																								
T3/O3 Haarlemmerhout (noord)	Landbouw/natuur																								
T3/O3 Overig	Wonen																								
T4A/O4A Vogelenbuurt, Indischebuurt, Planetenwijk, Ramplaankwartier	Landbouw/natuur																								
T4B/O4B Leidsevaartbuurt	Wonen																								
T5/O5 Delfwijk, Sinnevelt, Ter Kleef en te Zaanen, Schalkwijk	Landbouw/natuur																								
T6/O6 Waarderpolder	Wonen																								
T6/O6 Zuid Schalkwijkweg	Landbouw/natuur																								
T7/O7 Buitengebied (noord-oost), Oosterduin, Buitengebied (zuidoost)	Landbouw/natuur																								
T8/O8 (civiel)	Wonen																								
D01-8 gemeente Haarlem	Landbouw/natuur																								
Uitgesloten gebied	Onbekend																								

Bronvermeldingen

- [1] Besluit bodemkwaliteit, publicatie Staatsblad nr. 469, 3 december 2007.
- [2] Bodemkwaliteitskaart gemeente Haarlem, documentcode: 17M1197.RAP001, LievensCSO, 21 december 2017, bestuurlijk vastgesteld d.d. 30 oktober 2018.
Bodemkwaliteitskaart gemeente Haarlem (geactualiseerd voor PFAS-verbindingen), Herzien definitief, documentcode: 17M1197.RAP002, LievensCSO, 16 januari 2020, niet bestuurlijk vastgesteld.
- [3] Bodembeheer Haarlem, versie 1.5, gemeente Haarlem, 1 juni 2013.
- [4] Wet bodembescherming, publicatie Staatsblad, nummer 404, 1986 en latere wijzigingen.
- [5] Besluit Uniforme Saneringen, publicatie Staatsblad nr. 54, 9 februari 2006 en latere wijzigingen.
Regeling Uniforme Saneringen, publicatie Staatsblad nr. 54, 9 februari 2006 en latere wijzigingen.
- [6] Richtlijn bodemkwaliteitskaarten, Ministerie van VROM, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 3 september 2007 en latere wijzigingen.
- [7] Waterregeling, publicatie Staatscourant nr. 19353, 17 december 2009 en latere wijzigingen.
- [8] Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie, kenmerk IENW/BSK-2019/131399, 8 juli 2019; aangepast op 29 november 2019, op 1 juli 2020 en op 13 december 2021.
- [9] Handreiking Achtergrondgehalten. Begeleidingscommissie actief bodembeheer, TNO MEP-R98/283.IPO/TNO, 1998.
- [10] Model Beleid toepassen PFAS-houdende grond, opgesteld in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, kenmerk: 1248710-044 C04, TAUW, 10 januari 2020.
- [11] Regeling bodemkwaliteit, publicatie Staatscourant nr. 247, 21 december 2007 en latere wijzigingen.

Overzicht bijlagen

Bijlage 1

- Begrippenlijst

Bijlage 2

- Selectiewijze dataset bodemkwaliteits-kaart

Bijlage 3

- Specificatie uitbijters

Bijlage 4A

- Statistische parameters NEN5740 bodemkwaliteits-zones (waarden standaardbodem)

Bijlage 4B

- Statistische parameters PFAS-verbindingen bodemkwaliteits-zones (gemeten waarden)

Bijlage 1 Begrippenlijst**Begrippenlijst****Bagger(specie)**

Baggerspecie is materiaal dat is vrijgekomen uit de bodem via het oppervlaktewater of de voor dat water bestemde ruimte en bestaat uit minerale delen met een maximale korrelgrootte van 2 millimeter en organisch stof in een verhouding en met een structuur zoals deze in de bodem van nature wordt aangetroffen, alsmede van nature in de bodem voorkomende schelpen en grind met een korrelgrootte van 2 tot 63 millimeter.

Baggerspecie die in het kader van het Besluit bodemkwaliteit nuttig wordt toegepast mag maximaal 20 gewichtsprocent aan bodemvreemd materiaal bevatten.

Barium

Voor barium bestaat op dit moment geen norm. De destijds voor deze stof geldende normen zijn per 4 april 2009 (Staatscourant nr. 67, publicatie 7 april 2009) ingetrokken omdat de interventiewaarde lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Dit blijft gehandhaafd. De onderzoeksgegevens over barium moeten wel in de bodemkwaliteitskaarten worden meegenomen, aangezien barium onderdeel uitmaakt van het stoffenpakket, met dien verstande dat geen eisen worden gesteld aan het aantal waarnemingen. Deze gegevens kunnen namelijk een indicatie zijn voor de aanwezigheid van antropogene bronnen die ook andere verontreinigingen met zich mee kunnen brengen.

Als verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrondwaarden worden aangetroffen als gevolg van een menselijke activiteit, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium: 920 mg/kg ds (bij standaardbodem lutum 25%, organisch stof 10%).

Bodembeheergebied

Een aaneengesloten, door het bestuursorgaan (bijvoorbeeld een gemeente, waterschap of Rijkswaterstaat) afgebakend deel van de oppervlakte van een of meer gemeenten of het beheergebied van een of meer beheerders. Met gebiedsspecifiek beleid kan een bodembeheergebied worden uitgebreid.

Bodemfunctieklassenkaart

Kaart waarop de verschillende bodemfuncties zijn aangegeven, waarbij het bodemgebruik is ingedeeld in de klassen 'Industrie', 'Wonen' en 'Landbouw/natuur'.

Bodemkwaliteitskaart

De bodemkwaliteitskaart bestaat uit drie hoofdkaarten:

1. Een kaart met uitgesloten locaties en gebieden.
2. De ontgravingskaart (deze kaart mag onder bepaalde voorwaarden worden gebruikt als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van de te ontgraven grond, als deze grond elders nuttig wordt toegepast). De kaart doet alleen een uitspraak over welke kwaliteit in het algemeen verwacht mag worden. De kwaliteit van een individuele partij kan daarvan afwijken.
3. De toepassingskaart (deze kaart geeft de maximale kwaliteitseisen weer waaraan de toe te passen grond moet voldoen).

Bodemkwaliteitsklasse

In het Besluit bodemkwaliteit worden bodemkwaliteitszones afhankelijk van de gemiddelde kwaliteit ingedeeld in één van de drie onderscheiden bodemkwaliteitsklassen:

- Klasse Landbouw/natuur (Achtergrondwaarden – AW2000).
- Klasse Wonen.
- Klasse Industrie.

Bij de toetsingsmethodiek voor de kwaliteitsklasse 'Landbouw/natuur' wordt uitgegaan van een staffel voor het aantal toegestane overschrijdingen (zie onderstaand). Voor de bodemkwaliteitskaart van de gemeente is het basispakket van toepassing.

De toetsingsmethodiek voor het bepalen van de bodemkwaliteitsklasse 'Wonen' is minder streng dan de toetsingsmethodiek voor het bepalen van de ontgravingsklasse (zie het kopje 'Ontgravingskaart' in deze bijlage). Met de minder strenge toets wordt voorkomen dat de bodemkwaliteit van een gebied op basis van één stof wordt ingedeeld in de bodemkwaliteitsklasse Industrie. Dit zou in de praktijk de ongewenste situatie kunnen opleveren dat ook voor alle overige stoffen minder strenge regels gelden en de concentraties kunnen toenemen tot de maximale waarden voor de functie Industrie. Hierdoor verslechtert de kwaliteit van het gebied.

Tabel B1 Staffel toegestane aantal overschrijdingen.

Aantal gemeten stoffen	Aantal toegestane overschrijdingen
1-6	0
Basispakket (7-15)	2
16-26	3
27-36	4
37-48	5

Klasse Landbouw/natuur (Achtergrondwaarde – AW2000):

- Alle gehalten voldoen aan de Achtergrondwaarden (AW2000), met uitzondering van een aantal overschrijdingen, zie staffel tabel B1.
- De overschrijding mag maximaal twee maal de norm voor de klassegrens Achtergrondwaarden (AW2000) bedragen.
- De overschrijding is lager dan de norm voor klassegrens Wonen (exclusief nikkel, zie tabel B2 bij 'Toetsingswaarden Besluit bodemkwaliteit').

Klasse Wonen:

- Alle gehalten voldoen aan de klassegrens Wonen, met uitzondering van een aantal overschrijdingen, zie staffel tabel B1.
- De overschrijding mag maximaal de norm voor de klassegrens Wonen plus de norm voor de klassegrens Achtergrondwaarden (AW2000) bedragen.
- De overschrijding mag maximaal de norm voor de klassegrens Industrie bedragen.

Klasse Industrie:

- Als de indeling niet leidt tot de indeling in klasse Wonen of Achtergrondwaarden (AW2000) wordt de bodemkwaliteit ingedeeld in de klasse Industrie.

Voor het effect van gehalten aan PFAS-verbindingen op de indeling in kwaliteitsklassen, zie het kopje 'PFAS-gehalten en effect op de kwaliteitsklassen'.

Bodemkwaliteitszone

Een deel van een bodembeheergebied waarvoor geldt dat er sprake is van een zelfde gebiedseigen bodemkwaliteit, waarbij zowel de verwachtingswaarde als de mate van variabiliteit van belang zijn. De spreiding van gehalten binnen een bodemkwaliteitszone is relatief laag. Een bodemkwaliteitszone is begrensd in het horizontale vlak én het verticale vlak (diepte). Wanneer een bodemkwaliteitszone uit meerdere gebieden bestaat die niet aan elkaar grenzen, worden de individuele gebieden aangeduid als 'niet-aaneengesloten bodemkwaliteitszone'.

Bijzondere omstandigheden

Voor een binnen een bodemkwaliteitszone liggend gebied geldt dat er sprake is van bijzondere omstandigheden, als er voor dat gebied een afwijkende verwachtingswaarde geldt ten opzichte van de verwachtingswaarde van de betreffende bodemkwaliteitszone. Te denken valt aan voor bodemverontreiniging verdachte locaties, onderzochte locaties, locaties waar een sanering heeft plaatsgevonden of locaties met onvoorziene visuele waarnemingen (bodemvreemde materialen, kleur, geur). Ook beschermde gebieden zoals bijvoorbeeld voor de ecologie, archeologie, aardkundige waarden en cultuurhistorie vallen onder de bijzondere omstandigheden. In gebieden met bijzondere omstandigheden kunnen vanuit andere wet- en regelgeving aanvullende eisen worden gesteld.

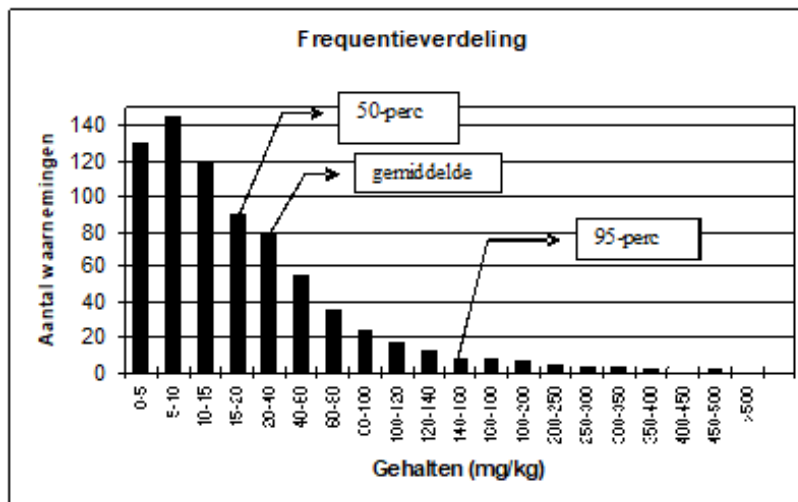
Deelgebied

Deel van een bodembeheergebied waarvoor geldt dat dit op eenduidige wijze kan worden gekarakteriseerd door middel van de voor het bodembeheergebied geldende onderscheidende gebiedskenmerken. In tegenstelling tot de bodemkwaliteitszone is er voor het deelgebied nog geen toetsing uitgevoerd of

het daadwerkelijk een bodemkwaliteitszone is. Wanneer een deelgebied uit meerdere terreinen bestaat die niet aan elkaar grenzen, worden de individuele gebieden aangeduid als 'niet-aaneengesloten deelgebieden'.

Diffuse chemische bodemkwaliteit

De diffuse chemische bodemkwaliteit in een bepaald gebied is de verdeling van gehalten van stoffen in dat gebied waarvoor de bodemkwaliteitskaart is vastgesteld. Deze verdeling kan worden gekwantificeerd door statistische parameters (gemiddelde, percentielwaarden waaronder de 80-percentielwaarde).



Grond

Onder dit begrip vallen onder andere: zand, veen, klei en löss. Het Besluit bodemkwaliteit definieert grond als volgt: 'Vast materiaal dat bestaat uit minerale delen met een maximale korrelgrootte van 2 millimeter en organische stof in een verhouding en met een structuur zoals deze in de bodem van nature worden aangetroffen, alsmede van nature in de bodem voorkomende schelpen en grind met een korrelgrootte van 2 tot 63 millimeter, niet zijnde baggerspecie.' Ook verontreinigde grond die is gereinigd en ontwaterde of gerijpte baggerspecie worden als grond beschouwd. Grond die in het kader van het Besluit bodemkwaliteit nuttig wordt toegepast mag maximaal 20 gewichtsprocent aan bodemvreemd materiaal bevatten.

Heterogeniteit

Wanneer de diffuse bodemverontreiniging in een zone zeer heterogeen is verdeeld, is de betrouwbaarheid van het gemiddelde gehalte in de zone ook kleiner. Bij zones met een hoge heterogeniteit kan de gemeente besluiten dat de bodemkwaliteitskaart in bepaalde situaties niet gebruikt mag worden als bewijsmiddel. Het vastgestelde gemiddelde gehalte heeft naar mening van de gemeente dan een te lage betrouwbaarheid. Een zekere heterogeniteit op zich hoeft overigens geen probleem te zijn zolang er geen sprake is van een gebruiksrisico. De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule:

$$\text{heterogeniteit} = \frac{(P95 - P5)}{(\text{maximale waarde industrie} - \text{Achtergrondwaarde})}$$

De beoordeling van de heterogeniteitsindex is als volgt:

- Index < 0,2 : weinig heterogeniteit
- 0,2 < Index < 0,5 : beperkte heterogeniteit
- 0,5 < Index < 0,7 : er is sprake van heterogeniteit
- Index > 0,7 : sterke heterogeniteit

Interventiewaarde

Wanneer een gemeten gehalte hoger is dan de interventiewaarde uit de Wet bodembescherming wordt gesproken over een sterke verontreiniging of een sterk verhoogd gehalte. De interventiewaarden zijn vastgelegd in de Circulaire bodemsanering 2009, zoals gewijzigd op 1 juli 2013 (gepubliceerd in de Staatscourant nr. 16675, d.d. 27 juni 2013).

