

Rapport

Dossier 901465
Opsteller R. Rummens (Oranjewoud) / R.T.A. Hakkeling (MZH)
Onderwerp Regionaal beleid t.b.v. hergebruik van grond en bagger

Zaaknummer 0047879

Kenmerk

Datum 1 juli 2010

VERANTWOORDINGS- RAPPORTAGE Bijlage bij de Bodembeheernota Zuid-Holland Zuid

Opdrachtgever Gezamenlijke gemeenten Zuid-Holland Zuid
Contactpersoon --

Opdrachtnemer Milieudienst Zuid-Holland Zuid / Oranjewoud
Contactpersoon R.T.A. Hakkeling

INHOUD

1. INLEIDING	4
1.1 Algemeen	4
1.2 Leeswijzer	4
2. GEBIEDSBESCHRIJVING	5
2.1 Regio Zuid-Holland Zuid	5
2.2 Bodemgebruik en -kwaliteit.....	5
2.3 Ruimtelijke ontwikkelingen.....	5
2.4 Grond en baggeropgave.....	6
3. GEBIEDSSPECIFIEK BODEMBELEID	7
3.1 Aanleiding gebiedsspecifiek beleid	7
3.2 Proces en communicatie	8
3.3 Concrete invulling van het gebiedsspecifieke beleid	8
3.3.1 Aanleggen toekomstige bedrijventerreinen / industrieterreinen (> 2 ha).....	9
3.3.2 Toepassen industriegrond op bestaande bedrijven-/industrieterreinen	9
3.3.3 Aanleggen nieuwe woongebieden in de Hoeksche Waard.....	10
3.3.4 Hergebruik binnen wegbermen	11
3.3.5 Oude woonwijken gemeente Dordrecht, Gorinchem, Zwijndrecht en Leerdam	12
3.3.6 Landelijk gebied Hoeksche Waard, Alblasserwaard-Vijfheerenlanden (ALV) en Drechtsteden	15
3.3.7 Verruimd toepassingsbeleid ongerijpte baggerspecie	16
3.2.8 Natuurontwikkeling	19
4. SAMENVATTING EN CONCLUSIE.....	20

BIJLAGEN

1	Proces en communicatie
2	Maatschappelijke opgave per gemeente
3	Maatschappelijke opgave van de waterschappen
4	Methodiek totstandkoming kaarten
5	Risicotoetsen woongebieden Dordrecht, Gorinchem, Papendrecht, Zwijndrecht en Leerdam
6	Aanvullende berekeningen zoneringen industriezones, woonwijk Papendrecht en Leerdam centrum
7	Tabellen met percentielen en toetsingen baggerspecie uit A-watergangen
8	Bodem nummer 5, oktober 2009, "ruimere toepassingsmogelijkheden van verontreinigde baggerspecie

1. INLEIDING

1.1 Algemeen

In dit rapport is de onderbouwing en verantwoording opgenomen van het nieuwe beleid ten aanzien van hergebruik van grond en baggerspecie als bodem zoals opgenomen in de bodembeheernota (1 juli 2010, versie 08).

De aanleiding van het opstellen van het nieuwe bodembeleid is het Besluit bodemkwaliteit dat per 1 januari 2008 in werking is getreden voor het toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater en per 1 juli 2008 voor het toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem.

De nieuwe beleidsregels zijn opgenomen in de bodembeheernota; de aanleiding, achtergronden en het totstandkomen voor de nieuwe regels staan in deze rapportage beschreven. Ook de verantwoording van de gekozen lokale normen is onderdeel van dit rapport. De inhoud van dit rapport is bedoeld als onderbouwing bij de bestuurlijke vaststelling van het bodembeleid.

1.2 Leeswijzer

In deze verantwoordingsrapportage komen de volgende onderwerpen aan bod:

- ruimtelijke ontwikkelingen in de regio;
- grond- en baggeropgave voor komende ca. 5 jaar;
- methodiek totstandkomen bodemkwaliteitskaarten;
- onderbouwing gebiedsspecifiek beleid en gekozen lokale maximale waarden;
- management samenvatting t.b.v. bestuurlijke vaststelling.

2. GEBIEDSBESCHRIJVING

2.1 Regio Zuid-Holland Zuid

De regio Zuid-Holland Zuid bestaat uit drie subregio's: Hoeksche Waard, Drechtsteden (inclusief Dordrecht) en Alblasserwaard - Vijfheerenlanden. Binnen de regio bevinden zich 19 gemeenten (Alblasserdam, Binnenmaas, Cromstrijen, Dordrecht, Giessenlanden, Gorinchem, Graafstroom, Hardinxveld-Giessendam, Hendrik-Ido-Ambacht, Korendijk, Leerdam, Liesveld, Nieuw-Lekkerland, Oud-Beijerland, Papendrecht, Sliedrecht, Strijen, Zederik en Zwijndrecht).

Daarnaast zijn er twee waterschappen actief in de regio. De Hoeksche waard en de gemeenten Dordrecht, Hendrik-Ido-Ambacht en Zwijndrecht, vallen binnen het beheergebied van het Waterschap Hollandsche Delta; De Alblasserwaard-Vijfheerenlanden en de gemeenten Alblasserdam, Papendrecht en Sliedrecht binnen het beheergebied van het Waterschap Rivierenland.

2.2 Bodemgebruik en -kwaliteit

De regio is qua bodemgebruik en bodemhistorie zeer divers:

- De subregio Hoeksche Waard is een nationaal landschap met in het zuiden een agrarisch gebied (akkerbouw), met ruimte voor natuur en recreatie, en in het noorden een bedrijvigheid en industriële ontwikkelingen.
- De subregio Drechtsteden bestaat voornamelijk uit stedelijk gebied en kenmerkt zich door de ligging aan water. Daarnaast bevat deze subregio een aantrekkelijk buitengebied (o.a. de Sliedrechtse Biesbosch).
- De subregio Alblasserwaard - Vijfheerenlanden is een karakteristiek veenweidegebied dat overgaat in een rivierengebied. Het is een wijds en vlak landschap waarvan de zuidzijde volledig bebouwd is en de rest voornamelijk een agrarische functie heeft (veeteelt).

In een groot deel van de regio is sprake van historische **diffuse verontreinigingen**, soms tot boven de interventiewaarde. Hierbij moet gedacht worden aan oude stadskernen (zoals de gemeente Dordrecht, Gorinchem, Zwijndrecht en Leerdam) met een specifieke bodemproblematiek afkomstig van jarenlange menselijke- en bedrijfsmatige activiteiten. Daarnaast zijn er veel historische dorpskernen en is er veel lintbebouwing aanwezig in de regio. Ook is er sprake van ophooglagen, die in het meer recente verleden (20^e eeuw) zijn opgebracht ten behoeve van grootschalige woningbouw en de aanleg van industrie- en bedrijfsterreinen. Het gebruikte materiaal is vaak licht verontreinigd. Tot slot kent de regio een groot landelijk gebied. Diffuse verontreinigingen in het landelijk gebied zijn voornamelijk een gevolg van voormalig bestrijdingsmiddelengebruik in boomgaarden.

2.3 Ruimtelijke ontwikkelingen

De mate van dynamiek verschilt per subregio en zelfs op gemeentelijk niveau. De meeste ontwikkelingen vinden plaats in de Drechtsteden en de stedelijke kernen van Gorinchem en Leerdam. In de dorpskernen en bijbehorende lintbebouwingen zijn de ontwikkelingen beperkt. Wel zijn er een aantal grootschalige uitbreidingen gepland (woningbouw en bedrijventerreinen). In het overige, voornamelijk landelijke gebied, zullen de ruimtelijke ontwikkelingen zich vooral beperken tot natuurontwikkelingsprojecten.

2.4 Grond en baggeropgave

Informatie met betrekking tot hoeveelheden grond- en baggerstromen bij toekomstige projecten is slecht beschikbaar. Vaak is er pas zicht op de hoeveelheden vlak voor de fase van uitvoering; vandaar dat is geprobeerd de grond- en baggeropgave op gemeentelijk niveau voor de komende ca. vijf jaar af te leiden van hoeveelheden uit ondermeer bestekken die in het verleden zijn uitgevoerd. Helaas is deze informatie veelal slecht ontsloten c.q. beschikbaar binnen de diverse gemeenten en geven de getallen die zijn verzameld slechts een indicatie van verwachte hoeveelheden binnen de regio.

In de gemeente Dordrecht is op haar verzoek een intensieve inventarisatie uitgevoerd naar de grondstromen middels het interviewen van projectleiders van toekomstige projecten. Hierdoor is een meer betrouwbaar beeld verkregen van de omvang van de grondstromen. In bijlage 2 zijn de werkelijk aangeleverde getallen per gemeente opgenomen afkomstig uit de inventarisaties.

De ontvangen inventarisaties grond en baggerstromen zijn geëxtrapoleerd om inzicht te verkrijgen in vraag en aanbod over een periode van ca. 5 jaar. Dit is ook de termijn waarmee rekening is gehouden bij het opstellen van de bodemfunctiekaarten in de regio.

Kijkend naar de totale regio kan het volgende worden samengevat:

Grond en bagger afkomstig van gemeenten

In de regio is een grondtekort van ca. 600.000 m³ over een periode van 5 jaar. Er komt ca. 170.000 m³ baggerspecie vrij binnen de gemeenten die niet direct verwerkt kan worden binnen eigen projecten. Aangezien de gemeentelijke opgave slechts een extrapolatie is van gegevens over het jaar 2007, en de hoeveelheid aangegeven ruimtelijke ontwikkelingen voor de komende vijf jaar vrij groot is, zijn de getallen zeer waarschijnlijk een ruime onderschatting van de werkelijkheid. Vermoedelijk is sprake van een grondoverschot.

Grond en bagger afkomstig van waterschappen

De baggeropgave van de waterschappen Hollandsche Delta en Rivierenland is beter ontsloten. Er is een goed beeld verkregen van de totale toekomstige baggeropgave in de drie subregio's. In de periode 2008-2015 komt 780.000 m³ grond vrij van verschillende fysische kwaliteiten. Het overgrote deel hiervan is (dijken)klei. In totaal is ca. 3.000.000 m³ grond nodig waarvan ca. 2.000.000 m³ (dijken)klei. In totaal komt 550.000 m³ baggerspecie vrij waarvan 380.000 m³ afkomstig uit stedelijk onderhoud.

Samenvattend wordt geconcludeerd dat er een groot tekort is aan grond, met name aan (dijken)klei. Er komt tevens een aanzienlijke hoeveelheid baggerspecie vrij die niet direct kan worden verwerkt of verspreidt. In bijlage 3 zijn de hoeveelheden grond en baggerspecie afkomstig van de waterschappen opgenomen.

Deze inventarisaties hebben er ondermeer toe geleid dat verruiming van normen en het creëren van toepassingsmogelijkheden voor grond en baggerspecie in de regio noodzakelijk is. Dit is de basis geweest voor het gebiedsspecifieke bodembeleid.

3. GEBIEDSSPECIFIEK BODEMBELEID

Het beleid zoals opgenomen in de bodembeheernota is gebaseerd op het nieuwe beleidskader voor het toepassen van grond en baggerspecie: het Besluit bodemkwaliteit. Het Besluit bodemkwaliteit bevat enerzijds landelijke, generieke regels voor het als bodem toepassen van grond en baggerspecie. Anderzijds biedt het Besluit lokale bodembeheerders de mogelijkheid om af te wijken van deze landelijk gestelde regels zodat men het bodembeleid optimaal kan laten aansluiten op de regionale situatie. Dit wordt gebiedsspecifiek beleid genoemd.

De regio Zuid-Holland Zuid heeft gebruik gemaakt van de mogelijkheid om gebiedsspecifiek beleid op te stellen. In dit hoofdstuk is de aanleiding en totstandkoming van dit gebiedsspecifieke beleid beschreven. Daarnaast is de onderbouwing en verantwoording van het beleid opgenomen alsmede de uit het beleid voortvloeiende chemische bodemkwaliteitsnormen.

3.1 Aanleiding gebiedsspecifiek beleid

Uit de inventarisatie van de grond- en baggerstromen in de regio blijkt dat er de komende jaren een overschot aan vrijkomende grond en baggerspecie is te verwachten (zie hoofdstuk 2). Voor dit overschot aan licht verontreinigde grond en baggerspecie zijn (nog) geen afzetlocaties voorzien. Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen kunnen afzetlocaties zijn voor dit overschot aan grond en baggerspecie. Het generieke beleid van het Besluit bodemkwaliteit biedt hier echter onvoldoende ruimte voor. Zo vinden veel van de nieuwe ontwikkelingen plaats in het schone buitengebied van de regio waar, conform het generieke beleid, alleen schone grond of baggerspecie (klasse AW2000) mag worden toegepast.

Het generieke beleid stelt daarnaast dat de toepassingseis voor grond of baggerspecie op een locatie bepaald wordt door de strengste van de bodemkwaliteit en het bodemgebruik ter plekke. Uit een vergelijking van de actuele bodemkwaliteit met de diverse gebruiksfuncties blijkt echter dat deze in de regio niet overal op elkaar aansluiten. In een deel van het landelijk gebied, waar de gebruiksfunctie landbouw/natuur is, valt de ontvangende bodem bijvoorbeeld net in de generieke kwaliteitsklasse wonen. Het gevolg hiervan is dat alle grond die uit dit gebied vrijkomt niet opnieuw binnen ditzelfde gebied mag worden toegepast. Ook binnen het stedelijk gebied komen gebieden voor waar de actuele bodemkwaliteit niet aansluit bij de gebruiksfunctie van de bodem.

De actuele bodemkwaliteit en het functioneel gebruik van de bodem zijn weergegeven op kaarten (bijlagen 2, 3 en 4 van de beheernota; de kaarten zijn digitaal beschikbaar via de Milieudienst Zuid-Holland Zuid). De wijze waarop deze kaarten tot stand zijn gekomen, is beschreven in bijlage 4 van dit rapport.

Geconcludeerd kan derhalve worden dat de generieke grenzen van de bodemkwaliteitsklassen, passend bij het type bodemgebruik, onvoldoende ruimte bieden om alle vrijkomende grond- en baggerstromen binnen de regio te bestemmen. Zonder gebiedsspecifiek beleid wordt het te verwachten overschot aan grond en baggerspecie dan ook groter.

Kortom, het volgen van generiek beleid leidt ertoe dat veel grond en baggerspecie uit de regio geëxporteerd moet worden, omdat er geen afzetruimte binnen de regio is. Dit leidt

tot hoge verwerkingskosten (transportkosten, kosten voor tijdelijke opslag en mogelijk reinigings- en stortkosten) en onnodig gebruik van primaire grondstoffen. Omdat daarnaast de bodemkwaliteitskaart niet altijd als bewijsmiddel voor de milieuhygiënische kwaliteit van de vrijkomende grond kan dienen (zie hoofdstuk 8 van de bodembeheernota), moet vaak onderzoek naar de chemische kwaliteit worden uitgevoerd. Ook dit brengt extra kosten met zich mee.

Wil de regio Zuid-Holland Zuid haar beleidsdoelstelling:

"om zoveel mogelijk grond en baggerspecie binnen de regio als bodem te kunnen hergebruiken zonder daarmee het duurzaam functioneel gebruik van de bodem te belemmeren",

behalen, dan is gebiedsspecifiek beleid noodzakelijk. Hiermee kan namelijk meer ruimte worden gecreëerd voor de afzet van grond en baggerspecie binnen de regio waardoor kosten worden bespaard en onnodig gebruik van primaire grondstoffen wordt tegengegaan. Dit is de essentie van duurzaam bodembeleid.

3.2 Proces en communicatie

Het gebiedsspecifieke bodembeleid is door middel van een intensief proces tot stand gekomen. Naast de inhoudelijke werkzaamheden is veel aandacht besteed aan communicatie. Niet alleen voor de betrokken gemeenten en waterschappen, maar ook voor externe betrokkenen zoals bestuurders van de land- en tuinbouworganisatie LTO, agrarische loonbedrijven vertegenwoordigd in de Cumela, grondbanken, makelaars en ontwikkelaars. Alle partijen zijn uitgenodigd op regiodagen om verschillende beleidsscenario's en -opties te bespreken en bediscussiëren. Met deze doelgroep is het onderhavige beleid tot stand gekomen en zorgt voor draagvlak bij de toekomstige gebruikers van het bodembeleid.

Het gevolgde proces, de communicatie en regiodagen is uitgebreider beschreven in bijlage 1 van deze verantwoordingsrapportage.

3.3 Concrete invulling van het gebiedsspecifieke beleid

In overleg met de Milieudienst, de gemeenten en waterschappen zijn de beleidswensen besproken voor het binnen de regio Zuid-Holland Zuid creëren van meer afzetmogelijkheden voor licht verontreinigde grond en baggerspecie.

Dit heeft ertoe geleid dat binnen de regio gebiedsspecifiek beleid is afgeleid voor:

1. Aanleggen toekomstige bedrijventerreinen / industrieterreinen (> 2 ha);
2. Toepassen industriegrond op bestaande bedrijven-/industrieterreinen;
3. Aanleggen nieuwe woongebieden in de Hoeksche Waard (> 2 ha);
4. Hergebruik binnen wegbermen;
5. Oude woonwijken gemeente Dordrecht, Gorinchem, Zwijndrecht en Leerdam;
6. Landelijk gebied Hoeksche Waard, Alblasserwaard-Vijfheerenlanden (ALV) en Drechtsteden;
7. Verruimd toepassingsbeleid ongerijpte baggerspecie;
8. Natuurontwikkeling op licht tot sterk verontreinigde grond.

In de navolgende paragrafen is de toelichting op en de verantwoording van het bovengenoemde gebiedsspecifieke beleid puntsgewijs beschreven.

Daar waar van toepassing zijn de uitkomsten van een risicobeoordeling opgenomen. Het Besluit bodemkwaliteit schrijft namelijk voor dat bij het opstellen van gebiedsspecifiek beleid, waarbij een verslechtering van de actuele bodemkwaliteit wordt toegestaan, een

risicobeoordeling moet worden uitgevoerd. Dit om uit te sluiten dat de gekozen lokale maximale waarden geen belemmering opleveren voor het specifieke gebruik van de bodem ter plaatse. Deze risicobeoordeling is uitgevoerd met de landelijk voorgeschreven applicatie Risicotoolbox. Deze applicatie berekent voor de gekozen lokale maximale waarden de eventuele risico's voor de verschillende vormen van bodemgebruik.

3.3.1 Aanleggen toekomstige bedrijventerreinen / industrieterreinen (> 2 ha)

Binnen de hele regio Zuid-Holland Zuid geldt, voor toekomstige bedrijven- en industrieterreinen met een minimale omvang van 2 hectare (20.000 m²), een ontheffing van de kwaliteitstoets van de ontvangende bodem. Dit betekent dat op deze terreinen, ongeacht de kwaliteit van de ontvangende bodem, grond of baggerspecie mag worden toegepast van maximaal de generieke kwaliteitsklasse industrie.

Voorwaarde hierbij is wel dat de grond of baggerspecie die wordt toegepast afkomstig is uit de in paragraaf 1.3 van de bodembeheernota aangegeven regio. Wordt voor de aanleg van het bedrijven- of industrieterrein grond of baggerspecie van buiten de regio aangevoerd, dan dient van de generieke toepassingseisen te worden uitgegaan.

