



Bodemkwaliteitskaart Helmond 2012-2017

Vastgesteld door het college van burgemeester en wethouders van Helmond
op 26 juni 2012 (besluitnr. 1207886)

**Dienst Stedelijke ontwikkeling & Beheer
Team Milieu**



| | |
|-------------------------|--------------------|
| Documentnummer: 1117770 | Eigenaar: SB/Mi/MN |
| Revisienummer: 2 | Status: definitief |
| Datum: 6 juni 2012 | Beveiliging: geen |

Bodemkwaliteitskaart

Gemeente Helmond

projectnr. 242862
revisie 04
november 2011

auteur: O.H.L.E. Rutten

Opdrachtgever
Gemeente Helmond
Postbus
HELMOND

| | | | |
|----------------|-------------------------|-----------------|------------|
| datum vrijgave | beschrijving revisie 04 | goedkeuring | vrijgave |
| 7-12-2011 | Definitief | O.H.L.E. Rutten | R. Rummens |

1.0

| Inhoud | blz. |
|----------|--|
| 1 | Inleiding..... 2 |
| 2 | Onderbouwing bodemkwaliteitskaart 4 |
| 2.1 | Beleidsmatige onderbouwing 4 |
| 2.2 | Technisch-inhoudelijke onderbouwing..... 4 |
| 2.2.1 | Beheergebied 5 |
| 2.2.2 | Homogene deelgebieden 5 |
| 3 | Bewerking onderzoeksgegevens..... 8 |
| 3.1 | Databasebewerking..... 8 |
| 3.1.1 | Eerste selectie onderzoeksgegevens: type onderzoek 8 |
| 3.1.2 | Tweede selectie onderzoeksgegevens: jaartal..... 9 |
| 3.1.3 | Samenvoeging..... 9 |
| 3.1.4 | Overige uitgangspunten..... 10 |
| 3.1.5 | Aanvullend onderzoek 11 |
| 3.1.6 | Extremenanalyse..... 11 |
| 3.2 | Resultaten dataset 12 |
| 3.2.1 | Kengetallen 12 |
| 3.2.2 | Aantal waarnemingen 12 |
| 3.2.3 | Heterogeniteit..... 12 |
| 3.2.4 | Variabiliteit..... 13 |
| 4 | Kwaliteitskaarten 14 |
| 4.1 | Indeling bodemkwaliteitszones..... 14 |
| 4.2 | Ontgravingskaart en toepassingskaart..... 14 |
| 4.2.1 | Inleiding..... 14 |
| 4.2.2 | Kwaliteit vrijkomende grond..... 15 |
| 4.2.3 | Toepassingskaart..... 15 |
| 4.3 | Vaststelling en herziening 17 |
| 5 | Grondwaterkwaliteitskaart 18 |
| 5.1 | Inleiding..... 18 |
| 5.2 | Resultaten 18 |
| 5.3 | Conclusie..... 20 |
| Bijlagen | |
| 1 | Overzichtskaart oude zone-indeling |
| 2 | Overzichtskaart huidige homogene deelgebieden |
| 3 | Statistische kentallen definitieve zones |
| 4 | Kwaliteitskaart vrijkomende grond (ontgravingskaart) |
| 5 | Kwaliteitskaart ontvangende bodem |
| 6 | Resultaten geohydrologisch onderzoek |
| 7 | Kaarten grondwaterkwaliteit |

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Helmond is door Oranjewoud een bodemkwaliteitskaart en een grondwaterkwaliteitskaart opgesteld voor het grondgebied van de gemeente.

Deze bodemkwaliteitskaart is opgesteld conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten van het ministerie van VROM van 1 april 2011 (hierna richtlijn genoemd). Deze richtlijn beschrijft de acht stappen die moeten worden doorlopen om tot een bodemkwaliteitskaart te komen:

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

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

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

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

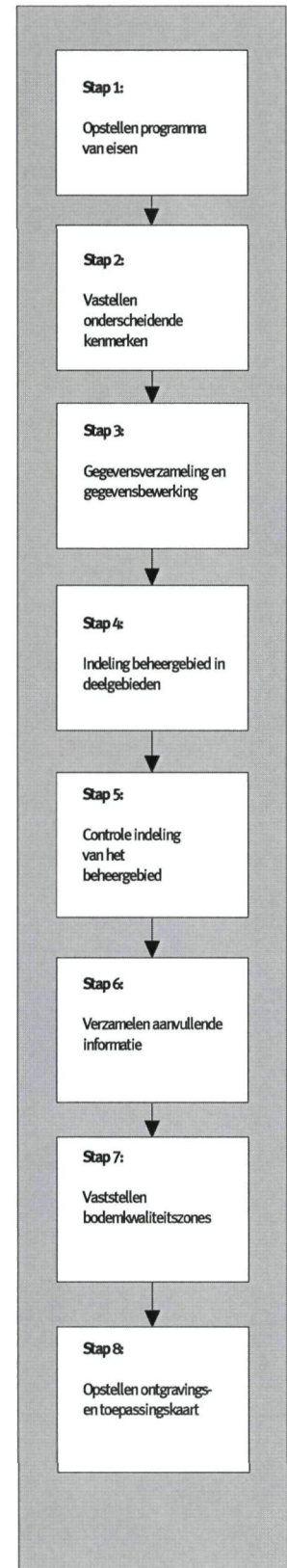
In **Stap 5** wordt op basis van de beschikbare meetresultaten vastgesteld of de indeling in deelgebieden van stap 4 juist is.

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

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

In **Stap 8** wordt, op basis van de bodemkwaliteit in combinatie met de functiekaart, de toepassingseis per bodemkwaliteitszone geformuleerd. Tevens wordt per bodemkwaliteitszone aangegeven onder welke voorwaarde grondverzet zonder aanvullende keuring is toegestaan. Dit resulteert in een toepassingskaart en een ontgravingskaart voor het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit.

De resultaten van de stappen 1 t/m 4 zijn samengevat in hoofdstuk 2: 'Onderbouwing bodemkwaliteitskaart'. De resultaten van het bewerken en verwerken van de beschikbare gegevens (stappen 3 t/m 5) zijn opgenomen in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 is tenslotte de bodemkwaliteit toegelicht (stappen 7 en 8).



Naast de eerdergenoemde richtlijn is de bodemkwaliteitskaart tevens gebaseerd op het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit. Tevens is gebruik gemaakt van de 'Handreiking Besluit bodemkwaliteit' van Bodem+ (SenterNovem) en van het boekje 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' van TNO/Deltares (opgesteld in opdracht van Bodem+).

Omdat het opstellen van de grondwaterkwaliteitskaart een ander doel dient dan de bodemkwaliteitskaart is hiervoor een ander werkwijze gebruikt. De grondwaterkwaliteitskaart wordt besproken in hoofdstuk 5.

2 Onderbouwing bodemkwaliteitskaart

2.1 Beleidsmatige onderbouwing

Op 1 juli 2008 is het Besluit bodemkwaliteit in werking getreden voor het toepassen van grond, baggerspecie en bouwstoffen op de landbodem. Dit Besluit vervangt onder andere het Bouwstoffenbesluit en de Ministeriële Vrijstellingsregeling Grondverzet.

