
**Achtergronden bij het advies
Nazorg Voormalige Stortplaatsen
(NAVOS)**

april 2005



Voorwoord

Het eindadvies van het NAVOS-project bevat een groot aantal degelijke adviezen en aanbevelingen voor de aanpak van de circa 4.000 voormalige stortplaatsen in Nederland. Het gaat dan vooral om de organisatie en financiering van de nazorg. Dat was ook de opdracht die het DUIV nu ongeveer 10 jaar geleden gaf aan de stuurgroep en kerngroep NAVOS. Het advies is tot stand gekomen op basis van omvangrijk technisch en milieuhygiënisch onderzoek. De belangrijkste daarvan zijn de monitoring die gedurende drie jaar in alle provincies op circa 3.600 locaties is uitgevoerd en het onderzoek naar de zogeheten Natural Attenuation in en om circa 80 stortplaatsen. Dit onderzoek heeft essentiële informatie opgeleverd. Informatie die heeft geleid tot de conclusie dat de ernst van het probleem -ook in financiële zin- meevalt ten opzichte van de aanvankelijke inschatting.

De kerngroep NAVOS heeft besloten om deze technische informatie in een apart rapport uit te brengen. Dit rapport kan worden beschouwd als een onderbouwing van de beleidsadviezen. Daarnaast hoop ik dat het zal fungeren als handleiding en kennisbron waar mensen uit kunnen putten; mensen die in de -hopelijk nabije- toekomst aan de gang gaan met het daadwerkelijk aanpakken van een stortplaats. Bijkomend voordeel is dat de omvang van het beleidsadvies ook beperkt kon blijven tot circa 40 pagina's.

Ik heb de eer gehad om de laatste zes jaar als projectleider NAVOS te fungeren. Mijn voorgangers waren Carolien de Boer en Henk van Zoelen. Carolien heeft ons in de afgelopen jaren enkele malen bijgestaan als wij door middel van een workshop de zaken weer op een rijtje wilden krijgen. Henk krijgt wellicht weer een rol als Bodem+ het vervolg van NAVOS gaat oppakken.

Het NAVOS-project heeft 10 jaar geduurd. Dat is lang. Het kan dan ook niet anders of er hebben vele mensen aan dit project meegewerkt. Ik noem alle VOS-coördinatoren van de provincies, die de monitoring hebben uitgevoerd en de leden van de kerngroep die jarenlang zeer positieve bijdragen hebben geleverd in de -soms moeilijke- discussies. Niet in de laatste plaats noem ik Jeannette Krol en Mark in 't Veld van Tauw, die gedurende de gehele looptijd van het project hebben gefungeerd als projectbureau. De samenwerking met hen was steeds plezierig en constructief.

VOS-coördinatoren, kerngroepleden, Jeannette en Mark: bedankt!

Tot slot onderstreep ik de hoop die de voorzitter van de stuurgroep in zijn voorwoord uitspreekt en die in mijn zeer vrije vertaling luidt: "berg dit advies niet op in de lade met onvindbare stukken maar ga ermee aan de slag!"

ir. Jan van der Ben
Voorzitter kerngroep NAVOS



Verantwoording

Dit rapport met de achtergronden bij het advies Nazorg Voormalige Stortplaatsen is tot stand gekomen onder verantwoordelijkheid van de door het DUIV-overleg * in het leven geroepen werkgroep Nazorg Voormalige Stortplaatsen (NAVOS) met vertegenwoordigers vanuit IPO, VNG, DGM en Rijkswaterstaat. Het project is ondersteund door het adviesbureau Tauw bv.

* DUIV-overleg is het overleg tussen Directoraat Generaal Milieu (DGM), Unie van Waterschappen, Inter Provinciaal Overleg (IPO) en Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG).

Colofon

Datum: april 2005

Opdrachtnemer: Tauw bv
afdeling Stedelijk Gebied & Infrastructuur
Handelskade 11
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66



Tauw

Auteurs: dhr. ir. M. in 't Veld
mw. ir. J.J. Krol

Documentcode: R002-4339113KRO-nva-V01-NL

Inhoud

1	Inleiding.....	9
2	Achtergronden project NAVOS.....	11
2.1	Voorgeschiedenis.....	11
2.2	Het project NAVOS.....	12
2.2.1	Opdracht project NAVOS.....	12
2.2.2	Organisatie project NAVOS.....	12
2.3	Uitgevoerde werkzaamheden.....	13
2.3.1	De werkzaamheden in de periode 1995- 1996.....	13
2.3.2	Eerste plan van aanpak.....	14
2.3.3	Inventarisatie omvang van de problematiek.....	15
2.3.4	Deelonderzoeken ter voorbereiding van het eindadvies.....	16
2.3.5	Opstellen eindrapportage.....	18
3	Een probleemschets van de voormalige stortplaatsen.....	19
3.1	Inleiding.....	19
3.2	Het storten van afval in historisch perspectief.....	19
3.3	Veranderingen in de wijze van storten.....	20
3.4	De processen in het stortlichaam.....	21
3.5	De milieueffecten van stortplaatsen.....	23
3.5.1	Emissies naar bodem en water.....	23
3.5.2	Verspreiding van stoffen in het grondwater.....	25
3.5.3	Luchtemissies.....	26
3.6	Geraadpleegde literatuur.....	27
4	Onderzoeksopzet en interpretatie resultaten.....	29
4.1	Organisatie van het onderzoek, een omvangrijke operatie.....	29
4.2	Grondwateronderzoek.....	30
4.3	Deklaag onderzoek.....	31
4.4	Interpretatie resultaten.....	31
4.5	Vertaling onderzoeksresultaten naar maatregelen.....	33
4.6	Vertaling maatregelen naar kosten.....	35
5	Typering en karakterisering van de stortplaatsen.....	37
5.1	Inleiding.....	37
5.2	Nadere typering van de NAVOS-stortplaatsen.....	37
5.3	Relatie tussen maatregelen en stortplaats karakteristieken.....	42
5.4	Aard van de verontreinigingen.....	44
6	Maatschappelijke problematiek.....	47
6.1	De verschillende aspecten van de problematiek bij voormalige stortplaatsen.....	47
6.2	De ruimtelijke aspecten van de voormalige stortplaatsen.....	47
6.3	Kansen voor herontwikkeling.....	47
6.4	Ruimtelijke inpasbaarheid.....	49
7	Milieuhygienische problematiek.....	53
7.1	Soorten milieuhygiënische problemen.....	53
7.2	Problemen met (grond)water.....	53
7.2.1	Probleemstoffen.....	54
7.2.2	Natural Attenuation.....	55

7.3	Problemen met de deklaag.....	56
7.4	Problemen met stortgas	57
8	Beleidsmatig kader voor aanpak.....	59
8.1	Inleiding.....	59
8.2	Uitgangspunt voor de nazorg voormalige stortplaatsen	59
8.3	Analyse van knelpunten binnen bestaande wetgeving en beleid	61
8.3.1	Saneringsparagraaf Wbb	61
8.3.2	Preventief beleid Wbb en Wm	64
8.3.3	Afvalstoffenbeleid	66
8.3.4	Beleid ten aanzien van luchtverontreiniging	67
8.3.5	Beleid Ruimtelijke Ordening	68
8.3.6	Overige gemeentelijk instrumentarium	70
8.3.7	Provinciale verordeningen	71
8.3.8	EU-richtlijnen.....	71
8.4	Conclusies uit de analyse van het bestaand beleid	73
8.4.1	Wegnemen of beheersen niet-toelaatbare milieuhygiënische risico's	73
8.4.2	Maatschappelijk hergebruik van stortplaatsen	74
8.4.3	Integrale afweging	74
8.5	Het gewenste niveau van nazorg en praktische belemmeringen	75
8.5.1	Gewenst niveau van de nazorg	75
8.5.2	Kennisleemten	78
8.5.3	Gewenste aanpassingen van het huidige beleid	79
9	Organisatie en financiering van de nazorg.....	81
9.1	Inleiding.....	81
9.2	Verkenning organisatie en financieringsmogelijkheden	81
9.3	Kader voor de uitvoering van de Nazorg	82
9.4	Organisatie van de wettelijke taken.....	83
9.5	Nut en noodzaak van een centrale coördinatie	84
9.6	Financiële omvang van de problematiek	84
9.7	Kostenschattting per provincie.....	88
9.8	Vergelijking met voorgaande ramingen	88
9.9	Financieringsopties	90
9.10	Het financieringsmodel	91
10	Besluitvormingstraject Advies Nazorg Voormalige Stortplaatsen	93
10.1	Inleiding.....	93
10.2	Synthese strategisch eindrapport en draagvlaktoetsing	93
10.3	Behandeling door de stuurgroep.....	93
10.4	Advies	96
10.5	Besluitvorming scenario's.....	100
10.5.1	Effecten van de scenario's	101
10.5.2	Effectiviteit aanpak maatschappelijke schade	101
10.5.3	Effectiviteit aanpak actuele milieuhygiënische risico's	101
10.5.4	Kosten van de scenario's	102
10.6	Doorwerking van de scenario's en vervolgcacties	103
10.6.1	0-scenario	103
10.6.2	Scenario 1	104
10.6.3	Scenario 2	105
10.6.4	Scenario 3	106
10.6.5	Scenario 4	107

10.7 Behandeling advies Nazorg Voormalige Stortplaatsen in verschillende gremia107

Bijlagen

1. Overzicht VOS-coördinatoren

1 Inleiding

De aanwezigheid van voormalige stortplaatsen leidt in de praktijk bij diverse maatschappelijke processen tot extra kosten en als gevolg daarvan soms tot stagnatie. Vooral bij ontwikkelingen in het landelijk gebied, bijvoorbeeld bij de landinrichting en natuurontwikkelingsprojecten, maar ook bij de stedelijke vernieuwing vormen voormalige stortplaatsen vaak een blok aan het been. De verdergaande verspreiding van verontreinigingen uit voormalige stortplaatsen in het grondwater draagt bij aan de problemen bij de openbare drinkwaterwinning. Grondwater in de omgeving van de voormalige stortplaats kan niet zondermeer voor landbouwkundige doeleinden worden gebruikt. Daarnaast leidt de aanwezigheid van voormalige stortplaatsen tot een ongewenste verdergaande verslechtering van de algemene milieukwaliteit als gevolg van verspreiding van verontreinigingen, niet alleen in de bodem maar ook in de oppervlaktewatersystemen (via uitspoeling en afspoeling) en in de atmosfeer (emissies van broeikasgassen in de vorm van stortgas).

De complexiteit van de problematiek van de voormalige stortplaatsen, het slechte imago, de ongewenste maatschappelijke en milieuhygiënische gevolgen van de aanwezigheid van voormalige stortplaatsen en de onduidelijke positie van de voormalige stortplaatsen binnen de bestaande wetgeving en beleid, maakt het noodzakelijk te komen tot een specifiek plan van aanpak voor de nazorg bij voormalige stortplaatsen. Dit is nader uitgewerkt in het project NAVOS (NAZorg VOormalige Stortplaatsen) dat in opdracht van het DUIV-overleg¹ is uitgevoerd. Het doel van het project NAVOS is te komen met adviezen voor de aanpak, financiering en organisatie van de nazorg bij voormalige stortplaatsen.