Lokale bron (puntbron)

Duidelijk aanwijsbare bron voor een eventuele bodemverontreiniging zoals bijvoorbeeld een ondergrondse tank voor de opslag van olie, een chemische wasserij, een ontvettingsbad of een afleverzuil voor brandstof(fen).

Niet gezoneerd gebied

Gebieden kunnen worden gezoneerd wanneer er voldoende meetgegevens beschikbaar zijn om te voldoen aan de eisen uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Wanneer er onvoldoende meetgegevens beschikbaar zijn, kan de actuele diffuse chemische bodemkwaliteit van het gebied niet met een voldoende onderbouwing en betrouwbaarheid worden bepaald en wordt het deelgebied niet gezoneerd. Een gebied kan ook niet worden gezoneerd als niet wordt voldaan aan de eisen voor de spreiding van de meetgegevens uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Een niet gezoneerd gebied kan ook ontstaan als de gemeente er bewust voor kiest een gebied niet op te nemen in de bodemkwaliteitskaart (zie ook: Uitgesloten locaties en gebieden).

Niet-verdachte locatie voor bodemverontreiniging

Een locatie waar geen lokale bron, zoals bijvoorbeeld een ondergrondse huisbrandolietank of een chemische wasserij, een ontvettingsbad, een afleverzuil voor brandstof(fen) of een geval van ernstige bodemverontreiniging aanwezig is (geweest).

Onderscheidende gebiedskenmerken

Kenmerken in een gebied waarvan verwacht wordt dat deze een verband vertonen met de bodemkwaliteit. Bijvoorbeeld: bodemtype, geomorfologie, landgebruik, historie, gebiedsontwikkeling en huidig gebruik.

Ontgravingskaart

De ontgravingskaart geeft de te verwachten kwaliteit aan van de eventueel te ontgraven grond. Deze kaart mag onder bepaalde voorwaarden worden gebruikt als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van de te ontgraven grond, als deze grond elders nuttig wordt toegepast. De ontgravingskwaliteit is gebaseerd op de te verwachten gemiddelde gehalten van een zone en getoetst aan de toetsingswaarden uit het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit. De kaart doet dus alleen een uitspraak over welke kwaliteit in het algemeen verwacht mag worden. De kwaliteit van een individuele partij kan daarvan afwijken. De ontgravingskwaliteit kan vallen in één van de vier onderscheiden klassen:

- Klasse Landbouw/natuur (Achtergrondwaarde – AW2000).
- Klasse Wonen.
- Klasse Industrie.
- Klasse Niet toepasbaar.

Bij de toetsingsmethodiek voor Landbouw/natuur wordt uitgegaan van een staffel (zie tabel B1 bij 'Bodemkwaliteitsklasse') voor het aantal toegestane overschrijdingen.

Klasse Landbouw/natuur (Achtergrondwaarde – AW2000):

- Alle gehalten voldoen aan de Achtergrondwaarden (AW2000), met uitzondering van een aantal overschrijdingen, zie staffel tabel B1.
- De overschrijding mag maximaal twee maal de norm voor de klassegrens Achtergrondwaarden (AW2000) bedragen.
- De overschrijding is lager dan de norm voor klassegrens Wonen (exclusief nikkel, zie tabel B2 bij 'Toetsingswaarden Besluit bodemkwaliteit').

Klasse Wonen:

- De gehalten voldoen niet aan de klasse Landbouw/natuur en de norm voor klassegrens Wonen wordt niet overschreden.

Klasse Industrie:

- De norm voor klassegrens Wonen wordt overschreden.
- De norm voor klasse grens Industrie wordt niet overschreden.

Klasse Niet toepasbaar:

- De norm voor klassegrens Industrie wordt overschreden.

Voor het effect van gehalten aan PFAS-verbindingen op de indeling in kwaliteitsklassen, zie het kopje 'PFAS-gehalten en effect op de kwaliteitsklassen'.

Percentiel/percentielwaarde

Waarde waar beneden een bepaald percentage van de analyseresultaten gelegen is. Bijvoorbeeld 80-percentiel:

80% van de analyseresultaten ligt beneden deze waarde.

PFAS-gehalten en effect op de kwaliteitsklassen

(Bron: <https://www.bodemplus.nl/onderwerpen/wet-regelgeving/bbk/vragen/grond-baggerspecie-pfas-veldwerk-analyse-toetsing/faq/resultaten-pfas-onderzoek-toetsen-aanvulling/>)

De toetsing aan de PFAS-verbindingen is een aanvullende (losse) toets ten opzichte van de toetsing op de reguliere parameters en indeling in kwaliteitsklassen. Dat betekent dat eerst de toetsing plaatsvindt op basis van de reguliere parameters en op basis daarvan een indeling in kwaliteitsklasse plaatsvindt.

Vervolgens vindt de toetsing plaats aan de toepassingswaarden uit het Handelingskader hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie. Aan de hand van de aanvullende toetsing wordt vervolgens vastgesteld in hoeverre beperkingen aan de toepassing gelden, bijvoorbeeld een verbod op het toepassen in oppervlaktewater. Voor PFAS zijn de bijzondere toetsregels voor het toetsen aan de Achtergrondwaarde of maximale waarde Wonen niet van toepassing, omdat nog geen normen zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit. Ook tellen de gemeten PFAS niet mee als gemeten stoffen bij de bijzondere toetsregels voor het toetsen aan de achtergrondwaarde of maximale waarde Wonen.

Bij de inbouw van het Handelingskader hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie in de Regeling bodemkwaliteit wordt de wijze van toetsen aan normwaarden nader ingevuld.

Daarnaast zijn hieronder twee voorbeelden uitgewerkt:

Voorbeeld 1

Als een partij grond op basis van de overige stoffen is gekwalificeerd in de bodemkwaliteitsklasse Wonen, dan moet aanvullend de PFAS-gehalten worden getoetst aan de toepassingswaarden uit het Handelingskader hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie. Dit kan leiden tot de volgende drie situaties:

1. Als alle PFAS-gehalten zijn aangetoond beneden de rapportagegrens, dan blijft de indeling in kwaliteitsklasse Wonen staan en gelden geen aanvullende toepassingsvoorwaarden. De partij kan als bodemkwaliteit Wonen worden toegepast zonder aanvullende voorwaarden.
2. Als één of meerdere PFAS-gehalten zijn aangetoond boven de rapportagegrens maar alle PFAS-gehalten voldoen aan de toepassingswaarden voor de bodemkwaliteitsklasse Wonen (7,0 µg/kg ds voor PFOA en 3,0 µg/kg ds voor de overige PFAS), blijft de indeling in kwaliteitsklasse Wonen staan, maar gelden wel beperkingen aan de toepassing van grond in grondwaterbeschermingsgebieden.
3. Als één of meerdere PFAS-gehalten zijn aangetoond boven de toepassingswaarden van 7,0 µg/kg ds voor PFOA en 3,0 µg/kg ds voor de overige PFAS is deze niet generiek toepasbaar. Toepassing van de partij kan alleen plaatsvinden als in dat gebied verhoogde Lokale Maximale Waarden door het bevoegd gezag zijn vastgesteld in het kader van gebiedsspecifiek beleid.

Voorbeeld 2

Als een partij grond op basis van de overige stoffen is gekwalificeerd in de bodemkwaliteitsklasse Landbouw/Natuur (< Achtergrondwaarde), dan moet aanvullend de PFAS-gehalten worden getoetst aan de landelijke achtergrondwaarden (1,9 µg/kg ds voor PFOA en 1,4 µg/kg ds voor de andere PFAS) en bij overschrijding daarvan ook toetsen aan de normen voor 7,0 µg/kg ds voor PFOA en 3,0 µg/kg ds voor de overige PFAS). Dit kan leiden tot de volgende vier situaties:

1. Als alle PFAS-gehalten kleiner zijn dan de bepalingsgrens/detectiegrens, blijft de indeling in kwaliteitsklasse Landbouw/Natuur (< Achtergrondwaarden) staan en gelden geen toepassingsvoorwaarden. Kortom alle toepassingen zijn toegestaan.
2. Als een PFAS-gehalte aangetoond wordt boven de rapportagegrens (0,1 µg/kg ds) maar beneden de landelijke achtergrondwaarden (van 1,9 µg/kg ds voor PFOA en 1,4 µg/kg ds voor de andere PFAS), dan blijft de indeling in kwaliteitsklasse Landbouw/Natuur (< Achtergrondwaarden) staan, maar gelden wel toepassingsvoorwaarden: toepassing van grond op de landbodem in grondwaterbeschermingsgebieden is niet toegestaan.
3. Als een PFAS-gehalte aangetoond wordt boven de voorlopige achtergrondwaarde (van 1,9 µg/kg ds voor PFOA en 1,4 µg/kg ds voor de andere PFAS) en onder de toepassingswaarden van 7,0 µg/kg ds voor PFOA en 3,0 µg/kg ds voor de overige PFAS, dan blijft de indeling in kwaliteitsklasse Landbouw/Natuur (< Achtergrondwaarden) staan, maar kan de partij uitsluitend toegepast in gebieden met de kwaliteitsklassen Wonen of Industrie als toepassingseis of in gebieden waarvoor verhoogde lokale achtergrondwaarden zijn vastgesteld.
4. Als één of meerdere PFAS-gehalten zijn aangetoond boven de toepassingswaarden van 7,0 µg/kg ds voor PFOA en 3,0 µg/kg ds voor de overige PFAS, kan de partij niet meer ingedeeld worden in een generieke kwaliteitsklasse voor toepasbare grond. Toepassing van de partij kan alleen plaatsvinden als in dat gebied verhoogde Lokale Maximale Waarden door het bevoegd gezag zijn vastgesteld in het kader van gebiedsspecifiek beleid.

Standaarddeviatie

Ook wel 'standaardafwijking' genoemd. Het geeft de mate aan voor de spreiding van meetgegevens in een dataset. De berekening hiervan is als volgt:

$$st\ dev = \sqrt{1/n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Hierbij is n het aantal analyseresultaten, x een individueel analyseresultaat en \bar{x} het gemiddelde van de analyseresultaten.

Toepassingseis toe te passen grond op of in de bodem

Deze kaart geeft de maximale kwaliteitseisen weer waaraan de toe te passen grond moet voldoen. Bij de toepassingskaart wordt gekeken naar de vastgestelde bodemkwaliteit en de (toekomstige) functie van de bodem. Op basis van deze dubbele toets, waarbij de strengste toets doorslaggevend is, wordt voor elke bodemkwaliteitszone de toepassingseis vastgesteld.

BODEMFUNCTIEKLASSE	BODEMKWALITEITSKLASSE	TOEPASSINGSEIS
Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur @
Landbouw/natuur	Wonen	Landbouw/natuur @
Landbouw/natuur	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 @@

@ De gehalten aan PFAS-verbindingen moeten voldoen aan de landelijke achtergrondwaarden.

@@ Het gehalte aan PFOA moet voldoen aan 7,0 µg/kg ds en de gehalten aan de andere PFAS-verbindingen moeten voldoen aan 3,0 µg/kg ds.

Toetsing toepassen grond

Om te beoordelen of het toepassen van grond is toegestaan wordt de kwaliteit van de toe te passen grond vergeleken met de toepassingseis die geldt voor de ontvangende bodem. De kwaliteit van de toe te passen grond kan worden bepaald op basis van een bodemkwaliteitskaart, partijkeuring of een ander erkend bewijsmiddel. De toepassingseis kan worden bepaald op basis van de bodemkwaliteitskaart (gezoneerde gebieden) of bodemonderzoek van de ontvangende bodem (niet gezoneerde gebieden).

KWALITEIT TOE TE PASSEN GROND	TOEPASSINGSEIS	TOEPASSINGSEIS TOEGESTAAN?
Wonen	Wonen	Ja
Industrie	Wonen	Nee
Landbouw/natuur	Wonen	Ja
Wonen	Industrie	Ja
Industrie	Industrie	Ja
Landbouw/natuur	Industrie	Ja
Wonen	Landbouw/natuur	Nee
Industrie	Landbouw/natuur	Nee
Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	Ja

Toetsingswaarden Besluit en Regeling bodemkwaliteit en Handelingskader hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie

Om een zone te karakteriseren moet een toetsing plaatsvinden aan de gestelde normen uit het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit en het Handelingskader hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie. Deze toetsingsnormen zijn in de onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B2 Toetsingsnormen (in mg/kg ds voor standaardbodem -lutum 25%, org.stof 10%-, uitgezonderd PFAS-verbindingen -gemeten waarden-).

Stof	Maximale waarden Achtergrondwaarden (AW2000, Landbouw/natuur)	Maximale waarden wonen	Maximale waarden Industrie
Arseen	20	27	76

Barium *	n.v.t.		
Cadmium	0,60	1,2	4,3
Chroom	55	62	180
Kobalt	15	35	190
Koper	40	54	190
Kwik	0,15	0,83	4,8
Lood	50	210	530
Molybdeen	1,5	88	190
Nikkel *	35	39	100
Zink	140	200	720
Som PAK	1,5	6,8	40
Som PCB	0,02	0,04	0,5
Minerale olie	190	190	500
PFOA ¹⁰ zonder vastgestelde achtergrondwaarde	0,0019		
Andere PFAS-verbindingen zonder vastgestelde achtergrondwaarde	0,0014		
PFOA	0,0019	0,007	
Andere PFAS-verbindingen	0,0014	0,003	

* *De normstelling in de Regeling bodemkwaliteit voor barium en nikkel zijn door het voormalige Ministerie van VROM sinds 1 april 2009 gewijzigd (Staatscourant, 7 april 2009). Voor nikkel vindt voor schone grond (klasse Landbouw/natuur) geen toetsing meer plaats aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen. Voor barium is besloten alle toetsingsnormen tijdelijk in te trekken als aangetoond kan worden dat er geen sprake is van een verontreiniging veroorzaakt door activiteiten van de mens. Als een verhoogd gehalte van barium is veroorzaakt door een activiteit door de mens, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium: 920 mg/kg ds.*

Uitbijters

Een uitbijter is een gehalte in het gegevensbestand dat niet representatief is voor de diffuse chemische bodemkwaliteit in een deelgebied. De (potentiële) uitbijters worden met een visuele methode (scatter-plots) inzichtelijk gemaakt. Het niet representatieve gehalte is het gevolg van duidelijk aantoonbare menselijke activiteiten: puntverontreinigingen, verdachte locaties, typfouten tijdens invoer.