Om hergebruik van grond binnen de gemeente Helmond te kunnen faciliteren zonder dat hiervoor telkens een bodemonderzoek of een partijkeuring moet worden uitgevoerd, is door de gemeente in het verleden een bodemkwaliteitskaart vastgesteld, de laatste keer op 30-10-2007 (B&W-besluitnr. 0756202). Omdat enerzijds een bodemkwaliteitskaart na maximaal 5 jaar herzien moet worden, en anderzijds de regels omtrent hergebruik van grond zijn gewijzigd met het in werking treden van het Besluit bodemkwaliteit, is voor de gemeente Helmond een nieuwe bodemkwaliteitskaart opgesteld.

In dit rapport is het tot stand komen van deze nieuwe bodemkwaliteitskaart beschreven alsmede de classificatie van de huidige bodemkwaliteit. De generieke regels en procedures ten aanzien van het hergebruik van grond volgen uit het Besluit bodemkwaliteit. De gemeente Helmond kan er voor kiezen gebiedsspecifiek beleid te formuleren voor het toepassen van grond. In dat geval moet de gemeenteraad een Bodembeheerplan vaststellen.

Relatie oude bodemkwaliteitskaart

De in hoofdstuk 1 genoemde nieuwe richtlijn voor bodemkwaliteitskaarten komt voor het grootste deel overeen met de Interimrichtlijn bodemkwaliteitskaarten van het ministerie van VROM uit juni 1999, die gebruikt is voor het opstellen van de vorige bodemkwaliteitskaart. De wijze waarop een bodemkwaliteitskaart moet worden opgesteld, oftewel de acht stappen die moeten worden doorlopen, is dan ook hetzelfde gebleven.

Wat met het van kracht worden van het Besluit bodemkwaliteit wel is gewijzigd, is:

- het toekennen van een functieklassering aan de ontvangende bodem;
- een andere classificatie van de bodemkwaliteit;
- een nieuwe samenstelling van het standaard analysepakket;
- meer situaties waarbij de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel kan dienen.

Omdat er feitelijk dus niets is veranderd aan de wijze waarop een bodemkwaliteitskaart moet worden opgesteld, is voor het actualiseren van de bodemkwaliteitskaart in eerste instantie gebruik gemaakt van de indeling in homogene deelgebieden en uitgesloten verdachte terreinen uit de vorige bodemkwaliteitskaart (zie paragraaf 2.2.2.).

2.2 Technisch-inhoudelijke onderbouwing

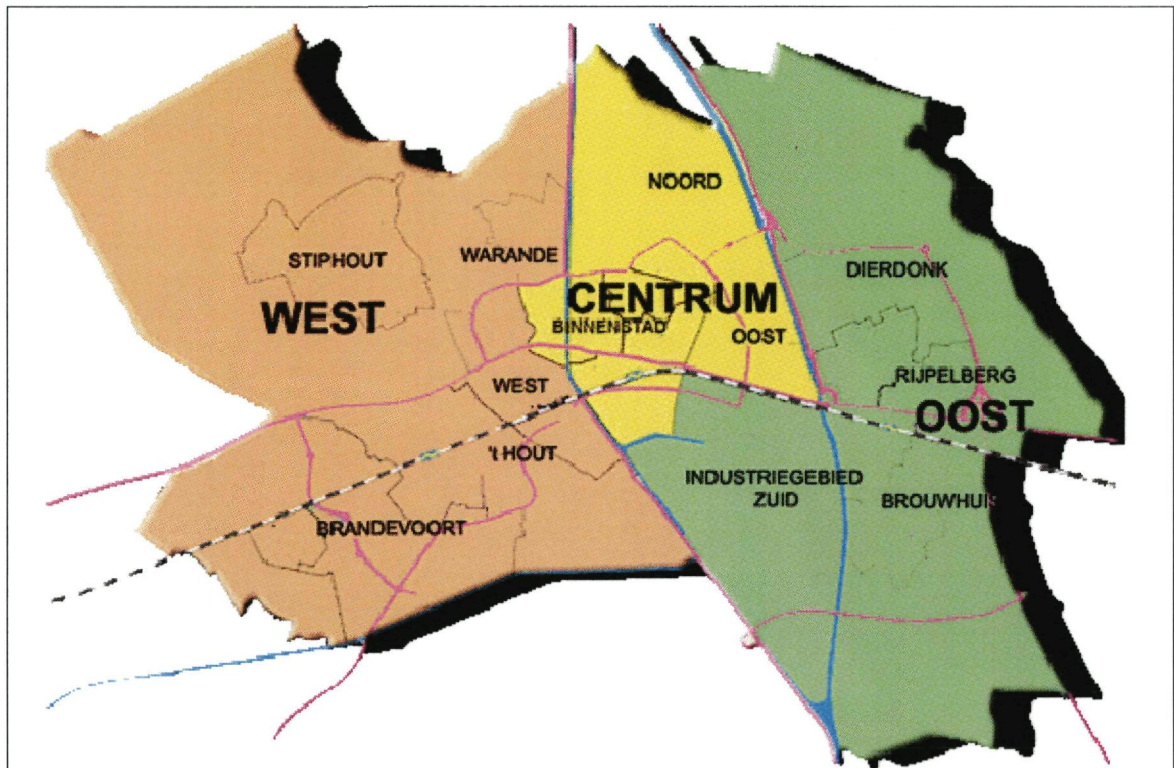
De technisch-inhoudelijke onderbouwing gaat in op de eisen waar een bodemkwaliteitskaart aan moet voldoen. In de richtlijn zijn die onderwerpen benoemd die essentieel worden geacht om de kwaliteit van het grondverzet te kunnen waarborgen.

De eisen die minimaal in de onderbouwing moeten worden meegenomen zijn:

- het (deel van het) beheergebied waarvoor de bodemkwaliteitskaart wordt opgesteld;
- het deel van het beheergebied (o.a. de verdachte locaties) waarvoor de bodemkwaliteitskaart niet geldig is;
- de diepte en de te onderscheiden dieptetrajecten waarover de bodemkwaliteitskaart een uitspraak doet;
- de stoffen die in de bodemkwaliteitskaart worden opgenomen;
- de onderscheidende kenmerken op basis waarvan de bodemkwaliteitszones worden gedefinieerd;
- de kwaliteitseisen waaraan een zone moet voldoen;
- de statistische kengetallen op basis waarvan de zones worden gekarakteriseerd;
- in welk kader (generiek of gebiedsspecifiek) de kaart functioneert.

2.2.1 **Beheergebied**

Helmond heeft een oppervlakte van 5.456 hectare en ca. 88.600 inwoners.



(bron: Google)

Helmond heeft een rijk verleden in de metaal- en textielindustrie.

2.2.2 **Homogene deelgebieden**

Het uitgangspunt van een homogeen deelgebied wordt gevormd door een vergelijkbare, gebiedseigen, bodemkwaliteit. Het indelen van het gemeentelijk grondgebied in homogene deelgebieden vindt daarom over het algemeen plaats op basis van de gebruikshistorie, in combinatie met de bodemopbouw.

Aangezien de gebruikshistorie van de gemeente voor het opstellen van de voorgaande bodemkwaliteitskaart al in kaart is gebracht, en dit gebruik van de bodem de afgelopen jaren gelijk is gebleven, is voor de nieuwe kaart in eerste instantie uitgegaan van de destijds gehanteerde indeling.

De homogene deelgebieden zoals deze voor het bepalen van de huidige bodemkwaliteitskaart zijn gehanteerd zijn weergegeven op de kaart in bijlage 2 en in tabel 2.1. Opgemerkt wordt dat de indeling alleen betrekking heeft op de landbodem, de waterbodem maakt namelijk geen deel uit van de bodemkwaliteitskaart.