De resultaten van het project NAVOS en het advies zijn uitgewerkt in twee rapporten:

- In het rapport "Advies Nazorg Voormalige Stortplaatsen" van september 2004 wordt op een meer strategisch niveau op de resultaten van het NAVOS-project ingegaan. In dit rapport zijn de hoofdlijnen van het advies opgenomen en worden aanbevelingen gedaan voor de organisatie en financiering van de verdere aanpak van voormalige stortplaatsen en algemene conclusies getrokken ten aanzien van de omvang van de problematiek.
- In het voorliggende rapport "Achtergronden bij het advies" wordt meer in detail ingegaan op de totstandkoming van het advies en resultaten waarop dit is gebaseerd. Er wordt ingegaan op de gehanteerde werkwijze, de gehanteerde beoordelingsystematiek en er wordt een nadere analyse gegeven van de in het kader van het NAVOS-project verkregen resultaten.

Naast de twee bovengenoemde rapporten zijn een aantal deelstudies uitgevoerd waaronder een onderzoek naar Natural Attenuation op voormalige stortplaatsen. In de tekst wordt soms verwezen naar dergelijke achtergrond rapporten.

Het voorliggende rapport gaat dus in op de tijdens het NAVOS-project verzamelde informatie en de manier waarop dit in het advies is toegepast. In hoofdstuk 2 wordt eerst ingegaan op de achtergronden en de werkwijze van het project NAVOS. In hoofdstuk 3 wordt een probleemschets gegeven van de voormalige stortplaatsen. De tijdens het NAVOS-project gehanteerde onderzoeksopzet is toegelicht in hoofdstuk 4.

¹ DUIV-overleg is het overleg tussen Directoraat Generaal Milieu (DGM,) Unie van Waterschappen, Inter Provinciaal Overleg (IPO) en Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG).

Hoofdstuk 5 geeft een nadere typering van de NAVOS-stortplaatsen op basis van de per stortplaats bekende gegevens en de tijdens het NAVOS-onderzoek verzamelde resultaten. Een nadere analyse van deze resultaten vertaald naar de maatschappelijke en milieuhygiënische problematiek van voormalige stortplaatsen is uitgewerkt in respectievelijk hoofdstuk 6 en 7. Het beleidsmatige kader voor de aanpak van voormalige stortplaatsen is geschetst in hoofdstuk 8. In hoofdstuk 9 wordt ingegaan op de organisatie en financiering van de nazorg.

Tot slot gaat hoofdstuk 10 in op het besluitvormingstraject rond het hoofdrapport "Advies Nazorg Voormalige Stortplaatsen".

2 Achtergronden project NAVOS

2.1 Voorgeschiedenis

Vanaf het begin is de problematiek van de voormalige stortplaatsen aangepakt als een bodemsaneringsprobleem, eerst op basis van de lbs (Interimwet bodemsanering), later de saneringsparagraaf Wbb. Begin jaren 80 was het geval Lekkerkerk, het eerste geval wat de problematiek van bodemverontreiniging in Nederland in de schijnwerpers zette. Dit betrof een woonwijk die op een voormalige stort was gebouwd. Een eerste inventarisatie van soortgelijke gevallen (Ginjaar-inventarisatie, genoemd naar de toenmalige minister van milieu), ter voorbereiding op de lbs (interim-wet bodem sanering) was specifiek toegespitst op de problematiek van de voormalige stortplaatsen. Als vervolg hierop is eind tachtiger, begin negentiger jaren door het merendeel van de provincies het zogenaamde Verkennend Onderzoek Stortplaatsen (VOS) uitgevoerd. Hierbij zijn gegevens verzameld over onder andere de ligging, omvang en inhoud van voormalige stortplaatsen.

Het uitgangspunt van het tienjaren-scenario bodemsanering (1990) is geweest, dat oude stortplaatsen moeten worden aangepakt omdat zij een geval van bodemverontreiniging opleveren of een potentieel risico voor de toekomst vormen. Uiteindelijk zijn echter niet meer dan enkele procenten van de naar schatting 4.000 voormalige stortplaatsen feitelijk onderzocht en aangepakt. Reden is enerzijds dat bij de meeste voormalige stortplaatsen de noodzaak om maatregelen te nemen vanuit de bodemproblematiek minder dwingend is dan bij andere categorieën van bodemverontreiniging binnen de lbs/Wbb en anderzijds dat een andere wettelijk kader voor de aanpak van voormalige stortplaatsen vanuit de andere probleemvelden ontbreekt.

In de door het DUIV ingestelde Werkgroep Nazorg Stortplaatsen (WNS) is de specifieke problematiek van de stortplaatsen als eerste opgepakt. In november 1992 is door het ministerie van VROM, namens de WNS, opdracht verleent voor een onderzoek naar “de financiële consequenties van een systeem van nazorg voor voormalige stortplaatsen”. Gezien de beperkte informatie die toen over voormalige stortplaatsen voor handen was, is een modelmatige benadering gevolgd. Uit deze FONS-studie (Financiële Omvang Nazorg Stortplaatsen; IWACO, november 1993) komt naar voren dat de kosten voor de nazorg van de voormalige stortplaatsen in een worst-case situatie, enkele tientallen miljarden gulden zouden bedragen.

In haar rapport van november 1993 “Saneren zonder stagneren”, heeft de werkgroep Bodemsanering (commissie Welschen) aanbevolen de aanpak van voormalige stortplaatsen primair neer te leggen bij de afvalregio's en te bekostigen uit opcenten op de stort- en verbrandingstarieven. Mede op grond van de uitkomsten van de FONS-studie kwam de werkgroep bodemsanering tot de conclusie dat de opcenten, bij de toenmalige hoeveelheden te verwerken afval, het bedrag van f 96,00 (€ 43,58) per ton te storten of te verbranden afval zouden benaderen.

Begin 1994 heeft het ministerie VROM, namens de WNS, opdracht gegeven om, als vervolg op de FONS-studie, een voorstel op te stellen voor een plan van aanpak voor de nazorg van de gesloten stortplaatsen. In het rapport dat begin 1994 is uitgebracht staan de stappen om te komen tot een vervolgtraject voor de nazorgproblematiek voor gesloten stortplaatsen, concreet beschreven (Voorstel plan van aanpak nazorg voormalige stortplaatsen Nederland; IWACO, maart 1995). Dit rapport is in het DUIV-overleg van september 1995 vastgesteld als uitgangspunt voor het vervolg. Hiertoe is een nieuwe werkgroep opgericht in de vorm van het project NAVOS (NAZorg Voormalige Stortplaatsen).

2.2 Het project NAVOS

2.2.1 Opdracht project NAVOS

In een eerder overleg van het DUIV en IPO-MW (juni 1995) was reeds ingestemd met het projectvoorstel voor de vervolgaanpak van de gesloten stortplaatsen. Kort samengevat was daarbij besloten dat:

- het doel van het project NAVOS is het formuleren en concreet invullen van het vervolgtraject voor de nazorg van gesloten stortplaatsen. Daarbij moet het accent worden gelegd op organisatie, financiering, technische en beleidsmatige aspecten en het creëren van ambtelijk en bestuurlijk draagvlak bij alle betrokkenen;
- het voortouw bij het project verschuift van VROM naar het IPO;
- de uit te voeren acties zijn onderverdeeld in aanpak op korte (1995-1996), middellange (1997-1999) en lange termijn (na 2000).

De werkzaamheden voor de korte termijn vielen uiteen in drie onderdelen:

- a) het opstellen van een eenduidige definitie voor een voormalige stortplaats in het kader van het project NAVOS;
- b) het uitwerken van de technische-inhoudelijke aspecten en het ijkken van de kosten voor nazorg zoals ingeschat in de FONS-studie;
- c) het formuleren van een visie en uitgangspunten en het ontwikkelen van voorstellen met betrekking tot de organisatie en financiering van de nazorg.

2.2.2 Organisatie project NAVOS

Voor de uitvoering van het project NAVOS is een stuurgroep, een kerngroep en een projectgroep ingesteld.

Stuurgroep

Een DUIV-stuurgroep is ingesteld met als taak het sturen van de werkzaamheden en beleidskeuzes, de voorbereiding van de besluitvorming en het vormen van een breed draagvlak op bestuurlijk niveau en hoog ambtelijk niveau (VROM). De uiteindelijke besluitvorming vindt plaats in DUIV.

Kerngroep

De kerngroep coördineert de daadwerkelijke werkzaamheden en voert voorbereidende werkzaamheden uit voor de stuurgroep. In de kerngroep NAVOS zijn op ambtelijk niveau vertegenwoordigers vanuit het ministerie VROM, IPO en VNG aanwezig vanuit zowel de "bodemhoek" als de "afvalhoek".

Projectgroep/VOS-coördinatorenoverleg

Doel van de projectgroep is informatie-uitwisseling en draagvlakvorming op ambtelijk niveau. In de praktijk heeft het overleg van VOS-coördinatoren (VOS: Verkennend Onderzoek Stortplaatsen) de rol vervuld van de beoogde projectgroep. In het VOS-coördinatoren overleg zijn vertegenwoordigers aanwezig uit alle provincies en van de gemeente Rotterdam. De overige grote steden worden vertegenwoordigd door de provincie waartoe ze behoren. Een overzicht van de VOS-coördinatoren is opgenomen als bijlage 1.

2.3 Uitgevoerde werkzaamheden

2.3.1 De werkzaamheden in de periode 1995- 1996

sub a) definitie voormalige stortplaats

De definitie van het begrip "voormalige/gesloten stortplaats" is opgesteld op basis van de resultaten van een workshop met de VOS-coördinatoren die in oktober 1995 is gehouden. Als definitie is gekozen "Een gesloten stortplaats is een gebied in het landschap waar, al dan niet onder toezicht van de overheid, in het verleden afval is gestort. Stortmateriaal kan bestaan uit huishoudelijk afval, bedrijfsafval, bouw- en sloopafval en dergelijke. De periode van storten kan variëren van zeer kort tot decennia, stortoppervlak van enkele meters tot hectaren. Het materiaal zal steekvast bodemvreemd materiaal moeten zijn en meer dan 50% van het volume dienen uit te maken. Daarnaast zou het moeten gaan om tenminste 25 m³".

Baggerspeciedepots worden expliciet buitengesloten. Ook zeer kleine stortingen (bankstellen), verreweg de meeste slootdempingen en opgebrachte puin-/erfverhardingen vallen op grond van deze definitie buiten de categorie "gesloten stortplaatsen". Over slootdempingen kan nog het volgende worden opgemerkt: De op zeer grote schaal voorkomende slootdempingen van kleine slootjes in het veenweide gebied van Zuid-Holland zijn niet meegenomen in het NAVOS-project. Grootschaliger dempingen zoals bijvoorbeeld "de gedempte wijken" in Groningen zijn wel in het NAVOS-project meegenomen.

Het NAVOS-project heeft alleen betrekking op de gesloten stortplaatsen waar het storten voor 1 september 1996 is gestopt aangezien de stortplaatsen waar na deze datum nog is gestort vallen onder de wettelijke regeling voor de nazorg bij operationele stortplaatsen. Indien in het vervolg gesproken wordt over "voormalige stortplaatsen", wordt bedoeld de gesloten stortplaatsen die onder het NAVOS-project vallen.

In de praktijk bleek de definitievoorwaarde dat minstens 50% van het materiaal bodemvreemd moet zijn, niet altijd even gemakkelijk hanteerbaar te zijn, omdat een representatieve bemonstering van het stortmateriaal nauwelijks mogelijk is. Bovendien bleek het stortmateriaal in oudere stortplaatsen gedeeltelijk veraard of met veel bodemmateriaal vermengd te zijn. In de praktijk zijn die stortplaatsen dan op basis van informatie over het gestorte materiaal beoordeeld en vervolgens al of niet in het NAVOS-onderzoek meegenomen.