Uitgesloten locaties en gebieden

Uitgesloten locaties en gebieden zijn terreinen die op beleidsmatige grond niet kunnen worden opgenomen in de bodemkwaliteitskaart of niet voldoen aan de minimumeisen voor het aantal en de spreiding van de meetgegevens uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Voorbeelden zijn onder andere terreinen waar sprake is van een sanering of verontreiniging door een lokale activiteit. Ook terreinen die in het beheer zijn van andere organisaties zoals Rijkswaterstaat (rijkswegen), de provincie (provinciale wegen), ProRail/NS Vastgoed (spoorgebonden gronden) worden soms uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart.

Variabiliteit

Mate waarin de gehalten binnen een bodemkwaliteitszone variëren.

Variatiecoëfficiënt

Maat voor de spreiding in gehalten (standaarddeviatie gedeeld door het gemiddelde).

Vrij grondverzet

Van vrij grondverzet is sprake als voorafgaand aan het grondverzet de kwaliteit van de grond niet hoeft te worden vastgesteld.

Voormalige tussenwaarde

In de NEN5740 werd in het verleden de tussenwaarde als triggerwaarde gehanteerd waarboven in beginsel nader onderzoek uitgevoerd moest worden omdat het vermoeden van een geval van ernstige

¹⁰) PFOA: perfluorooctaan zuur; gebruikt in vochtafwerende producten.

verontreiniging bestond. Met de wijziging van de NEN5740 in 2009 wordt de tussenwaarde niet meer genoemd.

De tussenwaarde voor grond was in de NEN 5740 als volgt gedefinieerd: het rekenkundig gemiddelde van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde van een verontreinigende stof.

Ondanks dat de tussenwaarde niet meer is opgenomen in de NEN 5740 als triggerwaarde voor vervolgonderzoek, neemt dit niet weg dat in een verkennend onderzoek (veelal) antwoord moet worden gegeven op de vraag of sprake is van (een vermoeden van) een geval van ernstige verontreiniging. Hierbij moet worden beargumenteerd of vervolgonderzoek nodig/zinvol is. In paragraaf 10.3 en 10.4 van de NEN5740 staan aanwijzingen voor het bepalen van nut en noodzaak voor vervolgonderzoek.

In hoeverre vervolgonderzoek zinvol is hangt af van het doel van het onderzoek (en het wettelijke kader), de gevoeligheid van het gebruik en/of bestemming van de locatie, maar ook van de eventuele aanwezigheid van verhoogde achtergrondgehalten in de omgeving van de locatie. Is bijvoorbeeld volgens een bodemkwaliteitskaart bekend dat de omgeving van de onderzochte locatie verhoogde (achtergrond)gehalten heeft, dan is het uitvoeren van een nader onderzoek niet altijd zinvol.

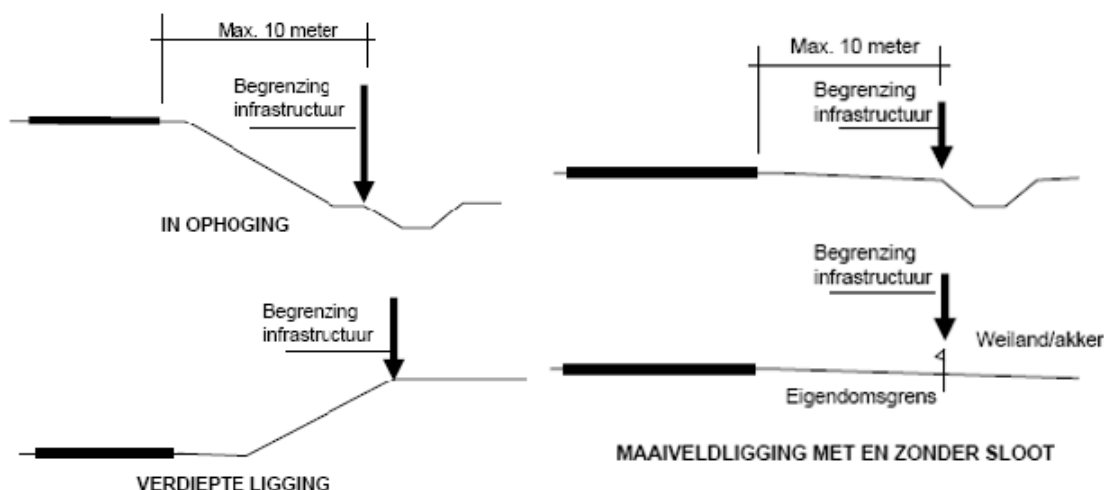
In de NEN 5740 staat vermeld dat bij overschrijding van de interventiewaarde vaak een nader onderzoek wordt uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de spoedeisendheid te bepalen. Bevoegde overheden in het kader van de Wabo kunnen in hun bouwverordening regels stellen voor het uitvoeren van een vervolgonderzoek bij het vermoeden van een geval van ernstige verontreiniging.

Wegberm

Onder de onverharde wegbermen wordt verstaan de strook grond naast de verharde (klinker- of asfalt)weg. De strook omvat de bodemlaag tot maximaal 0,5 meter diepte, en heeft gerekend vanuit de wegverharding een maximale breedte van 10 meter. De onverharde wegberm wordt begrensd door (zie ook figuur B1.1):

- de erfgrans of;
- de meest afgelegen insteek van een droge bermsloot of;
- de meest nabij gelegen insteek van een natte bermsloot of;
- als voorgaande niet aanwezig zijn, de overgang naar andere begroeiing (houtopstanden zoals hagen, struiken, bosschages, bos).

Voor wegbermen langs dijkwegen en voor wegbermen gelegen in gebieden van het Natuurnetwerk Nederland (NNN, de voormalige Ecologische Hoofdstructuur) geldt voor beide zijden van het wegvak een strook van maximaal 2 meter. Dit in verband met de ecologische functie van de wegbermen. Buiten de aangegeven strook mag in de wegbermen alleen schone grond worden toegepast.



Figuur B1.1 Begrenzing wegbermen (bron: brief van het voormalige Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, kenmerk RWS/DVS-2009/2932, 19 november 2009).

Bijlage 2 Selectiewijze dataset bodemkwaliteitskaart

Selectiewijze bodemkwaliteitskaart

Inleiding

De Richtlijn bodemkwaliteitskaarten stelt dat de meetgegevens niet ouder mogen zijn dan 5 jaar. Omdat naar verwachting de beschikbaar gekomen meetgegevens in de afgelopen 5 jaar niet afwijken van de meetresultaten die meer dan 5 jaar geleden beschikbaar zijn gekomen, is de dataset van de bodemkwaliteitskaart (2017) aangevuld met de meetgegevens die sindsdien beschikbaar zijn gekomen. Dit geeft een nog betere onderbouwing van de te verwachten diffuse chemische bodemkwaliteit.

De gegevens voor de bodemkwaliteitskaart zijn afkomstig uit het bodeminformatiesysteem van de gemeente (d.d. 8 december 2022) waarin bodemgegevens worden geregistreerd en beheerd.

Basis selectiecriteria

Aan de dataset van de eerder opgesteld bodemkwaliteitskaart zijn gegevens toegevoegd aan de hand van de onderstaande selectiecriteria:

- Alleen rapporten van na september 2017, na het opstellen van de vorige bodemkwaliteitskaart zijn geselecteerd.
- Alleen grondmonsters worden meegenomen.
- Alleen monsters met analysegegevens van relevante stoffen (NEN-pakket) zijn meegenomen.
- Alleen monsters van de bovengrond en ondergrond (gemiddelde diepte tussen 0 en 5,0 m-mv) zijn meegenomen.
- Alleen monsters waarvan de ligging bekend is zijn geselecteerd (ligging afkomstig van boorpunten, onderzoek of locatie).
- Alleen monsters met een ligging binnen de gemeente Haarlem zijn meegenomen.
- Monsters van onderzoeken die te relateren zijn aan een lokale verontreiniging en/of een saneringstraject zijn niet meegenomen (dit betreft onderzoeken met het type: (na)zorgrapportage, boot, melding BUS sanering, nader onderzoek, saneringsevaluatie, saneringsonderzoek, saneringplan).
- Monsters van onderzoeken met een aanleiding te relateren aan een lokale verontreiniging en/of een saneringstraject zijn niet meegenomen (dit betreft onderzoeken met de aanleiding: boot, calamiteit, vermoeden of melding verontreiniging, voorgaand).
- Monsters van onderzoeken waar op onderzoeksniveau is aangegeven dat deze 'verdacht' zijn, zijn niet meegenomen.

Bijlage 3 Specificatie uitbijters

Specificatie uitbijters

Statistische parameters, toetsing aan Besluit bodemkwaliteit (standaardbodem)

* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, zie bijlage 1 in de rapportage.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)
De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule
 $(SSP - SP) / (\text{maximale waarde industrie} - \text{achtergrondwaarde})$
 De sterkte heterogeniteit (Index < 0,7)
 or is sprake van heterogeniteit (0,5 < Index < 0,7)
 beperkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)
 weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

Statistische waarde getoetst aan de normen voor standaardbodem van de Regeling bodemkwaliteit
 waarde > max. waarde industrie
 max. waarde wonen < waarde < max. waarde industrie
 achtergrondwaarde < waarde < max. waarde wonen
 waarde < achtergrondwaarde

Zone	Statistische parameters	Gemiddeld Lutapercentage in de zone:														2,80%		Bodemkwaliteitsklasse:		Industrie		Voorm. Tussen-waarde (T)	Interventie-aarde bodem (I)	
		Gemiddeld Org stof-percentage in de zone:														2,30%		Grondingskaart:		Achtergrond				
Gezoneerd	ja	N	Min	SP	ZSP	SSP	ZSP	SSP	SSP	Max	80% Min	Gem	80% Max	VC	Hetero-geriteit	SSP-T	SSP-I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	2505,0	5000,0	
Barium*	94	24,7	49,3	92,5	185,1	324,8	366,3	517,7	739,0	1127,1	237,7	245,8	254,5	0,27	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Barium*	0,60	1,20	4,8	6,80	13,0	625,0
Calcium	146	0,05	0,20	0,43	0,43	0,51	0,61	0,84	0,91	1,01	0,8	0,57	0,8	0,20	0,00	nee	nee	Calcium	0,60	1,20	4,8	6,80	13,0	625,0
Kobalt	90	3,2	5,8	6,8	9,3	12,0	14,1	16,4	19,2	24,0	10,9	13,20	15,7	0,27	0,03	nee	nee	Kobalt	15,0	35,0	150,0	102,5	190,0	190,0
Koper	155	7,0	7,0	27,0	43,7	106,3	118,2	152,9	183,2	499,7	73,8	76,80	80,0	0,64	1,83	ja	nee	Koper	40,0	54,0	100,0	115,0	190,0	190,0
Kwik	142	0,02	0,02	0,23	0,23	1,30	1,41	1,94	2,25	5,73	0,8	0,93	1,0	0,20	0,49	nee	nee	Kwik	0,12	0,25	0,30	18,00	36,0	36,0
Lood	156	10,9	14,0	101,0	232,1	533,7	608,8	808,8	1048,8	4078,7	337,8	35,200	393,0	0,75	1,80	ja	nee	Lood	50,0	210,0	500,0	290,0	530,0	530,0
Molybdeen	94	0,31	0,31	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,50	0,9	0,94	1,0	0,20	0,00	nee	nee	Molybdeen	1,5	88,0	130,0	95,8	190,0	190,0	
Nikkel	146	5,7	11,0	15,0	19,0	25,0	28,0	33,0	43,0	153,3	21,8	22,40	23,0	0,24	0,40	nee	nee	Nikkel	35,0	39,0	100,0	67,5	100,0	100,0
Zink	145	0,8	3,7	14,3	14,3	22,4	23,0	30,3	30,3	490,6	17,4	20,20	43,5	0,30	0,40	nee	nee	Zink	140,0	200,0	750,0	430,0	720,0	720,0
PCB (som 7)	83	0,0146	0,0146	0,0146	0,0204	0,0204	0,0275	0,0455	0,0771	0,3160	0,0	0,0311	0,0	0,35	0,13	nee	nee	PCB (som 7)	0,0200	0,0400	0,1000	0,5100	1,00	1,00
PAK (som 10)	139	0,1	0,2	0,4	0,7	0,8	0,9	1,0	2,4	10,0	5,1	6,1	7,1	1,47	0,63	ja	nee	PAK (som 10)	1,5	6,0	40,0	25,8	40,0	40,0
Mineraal olie	132	25,0	29,7	104,0	149,1	286,4	319,8	426,4	554,1	2570,9	206,5	213,9	217,0	0,21	1,80	nee	nee	Mineraal olie	190,0	190,0	500,0	2595,0	5000,0	5000,0

Versiedatum: 10-3-2023

1/9

Projectcode: S03022180

Statistische parameters, toetsing aan Besluit bodemkwaliteit (standaardbodem)

* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, zie bijlage 1 in de rapportage.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)
De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule
 $(SSP - SP) / (\text{maximale waarde industrie} - \text{achtergrondwaarde})$
 De sterkte heterogeniteit (Index < 0,7)
 or is sprake van heterogeniteit (0,5 < Index < 0,7)
 beperkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)
 weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

Statistische waarde getoetst aan de normen voor standaardbodem van de Regeling bodemkwaliteit
 waarde > max. waarde industrie
 max. waarde wonen < waarde < max. waarde industrie
 achtergrondwaarde < waarde < max. waarde wonen
 waarde < achtergrondwaarde