Er is er bewust voor gekozen om de vrijstelling van de kwaliteitstoets van de ontvangende bodem niet voor alle nieuwe bedrijven- of industrieterreinen toe te staan. Door voor het toekomstige terrein een ondergrens te stellen aan de oppervlakte (2 hectare) is de kans klein dat het terrein op korte termijn een andere gebruiksfunctie krijgt (waarvoor strengere bodemkwaliteitseisen gelden). Daarnaast wordt hiermee voorkomen dat in de schone buitengebieden een lappendeken van verschillende bodemkwaliteiten ontstaat.

Gebbruiksrisico's

De bedrijven- en industrieterreinen zullen voornamelijk worden aangelegd in het schone buitengebied. Door toe te staan dat hier grond en baggerspecie van maximaal de klasse industrie wordt toegepast, wordt lokale verslechtering van de actuele bodemkwaliteit geaccepteerd. Voor de kwaliteitsklasse van de grond of baggerspecie die maximaal mag worden toegepast, wordt echter aangesloten bij de maximale waarden van de generieke kwaliteitsklasse industrie. Dit betekent dat er bij deze milieuhygiënische kwaliteit, en binnen deze gebruiksfunctie, geen humane of ecologische risico's optreden. De contactmogelijkheden met de bodem zijn namelijk gering en de ecologische waarde van een bedrijven- of industrieterrein is laag. Het uitvoeren van een risicobeoordeling met de Risicotoolbox is derhalve niet noodzakelijk.

3.3.2 Toepassen industriegrond op bestaande bedrijven-/industrieterreinen

Naast het in paragraaf 3.3.1 beschreven beleid om ter plaatse van nieuw aan te leggen bedrijven- en industrieterreinen klasse industriegrond toe te staan, is er een behoefte om vrijkomende grond die voldoet aan de generieke kwaliteitsklasse industrie ook toe te passen op bestaande bedrijven- en industrieterreinen. Het gaat hierbij om bestaande bedrijven- en industrieterreinen met een bodemkwaliteit die voldoet aan de generieke klassen wonen of landbouw/natuur(schoon).

Indien het toepassen van sterker verontreinigde grond binnen schonere zones zonder regulering zou worden toegestaan, zal de bodemkwaliteit van de zone na verloop van tijd verslechteren door de opmenging met vuilere grond. Hierdoor kan de grond in de toekomst minder hoogwaardig worden toegepast, hetgeen een onwenselijke gevolgt is.

Ook zou de ongeregelde toepassing van vuilere grond de juistheid van de bodemkwaliteitskaart in gevaar brengen.

Om dit te voorkomen mag grond en baggerspecie met de kwaliteitsklasse industrie op alleen op schonere bedrijfsterreinen worden toegepast onder de volgende voorwaarden:

- de hoeveelheid toe te passen grond of baggerspecie dient minimaal 200 m³ aaneengesloten in het werk te bedragen met een minimale dikte van 0,5 meter;
- als de toe te passen partij grond of baggerspecie visueel weinig afwijkt van de ontvangende bodem moet geotextiel worden aangebracht om de scheiding duidelijk te maken.
- de toepassing moet gemeld worden bij de milieudienst Zuid-Holland Zuid overeenkomstig de voorwaarden zoals beschreven in paragraaf 10.1 van de bodembeheernota.
- het toepassen van industriegrond ter plaatse van minder verontreinigde industrieterreinen is niet toegestaan ter plaatse van bedrijfswoningen of tuinen van bedrijfswoningen.
- als bij een toepassing in bermen en groenstroken een ontsluitingsweg door de toepassing loopt, mag de toepassing toch als aaneengesloten worden gezien.

Om te voorkomen dat de toepassingen een verslechtering veroorzaken van de algehele bodemkwaliteit in de zone, zal de milieudienst de toepassing intekenen en nader registreren in het bodeminformatiesysteem als een 'verdachte' locatie. Hierdoor wordt gewaarborgd dat bij werkzaamheden in de toekomst gescheiden ontgraving van de grond van industriekwaliteit en de overige (schonere) grond kan plaatsvinden .

Gebruiksrisico's

De bedrijven- en industrieterreinen zullen voornamelijk worden aangelegd in het schone buitengebied. Door toe te staan dat hier grond en baggerspecie van maximaal de klasse industrie wordt toegepast, wordt lokale verslechtering van de actuele bodemkwaliteit geaccepteerd. Voor de kwaliteitsklasse van de grond of baggerspecie die maximaal mag worden toegepast, wordt echter aangesloten bij de maximale waarden van de generieke kwaliteitsklasse industrie. Dit betekent dat er bij deze milieuhygiënische kwaliteit, en binnen deze gebruiksfunctie, geen humane of ecologische risico's optreden. De contactmogelijkheden met de bodem zijn namelijk gering en de ecologische waarde van een bedrijven- of industrieterrein is laag. Het uitvoeren van een risicobeoordeling met de Risicotoolbox is derhalve niet noodzakelijk.

3.3.3 Aanleggen nieuwe woongebieden in de Hoeksche Waard

Naast de in paragraaf 3.3.1 genoemde bedrijven- en industrieterreinen geldt binnen de subregio Hoeksche Waard ook voor toekomstige woongebieden, met een minimale omvang van 2 hectare (20.000 m²), een ontheffing van de kwaliteitstoets van de ontvangende bodem. Op deze terreinen mag derhalve, ongeacht de kwaliteit van de ontvangende bodem, grond of baggerspecie worden toegepast van maximaal de generieke kwaliteitsklasse wonen.

Als voorwaarde geldt dat alleen grond en baggerspecie met de maximale kwaliteitsklasse wonen mag worden toegepast, wanneer deze afkomstig is uit de subregio Hoeksche Waard.

Wordt namelijk grond of baggerspecie van buiten deze subregio aangevoerd, dan dient van de generieke toepassings-eisen te worden uitgegaan.

Ook voor de toekomstige woongebieden in de subregio Hoeksche Waard geldt een minimale oppervlakte van 2 hectare. Hierdoor is op korte termijn geen wijziging van de gebruiksfunctie te verwachten en wordt een lappendeken van bodemkwaliteiten in het buitengebied voorkomen.

De subregio's Drechtsteden en Alblasserwaard - Vijfheerenlanden willen, bij de aanleg van woongebieden op een schone bodem, deze bodem schoon houden. Deze subregio's hanteren in dit geval dan ook het generieke beleid.

Gebruiksrisico's

De nieuwe woongebieden zullen voornamelijk worden aangelegd in het schone buitengebied van de subregio Hoeksche Waard. Door toe te staan dat hier grond en baggerspecie van maximaal de klasse wonen wordt toegepast, wordt lokale verslechtering van de actuele bodemkwaliteit geaccepteerd. Voor de kwaliteitsklasse van de grond of baggerspecie die maximaal mag worden toegepast, wordt echter aangesloten bij de maximale waarden van de generieke kwaliteitsklasse wonen. Dit betekent dat er bij deze milieuhygiënische kwaliteit, en binnen deze gebruiksfunctie, geen humane of ecologische risico's optreden. Het uitvoeren van een risicobeoordeling met de Risicotoolbox is derhalve niet noodzakelijk.

3.3.4 Hergebruik binnen wegbermen

Knelpunt

Binnen het generieke beleid geldt voor wegbermen de dubbele toets op bodemgebruik en bodemkwaliteit, waarbij de strengste van de twee bepalend is voor de kwaliteitsklasse van de toe te passen grond of baggerspecie. Dit betekent dat in wegbermen buiten de bebouwde kom alleen schone grond of baggerspecie (klasse AW2000) toegepast mag worden. Deze wegbermen vallen namelijk in de functieklassering landbouw/natuur.

Bekend is dat de wegbermen over het algemeen heterogeen verontreinigd zijn als gevolg van verkeersactiviteiten (o.a. olie lekkages en depositie van uitlaatgassen) en onderhoud (o.a. teerhoudende kleeflagen). Dit blijkt ook uit onderzoek¹ waarbij is aangetoond dat de gemiddelde bodemkwaliteit ter plaatse van wegbermen in de kwaliteitsklasse industrie valt.

Het volgen van het generieke beleid levert in de praktijk dan ook knelpunten op omdat alle grond die bij werkzaamheden uit de wegbermen vrijkomt, niet opnieuw binnen de wegbermen kan worden toegepast.

¹ Bodemkwaliteitskaart en bodembeheerplan wegbermen en watergangen Alblasserwaard-Vijfheerenlanden periode 2006-2010, Witteveen+Bos, GR56-1/doea/002, d.d. 29 maart 2006; Bodemkwaliteitskaart wegbermen Hollandse Delta, aanvullend onderzoek en advies besluit bodemkwaliteit, Tauw, Projectnummer 4370580, d.d. 22 augustus 2007.

Daarom is besloten om voor de wegbermen buiten de bebouwde kom en ter plaatse van lintbebouwingen, gebiedsspecifiek beleid af te leiden. Dit specifieke beleid houdt in dat vrijkomende grond met een maximale kwaliteitsklasse industrie toegepast mag worden in wegbermen waarbij:

- de wegbermen beschouwd worden als één zone die de functieklassering industrie krijgt toegewezen;
- de dubbele toets van het generieke kader vervalt en alleen de functieklassering (klasse industrie) bepalend is voor de kwaliteitsklasse van de toe te passen grond.

Als extra eis is opgenomen dat door bodemonderzoek de kwaliteitsklasse van de vrijkomende bermengrond moet worden aangetoond. De specifieke eisen die aan dit bodemonderzoek worden gesteld, zijn opgenomen in de bodembeheernota (paragraaf 8.2.4). De bij het onderzoek gemeten gehalten mogen de maximale waarden van de kwaliteitsklasse industrie (MWI) niet overschrijden. Hiermee wordt voorkomen dat ernstig verontreinigde grond elders binnen de wegbermen wordt toegepast.

Opgemerkt wordt dat het beschreven beleid alleen geldig is voor bestaande wegbermen. Wegbermen ter plaats van nieuw aan te leggen wegen zijn hiervan uitgesloten. Daarnaast gelden voor wegbermen die gelegen zijn binnen de bebouwde kom (incl. lintbebouwingen) het toepassingskader uit de toepassingskaart geldt.

Gebruiksrisico's

Voor de maximale kwaliteitsklasse van de bermengrond die opnieuw mag worden toegepast, wordt aangesloten bij de generieke kwaliteitsklasse industrie. Dit is ook voor wegbermen acceptabel, omdat ter plaatse van wegbermen de contactmogelijkheden met de bodem gering zijn en de ecologische waarde ervan veelal laag. Daarnaast treedt binnen wegbermen altijd nieuwe verontreiniging op als gevolg van het verkeer (neerslag van verontreiniging uit uitlaatgassen) en door verontreinigde runoff van het wegdek..

Tot de wegberm wordt gerekend een strook van maximaal 10 meter aan beide zijden van de weg, tenzij de berm langs de weg eerder wordt onderbroken door een sloot dan wel een aangrenzende perceel. Wegbermen langs dijkwegen hebben een ecologische functie. Voor deze bermen geldt derhalve voor beide zijden buiten het wegdek een strook van maximaal 2 meter. Daarbuiten mag alleen schone grond worden toegepast in de wegbermen.

3.3.5 Oude woonwijken gemeente Dordrecht, Gorinchem, Zwijndrecht en Leerdam

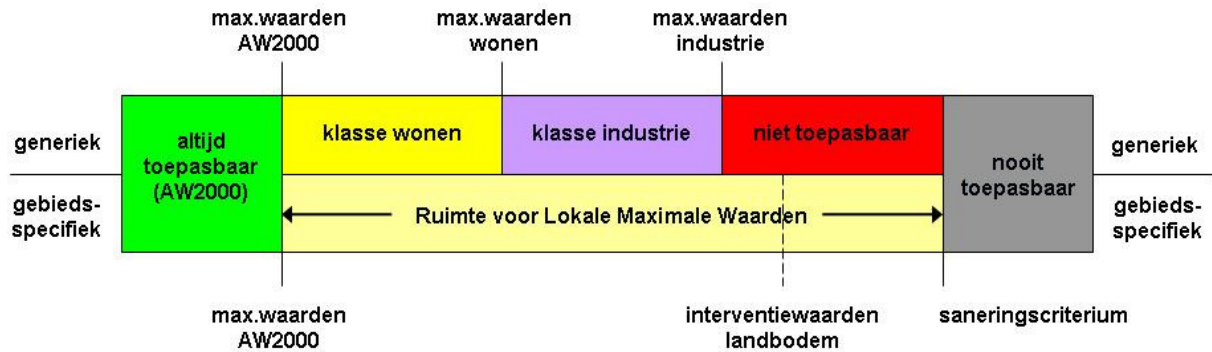
In de regio Zuid-Holland Zuid zijn een aantal woonzones aanwezig waar de actuele bodemkwaliteit de generieke maximale waarden voor de functie wonen overschrijdt . Dit betreft:

- de wijken Oude binnenstad, Reeland en Krispijn van de gemeente Dordrecht;
- de zones Binnenstad en Lingedijk in Gorinchem;
- het oude centrum van Zwijndrecht;
- het centrum van Leerdam.

Aangezien de toepassingseis voor grond of baggerspecie volgens het generieke beleid bepaald wordt door de strengste van de bodemkwaliteit en de gebruiksfunctie, levert dit in de praktijk knelpunten op. Immers, alle grond die binnen deze zones vrijkomt, mag niet opnieuw binnen dezelfde zones worden toegepast.

Risicobeoordeling

Indien kan worden aangetoond dat de chemische kwaliteit geen risico's oplevert voor het specifieke bodemgebruik, kunnen de maximale waarden voor het toepassen van grond en baggerspecie worden verhoogd. In plaats van generieke normen gelden dan gebiedsspecifieke normen (ook wel Lokale Maximale Waarden genoemd; zie figuur 3).



Figuur 3: Lokale Maximale Waarden vs. generiek beleid

Vandaar dat met de Risicoolbox (RTB) een risicobeoordeling is uitgevoerd. Deze risicotoetsen zijn opgenomen in bijlage 5. Uit deze risicobeoordeling blijkt dat zich, bij hergebruik van grond binnen de zones, humane en ecologische risico's kunnen voordoen. Daarnaast is er sprake van enige heterogeniteit binnen de zones. Dit is de reden dat het niet zomaar is toegestaan om vrij grondverzet te plegen binnen deze zones (zie paragraaf 6.1.4 en 8.1.2 in de bodembeheernota).

Om hergebruik toch zo veel mogelijk te bevorderen, is de toepassingseis voor grond en baggerspecie in deze zones vastgesteld op het niveau van de lokale maximale waarden behorende bij de klasse 'wonen II' (zie bijlage 5 van de bodembeheernota). Met deze lokale maximale waarden kan zonder humane risico's op de bodem worden gewoond, zolang er maar geen gewasconsumptie uit de tuin plaatsvindt. Dit kan terecht als uitgangspunt worden gehanteerd omdat in deze wijken voor zover bekend geen voedselgewassen worden geteeld.

NOBO-rapport

De lokale maximale waarden voor de klasse 'wonen II' zijn afkomstig uit het rapport NOBO (Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling; onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005-2006 en 2007, projectnr. 08088,221659,227810, 12 september 2008). Hierbij is uitgegaan van de optie 'veel bodemcontact zonder gewasconsumptie'. Voor de parameters (o.a. vanadium), waarbij de concentratie de maximale waarde voor de generieke kwaliteitsklasse industrie overschrijdt, zijn de maximale waarden voor de klasse industrie aangehouden.

Het NOBO-rapport beschrijft de onderbouwing van de Nederlandse bodemnormen anno 2008. De verschillende bodemnormen die benoemd zijn in het Besluit Bodemkwaliteit en de bijbehorende regelingen, zoals de Achtergrondwaarden, de maximale waarden alsmede de beoordelingsmethoden, zijn gebaseerd op risico's voor mens, plant of dier en/of op de bestaande (water)bodemkwaliteit.

Deze risicobenadering is gebruikt om de lokale maximale waarden af te leiden voor de gebiedsspecifieke klasse 'wonen II'. Uitgangspunt hierbij zijn de door het RIVM

berekende bodemconcentraties per stof die horen bij de verschillende humane blootstellingsniveaus en ecologische beschermingsniveaus. Deze bodemconcentraties zijn weergegeven in bijlage 6 van het NOBO-rapport.

Voor de humane blootstellingsniveaus gaat het NOBO-rapport uit van de volgende bodemfuncties:

- Wonen met tuin; woongebieden met tuinen, waar beperkte consumptie van gewassen uit de eigen tuin geen probleem mag zijn.
- Plaatsen waar kinderen spelen; plaatsen waar kinderen in contact komen met onverharde bodem. Het gaat om speelplaatsen, plantsoenen of plaatsen die niet specifiek bedoeld zijn voor spelende kinderen maar wel als zodanig gebruikt worden.
- Moestuinen en volkstuinten; individuele moestuinen en volkstuinten maar ook stads-, dorps- en boerderijtuinen die collectief voor gewasconsumptie gebruikt worden. Ook woongebieden met tuinen, waarin veel gewassen worden geteeld horen daarbij.
- Landbouw; het bodemareaal dat wordt gebruikt ten behoeve van de landbouwproductie.
- Natuur; gebieden in de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en natuurgebieden.
- Groen met natuurwaarden; sport, recreatieterreinen en eventueel stadsparken.
- Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie; ander groen met weinig ecologische waarde zoals siergroen in openbaar gebied, berm, groenstroken taluds etc. Ook dichtbebouwde stedelijke gebieden met veel verhardingen behoren hiertoe.

Uitgaande van bovenstaande bodemfuncties, sluiten de functies 'plaatsen waar kinderen spelen' (humane risico's) en 'ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie' (ecologische risico's) het beste aan bij de dicht bebouwde centrumgebieden. Ter plaatse is namelijk veelal sprake van kleinere stadstuinen zonder noemenswaardige gewasconsumptie. Door de aanwezigheid van stadswoningen, met veelal kleinere tuinen, is er bovendien een reële kans dat er kinderen spelen. Hierdoor zal er sprake zijn van veelvuldig bodemcontact (zgn. hand-mond gedrag).

In ecologisch opzicht zijn deze stadscentra minder waardevol en bestaat het straatbeeld veelal uit perken en bomen in het openbaar gebied. Door deze specifieke gebruiksfunctie is een matig ecologisch beschermingsniveau gerechtvaardigd.

Gewasconsumptie

Uit het NOBO-rapport blijkt dat gewasconsumptie in de zones kan leiden tot humane blootstellingsrisico's, veroorzaakt door de aanwezigheid van hogere concentraties lood in de grond ter plaatse van de zones Reeland en Oude binnenstad van Dordrecht en de binnensteden van Gorinchem en Leerdam. Vandaar dat ervoor is gekozen om voor de zones een gebruiksbepaling op te leggen voor het telen van gewassen. Omdat in deze zones geen volkstuincomplexen aanwezig zijn, hoeven hiervoor geen aanvullende maatregelen te worden getroffen.

Algemeen

Voorwaarde voor het beschreven beleid is dat de grond of baggerspecie die wordt toegepast afkomstig is uit de regio. Wordt de in de genoemde zones toe te passen grond of baggerspecie van buiten de regio aangevoerd, dan dient van de generieke toepassingseisen te worden uitgegaan.

Omdat de huidige bodemkwaliteit als klasse industrie is beoordeeld, en de in de zones toe te passen grond of baggerspecie aan de lokale maximale waarden van de klasse 'wonen II' moet voldoen, ontstaat in de zones voor enkele parameters op den duur een verbetering van de algehele bodemkwaliteit.