Deze definitie van een stort moet gezien worden als de werkdefinitie voor het NAVOS-project. De mogelijkheid bestaat dat bij de uiteindelijke uitwerking van nieuwe regelgeving gekozen wordt voor een andere definitie.

sub b) herijking van de kosten voor de nazorg van voormalige stortplaatsen

In 1996 is in opdracht van NAVOS door DHV een contra-expertise uitgevoerd op de FONS-berekeningen. Daarbij is geen nieuwe informatie meegenomen maar gekeken naar de uitgangspunten van de modelberekening die in de FONS-studie is gemaakt. De belangrijkste conclusies waren:

- het gehanteerde model is op hoofdpunten goed. De belangrijkste onzekerheden zitten niet in het model maar in de feitelijke data over de afzonderlijke stortplaatsen;
- de geraamde kosten zijn indicatief met een marge van $\pm 50\%$.

sub c) totale raming kosten en voorstellen ten aanzien van financiering en organisatie

Begin 1996 is aan de combinatie Tauw, KAM milieu-advies en Meulenhof Advies- en Interimmanagement opdracht verleent voor het ondersteunen van de kerngroep bij het uitwerken van de totale kostenraming en het opstellen van voorstellen voor financiering en organisatie. Dit heeft geleid tot een eerste plan van aanpak dat in maart 1997 door de Stuurgroep is voorgelegd aan het DUIV.

2.3.2 Eerste plan van aanpak

Inhoud op hoofdlijnen

Reeds bij de start van het NAVOS-project lag er een eerste schatting van de omvang van de problematiek van nazorg bij voormalige stortplaatsen op tafel (FONS-studie). Deze schatting was echter dermate hoog dat het een belemmering was voor een constructieve discussie. De eerste taak die de kerngroep NAVOS op zich heeft genomen, was na te gaan of de kosten voor aanpak van de voormalige stortplaatsen en de financieringsmogelijkheden met elkaar in evenwicht konden worden gebracht. In het plan van aanpak heeft men laten zien dat door een kritische beschouwing van de maatregelenpakketten een sterke reductie van kosten mogelijk is. Ook bleken niet alle maatregelen even urgent. Ook bij de financieringsopties is onderscheid gemaakt in realiseerbaarheid op korte en op lange termijn. Kosten en financiering konden in evenwicht worden gebracht door middel van een financieel groeimodel dat berust op een financiering in verschillende opeenvolgende stappen waarmee telkens een afgerond pakket aan maatregelen kan worden gerealiseerd.

Een van de andere belangrijke conclusies uit het plan van aanpak was dat de gebrekkige beschikbaarheid van praktijkgegevens over de omvang van de problematiek een grote belemmering vormt bij het maken van een kosteninschatting. Hierdoor was het niet mogelijk op dat moment al "harde" financiële claims ten behoeve van NAVOS neer te leggen.

Kabinetsstandpunt

In reactie op het plan van aanpak heeft de minister van VROM in april 1998 in een brief aan de Tweede kamer (Kamerstukken II, 1997-98, 22727, nummer 18) het kabinetsstandpunt ten aanzien van de aanpak van voormalige stortplaatsen geformuleerd. De hoofdlijn van het kabinetsstandpunt is:

- zowel vanuit milieuhygiënisch oogpunt als om maatschappelijke schade te voorkomen, is nazorg bij voormalige stortplaatsen gewenst;
- bij de omvang van de problematiek zoals die is verwoord in het plan van aanpak moet worden betrokken dat de nazorg van de voormalige stortplaatsen binnen twee beleidskaders zal moeten worden aangepakt. Voor de voormalige stortplaatsen waar reeds sprake is van een geval van ernstige en urgente bodemverontreiniging of waar vanwege functiewijziging op korte termijn sprake zal zijn van een saneringsnoodzaak, is reeds een wettelijk kader beschikbaar namelijk het spoor van de bodemsanering Wbb (de curatieve aanpak). Voor de overige voormalige stortplaatsen is nog geen kader van aanpak beschikbaar. Bezien zal worden of hiervoor een specifiek (NAVOS)-spoor kan worden ontwikkeld. Dit spoor is voorlopig, ter onderscheid van het curatieve bodemsaneringsspoor, aangeduid als het preventieve spoor.
- het plan van aanpak geeft een indicatie van de ordegrrootte van de problematiek en de schattingen zijn gevoelig voor de gepleegde aannamen. De schattingen en aannamen zullen moeten worden geverifieerd door veldgegevens, namelijk door het afronden van het inventarisatietraject (VOS-onderzoeken) en aansluitend een meerjarige cyclus van monitoringsonderzoeken. Om daarin zo spoedig mogelijk meer duidelijkheid te krijgen wordt extra bodemsaneringsbudget ter beschikking van de provincies gesteld om in 1998 het VOS-traject af te ronden en de infrastructuur voor de monitoringsonderzoeken aan te leggen. In 2003 zou dan, na vier jaar monitoringsonderzoek, een verificatie van de exacte omvang van de problematiek in termen van aantallen stortplaatsen en kosten van nazorgmaatregelen plaats moeten vinden.
- de besluitvorming over het financieringsinstrument en de organisatiestructuur voor de nazorgmaatregelen zal in later stadium plaatsvinden.

In het Algemeen Overleg met de Tweede Kamer in juni 1998 is ingestemd met aanpak zoals geschetst in het kabinetsstandpunt. De minister heeft de Stuurgroep in een brief van oktober 1998 officieel hiervan op de hoogte gebracht en de Stuurgroep verzocht voort te gaan met haar coördinerende activiteiten tijdens de fase van de monitoringsonderzoeken en te zijner tijd, na afronding van deze fase, te komen met voorstellen voor financieringsinstrumenten en een organisatiestructuur.

2.3.3 Inventarisatie omvang van de problematiek

Monitoringsonderzoek

Beter inzicht in de omvang van de stortplaatsenproblematiek was dus noodzakelijk. Als onderdeel van het NAVOS-project is daarom op provinciaal niveau de omvang van de problematiek bij voormalige stortplaatsen door middel van verkennend onderzoek in kaart gebracht. Hiertoe is een monitoringsonderzoek uitgewerkt voor de voormalige stortplaatsen. De doelstellingen van het monitoringsonderzoek bij de voormalige stortplaatsen vloeien rechtstreeks voort uit het plan aanpak NAVOS en de reactie hierop van de minister VROM en zijn erop gericht om:

- onderscheid te maken tussen voormalige stortplaatsen die een ernstig en urgent geval van bodemverontreiniging zijn (of dit op korte termijn worden door functiewijziging);
- bij de overige voormalige stortplaatsen vast te kunnen stellen of en zo ja welk soort preventieve maatregelen getroffen moeten worden.

Het monitoringsonderzoek is door de provincies uitgevoerd in de jaren 1998 tot en met 2003.

In 1998 is door de provincies een start gemaakt met het plaatsen van monitoringspeilbuizen rond de stortplaatsen. Door het ministerie van VROM is hiervoor 50 miljoen gulden (22,7 miljoen euro) beschikbaar gesteld. De geplaatste peilbuizen zijn vervolgens jaarlijks (maximaal vier jaar lang) bemonsterd om gegevens te verzamelen over de kwaliteit van het grondwater. Eenmalig is de dikte en kwaliteit van de deklaag onderzocht en waar nodig is extra aandacht gegeven aan water(bodem)verontreiniging en stortgasproductie. De kosten voor de monsternamen en analyse zijn gefinancierd uit de opbrengsten van de toeslag op de provinciale milieu heffing op te storten afval van f 2,00 (€0,91) per ton gedurende maximaal vier jaar. In 2003 is het monitoringsonderzoek in alle provincies afgerond.

Uniforme beoordeling/BOSVOS

Het monitoringsonderzoek is op provinciaal niveau uitgevoerd waarna de resultaten op landelijk niveau zijn samengebracht. Om te komen tot een zekere uniformiteit bij de interpretatie van meetresultaten is een beoordelingsystematiek ontwikkeld, namelijk de "Beoordeling Systematiek Verkennend Onderzoek Stortplaatsen (BOSVOS)". De systematiek is ontwikkeld door een overleg- en uitwisselingsplatform (een denktank) waarin personen zitting hadden die de feitelijke verwerking van de resultaten voor de provincies hebben uitgevoerd (hoofdzakelijk de externe deskundigen van de diverse bureaus die bij de NAVOS-operatie zijn betrokken).

Centraal in de beoordelingsystematiek staat de risicoaspecten-matrix. De risico-matrix is een instrument om de risico's die op kunnen treden bij de diverse paden en objecten overzichtelijk weer te geven. Risico beoordeling vindt normaal gesproken plaats op basis van een nader onderzoek. Het NAVOS-onderzoek heeft echter meer de strekking van een verkennend onderzoek. Toch is er voor gekozen op basis van dit beperkte onderzoek iets te zeggen over mogelijke risico's.

Voor de invulling van de risicoaspecten-matrix is door Tauw een ondersteunend computerprogramma uitgewerkt "BOSVOS". In het computerprogramma zijn per stap steeds vragen ingebouwd die de beoordelaar dwingen over de verschillende aspecten na te denken en helpen om tot bepaalde conclusies te komen. Een nadere toelichting is te vinden in paragraaf 4.4.

NA-onderzoek

Parallel aan de jaarlijkse monitoring is in de jaren 1999 en 2000 een onderzoek naar natuurlijke afnameprocessen (NA) uitgevoerd. Op grond van eerdere onderzoeken waren er duidelijke aanwijzingen dat door NA de emissies uit stortlichamen lager zijn dan werd aangenomen en dat derhalve ook de risico's (en dus de kosten) kleiner zijn. Het NA-onderzoek had tot doel inzicht te krijgen in de mate waarin en op welke stortplaatsen dit verschijnsel optreedt en in de mogelijke consequenties die dit heeft voor de risico's van voormalige stortplaatsen.

Het onderzoek heeft aangetoond dat in en buiten vrijwel alle voormalige stortplaatsen NA-processen een belangrijke rol spelen. De representativiteit van de 80 onderzochte stortplaatsen is voldoende om deze conclusie te rechtvaardigen. Door de NA-processen treden verontreinigingen niet of in relatief lage concentraties uit het stortlichaam; de concentraties nemen in het grondwater buiten het stortlichaam verder af. Overigens is op 30% van de onderzochte stortplaatsen de NA onvoldoende gebleken om overschrijding van de interventiewaarde voor verontreinigende stoffen in het grondwater te voorkomen; op 70% van de locaties is dit wel het geval.

2.3.4 Deelonderzoeken ter voorbereiding van het eindadvies

Toen eind 2001 op basis van de eerste uitkomsten van het onderzoekstraject meer zicht begon te ontstaan op de feitelijke omvang van de problematiek, is door de kerngroep een plan van aanpak opgesteld waarin is uitgewerkt welke acties ter voorbereiding van het eindrapport nog moesten worden ondernomen. Om dit efficiënt te organiseren is besloten een aantal onderwerpen in deelprojecten op te pakken. De volgende deelprojecten zijn in dit plan van aanpak onderscheiden:

- onderzoek naar de ruimtelijke inpassing voormalige stortplaatsen;
- inventariseren van kentallen en maatregelen ten behoeve van kostenscenario's;
- het voorbereiden van het beleidskader voor NAVOS;
- onderzoek naar organisatie en financieringsmogelijkheden.