Zone	Statistische parameters	Gemiddeld Lutapercentage in de zone:														2,80%		Bodemkwaliteitsklasse:		wonen		Voorm. Tussen-waarde (T)	Interventie-aarde bodem (I)	
		Gemiddeld Org stof-percentage in de zone:														5,10%		Grondingskaart:		Achtergrond				
Gezoneerd	ja	N	Min	SP	ZSP	SSP	ZSP	SSP	SSP	Max	80% Min	Gem	80% Max	VC	Hetero-geriteit	SSP-T	SSP-I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	2505,0	5000,0	
Barium*	190	24,7	49,3	92,5	185,1	324,8	366,3	517,7	739,0	1127,1	237,7	245,8	254,5	0,27	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Barium*	0,60	1,20	4,8	6,80	13,0	625,0
Calcium	146	0,05	0,17	0,35	0,48	0,49	0,59	0,83	0,90	1,00	0,8	0,57	0,8	0,20	0,00	nee	nee	Calcium	0,60	1,20	4,8	6,80	13,0	625,0
Kobalt	178	3,2	4,5	6,8	8,1	11,4	11,4	14,7	18,3	24,0	10,1	10,40	10,7	0,25	0,03	nee	nee	Kobalt	15,0	35,0	150,0	102,5	190,0	190,0
Koper	399	0,4	0,8	12,0	25,1	54,4	60,2	80,4	94,0	249,4	30,0	32,80	35,0	0,67	1,80	ja	nee	Koper	40,0	54,0	100,0	115,0	190,0	190,0
Kwik	160	0,02	0,04	0,07	0,24	0,31	0,35	0,45	0,74	2,75	0,2	0,24	0,3	0,60	0,15	nee	nee	Kwik	0,12	0,25	0,30	18,00	36,0	36,0
Lood	442	3,2	10,7	35,0	64,4	228,8	289,0	470,1	579,1	412,8	180,1	167,80	179,5	0,76	1,80	ja	nee	Lood	50,0	210,0	500,0	290,0	530,0	530,0
Molybdeen	176	0,31	0,31	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,50	0,9	0,93	1,0	0,20	0,00	nee	nee	Molybdeen	1,5	88,0	130,0	95,8	190,0	190,0	
Nikkel	146	5,8	9,8	13,0	16,3	21,7	25,1	30,3	40,0	158,0	21,8	22,40	23,0	0,24	0,40	nee	nee	Nikkel	35,0	39,0	100,0	67,5	100,0	100,0
Zink	469	0,8	3,1	10,1	17,1	42,6	51,4	66,6	76,0	1069,0	18,9	20,20	43,5	0,30	0,40	nee	nee	Zink	140,0	200,0	750,0	430,0	720,0	720,0
PCB (som 7)	180	0,0146	0,0146	0,0146	0,0204	0,0204	0,0275	0,0455	0,0771	0,3160	0,0	0,0311	0,0	0,35	0,23	nee	nee	PCB (som 7)	0,0200	0,0400	0,1000	0,5100	1,00	1,00
PAK (som 10)	211	0,1	0,2	0,4	0,7	0,8	0,9	1,0	2,4	10,0	6,0	6,9	8,0	1,64	0,72	nee	nee	PAK (som 10)	1,5	6,0	40,0	25,8	40,0	40,0
Mineraal olie	350	22,4	44,0	78,0	112,0	169,1	190,0	252,0	326,0	1260,0	174,8	180,1	185,4	0,43	1,80	nee	nee	Mineraal olie	190,0	190,0	500,0	2595,0	5000,0	5000,0

Versiedatum: 10-3-2023

2/9

Projectcode: S03022180

Statistische parameters, toetsing aan Besluit bodemkwaliteit (standaardbodem)

* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, zie bijlage 1 in de rapportage.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)
De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule
ZSP / (SP / (maximale waarde industrie - achtergrondwaarde))
- sterke heterogeniteit (Index > 0.7)
- af is sprake van heterogeniteit (0.5 < Index < 0.7)
- beperkte heterogeniteit (0.2 < Index < 0.5)
- weinig heterogeniteit (Index < 0.2)

Statistische waarde getoetst aan de normen voor standaardbodem van de Regeling bodemkwaliteit
- waarde > max. waarde industrie
- max. waarde wonen < waarde < max. waarde industrie
- achtergrondwaarde < waarde < max. waarde wonen
- waarde < achtergrondwaarde

Zone	Stoffen	N	Min	SP	Gemiddeld Lutapercentage in de zone: Gemiddeld Org stof-percentage in de zone:										Hetero- geniteit	ZSP-T	ZSP-I	Bodemkwaliteitsklasse: Ontgravingkaart:						
					ZSP	OSP	ZSP	OSP	ZSP	OSP	ZSP	OSP	ZSP	OSP				80% MM	80% MM	80% MM	80% MM	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Voorm. Tussen- waarde (T)
B6 Gezondheid	Barium*	240	37.4	46.6	50.2	57.4	113.2	129.1	197.9	253.1	793.0	98.9	103.1	103.2	0.27	n.v.t.	n.v.t.	Barium*	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Voorm. Tussen- waarde (T)	Interventie waarde (I)	
	Cadmium	549	0.07	0.16	0.23	0.33	0.45	0.45	0.45	0.65	2.77	0.8	0.94	0.8	0.62	0.13	nee	nee	Cadmium	0.60	1.20	4.8	6.80	13.0
	Kobalt	250	3.3	4.9	6.9	6.9	9.9	10.5	14.2	39.2	109.9	12.7	13.59	14.8	0.79	0.20	nee	nee	Kobalt	15.0	35.0	150.0	102.5	190.0
	Koper	561	2.7	5.3	6.8	13.4	23.4	27.3	44.8	64.2	407.9	20.8	21.40	22.2	0.72	0.39	nee	nee	Koper	40.0	54.0	130.0	115.0	190.0
	Kwik	549	0.01	0.04	0.05	0.08	0.15	0.17	0.23	0.34	1.41	0.1	0.13	0.1	0.24	0.09	nee	nee	Kwik	0.15	0.40	3.00	18.00	36.0
	Lead	1552	3.0	7.0	15.2	32.2	64.2	79.2	133.0	197.9	607.9	49.1	53.89	53.9	0.76	0.33	nee	nee	Lead	50.0	110.0	330.0	290.0	530.0
	Molybdeen	240	0.31	0.35	0.63	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.80	0.9	0.90	0.9	0.33	0.00	nee	nee	Molybdeen	1.5	88.0	130.0	95.8	190.0
	Nikkel	551	5.8	9.7	13.0	16.6	33.2	22.2	27.2	36.0	135.9	18.4	19.20	19.0	0.22	0.40	nee	nee	Nikkel	35.0	39.0	100.0	67.5	100.0
	Zink	563	6.7	29.9	49.2	71.3	112.2	124.1	187.2	240.9	819.6	36.8	39.69	102.4	0.33	0.80	nee	nee	Zink	140.0	200.0	730.0	430.0	720.0
	PCB (som 7)	239	0.0028	0.0028	0.0030	0.0034	0.0038	0.0033	0.0030	0.0030	0.0030	0.0	0.0029	0.0	0.31	0.11	nee	nee	PCB (som 7)	0.0200	0.0400	0.1000	0.1100	1.00
	PAK (som 10)	562	0.0	0.1	0.4	0.7	1.8	2.2	5.1	10.5	39.1	2.0	2.4	2.9	2.77	0.27	nee	nee	PAK (som 10)	1.5	6.0	40.0	20.8	80.0
	Mieraal-oxide	542	22.1	44.1	77.2	110.3	180.3	157.5	259.3	495.5	1246.0	148.2	151.8	155.4	0.45	1.80	nee	nee	Mieraal-oxide	190.0	190.0	500.0	2595.0	5000.0

Zone	Stoffen	N	Min	SP	Gemiddeld Lutapercentage in de zone: Gemiddeld Org stof-percentage in de zone:										Hetero- geniteit	ZSP-T	ZSP-I	Bodemkwaliteitsklasse: Ontgravingkaart:						
					ZSP	OSP	ZSP	OSP	ZSP	OSP	ZSP	OSP	ZSP	OSP				80% MM	80% MM	80% MM	80% MM	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Voorm. Tussen- waarde (T)
B6 Gezondheid	Barium*	152	0.8	44.1	44.1	83.6	152.0	175.1	235.0	273.2	1032.0	131.4	143.4	173.6	0.59	n.v.t.	n.v.t.	Barium*	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen <td>Max. waarde industrie <td>Voorm. Tussen- waarde (T)</td> <td>Interventie waarde (I)</td> </td>	Max. waarde industrie <td>Voorm. Tussen- waarde (T)</td> <td>Interventie waarde (I)</td>	Voorm. Tussen- waarde (T)	Interventie waarde (I)	
	Cadmium	269	0.11	0.19	0.21	0.43	0.46	0.72	0.92	1.16	0.4	0.43	0.5	1.07	0.20	nee	nee	Cadmium	0.60	1.20	4.8	6.80	13.0	
	Kobalt	148	3.1	4.1	6.1	6.1	10.3	11.4	14.3	15.8	24.0	8.4	8.50	8.6	0.56	0.07	nee	nee	Kobalt	15.0	35.0	150.0	102.5	190.0
	Koper	297	2.4	5.1	6.4	13.0	40.3	47.4	68.2	89.4	299.2	27.2	29.60	30.0	0.67	0.56	nee	nee	Koper	40.0	54.0	130.0	115.0	190.0
	Kwik	298	0.04	0.04	0.05	0.08	0.18	0.26	0.38	0.54	1.41	0.3	0.38	0.2	0.80	0.11	nee	nee	Kwik	0.15	0.40	3.00	18.00	36.0
	Lead	217	3.1	8.0	13.4	33.4	99.8	110.0	205.4	293.2	1072.7	75.7	83.90	87.3	1.00	0.60	nee	nee	Lead	50.0	110.0	330.0	290.0	530.0
	Molybdeen	146	0.31	0.35	0.35	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.80	0.8	0.87	0.9	0.38	0.00	nee	nee	Molybdeen	1.5	88.0	130.0	95.8	190.0
	Nikkel	289	2.7	9.5	12.0	15.4	23.4	25.2	37.4	49.0	180.8	19.4	20.20	20.6	0.27	0.53	nee	nee	Nikkel	35.0	39.0	100.0	67.5	100.0
	Zink	298	7.2	23.1	39.0	62.4	113.3	118.3	131.4	163.3	514.6	33.5	34.10	148.3	0.61	1.10	nee	nee	Zink	140.0	200.0	730.0	430.0	720.0
	PCB (som 7)	110	0.0028	0.0028	0.0028	0.0031	0.0030	0.0030	0.0031	0.0031	0.0031	0.0	0.0029	0.0	0.23	0.11	nee	nee	PCB (som 7)	0.0200	0.0400	0.1000	0.1100	1.00
	PAK (som 10)	314	0.0	0.1	0.4	0.7	1.8	4.2	8.8	15.0	30.0	3.1	3.5	3.9	1.72	0.29	nee	nee	PAK (som 10)	1.5	6.0	40.0	20.8	80.0
	Mieraal-oxide	189	1.7	34.6	60.6	85.3	173.2	223.0	444.0	816.0	2166.0	154.4	160.4	166.4	0.50	1.80	nee	nee	Mieraal-oxide	190.0	190.0	500.0	2595.0	5000.0

Vereldatum: 10-3-2023

3/9

Projectcode: 508021800

Statistische parameters, toetsing aan Besluit bodemkwaliteit (standaardbodem)

* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, zie bijlage 1 in de rapportage.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)
De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule
ZSP / (SP / (maximale waarde industrie - achtergrondwaarde))
- sterke heterogeniteit (Index > 0.7)
- af is sprake van heterogeniteit (0.5 < Index < 0.7)
- beperkte heterogeniteit (0.2 < Index < 0.5)
- weinig heterogeniteit (Index < 0.2)

Statistische waarde getoetst aan de normen voor standaardbodem van de Regeling bodemkwaliteit
- waarde > max. waarde industrie
- max. waarde wonen < waarde < max. waarde industrie
- achtergrondwaarde < waarde < max. waarde wonen
- waarde < achtergrondwaarde

Zone	Stoffen	N	Min	SP	Gemiddeld Lutapercentage in de zone: Gemiddeld Org stof-percentage in de zone:										Hetero- geniteit	ZSP-T	ZSP-I	Bodemkwaliteitsklasse: Ontgravingkaart:						
					ZSP	OSP	ZSP	OSP	ZSP	OSP	ZSP	OSP	ZSP	OSP				80% MM	80% MM	80% MM	80% MM	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Voorm. Tussen- waarde (T)
B7 Gezondheid	Barium*	67	18.1	26.4	56.1	82.3	135.4	172.3	212.4	308.9	772.2	116.5	134.8	127.1	0.82	n.v.t.	n.v.t.	Barium*	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen <td>Max. waarde industrie <td>Voorm. Tussen- waarde (T)</td> <td>Interventie waarde (I)</td> </td>	Max. waarde industrie <td>Voorm. Tussen- waarde (T)</td> <td>Interventie waarde (I)</td>	Voorm. Tussen- waarde (T)	Interventie waarde (I)	
	Cadmium	225	0.06	0.13	0.20	0.33	0.45	0.59	0.75	1.10	0.9	0.93	0.8	0.52	0.17	nee	nee	Cadmium	0.60	1.20	4.8	6.80	13.0	
	Kobalt	67	1.8	2.1	3.7	6.2	5.2	9.2	14.8	15.5	25.0	6.9	7.30	7.7	0.39	0.10	nee	nee	Kobalt	15.0	35.0	150.0	102.5	190.0
	Koper	229	3.3	4.4	12.0	21.3	40.2	47.2	62.1	79.1	189.4	28.6	30.40	32.2	0.69	0.56	nee	nee	Koper	40.0	54.0	130.0	115.0	190.0
	Kwik	225	0.001	0.001	0.11	0.30	0.31	0.38	0.51	0.70	2.6	0.8	0.29	0.3	1.42	0.14	nee	nee	Kwik	0.15	0.40	3.00	18.00	36.0
	Lead	244	3.1	10.6	35.0	64.8	128.3	155.8	210.2	290.2	840.0	91.8	98.90	105.0	0.86	0.54	nee	nee	Lead	50.0	110.0	330.0	290.0	530.0
	Molybdeen	67	0.31	0.35	0.61	1.05	1.05	1.05	1.05	1.70	0.8	0.89	0.9	0.32	0.00	nee	nee	Molybdeen	1.5	88.0	130.0	95.8	190.0	
	Nikkel	218	3.4	6.8	10.3	17.2	31.2	34.2	44.8	59.8	189.9	31.5	32.20	32.9	0.37	0.60	nee	nee	Nikkel	35.0	39.0	100.0	67.5	100.0
	Zink	234	9.8	22.4	61.7	95.3	130.0	140.2	166.3	227.4	577.2	33.4	33.90	129.6	0.60	0.93	nee	nee	Zink	140.0	200.0	730.0	430.0	720.0
	PCB (som 7)	55	0.0028	0.0028	0.0028	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0	0.0040	0.0	0.22	0.11	nee	nee	PCB (som 7)	0.0200	0.0400	0.1000	0.1100	1.00
	PAK (som 10)	241	0.0	0.0	0.4	0.7	1.8	4.0	7.9	14.0	28.0	2.9	3.4	4.1	2.11	0.47	nee	nee	PAK (som 10)	1.5	6.0	40.0	20.8	80.0
	Mieraal-oxide	221	0.4	12.4	28.4	44.7	113.7	138.0	235.3	395.3	1100.0	79.2	83.5	107.8	1.77	0.90	nee	nee	Mieraal-oxide	190.0	190.0	500.0	2595.0	5000.0

