

Een terugblik op 20 jaar actief bodembeheer

Risicobeheer van bodemverontreiniging in de Krimpenerwaard

In de Krimpenerwaard liggen slootdempingen die in veel gevallen verontreinigd zijn. Het gebied wordt momenteel gesaneerd door de dempingen af te dekken met schone grond om risico's voor landbouw en natuur te beperken. Het afdekken van dempingen was eind vorige eeuw een nieuwe vorm van omgaan met bodemverontreiniging in landelijk gebied die in de Krimpenerwaard op grote schaal als pilotproject Beleidsvernieuwing Bodem is toegepast.

Door: Marieke de Lange, Jan van der Veen, Ben Middendorp, Meike Breedveld, René Rietra en Jack Faber

Over de auteurs:

Dr. ir. H.J. de Lange is onderzoeker bij Wageningen Environmental Research (Alterra)

Drs. J. van der Veen is strategisch adviseur bij de Provincie Zuid-Holland

Ing. B. Middendorp is beleidsmedewerker bij de Provincie Zuid-Holland

Drs. M.M.S. Breedveld is milieuspecialist bodem bij de Omgevingsdienst Midden-Holland

Dr. ir. R. Rietra is onderzoeker bij Wageningen Environmental Research (Alterra)

Dr. J.H. Faber is teamleider bij Wageningen Environmental Research (Alterra)

HISTORIE BODEMVERONTREINIGING KRIMPENERWAARD

In de Krimpenerwaard, een groot veenweidegebied in Zuid-Holland, werden tussen de jaren vijftig en tachtig van de vorige eeuw ongeveer 6500 sloten gedempt met uiteenlopende materialen (huishoudelijk afval, lompen, baggerspecie, bedrijfs- en shredderafval). Deze materialen bevatten in veel gevallen verontreinigingen, zodat voor de hele regio sprake was van één geval van ernstige bodemverontreiniging. De (mogelijke) aanwezigheid van verontreinigingen leidde vanaf het moment van in werking treden van de Wet Bodembescherming in 1977 tot een stagnatie van de verkoop en overdracht van grond. Door deze stagnatie traden tal van sociale en maatschappelijke problemen op zoals stagnatie van bedrijfsoverdrachten, stilvallen van gebiedsontwikkeling en landinrichting binnen de vooral landelijke Krimpenerwaard. In 1998 werd door de belangrijkste actoren (Provincie Zuid-Holland, Gemeenten, landeigenaren, Zuid-Hollands Landschap, WLTO en waterbeheerders) uit de streek een Plan van Aanpak geschreven waarin een oplossing voor de aanwezigheid van slootdempingen werd voorgesteld. Deze bestond uit het overnemen van de juridische verantwoordelijkheid voor de verontreinigde slootdempingen door de Stichting Bodembeheer Krimpenerwaard (verder aangeduid met SBK) van de landeigenaar. De SBK had daarmee tevens de verantwoordelijkheid om voor de slootdempingen een duurzame en verantwoorde oplossing te ontwerpen, vastgesteld in het bodembeheerplan.

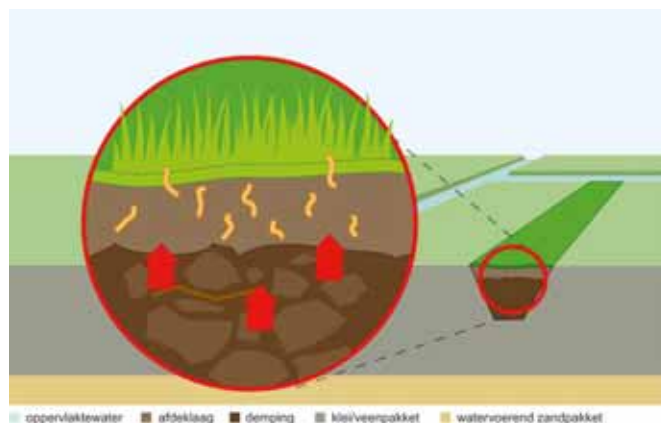
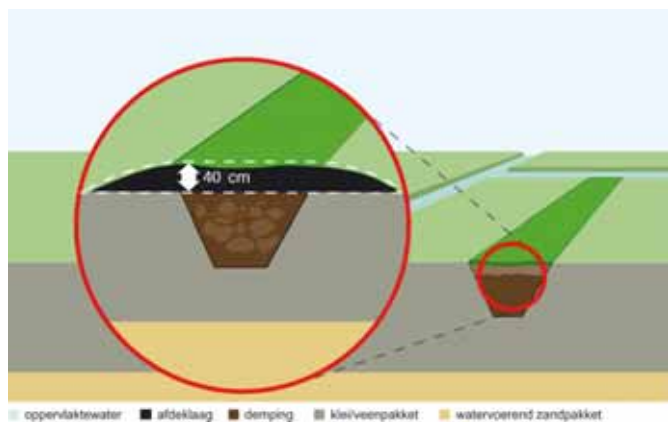
Dit gebiedsgerichte bodembeheerplan¹ gaat uit van actief bodembeheer en is gebaseerd op een 'functiegerichte sanering' door afdekking van verdachte slootdempingen met grond met een gebied-