3.3.6 Landelijk gebied Hoeksche Waard, Alblasserwaard-Vijfheerenlanden (ALV) en Drechtsteden

In de zones van het landelijk gebied van de subregio's Hoeksche Waard, de Alblasserwaard - Vijfheerenlanden en Drechtsteden wordt in een enkel geval, door het gemiddelde gehalte en de P80 (= mate voor gebiedseigen kwaliteit), de achtergrondwaarde overschreden (zie figuur 4).

Hierdoor voldoet de grond die uit het landelijk gebied vrijkomt in veel gevallen net niet aan de klasse AW2000 en de toetsregel (voormalige HANS-regel). Dit terwijl volgens de generieke regels van het Besluit in het landelijk gebied alleen grond of baggerspecie van de klasse AW2000 mag worden toegepast (in verband met de gebruiksfunctie landbouw/natuur).

Dit betekent dat er voor grond die uit het landelijk gebied vrijkomt, bij het hanteren van het generieke beleid, elders afzet gezocht moet worden. Dit terwijl de kwaliteit van de vrijkomende grond nagenoeg schoon is.

stof	BKK zones (GEM waarde)				BKK zones (P80 waarde)				AW	Landbouw
	Naam			Zuid-Hollandse Eilanden	naam					
	Lek Maas	IJsselmonde	Alblasserwaard		Lek Maas	IJsselmonde	Alblasserwaard	Zuid-Hollandse Eilanden		
GEM	GEM	GEM	GEM	P80	P80	P80	P80		Lac Waarden min	
As	13,71	13,89	11,90	17,81	14,68	16,29	14,65	21,25	20	(klei) 50
Cd	0,71	0,46	0,44	0,55	0,64	0,67	0,51	0,58	0,6	2
Cr	40,29	35,94	42,50	30,77	46,31	44,00	49,65	36,63	55	180
Cu	35,62	29,70	27,43	28,81	38,34	36,57	31,65	38,67	40	30**
Hg	0,24	0,15	0,10	0,12	0,15	0,20	0,12	0,12	0,15	2
Pb	53,61	33,27	43,68	31,99	54,20	50,37	55,72	40,05	50	150
Ni	28,60	27,45	28,56	23,34	35,00	32,00	33,52	26,81	35	50
Zn	101,76	98,05	98,93	77,40	135,89	123,70	114,45	94,44	140	350/660*
PAK10	0,57	0,37	0,20	0,27	0,37	0,54	0,27	0,23	1,5	-
M.O.	50,15	55,04	31,25	173,59	71,00	85,07	42,55	227,27	190	-
V	40,12	53,49	58,66	37,92	57,94	85,06	72,61	45,44	80	-
Co	8,20	9,35	7,48	8,97	9,44	10,70	9,35	10,01	15	-
Ba	102,16	176,08	193,93	46,97	220,00	227,63	226,42	59,16	190	-

*akkerbouw en groenteteelt / overige teelt

**veeteelt, klei

Figuur 4: Overzicht gemiddelde en P80 waarden landelijk gebied Alblasserwaard-Vijfheerenlanden en Hoeksche Waard. Groene kleur is beneden de achtergrondwaarde (AW), witte kleur is boven AW

Bij het classificeren van een partij grond of baggerspecie dan wel de ontvangende bodem, wordt een toetsregel gehanteerd voor onder andere de klasse AW2000. Hiermee wordt voorkomen dat slechts enkele geringe overschrijdingen van de maximale waarde leiden tot een indeling van de partij of de bodem in een slechtere klasse. De toelichting op deze toetsregels is beschreven in hoofdstuk 9 van de bodembeheernota.

Rekening houdend met deze toetsregel, en uitgaande van de gemiddelde gehalten aan stoffen, wordt het door de regio Zuid-Holland Zuid acceptabel gevonden dat grond binnen het landelijk gebied wordt uitgewisseld. Hiermee wordt voorkomen dat stagnatie in grondverzet optreedt als gevolg van minimale overschrijdingen van de achtergrondwaarden.

Wordt daarentegen in het landelijk gebied grond of baggerspecie toegepast die niet uit het landelijk gebied afkomstig is, dan dient deze wel te voldoen aan de generieke kwaliteitsklasse AW2000.

Gebruiksrisico's

Geen van de stoffen waarvoor geringe overschrijdingen van de achtergrondwaarden worden geaccepteerd overschrijden de zogenaamde De LAC-waarden (Landbouw Advies Commissie). Dit zijn normen die het risiconiveau aangeven voor overschrijding van normeringen van landbouwproducten en voedselteelt.

Uit figuur 4 blijkt dat voor koper de LAC-waarden lager zijn dan de landelijke achtergrondwaarden. Hiervan is echter bekend dat de strenge LAC-waarde is gebaseerd op één extreem gevoelig schapenras, namelijk de Tesselaar. Voor alle overige landbouwactiviteiten is de LAC-waarde voor koper hoger dan de in figuur 4 genoemde waarden.

3.3.7 Verruimd toepassingsbeleid ongerijpte baggerspecie

Het baggeren van watergangen is een activiteit die door de eeuwen heen wordt uitgevoerd om de afvoerende functie van de watergang te borgen. Door waterschappen wordt onderscheid gemaakt in typen watergangen;

- A-watergang: een watergang met een primaire functie voor het waterhuishoudkundig systeem. Een hoofdwatergang en boezemwateren moeten als A-watergang worden beschouwd. De verplichting tot onderhoud/baggeren van deze watergangen licht primair bij het waterschap.
- B-watergang: een watergang met een secundaire functie voor het waterhuishoudkundig systeem. Berm- en kavelsloten moeten, voor zover zij op de legger voorkomen, ook als B-watergang worden beschouwd. Landeigenaren van deze watergangen dienen zelf het onderhoud uit te voeren.

De baggerspecie die afkomstig is uit B-watergangen wordt in de meeste gevallen verspreid over nagenoeg alle agrarische percelen in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden. B-watergangen zijn veelal onverdacht waarvoor vanuit het Besluit bodemkwaliteit geen onderzoeksplicht geldt (artikel 4.3.4 lid 4 van de Regeling bodemkwaliteit). In het landelijk gebied is een grote hoeveelheid aan B-watergangen aanwezig, waarvan de baggerspecie sinds jaar en dag bij onderhoud op de kant gebracht wordt.

Kwaliteit baggerspecie

Uit de door de waterschappen aangeleverde data en een recent uitgevoerd waterbodemonderzoek², over de kwaliteit van baggerspecie in de door hen beheerde wateren, blijkt het volgende:

- De baggerspecie uit de A-watergangen van het beheergebied van waterschap Rivierenland (WSRL) is veelal licht verontreinigd met cadmium, kwik, lood, zink en PAK's. Voor deze stoffen worden de achtergrondwaarden (AW2000) overschreden.
- De baggerspecie uit de A-watergangen van het beheergebied van waterschap Hollandse Delta (WSHD) blijkt schoner te zijn dan de baggerspecie uit het beheergebied van waterschap Rivierenland.

² Kwaliteit van baggerspecie in de Alblasserwaard/Vijfheerenlanden, projectnr 1002188-000, Deltares, d.d. mei 2009

De genoemde data betreft gehalten uit verdachte en onverdachte watergangen. Bij het bewerken van deze data, en de uitgevoerde berekeningen, zijn de gehalten > msPAF verwijderd. Deze kwaliteit baggerspecie mag vanuit de regelgeving namelijk niet worden verspreidt.

Afwegingen

Uit eerdere inventarisaties is gebleken dat er een grote hoeveelheid bagger vrijkomen. Tevens is gebleken dat deze baggerspecie graag ontvangen wordt door agrariërs in het buitengebied. De baggerspecie wordt veelvuldig gebruikt als bodemverbeteraar. In het huidige beleid blijft de baggerspecie veelal beperkt tot een strook grond direct grenzend aan het perceel. Uit gesprekken met bestuurders van LTO blijkt dat agrariërs baggerspecie over meerdere percelen willen ontvangen zodat zij tevens de bedrijfsvoering erop kunnen afstemmen. Het gaat hierbij veelal om natte specie die direct over de percelen wordt toegepast.

Bodemdaling in de regio Alblasserwaard en Vijfheerenlanden leidt ook tot problemen. Door de vrijkomende baggerspecie in het gebied toe te passen kan een deel van de bodemdaling worden tegengegaan. Jaarlijks komt ca. 100.000 m³ baggerspecie vrij uit de A-watergangen en stedelijk gebied van de regio. Bij een toepassingsdikte van maximaal 15 cm natte baggerspecie is ca. 66 hectare grond nodig. Het totale oppervlakte van de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden bedraagt ca. 39.000 hectare, waarvan 75% bestaat uit veenweidegebied. Alleen in de Alblasserwaard alleen is ca. 19.000 hectare bestemd al landbouwgrond. In de subregio Hoeksche Waard is eveneens een aanzienlijk potentiaal aan beschikbare gronden aanwezig voor de toepassing van natte baggerspecie.

Uit de bovenstaande gegevens blijkt tevens dat de kans klein is dat een perceel jaarlijks gebruikt wordt voor toepassing van. Op basis van de bovengenoemde behoefte en mogelijkheden is gezocht naar een gebiedsspecifieke verruiming van de normen voor het toepassen van baggerspecie, zonder dat daarbij risico's voor mens (humaan), dier en natuur (ecologie) optreden.

Risicobeoordeling

Er heeft een risicobeoordeling plaatsgevonden waarbij de gemiddelde gehalten in de Risicotoolbox (RTB) zijn ingevoerd. Uitgaande van de gehalten zoals deze voorkomen in de baggerspecie van Vijfheerenlanden (worst-case), blijkt dat er bij de gebruiksfunctie landbouw een veeteeltrisico ontstaat voor koper. Dit risico is te herleiden naar de gevoeligheid voor deze stof van een bepaald schapenras (Tesselaar). Bij het toetsen aan de gebruiksfunctie natuur ontstaat een risico voor kwik. Indien de toetsregel (voormalige HANS-regel) in acht wordt genomen voldoet de normgemiddelde waarde ruim aan de achtergrondwaarde (AW2000). De toetsregel is opgenomen in hoofdstuk 9 van de bodembeheernota. Doordat de baggerspecie in dunne lagen wordt opgebracht zal het door autonome bodemprocessen (pedoturbation) of door bijvoorbeeld ploegen snel worden opgenomen en zodoende onderdeel uitmaken van de reguliere bodem.

PAK en minerale olie

Vrijkomende baggerspecie afkomstig uit het stedelijk gebied is meestal verontreinigd met PAK's en minerale olie. Uit recent onderzoek van Alterra, dat is gepubliceerd in het vakblad Bodem (nummer 5 van oktober 2009; zie bijlage 8), blijkt dat door biologische afbraak de concentraties aan minerale olie en PAK's in een periode van 5 jaar minimaal

70-80% reduceren. Voorwaarden hierbij is dat er alleen snelle biologische afbraak plaatsvindt in aërobe (zuurstofrijke) omstandigheden.

Door als voorwaarde te stellen dat baggerspecie slechts in dunne lagen (maximaal 15 centimeter nat) mag worden opgebracht, vindt snelle uitdroging van het materiaal plaats en zullen de noodzakelijke aerobe omstandigheden snel optreden. Hierdoor vindt afbraak van PAK en minerale olie plaats. Het is daarom niet reëel om de toepassingseis voor deze parameters op het niveau van de achtergrondwaarden te houden. In de regio Zuid-Holland Zuid is er derhalve voor gekozen om voor baggerspecie uit stedelijk gebied de normering van PAK's en minerale olie met een factor 3 te verhogen. Hierdoor worden de onderstaande gehalten toegestaan:

- PAK's: 4,5 mg/kg.ds;
- minerale olie: 500¹⁾ mg/kg.ds.

¹⁾ deze waarde is afgetopt op de maximale waarde industrie omdat voor minerale olie geen risicoberekening gemaakt kan worden met de risicotoolbox.

Bovenstaande maximale gehalten dienen nog gecorrigeerd te worden met het organische stofgehalte.

Toelichting tijdelijke opslag en nuttige toepassing

Bij het opstellen van de nota is onduidelijkheid ontstaan over het term tijdelijke opslag en het aansluitend uitspreiden (toepassen) van de gerijpte baggerspecie. Op 26 maart 2010 heeft overleg plaatsgevonden over dit onderwerp met de waterschappen, Bodem+ en Milieudienst ZHZ.

In het Handvat implementatie Besluit Bodemkwaliteit, onderwerp reikwijdte verspreiden van baggerspecie, staat onder de paragraaf "Hoe werken verspreiden en tijdelijke opslag samen" uitgelegd. Het is namelijk mogelijk om baggerspecie tijdelijk (max. 3 jaar) in opslag te nemen en aansluitend toe te passen op hetzelfde perceel. In de praktijk komt het voor dat baggerspecie nat op het perceel wordt aangebracht en dat het na rijping als toepassing blijft liggen. Dit is een legitieme handeling.

Hierbij moet worden opgemerkt dat een maximale laagdikte niet is vastgelegd in het beleid. In de praktijk blijkt de maximale termijn van 3 jaar de beperkende factor voor de toepassingsdikte. Na een periode van 3 jaar moet de baggerspecie in depot zodanig zijn gerijpt (ontwaterd) zijn dat deze partij/toepassing formeel kan worden overgedragen aan de perceelseigenaar.

Vergunningsplichtige weilanddepots

In het verleden zijn weilanddepots opgericht waarvoor een Wet Milieubeheervergunning noodzakelijk was. Dit waren in het algemeen grotere depots met een inhoud tot ca. 10.000 m³. Het ontmantelen van deze depots bleek in de praktijk niet altijd haalbaar omdat hierbij veelal grote schade werd aangericht op het oorspronkelijke perceel door ondermeer voertuigbewegingen (spoorvorming, verdichting).

Door de waterschappen is aangegeven dat deze vorm van depotvorming niet meer wordt toegepast. Het huidige besluit geeft namelijk meer toepassingsmogelijkheden voor de opslag en toepassing van vrijkomende baggerspecie.

De specifieke voorwaarden die worden gesteld aan deze verruimde toepassingsmogelijkheden zijn opgesomd in de bodembeheernota. Hierbij wordt voorop gesteld dat de eigenaar van het landbouwperceel zelf bepaald of hij baggerspecie op zijn perceel wil ontvangen, tenzij sprake is van een ontvangstplicht van uit het waterschap.

3.2.8 Natuurontwikkeling

Binnen de regio Zuid-Holland Zuid bestaan plannen om natuur te ontwikkelen op terreinen waar de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem, volgens de generieke regels van het Besluit bodemkwaliteit, niet geschikt is voor de gebruiksfunctie natuur (klasse AW2000). Dit betekent niet per definitie dat ter plaatse geen natuurontwikkeling kan plaatsvinden. Uit veldonderzoek kan namelijk blijken dat het gewenste natuurdoeltype in het te ontwikkelen gebied geen hinder ondervindt van de chemische kwaliteit van de bodem. En dus dat het, tijdens de aanleg van de natuur, binnen het gebied herbestemmen van verontreinigde grond en baggerspecie geen nadelige effecten heeft op de natuurontwikkeling.

De huidige verwachting is dat bij de plannen voor natuurontwikkeling ca 100.000 m³ grond per project vrijkomt, waarbij het vanuit de initiatiefnemer de voorkeur heeft om deze grond weer binnen het plangebied her te gebruiken. Andere toepassingen voor deze grond zoeken is namelijk kostbaar waardoor de haalbaarheid van de gewenste natuurontwikkeling onder druk komt te staan (informatie Dienst Landelijk Gebied).

Binnen de regio Zuid-Holland Zuid wordt derhalve aan initiatiefnemers de mogelijkheid geboden om af te wijken van de AW2000-norm uit het Besluit bodemkwaliteit en om, bij natuurontwikkeling op verontreinigde bodems, op basis van ecologisch onderzoek lokale maximale waarden voor te stellen. Hierbij bepaalt het bevoegd gezag ter plaatse de doelstellingen van het uit te voeren onderzoek en beslist of het onderzoek voldoende is uitgevoerd en of de gebiedsspecifieke normen (lokale maximale waarden) voor de duur van het project worden vastgesteld.

Indien het hanteren van gebiedsspecifieke waarden wordt goedgekeurd, dan gelden deze alleen voor grond of baggerspecie uit het plangebied. Grond of baggerspecie die van buiten het plangebied wordt aangevoerd moet voldoen aan de generieke regels van het Besluit bodemkwaliteit.

Het gebiedsspecifieke beleid voor natuurontwikkeling wordt vastgesteld door de gemeenteraad. De invulling van de normen dient door het college van B & W als uitvoeringsorgaan te worden vastgesteld.

4. SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Deze verantwoordingsrapportage bevat de achtergronden van het gebiedspecifiek beleid dat is vastgesteld in de regio Zuid-Holland Zuid. De rapportage maakt onderdeel uit van de bodembeheernota (Bodembeheernota Zuid-Holland Zuid, versie 08, d.d. 1 juli 2010).

In de regio zijn de onderstaande gebiedspecifieke beleidspunten van toepassing:

- het aanleggen van toekomstige bedrijventerreinen/industrieterreinen (> 2 ha). Bij de ontwikkeling van deze terreinen mag grond en bagger worden toegepast met de kwaliteitsklasse industrie.
- het toepassen van partijen grond en baggerspecie met de kwaliteitsklasse industrie op bestaande bedrijven- en industrieterreinen die schoner zijn.
- het aanleggen van nieuwe woongebieden in de Hoeksche Waard (> 2 ha). Indien nieuwe woongebieden worden ontwikkeld mag grond en bagger worden toegepast die voldoet aan de kwaliteitsklasse wonen. De toe te passen grond dient dan wel uit het eigen beheergebied van de Hoeksche Waard afkomstig te zijn (gebiedseigen grond/bagger).
- het grondverzet binnen de wegbermen. Grondverzet binnen bermen is mogelijk gemaakt zonder dat hierbij direct een partijkeuring plaats moet vinden. Op basis van een indicatief onderzoek (NEN 5740) is het mogelijk om grond uit bermen binnen andere bermen her te gebruiken mist de maximale waarden industrie niet worden overschreden.
- het toepassen van grond en baggerspecie binnen oude woonwijken in Dordrecht, Gorinchem, Zwijndrecht en Leerdam. In deze gebieden sluit de bodemkwaliteit (klasse industrie) niet aan bij de functie (veelal wonen). Omdat in deze zones sprake is van verminderde ecologische risico's en er geen gewassen uit eigen tuin worden geconsumeerd, mag hier grond worden toegepast die voldoet aan de maximale waarden wonen II. Door toepassing van deze kwaliteit grond treedt een langzame verbetering op van de algehele bodemkwaliteit in deze gebieden. Hierbij sluit de toe te passen grond prima aan bij de functies (wonen met stadstuinen en openbaar groen) zoals deze in de zone voorkomen.
- verruimd toepassingsbeleid ongerijpte baggerspecie. Voor het toepassen van ongerijpte baggerspecie afkomstig uit het beheergebied zijn verruimde normen opgenomen. Hierdoor is het mogelijk om ongerijpte baggerspecie in dunne lagen toe te passen op (landbouw)percelen in het gehele beheergebied en niet alleen op aanliggende percelen aan de betreffende watergangen. Doordat de baggerspecie in dunne lagen wordt opgebracht zal het door autonome bodemprocessen (pedoturbation) of door bijvoorbeeld ploegen snel worden opgenomen en zodoende onderdeel uitmaken van de reguliere bodem. Risico's op basis van de risicotoolbox blijven beperkt tot een bepaald schapenras (Tesselaar) dat gevoelig is voor koper. Bij natuurontwikkeling levert het gehalte kwik een gering ecologische risico op. Op basis van normgemiddelde waarden waarbij de toetsregels in acht worden genomen blijven de gehalten in de grond onder de achtergrondwaarden.
- natuurontwikkeling op verontreinigde bodem. Het is toegestaan om natuurontwikkeling toe te staan in gebieden met een verontreinigde bodem. Hierbij dient aangetoond te worden dat bij de natuurontwikkeling geen ecologische risico's ontstaan door het aanbrengen van verontreinigde grond of bagger uit het eigen beheergebied.