Zone	Stoffen	N	Min	SP	Gemiddeld Lutapercentage in de zone: Gemiddeld Org stof-percentage in de zone:										Hetero- geniteit	ZSP-T	ZSP-I	Bodemkwaliteitsklasse: Ontgravingkaart:						
					ZSP	OSP	ZSP	OSP	ZSP	OSP	ZSP	OSP	ZSP	OSP				80% MM	80% MM	80% MM	80% MM	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Voorm. Tussen- waarde (T)
B8 Gezondheid	Barium*	1114	37.4	42.6	49.2	99.4	177.4	209.4	330.0	533.2	1441.9	162.4	165.0	167.8	0.26	n.v.t.	n.v.t.	Barium*	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen <td>Max. waarde industrie <td>Voorm. Tussen- waarde (T)</td> <td>Interventie waarde (I)</td> </td>	Max. waarde industrie <td>Voorm. Tussen- waarde (T)</td> <td>Interventie waarde (I)</td>	Voorm. Tussen- waarde (T)	Interventie waarde (I)	
	Cadmium	1510	0.01	0.09	0.23	0.24	0.46	0.46	0.62	0.97	12.90	0.4	0.41	0.4	0.85	0.24	nee	nee	Cadmium	0.60	1.20	4.8	6.80	13.0
	Kobalt	1083	3.3	4.6	6.8	10.4	11.4	14.3	19.2	21.1	78.1	9.3	9.40	9.5	0.22	0.09	nee	nee	Kobalt	15.0	35.0	150.0	102.5	190.0
	Koper	1534	0.9	3.3	3.4	17.1	37.2	60.2	84.2	124.4	48.6	44.2	45.20	46.2</										

Statistische parameters, toetsing aan Besluit bodemkwaliteit (standaardbodem)

* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, zie bijlage 1 in de rapportage.

 Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)
 De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule
 $HSP - SP / (maximaal\ waarde\ industrie - achtergrondwaarde)$
 De sterke heterogeniteit (index > 0,7)
 er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)
 beperkte heterogeniteit (0,2 < index < 0,5)
 weinig heterogeniteit (index < 0,2)

Statistische waarde getoetst aan de normen voor standaardbodem van de Regeling bodemkwaliteit
 waarde > max. waarde industrie
 max. waarde wonen < waarde < max. waarde industrie
 achtergrondwaarde < waarde < max. waarde wonen
 waarde < achtergrondwaarde

Zone		Statistische parameters																	Bodemkwaliteitsklasse		wonen					
DB	Gezondheid	Gemedield Lutupercentage in de zone: Gemedield Org stof-percentage in de zone:																	2,80%		5,60%		Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Voorm. Tussenwaarde (T)	Interventiewaarde bodem (I)
		Stoffen	N	Min	SP	ZSP	SP	7SP	8SP	9SP	95P	Max	80% Min	Gem	80% Max	VC	Heterogeniteit	OSP-T	OSP-I	Stoffen	Achtergrond waarde					
Barium*	ja	75	15,7	31,6	49,2	73,8	153,1	173,0	293,3	421,7	527,1	122,7	127,9	183,1	0,27	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Barium*	0,60	1,20	4,30	6,80	13,0	0,0	
Calcium	nee	109	0,08	0,09	0,20	0,31	0,27	0,41	0,53	0,75	1,81	0,8	0,52	0,5	0,51	0,19	nee	nee	Calcium	15,0	35,0	150,0	102,5	190,0	16,0	
Kobalt	nee	64	3,0	3,2	5,0	6,9	11,7	14,6	19,2	26,6	52,6	9,6	10,09	0,4	0,22	0,13	nee	nee	Kobalt	40,0	54,0	190,0	112,0	190,0	18,0	
Koper	nee	112	3,4	3,8	6,3	17,4	36,8	44,6	65,3	114,8	197,7	29,1	31,60	34,1	0,62	0,38	nee	nee	Koper	40,0	54,0	190,0	112,0	190,0	18,0	
Kwik	nee	109	0,03	0,04	0,05	0,12	0,25	0,28	0,44	0,93	1,52	0,2	0,39	0,2	0,62	0,12	nee	nee	Kwik	0,15	0,45	3,00	1,80	36,0	36,0	
lood	nee	132	3,0	7,0	17,5	50,2	101,5	132,5	238,6	434,6	656,6	79,3	87,69	95,4	0,85	0,68	nee	nee	lood	50,0	110,0	500,0	290,0	530,0	530,0	
Molybdeen	nee	69	0,31	0,35	0,54	1,05	1,05	1,05	1,05	2,40	0,8	0,8	0,8	0,8	0,37	0,02	nee	nee	Molybdeen	1,5	88,0	190,0	95,8	190,0	95,8	
Nikkel	nee	110	5,7	8,2	13,4	16,4	20,4	21,2	32,4	58,2	71,0	18,2	19,69	19,0	0,20	0,46	nee	nee	Nikkel	35,0	39,0	100,0	67,5	100,0	100,0	
Zink	nee	119	0,1	2,0	4,1	7,4	15,0	20,8	36,3	62,0	120,0	12,5	13,58	14,5	0,33	0,66	nee	nee	Zink	140,0	200,0	700,0	430,0	720,0	720,0	
PCB (som 7)	nee	58	0,0002	0,0002	0,0003	0,0004	0,0005	0,0015	0,0031	0,0061	0,0161	0,0	0,0160	0,0	0,88	0,08	nee	nee	PCB (som 7)	0,0200	0,0400	0,5000	0,5100	1,00	1,00	
PAK (som 10)	nee	98	0,0	0,0	0,0	0,7	3,4	3,2	4,6	6,5	23,0	1,7	2,2	2,7	1,84	0,17	nee	nee	PAK (som 10)	1,5	6,0	40,0	20,8	40,0	40,0	
Mieraal-oxide	nee	112	0,1	25,2	44,7	47,8	63,4	89,5	197,7	395,5	1260,0	84,5	93,8	103,1	0,87	0,98	nee	nee	Mieraal-oxide	190,0	190,0	500,0	2595,0	5000,0	5000,0	

Versiedatum: 10-2-2023

7/9

Projectcode: S03022180

Statistische parameters, toetsing aan Besluit bodemkwaliteit (standaardbodem)

* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, zie bijlage 1 in de rapportage.

 Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)
 De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule
 $HSP - SP / (maximaal\ waarde\ industrie - achtergrondwaarde)$
 De sterke heterogeniteit (index > 0,7)
 er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)
 beperkte heterogeniteit (0,2 < index < 0,5)
 weinig heterogeniteit (index < 0,2)

Statistische waarde getoetst aan de normen voor standaardbodem van de Regeling bodemkwaliteit
 waarde > max. waarde industrie
 max. waarde wonen < waarde < max. waarde industrie
 achtergrondwaarde < waarde < max. waarde wonen
 waarde < achtergrondwaarde

Zone		Statistische parameters																	Bodemkwaliteitsklasse		wonen					
DB	Gezondheid	Gemedield Lutupercentage in de zone: Gemedield Org stof-percentage in de zone:																	4,60%		9,20%		Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Voorm. Tussenwaarde (T)	Interventiewaarde bodem (I)
		Stoffen	N	Min	SP	ZSP	SP	7SP	8SP	9SP	95P	Max	80% Min	Gem	80% Max	VC	Heterogeniteit	OSP-T	OSP-I	Stoffen	Achtergrond waarde					
Barium*	ja	141	0,2	40,0	40,0	40,0	136,5	168,0	215,5	291,2	611,0	103,0	104,0	107,7	0,32	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Barium*	0,60	1,20	4,30	6,80	13,0	0,0	
Calcium	nee	252	0,08	0,17	0,20	0,29	0,43	0,43	0,56	0,81	2,03	0,3	0,35	0,4	0,42	0,19	nee	nee	Calcium	15,0	35,0	150,0	102,5	190,0	16,0	
Kobalt	nee	134	2,7	2,9	5,0	5,7	10,8	11,2	16,4	21,2	35,4	8,4	8,70	9,0	0,26	0,10	nee	nee	Kobalt	40,0	54,0	190,0	112,0	190,0	18,0	
Koper	nee	271	2,4	3,6	6,0	11,4	31,2	38,1	40,4	66,3	100,0	22,8	24,20	25,2	0,73	0,55	nee	nee	Koper	40,0	54,0	190,0	112,0	190,0	18,0	
Kwik	nee	254	0,03	0,04	0,05	0,09	0,17	0,19	0,34	0,61	1,17	0,1	0,18	0,2	0,44	0,13	nee	nee	Kwik	0,15	0,45	3,00	1,80	36,0	36,0	
lood	nee	277	0,4	4,0	10,0	21,8	78,2	101,8	204,8	288,7	464,2	63,4	69,00	74,0	1,06	0,81	nee	nee	lood	50,0	110,0	500,0	290,0	530,0	530,0	
Molybdeen	nee	132	0,31	0,35	0,54	1,05	1,05	1,05	1,05	2,40	0,8	0,8	0,8	0,8	0,37	0,02	nee	nee	Molybdeen	1,5	88,0	190,0	95,8	190,0	95,8	
Nikkel	nee	254	2,3	6,3	10,3	14,3	21,2	23,5	36,1	53,0	89,8	18,4	19,80	19,4	0,30	0,66	nee	nee	Nikkel	35,0	39,0	100,0	67,5	100,0	100,0	
Zink	nee	257	0,1	17,8	27,4	45,4	109,5	129,1	215,0	336,2	577,2	89,3	94,80	100,3	0,73	0,55	nee	nee	Zink	140,0	200,0	700,0	430,0	720,0	720,0	
PCB (som 7)	nee	110	0,0002	0,0002	0,0003	0,0004	0,0010	0,0020	0,0040	0,0080	0,0200	0,0	0,0130	0,0	0,59	0,06	nee	nee	PCB (som 7)	0,0200	0,0400	0,5000	0,5100	1,00	1,00	
PAK (som 10)	nee	216	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	4,0	4,0	11,4	34,8	2,3	2,9	3,2	2,11	0,29	nee	nee	PAK (som 10)	1,5	6,0	40,0	20,8	40,0	40,0	
Mieraal-oxide	nee	259	1,4	27,2	39,2	58,4	136,7	182,7	351,4	604,0	1000,0	122,0	126,7	135,4	0,87	1,00	nee	nee	Mieraal-oxide	190,0	190,0	500,0	2595,0	5000,0	5000,0	

Versiedatum: 10-2-2023

8/9

Projectcode: S03022180

Statistische parameters, toetsing aan Besluit bodemkwaliteit (standaardbodem)

* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, zie bijlage 1 in de rapportage.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)
De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule:
 $HSP = \frac{SP}{(max(waarde industrie - achtergrondwaarde))}$
 De sterkte heterogeniteit (index > 0,7)
 er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)
 beperkte heterogeniteit (0,2 < index < 0,5)
 weinig heterogeniteit (index < 0,2)

Statistische waarde getoetsed aan de normen voor standaardbodem van de Regeling bodemkwaliteit
 waarde > max. waarde industrie
 max. waarde wonen < waarde < max. waarde industrie
 achtergrondwaarde < waarde < max. waarde wonen
 waarde < achtergrondwaarde

Zone	Statistische parameters																Gemiddeld Lutapercentage in de zone:		3,10%		3,60%		Bodemkwaliteitsklasse: wonen industrie			
	Gemiddeld Org stof-percentage in de zone:																				Ontgravingkaart:					
Gezondeert	ja																									
Stoffen	N	Min	SP	ZSP	50P	75P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero- geniteit	OSP-T	OSP-I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Voorm. Tussen- waarde (T)	Interventie- waarde (I)				
Barium*	954	16,7	47,7	68,1	106,8	172,2	194,0	286,3	374,4	139,9	147,0	148,7	150,0	0,29	n.v.t.	n.v.t.	Barium*	0,00	1,30	1,10	6,80	625,0				
Cadmium	1.202	0,02	0,10	0,22	0,22	0,29	0,39	0,44	0,71	0,39	0,3	0,33	0,3	0,17	nee	nee	Cadmium	0,00	0,10	0,10	6,80	14,0				
Kobalt	954	3,1	4,0	4,0	7,9	11,9	13,3	19,4	27,5	10,8	11,1	11,9	12,1	0,44	0,13	nee	Kobalt	15,0	35,0	19,0	102,5	190,0				
Koper	1.138	0,1	6,4	24,6	5,1	90,3	106,1	168,4	240,2	24,9	76,4	79,20	80,0	0,76	1,06	ja	Koper	40,0	54,0	19,0	115,0	190,0				
Kwik	1.213	0,02	0,01	0,13	0,14	0,28	0,37	1,09	1,67	0,37	0,4	0,47	0,4	0,71	0,13	nee	Kwik	0,10	0,40	0,40	18,00	36,0				
Leed	1.457	1,1	10,1	47,5	144,4	164,8	194,7	468,4	748,6	246,3	252,0	259,7	0,80	0,00	ja	Leed	10,0	110,0	10,0	280,0	530,0					
Molybdeen	945	0,04	0,31	0,54	1,05	1,05	1,05	1,18	0,20	0,9	0,92	1,0	0,67	0,00	nee	Molybdeen	1,1	88,0	19,0	95,8	190,0					
Nikkel	1.216	2,8	9,3	13,4	17,4	23,3	25,3	34,3	48,7	19,2	21,2	22,40	23,0	0,51	nee	Nikkel	35,0	39,0	10,0	67,5	100,0					
Zink	1.225	7,1	30,3	60,3	114,3	129,3	159,3	423,3	613,3	107,3	107,3	107,3	107,3	0,42	nee	Zink	140,0	200,0	21,0	430,0	730,0					
PCB (som 7)	801	0,0014	0,0055	0,0113	0,0193	0,0219	0,0293	0,0593	0,0893	0,0	0,0186	0,0	1,17	0,10	nee	PCB (som 7)	0,0250	0,0400	0,0100	0,1100	1,00					
PAK (som 10)	1.172	0,0	0,1	0,3	1,0	3,3	4,5	10,0	21,0	7,0	7,0	7,0	7,0	0,54	ja	PAK (som 10)	1,5	6,0	4,0	20,0	40,0					
Mineraal olie	1.229	1,0	38,0	68,1	97,8	152,4	191,7	347,0	526,4	734,9	179,6	184,8	190,0	0,70	0,00	nee	Mineraal olie	190,0	190,0	50,0	2595,0	5000,0				