Tabel 2.1: Homogene gebiedsindeling

| Deelgebied |
|---|
| Industrie voor 1967 |
| Woningen voor 1945 |
| Woningen tussen 1945 en 1980 |
| Industrie na 1967, veen, woningen na 1980 en landelijk gebied |

Uitgesloten locaties

Locaties waar de bodemkwaliteit verondersteld wordt heterogeen te zijn dan wel het bodemgebruik (bedrijfsactiviteiten) een belemmering vormt voor vrij grondverzet zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart. Het betreft:

- verdachte/verontreinigde locaties;
- saneringslocaties;
- erven (in buitengebied);
- dempingen;
- grond met bodemvreemde bijmenging (zoals puin- en kolenresten) of waarnemingen als afwijkende kleur en/of geur;
- het spoortracé;
- provinciale en rijkswegen inclusief bermen.

Overige uitgangspunten

De bodemkwaliteitskaart wordt opgesteld:

- alleen voor grond en dus niet voor grondwater of waterbodem;
- met tenminste de parameters van het standaard NEN-5740-pakket (grond): metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM), polychloorbifenylen (PCB som 7) en minerale olie (GC);
- met minimaal 20 waarnemingen per zone.

Er zijn geen aanwijzingen dat het genoemde analysepakket moet worden aangevuld met andere (kritische) parameters.

Arseen en chroom, die sinds 1 juli 2008 uit het standaard analysepakket zijn gehaald, zijn in de bewerking van de database wel meegenomen. Dit omdat het karakteriseren van een zone meer betrouwbaar wordt naarmate er meer gegevens zijn. Uit de percentielbladen van bijlage 4 blijken deze parameters echter niet klassebepalend te zijn (gemiddelden voldoen in alle zones aan de AW2000). Er is dus geen aanleiding om deze parameters als kritisch te beschouwen en daarom hoeven ze niet te worden meegenomen bij toekomstig bodemonderzoek of partijkeuringen.

EOX, eveneens een parameter die uit het standaard analysepakket is gehaald, is niet meegenomen bij het opstellen van de kaart. Ten eerste heeft deze parameter een triggerfunctie en moet bij een verhoogd gehalte in principe aanvullend onderzoek zijn uitgevoerd. Ten tweede maakt de somparameter PCB(7), die voorheen via de parameter EOX moest worden ontdekt, tegenwoordig deel uit van het standaardpakket.

Voor de toetsing is uitgegaan van de normen en rekenregels voor het op landbodem toepassen van grond. De bij deze toepassing behorende toetsingswaarden (klasse 'Achtergrondwaarde', klasse 'Wonen' en klasse 'Industrie') zijn opgenomen in tabel 1 van bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit.

De toetsingswaarde voor de klasse 'Achtergrondwaarde' komt overeen met de achtergrondwaarde AW2000 die in het kader van de Wet bodembescherming wordt gehanteerd als norm voor een schone bodem. De maximale waarden voor de klasse 'Industrie' zijn voor de meeste parameters gelijk aan de interventiewaarden zoals opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009 (Staatscourant nr. 67 van 7 april 2009). De toetsingswaarde voor de klasse 'Wonen' is gebaseerd op het risiconiveau waarbij de bodem duurzaam voor de functie Wonen kan worden gebruikt en ligt tussen de achtergrondwaarden en de interventiewaarde bodemsanering.

3 Bewerking onderzoeksgegevens

Voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart is gebruik gemaakt van onderzoeksgegevens uit het gemeentelijk bodeminformatiesysteem (Squit-Bodem, hierna BIS genoemd). Daarnaast is, omdat onvoldoende informatie beschikbaar was over de nieuwe parameters van het standaard NEN 5740-pakket, te weten barium, kobalt, molybdeen en PCB(7), aanvullend bodemonderzoek verricht (stap 6 zoals genoemd in hoofdstuk 1).

De uitgangspunten die bij het bewerken van de database zijn gehanteerd, zijn beschreven in paragraaf 3.1. De controles die op de verkregen dataset zijn uitgevoerd, zijn toegelicht in paragraaf 3.2.

De overzichten met de statistische kentallen van de deelgebieden voor samenvoeging zijn niet opgenomen in de bijlagen van dit rapport maar separaat gerapporteerd in de brief van 28 oktober 2011 aan de gemeente Helmond, projectnummer 242862. Ook het overzicht met verwijderde extremen is als bijlage bij deze brief gevoegd.

3.1 Databasebewerking

In het BIS zijn de onderzoeksgegevens van diverse typen onderzoeken opgenomen, zoals verkennende en nader onderzoeken maar ook evaluatierapporten en monitoringrapportages. Omdat de bodemkwaliteitskaart een betrouwbare en representatieve weergave moet zijn van de actuele (diffuse) bodemkwaliteit, mogen onderzoeksgegevens van bijvoorbeeld puntbronnen of verdachte percelen niet worden meegenomen in de dataset.

Dit betekent dat de database moet worden bewerkt ('opgeschoond') om uiteindelijk te komen tot een set onderzoeksgegevens die kan worden gebruikt voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart. Hiertoe is de zogenoemde 'dump' van de database, waar de tabellen met analysesresultaten, monstergegevens en projectgegevens in zijn opgenomen, in een Access-database ingelezen. In deze database kan vervolgens, door middel van queries (oftewel het stellen van selectievragen aan de database), een overzicht worden gegenereerd van de voor de bodemkwaliteits-kaart gewenste onderzoeksgegevens.

In deze paragraaf is beschreven welke stappen zijn doorlopen en welke selectiecriteria (queries) zijn gehanteerd bij de databasebewerking.

3.1.1 *Eerste selectie onderzoeksgegevens: type onderzoek*

De eerste stap bij de selectie van de juiste gegevens is het opstellen van een query waarmee alleen de gegevens van verkennende, oriënterende en nulsituatie-onderzoeken zijn geselecteerd. Deze selectie is verder verfijnd met het criterium dat bij deze typen onderzoeken moet zijn aangegeven dat geen vervolgonderzoek noodzakelijk is en dus naar verwachting geen sprake is van overschrijdingen van de tussenwaarde of interventiewaarde. Onderzoeken waarbij is aangegeven dat vervolgonderzoek noodzakelijk is, zijn in eerste instantie buiten de selectie gehouden. Hieruit bleek dat er onvoldoende informatie was over de nieuwe parameters uit het standaardanalysepakket. Ook na het meenemen van gegevens vanaf 1 januari 2001 (zie par. 3.1.2).

'Verdachte onderzoeken' kunnen ook onverdachte gegevens bevatten. Indien bijvoorbeeld bij een verkennend onderzoek een sterke nikkelverontreiniging wordt aangetroffen dan wordt daar nader onderzoek naar gedaan. De informatie van de overige parameters onderzocht in het verkennend onderzoek is in principe niet verdacht maar wordt wel uitgesloten van de dataset vanwege de selectie van onverdachte onderzoeken zonder vervolg. Ook kan een aangetroffen verontreiniging (of het vermoeden daarvan) maar voor een deel van de onderzochte locatie gelden en zijn de gegevens van het

overige deel van de locatie onverdacht. Daarom is een rekensessie uitgevoerd waarbij ook de nadere en aanvullende onderzoeken meedraaiden. Dit leverde dermate meer bruikbare gegevens dat er voor gekozen is te werken met deze uitgebreide selectie welke het gevolg had dat naderhand de verhoogde gehalten aangetroffen bij die verdachte locaties extremen handmatig uit de database moesten worden verwijderd (zie par 3.1.6 over de extremenanalyse)

3.1.2 Tweede selectie onderzoeksgegevens: jaartal

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

Uit ervaring blijken de gegevens vanaf 1 januari 2000 voldoende betrouwbaar en vaak juist een beter beeld te geven van de diffuse bodemkwaliteit. Onder andere omdat bij gebruik van meer gegevens ook een betere spreiding wordt verkregen. Bij een vergelijking van de statistische kentallen van de periode 2001-2005 en de periode 2006-2011 blijkt de kwaliteit van de deelgebieden vergelijkbaar (zie eerdergenoemde brief van 28 oktober 2011). Om deze redenen is in overleg met de gemeente, besloten om in de selectie de onderzoeken mee te nemen vanaf 1 januari 2001.