Het bevoegd gezag zal per ontwikkeling maximale waarden toestaan mist aangetoond wordt door een gedegen onderzoek dat er geen ecologische risico's ontstaan.

Het gebiedsspecifiek beleid is ontstaan met de kennis en voorwaarden zoals deze nu binnen het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing zijn. Toekomstige aanpassingen van de regelgeving dienen doorvertaald te worden in het onderhavige beleid.

Door het opstellen van het gebiedsspecifiek beleid in de regio Zuid-Holland Zuid wordt een duurzaam bodembeheer mogelijk waarbij zoveel mogelijk grond en bagger binnen het beheergebied kan worden hergebruikt.

De bodembeheernota heeft een geldigheid van 10 jaar en dient dan opnieuw vastgesteld te worden. De totstandkoming en verantwoording van het onderhavige beleid is gebaseerd op basis van de bestaande bodemkwaliteitskaarten uit de regio en actuele informatie uit het bodeminformatiesysteem van de Milieudienst Zuid-Holland Zuid.

Inleiding

De voorliggende bodembeheernota en verantwoordingsrapportage zijn eindproducten van een uitvoerig proces. Dit proces is gestart in 2008 met het formuleren van een uitvraag door de Milieudienst Zuid-Holland Zuid namens de 19 deelnemende gemeenten in de regio om nieuw bodembeleid op te stellen. Aanleiding hiervoor is de invoering van het Besluit bodemkwaliteit per januari 2008 dat het Bouwstoffenbesluit vervangt.

De totstandkoming van gebiedsspecifiek bodembeleid in de regio Zuid-Holland Zuid is door Bodem+ aangemerkt als een pilot-project. De ervaringen uit dit project zijn meegenomen in het landelijke invoeringsproces van het Besluit bodemkwaliteit bij gemeenten en waterschappen, beter bekend als Impuls Lokaal Bodembeheer (ILB). In deze bijlage is het proces en de communicatie tijdens de totstandkoming van de het regionaal bodembeleid kort beschreven. Alle notities, verslagen en documenten die opgesteld zijn gedurende het proces zijn in bezit van de Milieudienst Zuid-Holland Zuid.

Startnotitie

Voorafgaand aan de totstandkoming van deze nota is een startnotitie opgesteld. Hierin staan de uitgangspunten voor het afleiden van nieuw bodembeleid en de noodzaak voor een gebiedsspecifiek beleid nader geformuleerd. Belangrijk onderdeel van deze notitie is het proces waarlangs dit zou moeten gebeuren. Ook zijn een aantal interviews gehouden met gemeenten en waterschappen om inzicht te krijgen in de knelpunten van het huidige bodembeleid en de ambities voor de komende periode. De startnotitie is zowel door het platform bodem (bodembambtenaren van gemeenten en waterschappen Hollandse Delta en Rivierenland) als bestuurlijk (PFO-overleg) vastgesteld.

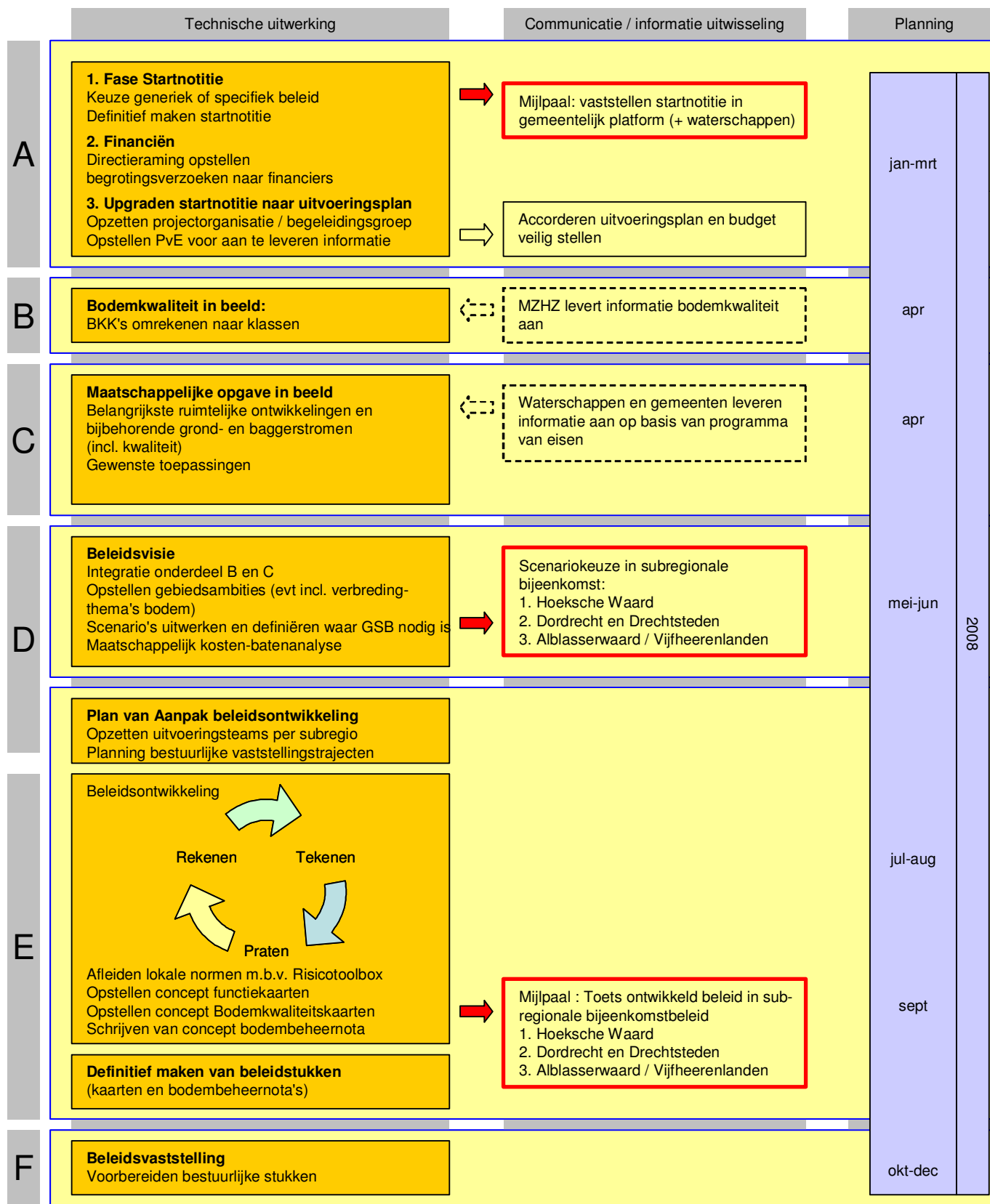
Kernteam


Onderdeel van het proces is het instellen van een kernteam. Dit team bestaat uit vertegenwoordigers van gemeenten en waterschappen met verschillende functies en specialismen en fungeert als denktank. Ook bodem+ heeft een vertegenwoordiger in het kernteam. Zij geeft gevraagd en ongevraagd adviezen aan de opstellers van het gebiedsspecifieke bodembeleid. In het team zijn de geconstateerde knelpunten en beleidsscenario's besproken en worden eventuele risico's bediscussieerd. Het kernteam zelf bestaat uit Hans Vos (Waterschap Riviereland), Ad Vermeulen (Waterschap Hollandse Delta), Ard Hoeijenbos (gemeente Giessenlanden), Rob Mank (gemeente Dordrecht), Dick Rumpff (gemeente Gorinchem), Michiel Gadella (Bodem+), Ruud Hakkeling (MDZHZ) en René Rummens (Oranjewoud).

Proces

Voor het ontwikkelen van het beleid is een processchema opgesteld waarin de verschillende fasen van het project grafisch weergegeven zijn. Het traject bestaat uit 7 onderdelen (A t/m G). Het definitief maken van de beleidsstukken vindt plaats in onderdeel E. De fasen F en G hebben betrekking op het bestuurlijke vaststellingsproces en het communicatietraject. dat later wordt doorlopen.

In figuur 1 is het processchema opgenomen. De planning is meerdere keren bijgesteld als gevolg van verschillende beleidsontwikkelingen, knelpunten en nieuwe inzichten. Deze bijstellingen hebben ertoe geleid dat de planning met ca. 1 jaar is uitgelopen.



 De rood omrande vakken zijn de momenten waarop tevens bestuurlijke vaststelling / afstemming plaatsvindt.

Figuur 1: Processchema

Regiodagen

In de onderdelen D en E worden bij de bijeenkomsten alle belanghebbenden in de subregio betrokken. Dit is uitgevoerd door het organiseren van een aantal regiodagen. De regiodagen zijn georganiseerd per subregio, Hoeksche Waard, Alblasserwaard / Vijfheerenlanden en Drechtsteden. Door een indeling in subregio's konden voor de specifieke regio's de knelpunten en scenario's besproken worden.

Vanuit de overheden zijn verschillende ambtenaren betrokken zoals beleidsmakers, beheerders en uitvoerders. In de landelijke subregio's (Hoeksche Waard, Alblasserwaard / Vijfheerenlanden) zijn tevens medewerkers van LTO (Land-en tuinbouworganisatie), DLG (Dienst landelijk gebied), Cumela (brancheorganisatie in cultuurtechnische werken en grondverzet, meststoffendistributie en loonwerk agrarisch) actief betrokken. In de stedelijke subregio Drechtsteden zijn naast eerder genoemde instanties ook makelaars, projectontwikkelaars en grondbanken uitgenodigd.

In november en december 2008 hebben de eerste 3 regiodagen plaatsgevonden. Tijdens deze bijeenkomsten lag de nadruk op de communicatie over het project en het proces zelf, de visie van de waterschappen i.v.m. afzet van baggerspecie, de totstandkoming van de kwaliteits- en functiekaarten, maatschappelijke opgaven en gebiedsproblematiek.

In juni 2009 zijn nogmaals 3 regiodagen georganiseerd waarbij gecommuniceerd is over de ontwikkelde beleidsopties en -scenario's. Tevens is de concept bodembeheernota besproken met de deelnemers. Uit de regiodagen is naar voren gekomen dat er onder de deelnemers draagvlak aanwezig is voor hogere verspreidingsnormen van baggerspecie. Aansluitend heeft voor dit onderwerp nader onderzoek plaatsgevonden.

Communicatie verruiming verspreidingsbeleid baggerspecie

Op basis van uitgevoerde onderzoeken naar de mogelijkheden voor verruiming en van de verspreidingsnormen van baggerspecie hebben aanvullend gesprekken plaatsgevonden met vertegenwoordigers van LTO in de regio's Alblasserwaard/Vijfheerenlanden en Dordrecht. In de subregio Hoeksche Waard was al voldoende draagvlak bij agrariërs verruimende normen voor ontvangst van baggerspecie. Uit de gesprekken is naar voren gekomen dat er een behoefte bestaat voor natte baggerspecie op landbouwpercelen te ontvangen. Op basis van dit inzicht is aanvullend beleid opgesteld in de periode september- december 2009.

Vervolgfase

Het definitief concept van de bodembeheernota en de verantwoordingsrapportage wordt aan de deelnemende gemeenten en waterschappen toegezonden voor commentaar. Ook krijgen de maatschappelijke organisaties inspraak op de conceptnota. Na deze inspraak worden de bodembeheernota en verantwoordingsrapportage in definitieve vorm voorgelegd in het bestuurlijk traject. Hiervoor dient voor iedere gemeente art. 3.4. van de Awb gevolgd te worden.

Bijlage 2

Maatschappelijke opgave per gemeente

De gemeenten zijn gevraagd hun jaarlijks grondverzet (incl. vrijkomende stedelijke bagger) te overleggen. Om een goed inzicht te verkrijgen van het gemeentelijk grondverzet en de gegevensaanlevering zo laag drempelig mogelijk te houden, is gekozen om de bestekken over het jaar 2007 bij de gemeenten op te vragen. Het betreft bestekken van eigen (gemeentelijke) werken. Op basis daarvan kan een inschatting gemaakt worden van het jaarlijkse grondverzet. Dit jaarlijks grondverzet is geëxtrapoleerd naar een periode van 5 jaar. De periode van 5 jaar omdat deze aansluit bij de gemeentelijke planningen inzake de ruimtelijke en civieltechnische ontwikkelingen. Over een langere periode kunnen de meeste gemeenten geen gegevens overleggen omdat er geen concrete plannen aanwezig zijn.

Een aantal gemeenten heeft ervoor gekozen om de opgave voor een periode van 5 jaar aan te leveren (o.a. Gorinchem en Dordrecht). Voor deze gemeenten heeft geen extrapolatie plaatsgevonden. De hoeveelheden grond en bagger zijn per subregio weergegeven. Niet van alle gemeenten zijn gegevens ontvangen waardoor de onderstaande tabellen slechts een indicatie geven van de hoeveelheden vrijkomende grond en bagger. Het uiteindelijke grondverzet binnen de regio zal veel groter zijn omdat o.a. ontwikkelaars, loonbedrijven en aannemers grondverzet plegen in de regio. De aangeleverde gegevens zijn echter niet betrouwbaar genoeg om kentallen te genereren voor bijvoorbeeld de aanleg van één strekkende meter rioolbuis.

In de onderstaande tabellen zijn de aangeleverde gegevens per regio weergegeven, onderverdeeld per gemeente. Ontbrekende of niet aangeleverde gegevens zijn als lege velden weergegeven.

Totalen regio Zuid-Holland Zuid

	Hoeveelheid (m3)				
	grond			baggerspecie	
	vrijkomend	direct verwerken binnenn projectgrens	benodigd	vrijkomend	direct verwerken binnen projectgrens
Drechtsteden	209.800	393.175	0	6.000	0
Alblasserwaard-Vijfheerenlanden	1.512.435	509.850	572.725	171.855	31.880
Hoeksewaard	235.265	160.030	32.500	27.500	6.000
Totaal	1.957.500	1.063.055	605.225	205.355	37.880

Regio Alblasserwaard-Vijfheerenlanden

	Hoeveelheid (m3)						
	grond			baggerspecie		kwaliteit	opmerkingen
	vrijkomend	grond te verwerken in terrein	benodigd	vrijkomend	waarvan verwerkt in terrein		
Alblasserwaard en Vijfheerenlanden							
Gorinchem	1.430.000	480.000	550.000	4.000	4.000	veel schoon tot licht verontreinigd	grond toegepast als voorbelasting nieuw bedrijfterrein Gorinchem Noord
Giessenlanden	6.607						rioolrenovatie en revitalisering (jaarlijks)
Graafstroom	6.130	5.978	2.750	0			jaarlijks vrijkomend bij civiele projecten
Hardinxveld-Giessendam							onbekend
Nieuw Lekkerland	3.750		1.795	11.210			rioolrenovatie en revitalisering (jaarlijks)
Liesveld							onbekend
Leerdam				15.500			stedelijke bagger uit Leerdam Noord, West en Ter Leede
Zederik				3.661	2.376		stedelijke bagger in depot gereden (1285 m3)
Subtotaal	1.446.487	485.978	554.545	34.371	6.376		
Totaal (periode van 5 jr.)	1.512.435	509.890	572.725	171.855	31.880		

Regio Drechtsteden

	Hoeveelheid (m3)						
	<i>grond</i>			<i>baggerspecie</i>		kwaliteit	opmerkingen
	vrijkomend	grond te verwerken in terrein	benodigd	vrijkomend	waarvan verwerkt in terrein		
Drechtsteden							
H.I. Ambacht	19.160	2.135		1.200			
Ablasserdam							gem. 166 woningen per jaar
Papendrecht							geen hoeveelheden beschikbaar
Sliedrecht							onbekend
Zwijndrecht							onbekend
Dordrecht	114.000	76.500					
Subtotaal	133.160	78.635		1.200			
Totaal (periode van 5 jr.)	209.800	393.175		6.000			

Regio Hoeksche Waard

	Hoeveelheid (m3)						
	<i>grond</i>			<i>baggerspecie</i>		kwaliteit	opmerkingen
	vrijkomend	grond te verwerken in terrein	benodigd	vrijkomend	waarvan verwerkt in terrein		
Hoeksche Waard							
Strijen	3.303	3.256					
Korendijk				1.500			stedelijke bagger
Cromstrijen	2.750	2.750					
Oud-Beijerland	7.000		4.500				
Binnenmaas	170.000	130.000	10.000	20.000	6.000		
Subtotaal	183.053	136.006	14.500	21.500	6.000		
Totaal (periode van 5 jr.)	235.265	160.030	32.500	27.500	6.000		

Bijlage 3

Maatschappelijke opgave per waterschap

Bij de waterschappen die actief zijn in de regio Zuid-Holland Zuid zijn inventarisaties uitgevoerd van vrijkomende grond en bagger. Onderstaand zijn de resultaten van de inventarisaties weergegeven.

Waterschap Hollandse Delta

Het waterschap Hollandse Delta heeft een haalbaarheidsonderzoek opgesteld voor de oprichting van een grondbank. Uit deze rapportage ("Haalbaarheidsstudie grondbank", RPS-BCC, projectnr. HD-OV-0016, d.d. juli 2008) zijn de onderstaande hoeveelheden vrijkomende grond en bagger opgenomen. Naast de vrijkomende grond en bagger is ook een inschatting gemaakt van de vraag naar deze grondstromen. De periode waarin de grond en bagger verwacht worden loopt van 2008 tot 2016. Het betreft hier niet alleen de grond en baggerstromen die vrijkomen uit het eigen beheergebied maar ook de stedelijke baggeropgave afkomstig van de gemeentelijke baggerplannen zijn opgenomen in de laatste regel van figuur 1. Een overzicht van de vraag naar grondstromen in het beheergebied is opgenomen in figuur 2.

chemisch	fysisch	2008	2009	2010	2011-2012	2013 - 2014	2015	totaal
schoon	dijkenklei	19.000	0	0	0	0	0	19.000
	klei	47.000	0	0	0	0	0	47.000
	zand	11.000	0	0	0	1.000	2.000	14.000
	overig	4.000	0	0	0	0	0	4.000
onverdacht	dijkenklei	0	0	0	0	0	0	0
	klei	0	2.000	45.000	0	0	0	47.000
	zand	0	0	0	0	0	0	0
	overig	0	0	0	0	0	0	0
sterk verontreinigd	dijkenklei	0	0	0	0	0	0	0
	klei	4.000	0	0	0	0	0	4.000
	zand	0	0	0	0	0	0	0
	overig	0	0	0	0	0	0	0
nog niet bekend	dijkenklei	0	4.000	0	0	0	5.000	9.000
	Klei	41.000	173.000	50.000	27.000	20.000	303.000	612.000
	Zand	0	0	0	0	0	0	0
	Overig	0	24.000	0	0	0	0	24.000
subtotaal		126.000	203.000	95.000	27.000	21.000	310.000	782.000
projecten klasse 0-2	klei	35.000	14.000	0	0	0	0	49.000
	overig	20.000	15.000	0	32.000	0	0	67.000
projecten klasse 3-4	klei	0	0	0	0	0	0	0
	overig	0	50.000	0	0	0	0	50.000
stedelijk onderhoud	niet verspreidbaar	48.000	48.000	48.000	95.000	95.000	48.000	382.000
subtotaal		103.000	127.000	48.000	127.000	95.000	48.000	548.000
TOTAAL		229.000	330.000	143.000	154.000	116.000	358.000	1.330.000

Figuur 1: Aanbod van grond- en baggerspecie (in m³, afgerond op 1000 m³)

chemisch	fysisch	2008	2009	2010	2011-2012	2013-2014	2015	totaal
voldoet aan wettelijke voorwaarden	dijkenklei	66.000	0	40.000	969.000	822.000	48.000	1.945.000
	klei	6.000	0	2.000	0	0	0	8.000
	zand	11.000	6.000	21.000	587.000	326.000	9.000	960.000
	overig	0	0	0	0	0	0	0
TOTAAL		83.000	6.000	63.000	1.556.000	1.148.000	57.000	2.913.000

Figuur 2: Vraag naar grond- en baggerspecie (in m³, afgerond op 1000 m³)

Waterschap Rivierenland

Bij het waterschap Rivierenland komen de onderstaande hoeveelheden bagger vrij. Wat hierbij opvalt is de 90% van de vrijkomende bagger schoon tot maximaal licht verontreinigd is (klasse 0-2). Slechts 10% van de vrijkomende bagger is sterker verontreinigd. In figuur 3 zijn de hoeveelheden beschreven. Er is bij de hoeveelheden uitgegaan van alleen vrijkomende bagger uit het eigen beheergebied. De stedelijke baggeropgave maakt geen onderdeel uit van deze raming.