Centraal in dit proces stond de interne workshop van 16 mei 2002 (eerste Griffpark-sessie). Tijdens deze workshop is het plan van aanpak verder uitgewerkt, de planning opgesteld en zijn taken toebedeeld.

Ruimtelijke inpassing en maatschappelijke dynamiek voormalige stortplaatsen

De kennis en ervaring die nodig is om de herontwikkelingspotenties van voormalige stortplaatsen inzichtelijk te maken, is op dit moment onvolledig en voor zover beschikbaar, slecht toegankelijk. Hierdoor worden de herontwikkelingspotenties van voormalige stortplaatsen niet optimaal benut en kan bij het ontwikkelen van beleid en wetgeving ten aanzien van de problematiek van voormalige stortplaatsen, onvoldoende rekening worden gehouden met, dan wel ingespeeld worden op, de maatschappelijke ruimtelijke ontwikkelingsprocessen. Dit is in twee deelonderzoeken door Tauw verder uitgewerkt:

- in het onderzoek "Ruimtelijke inpassing voormalige stortplaatsen" zijn ervaringen en gegevens verzameld van (voormalige) stortplaatsen die reeds zijn herontwikkeld. Aan de hand van de resultaten is gekeken naar de haalbaarheid (kosten in verhouding tot de opbrengsten) van de herontwikkeling van voormalige stortplaatsen;
- in het onderzoek "Inventarisatie dynamiek NAVOS-stortplaatsen op basis van de Nieuwe Kaart van Nederland" zijn de NAVOS-stortplaatsen over de Nieuwe kaart van Nederland (versie 2 van maart 2002) gelegd. Op basis van deze "overlay" is een analyse gemaakt van de mate waarin maatschappelijke activiteiten een rol spelen bij voormalige stortplaatsen. Deze resultaten van deze studie waren van belang als input voor het deelproject "organisatie en financiën", waar de dynamiek en het dynamisch kunnen maken van voormalige stortplaatsen verder zijn uitgewerkt. In hoofdstuk 6 wordt nader ingegaan op de resultaten van deze onderzoeken.

Inventarisatie van kentallen en maatregelen

De inventarisatie van kentallen en maatregelen is uitgevoerd door de NAVOS-werkgroep "C&D" (genoemd naar de actiepunten C en D uit de eerste Griftpark-sessie). Het doel van dit deelproject is de basisgegevens te leveren voor scenarioberekeningen om

- het totale kostenniveau van de NAVOS-operatie te bepalen;
- de effecten van beleidskeuzes (met betrekking tot maatregelen) te vertalen in effecten op kosten.

De werkzaamheden bestonden uit:

- het opstellen van een overzicht van mogelijke maatregelen bij stortplaatsen gerelateerd aan het gebruik en de aanwezige risico's;
- het verzamelen van kentallen die nodig zijn voor het bepalen van het niveau van kosten van maatregelen. Hierbij zijn onder andere eenheidsprijzen verzameld en zijn voorstellen gedaan hoe ontbrekende gegevens kunnen worden ingeschat.

De resultaten die dit heeft opgeleverd worden gepresenteerd in paragraaf 9.6.

Beleidskader voor NAVOS

Medio 2002 is door de Kerngroep NAVOS een werkgroep Nabelka (*NAVOS BeleidsKader*) in het leven geroepen om te komen tot beantwoording van een aantal beleidsmatige vragen die gedurende het NAVOS-project zijn verzameld. Hierbij is ook gekeken naar aspecten als maatschappelijke stagnatie ten gevolge van onzekerheden en het slechte imago van voormalige stortplaatsen.

Onderzoek organisatie en financiering

Met het gaandeweg beter inzichtelijk worden van de omvang van de totale problematiek van de voormalige afvalstortplaatsen en de te treffen maatregelen, besloot de kerngroep NAVOS begin 2002 om het vraagstuk van de organisatie en de financiering van de aanpak van de voormalige stortplaatsen op te pakken. De kerngroep NAVOS heeft aan MMG Advies opdracht gegeven voor het verkennen van en adviseren over mogelijke organisatie- en financieringsscenario's voor de nazorg van de voormalige stortplaatsen. De vragen die in de verkenning van MMG Advies centraal stonden waren de volgende:

1. Hoe zit de problematiek van de voormalige afvalstortplaatsen in elkaar?
2. Welke organisatie- en financieringsopties zijn er om deze problematiek aan te pakken, hoe kunnen deze in het licht van de problematiek worden beoordeeld en welke mogelijkheden kunnen in beginsel soelaas bieden?
3. Welke organisatie- en financieringsmogelijkheden adviseert MMG Advies aan de kerngroep NAVOS gegeven de gemaakte verkenning?

In paragraaf 9.2 is een nadere uitwerking gegeven.

EU-regelgeving

De problematiek van de voormalige stortplaatsen heeft met name raakvlakken met de EU-regelgeving op het gebied van afval, water, lucht en natuurbescherming.

Er is derhalve een onderzoek uitgevoerd om hier enig inzicht in te krijgen

Het uitgevoerde onderzoek geeft een overzicht van het relevante Europees recht welke van toepassing is op de omgang met oude gesloten stortplaatsen.

Om het onderzoek uit te voeren zijn, gezien het voornamelijk milieurechtelijke karakter van het onderwerp, vooral richtlijnen op het gebied van milieu bekeken. Daarbij kan worden gedacht aan richtlijnen op het gebied van afval, water, lucht, bodem en zo nodig over gevaarlijke stoffen. In het bijzonder is gekeken naar richtlijnen die nog niet of pas recent geïmplementeerd zijn in het Nederlandse recht. De resultaten van het onderzoek zijn verwerkt in paragraaf 8.3 van dit rapport.

Deelproducten

Een aantal van deze onderzoeken hebben geresulteerd in zelfstandig leesbare rapporten. De deelproducten in de vorm van rapporten die deze studies hebben opgeleverd zijn:

- Beoordelingssystematiek Voormalige Stortplaatsen & Handleiding BOSVOS, Tauw, juli 2001.
- Natural Attenuation en voormalige stortplaatsen, TNO, Bioclear, Vrije universiteit Amsterdam, Royal Haskoning, juni 2002, IPO publicatienummer 141.
- Organisatie en financieringsmogelijkheden NAVOS, MMG, februari 2002.
- Ruimtelijke inpasbaarheid van voormalige stortlocaties, Tauw, juni 2002.

2.3.5 Opstellen eindrapportage

Begin 2003 is een begin gemaakt met het opstellen van de eindrapportage. Als start van dit proces is 31 januari 2003 een tweede interne workshop gehouden (tweede Griffpark-sessie) waarin de marsroute naar de eindrapportage verder is uitgewerkt.

Om te beginnen zijn de eerste resultaten en conclusies verwoord in een draagvlaknotitie. Met deze notitie is een draagvlaktoetsing uitgevoerd binnen de verschillende provincies. Vervolgens is een draagvlaktoetsing uitgevoerd bij relevante partijen die in de praktijk met voormalige stortplaatsen te maken hebben. De draagvlaknotitie en de resultaten van de draagvlaktoetsing hebben vervolgens de basis gevormd voor het Advies Nazorg Voormalige Stortplaatsen wat eind 2003 aan de stuurgroep is voorgelegd. In de loop van 2004 is het concept eindrapport voorgelegd aan verschillende overlegorganen alvorens het eind 2004 door het DUIV is vastgesteld. Parallel aan dit proces is dit rapport met achtergronden bij het advies uitgewerkt.

3 Een probleemschets van de voormalige stortplaatsen

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt op basis van literatuur een eerste theoretische schets gegeven van de manier waarop wij met afval zijn omgegaan in het verleden, het ontstaan van de voormalige stortplaatsen, van de processen die in een stortlichaam optreden en de effecten die stortplaatsen op hun omgeving kunnen hebben.

3.2 Het storten van afval in historisch perspectief

Het gecoördineerd en centraal inzamelen en storten van afval kent nog niet zo'n lange historie. Vanaf het ontstaan van de eerste steden tot aan het begin van de 20^e eeuw was de inzameling en verwerking van afval een bedrijfsactiviteit. Op vele plaatsen in en direct om een stad waren belten en mestvaalten aanwezig waar afval werd verzameld, gesorteerd en bewerkt. Op die manier werd een groot deel weer verkocht en hergebruikt; lompen en ijzerwaren werden opnieuw gebruikt, schillen en etensresten werden opgehaald en verhandeld als veevoer, uitwerpselen werden samen met ander organisch huisvuil verwerkt tot compost (de "stadsmest") waarmee de akkers buiten de stad werden bemest, afvalhout en ander brandbaar materiaal werd als bij-stook gebruikt in de kachels en gebroken aardewerk en ander onbrandbaar afval werd gebruikt voor verhardingen en funderingen. Afval was in die tijd handel en de inzameling en verwerking was in handen van vele kleine particuliere handelaren.

De industrialisatie aan het einde van de 19^e eeuw had een grote toeloop van mensen naar de stad te weeg gebracht. Dit had geleid tot slechte hygiënische omstandigheden in de steden en de uitbraak van diverse cholera epidemieën. Om de hygiënische omstandigheden te verbeteren ontstond in vrijwel alle grote steden aan het einde van de 19^e eeuw *de stadsreiniging*. De stadsreiniging had als taak de straten en grachten schoon te houden, haardas en huisvuil op te halen en om te zorgen voor de inzameling en afvoer van (menselijke) uitwerpselen. De particuliere belten in en direct bij de stad werden vanwege de overlast en de volksgezondheidsrisico's meer en meer verboden. Door de aanleg van rioleringen en de opkomst van de kunstmest verdween daarnaast één van de belangrijkste financiële pijlers onder de afvalhandel, namelijk de afzet van compost naar de landbouw. De steden waren daarom in het begin van de 20^e eeuw gedwongen om te kijken naar alternatieven voor de verwerking van afval. Het belangrijkste alternatief was het centraal storten van afval, vanwege de stankoverlast en het ongedierte, het liefst op locaties ver weg van de stad. In deze periode is echter ook als alternatief de Vuil Afvoer Maatschappij (VAM) opgericht met als doel het op grote schaal composteren van afval, en dit te gebruiken ter verbetering van de arme zandgronden in Drenthe. Ook ontstonden de eerst (gemeentelijke) verbrandingsinstallaties.

Er was in die tijd sprake van twee manieren van storten, namelijk het storten op een afvalbelt ("belt" is synoniem voor hoop of heuveltje) en het dempen van moerasgebieden met afval. Met name het dempen van natte gebieden werd gezien als een nuttige activiteit aangezien dit nieuwe bouw- of landbouwgrond opleverde. Bekend is ondermeer dat vanaf de 20-er jaren afval is gestort in de Nieuwkoopse plassen (Leiden), de Kralingse plassen (Rotterdam) en in het Volgermeer (Amsterdam). Deze vormen van storten vinden in vrijwel ongewijzigde vorm plaats tot ver na de 2^e wereldoorlog.

De geschetste ontwikkeling heeft er toe geleid dat, met name door het sluiten van de particuliere belten en mestvaalten in en direct om de stad, het aantal stortplaatsen vanaf eind van de 19^e eeuw is gedaald, de grootte van de overblijvende, centrale vuilstorten neemt echter toe. Exacte aantallen zijn uit deze periode niet bekend, in 1959 is sprake van ruim duizend bekende stortplaatsen, we mogen veronderstellen dat het aantal een eeuw daarvoor een veelvoud hiervan is geweest.