Tabel 3.1: Geselecteerde onderzoekstypen met aantallen onderzoeken na selectie op jaartal

| *Onderzoekstype | Aantal | Procentueel |
|---|--------|-------------|
| h Nulsituatie onderzoek | 88 | 1,8 |
| q Indicatief onderzoek | 229 | 4,6 |
| t Verkennd onderzoek NEN5740 | 1266 | 25,4 |
| r Verkennd onderzoek NVN5740 | 814 | 16,4 |
| e Oriënterend bodemonderzoek | 303 | 6,1 |
| t Aanvullend rapport | 114 | 2,3 |
| Nader onderzoek | 509 | 10,2 |
| a Bodemonderzoek bodemkwaliteitskaart a Helmond* | 1 | 0,02 |
| n Niet geselecteerde onderzoekstypen | 1652 | 33,2 |
| v Totaal | 4975 | 100 |

* Aanvullend onderzoek ondergrond zone Industrie voor 1967 nav huidige actualisatie

3.1.3 Samenvoeging

Trajecten

Bij de bodemkwaliteitskaart 2007-2012 is onderscheid gemaakt tussen monsters uit het traject 0,0-0,5 m-mv en 0,5 m-mv en dieper. Omdat de grond in Helmond veel dieper geroerd is en het vermoeden bestond dat de kwaliteit van de bodemlaag van 0,5 tot 1,0 m-mv overeenkomt met de kwaliteit van de bodemlaag van 0,0 tot 0,5 m-mv zijn rekensessies uitgevoerd van de volgende bodemlagen:

- 0,0-0,5 m-mv;
- 0,5-1,0 m-mv;
- 1,0-1,5 m-mv;
- 1,5-3,0 m-mv.

Hieruit bleek dat de kwaliteit van de bodemlagen 0,0-0,5 en 0,5-1,0 m -mv in alle deelgebieden overeenkomen. In deelgebied 'Industrie voor 1967' is zelfs de kwaliteit van de bodemlaag van 1,0 tot 1,5 m-mv vergelijkbaar met de twee bodemlagen daarboven.

Deelgebieden

Verder bleek op basis van de statistische kentallen dat de kwaliteit van de deelgebieden 'Woningen tussen 1945 en 1980' en 'Industrie na 1967, veen, woningen na 1980 en landelijk gebied' zowel voor de bovenlaag als de ondergrond het zelfde is.

Op basis van deze resultaten zijn we gekomen tot de indeling opgenomen in tabel 3.2.

Tabel 3.2: Homogene gebiedsindeling

| Deelgebied | Na samenvoeging in zone | Bovenlaag (m-mv) | Ondergrond (m-mv) |
|---|--|------------------|-------------------|
| Industrie voor 1967 | Industrie voor 1967 | 0,0-1,5 | 1,5-3,0 |
| Woningen voor 1945 | Woningen voor 1945 | 0,0-1,0 | 1,0-3,0 |
| Woningen tussen 1945 en 1980 | Overig (recentere bebouwing en buitengebied) | 0,0-1,0 | 1,0-3,0 |
| Industrie na 1967, veen, woningen na 1980 en landelijk gebied | | | |

3.1.4 Overige uitgangspunten

Voor de verdeling van monsters naar bodemlagen is uitgegaan van de gemiddelde diepte van de bemonsterde laag.

Mengmonsters

De dataset bevat zowel individuele monsters als mengmonsters. Bij de statistische berekeningen zijn de mengmonsters en individuele monsters gelijk behandeld. Hierdoor wegen de mengmonsters in de dataset net zo zwaar als de individuele monsters, ongeacht de hoeveelheid deelmonsters waaruit het mengmonster is samengesteld.

Rapportagegrenzen en somparameters

Omdat de Richtlijn voor bodemkwaliteitskaarten dateert van september 2007, is voor de omgang met 'kleiner dan rapportagegrens'-waarden en de wijze waarop gehalten van individuele parameters moeten worden opgeteld om tot een somparameter te komen, aangesloten bij recente wet- en regelgeving.

Zo is in de 'Wijziging Regeling bodemkwaliteit' en de 'Circulaire bodemsanering 2009' (Staatscourant nr. 67 van 7 april 2009) het volgende aangegeven:

'Wanneer het gehalte van een parameter beneden de voorgeschreven rapportagegrens van de AS3000 of APO4 ligt, mag er voor de betreffende parameter van worden uitgegaan dat wordt voldaan aan de achtergrondwaarde. Indien het laboratorium een waarde '< een verhoogde rapportagegrens' aangeeft, dan dient de desbetreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De hiermee verkregen rekenwaarde moet vervolgens worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarden.'

Het eerdergenoemde geldt ook voor somparameters, met dit verschil dat, wanneer voor slechts één of enkele individuele componenten een daadwerkelijk gehalte wordt gemeten dan wel sprake is van '< een verhoogde rapportagegrens', de gehalten van alle individuele componenten in de berekening van de som moeten worden meegenomen (dus ook de resultaten '< vereiste rapportagegrens' vermenigvuldigd met de factor 0,7).'

Verder is in de 'Wijziging Regeling bodemkwaliteit' (Staatscourant van 18 november 2011) het volgende aangegeven ten aanzien van toetsing van PCB:

Omdat voor PCB's de Maximale Waarde voor de klasse Wonen gelijk is aan Achtergrondwaarde, kon tot voor kort voor PCB's bij een geringe overschrijding van de Achtergrondwaarde niet van deze bijzondere toetsingsregel geprofiteerd worden. Om die reden is besloten om middels een wijziging van de Regeling bodemkwaliteit in oktober 2010 de toetsing aan de Maximale Waarde

Wonen bij deze bijzondere toetsingsregel te laten vervallen. Door deze wijziging is het mogelijk dat partijen grond of baggerspecie die voor PCB's (som 7) ten hoogste verontreinigd zijn tot een niveau van tweemaal de achtergrondwaarde en voor andere stoffen niet of slechts beperkt de achtergrondwaarden overschrijden, hergebruikt kunnen worden als schone grond of baggerspecie.

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

- bij het genereren van de gemiddelden en diverse percentielwaarden zijn voor alle parameters de 'kleiner dan rapportagegrens'-waarden vermenigvuldigd met een factor 0,7. De hierbij verkregen rekenwaarde is vervolgens getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit. Wanneer een gehalte beneden de voorgeschreven rapportagegrens ligt, mag er worden geconcludeerd dat sprake is van de achtergrondwaarde;
- voor de somparameter PAK 10 VROM is niet uitgegaan van het optellen van de gehalten van alle individuele componenten maar van het totaalgehalte. Dit omdat in het BIS vaak alleen het gehalte van de som is ingevuld.
- het totaalgehalte van PCB(7) is de som van de gehalten van de individuele componenten. Wanneer de gehalten van alle individuele componenten beneden de voorgeschreven rapportagegrenzen liggen, mag er worden geconcludeerd dat sprake is van de achtergrondwaarde.