Periode	klasse 0-2	klasse 3-4	Totaal
2008-2009	104.340	11.593	115.933
2009-2010	100.302	11.145	111.447
2010-2011	80.447	27.939	108.386
2011-2012	190.942	15.627	206.569
2012/2013	118.981	13.220	132.201
2013-2014	92.146	4.907	97.053
2014-2015	212.570	13.174	225.744
2015-2016	134.476	11.164	145.640
2016-2017	147.198	11.744	158.942
2017-2018	87.053	9.673	96.726
2018-2019	186.122	11.069	197.191
2019-2020	101.367	15.819	117.186
TOTAAL	1.555.944	157.074	1.713.018

Figuur 3: aanbod van baggerspecie (in m³)

Bijlage 4

Methodiek totstandkoming kaarten

Bij de totstandkoming van het regionaal bodembeleid zijn de onderstaande stappen doorlopen. Uitgangspunt bij de start van dit project was het opstellen van gebiedsspecifiek bodembeleid op basis van de bestaande bodemkwaliteitskaarten. Er zijn geen nieuwe bodemkwaliteitskaarten opgesteld of nieuwe parameters onderzocht. De ondernomen stappen bij de totstandkoming van de verschillende bodemkwaliteitskaarten zijn onderstaand beschreven.

In **Stap 1** zijn de bestaande bodemkwaliteitskaarten beleidsmatig en technisch inhoudelijk beoordeeld. Gehanteerde uitgangspunten en databewerking zijn beoordeeld op bruikbaarheid en consistentie. De bestaande bodemkwaliteitskaarten in de regio zijn opgesteld conform de handreiking 'basisniveau bodemkwaliteitskaarten' van de provincie Zuid-Holland Zuid, d.d. 1-10-2003.

In **Stap 2** zijn de gemiddelden gehalten van iedere zone uit de bestaande bodemkwaliteitskaarten omgerekend naar generiek kwaliteitsklassen volgens het Besluit bodemkwaliteit. Voor de berekeningen die nodig zijn om de ontgravingskaart en de kaart van de ontvangende bodem op te stellen, is gebruik gemaakt van de zgn. HANS-regel. Deze regel is toegelicht in hoofdstuk 9 van de bodembeheernota. De generieke kwaliteitsklassen bestaan uit: landbouw/natuur (achtergrondwaarde AW2000), wonen en industrie.

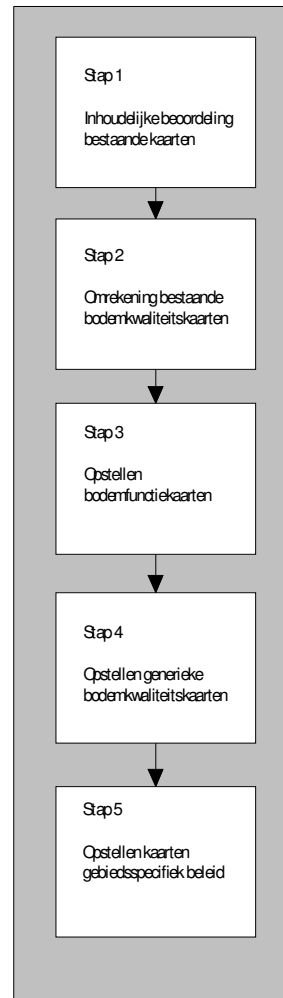
In **Stap 3** zijn de bodemfunctiekaarten voor iedere gemeente afzonderlijk opgesteld. Bij het opstellen van deze kaarten zijn de toekomstige, ruimtelijke ontwikkelingen voor de komende 5 jaar geïnventariseerd en vertaald in de kaarten. De bodemfunctiekaart bestaat uit de onderstaande functies:

- landbouw/natuur;
- wonen;
- industrie;
- uitgesloten gebieden/oppervlaktewater.

In **Stap 4** zijn de onderstaande generieke kaarten opgesteld:

- ontgravingskaart;
- toepassingskaart (combinatie van functiekaart en kwaliteit ontvangende bodem).

Een toelichting op de verschillende kaarten is in hoofdstuk 3 van de bodembeheernota beschreven. Aansluitend is voor iedere zone de heterogeniteit bepaald. Heterogeniteit zegt iets de mate van spreiding in de gemeten gehalten ten opzichte van de maximale waarden van de kwaliteitsklassen. Heterogene zones in bodemkwaliteitskaarten kunnen niet als een wettig bewijsmiddel dienen voor de kwaliteit van uitkomende grond (ontgravingskaarten). Bepaling van de heterogeniteit heeft plaatsgevonden op basis van berekeningen die zijn beschreven door TNO/Deltares in het boekje " 'Grondverzet met



bodemkwaliteitskaarten" en op lokale kennis die bij de milieudienst aanwezig is. Heterogene zones zijn duidelijk zichtbaar (gearceerd) op de ontgravingskaart weergegeven. Meer informatie over de berekening van heterogeniteit is in de onderstaande paragraaf beschreven.

In **Stap 5** zijn de ontgravingskaarten en toepassingskaarten aangepast op het gebiedsspecifiek beleid van de regio. De kwaliteitklassen van verschillende zones zijn aangepast n.a.v. nieuwe dataselecties, heterogeniteitsberekeningen en de nieuw geïntroduceerde kwaliteitsklasse wonen II.

Naast de eerdergenoemde richtlijn zijn de bodemkwaliteitskaarten tevens gebaseerd op het Besluit bodemkwaliteit (Staatsblad nr. 469, 3 december 2007 en de rectificatie hiervan op 22 januari 2008) en de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant nr. 247, 20 december 2007 en gewijzigd op 27 juni 2008 (Staatscourant nr. 122), 15 december 2008 (Staatscourant nr. 2363) en 7 april 2009 (Staatscourant nr. 67)). 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+).

Nieuw berekende zones

Voor een aantal zones bleken de beschikbare gegevens niet representatief voor de betreffende zone. De kwaliteit van de grond werd ingedeeld in een betere klasse, dan daadwerkelijk het geval was. Op basis van ervaring, aanvullend onderzoek, studies en berekeningen, zijn de bedoelde zones ingedeeld in de voor de zone juiste kwaliteitsklasse. Het gaat om de volgende zones:

- centrum Leerdam en woonwijk Papendrecht,
- industrieterreinen Zwijndrecht, Papendrecht, Hendrik-Ido-Ambacht, Gorinchem en Sliedrecht.

Voor de genoemde zones zijn nieuwe onderzoeksresultaten aangeleverd. Op basis van ervaring met de bodemkwaliteit in deze gebieden, heeft een selectie van de bodemgegevens plaatsgevonden. Er moet hierbij gedacht worden aan het verwijderen van de bodemonderzoeksgegevens die betrekking hebben op de bodemkwaliteit ter plaatse van verdachte deellocaties. Daarnaast zijn de onderzoeksresultaten van de saneringsgevallen (grotendeels) verwijderd. De genoemde gegevens hebben immers geen betrekking op de diffuse bodemkwaliteit van de betreffende zone.

Van de hierboven genoemde selectie zijn zowel de gemiddelde gehalten als de P50, P80, P90 en P95 bepaald. De resultaten hiervan zijn opgenomen in bijlage 6 van deze verantwoordingsrapportage.

Heterogeniteit

De bodemkwaliteitskaarten zijn gebaseerd op de gemiddeld gemeten gehalten binnen de zones. Deze gehalten zijn getoetst aan de maximale waarden van het Besluit bodemkwaliteit, op basis waarvan vervolgens een indeling in een kwaliteitsklasse heeft plaatsgevonden.

Voor de meeste zones geven de gemiddeld gemeten gehalten een goede indicatie voor de te verwachten kwaliteit van de vrijkomende grond dan wel van de ontvangende

bodem. In deze gevallen kan de bodemkwaliteitskaart worden gebruikt als bewijsmiddel voor de milieuhygiënische kwaliteit.

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

Om voor de verschillende zones binnen het beheergebied van de Milieudienst Zuid-Holland Zuid na te kunnen gaan hoe het met de heterogeniteit is gesteld, is gebruik gemaakt van een berekening die is beschreven in het boekje 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' van TNO/Deltares (opgesteld in opdracht van Bodem+). Dit in verband met gebrek aan een andere (landelijk) geldende toets.

In het genoemde boekje 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 AW2000):

$$\frac{P95 - P5}{\text{industrie} - \text{AW2000}}$$

De resultaten van deze 'heterogeniteitstoetsing' zijn besproken met en gescreend door de Milieudienst. Medewerkers van de Milieudienst zijn goed op de hoogte van de lokale bodemkwaliteit en de mate van spreiding in de verschillende zones. De uiteindelijke keuze of sprake is van een heterogene zone is gebaseerd op zowel berekeningen aangevuld met lokale kennis.

Op basis van de hierboven beschreven methode blijkt dat voor de volgende zones binnen de regio de heterogeniteit zodanig hoog is, dat de gemiddelde gehalten geen goede maatstaf zijn voor de kwaliteit van de ontvangende bodem of de vrijkomende grond:

- de centrumgebieden van Dordrecht, Gorinchem en Leerdam;
- woongebieden van voor 1950;
- lintbebouwingen;
- industriegebieden in Dordrecht, Papendrecht, H.I. Ambacht, Zwijndrecht en Sliedrecht.

Voor deze zones kan de bodemkwaliteitskaart dan ook niet zondermeer worden gebruikt als bewijsmiddel voor de milieuhygiënische kwaliteit. Ter plaatse dient eerst een verificatieonderzoek plaats te vinden (zie paragraaf 8.1.2 bodembeheernota).

Bijlage 5

Risicotoetsen woongebieden Dordrecht, Gorinchem, Papendrecht, Zwijndrecht en Leerdam

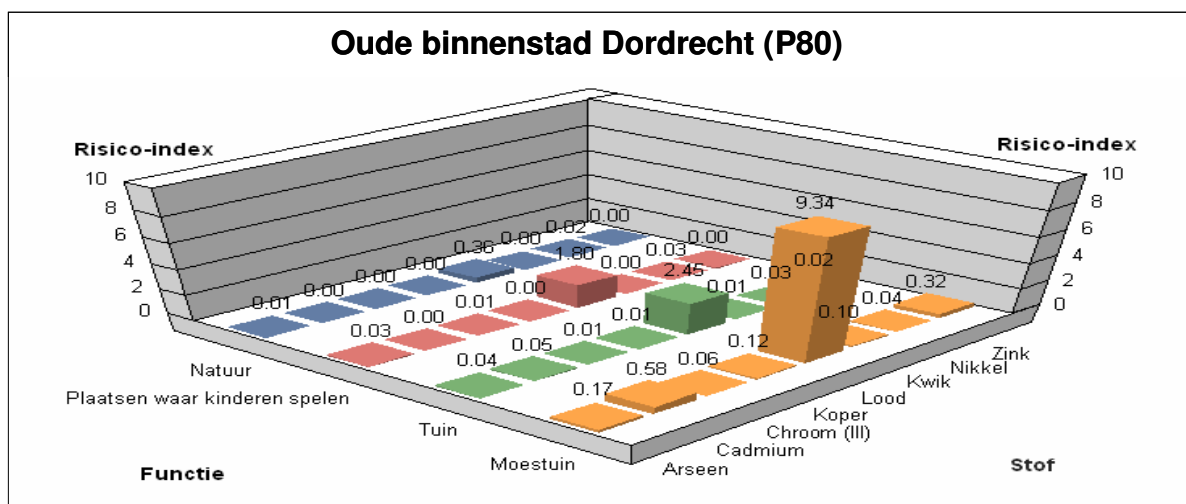
Deze bijlage bevat een toelichting op de humane risicotoetsen in de woonwijken van Dordrecht Zwijndrecht, Leerdam en Gorinchem waar gebiedsspecifieke normen zijn afgeleid. Het betreft de zones:

- Oude binnenstad, Reeland en Krispijn in Dordrecht (woongebied) en de zones Binnenstad en Lingsedijk in Gorinchem (woongebied), Zwijndrecht (industrie en woongebied ten oosten van de Ringdijk) en centrum Leerdam (centrum);

De risicotoetsen zijn uitgevoerd in het programma Risicoolbox van het RIVM. Gebruik van dit programma is verplicht bij het verantwoorden van gebiedsspecifieke normen.

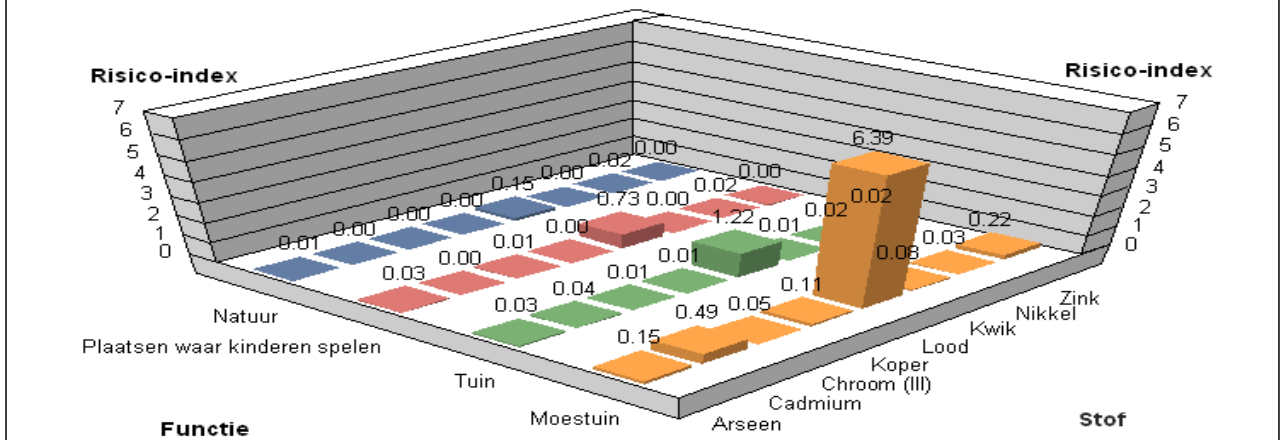
Per zone zijn de humane risico's van zowel de P80 als van het gemiddelde voor de zone bepaald. Het risico van de P80 is meegenomen, omdat de kans groot is dat ook grond uit de zone vrijkomt met chemische gehalten boven de gemiddelde waarde voor de hele zone. Er zal bijvoorbeeld ook grond uit de zone kunnen vrijkomen die voldoet aan de P80.

Overzicht risico's woonwijken:

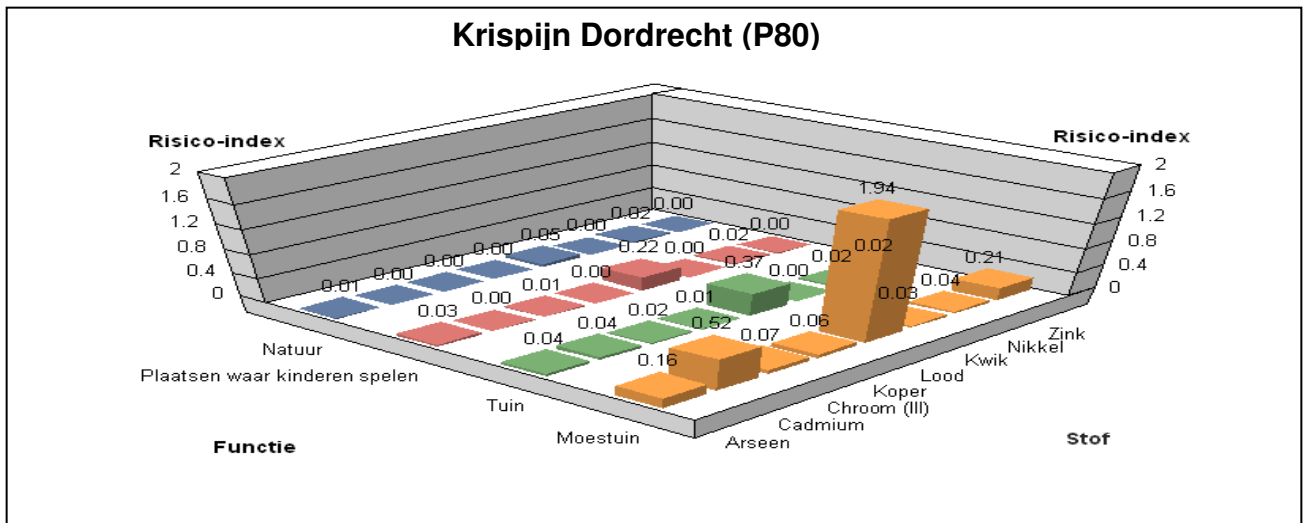


In bovenstaande figuur zijn de humane risico's weergegeven van diverse gebruiksfuncties van de bodem (moestuin, tuin, plaatsen waar kinderen spelen en natuur). Op de andere as zijn de gemeten stoffen opgenomen. In de grafiek geven de gekleurde blokjes het risiconiveau per stof en per bodemgebruik aan. Als het risiconiveau groter dan 1 is dan betekent dit dat het bodemgebruik humane risico's kan opleveren. Zie de figuren hieronder voor de overige humane risicobepalingen van de woonwijken van Dordrecht en Gorinchem per bodemgebruik.