Versiedatum: 10-1-2023

9/9

Projectcode: SOB021800

Bijlage 4B Statistische parameters PFAS-verbindingen bodemkwaliteits-zones (gemeten waarden)
 STATISTISCHE PARAMETERS PFAS-VERBINDINGEN BODEMKWALITEITS-ZONES (GEMETEN WAARDEN)

Statistische parameters, toetsing aan Handelingskader PFAS (gemeten waarden)

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)
 volgt uit de formule: $HSP = \frac{SP}{(max(waarde industrie - achtergrondwaarde))}$
 De sterkte heterogeniteit (index > 0,7)
 er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)
 beperkte heterogeniteit (0,2 < index < 0,5)
 weinig heterogeniteit (index < 0,2)

Statistische waarde getoetsed aan de normen van de Regeling bodemkwaliteit
 waarde > max. waarde industrie
 max. waarde wonen < waarde < max. waarde industrie
 achtergrondwaarde < waarde < max. waarde wonen
 waarde < achtergrondwaarde

Zone	Statistische parameters																OS =		5,5 %		
	PFAS bovengrond (0-0,5 m-vw)	ja																			
Stoffen	N	Min	SP	ZSP	50P	75P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero- geniteit	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie				
sem PFOS lineair + vertakt	159	0,07	0,14	0,14	0,41	0,60	1,13	1,52	1,97	2,90	0,60	0,66	0,72	0,89	0,25	1,0	1				
sem PFOS lineair + vertakt	159	0,07	0,14	0,14	0,73	1,90	1,74	2,70	3,14	4,80	0,60	1,14	1,26	1,63	0,26	1,4	3				
perfluorocyclohexaan (PFCH) lineair	232	0,07	0,07	0,07	0,25	0,70	0,80	1,30	1,70	2,70	0,43	0,48	0,53	1,16	0,32	1,9	7				
perfluorocyclohexaan (PFCH) vertakt	146	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,10	0,21	0,07	0,07	0,28	0,11	1,9	7				
perfluorodecafluorocyclohexaan (PFDC) lineair	232	0,07	0,07	0,07	0,47	1,10	1,30	1,80	2,70	3,60	0,70	0,83	0,91	1,39	0,66	1,4	3				
perfluorodecafluorocyclohexaan (PFDC) vertakt	193	0,07	0,07	0,07	0,20	0,32	0,38	0,50	0,62	0,90	0,22	0,24	0,26	0,77	0,34	1,4	3				
perfluorododecafluorocyclohexaan (PFDD) lineair	232	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,12	0,20	0,27	1,20	0,10	0,12	0,14	2,37	0,12	1,4	3				
perfluorododecafluorocyclohexaan (PFDD) vertakt	232	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,11	0,20	1,19	0,06	0,06	0,10	0,96	0,08	1,4	3				
perfluorododecafluorocyclohexaan (PFDD) lineair	232	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,16	0,16	0,20	0,70	0,06	0,06	0,10	0,10	1,4	3				
perfluorododecafluorocyclohexaan (PFDD) vertakt	231	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,10	0,14	0,20	0,36	0,06	0,06	0,09	0,49	0,06	1,4	3				
perfluorododecafluorocyclohexaan (PFDD) lineair	231	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,10	0,17	0,50	0,06	0,06	0,08	0,08	0,06	1,4	3				
perfluorododecafluorocyclohexaan (PFDD) vertakt	232	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,17	0,21	1,10	0,06	0,10	0,11	1,07	0,09	1,4	3				
perfluorododecafluorocyclohexaan (PFDD) lineair	232	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,11	0,50	0,06	0,06	0,08	0,65	0,03	1,4	3				
perfluorododecafluorocyclohexaan (PFDD) vertakt	232	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,14	0,67	0,07	0,06	0,09	0,83	0,04	1,4	3				
perfluorotridecafluorocyclohexaan (PFTE) lineair	232	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,33	0,09	1,4	3				
perfluorotridecafluorocyclohexaan (PFTE) vertakt	232	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,08	0,65	0,09	1,4	3				
perfluorotetrafluorocyclohexaan (PFT) lineair	156	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,21	0,07	0,07	0,07	0,21	0,00	1,4	3				
perfluorotetrafluorocyclohexaan (PFT) vertakt	231	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,21	0,07	0,07	0,07	0,21	0,00	1,4	3				
perfluoropentafluorocyclohexaan (PFPE) lineair	232	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,21	0,07	0,07	0,07	0,21	0,00	1,4	3				
perfluoropentafluorocyclohexaan (PFPE) vertakt	231	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,21	0,07	0,07	0,07	0,21	0,00	1,4	3				
perfluorohexafluorocyclohexaan (PFHE) lineair	231	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,21	0,07	0,07	0,07	0,21	0,00	1,4	3				
perfluorohexafluorocyclohexaan (PFHE) vertakt	231	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,10	0,14	0,21	0,06	0,06	0,35	0,04	1,4	3				
perfluorooctafluorocyclohexaan (PFO) lineair	231	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,71	0,00	1,4	3				
perfluorooctafluorocyclohexaan (PFO) vertakt	231	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,61	0,00	1,4	3				
10,2 fluoroformyl sulfonyl fluor (10,2 FTS)	231	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,21	0,00	1,4	3				
N-methylperfluorododecafluorocyclohexaan (MeFOSAA)	231	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,63	0,09	1,4	3				
N-ethylperfluorododecafluorocyclohexaan (EFOSAA)	231	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,21	0,06	0,06	0,10	1,13	2,69	0,09	1,4	3			
perfluorododecafluorocyclohexaan (PFOS) lineair	231	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,21	0,07	0,07	0,24	0,00	1,4	3				
perfluorododecafluorocyclohexaan (PFOS) vertakt	231	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,21	0,07	0,07	0,21	0,00	1,4	3				
B,2 polyfluoralkyl fosfaat diester (B,2 dPAP)	231	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	2,00	0,06	0,06	0,10	1,89	0,00	1,4	3			

Versiedatum: 20-1-2023

1/1

Projectcode: SOB021800

Statistische parameters, toetsing aan Handelingskader PFAS (gemeten waarden)

Heterogeniteit (max. betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit) volgt uit de formule: $(SP - 5P) / (\text{maximale waarde industrie} - \text{achtergrondwaarde})$

- sterke heterogeniteit (Index > 0.7)
- er is sprake van heterogeniteit (0.5 < Index < 0.7)
- beperkte heterogeniteit (0.2 < Index < 0.5)
- weinig heterogeniteit (Index < 0.2)

Statistische waarde getoetst aan de normen van de Regeling bodemkwaliteit

- waarde > max. waarde industrie
- max. waarde wonen < waarde < max. waarde industrie
- achtergrondwaarde < waarde < max. waarde wonen
- waarde < achtergrondwaarde

Zone	Statistische parameters																	DB =		
TAL: PFAS venige tussenlaag																		78.8 %		
Gezoneerd:	ja																	Achtergrondwaarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	90P	95P	98P	Max	90%	Oem	80%	VC	Heterogeniteit					
som PFOA lineair + vertakt	22	0.10	0.30	0.33	0.42	0.70	0.78	0.99	1.48	1.80	0.48	0.59	0.70	0.69	0.17	1.9	1.9	7		
som PFOS lineair + vertakt	22	0.10	0.10	0.30	0.30	0.40	0.40	0.59	0.60	0.70	0.30	0.54	0.38	0.44	0.17	1.4	3	3		
perfluoroctaanzuur (PFOA) lineair	22	0.07	0.14	0.23	0.33	0.56	0.68	0.89	1.36	1.70	0.37	0.48	0.59	0.66	0.24	1.9	7	7		
perfluoroctaanzuur (PFOS) lineair	22	0.07	0.07	0.08	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.12	0.13	0.14	0.32	0.03	1.9	7	7		
perfluoroctaanzuur (PFOS) vertakt	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.19	0.21	0.21	0.30	0.40	0.14	0.16	0.18	0.48	0.14	1.4	3	3		
perfluorbutaanzuur (PFBA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.20	0.21	0.29	0.30	0.49	0.14	0.17	0.20	0.53	0.14	1.4	3	3		
perfluorhexaanzuur (PFHA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluorheptaanzuur (PFHxTA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluorheptaanzuur (PFHxA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluorheptaanzuur (PFHxS)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluordecanaanzuur (PFDA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluorundecaanzuur (PFUDA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluorheptadecaanzuur (PFHxDA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluoroctadecaanzuur (PFODDA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluornonadecaanzuur (PFNDAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluordecadecaanzuur (PFDDAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluorundecadecaanzuur (PFUDAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluortridecadecaanzuur (PFTrDAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluortetradecadecaanzuur (PFTeDAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluorhexadecadecaanzuur (PFHxDAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluorheptadecadecaanzuur (PFHxDA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluoroctadecadecaanzuur (PFODDAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluornonadecadecaanzuur (PFNDAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluordecadecadecaanzuur (PFDDAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluorundecadecadecaanzuur (PFUDAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluortridecadecadecaanzuur (PFTrDAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluortetradecadecadecaanzuur (PFTeDAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluorhexadecadecadecaanzuur (PFHxDAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluorheptadecadecadecaanzuur (PFHxDA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluoroctadecadecadecaanzuur (PFODDAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluornonadecadecadecaanzuur (PFNDAAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluordecadecadecadecaanzuur (PFDDAAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluorundecadecadecadecaanzuur (PFUDAAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluortridecadecadecadecaanzuur (PFTrDAAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluortetradecadecadecadecaanzuur (PFTeDAAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluorhexadecadecadecadecaanzuur (PFHxDAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluorheptadecadecadecadecaanzuur (PFHxDA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluoroctadecadecadecadecaanzuur (PFODDAAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluornonadecadecadecadecaanzuur (PFNDAAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluordecadecadecadecadecaanzuur (PFDDAAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluorundecadecadecadecadecaanzuur (PFUDAAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluortridecadecadecadecadecaanzuur (PFTrDAAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluortetradecadecadecadecadecaanzuur (PFTeDAAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluorhexadecadecadecadecadecaanzuur (PFHxDAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluorheptadecadecadecadecadecaanzuur (PFHxDA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluoroctadecadecadecadecadecaanzuur (PFODDAAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluornonadecadecadecadecadecaanzuur (PFNDAAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluordecadecadecadecadecadecaanzuur (PFDDAAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluorundecadecadecadecadecadecaanzuur (PFUDAAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluortridecadecadecadecadecadecaanzuur (PFTrDAAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluortetradecadecadecadecadecadecaanzuur (PFTeDAAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluorhexadecadecadecadecadecadecaanzuur (PFHxDAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluorheptadecadecadecadecadecadecaanzuur (PFHxDA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluoroctadecadecadecadecadecadecaanzuur (PFODDAAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluornonadecadecadecadecadecadecaanzuur (PFNDAAAA)	22	0.07	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.21	0.21	0.11	0.12	0.13	0.36	0.09	1.4	3	3		
perfluordecadecadecadecadecadecadecaanzuur (PFDDAAAA)	22	0.07	0.07	0.14																