Coördinaten

Voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart zijn alleen waarnemingen gebruikt uit onderzoeksrapporten waarvan de contour is ingetekend in het BIS. Alleen in dat geval is het namelijk mogelijk om de waarnemingen aan één van de bodemkwaliteitszones, uitgesloten gebieden dan wel verdachte percelen toe te wijzen.

3.1.5 Aanvullend onderzoek

Op basis van bovenstaande selectie bleken er geen waarnemingen van de nieuwe parameters (barium, cobalt, molybdeen en PCB) te zijn in de ondergrond van zone Industrie voor 1967. Daarom is in augustus 2011 aanvullend onderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn twintig monsters van de ondergrond geanalyseerd op het standaardpakket. De resultaten van dit aanvullende onderzoek zijn aan de bewerkte dataset toegevoegd waarna de definitieve rekensessie is uitgevoerd.

3.1.6 Extremenanalyse

Na het bewerken van de dataset zijn van de overgebleven waarnemingen diverse kengetallen berekend. Aan de hand van deze kengetallen kan vervolgens een uitspraak worden gedaan over de gemiddelde bodemkwaliteit en de betrouwbaarheid hiervan (op basis van de heterogeniteit).

Vanwege de gehanteerde werkwijze zitten in de dataset waarnemingen die niet tot de diffuse bodemkwaliteit behoren (zogenoemde 'extremen'). Conform de richtlijn dient van deze gehalten te worden bepaald of ze:

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

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

Omdat de gemeente beschikt over veel lokale kennis, is zij het beste in staat om te beoordelen welke gehalten niet representatief worden geacht voor de diffuse bodemkwaliteit. Daarom is een lijst met

geselecteerde extreme gehalten voorgelegd waarvan kon worden aangegeven welke gehalten uit de dataset mochten worden verwijderd. In de bijlage van de eerder genoemde brief van 28 oktober 2011 is een overzicht opgenomen van de extreme gehalten die op basis van deze beoordeling door de gemeente uit de dataset zijn verwijderd.

3.2 Resultaten dataset

3.2.1 Kengetallen

Na het bewerken van de dataset, inclusief de extremenanalyse, zijn, met de overgebleven waarnemingen, de voor de bodemkwaliteitskaart benodigde (statistische) kengetallen opnieuw berekend:

- het aantal waarnemingen;
- de gemiddelde gehalten per parameter (incl. lutum en organische stof);
- de minimale en maximale gemeten gehalten;
- diverse percentielwaarden (P5, P25, P50, P75, P80, P90, P95).

De genoemde kengetallen, van zowel de bovenlaag als de ondergrond, zijn opgenomen in de overzichten van bijlage 3. In deze bijlagen zijn ook de, bij de gemiddelde lutum- en organische stofgehalte behorende, toetsingswaarden van het Besluit bodemkwaliteit vermeld. Tevens zijn de individuele kengetallen getoetst.

3.2.2 Aantal waarnemingen

Zoals aangegeven in paragraaf 2.2.2 dienen per zone, voor zowel de bovenlaag als de ondergrond, minimaal 20 waarnemingen beschikbaar te zijn. Uit bijlage 3 blijkt dat aan deze voorwaarde wordt voldaan.

3.2.3 Heterogeniteit

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

Is binnen een zone echter sprake van heterogeniteit (= mate van spreiding in de gemeten gehalten ten opzichte van de normwaarden) zonder dat daar een aanleiding voor is (bijvoorbeeld bij ophooglagen) dan kunnen de gemiddelden een vertekend beeld geven van de bodemkwaliteit. In dat geval zou ten onrechte van de bodemkwaliteitskaart gebruik worden gemaakt als bewijsmiddel.

Om na te kunnen gaan hoe het met de heterogeniteit is gesteld, is gebruik gemaakt van een berekening die is beschreven in het document 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' van TNO/Deltares (opgesteld in opdracht van Bodem+). Dit in verband met gebrek aan een andere (landelijk) geldende toets.

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

$$\frac{P95 - P5}{\text{industrie} - AW 2000}$$

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

- bij waarden kleiner dan 0,2: er is sprake van weinig heterogeniteit;
- bij waarden tussen 0,2 en 0,5: er is sprake van beperkte heterogeniteit;

- bij waarden tussen 0,5 en 0,7: er is sprake van heterogeniteit;
- bij waarden groter dan 0,7: er is sprake van sterke heterogeniteit.

De resultaten van deze 'heterogeniteitstoetsing' zijn ook opgenomen in bijlage 3. Hieruit kan worden geconcludeerd dat er in de zone Industrie voor 1967 en de bovenlaag van de zone Woningen voor 1945 over het algemeen sprake is van homogeen tot sterk heterogeen voorkomen van parameters. Gezien de ontstaansgeschiedenis en de sterke beïnvloeding door menselijk handelen mag dat ook verwacht worden. Ook wordt de heterogeniteit plaatselijk sterk beïnvloedt door een enkele extreme waarde die op basis van dossieronderzoek niet kon worden verwijderd.

Verder speelt het grote verschil tussen de percentielwaarden, tezamen met het in verhouding kleine verschil tussen de normwaarden als gevolg van de relatief lage gehalten aan organische stof hier een rol. Met andere woorden heeft de wijze van berekenen hier veel invloed op de uitkomst. Gezien voorgaande wordt het niet zinvol geacht deze deelgebieden verder op te delen daar dit niet tot meer homogeniteit zal leiden.

In de onderlaag van de zone Woningen voor 1945 en de zone Overig (recentere bebouwing en buitengebied) komen de parameters homogeen tot beperkt homogeen voor. Dit met uitzondering van het gehalte aan minerale olie dat door een enkele uitschieter en de lage toetsingswaarden in de zone Overig als heterogeen tot sterk heterogeen wordt beschouwd. Vermoedelijk wordt dit veroorzaakt door het plaatselijk voorkomen van veen (de maximale gehalten aan organische stof liggen hier namelijk rond de 40 mg/kg ds).

Gezien voorgaande is er geen aanleiding deze deelgebieden verder op te splitsen.

3.2.4 Variabiliteit

In de Richtlijn voor bodemkwaliteitskaarten staat vermeld dat bij de indeling in bodemkwaliteitszones rekening moet worden gehouden met de ruimtelijke variabiliteit. Dit betekent dat als alle hoge(re) waarnemingen in één hoek van een zone worden aangetoond, deze hoek als een aparte zone moet worden gedefinieerd. Omdat het eventueel optreden van ruimtelijke variabiliteit in de waarnemingen tot uiting zou moeten komen in enerzijds de kengetallen en anderzijds de mate van heterogeniteit, zijn deze uitkomsten als eerste signaal gehanteerd.