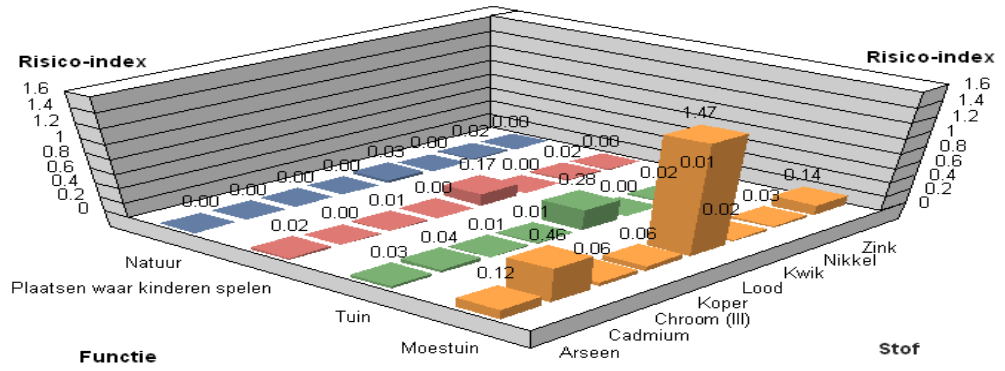
Oude binnenstad Dordrecht (GEM)



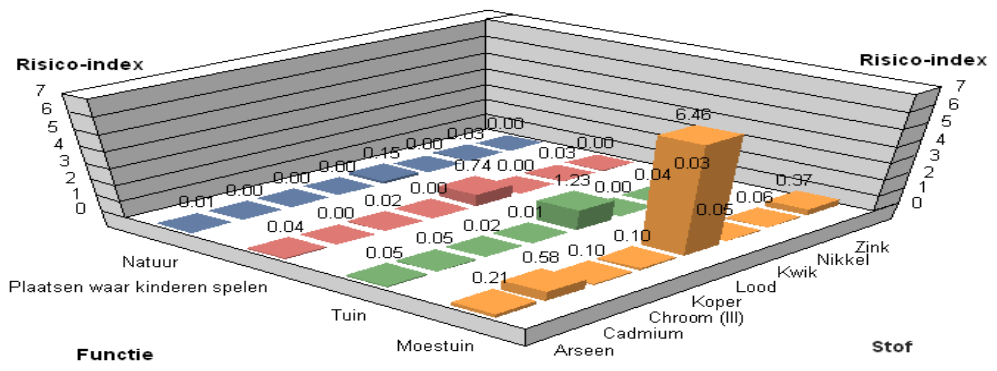
Krispijn Dordrecht (P80)



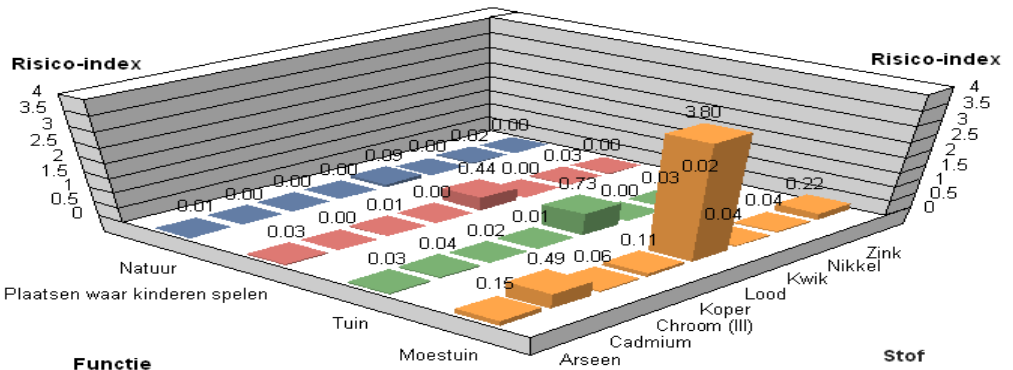
Krispijn Dordrecht (GEM)



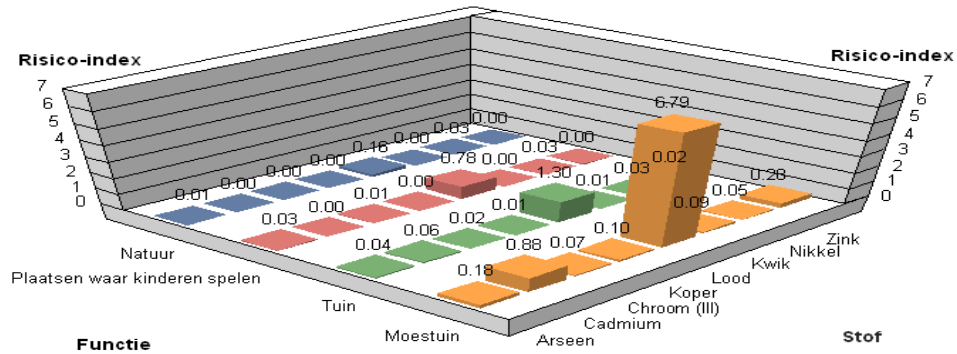
Reeland 2 Dordrecht (P80)



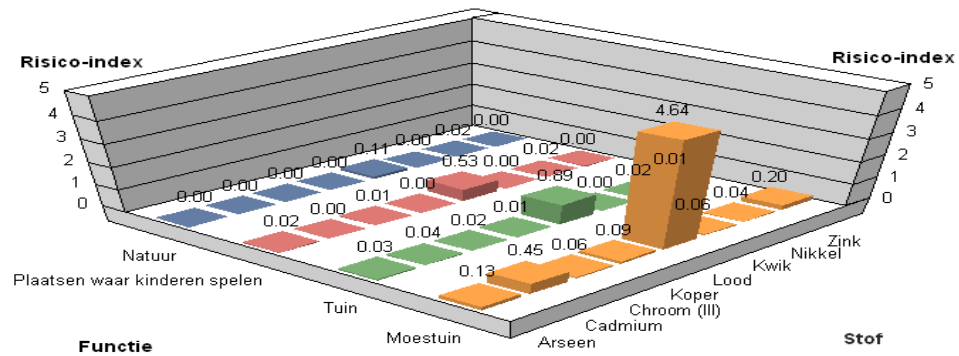
Reeland 2 Dordrecht (GEM)



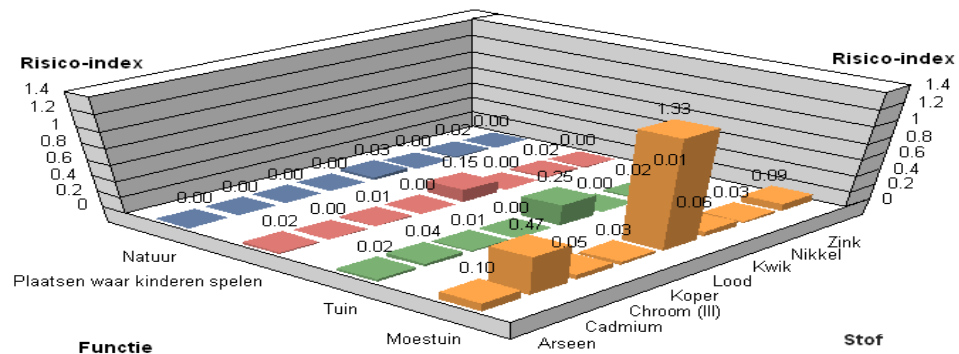
Binnenstad Gorinchem (P80)



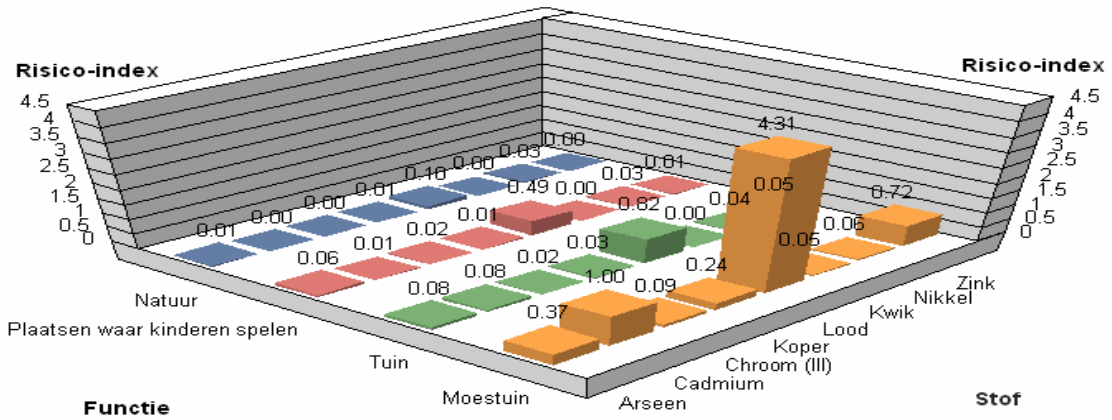
Binnenstad Gorinchem (GEM)



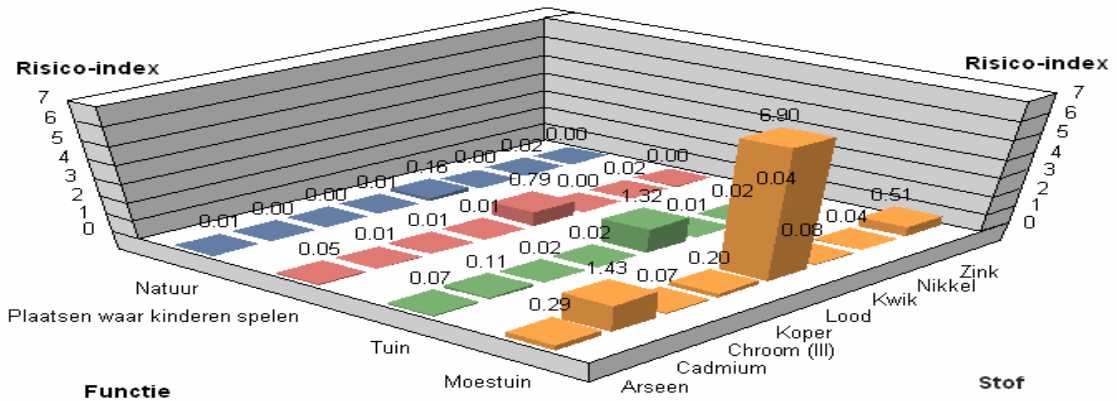
Lingsedijk Gorinchem (GEM)



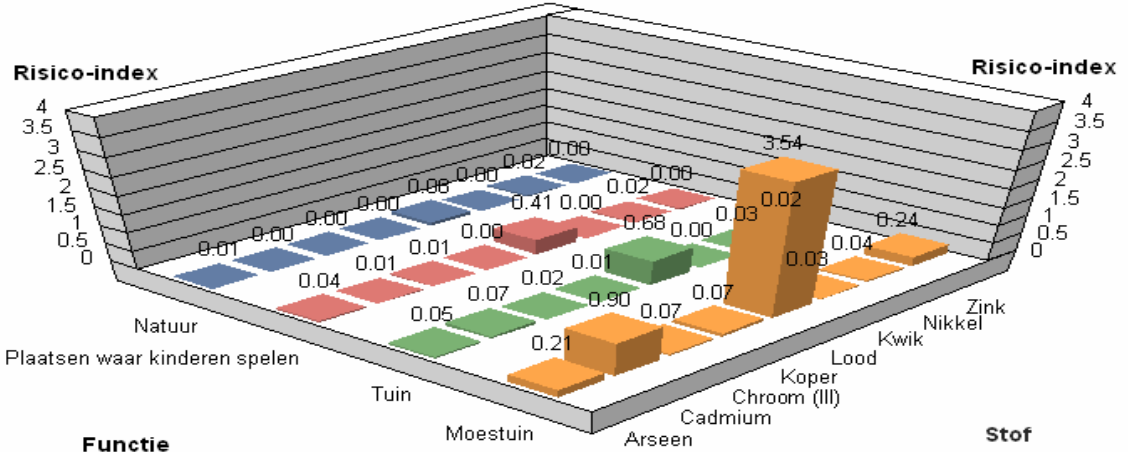
Zwijndrecht (ten oosten van Ringdijk) (P80)

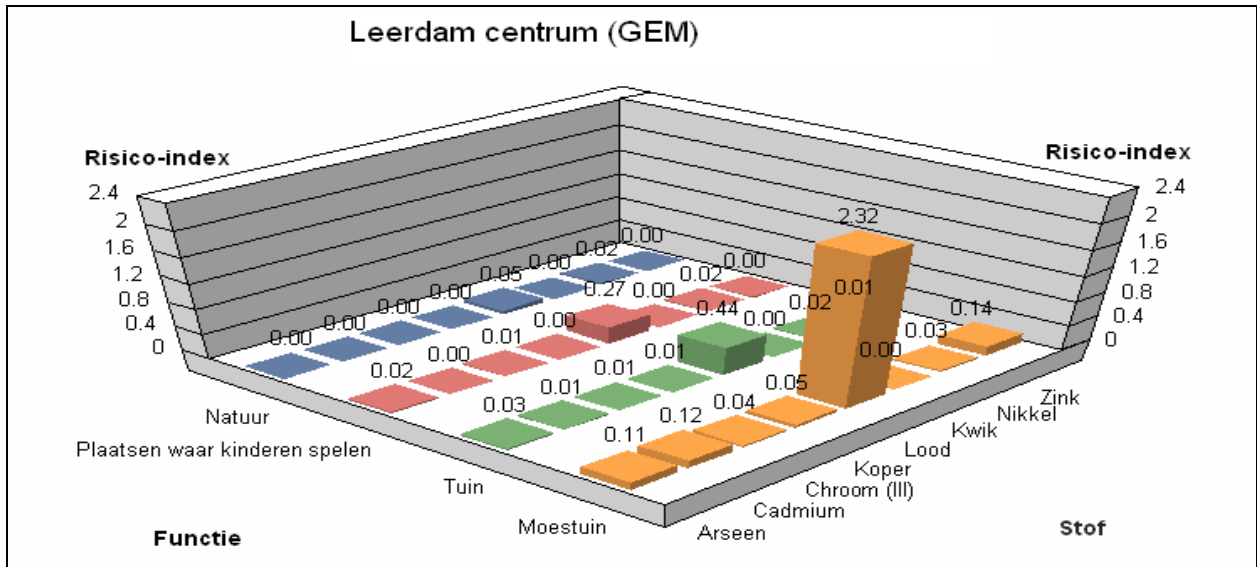


Zwijndrecht (ten oosten van Ringdijk) (GEM)



Leerdam centrum (P80)





Uit de risicobepalingen van de woonwijken in Dordrecht, Gorinchem, Zwijndrecht en Leerdam blijkt dat in alle gevallen de parameter lood een humaan risico oplevert voor het bodemgebruik 'moestuin'. In de meeste wijken is daarnaast een humaan risico aangetoond voor de parameter lood voor het bodemgebruik 'wonen met tuin'. Om een kwaliteitsverbetering te realiseren en de bodem in deze wijken geschikt te maken voor het bodemgebruik is gekozen om de nog acceptabele concentraties aan chemische stoffen waarbij de gebruiksfunctie 'tuin' geen humaan risico oplevert (risiconiveau = 1) als toepassingsnorm voor het grondverzet in de zone te hanteren. Bij deze norm wordt uitgegaan dat er veel bodemcontact aanwezig is echter geen gewasconsumptie. Dit is de norm wonen II in de bodembeheernota (zie bodembeheernota bijlage 5).

Door te kiezen voor de waarden behorend bij de gebruiksfunctie 'wonen met tuin', wordt een gebruiksbepaling opgelegd in deze woonwijken. Het wordt afgeraden groente en fruit uit eigen tuin te verbouwen en consumeren. In de praktijk zal deze situatie ook nauwelijks voorkomen. Door het vaststellen van toepassingsnorm voor grond die voldoet aan de kwaliteitseisen wonen II wordt een verbetering van de actuele bodemkwaliteit in het gebied gecreëerd. Hierdoor zal de algehele bodemkwaliteit in het gebied verbeteren waardoor de risico's op termijn verder zullen afnemen.

Probleem Lood

De risico's uit de figuren geven de indruk dat er op dit moment een risico zou zijn om in de tuin te verblijven. De loodnorm is in het model Risicotoolbox echter gebaseerd op een biobeschikbaarheid van 0,74, terwijl er diverse onderzoeken in de praktijk zijn die aantonen dat deze waarde lager ligt (Richtlijn bepalen van de orale biobeschikbaarheid van lood uit de bodem, RIVM, rapport 711701060, 2008).

Per 1 april 2009 is de Circulaire bodemsanering 2009 van kracht geworden. Hierin wordt melding gedaan over een biobeschikbaarheid van 0,4 voor lood. Wel wordt hierbij aangegeven dat het een voorlopig advies betreft. Hierop volgend heeft een nieuwe berekening plaatsgevonden. De resultaten wijzen uit dat in een aantal situaties de humane risico's minder zijn dan de grafieken nu laten zien, echter leidt het niet tot risico-index < 1.