seigen, goede kwaliteit. Na sanering mag de bodemverontreiniging geen beperking vormen voor de landbouw (vooral veehouderij), natuur, recreatie of drinkwaterwinning in het gebied. De dikte van de afdeklaag is op basis van onderzoek aan landbouwkundige risico's vastgesteld op 40 cm (Figuur 1a). Het afdekken van slootdempingen is gestart in 2001 en loopt door tot en met 2018. Omdat het dempingsmateriaal niet wordt verwijderd, is sprake van een restonzekerheid ten aanzien van de milieuhygiënische effecten daarvan. Daarom werd in 2005 met het bevoegd gezag afgesproken dat twee tot vier jaar na afdekken op een steekproef van locaties wordt gemonitord wat het effect is van het aanbrengen van de afdeklaag op ecologische en landbouw parameters, om de korte termijn effectiviteit van de maatregel uiteindelijk definitief te kunnen beoordelen. Daarnaast kan in de loop der tijd de schone afdeklaag vermengd raken met de onderliggende verontreinigde demping, bijvoorbeeld door graafactiviteit van bodemdieren (bioturbatie) (Figuur 1b). Voor controle op herverontreiniging zou monitoring ook na langere tijd uitgevoerd moeten worden.

In 2012 werd de SBK ondergebracht bij de Omgevingsdienst Midden-Holland (ODMH). In 2016 is de SBK ontbonden. Alle aangegane verplichtingen van de SBK met landeigenaren zijn door de provincie Zuid-Holland overgenomen. De werkzaamheden worden door de Omgevingsdienst Midden-Holland uitgevoerd, namens de provincie, waarbij de eigenaar verantwoordelijk is voor het beheer van de deklaag. De korte termijn ecologische en landbouw monitoring is in de periode 2007 – 2012 uitgevoerd, de volledige resultaten van deze monitoring zijn elders beschreven^{2,3,4} en zijn samengevat in Box 1 (ecologische monitoring). Dit artikel gaat in op de bevindingen, ervaringen en leerpunten van de afgelopen 20 jaar actief bodembeheer in de Krimpenerwaard.

MAATSCHAPPELIJKE BETEKENIS 20 JAAR ACTIEF BODEMBEHEER KRIMPENERWAARD

De drijvende kracht achter de aanpak in de Krimpenerwaard in de jaren negentig was dat de aanwezige verontreiniging een juridische belemmering vormde voor eigendomsoverdracht van percelen met bodemverontreiniging. De gekozen oplossing met de oprichting van de SBK zorgde voor duidelijkheid voor de regio Krimpenerwaard: de SBK nam het beheer en – indien nodig –



FIGUUR 1: A) SCHEMATISCHE WEERGAVE VAN EEN DEMPING VAN SLOOT MET VERONTREINIGD MATERIAAL, EN DE HIEROP AANGEBRACHTE SCHONE AFDEKLAAG VAN 40 CM (IN DEFINITIEF PLAN); B) IDEM, INCLUSIEF VERONTREINIGING VAN DE SCHONE AFDEKLAAG VANUIT VERONTREINIGD DEMPINGMATERIAAL DOOR BIOTURBACIE.