Horizontaal gezien wordt op basis van de statistische kentallen geen variabiliteit verwacht. Wel werd op basis van de statistische kentallen een verticale variabiliteit verwacht. Standaard worden de zones verticaal ingedeeld in de bodemlagen 0,0 tot 0,5 m -mv en een ondergrond vanaf 0,5 m -mv tot de gewenste diepte (in dit geval 3,0 m -mv). In de ondergrond werd echter een grote spreiding aangetroffen die deed vermoeden (mede op basis van historische informatie) dat er kwaliteitsverschil was tussen verschillende lagen van de ondergrond. Daarom werden de statistische kentallen van de bodemlagen 0,5 tot 1,0 en 1,0 tot 1,5 m -mv voor deze zones apart berekend. Daaruit bleken de verhoogde gehalten in de oorspronkelijk gehanteerde ondergrond (0,5-3,0 m -mv) van zone 'Industrie voor 1967' met name voor te komen in de laag van 0,5 tot 1,5 m -mv. Dit was de reden dat, na vergelijking met de bovengrond (0,0-0,5 m -mv), deze lagen zijn toegevoegd aan de bovenlaag van deze zone. De ondergrond van deze zone loopt nu van 1,5 tot 3,0 m -mv. Ditzelfde geldt voor de bodemlaag van 0,5 tot 1,0 m -mv in de zone 'Wonen voor 1945'. Ook hierin werden met name de verhoogde gehalten aangetroffen. Deze bodemlaag werd ook na vergelijking toegevoegd aan de bovenlaag (0,0-1,0 m mv).

4 Kwaliteitskaarten

In deze rapportage zijn de volgende kaarten opgenomen:

1. een kaart met indeling in bodemkwaliteitszones (bijlage 2);
2. een kwaliteitskaart met de kwaliteit van de vrijkomende grond (ontgravingskaart, bijlage 4);
3. een kwaliteitskaart met de kwaliteit van de ontvangende bodem (bijlage 5).

Omdat de toetsingsregels voor het bepalen van de kwaliteit van de ontvangende grond anders zijn dan voor de bepaling van de kwaliteit van de vrijkomende grond zijn hiervoor aparte kaarten opgenomen.

Verder is voor het gebruik van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor het toepassen van grond een zogenaamde toepassingskaart nodig (zie par. 4.2). Deze volgt uit een combinatie van de functie en de kwaliteit van de ontvangende bodem. Omdat de functie van het beheergebied dynamisch is veranderen de toepassingsmogelijkheden ook steeds. Daarom is er voor gekozen de toepassingskaart niet op te nemen in deze rapportage maar opvraagbaar te maken bij de gemeente. Zo hebben gebruikers van de kaart steeds een 'up-to-date' document en is de gemeente steeds vroegtijdig op de hoogte van initiatieven in haar beheergebied. De kaart is op te vragen via het team Milieu van de gemeente Helmond.

4.1 Indeling bodemkwaliteitszones

Binnen het beheergebied van de gemeente Helmond kunnen drie homogene zones worden onderscheiden met elk twee bodemlagen:

- industrie voor 1967 (0,0-1,5 en 1,5-3,0 m -mv);
- wonen voor 1945 (0,0-1,0 en 1,0-3,0 m -mv);
- overig (recentere bebouwing en buitengebied) (0,0-1,0 en 1,0-3,0 m -mv) .

Uitgesloten van deze bodemkwaliteitskaart zijn:

- bermen;
- verdachte/verontreinigde locaties;
- saneringslocaties;
- erven (in buitengebied);
- dempingen;
- grond met bodemvreemde bijmenging (zoals puin- en kolenresten) of waarnemingen als afwijkende kleur en/of geur.

4.2 Ontgravingskaart en toepassingskaart

4.2.1 Inleiding

Er is verschil in de wijze van kwalificeren van de zones voor de ontgravingskaart en toepassingskaart.

Voor het kwalificeren van de grond voor de ontgravingskaart wordt getoetst aan de toetsingwaarden waarbij de kwaliteit **niet** de achtergrondwaarde overschrijdt indien (in dit geval) voor maximaal 2 stoffen het gemiddelde gehalte verhoogd is ten opzichte van de achtergrondwaarde. Deze verhoging mag maximaal 2x de achtergrondwaarde bedragen en de waarde voor Wonen niet overschrijden. Dit met uitzondering van het gehalte aan nikkel en PCB die wel de waarde voor Wonen mogen overschrijden zolang het gemiddelde gehalte niet 2x de achtergrondwaarde overschrijdt.

Zijn er meerdere parameters verhoogd ten opzichte van de achtergrondwaarde of liggen de gehalten hoger dan 2x de achtergrondwaarde of de toetsingswaarde Wonen (met uitzondering van nikkel) dan is

sprake van de kwaliteitsklasse Wonen. Indien één of meerdere parameters de toetsingswaarde voor Wonen overschrijdt (met uitzondering van nikkel en PCB) is sprake van de kwaliteit Industrie.

Voor de toepassingskaart wordt de kwaliteit aan de hand van de gemiddelde gehalten bepaald waarvoor ook bovenstaande uitzonderingsregels gelden. Daarbij geldt echter ook de volgende uitzonderingsregel die bepaald dat (in dit geval) maximaal 2 parameters de toetsingswaarde Wonen mogen overschrijden indien deze niet hoger zijn dan de toetsingswaarde achtergrondwaarde en de toetsingswaarde Wonen bij elkaar opgeteld. De toetsingswaarde Industrie mag daarbij niet overschreden worden.

Binnen het **generieke kader** wordt de bepaalde kwaliteitsklasse vergeleken met de functieklassie in het gebied waarbij de strengste klasse geldt voor de toepassingskaart. Zo kan het dus zijn dat in een zone met de functie Industrie en de kwaliteitsklasse Natuur/Landbouw alleen grond mag worden toegepast die maximaal in de kwaliteitsklasse Landbouw/Natuur valt. Op de toepassingskaart wordt dan de klasse Landbouw/Natuur aangegeven terwijl de functie hier Industrie is.

4.2.2 **Kwaliteit vrijkomende grond**

Deze kaart geeft de kwaliteitsklasse van de bodem op onverdachte of hooguit marginaal belaste locaties aan op het moment dat deze wordt ontgraven voor hergebruik elders (= beoordeling als een partij grond). Voor het tot stand komen van deze kaart worden de gemiddeld gemeten gehalten van de zones getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit. Hieruit blijkt dat zowel de bovengrond als de ondergrond van alle vier de zones in de kwaliteitsklasse AW2000 vallen. De ontgravingskaart is opgenomen in bijlage 4.

Tabel 4.1: Kwaliteit vrijkomende grond

| Zone (bodemiaag) | Kwaliteit vrijkomende grond |
|--|-----------------------------|
| Industrie voor 1967 (0,0-1,5 m -mv) | Wonen |
| Industrie voor 1967 (1,5-3,0 m -mv) | AW2000 |
| Woningen voor 1945 (0,0-1,0 m -mv) | Wonen |
| Woningen voor 1945 (1,0-3,0 m -mv) | AW2000 |
| Overig (recentere bebouwing en buitengebied) (0,0-1,0 m -mv) | AW2000 |
| Overig (recentere bebouwing en buitengebied) (1,0-3,0 m -mv) | AW2000 |

4.2.3 **Toepassingskaart**

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

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

Dit betekent dat een toe te passen partij grond (of bagger) getoetst moet worden aan zowel de kwaliteitsklasse als de functieklassie van de ontvangende bodem. De strengste van beide klassen bepaald uiteindelijk de kwaliteitsklasse waar een toe te passen partij grond aan moet voldoen.

Om tot een toepassingskaart te kunnen komen, is derhalve informatie nodig over de bodemfunctieklassie en de kwaliteitsklasse van de ontvangende bodem. Deze klassen worden hieronder nader toegelicht.

1. Bodemfunctieklassenkaart

De bodemfunctieklassenkaart is een weergave van het huidige, en eventueel toekomstige, gebruik van de landbodem. Bij het toekennen van een bodemfunctieklasse wordt onderscheid gemaakt in:

- gebieden met de bodemfunctieklasse 'Wonen';
- gebieden met de bodemfunctieklasse 'Industrie';
- overige gebieden (deze gebieden zijn niet ingedeeld in de functieklasse 'Wonen' of 'Industrie' en vallen daardoor automatisch in de functie 'Landbouw/Natuur').