Bijlage 6

Aanvullende berekeningen zoneringen industriezones, woonwijk Papendrecht en Leerdam centrum

Bovengrond (alles in mg/kg.ds voor standaard bodem)

Bkk Zwijndrecht Industrie bovengrond

	stb AS	stb CD	stb CR	stb CU	stb HG	stb PB	stb NI	stb ZN	g-PAK
gem	23,90	1,58	46,00	90,04	0,40	150,12	44,38	294,12	8,32
P50	11,43	0,55	24,07	35,50	0,16	39,77	30,33	252,94	3,10
P80	41,23	2,61	59,18	133,71	0,29	198,33	74,15	468,19	14,00
P90	73,62	4,57	91,53	208,89	1,24	541,76	99,17	617,71	22,20
P95	79,11	5,46	178,69	269,09	1,63	610,73	107,33	699,67	24,85

Bkk Leerdam Centrum bovengrond

	stb AS	stb CD	stb CR	stb CU	stb HG	stb PB	stb NI	stb ZN	g-PAK
gem	11,18	0,601	22,91	35,84	0,296	132	26,4	265	3,902
P50	9,316	0,28	22,06	35,69	0,16	115	28,3	203	0,38
P70	11,97	0,78	28,57	45,97	0,251	192	32,8	355	5,16
P80	20,04	1,172	36,84	56,69	0,321	247	37,5	444	8,76
P90	22,8	1,379	39,24	79,01	0,616	269	40,1	506	12,6
P95	22,97	1,456	40,04	90,3	1,061	304	43,7	555	13,4

Parameter	AW2000	Wonen	Industrie
As	20	27	76
Cd	0,6	1,2	4,3
Cr	55	62	180
Cu	40	54	190
Hg	0,15	0,83	4,8
Pb	50	210	530
Ni	35		100
Zn	140	200	720
PAK	1,5	6,8	40

Bkk Hendrik-Ido-Ambacht Industrie bovengrond

	stb AS	stb CD	stb CR	stb CU	stb HG	stb PB	stb NI	stb ZN	g-PAK
gem	14,81	1,74	43,15	104,04	0,49	166,27	55,58	356,84	5,01
P50	10,70	0,67	27,78	31,94	0,17	69,39	36,03	190,17	0,77
P80	18,42	2,52	57,81	83,41	0,35	230,51	71,52	552,50	4,25
P90	34,63	3,38	73,75	175,36	0,64	432,20	137,65	796,76	15,00
P95	50,46	6,97	125,52	353,61	2,62	691,53	156,47	976,48	19,40

Bkk Papendrecht Industrie bovengrond

	stb AS	stb CD	stb CR	stb CU	stb HG	stb PB	stb NI	stb ZN	g-PAK
gem	12,53	0,55	33,97	41,76	1,79	125,94	42,28	332,93	6,28
P50	10,93	0,48	31,48	31,78	0,17	83,63	35,00	310,30	1,80
P80	19,52	1,01	42,16	56,76	0,81	178,23	59,04	459,71	6,30
P90	20,51	1,23	52,39	76,05	2,10	260,48	83,70	592,71	9,00
P95	22,13	1,23	67,14	98,63	8,62	342,74	123,39	621,33	10,80

Parameter	AW2000	Wonen	Industrie
As	20	27	76
Cd	0,6	1,2	4,3
Cr	55	62	180
Cu	40	54	190
Hg	0,15	0,83	4,8
Pb	50	210	530
Ni	35		100
Zn	140	200	720
PAK	1,5	6,8	40

Bkk Sliedrecht Industrie bovengrond

	stb AS	stb CD	stb CR	stb CU	stb HG	stb PB	stb NI	stb ZN	g-PAK
gem	15,02	0,65	30,69	68,84	0,23	197,07	37,88	418,33	9,90
P50	16,33	0,59	31,06	42,74	0,14	98,29	32,20	311,50	6,40
P80	17,67	0,83	40,52	115,25	0,30	414,66	53,90	510,17	18,40
P90	18,69	0,89	42,86	154,16	0,47	459,30	57,53	524,21	21,10
P95	20,23	0,96	44,08	170,90	0,70	469,70	69,60	1009,56	26,55

Bkk Papendrecht woonwijk bovengrond

	stb AS	stb CD	stb CR	stb CU	stb HG	stb PB	stb NI	stb ZN	g-PAK
gem	9,08	0,49	24,87	17,12	0,12	27,36	20,18	141,96	1,08
P50	9,38	0,47	19,44	14,33	0,11	23,14	18,40	134,74	0,77
P80	11,04	0,61	36,49	21,16	0,15	39,35	28,42	187,75	1,70
P90	12,10	0,64	39,04	23,37	0,20	45,13	29,51	201,69	2,17
P95	13,52	0,69	42,98	34,06	0,22	52,97	32,41	242,45	3,28

Parameter	AW2000	Wonen	Industrie
As	20	27	76
Cd	0,6	1,2	4,3
Cr	55	62	180
Cu	40	54	190
Hg	0,15	0,83	4,8
Pb	50	210	530
Ni	35		100
Zn	140	200	720
PAK	1,5	6,8	40

Ondergrond (alles in mg/kg.ds voor standaard bodem)

Bkk Zwijndrecht Industrie ondergrond

	stb AS	stb CD	stb CR	stb CU	stb HG	stb PB	stb NI	stb ZN	g-PAK
gem	21,54	1,02	25,83	47,02	0,79	144,60	35,90	329,35	8,10
P50	14,70	0,80	20,83	28,20	0,25	98,03	24,88	293,50	5,93
P80	20,83	1,28	37,99	86,05	0,46	298,64	52,67	489,75	14,00
P90	60,65	1,82	52,38	99,74	1,41	334,02	69,67	564,31	17,09
P95	78,09	2,42	55,42	123,06	4,64	356,26	74,50	621,12	22,40

Bkk Leerdam Centrum ondergrond

	stb AS	stb CD	stb CR	stb CU	stb HG	stb PB	stb NI	stb ZN	g-PAK
gem	15,74	0,748	37,85	55,31	0,524	251	40,7	266	8,723
P50	13,01	0,486	40,15	56,45	0,39	230	37,3	213	3,6
P80	15,39	1,163	48,39	85,68	0,916	449	46,2	352	13,62
P90	21,44	1,322	49,48	86,01	1,112	480	67	358	27
P95	29,72	2,046	51,87	96,77	1,131	556	82,8	427	32

Parameter	AW2000	Wonen	Industrie
As	20	27	76
Cd	0,6	1,2	4,3
Cr	55	62	180
Cu	40	54	190
Hg	0,15	0,83	4,8
Pb	50	210	530
Ni	35		100
Zn	140	200	720
PAK	1,5	6,8	40

Bkk Hendrik-Ido-Ambacht Industrie ondergrond

	stb AS	stb CD	stb CR	stb CU	stb HG	stb PB	stb NI	stb ZN	g-PAK
gem	15,72	0,70	36,91	48,01	0,46	142,82	55,51	225,37	2,01
P50	12,19	0,46	37,22	31,76	0,14	97,98	49,41	151,96	0,70
P80	18,13	1,08	50,00	63,88	0,42	218,43	65,42	318,39	1,78
P90	26,51	1,11	55,47	91,76	0,90	361,71	96,32	412,31	3,57
P95	31,73	1,16	64,73	131,82	1,54	445,09	138,73	748,67	6,55

Bkk Papendrecht Industrie ondergrond

	stb AS	stb CD	stb CR	stb CU	stb HG	stb PB	stb NI	stb ZN	g-PAK
gem	17,33	1,28	28,23	38,24	1,06	203,23	38,50	335,45	3,42
P50	10,95	0,90	25,19	24,34	0,43	89,32	25,85	272,37	2,50
P80	26,10	1,66	42,38	56,01	1,42	411,86	58,33	495,47	7,04
P90	40,00	3,24	45,24	87,70	2,52	674,42	85,54	666,07	7,90
P95	50,63	3,97	54,68	109,12	4,66	817,84	97,44	909,86	8,18

Parameter	AW2000	Wonen	Industrie
As	20	27	76
Cd	0,6	1,2	4,3
Cr	55	62	180
Cu	40	54	190
Hg	0,15	0,83	4,8
Pb	50	210	530
Ni	35		100
Zn	140	200	720
PAK	1,5	6,8	40

Bkk Sliedrecht Industrie ondergrond

	stb AS	stb CD	stb CR	stb CU	stb HG	stb PB	stb NI	stb ZN	g-PAK
gem	14,05	0,70	24,96	25,14	0,18	64,99	28,52	218,37	4,32
P50	12,83	0,58	19,44	19,90	0,15	48,80	24,50	201,14	1,10
P80	16,81	0,98	35,92	35,64	0,30	87,75	37,92	271,51	5,80
P90	17,82	1,17	37,98	51,49	0,33	125,13	50,19	319,16	12,75
P95	25,46	1,36	40,83	59,40	0,37	172,74	62,41	373,43	19,00

Parameter	AW2000	Wonen	Industrie
As	20	27	76
Cd	0,6	1,2	4,3
Cr	55	62	180
Cu	40	54	190
Hg	0,15	0,83	4,8
Pb	50	210	530
Ni	35		100
Zn	140	200	720
PAK	1,5	6,8	40

Bijlage 7

Tabellen met percentielen en toetsingen baggerspecie uit A-watergangen

Onderstaande kentallen zijn afkomstig van de door het waterschap Rivierenland (WSRL) aangeleverde data van de kwaliteit in de A-watergangen (zgn. boezems). Aanleiding hiervoor is het uitgevoerde onderzoek van Deltares, kwaliteit van bagger in Alblasserwaard/Vijfheerenlanden, projectnr. 1002188-000, d.d. maart 2009). Van de beschikbaar gestelde data is alle data > msPAF verwijderd omdat deze bagger niet verspreidbaar is. Van de watergangen die zijn gelegen in het beheergebied van waterschap Hollandse Delta (WSHD) zijn deze gegevens ook aangeleverd. Deze data kon echter niet op eenzelfde wijze gereproduceerd worden tot onderstaande tabellen. Hiervan is een tabel samengesteld van de meest verdachte stoffen. De onderstaande data heeft betrekking op landelijke bagger en voor een klein deel stedelijke bagger uit de watergangen van het waterschap.

Boezem	%KGF2	%OSTOF	mg/kg As	mg/kg Cd	mg/kg Cr	mg/kg Cu	mg/kg Hg	mg/kg Ni	mg/kg Pb	mg/kg Zn	mg/kg MINRLOLE	mg/kg PAK10	ug/kg PCB's	ug/kg DDT	ug/kg DDD	ug/kg DDE	ug/kg drins
gem	31,77	27,62	9,94	0,50	44,08	28,87	0,20	31,84	43,33	144,88	20,67	2,39	1,72	0,18	1,21	1,41	0,00
P10	23,00	16,00	6,51	0,00	34,26	19,14	0,09	24,87	24,26	82,49	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,26	0,00
P25	26,00	19,75	7,27	0,35	38,31	24,50	0,16	28,06	27,73	105,47	0,00	0,40	0,00	0,00	0,15	0,51	0,00
P50	30,00	24,50	8,71	0,52	43,14	28,04	0,17	31,02	33,36	118,27	0,00	0,66	0,49	0,00	0,77	0,89	0,00
P75	35,00	37,50	11,57	0,65	48,37	33,41	0,25	35,00	55,05	182,88	29,91	3,88	2,94	0,00	1,51	1,94	0,00
P80	37,60	39,00	11,96	0,68	49,11	35,32	0,26	36,06	60,28	195,20	43,77	4,25	3,12	0,00	1,75	2,20	0,00
P90	39,90	41,00	14,28	0,82	51,44	36,55	0,36	39,03	69,71	234,28	57,32	6,58	4,61	0,48	3,06	2,97	0,00
P95	47,80	43,35	16,66	1,04	55,04	40,51	0,43	39,37	83,33	269,52	116,69	8,26	6,31	0,80	4,31	3,97	0,00
max	75,00	49,00	26,94	1,37	86,96	55,83	0,51	71,13	120,96	336,96	231,25	16,71	12,00	3,13	6,67	6,36	0,00
AW			20	0,6	55	40	0,15	35	50	140	190	1,5	20	200	20	100	15
MWW			27	1,2	62	54	0,84	39	210	200	190	6,8	20	200	840	130	40
T-waarde			48	6,7	118	115	18,20	67,5	290	430	2595	20,75	510	950	17010	1200	2007,5
I-waarde			76	12,8	180	190	36,24	100	530	720	5000	40	1000	1700	34000	2300	4000
LAC2006			50	2	180	30/80	2	50	150	350		3,4	100	200			15

Figuur 1: Kwaliteit bagger A-watergangen Nederwaard

Boezem	%KGF2	%OSTOF	mg/kg As	mg/kg Cd	mg/kg Cr	mg/kg Cu	mg/kg Hg	mg/kg Ni	mg/kg Pb	mg/kg Zn	mg/kg MINRLOLE	mg/kg PAK10	ug/kg PCB's	ug/kg DDT	ug/kg DDD	ug/kg DDE	ug/kg drins
gem	32,50	20,71	10,57	0,52	48,91	31,71	0,20	34,62	48,46	139,86	31,74	3,71	2,00	2,88	16,47	14,88	0,02
P10	23,00	12,00	8,31	0,00	39,45	21,72	0,08	26,42	23,68	88,18	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,52	0,00
P25	28,00	15,00	9,30	0,38	43,96	25,00	0,16	29,67	27,11	99,76	0,00	0,32	0,00	0,00	0,20	0,99	0,00
P50	33,00	20,50	10,30	0,51	48,48	29,98	0,17	32,41	36,23	125,75	0,00	1,14	0,14	0,00	1,32	2,61	0,00
P75	38,00	25,00	11,78	0,71	52,25	37,23	0,26	35,92	60,39	166,32	0,00	5,53	1,80	0,00	5,13	8,89	0,00
P80	39,00	27,60	12,30	0,77	53,37	39,96	0,27	36,89	67,25	170,53	49,75	6,55	2,14	0,66	9,65	15,31	0,00
P90	43,00	31,00	13,09	0,85	58,12	42,52	0,29	42,18	91,75	214,48	81,90	11,94	5,09	2,37	25,33	44,68	0,00
P95	46,00	35,30	14,01	0,93	65,63	50,09	0,36	50,61	118,67	255,29	241,48	16,16	11,43	5,93	107,85	96,37	0,00
max	50,00	39,00	24,01	1,23	101,77	60,00	0,71	98,00	268,88	518,18	430,77	19,47	25,33	222,50	490,00	194,74	1,33
AW			20	0,6	55	40	0,15	35	50	140	190	1,5	20	200	20	100	15
MWW			27	1,2	62	54	0,84	39	210	200	190	6,8	20	200	840	130	40
T-waarde			48	6,7	118	115	18,20	67,5	290	430	2595	20,75	510	950	17010	1200	2007,5
I-waarde			76	12,8	180	190	36,24	100	530	720	5000	40	1000	1700	34000	2300	4000
LAC2006			50	2	180	30/80	2	50	150	350		3,4	100	200			

< AW AW - MWW MWW-T-waarde > T-waarde

Figuur 2: Kwaliteit bagger A-watgangen Overwaard

	%KGF2	%OSTOF	mg/kg As	mg/kg Cd	mg/kg Cr	mg/kg Cu	mg/kg Hg	mg/kg Ni	mg/kg Pb	mg/kg Zn	mg/kg MINRLOLE	mg/kg PAK10	ug/kg PCB's	ug/kg DDT	ug/kg DDD	ug/kg DDE	ug/kg drins
gem	33,51	15,05	10,47	0,64	47,62	36,32	0,19	32,66	50,50	163,28	42,46	2,36	3,53	2,83	13,46	29,89	0,07
P10	19,90	6,60	7,29	0,24	39,16	23,48	0,07	25,76	23,38	86,63	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,55	0,00
P25	27,00	8,58	9,04	0,40	42,11	26,63	0,10	28,14	29,83	100,98	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	1,61	0,00
P50	34,00	14,00	11,03	0,58	47,06	33,78	0,17	31,23	42,81	156,40	0,00	1,23	0,65	0,00	2,73	6,08	0,00
P75	41,50	19,00	12,39	0,79	51,70	42,75	0,25	36,14	55,90	200,74	58,45	3,18	2,66	2,00	17,61	29,39	0,00
P80	43,00	21,00	12,86	0,88	52,86	46,27	0,26	37,01	60,57	222,54	65,00	4,23	3,30	2,50	20,20	43,09	0,00
P90	46,10	26,10	13,92	1,21	56,97	51,39	0,33	40,27	79,23	259,03	120,00	5,85	8,61	5,06	38,47	93,37	0,00
P95	49,55	32,65	15,63	1,41	61,11	62,60	0,36	42,04	93,34	302,13	190,30	7,72	12,25	8,47	54,38	149,04	0,00
max	58,00	39,00	16,89	1,88	79,39	70,83	0,73	74,32	386,75	377,02	846,15	16,69	82,93	70,00	130,00	288,10	2,50
AW			20	0,6	55	40	0,15	35	50	140	190	1,5	20	200	20	100	15
MWW			27	1,2	62	54	0,84	39	210	200	190	6,8	20	200	840	130	40
T-waarde			48	6,7	118	115	18,20	67,5	290	430	2595	20,75	510	950	17010	1200	2007,5
I-waarde			76	12,8	180	190	36,24	100	530	720	5000	40	1000	1700	34000	2300	4000
LAC2006			50	2	180	30/80	2	50	150	350		3,4	100	200			

< AW AW - MWW MWW-T-waarde > T-waarde

Figuur 3: Kwaliteit bagger A-watgangen Vijfheerenlanden

Quickscan BAGGER WSHD EXCL msPAF			
standaardbodem			
	mg/kg.ds	mg/kg.ds	mg/kg.ds
	Hg	Zn	PAK
gem	<det	117	2,3
P50	<det	88	0,9
P80	0,12	158	3,2
P90	0,22	220	5,9
P95	0,32	307	9,8
< AW	AW - MWW	MWW-T-waarde	> T-waarde

Figuur 4: berekeningen dataset baggerspecie beheergebied WSHD

Het duurt even, maar de specie wordt echt schoon

Ruimere toepassingsmogelijkheden landfarming van verontreinigde baggerspecie

Bijna 20 jaar geleden is op de locatie Kreekraksluizen een experiment gestart om verontreinigde baggerspecie biologisch te reinigen met behulp van landfarming. De gereinigde baggerspecie ligt hier nog steeds en wordt nog gemonitord en dit heeft een unieke waarnemingsreeks opgeleverd. De resultaten laten zien dat biologische afbraak een doorgaand proces is en dat alle individuele polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en ook minerale olie componenten worden afgebroken. In het begin gaat de biologische afbraak snel en later langzamer, maar gestaag. Zelfs de zeer zwaar verontreinigde specie uit de Petroleumhaven kan biologisch worden gereinigd, waarbij herbruikbare grond wordt verkregen. Biologische sanering van PAK- en olie-verontreinigde baggerspecie middels landfarming is daarom veel breder toepasbaar dan we nu doen. Dit vraagt echter wel om aanpassing van regels.

Door Joop Harmsen en Hans Zweers

Over de auteurs:

dr. J. Harmsen is senior onderzoeker Alterra, Wageningen-UR
ing. A.J. Zweers is onderzoeker Alterra, Wageningen-UR
Beide auteurs zijn werkzaam bij het Centrum voor Water en Klimaat

DE LANDFARM KREEKRAKSLUIZEN

Op de landfarm Kreekraksluizen wordt op experimentele schaal baggerspecie, verontreinigd met polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie, gereinigd. De langdurige monitoring (sinds 1990) heeft gezorgd voor een verbeterd inzicht in de afbraaksnelheid van de verontreinigingen en de risico's die gepaard kunnen gaan met de behandeling van verontreinigde baggerspecie. Resultaten tot 2004 zijn verschenen in diverse publicaties^{1,2,3}. In 2008 is er een nieuwe monitoringsronde geweest die gericht was op de zeer langzame afbraak van de verontreinigingen. Nergens anders is over zo'n lange periode waargenomen.

De onderzochte species zijn afkomstig uit de Geulhaven (Rotterdam) en de haven van Zierikzee, beiden gestart in 1990, en uit de Petroleumhaven (Amsterdam) en de haven van Wemeldinge, gestart in 1994. De belangrijkste verontreinigingen, ook bepalend voor uiteindelijke toepassing, waren de biologisch afbreekbare PAK en minerale olie. De baggerspecie op de landfarms is voor een deel gedurende een korte periode intensief

gelandfarmd, wat wil zeggen dat de bagger en hieruit ontstane grond is bewerkt door het om te zetten (bewerkte optie). Het grootste deel is extensief gelandfarmd, waarbij er geen activiteiten op de landfarm zijn uitgevoerd en vegetatie is ontstaan (begroeide optie) (zie ook tabel 1). Na de intensieve fase is er ook vegetatie ontstaan bij de bewerkte opties. Momenteel is de meeste vegetatie grasachtig en staan er zelfs al vlierbomen (figuur 1). In de bewerkte opties kon een laag van 1 meter baggerspecie in een jaar worden ontwaterd. In de begroeide optie



FIGUUR 1. OVERZICHTSFOTO LANDFARMS OP KREEKRAKSLUIZEN 2008

Herkomst baggerspecie en wijze behandeling	Intensief landfarmen (periode)	Extensief landfarmen sinds	Begroeiing aanwezig sinds	PAK (10 van VROM) (mg/kg d.s.)		Minerale olie (mg/kg d.s.)	
				start	2008	start	2008
<i>Petroleumhaven</i>							
bewerkt	'94 - '96	1996	1996	488	17	13.000	1043
begroeid		1994	1995	488	19	13.000	829
<i>Wemeldinge</i>							
bewerkt	'94 - '96	1996	1996	53	19	2000	370
begroeid		1994	1995	53	21	2000	254
<i>Geulhaven</i>							
	'90 - '93	1993	1993	52	1.8	8100	183
<i>Zierikzee</i>							
	'90 - '93	1993	1993	65	14	630	190

TABEL 1. ONDERZOCHE BAGGERSPECIES OP KREEKRAKSLUIZEN

moet de vegetatie al het water verdampen en was er circa 5 jaar nodig om de gehele laag te ontwateren. De gehalten aan PAK (10 van VROM) en minerale olie gemeten bij de start en in 2008 zijn weergegeven in tabel 1. Alle gemeten gehalten liggen nu ver onder de interventiewaarde (40 voor PAK en 5000 voor minerale olie). De gehalten in Geulhaven zijn nu van dezelfde grootteorde als de achtergrond waarde (1.5 voor PAK en 190 voor minerale olie)

AFBRAAK VAN PAK EN MINERALE OLIE

In figuur 2 is de afbraak in Petroleumhavenspecie in de begroei-de optie weergegeven. Er is onderscheid gemaakt in een snel (binnen 1 jaar) ontwaterde en gerijpte bovenlaag en een langzaam (ca 5 jaar) ontwaterde onderlaag. In de figuur is de som van de VROM-PAK minus naftaleen weergegeven. Het naftaleengehalte kon niet gedurende de gehele periode betrouwbaar worden gemeten, maar daalde van ca. 17 tot ca. 0,2 mg/kg d.s. De meetresultaten zijn gefit via een som van 3 eerste orde afbraken (zie 3-componenten afbraakmodel).