- Bodemkwaliteitszonekaart

Kaartbijlage 3

- Kaart met uitgesloten locaties en gebieden

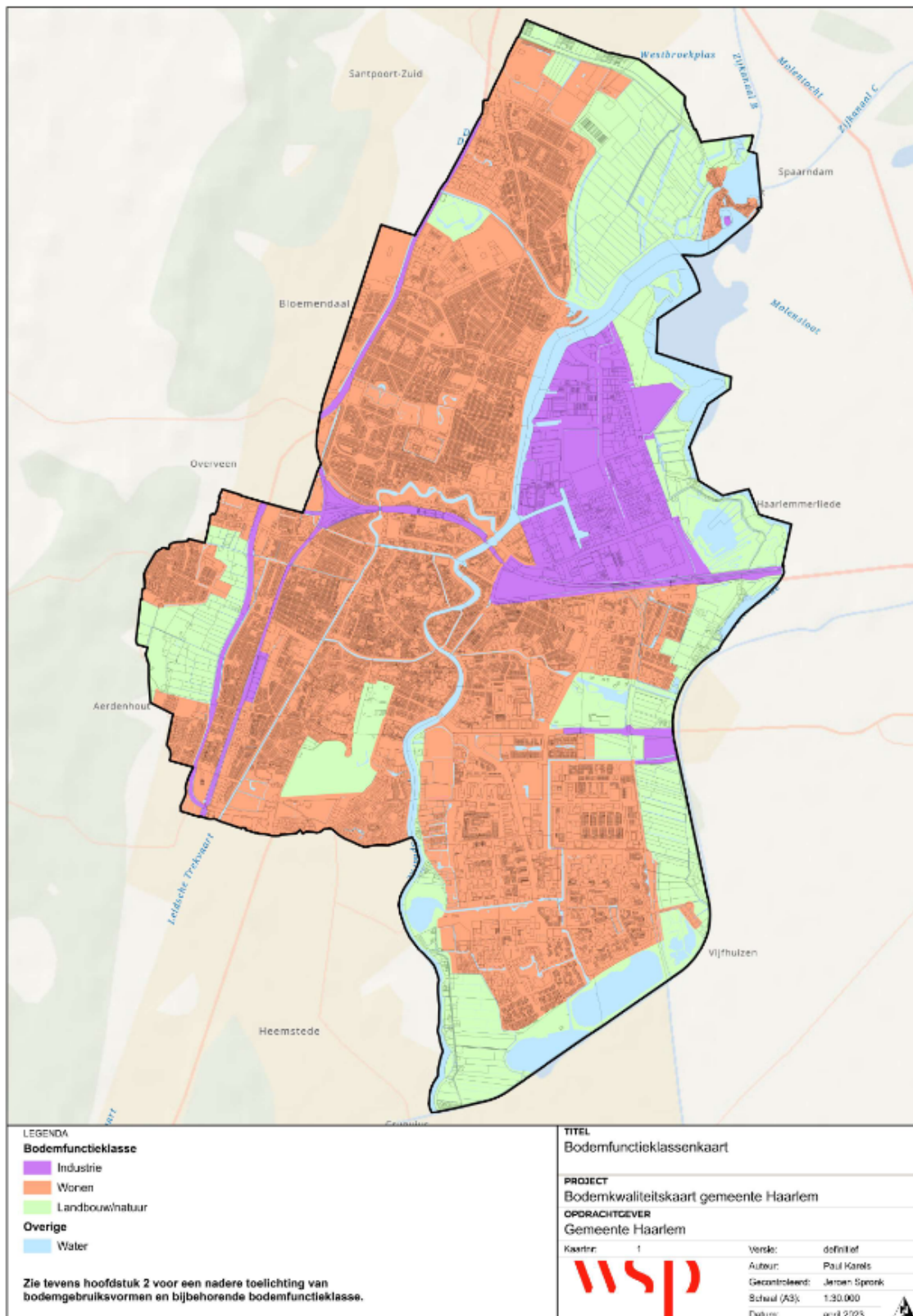
Kaartbijlagen 4

- Ontgravingskaarten

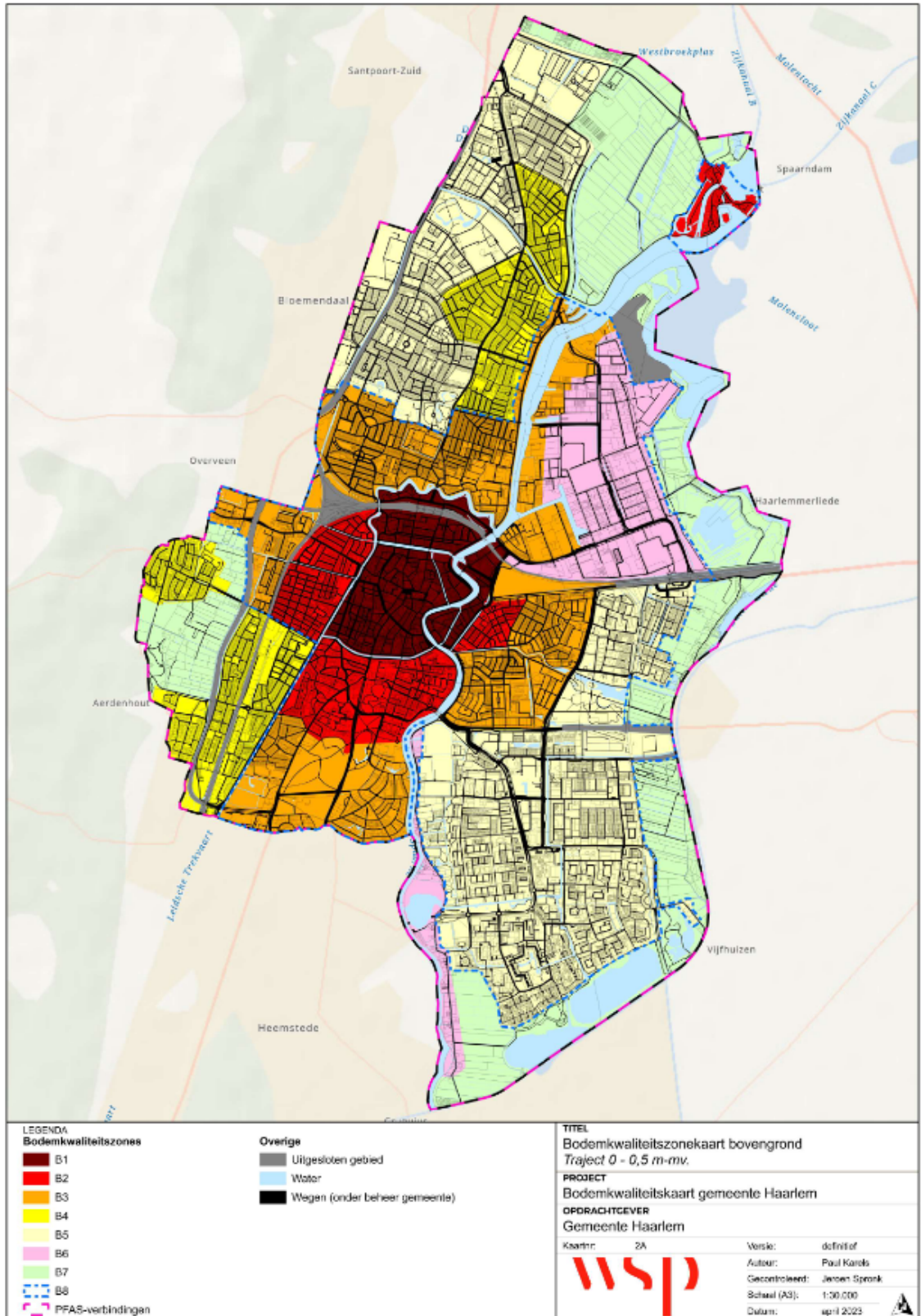
Kaartbijlagen 5

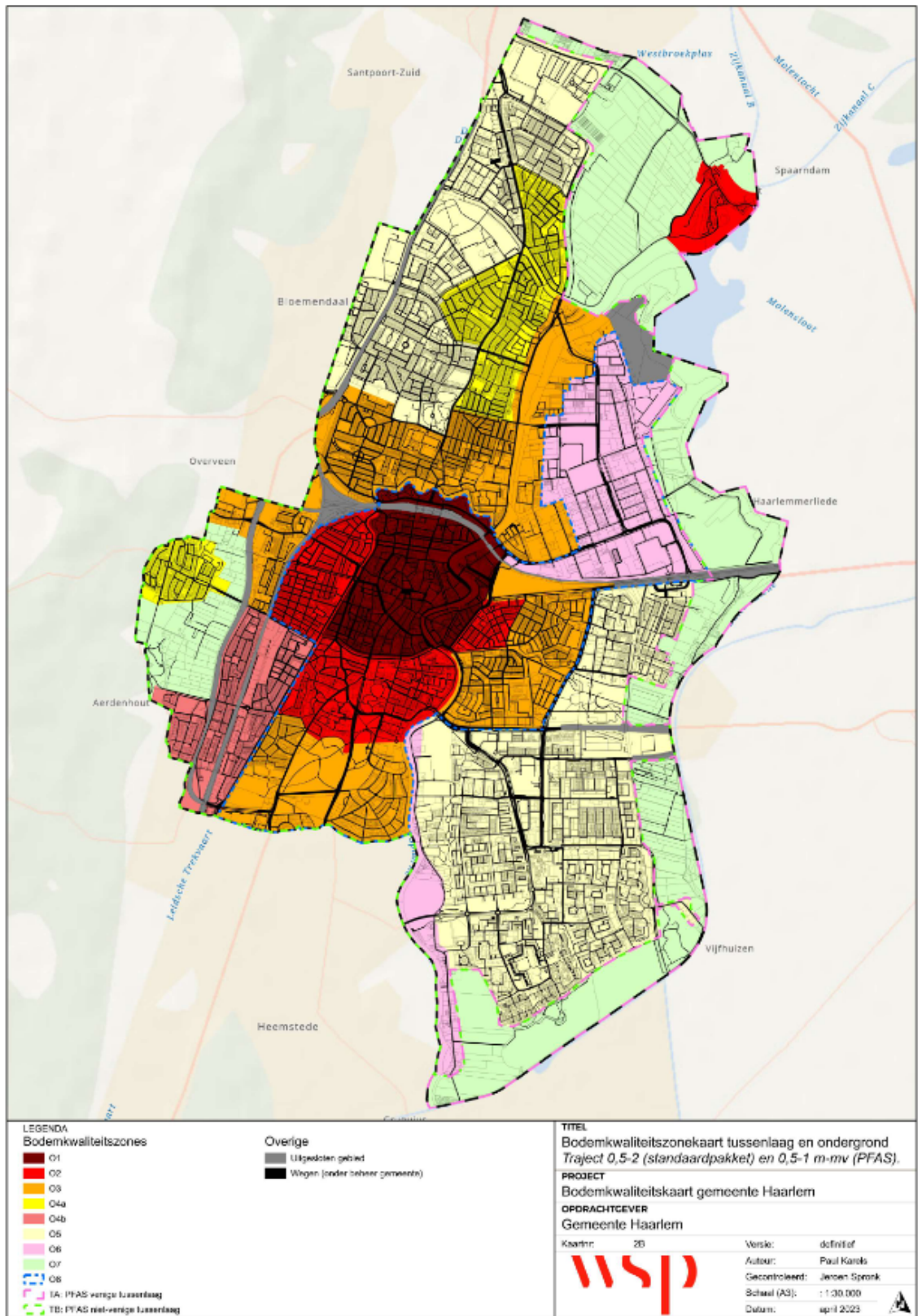
- Toepassingskaarten generiek beleid

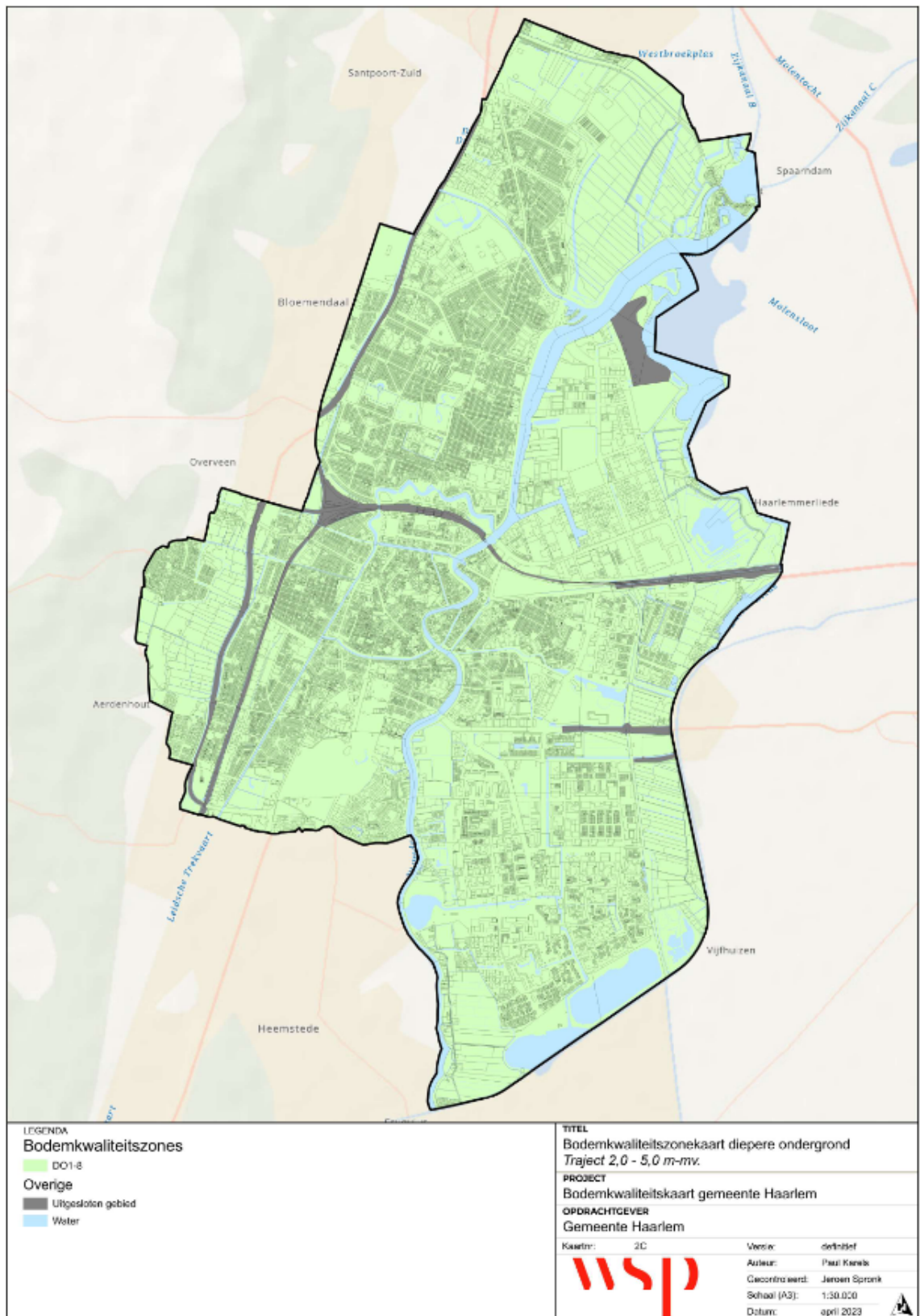
Kaartbijlage 1 Bodemfunctieklassenkaart