Vanaf het begin van de 60-er jaren begint de welvaart in snel tempo toe te nemen. Hierdoor neemt het aanbod aan afval sterk toe en treden er grote veranderingen op in de samenstelling van het afval. Kunststoffen en plastics doen hun intrede, er is een grote toename van verpakkingsmaterialen en wegwerpglas en ook wit- en bruingoed en batterijen belanden in het afval. Door de omschakeling van kolen naar gas verdwijnen de haardassen uit het afval.

Door de grote toename in de afvalstroom, stijgen de kosten van de afvalverwerking en gaan gemeenten regionaal samenwerken om de kosten te drukken. Er wordt ook een begin gemaakt met de bouw van grootschalige en gezamenlijke verwerkingscapaciteit. Hierdoor daalt het aantal stortplaatsen verder. Regionaal ontstaan er al grote verschillen in beschikbare verwerkingscapaciteit. Hierdoor wordt het lucratief om afval over grote afstanden te verplaatsen, vanuit de Randstad wordt in toenemende mate afval naar andere delen van het land en naar België vervoerd. In reactie hierop worden in 1977 de provinciegrenzen gesloten voor afval en moeten de gemeenten en de provincie gezamenlijk zorgen voor provinciale zelfvoorziening met betrekking tot de afvalverwerking. Uit het einde van de 70-er jaren stamt ook de Ladder van Lansink die het storten van afval ziet als minst gewenste vorm van verwerking.

Begin 80-er jaren komen er een aantal gifschandalen aan het licht die gerelateerd zijn aan stortplaatsen zoals Lekkerkerk en de Volgermeerpolder. De grootschalige milieuverontreiniging die daar wordt aangetroffen wordt met name in verband gebracht met de stort van chemisch afval vanaf de jaren zestig. Als reactie hierop worden de richtlijn gecontroleerd storten, de Interimwet bodemsanering (lbs) en later de Wet bodembescherming uitgebracht. In de 90-er jaren wordt het beheer en de nazorg van stortplaatsen definitief wettelijk vastgelegd. Het aanbod van te storten afval is, als gevolg van de maatregelen die zijn gekoppeld aan de ladder van Lansink, ook sterk teruggelopen. Dit resulteert in een snelle afname van het aantal stortplaatsen. Waren er eind 70-er jaren nog meer dan 400 stortplaatsen, eind 90-er jaren is nog slechts sprake van iets meer dan 40 in gebruik zijnde stortplaatsen.

3.3 Veranderingen in de wijze van storten

Tot ver in de 20^e eeuw werd het afval ongecontroleerd en ongesorteerd gestort. Hierdoor was er het gehele jaar sprake van vuilnishopen waaruit walmen en stank opstegen. Pas vanaf 1930 kwam de methode van "controlled tipping" in zwang die eruit bestond dat het vuil in min of meer ordelijke lagen werd aangebracht en dagelijks werd afgedekt met een laag as, aarde of straatveegsel. Dit systeem had naast financiële voordelen als belangrijkste pluspunt dat stank, vliegenplagen en de kans op infectie aanzienlijk werden teruggebracht.

De manier waarop afval wordt gestort ondergaat pas weer in de 70-er jaren belangrijke wijzigingen. In 1973 wordt door de toenmalige Stichting Verwijdering Afvalstoffen (SVA) een "code of practice" opgesteld waarin is aangegeven hoe er eigenlijk gestort zou moeten worden met zo min mogelijk milieuhygiënische bezwaren. De eerste ministeriële "Richtlijn Gecontroleerd Storten" van 1980 is hier grotendeels op gebaseerd. Hierin werd bepaald dat de voet van de stort minimaal 0,5 meter boven het gemiddeld hoogste grondwaterniveau moet liggen en dat, ter beperking van de infiltratie, het afval moet worden verdicht en aangebracht in individuele lagen onder helling.

Een nieuwe laag diende binnen vier maanden op de vorige laag te worden aangebracht. Na beëindiging van de stortactiviteiten moest een adequate beplanting worden aangebracht.

In 1985 wordt de tweede Richtlijn Gecontroleerd Storten uitgebracht en deze introduceert de IBC-criteria (Isoleren, Beheersen, Controleren) als de grondbeginselen voor de inrichting van stortplaatsen. Dit houdt ondermeer in dat een bodemafdichting onder het stortlichaam moet worden aangebracht en een bovenafdichting en een adequate afdeklaag na beëindiging van de stortactiviteiten. Het beheer en ook de nazorg van stortplaatsen wordt definitief geregeld in het Stortbesluit uit 1993. Dit besluit geldt voor alle stortplaatsen die na 1 maart 1995 in exploitatie zijn, de maatregelen in dit besluit hebben betrekking op:

- de onder- en bovenafdichting;
- de opvang, zuivering en afvoer van percolatiewater;
- een controlesysteem voor bodem- en grondwaterverontreiniging;
- onderhoud en herstel van voorzieningen;
- de realisatie van financiële zekerheden voor de nazorg. Alle stortplaatsen waar na 1 september 1996 nog is gestort vallen onder deze wettelijke regeling voor de nazorg.

3.4 De processen in het stortlichaam

In de levensloop van een stortplaats zijn de drie volgende fasen te onderscheiden: de exploitatie fase, een gesloten fase (niet-afgedicht) en een afgedichte fase. De meeste voormalige stortplaatsen zijn in het verleden niet of nauwelijks afgedicht en bevinden zich dus in de gesloten fase.

Vanaf het moment dat het afval is gestort, zal onder invloed van neerslag het vochtgehalte van het stortlichaam gaan toenemen. Zodra het stortlichaam is verzadigd, meestal al na enkele maanden na het storten, zal percolatiewater gaan uittreden. Tijdens de infiltratie van de neerslag door het stortlichaam neemt het water relatief goed oplosbare organische en anorganische stoffen op en zal hierdoor in meer of mindere mate verontreinigd zijn. De aard en mate van de verontreiniging zal worden bepaald door:

- de aard van het gestorte afval;
- de contacttijd tussen het afval en het percolerend water;
- het adsorptie en desorptie gedrag van de oplosbare stoffen in het stortlichaam (afhankelijk van zuurgraad, redox-potentiaal en aanwezigheid van complexerende stoffen in het stortlichaam);
- biochemische processen in het stortlichaam.

De biochemische processen zorgen voor de belangrijkste veranderingen in de aard en mate van verontreiniging van het percolaat. Het overgrote deel van het gestorte afval zal vrij snel na het storten anaëroob worden en bacteriën zullen beginnen met de afbraak van de vaste organische koolstof tot CO₂ (koolstofdioxide) en CH₄ (methaan). Deze microbiële processen zijn nogal complex maar er kunnen grofweg drie fasen worden onderscheiden:

1. De hydrolyse; waarbij vaste organische stof wordt gehydrolyseerd en gefermenteerd en daardoor in oplossing komt.
2. Een fase waarin de producten uit de eerste fase worden omgezet in azijnzuur, waterstofgas en CO₂ (koolstofdioxide).
3. De methanogene fase waarin azijnzuur wordt omgezet in methaan of methaan wordt gevormd uit waterstofgas en CO₂ (koolstofdioxide).

De microbiële processen leiden tot aanzienlijke veranderingen in de temperatuur, de zuurgraad, redox-potentiaal en de aanwezigheid van complexerende stoffen waardoor ook het adsorptie en desorptie gedrag van stoffen aan aanzienlijk verandering onderhevig is.

De verandering in het stortlichaam en de kwaliteit van het percolaat onder invloed van de microbiële processen wordt tegenwoordig vaak in vijf fasen ingedeeld:

- Fase 1: dit is een korte aërobe fase direct na het storten van het afval waarbij makkelijk afbreekbare organisch materiaal aëroob wordt afgebroken en waarbij koolstofdioxide wordt gevormd en het stortlichaam anaëroob wordt.
- Fase 2: als gevolg van de hydrolyse en fermentatie worden vluchtige vetzuren en koolstofdioxide gevormd. Het zure percolaatwater dat hierdoor ontstaat kan hoge concentraties aan ammonium en zware metalen bevatten. De redoxpotentiaal zakt langzaam.
- Fase 3: het aandeel van de methaanvormende bacteriën neemt langzaam toe onder invloed van de dalende redoxpotentiaal. Het methaan gehalte is het stortgas neemt geleidelijk toe. Door de omzetting van de vetzuren neemt de pH weer geleidelijk toe waardoor de oplosbaarheid van zware metalen afneemt.
- Fase 4: er treedt een stabilisatie op die de methanogene fase wordt genoemd waarbij het stortgas voor 50 tot 60% uit methaan bestaat.
- Fase 5: als gevolg van een afnemende productie van stortgas kan op een zeker moment zuurstof vanuit de lucht weer toetreden tot het stortlichaam. In eerste instantie in de buitenste lagen maar, naar verwachting, geleidelijk in het overgrote deel van het stortlichaam (mits dit boven grondwaterniveau ligt). Onder invloed van toetredend zuurstof vindt veraarding van de nog aanwezige organische bestanddelen plaats waarbij CO₂ wordt geproduceerd. Aangezien ook slecht oplosbare metaalzouten zoals sulfides weer worden omgezet, is de verwachting van metalen in deze fase mobieler worden. Uit eerste laboratorium experimenten waarbij monsters van oud stortmateriaal versneld zijn geoxideerd, is echter van een toename van de mobiliteit van metalen vooralsnog niets gebleken.

De eerste fase treedt meestal op in een termijn van dagen. Het duurt over het algemeen één tot enkele jaren voordat de uiteindelijke vierde fase wordt bereikt. Een stabiele, vierde fase kan gedurende tientallen jaren blijven bestaan voor het gehele stortlichaam waarbij de kwaliteit van het percolaat geleidelijk aan verbetert door uitloging. Na verloop van tijd zal, door afname van de stortgasproductie, echter geleidelijk aan de vijfde fase gaan intreden. Gedurende een lange periode van misschien wel honderden jaren kan zich de situatie voordoen dat een in omvang toenemende buitenste schil van het stortlichaam zich in de vijfde fase bevindt en een in omvang afnemende binnenste schil in de vierde fase. Onbekend is hoe snel dit proces precies verloopt. Aangezien echter bij onderzoeken soms nu al wordt geconstateerd dat sprake is van veraarding van het stortmateriaal, is de verwachting dat met name een aantal oude huisvuilstorten zich nu reeds in het stadium tussen fase 4 en 5 bevinden.

Het hierboven geschetste beeld is een geïdealiseerd en theoretisch beeld. In de praktijk gooit het zeer heterogene karakter van het stortmateriaal roet in het eten. Deze heterogeniteit is er mede de oorzaak van dat de kennis over de hydrologie van een stortlichaam nog zeer beperkt is. Door de heterogeniteit kunnen lange tijd grote delen van het afval zelfs droog blijven en niet of in mindere mate meedoen bij de afbraakprocessen. Uit praktijkervaringen blijkt tevens dat water in preferente stroombanen door het afval sijpelt waardoor de delen van het stortlichaam buiten deze preferente banen nauwelijks meedoen aan uitlogingsprocessen. Door zettingen in het afval kan, zeker in de eerste jaren na het storten, het verloop van deze stroombanen gaan veranderen. Ook onregelmatigheden in het stortlichaam zoals oude aanvoerwegen, verdichting van het afval, de vorming van slecht doorlatende lagen die door verslemping ontstaan tussen de stortlagen en ook stortgasvorming hebben invloed op de hydrologie van het stortlichaam. Het moge duidelijk zijn dat ook fysieke ingrepen in het stortlichaam, zoals vergraving, grote invloed zullen hebben op het gedrag van het stortlichaam en daarmee op de gasproductie en de kwaliteit van het percolaat.