In de gerijpte bovenlaag is de zuurstofvoorziening en daardoor de afbraak optimaal. Diverse studies laten zien dat onder deze omstandigheden een PAK en olie afbrekende populatie aan micro-organismen ontstaat en ook actief blijft. De resultaten in deze laag kunnen worden gezien als het maximaal haalbare en de afbraakcoëfficiënt is hier ook het grootst. Door veel te bewerken zou dit resultaat in de gehele landfarm kunnen worden bereikt. In de onderlaag was de zuurstofvoorziening niet optimaal, waardoor de afbraak trager was. Als na 5 jaar ook de onderlaag gerijpt en volledig voorzien is van zuurstof gaan de afbraakcurven gelijk lopen. Dat zowel in de onderlaag als in de

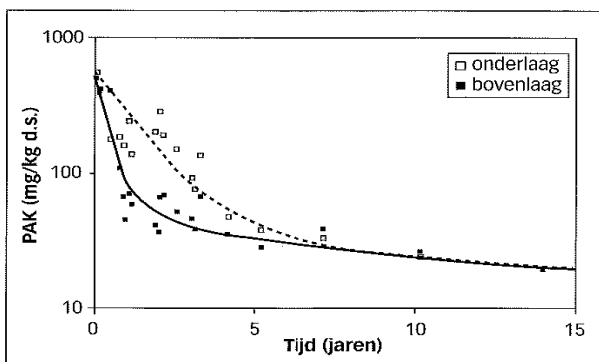
bovenlaag hetzelfde gehalte wordt gemeten, maakt het aannemelijk dat vervluchtiging geen rol speelt en dat PAK verdwijnt ten gevolge van biologische afbraak. De resultaten laten zien dat als er voor landfarming meer dan 5 jaar beschikbaar is, er voor een extensieve wijze van landfarming kan worden gekozen. Het effect van de extra activiteiten in de beginfase wordt gecompenseerd door de afbraak in de extra beschikbare tijd en er wordt bespaard op de kosten die anders nodig zijn voor bewerken.

In de Petroleumhavenspecie, maar ook in de andere species, werd afbraak waargenomen van alle individuele PAK, dus ook van de 6-ringen (tabel 2).

De afbraak van minerale olie verliep op vergelijkbare wijze en alle species voldoen nu aan de criteria voor grootschalige toepassingen. Drie van de vier species voldoen zelfs aan de criteria voor herbruikbare grond (maximaal 500 mg/kg d.s.). De samenstelling van de minerale olie verschuift en de componenten die over blijven zijn de minst vluchtige en qua toxiciteit ook de minst schadelijke⁴. Risico's voor uitspoeling waren zeer klein. Natuurlijk was de oorspronkelijke baggerspecie zeer toxisch, maar de toxiciteit nam sneller af dan de concentratie en na ca 5 jaar was de specie al niet meer toxisch. Op dat moment waren er nog wel effecten meetbaar met betrekking tot reproductie, maar ook dit effect is verdwenen^{2,5}.

VOORSPELBAARHEID

Biologische afbraak via landfarming kan niet succesvol zijn als het resultaat niet voorspelbaar is. Op de landfarm zelf zijn de



FIGUUR 2 AFBRAAK PAK IN PETROLEUMHAVENSPECIE (ONBEWERKT)

$$\text{ONDERLAAG } C_t = 485 \cdot e^{-0.87t} + 40 \cdot e^{-0.31t} + 23 \cdot e^{-0.025t}$$

$$\text{BOVENLAAG } C_t = 485 \cdot e^{-0.87t} + 40 \cdot e^{-0.31t} + 28 \cdot e^{-0.025t}$$

	ringen	jul-94	feb-97	jun-08	Afbraak(%)
fluoreen	3	56	1.9	0.46	99.2
fenantreen	3	168	6.6	2.4	98.6
antraceen	3	69	5.5	1.2	98.3
fluoranteen	3	132	9.1	2.8	97.9
pyreen	4	79	5.8	1.1	98.6
benz[a]antraceen	4	33	4.8	1.4	95.8
cryseen	4	31	7.0	1.8	94.2
benzo[b]fluoranteen	4	18	5.0	1.4	92.2
benzo[k]fluoranteen	4	9.3	2.3	0.79	91.5
benzo[a]pyreen	5	17	5.6	1.4	91.8
Indeno[1,2,3-cd]pyreen	5	11	5.8	2.0	81.8
benzo[ghi]peryleen	6	8.4	5.0	2.9	65.5
Som gemeten PAK	6	31	66	20	96.8

TABEL 2 GEHALTEN (MG/KG D.S.) EN AFBRAAK (%) VAN INDIVIDUELE PAK IN PETROLEUMHAVENSPECIE (BEWERKT)

3 COMPONENTEN AFBRAAKMODEL

De afbraak van PAK kan worden gefit met een som van drie eerste orde afbraaken. Voor minerale olie volstaan twee eerste orde afbraaken

$$\frac{C_t}{C_0} = F_{snel} \cdot e^{-k_{snel} \cdot t} + F_{langzaam} \cdot e^{-k_{langzaam} \cdot t} + F_{zeer\ langzaam} \cdot e^{-k_{zeer\ langzaam} \cdot t}$$

Met:

C_t	concentratie PAK op tijdstip t (mg/kg d.s.)
C_0	concentratie PAK op tijdstip 0 (mg/kg d.s.)
F_{snel}	fractie snel afbrekend PAK op tijdstip 0 (-)
$F_{langzaam}$	fractie langzaam afbrekende PAK op tijdstip 0 (-)
$F_{zeer\ langzaam}$	fractie zeer langzaam afbrekende PAK op tijdstip 0 (-)
k_{snel}	snelheidsconstante van de snelle afbraak (jaar ⁻¹)
$k_{langzaam}$	snelheidsconstante van de langzame afbraak (jaar ⁻¹)
$k_{zeer\ langzaam}$	snelheidsconstante van de zeer langzame afbraak (jaar ⁻¹)
t	tijd (jaar)

De grootte van de verschillende fracties voor PAK kunnen worden gemeten met de TENAX-methode. De snelheidsconstanten voor snel, langzaam en zeer langzaam zijn respectievelijk 3 (0,8 bij niet-optimale ontwatering), 0,3 en 0,025 jaar⁻¹. Voor minerale olie kan de snelle fractie worden vastgesteld middels een afbraak experiment op het laboratorium en zijn de snelheidsconstanten voor snelle en langzame afbraak respectievelijk 3 en 0,9 jaar⁻¹.

resultaten pas na een zestal jaren duidelijk, na afbraak van de snelle en langzame fractie. De langzame afbraak wordt verklaard met de biologische beschikbaarheid. Een deel (fractie) van de verontreiniging is direct bereikbaar voor micro-organismen en daardoor snel 'beschikbaar' voor afbraak. Een ander deel zit geadsorbeerd op moeilijker bereikbare plekken en moet desorberen en vervolgens diffunderen naar micro-organismen. Dit deel komt langzaam of zelfs zeer langzaam beschikbaar voor afbraak.

De resultaten van de Tenax-methode⁶ worden gezien als een goede voorspeller van de afbraak van PAK. De methode toegepast bij 20 °C geeft de snelle fractie en door vervolgens verder te desorberen bij 60 °C wordt ook de langzaam fractie verkregen. Het residu is de zeer langzaam desorbeerbare fractie. De methode is toegepast op de oorspronkelijke species van de Petroleumhaven en Wemeldinge en op monsters genomen in 2004 (Tabel 3).

Toepassing van de gemeten fracties in het 3-componenten afbraakmodel levert vervolgens een voorspelling, die in figuur 3 wordt vergeleken met de metingen. De voorspelling volgt de afbraakcurve goed in het eerste jaar. Hierna breekt er iets meer af dan wordt voorspeld. Het verschil in voorspelling en meting kan worden verklaard door de veranderingen van de organische stof waaraan PAK is geadsorbeerd. Het organisch stof gehalte neemt af en ook de samenstelling van de organische stof veran-

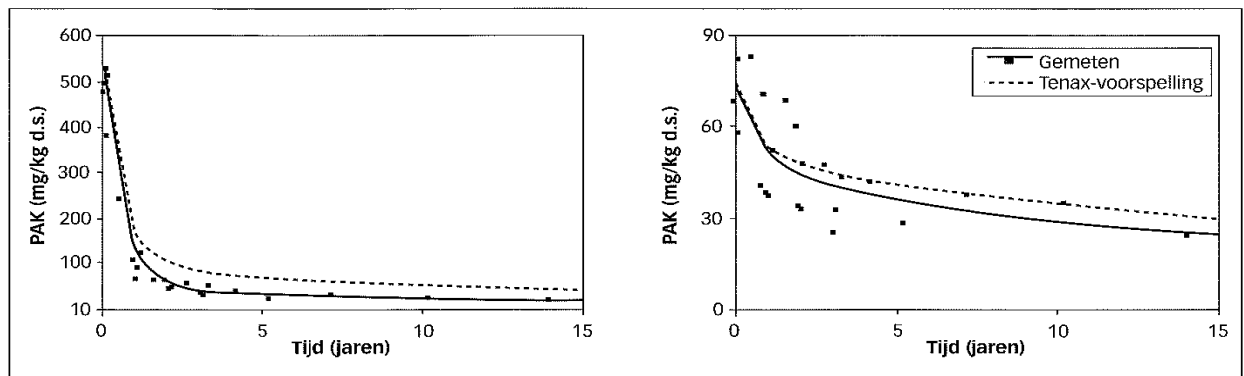
dert van een type behorende bij een waterbodembodem naar een type behorende bij een begroeiende bodembodem.

Met de resultaten van de Tenaxmetingen uit 2004 wordt voorspeld dat er in de gevormde grond op de Petroleumhaven- en Wemeldingevelden tussen 2004 en 2008 nog ca 20 % van de in 2004 aanwezig PAK kan worden afgebroken. De metingen passen in dit beeld.

TOEPASSING

Rijkswaterstaat Zeeland heeft op basis van de resultaten van de beginfase van dit onderzoek besloten om de specie uit de haven van Wemeldinge biologisch te gaan reinigen. De eerste portie van 10.000 m³ kon na intensieve landfarming al in 1999 worden toegepast in een geluidswal bij de A58. Dit is een toepassing waarbij het mogelijk is dat zuurstof blijft toetreden en de reiniging zich zal voortzetten.

De specie uit de Petroleumhaven is ook biologisch reinigbaar en bovendien herbruikbaar. De regelgeving is echter niet in lijn met deze conclusie. De maximale hoeveelheid PAK die volgens SIKB⁷ in te landfarming specie mag zitten is 80 mg/kg d.s. PAK en 5000 mg/kg d.s. minerale olie. Hogere gehalten zijn toegestaan als via een proefbewerking of biodegradatieproef kan worden aangetoond, dat kan worden voldaan aan de waarden voor herbruikbare grond. Dit vereist in dit geval echter een proef van 14 jaar, wat weinig zinvol lijkt voor de praktijk. Een tweede moge-



FIGUUR 3 VOORSPELDE EN WAARGENOMEN AFBRAAK VAN PAK IN PETROLEUMHAVEN- EN WEMELDINGESPECIE.

	Snel (%)	Langzaam (%)	Zeer langzaam (%)
Petroleumhavenvers	77.4 ± 9.1	12.9 ± 5.4	9.8 ± 4.1
Wemeldingevers	24.3 ± 2.5	18.3 ± 1.6	57.5 ± 4.1
Petroleumhaven2004	3.2 ± 1.1	15.2 ± 3.2	81.6 ± 12.3
wemeldings2004	2.3 ± 0.8	13.8 ± 5.1	83.9 ± 15.1

TABEL 3 RESULTATEN VAN DE TENAX EXTRACTIES, SOM PAK

lijkheid voor toestemming is het in de praktijk bewezen rendement van de betreffende bewerkingsinrichting. Dit zou perspectiefvol zijn voor de locatie Kreekraksluizen als landfarmlocatie. Met dit onderzoek zijn immers rendementen van 96% voor PAK en 92% voor minerale olie aangetoond. Als gevolg hiervan zouden vrijwel alle met PAK en olie verontreinigde species in aanmerking komen voor biologische reiniging op deze locatie. Een rendement bij de ene specie is echter geen bewijs voor de andere specie, omdat de biobeschikbaarheid beperkend kan zijn. De gemeten biobeschikbaarheid zou daarom het belangrijkste criterium moeten zijn in het SIKB-protocol.

Bij de sanering van 178.000 m³ specie in de Petroleumhaven is niet biologisch gesaneerd⁸. Er is gebruik gemaakt van zandscheiding en de organisch rijke, en dus ook PAK en olie bevattende specie, is vervoerd naar het depot Averijhaven in IJmuiden. Een tijdelijke oplossing, omdat dit depot binnen enkele jaren wordt ontmanteld en de specie vermoedelijk wordt verscheept naar het definitieve depot 'De Slufter'. PAK en oliegehalten zullen niet verder dalen en eeuwigdurende nazorg zal noodzakelijk zijn. Bij een deel van de specie is gedurende een korte tijd landfarmen toegepast waarbij een deel van de verontreiniging is afgebroken, maar de specie is uiteindelijk gestort.

Met de kennis van nu, was biologische sanering een reële optie geweest. De baggerspecie had bijvoorbeeld gereinigd kunnen worden in combinatie met de teelt van energiegewassen (wilg, koolzaad) zoals sinds 1997 wordt toegepast op Oostwaardhoeve⁹) bij Sloodorp (Figuur 4). Ook hier zou worden voldaan aan toepassingswaarden in het Besluit Bodemkwaliteit, omdat bij teelt van gewassen er een goed geaereerde bodem ontstaat. Op Oostwaardhoeve is voldoende ruimte beschikbaar en de kosten zouden uitgaande van ca 150.000 m³ specie ongeveer 8 € per m³ zijn. Ter vergelijking, het storten in de Averijhaven koste ook ca. 8 € per m³ (15,90 € per ton droge stof) en er is 156.000 m³ gestort. De zandscheiding toegepast bij 43.500 m³ en vervolgens storten van het residu koste 13 -15 € per m³ waarbij 22.000 m³ herbruikbaar zand is verkregen. Hierboven op komen straks nog de kosten voor transport naar de uiteindelijke bestemming (ca. 9 € per m³) (gegevens M. Reus, De Vries en van de Wiel, Schagen). Transport is natuurlijk ook nodig voor op Oostwaardhoeve behandelde specie, maar dit is transport naar een nuttige toepassing en de gereinigde bagger is dan een grondstof.

Qua resultaat en duurzaamheid, maar ook financieel gezien is landfarming een goede optie, zelfs voor Petroleumhavenspecie. Een punt van discussie is nog: 'Mag het' en ook 'Willen we het'. 'Mag het' is zoals al is vermeld een kwestie van regelgeving. Uitgaande van de Ladder van Lansink verdient landfarmen en hergebruik de voorkeur boven storten in een depot en willen we het dus ook. De vergunning voor een locatie als Oostwaardhoeve moet echter toereikend zijn en het landfarmen van dit type sterk verontreinigde baggerspecie mag niet leiden tot weerstand in de omgeving. De recente discussie over zandwinputten heeft ons weer eens geleerd dat er geen vragen moeten zijn over risico's bij toepassing van baggerspecie. Dit vereist voorlichting, communicatie en zorgvuldige besluitvorming, maar vooral duidelijkheid.



FIGUUR 4. REINIGING VAN BAGGERSPECIE IN COMBINATIE MET DE TEELT VAN KOOLZAAD VOOR BIODIESEL (FOTO OOSTWAARDHOEVE)

Er is in Nederland een ontwikkeling in gang gezet waarbij de uitvoerende partijen (meestal private sector) meer en meer vrijheid krijgen om zelf te bepalen wat gedaan moet worden met vrijkomende baggerspecie, vanzelfsprekend binnen wettelijke kaders. In het bovenstaande kan wat dat betreft, een oproep aan die partijen worden gelezen om minder te gaan storten en verwerkingsmethoden die de specie ook schoonmaken serieus in overweging te nemen.

DANKWOORD

Dit onderzoek is uitgevoerd binnen diverse programma's van LNV en Rijkswaterstaat.

LITERATUUR

- Poorter, L.R.M. de, J. Harmsen en J. van Peperstraten, 2001. Landfarming: van verontreinigde baggerspecie naar bruikbare grond. RIZA rapport 2001.011.
- Harmsen, J., 2004. Landfarming of polycyclic aromatic hydrocarbons and mineral oil contaminated sediments. PhD-thesis Wageningen Universiteit (<http://library.wur.nl/wda/dissertations/diss3662.pdf>).
- Harmsen, J., W.H. Rulkens, R.C. Sims P.E. Rijtema and A.J. Zweers, 2007. Theory and application of landfarming to remediate PAHs and mineral oil contaminated soils and sediments. *J. Env. Quality*, 36, 1112-1122.
- Verbruggen, E.M.J., M. Beek, J. Pijnenburg en T.P. Traas, 2008. Ecotoxicological environmental risk limits for Total Petroleum Hydrocarbons in the basis of internal lipid concentrations. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 27, 12, 2436-2448.
- Harmsen, J., W.H. Rulkens, H.J.P. Eijsackers and R.C. Sims, 2005. Risk assessment for contaminated sediments treated on a landfarm. In: B.C. Allen and M.E. Kelley, *In Situ and On-Site Bioremediation—2005. Proceedings of the Eighth International In Situ and On-Site Bioremediation Symposium* (Baltimore, Maryland, June 6-9, 2005), Battelle Press, Columbus, OH). Paper F-29.
- Cornelissen, G., P.C.M. van Noort, J.R. Parsons, H.A.J. Govers, 1997. Temperature dependence of slow adsorption and kinetics of organic compounds in sediments. *Environ. Sci. Technol.* 31, 454-460.
- SIKB, 2008. Landfarming, ontwatering, rijping en zandscheiding van baggerspecie. SIKB-protocol 7511. SIKB, Gouda.
- Wevers, H.H.A.G., N.J. Berg, T.H.P. Cnudde en R.P. Barkhuis, 2008. Vissen durven het weer aan in de Petroleumhaven. *Land+Water*, 11, 17-19.
- Vermeulen, G.D., J. Harmsen en A. Ursem, 2005. baggerreiniging en Wilgenteelt. *Bodem*, 2, 66-68.