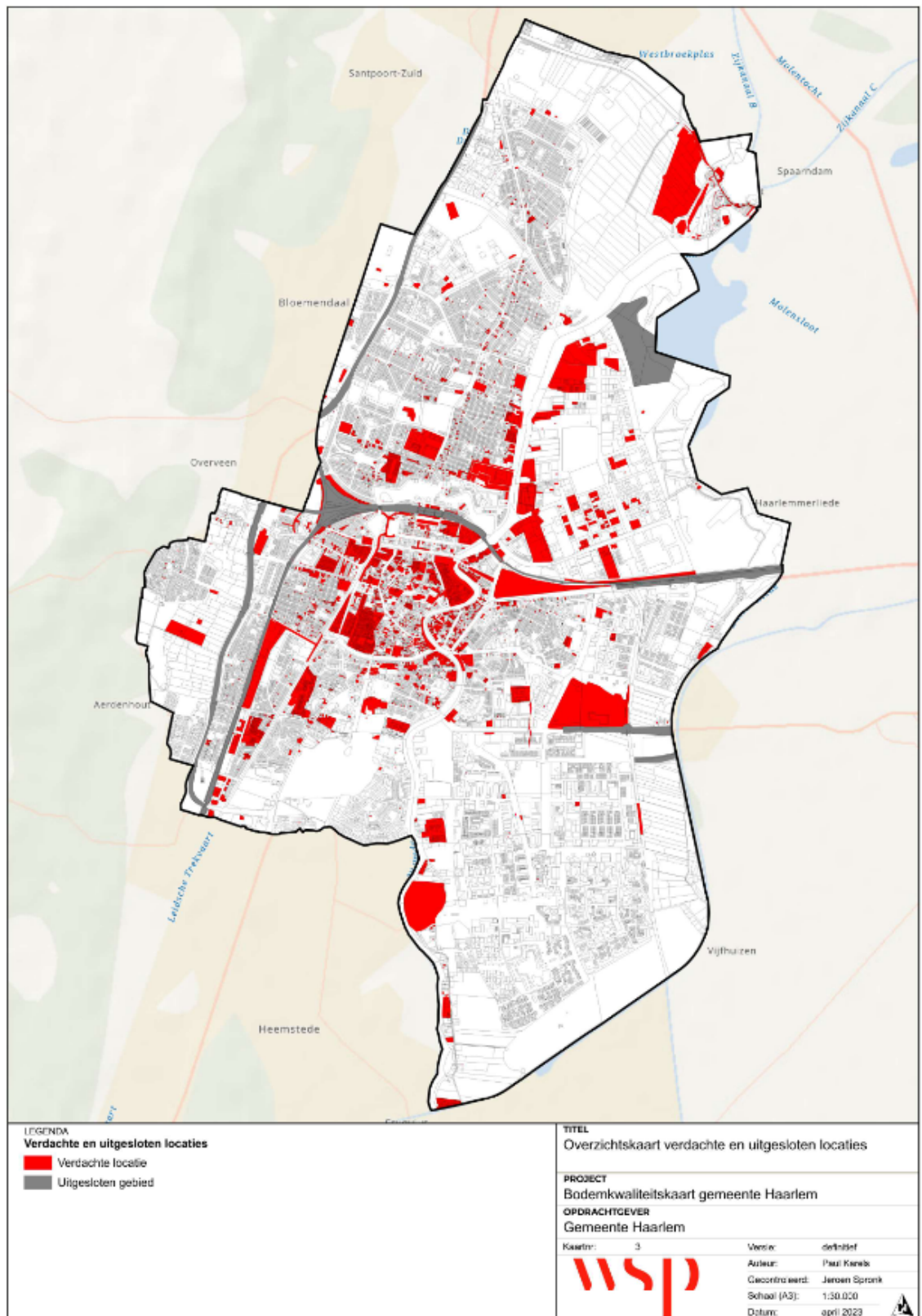
Kaartbijlage 2 Bodemkwaliteitszonekaart



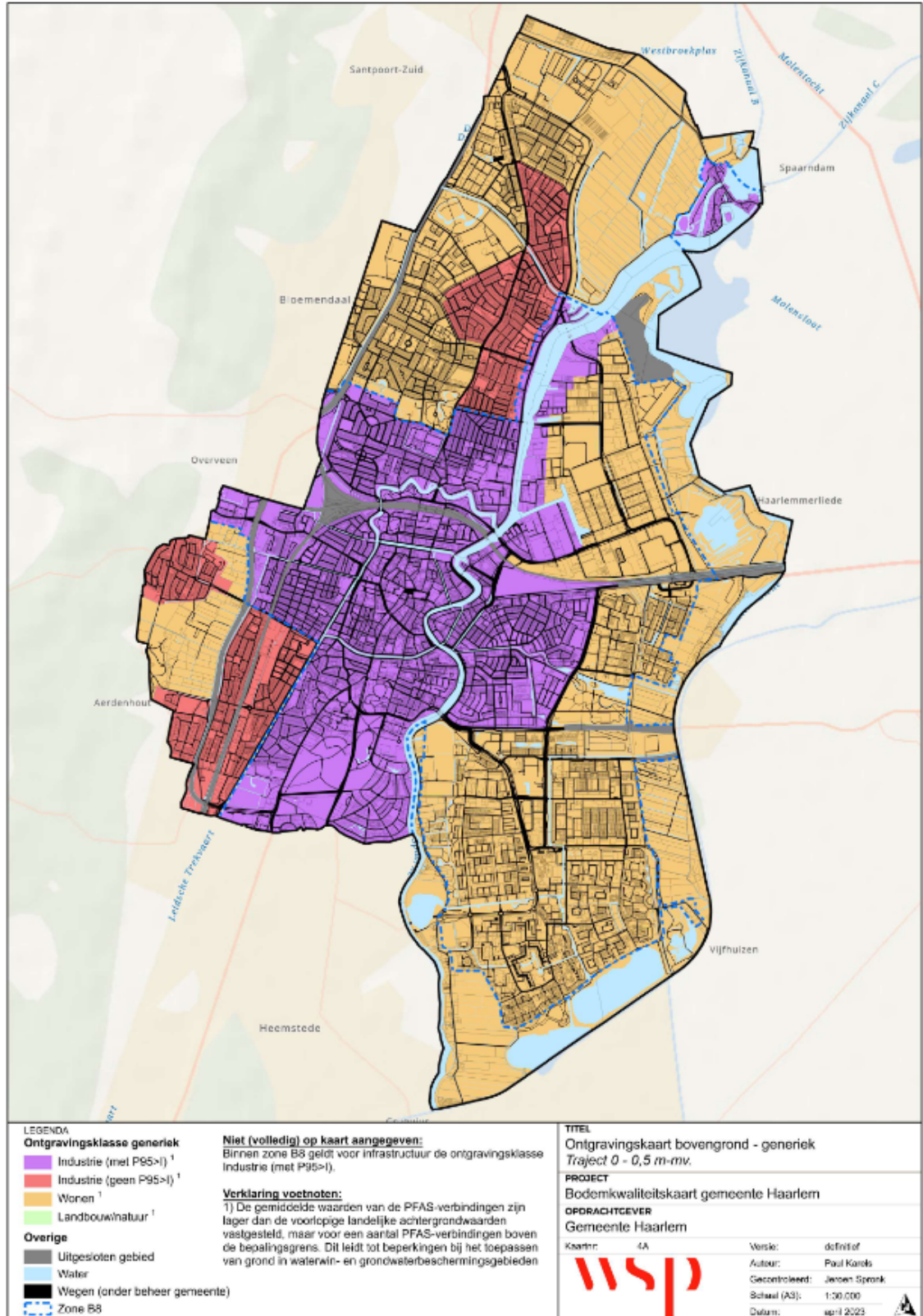


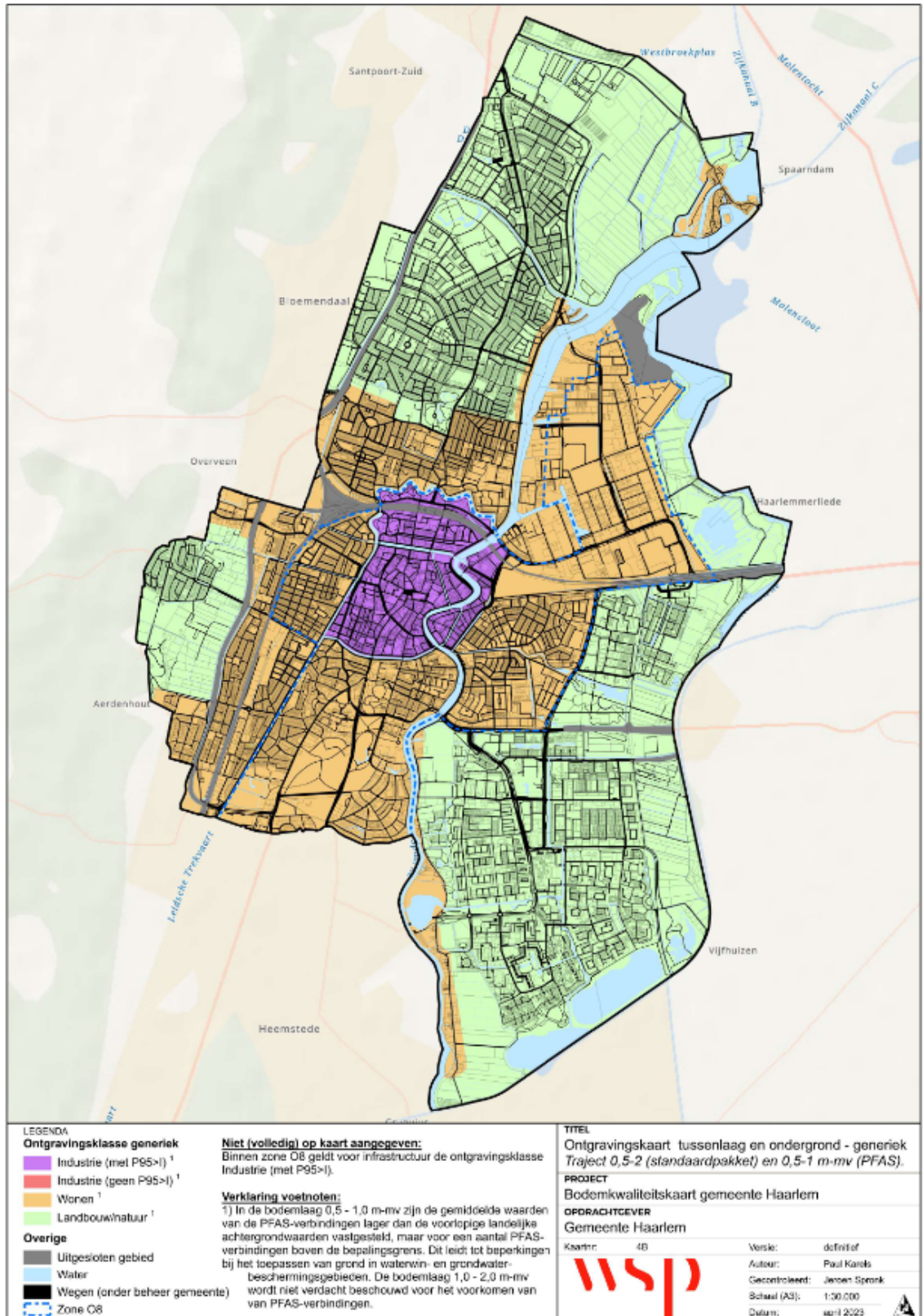


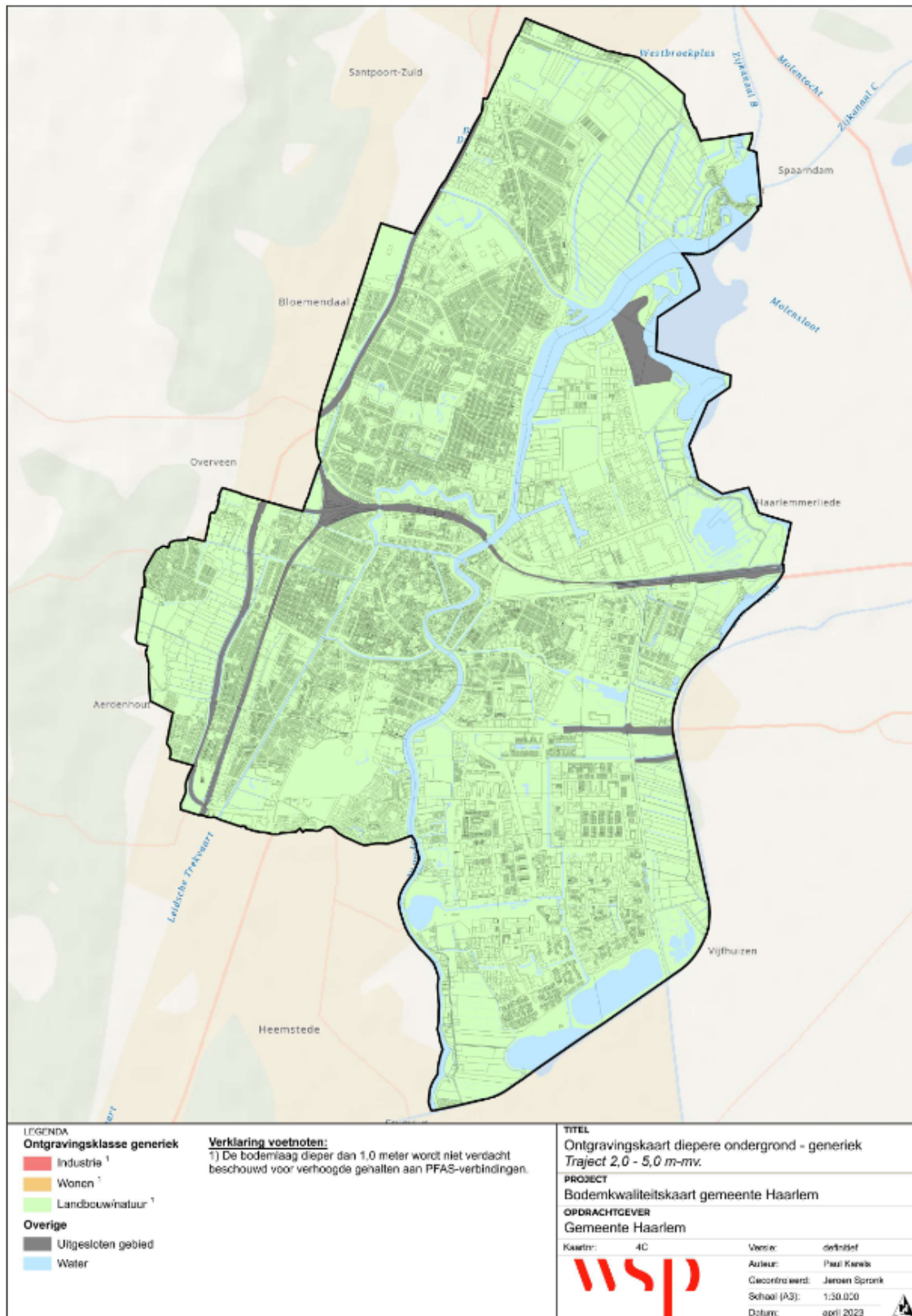
Kaartbijlage 3 Kaart met uitgesloten locaties en gebieden



Kaartbijlagen 4 Ontgravingskaarten







Kaartbijlagen 5 Toepassingskaarten generiek beleid