De gebrekkige kennis over de hydrologie in het stortlichaam zorgt er samen met de beperkte kennis over de samenstelling van in het verleden gestorte afval voor dat verklaringen en voorspellingen van het gedrag van het stortlichaam in de praktijk zeer moeilijk blijken. Om die redenen is een stortplaats in de praktijk vaak benaderd als een "black box".

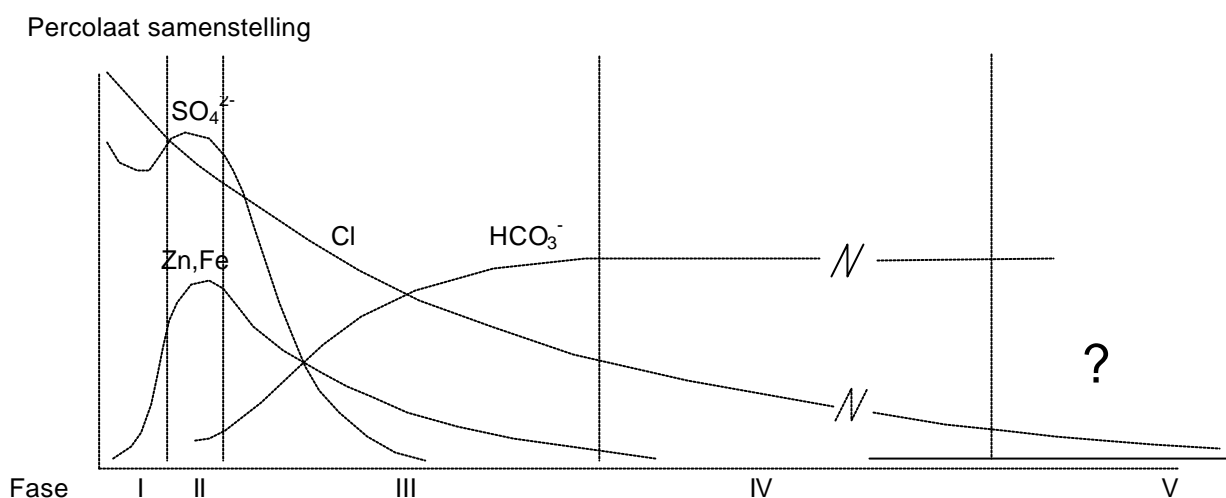
3.5 De milieueffecten van stortplaatsen

3.5.1 Emissies naar bodem en water

De emissies naar de bodem en de waterfase worden in hoofdzaak bepaald door de hoeveelheid en kwaliteit van het percolaat dat zijdelings of aan de onderzijde van een stortplaats kan uit treden. Bij oude stortplaatsen met de voet in het grondwater, levert daarnaast uitloging onder invloed van het grondwater een belangrijke bijdrage. Tot slot kan (oppervlakkige) afspoeling lokaal een rol spelen bij de beïnvloeding van de waterkwaliteit.

Hoeveelheid water die uiteindelijk oppervlakkig afstroomt of als percolaat vrijkomt, is afhankelijk van de hoeveelheid neerslag en van de technische voorzieningen die zijn aangebracht (afdeklaag, ontwatering, bovenafdichting). In het algemeen wordt aangehouden dat, zonder technische voorzieningen, van de 700 tot 900 mm neerslag die gemiddeld jaarlijks in Nederland valt, naar schatting 5% tot 10% oppervlakkig zal afstromen, het grootste deel zal verdampen en naar schatting 200 tot 250 mm zal uit treden als percolaat. Dat wil zeggen een hoeveelheid percolaat van 200 tot 250 liter per m². De hoeveelheid grondwater die door de stortvoet kan stromen zal sterk afhangen van de geohydrologische gesteldheid en de doorlatendheid van het stortlichaam.

De kwaliteit van het percolatiewater zal zeker in de eerste jaren na het storten in sterke mate worden beïnvloed door de biochemische processen die zich afspelen in het stortlichaam. Een aantal stoffen zoals chloride worden nauwelijks beïnvloed en de concentratie zal door uitloging geleidelijk afnemen. Onder invloed van de biochemische processen zal de redoxpotentiaal afnemen en zullen verbindingen als sulfaat worden omgezet in sulfide die slecht oplosbaar zijn. De pH zal na de verzurende fase (fase 2) met een pH tussen 5 en 6 gaan toenemen tot een waarde van tussen de 6 en 8 in de methanogene fase (fase 3 en 4). De pH is van directe invloed op de oplosbaarheid van zware metalen en daarmee op de concentraties aan zware metalen in het percolaat. De zware metalen concentraties zullen daarom met name in de verzurende fase relatief hoog zijn en daarna in de methanogene fase gaan afnemen. Aangenomen mag worden dat alle voormalige stortplaatsen zich (grotendeels) in de methanogene fase bevinden (fase 4 en 5). Hoe zware metalen zich in de uiteindelijke vijfde fase zullen gedragen is, zoals gezegd, vooralsnog onbekend. De belangrijkste ontwikkelingen van de kwaliteit van het percolaat in de tijd zijn in onderstaande figuur samengevat.



Figuur 3.1 Illustratie van de ontwikkeling van de samenstelling van het percolaat in een stortplaats (Christensen and Kjeldsen 1998).

Praktijkgegevens laten echter zien dat ook in de methanogene fase, waarin de meeste voormalige stortplaatsen zich bevinden, sprake is van concentraties aan zware metalen die vaak nog liggen boven de interventiewaarden. Over concentraties aan organische microverontreinigingen in het percolaat zijn in de literatuur nauwelijks gegevens voorhanden. In de literatuur wordt soms de verwachting uitgesproken dat de concentraties aan oplosbare organische microverontreinigingen hetzelfde verloop laten zien als het Chemisch Zuurstof Verbruik (CZV), dat wil zeggen relatief lage concentraties in de methanogene fase.

In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de gemiddelde samenstelling van het percolaat (ontleend aan "Emissies van stortplaatsen, VROM-publicatiereeks Emissieregistratie nummer 28, december 1995"). De gepresenteerde getallen voor methanogeen percolaat zijn de gemiddelden van in Nederland verzamelde percolaatanalyses. De getallen voor een stortplaats waar voornamelijk anorganisch materiaal is gestort zijn ingeschat op basis van praktijk en literatuurgegevens. De situatie kan bij individuele stortplaatsen duidelijk afwijken van dit gemiddelde beeld.

Tabel 3.1 Samenstelling percolaat.

Parameter	Eenheid	Methanogeen percolaat	"geen" organische afval gestort
Chemisch zuurstof verbruik CZV	mg/l	3.000	400
Biologisch zuurstof verbruik BZV	mg/l	180	40
Chloor	mg/l	2.100	n.b.
Stikstof (N-totaal)	mg/l	1.250	40
Fosfor (P-totaal)	mg/l	6	n.b.
Cyanide	mg/l	n.b.	100
Arseen	µg/l	160	10-50
Cadmium	µg/l	6	10-50
Kwik	µg/l	10	10-50
Chroom	µg/l	300	n.b.
Nikkel	µg/l	200	n.b.
Lood	µg/l	90	n.b.
Zink	mg/l	0,6	n.b.
"som zware metalen"	mg/l	1,25	1,5

Parameter	Eenheid	Methanogeen percolaat	"geen" organische afval gestort
Benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen	mg/l	0,5	2
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	µg/l	n.b.	50

3.5.2 Verspreiding van stoffen in het grondwater

Bij voormalige stortplaatsen waar vaak geen onder- of zijafdichting aanwezig is, zullen de stoffen in het percolaat in het grondwater terecht komen en zich daar verder kunnen verspreiden. Het percolaat van de meeste voormalige stortplaatsen is zeer anaëroob (gereduceerd) en zal zich verspreiden in een omgeving die veel minder gereduceerd is. Bij verspreiding zullen door menging en biochemische processen geleidelijk aan minder gereduceerde omstandigheden gaan ontstaan. Er ontstaan vanaf de stortplaats als het ware een aantal zones waarin de mate van reductie van het grondwater geleidelijk aan afneemt. Ook als de pH van het percolaat sterk afwijkt van de pH van het grondwater, zal in de pluim geleidelijk een afname van de pH terug te vinden zijn. Aangezien de redoxpotentiaal en de pH belangrijk zijn voor het gedrag van de stoffen in het percolaat, kunnen deze veranderingen ook van invloed zijn op de verspreidingsgedrag. Een dergelijke sequentie van zones is in ieder geval gunstig voor de microbiologische afbraakmogelijkheden van eventuele organische (micro)verontreinigingen die nog in het percolaat aanwezig waren.

Een ander belangrijk mechanisme bij de verspreiding van stoffen is de ruimtelijke variabiliteit in de belasting van de bodem. De genoemde percolaat concentraties zijn gemiddelden. Binnen een stortplaats is echter veelal sprake van zogeheten "hotspots" waar de concentraties aan stoffen in het percolaat veel hoger zijn dan gemiddeld. Dit lijkt met name het geval te zijn voor organische microverontreinigingen zoals aromaten.

Deze ruimtelijke variabiliteit in de belasting leidt tot verschillende soorten verontreinigingspluimen bij verspreiding in het grondwater. Stoffen die een beperkte ruimtelijke variabiliteit vertonen en die vrijwel altijd in hoge concentraties in het percolaat aanwezig zijn, zoals chloride, opgelost organische stof (uitgedrukt in BZV), sulfaat maar ook voor een belangrijk deel de (zware) metalen, geven bij verspreiding een brede verontreinigingspluim die gemakkelijk te detecteren is en die ook wel de "moeder" pluim wordt genoemd. De verspreiding van microverontreinigingen vanuit "hotspots" leidt tot een smalle lange pluim, ook wel "sigaar" pluim genoemd die vaak maar een maximale breedte van 20 meter heeft en hierdoor veel moeilijker met zekerheid is te detecteren.

Een laatste verspreidingsmechanisme dat kan optreden is de dichtheidsstroming. Dit treedt op wanneer de concentraties in het percolaat dusdanig hoog zijn dat het soortelijk gewicht van het percolaat veel hoger wordt dan dat van het grondwater. Hierdoor kan onder invloed van de zwaartekracht en de aanwezige doorlatende en niet doorlatende lagen een verspreidingspatroon optreden dat volledig tegen de heersende grondwaterstroming ingaat. De verwachting is echter dat van dergelijke hoge concentraties alleen sprake zal zijn tijdens het storten. Het is echter niet uitgesloten dat als gevolg van de eerder genoemde ruimtelijke variabiliteit, lokaal veel vaker en langer sprake kan zijn van dichtheidsstroming.