de afdekking van de slootdempingen over. Dit had een direct positief effect op de grondmobiliteit en het weer lostrekken van gebiedsprocessen. De maatschappelijke betekenis van het gehele traject in de Krimpenerwaard, met Verificatieonderzoek⁵ en monitoring, is groot en vernieuwend geweest. In de eerste plaats was het onderzoek sterk gericht op het vaststellen van actuele risico's met betrekking tot de directe gebruiksdoelstellingen en beoogde revenuen van het landgebruik van zowel landeigenaren als betrokken partijen in de regio. Daarbij werd voor die tijd relatief veel maatwerk toegepast. Tegenwoordig zouden we spreken van een systeemgerichte aanpak en ecosysteemdiensten beoordeling als uitgangspunt. In de tweede plaats waren de partijen in de regio tijdens het proces van de risicobeoordeling betrokken bij de keuze van de monitoringsparameters, de omvang van het onderzoek en de criteria voor de beoordeling van eventuele effecten. (NB: De criteria zijn vastgesteld voorafgaand aan de uitvoering van het onderzoek.) De stakeholders werden aldus bij de risicobeoordeling betrokken en hadden een grote acceptatie voor de onderzoeksresultaten. De Krimpenerwaard is daarmee een goed voorbeeld voor andere gebieden in Nederland met vergelijkbare bodemverontreiniging hoe dit proces vormgegeven kan worden. De ervaringen in de Krimpenerwaard hebben rond de eeuwwisseling bijgedragen aan de basisbenadering voor risicobeoordeling van bodemverontreiniging in de praktijk⁶, en hebben voorts bijgedragen aan de totstandkoming van een procesnorm voor uitvoering van locatiespecifieke risicobeoordeling (NEN 5737 'Triade'), met daarin de huidige Maatschappelijke Afweging (Circulaire bodemsanering, Stap 3 in Saneringscriterium voor ecologische risicobeoordeling). Behalve de Krimpenerwaard zijn er nog andere gebieden met een vergelijkbare bodemverontreiniging, zoals het toemaakdek in het veenweidegebied. De ervaringen in de Krimpenerwaard en het benutten van wetenschappelijke kennis als onderbouwing van besluitvorming, zijn door de Provincie Zuid-Holland toegepast in het opstellen van het handelingskader bodembeheer toemaakdekgronden.⁷

VERANDERINGEN IN BODEMBELEID: VAN RISICO'S WEGNEMEN NAAR RISICO'S BEHEREN

Gedurende het traject (vanaf begin jaren negentig tot nu) veranderde het beleid t.a.v. bodemverontreiniging. In de vorige eeuw lag de nadruk op sanering door de verontreiniging geheel weg te nemen en was er één streefwaarde voor alle vormen van landgebruik. Met de Beleidsvernieuwing Bodem (1997) werd de focus verschoven naar een meer functiegerichte benadering, waarbij terugsaneerwaarden kunnen worden gedifferentieerd naar landgebruik. Het wegnemen van de bron wordt niet langer als randvoorwaarde gezien en met name voor diffuse verontreinigingen wordt vaak gekozen voor opties die de blootstellingsrisico's ver-

minderen. Als door 'isoleren, beheersen en controleren' de blootstelling aan verontreiniging tot een acceptabel niveau terug kan worden gebracht met minder ingrijpende en kostbare maatregelen dan afgraven en afvoeren, dan verdienen dergelijke maatregelen de voorkeur. Daarbij is sinds de jaren negentig meer bekend over de risico's die samenhangen met de aanwezigheid van het dempingmateriaal in de Krimpenerwaard. Uit onderzoek is gebleken dat de aanwezigheid van verontreinigd dempingsmateriaal niet leidt tot actuele humane, ecologische of verspreidingsrisico's. Omdat hier geen sprake is van actuele risico's, geldt er geen actieve saneringsplicht. Volgens de vigerende Circulaire Bodemsanering (2009) hoeft er daarom geen spoedige sanering te worden uitgevoerd en kan er worden volstaan met beheer van de dempingen.

WETENSCHAPPELIJKE ONDERBOUWING VAN BESLUITVORMING

Een terugblik op het traject in de Krimpenerwaard laat zien dat de interactie tussen wetenschap en beleid verschillende fases heeft doorgemaakt. Wetenschap en beleid werkten nauw samen bij het opstellen van het Bodembeheerplan Krimpenerwaard. Mede hierdoor werd één van de grootste gevallen van bodemverontreiniging in Nederland voortvanderende en kosteneffectief aangepakt. Gedurende het traject veranderde de perceptie op welke wijze omgegaan wordt met bodemverontreiniging, zoals beschreven in voorgaande paragraaf. De nadruk op saneren ging over naar de huidige functiegerichte aanpak waarin het beheer van de aanwezige verontreiniging ook een optie is. In het geval van beheer van verontreiniging is een goede risicobeoordeling noodzakelijk, waarbij ook duidelijk wordt welke resterende effecten en onzekerheden nog blijven bestaan bij een bepaald beheer. Tegelijkertijd is gedurende het traject gebleken dat het beleid nu anders omgaat met deze overblijvende effecten en risico's (namelijk meer accepteert) dan ten tijde van het opstellen van het bodembeheerplan. Het beleid heeft er voor gekozen om de ecologische monitoring niet voort te zetten, er wordt dus geen nieuwe wetenschappelijke informatie verzameld over de ecologische effecten. De huidige bestuurlijke besluitvorming lijkt daarmee minder gebaseerd op wetenschappelijke informatie dan destijds.