2. Kwaliteitsklasse ontvangende bodem

De kwaliteitsklasse van de ontvangende bodem wordt, net als bij de ontgravingskaart, bepaald aan de hand van de gemiddeld gemeten gehalten van de zones getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit.

De toepassingskaart is een combinatie van de eerdergenoemde bodemfunctie en de kwaliteitsklasse van de ontvangende bodem (tabel 4.2). In het generieke kader is de strengste van deze beide klassen, de kwaliteitsklasse waar een toe te passen partij grond (of bagger) aan moet voldoen. In tabel 4.3 is de systematiek nader toegelicht. De toepassingskaarten (op te vragen bij de gemeente) zijn feitelijk een weergave van de laatste kolom van tabel 4.3.

Tabel 4.2: Kwaliteit ontvangende bodem

| Zone (bodemplaag) | Kwaliteit ontvangende bodem |
|--|-----------------------------|
| Industrie voor 1967 (0,0-1,5 m -mv) | Wonen |
| Industrie voor 1967 (1,5-3,0 m -mv) | AW2000 |
| Woningen voor 1945 (0,0-1,0 m -mv) | Wonen |
| Woningen voor 1945 (1,0-3,0 m -mv) | AW2000 |
| Overig (recentere bebouwing en buitengebied) (0,0-1,0 m -mv) | AW2000 |
| Overig (recentere bebouwing en buitengebied) (1,0-3,0 m -mv) | AW2000 |

Tabel 4.3: Systematiek algemeen generieke kader*

| Functie (op kaart) | Kwaliteit ontvangende bodem | Welke kwaliteit toepassen? |
|--------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Landbouw/natuur | AW2000 | AW2000 |
| Landbouw/natuur | Wonen | AW2000 |
| Landbouw/natuur | Industrie | AW2000 |
| Wonen | AW2000 | AW2000 |
| Wonen | Wonen | Wonen |
| Wonen | Industrie | Wonen |
| Industrie | AW2000 | AW2000 |
| Industrie | Wonen | Wonen |
| Industrie | Industrie | Industrie |

* niet alle situaties/combinaties komen voor in de gemeente Helmond

4.3 Vaststelling en herziening

Vaststelling

De bodemkwaliteitskaart, inclusief de beschrijving van het tot stand komen daarvan, moet bij besluit van het college van burgemeester en wethouders worden vastgesteld voordat met de bodemkwaliteitskaart grondverzet kan worden gefaciliteerd.

De vaststelling is een besluit in de zin van de Algemene wet bestuursrecht (Awb). Het is niet verplicht om bij de voorbereiding van het besluit gebruik te maken van de uniforme openbare procedure (afdeling 3.4 Awb). Het vaststellen van de bodemkwaliteitskaart is een besluit van algemene strekking en een algemeen verbindend voorschrift (AVV). Een AVV staat niet open voor bezwaar en beroep (artikel 8:2 Awb).

Herziening

Omdat nieuwe onderzoeksgegevens van invloed kunnen zijn op de bodemkwaliteit, dient de actualiteit van de bodemkwaliteitskaart, en de eventuele noodzaak tot herziening hiervan, met enige regelmaat te worden getoetst.

Bij een dergelijke toets moeten in principe alle stappen voor het opstellen van een bodemkwaliteitskaart opnieuw worden doorlopen. Alleen dan kan worden vastgesteld of de bodemkwaliteitskaart nog wel voldoende in overeenstemming is met de werkelijkheid. Geeft de tussentijdse toets aanleiding om de bodemkwaliteitskaart te herzien, dan dient de bodemkwaliteitskaart opnieuw te worden vastgesteld.

Ook in het geval er geen wijzigingen in de bodemkwaliteitsklassen optreden als gevolg van nieuwe onderzoeksgegevens, moet de bodemkwaliteitskaart elke 5 jaar opnieuw worden vastgesteld.

5 Grondwaterkwaliteitskaart

5.1 Inleiding

In Helmond worden op locaties die als onverdacht worden beoordeeld met betrekking tot het voorkomen van bodemverontreiniging toch met enige regelmaat sterke verontreinigingen met zware metalen in het grondwater aangetoond. Niet duidelijk is dan of sprake is van een verhoogde achtergrondwaarde (geen verontreiniging dus meestal geen probleem) of van een bodemverontreiniging (sanering nodig). Er is geen goed landelijk beleidskader beschikbaar dat gebruikt kan worden voor dit probleem.

Om duidelijk te maken welke concentraties op onverdachte locaties kunnen voorkomen en om beleid te kunnen maken voor de beoordeling en vervolgstappen van dit soort "verontreinigingen" is een bodemkwaliteitskaart nodig.

Om te komen tot een grondwaterkwaliteitskaart is niet dezelfde werkwijze gevolgd als bij het opstellen van de bodemkwaliteitskaart. Er zijn statistische berekeningen uitgevoerd op basis van een selectie van beschikbare, onverdachte grondwatergegevens. Als leidraad is het rapport "Omgaan met verhoogde concentraties zware metalen in het grondwater in Noord-Brabant", Platform Bodembeheer Brabant, d.d. 1 november 2011, gebruikt.

5.2 Resultaten

Geohydrologische gegevens

Er zijn relevante gegevens verzameld en opgevraagd over:

- bodemopbouw (bodemtype, aanwezigheid scheidende lagen etc.);
- geohydrologie (richting, verhang, doorlatendheid, infiltratie/kwel);
- verontreinigingsbronnen.

Voor het verzamelen van deze informatie is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- DINO-loket;
- REGIS (regionale grondwaterinformatie);
- provinciale wateratlas;
- literatuurstudie.

De resultaten zijn beschreven in bijlage 6. Hieruit blijkt dat de Zuid-Willemsvaart voor het ondiepe grondwater als stabiele, geohydrologische grens fungeert. Dit deel van het beheergebied wordt beïnvloedt door de Maas terwijl het meer westelijke deel meer beïnvloedt wordt door het zogenaamde 'Peelwater'. Onder andere door verschillen in zuurgraad hebben beide verschillende invloed op het in oplossing gaan van zware metalen uit de grond in het grondwater.

Het ondiepe grondwater in de bebouwde kom van Helmond staat onder invloed van infiltratie vanuit het kanaal, het heeft daardoor een meer noord- tot noordoostelijk stromingsrichting.

Het gehalte aan organische stof is van invloed op de binding en dus beschikbaarheid van zware metalen in het grondwater (retardatiefactor). Uit de gegevens van de bodemkwaliteitskaart blijkt dat de gemiddelde gehalten aan organische stof tussen de 2 en 4% liggen. Deze worden niet van grote invloed geacht.

Op plaatsen met veen in de ondergrond is het gehalte organische stof wel erg hoog. Het voorkomen van veen is in Helmond gerelateerd aan het voorkomen van kwelgebieden. In veengebieden worden gewoonlijk weinig projecten ontwikkeld (veen is een slechte grond voor bijvoorbeeld bouw). Daardoor is

hier juist weinig aanleiding geweest voor grond(water)onderzoek en zijn dus weinig gegevens beschikbaar.