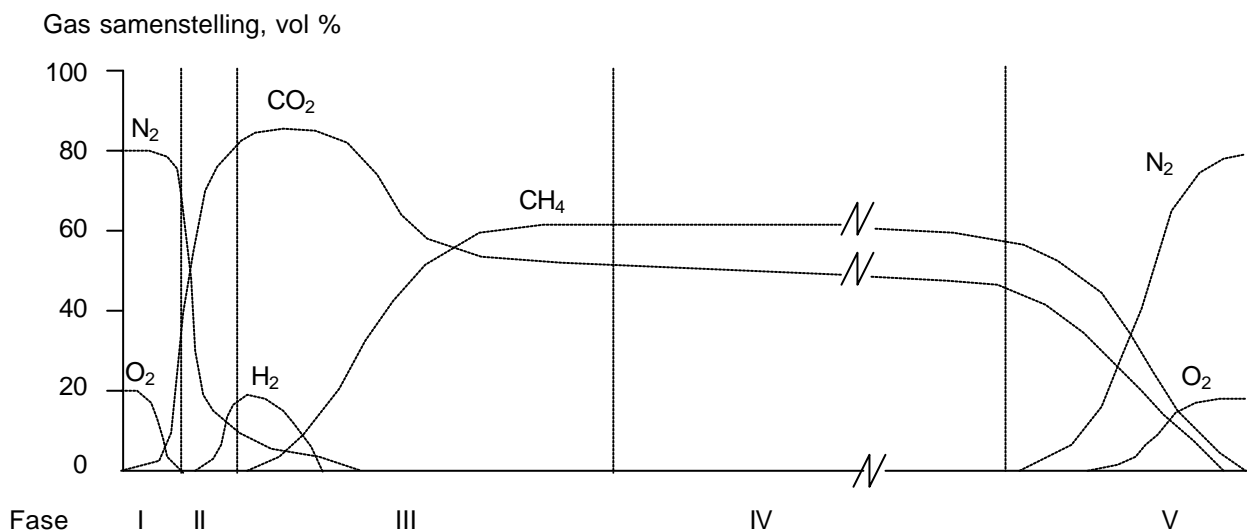
Het mechanisme van dichtheidsstroming is echter een nog slecht begrepen proces en het is dus moeilijk hierover vooraf uitspraken te doen. Het kan echter wel een verklaring leveren voor het feit waarom verontreinigingen bij stortplaatsen soms op onverwachte plaatsen worden teruggevonden.

3.5.3 Luchtemissies

Vanaf het moment dat afval wordt gestort, ontstaat onder invloed van de eerder genoemde biochemische processen stortgas. De samenstelling van het stortgas zal onder invloed van deze biochemische processen gedurende deze verschillende fasen in hoeveelheid en samenstelling wijzigen.

Al tijdens de exploitatie fase van een stortplaats komt de stortgasproductie op gang, vaak bereikt de stortgasproductie in de eerste jaren na het sluiten van een stortplaats of stortvak zijn optimum. Op individuele stortplaatsen kunnen tot vele duizenden kubieke meters stortgas per uur worden geproduceerd. Na het optimum zal de stortgasproductie over een periode van tientallen jaren gaan afnemen. Na circa 40 tot 50 jaar is de stortgasproductie op een dusdanig laag niveau dat van emissies naar de lucht geen sprake meer zal zijn. Alle nog geproduceerde stortgas zal in dat stadium naar verwachting in de buitenste laag van de stort worden afgebroken/ geoxideerd (geleidelijke overgang fase 4 en 5). Over de ontwikkeling van de stortgasproductie over de langere termijn zijn echter nauwelijks praktijkgegevens bekend, alleen modelmatige inschattingen. Per ton huishoudelijk afval wordt uiteindelijk naar schatting 120 tot 200 kubieke meter stortgas gevormd.

Stortgas bestaat in de fase dat de productie hoog ligt, voor circa 40 volume % uit koolstofdioxide en voor 60 volume % uit methaan gas. In de eerste en laatste fasen zijn ook de bestanddelen zuurstof-, waterstof- en stikstofgas in belangrijke percentage in het gas in een stortplaats terug te vinden. De ontwikkeling in de tijd is in de onderstaande figuur toegelicht.



Figuur 3.2 Illustratie van de ontwikkeling van de samenstelling van de gasfase in de stortplaats (Christensen and Kjeldsen 1998).

Naast deze hoofdbestanddelen bevat stortgas ook zogeheten microcomponenten als gevolg van:

- de aanwezigheid van bepaalde componenten in het gestorte afval. Dit geldt bijvoorbeeld voor de aanwezigheid van bijvoorbeeld CFK's uit koelkasten en aromaten zoals toluen uit afvalolie;
- anaërobe afbraakprocessen waardoor bijvoorbeeld zwavelwaterstof en vinylchloride kunnen worden gevormd.

3.6 Geraadpleegde literatuur

- Ir. D. Beker, Het storten van afval, oktober 1992 in Handboek Bodembescherming.
- CBS, Milieustatistiek voor Nederland 1996.
- CBS/ RIVM, Milieucompodium 2001.
- Christensen, T H and Kjeldsen, P (1989) Basic biochemical processes in landfills, Chapter 2.1 of sanitary landfilling: process, technology and environmental impact, Academic Press, London, ISBN 0-12-174255-5.
- Kjeldsen, P and Grundtvig, A and Winther, P: Characterization of an old municipal landfill (Grindsted, Demark) as a groundwater pollution source: landfill history and leachate composition, Waste Mangement & Research 1998,16.
- Yvo Lantain, Van vrije stort naar professionele verwerking, 100 jaar afval (..).
- Ministerie VROM, 1995, Publicatierreeks emissieregistratie nummer 28: Emissies van stortplaatsen.
- Ministerie VROM, 1985, reeks afvalstoffen publicatie nummer 15: Gebruiksmogelijkheden van afvalstortterreinen.
- Ministerie VROM, 1986, reeks afvalstoffen publicatie nummer 30: Een zeer onfrisse geschiedenis, studies over niet-industriële verontreiniging in Nederland, 1850-1920 (auteur Henk van Zon).
- NOBIS-rapport Optimalisatie van de monitoring bij voormalige stortplaatsen, 1999.

4 Onderzoekopzet en interpretatie resultaten

In de periode 1998-2003 is er op en rond een groot aantal voormalige stortplaatsen een deklaag- en monitoringsonderzoek uitgevoerd in het kader van het NAVOS-project. Om tot een enigszins uniforme aanpak bij de verschillende provincies te komen is door Tauw in 1998 een opzet uitgewerkt voor het uit te voeren grondwater en deklaag onderzoek op de voormalige stortplaatsen (Tauw, 1998, R3480836.D01). In de volgende paragrafen zal hierop nader worden ingegaan.

4.1 Organisatie van het onderzoek, een omvangrijke operatie

In het kader van het NAVOS-project is op circa 3.800 voormalige stortplaatsen onderzoek uitgevoerd. De selectie van de locaties die in het NAVOS-project zijn meegenomen is aan de provincies zelf overgelaten. Zij hebben zich hierbij over het algemeen gebaseerd op de eerder uitgevoerde "VOS-inventarisatie". Gedurende het project zijn ook nog wel nieuwe locaties toegevoegd die later aan het licht kwamen. Voormalige stortplaatsen die al uitgebreid onderzocht, of zelfs al gesaneerd zijn, zijn over het algemeen niet meegenomen in het NAVOS-onderzoek omdat voor die locaties al een redelijk beeld van de omvang van de problematiek bestaat. Dit betreft echter een relatief klein aantal locaties. Bij de raming van de omvang van de problematiek van voormalige stortplaatsen is dan ook uitgegaan van totaal 4.000 locaties. Voormalige stortplaatsen bij nog bestaande bedrijven zijn over het algemeen niet meegenomen in het NAVOS-project omdat de verantwoordelijkheid voor de aanpak hiervan vaak bij het bedrijf zelf ligt.

De uitvoering van het onderzoek is door de provincies gecoördineerd. Het aantal te onderzoeken locaties liep sterk uiteen per provincie (zie ook paragraaf 5.1). In het totaal zijn circa 3.800 locaties onderzocht. Het was een hele operatie om dit allemaal goed te organiseren. Niet in de laatste plaats omdat voor alle locaties toegang geregeld moest worden vaak bij meer dan één gebruiker en of eigenaar per locatie. De coördinatie hiervan was in handen van de provincies. Zij hebben dat op hun beurt vaak een deel van de werkzaamheden uitbesteedt aan adviesbureau's.

Er moest gezorgd worden dat peilbuizen gedurende een aantal jaren bemonsterd konden worden. In sommige gevallen moesten hiertoe beschermkokers worden geplaatst om vernieling tegen te gaan. In het agrarisch gebied moesten peilbuizen vaak ondergronds worden afgewerkt om problemen bij het maaien te voorkomen. Ondanks de getroffen maatregelen zijn in sommige gevallen peilbuizen gedurende de monitoringsperiode verloren gegaan.

De bemonstering en analyse van al de geplaatste peilbuizen gedurende een aantal jaren was ook een omvangrijke operatie. De volgende snelle berekening illustreert dit: Uitgaande van zo'n 20 stoffen per meetronde, drie meetrondes, vijf peilbuizen per locatie en 3.800 locaties betekent dit 1.140.000 analyseresultaten die geregistreerd, geïnterpreteerd en gerapporteerd moeten worden. Al met al een omvangrijke operatie die een aantal jaren in beslag heeft genomen en een aanzienlijke financiële en organisatorische inspanning heeft gevergd.

Mede om de eigenaren en gebruikers te informeren over de voortgang van het project hebben een aantal provincies gedurende het project nieuwsbrieven uitgegeven. Uiteindelijk zijn de resultaten van het onderzoek ook individueel aan de eigenaren en gebruikers gerapporteerd.

4.2 Grondwateronderzoek

De opzet van het NAVOS grondwateronderzoek is gebaseerd op bestaande onderzoeksprotocollen. Zoals de toenmalige NEN 5740, het Brabantse AROS protocol en de Zuid-Hollandse systematiek voor het onderzoeken van stortplaatsen. Uitgangspunt van de onderzoekssystematiek is dat er peilbuizen worden geplaatst:

- in de stort;
- aan de stroomafwaartse zijde aan de rand van de stort;
- aan de stroomopwaartse zijde als referentie.

De onderzoeksopzet is in de onderstaande tabel samengevat.

Tabel 4.1 Onderzoeksopzet.

Oppervlakte stortplaats	Aantal peilbuizen stroomopwaarts	Peilbuizen in stortlichaam	Peilbuizen stroomafwaarts
<= 0,1 ha	0	1	1
0,1 - 0,7 ha	1	1	1
0,7 - 2 ha	1 per 250 m stortomtrek	2	1 per 75 m stortomtrek
> 2 ha	1 per 250 m stortomtrek	1 per ha+1	1 per 75 m stortomtrek

In de opzet was het de bedoeling om bij stortplaatsen waarvan de stortvoet in het grondwater lag ook enkele filters onder het stortlichaam te plaatsen. Enkele provincies zijn hier echter van afgeweken omdat zij niet door de stortplaats wilden boren, omdat ze het risico te groot vonden hiermee verticale verspreiding van verontreiniging te introduceren.

In 1998 is door de provincies een start gemaakt met het plaatsen van monitoringspeilbuizen rond de stortplaatsen. Dit werd vaak voorafgegaan door het opstellen van monitoringsplannen.

De geplaatste peilbuizen zijn vervolgens gedurende een aantal jaren (3-4 jaar) bemonsterd. Het grondwater is in principe geanalyseerd op het NVN-grondwaterpakket (8 metalen, aromaten, chloorhoudend, N-Kjeldahl, TOC, CZV en hardheid).