Het Verificatieonderzoek⁵ en de monitoring^{2,3,4} in de Krimpenerwaard zijn een goed voorbeeld hoe wetenschap en beleid kunnen samenwerken in het ontwikkelen van kosteneffectief actief bodembeheer. Omdat de milieuhygiënische effectiviteit van dat beheer altijd pas op langere termijn kan worden geëvalueerd, kan het gebeuren dat het effect van de maatregel minder groot is dan verwacht, zoals nu in de Krimpenerwaard uit de monitoring blijkt. In de communicatie over resterende risico's en eventuele aanvullende maatregelen moeten oorspronkelijke saneringsdoel-

stellingen en huidige maatschappelijke prioriteiten op transparante wijze met elkaar worden vergeleken.

UITVOERING EN BEHEER

De ecologische monitoring laat zien dat er sprake is van restonzekerheden (zie Box 1 Resultaten ecologische monitoring), met name voor doorvergiftiging via regenwormen. Echter, de huidige optiek vanuit het beleid is dat het verder reduceren van onzekerheden door meer te meten, geen nieuwe inzichten zal geven voor het beheren van risico's. Het risicobeheer zal zich dus moeten richten op een effectief beheer van risico's op doorvergiftiging via regenwormen, nu en op langere termijn. Het op dikte houden van een schone afdeklaag is hierbij een eerste aandachtspunt. Een andere mogelijkheid is een verzwaring van de saneringsmaatregel, bijvoorbeeld door toepassing van een dikkere afdeklaag, al dan niet in combinatie met een isolerende folie. Verdere opties kunnen wellicht worden gevonden onder de Handelingsperspectieven ecologische risico's.⁸

TOT SLOT

De betekenis van het gehele traject in de Krimpenerwaard voor het bodembeleid in Nederland is groot en vernieuwend geweest. Het verificatieonderzoek en de monitoring in de Krimpenerwaard zijn een goed voorbeeld hoe wetenschap en beleid kunnen samenwerken in het ontwikkelen van kosteneffectief actief bodembeheer. De gekozen aanpak van afdekken van dempingen, gericht op beheer van de verontreiniging, is als ministerieel pilotproject Beleidsvernieuwing Bodem uitgevoerd. De ervaringen met stakeholder participatie in de risicobeoordeling, in de keuze van monitoringsparameters en beoordelingscriteria, hebben bijgedragen aan de uitwerking van de NEN 5737 voor het proces van locatiespecifieke ecologische risicobeoordeling van bodemverontreiniging.

REFERENTIES

1. SBK. 2005. Bodembeheer Sloodempingen Krimpenerwaard. Rapport Stichting Bodembeheer Krimpenerwaard, 32 pp. + bijlagen.
2. Faber, J.H., H.J. de Lange, A. van der Hout, & J.J.C. van der Pol. 2009. Monitoring van ecologische risico's bij actief bodembeheer in de Krimpenerwaard. Nulmeting. Alterra-rapport 1814.
3. de Lange, H.J., A. van der Hout & J.H. Faber. 2016. Monitoring van ecologische risico's bij actief bodembeheer van sloodempingen in de Krimpenerwaard. Afrondende rapportage T1-monitoring Ecologie. Alterra-rapport 2703.
4. Groenenberg, J.E. & R.P.J.J. Rietra. 2016. Monitoring landbouwkundige risico's bij actief bodembeheer in Krimpenerwaard. Monitoringsplan en nulmeting. Alterra-rapport 2726.
5. Faber, J.H., J.J.C. van der Pol, & N.W. van den Brink. 2004. Verificatieonderzoek Ecologie Krimpenerwaard. Eindrapport. Alterra-rapport 1016.
6. Rutgers, M., J.F. Postma & J.H. Faber. 2000. Uitwerking van de Basisbenadering voor de locatiespecifieke, functiegerichte, ecologische risicobeoordeling van bodemverontreiniging voor de praktijk. Wageningen: Programma Geïntegreerd Bodemonderzoek, Rapporten Programma Geïntegreerd Bodemonderzoek; deel 29.
7. Provincie Zuid-Holland. 2010. Handelingskader Bodembeheer Toemaakdegronden.
8. <https://www.risicotoolboxbodem.nl/sanscrit/handelingsperspectieven/>