Grondwaterkwaliteit

De volgende stappen zijn uitgevoerd:

- Selectie van onverdachte grondwatermonsters uit het bodeminformatiesysteem; Hierbij zijn alle grondwatergegevens van onverdachte rapporten (zoals verkennende onderzoeken) meegenomen tot een diepte van 10 m-maaiveld. De gemeente Helmond heeft van deze locaties nogmaals vastgesteld dat de hypothese "onverdacht" door het onderzoek werd bevestigd. Uiteindelijk heeft dit geleid tot een dataset met ca. 750 waarnemingen voor 8 zware metalen uit het 'oude' NEN5740 pakket (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni en Zn) en voor ca. 120 waarnemingen voor de metalen Ba, Co en Mb uit het nieuwe stoffenpakket.
- Beoordeling van ruimtelijke spreiding en koppeling aan de homogene deelgebieden; Alle geselecteerde waarnemingen zijn op kaart aangegeven om te controleren of sprake is van voldoende ruimtelijke spreiding. Dit is het geval als voor aaneengesloten deelgebieden bij een systematische verdeling in 20 vakken van gelijke oppervlakte in tenminste 10 vakken één of meerdere waarnemingen zijn gedaan.
- Karakterisering van de grondwaterkwaliteit; Op basis van statistiek is de actuele grondwaterkwaliteit van de bodem beschreven aan de hand van percentielwaarden (P5, P25, P50, P75, P80, P90 en P95), de gemiddelde en maximale waarde per stof en standaard deviatie.
- Resultaten weergegeven op kaarten; Per stof zijn kaarten opgesteld met de ligging van waarnemingen die de interventiewaarde overschrijden. Ook is een kaart opgesteld met de ligging van de geselecteerde waarnemingen ten opzichte van de homogene deelgebieden uit de bodemkwaliteitskaart.

Op de kaarten in bijlage 7 zijn de gehalten uit 'stap d' opgenomen. In onderstaande tabel 5.1 zijn de statistische kentallen weergegeven.

Tabel 5.1: Statistische kentallen grondwater

| Stof | Aantal waarnemingen | Min. | P5 | P25 | P50 | P75 | P80 | P90 | P95 | Max. | Gem. | St Dev | Betr Int | Waarnemingsgrenzen | | | |
|----------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|--------|----------|--------------------|------------|------------|------------|
| | | | | | | | | | | | | | | < S-waarde | > S-waarde | > T-waarde | > I-waarde |
| Arseen (As) | 570 | 2,6 | 3,6 | 3,5 | 3,5 | 7,0 | 7,0 | 14 | 24 | 260 | 8,8 | 19 | 1,4 | 10 | 25 | 60 | |
| Barium (Ba) | 122 | 11 | 32 | 32 | 76 | 120 | 130 | 150 | 218 | 320 | 64 | 11 | 60 | 60 | 325 | 625 | |
| Cadmium (Cd) | 793 | 0,070 | 0,26 | 0,26 | 0,28 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,92 | 19 | 0,43 | 0,63 | 0,44 | 0,40 | 0,40 | 3,2 | |
| Chroom (Cr) | 375 | 0,070 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 2,0 | 2,3 | 3,7 | 5,4 | 67 | 1,6 | 3,8 | 0,23 | 1,0 | 15,5 | 30 | |
| Cobalt (Co) | 121 | 0,70 | 2,6 | 3,5 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 6,6 | 13 | 40 | 6,6 | 5,2 | 0,82 | 20 | 60 | 100 | |
| Koper (Cu) | 793 | 0,035 | 0,6 | 3,5 | 3,6 | 11 | 11 | 16 | 24 | 240 | 6,6 | 14 | 1,00 | 15 | 45 | 75 | |
| Kwik (Hg) | 793 | 0,021 | 0,035 | 0,035 | 0,035 | 0,035 | 0,035 | 0,035 | 0,060 | 0,42 | 0,040 | 0,044 | 0,030 | 0,05 | 0,18 | 0,3 | |
| Lood (Pb) | 793 | 0,70 | 3,6 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 11 | 13 | 170 | 6,8 | 6,6 | 0,67 | 15 | 45 | 75 | |
| Molybdeen (Mb) | 119 | 0,090 | 2,1 | 2,5 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,7 | 5,5 | 27 | 3,1 | 3,5 | 0,63 | 5,0 | 123 | 300 | |
| Nikkel (Ni) | 793 | 2,0 | 3,6 | 7,0 | 7,0 | 11 | 13 | 26 | 46 | 2300 | 20 | 127 | 6,3 | 15 | 45 | 75 | |
| Zink (Zn) | 793 | 2,6 | 14 | 14 | 26 | 58 | 75 | 150 | 273 | 2300 | 72 | 164 | 11 | 65 | 65 | 433 | |

Alhoewel er geen wettelijke voorgeschreven methodiek is om achtergrondwaarde voor grondwater te bepalen wordt veelal de P90-waarde gehanteerd als gebiedskwaliteit. Op basis van de in tabel 5.1 genoemde waarden blijkt dat Arseen, Barium, Cadmium, Chroom, Koper, Nikkel en Zink verhoogd ten opzichte van de streefwaarde voorkomen.

Risicobeoordeling

De milieuhygiënische risicobeoordeling vanuit de Wet Bodembescherming richt zich op humane, ecologische en verspreidingsrisico's. Op basis van de berekende gehalten, uitgaande van een achtergrondkwaliteit op basis van de P90, zijn er geen risico's te verwachten.

Voor landbouwriscio's moet gekeken worden naar contactmogelijkheden van landbouwgewassen en vee. In deze gevallen zal contact plaatsvinden via beregning en het oppompen van grondwater voor

veedrenking. Kijkend naar de normering van zware metalen zoals gebruikt in het RIVM¹ rapport uit 2007 van zware metalen voor veedrenking en berekening zijn er geen overschrijdingen van de kritische gehalten. De achtergrondkwaliteit van het grondwater liggen hier ruim onder.

De hypothese van de gemeente dat er sprake is van lokaal verhoogde achtergrondwaarden voor zware metalen in het grondwater van Helmond moet worden verworpen. De P90 voor de individuele zware metalen ligt namelijk vrij dicht bij de desbetreffende streefwaarde.

Het is mogelijk dat in het verleden niet alle sterk verhoogde concentraties op onverdachte locaties in het bodeminformatiesysteem zijn ingevoerd. Als dat zo is zou over enkele jaren, als er meer analysedata voorhanden zijn, wel van verhoogde achtergrondwaarden sprake kunnen blijken te zijn. Tot die tijd zal op plaatsen waar toch sterk verhoogde concentraties worden aangetoond nadrukkelijk moet worden gecontroleerd of het historisch vooronderzoek, veldwerk en/of analyses wel goed zijn uitgevoerd.

5.3 Conclusie

Voor de gemeente Helmond is een grondwaterkwaliteitskaart opgesteld. Op basis van de onverdachte waarnemingen blijkt dat er voor een aantal metalen de streefwaarde licht wordt overschreden, uitgaande van een gebiedskwaliteit op basis van de P90. Ook blijken de gehalten geen risico's te vormen voor het oppompen van grondwater voor veedrenking en berekening.

Hoewel aan de hand van geo-hydrologische kenmerken het grondgebied ingedeeld kan worden in twee gebieden vanwege beïnvloeding door het Maas- dan wel Peelwater, is op basis van de berekende achtergrondwaarden geen duidelijk zone-indeling te maken ten aanzien van de grondwaterkwaliteit.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Oosterhout, december 2011

1. ¹ RIVM, Advies gebruik grondwater onder zinkassen in de Kempen, actualisatie advies van mei 2005, rapportnummer 609023011, oktober 2007