Box: Resultaten monitoring

De focus van de *ecologische monitoring*^{2,3} ligt op de doorvergiftigingsrisico's voor kleine zoogdieren en weidevogels die foerageren op regenwormen. Mollen zijn hierbij representatief voor andere wormeneters. In het bodembeheerplan¹ is afgesproken om de beoordeling per categorie dempingsmateriaal uit te voeren, voor verschillende ecologische parameters die representa-

tief zijn voor de doorvergiftigingsrisico's. Uit de korte termijn monitoring blijkt dat saneringsmaatregel alleen voor de categorie Bouw- en sloopafval het afdekken van de demping voor alle monitoringsparameters effectief is geweest. Voor de drie andere dempingcategorieën bestaan er bij één of meerdere monitoringsparameters nog steeds ecologische effecten (i.e. significant verschil tussen demping en referentie, Tabel 1), die vooraf in het gezamenlijk proces met de stakeholders als onacceptabel waren benoemd.

Tabel 1

Samenvattende beoordeling van de effectiviteit van de saneringsmaatregel voor de verschillende categorieën dempingmateriaal op basis van monitoring op korte termijn. Een + betekent dat de maatregel effectief is; een - betekent dat de demping significant negatief afwijkt van de referentie. BA = Bedrijfsafval; B&S = Bouw- en sloopafval; HHA = Huishoudelijk afval; SHR = Shredder afval.

Soort	Meting	BA	B&S	HHA	SHR	Opmerkingen
Regenwormen	veldinventarisatie	-	+	+	+	
	bioaccumulatie metalen	+	+	+	+	
	bioaccumulatie PCB's	-	+	+	+	• weinig locaties voor BA
Mol	bioaccumulatie PCB's	+	+	-	-	• veel variatie tussen individuen • weinig locaties voor HHA en SHR
Conclusie per categorie		-	+	-	-	

Het doorvertalen van deze resultaten voor de mol naar andere wormeneters – zoals de grutto – is een restonzekerheid. Hoewel mol en grutto beide regenwormen eten, is het aandeel van de dieper levende of oppervlakkig levende wormen in het dieet mogelijk verschillend. Uit de monitoring blijkt dat na afdekken van dempingen er nog steeds PCB-blootstelling bij mollen wordt geconstateerd. Dit betekent dat ook blootstelling van weidevogels niet valt uit te sluiten en er onwenselijke effecten zouden kunnen optreden. Aangezien weidevogels een primaire natuurdoelstelling voor het gebied vormen, moet op dit punt worden geconstateerd dat met de huidige gegevens niet kan worden gesteld dat de maatregel voldoende effectief is.

De oorspronkelijke monitoringsopzet voorziet ook in een monitoring op lange termijn om zo de duurzame effectiviteit van de saneringsmaatregel te kunnen vaststellen en te kunnen uitsluiten dat herverontreiniging zou optreden. Op de korte termijn wordt een aantal effecten weggenomen (Tabel 1). Over de lange termijn effectiviteit kunnen nu geen uitspraken gedaan worden. De mogelijkheid van toekomstige herverontreiniging door bioturbatie en capillaire opstijging kan niet worden uitgesloten (zie Figuur 1b).

De focus van de *landbouw monitoring*⁴ ligt op het toetsen van de kwaliteit van bodem en gewas en het vaststellen van het effect van (bio)turbatie (mengen van grond) op duurzaamheid van de afdeklaag. Hiertoe zijn in 2007 de gehalten aan verontreinigingen bepaald in een aantal dempingen waarna de dempingen zijn afgedekt. Twee jaar na afdekking van de dempingen is vastgesteld dat de kwaliteit van het gewas op de afdekklagen voldoet, en vergelijkbaar is met de referentielocaties. Tevens is vastgesteld dat het effect van (bio)turbatie, het mengen van de verontreinigde demping met de schone afdeklaag, goed meetbaar is op de monitoringslocaties. Op één locatie is deels gaas aangebracht tussen dempingmateriaal en afdeklaag waardoor het mengen van grond hier onmogelijk is. Dit maakt het mogelijk om in de toekomst het effect van (bio)turbatie in vergelijking met andere locaties nauwkeurig vast te stellen.