Sommige provincies hebben er voor gekozen in eerst instantie gebruik te maken van de "Terratest" van BCO. Hierbij werd een brede screening op het grondwater uitgevoerd. Vaak bleken hierbij verhoogde gehalten aan stoffen te worden gemeten die bij een controle meting met een standaard analysetechniek niet meer werden aangetroffen. Bij volgende meetrondes is over het algemeen geen gebruik meer gemaakt van deze Terratest.

Bij de evaluatie van de eerste meetronde(s) bleek dat antimoon barium en olie regelmatig verhoogd waren aangetoond (ook uit literatuur onderzoek was gebleken dat dit vaak de probleemstoffen zijn bij stortplaatsen). Er is vervolgens aanbevolen bij volgende meetrondes deze stoffen standaard in het analysepakket mee te nemen.

De provincie Limburg heeft geen grondwatermonitoring uitgevoerd, dit als gevolg van een mislukte aanbestedingsprocedure voor het plaatsen van de peilbuizen. Op basis van stortplaats karakteristieken en ervaringcijfers bij andere stortplaatsen is een inschatting gemaakt van de grondwaterverontreiniging bij de Limburgse stortplaatsen.

Ook voor de kalksteenlocaties (circa 44 locaties) is op alternatieve wijze een inschatting gemaakt van de mogelijke grondwaterproblematiek die op deze locatie speelt. Gezien de sterk afwijkende geohydrologie (voorkeursstroming door spleten in het kalksteen) bij een dergelijke bodemopbouw is regulier onderzoek middels het plaatsen van peilbuizen zeer kostbaar (circa 1,5 miljoen euro) maar ook weinig betrouwbaar. Pas aan de rand van de kalksteenformatie kan goed bekeken worden of er verontreinigingen uittreden.

Hoewel in de onderzoeksopzet niet standaard onderzoek van het oppervlakte water en/of de waterbodem was opgenomen hebben een groot aantal provincies, daar waar relevant, dit wel meegenomen. Elke provincie heeft daar op eigen wijze invulling aangegeven.

4.3 Deklaag onderzoek

Op de voormalige stortplaatsen is in de periode tussen 1999 en 2003 eenmalig een deklaag onderzoek uitgevoerd. Uitgangspunt hierbij was het uitvoeren van 16 boringen en het analyseren van twee mengmonsters per hectare op het NVN overdacht pakket (8 metalen, EOX, olie, PAK). Naast het vast stellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de deklaag had dit onderzoek ook tot doel de (variatie in de) dikte van de aanwezige deklaag vast te stellen. Daar waar sprake is van sterke veraarding van het stortmateriaal (bijvoorbeeld bij oude huisvuilstort) is de overgang van deklaag naar stortlaag soms moeilijk waar te nemen. In sommige gevallen is er ook sprake van vermenging van het stortmateriaal met de deklaag. Tijdens de uitvoering van het veldwerk kon ook het huidige landgebruik goed worden geregistreerd.

De deklaag is niet structureel onderzocht op het voorkomen van asbest. De verwachting is echter wel dat er in het verleden aanzienlijke hoeveelheden asbesthoudend materiaal op stortplaatsen terecht is gekomen (met name in bouw en sloop afval). Zolang er sprake is van een goede afdeklaag hoeft dit echter niet direct tot probleem te leiden. Asbesthoudend stortmateriaal kan zich echter ook mengen met de afdeklaag waardoor er toch asbest in de deklaag terecht komt. De provincie Zuid-Holland heeft een aantal deklaagmonsters op asbest laten analyseren. Hierbij zijn in een aantal gevallen ook daadwerkelijk verhoogde asbestgehalten aangetoond.

Indien men in een stortlichaam gaat graven moet men zich hiervan terdege bewust zijn. Door de aanwezigheid van asbest kunnen de kosten voor afvoer van stortmateriaal aanzienlijk hoger komen te liggen en kan het noodzakelijk zijn om bij graafwerkzaamheden speciale maatregelen te nemen.

4.4 Interpretatie resultaten

De bij de bovenbeschreven onderzoeken beschikbaar gekomen resultaten zijn door de provincies op eigen wijze verwerkt. Sommigen hebben hierbij gebruik gemaakt van door adviesbureau's ontwikkelde databases (bijvoorbeeld Stramona). In deze databases zijn gegevens op monsterpuntniveau geregistreerd.

Om op landelijk niveau op enigszins uniforme wijze conclusies op locatieniveau te kunnen trekken is een beoordelingsystematiek ontwikkeld: BOSVOS

(Beoordeling Systematiek VOormalige Stortplaatsen). Dit betreft een met name risico gerichte beoordeling van de analyseresultaten in samenhang met locatiegegevens.

Risico beoordeling vindt normaal gesproken plaats op basis van een nader onderzoek. Het NAVOS-onderzoek heeft echter meer de strekking van een verkennend onderzoek. Toch is er voor gekozen op basis van dit relatief beperkte onderzoek iets te zeggen over mogelijke risico's. Nadrukkelijk wordt gesteld dat op basis van deze risico-inschatting na het NAVOS-onderzoek geen beschikkingen omtrent ernst en urgentie kunnen worden genomen, hiervoor is het uitgevoerde onderzoek te beperkt. Een eerste indruk omtrent de mogelijke risico's kan echter goed worden verkregen.

In het beoordelingsproces van de resultaten van het NAVOS-onderzoek volgens de BOSVOS-systematiek kan een aantal stappen worden onderscheiden:

- stap 0 "karakterisatie": het inventariseren van relevante (algemene) gegevens om de stort en de omgeving te karakteriseren;
- stap 1 "hypothese": op basis van de beschikbare VOS-gegevens en aan de hand van de risicoaspecten-matrix beoordelen welke cellen voor de betreffende stort van belang zijn en het stellen van een hypothese aangaande de verontreinigingssituatie;
- stap 2 "meten": het vaststellen van het meetprogramma en aan de hand van de resultaten het beoordelen of het meetprogramma moet worden bijgesteld;
- stap 3 "toetsen": het toekennen van een score per relevante cel in de risicoaspecten-matrix op basis van de meetresultaten (zie paragraaf 2.3.3). Vervolgens het toetsen van de juistheid van de eerder gestelde hypothese. Bij een onjuiste hypothese moet weer teruggegaan worden naar stap 1.

Als uitgangspunt voor de beoordeling van de risico's die een stort kan opleveren voor zijn omgeving wordt het Bron-, Pad-, Object-benadering gehanteerd. De stort is hierbij de bron. Er kunnen vervolgens verschillend paden en objecten onderscheiden worden. Dit is in onderstaand figuur uitgewerkt.

		pad: grondwater	contactzone	oppervlaktewater systemen	stortgas	dynamiek
<i>object:</i>						
mens		a	e	i	m	n
akkerbouw & veeteelt		b	f	j		
ecologie		c	g	k		
verspreiding		d	h	l		
<i>bronsterkte:</i>						
		p				

Figuur 4.1 De risicoaspecten matrix.

De aspecten a tot en met m worden bepaald door mogelijke blootstellingroutes (paden) en objecten. Daarnaast kan het aspect dynamiek worden meegenomen in de beoordeling. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden in:

- **gebruiksdynamiek (n)**. Bij wijziging van het gebruik kan een risico inschatting er heel anders uit komen te zien. In dit veld kan informatie worden vastgelegd over de verwachting ten aanzien van wijziging in gebruik. Deze informatie kan eventueel worden ingewonnen bij de gebruiker, de gemeente of tijdens een veldbezoek;
- **dynamiek in verspreiding (o)**. Het verspreidingsgedrag van verontreinigingen uit de stort kan in de loop van de tijd veranderen. Verwachtingen ten aanzien van dit aspect kunnen in dit veld worden geregistreerd.

Verder speelt de bronsterkte een rol bij de beoordeling van een stortplaats (aspect p). Middels de bronsterkte kan een verwachting worden geschetst ten aanzien van de risico's die de inhoud van de stort op de lange termijn met zich mee kan brengen. Zo zal dit voor stortplaatsen met bedrijfsafval anders liggen dan voor stortplaatsen waar hoofdzakelijk puin is gestort.

De gradaties van de diverse risiconiveaus en normoverschrijdingen worden weergegeven in de cijfers 0 tot en met 3 voor de cellen a tot en met l.

Deze risicoscores zijn als volgt omschreven:

0 =	Op basis van het NAVOS-onderzoek wordt geen vermindering van de functionele eigenschappen van het compartiment verwacht. Nader onderzoek is niet nodig. (meetresultaten < S waarde)*
1 =	Op basis van het NAVOS-onderzoek wordt geen (dreigende) ernstige vermindering van de functionele eigenschappen van het compartiment verwacht. Nader onderzoek is niet nodig. (meetresultaten tussen S en T waarde)*
2 =	Op basis van het NAVOS-onderzoek wordt bij huidig gebruik een dreigende ernstige vermindering van de functionele eigenschappen van het compartiment mogelijk geacht. Nader onderzoek naar de verontreiniging is noodzakelijk. (meetresultaten tussen T en I waarde)*
3 =	Op basis van het NAVOS-onderzoek wordt bij huidig gebruik een ernstige vermindering van de functionele eigenschappen van het compartiment verwacht. Nader onderzoek naar de risico's en verontreiniging is noodzakelijk. (meetresultaten > I waarde)*

* deze toevoeging met normen is alleen bedoeld om een indicatie te geven. De systematiek om per relevante cel te komen tot een score is uitgewerkt in de BOSVOS-handleiding. Hierbij worden soms ook andere normen gebruikt (zoals bijvoorbeeld veedrenknormen) en is aangegeven welke resultaten als input voor de beoordeling gehanteerd moeten worden

Een uitgebreide toelichting op de systematiek is te vinden in de Handleiding BOSVOS (Tawu, juli 2001, R001-3924564KRO-D01-D).

De provincies hebben op basis van de beschikbare onderzoeksresultaten voor elke locatie in principe een risicoaspecten-matrix ingevuld. Daarnaast zijn enkele algemene gegevens geleverd ten aanzien van ligging, gebruik, geohydrologie etc.. Deze gegevens waren vaak al bekend uit het eerder uitgevoerde VOS onderzoek. Zo is er een landelijke database opgebouwd met een aantal kerngegevens per locatie. Deze database heeft vervolgens de basis gevormd voor een inschatting van de per locatie noodzakelijke maatregelen en de daarbij behorende kosten (zie volgende paragrafen).

4.5 Vertaling onderzoeksresultaten naar maatregelen

De ingevulde matrix is vervolgens als basis gebruikt voor het vertalen van onderzoeksresultaten naar maatregelen. Dit betekent het beantwoorden van de vraag hoe de verschillende typen van maatregelen gekoppeld kunnen worden aan de verschillende voormalige stortplaatsen.

Als hoofdtypen van maatregelen zijn onderscheiden:

- Maatregelen aan de afdeklaag
Hiermee worden maatregelen bedoeld die er toe leiden dat de dikte en/of de milieuhygiënische kwaliteit van de deklaag worden verbeterd.
- Beheersings- of beschermingsmaatregelen aan de rand van de stort
Hiermee worden maatregelen bedoeld die de verdere verspreiding van aanwezige grondwaterverontreiniging buiten het stortlichaam moeten voorkomen.
- Saneringsmaatregelen voor de grondwaterpluim
Hiermee worden maatregelen bedoeld die er op gericht zijn de reeds aanwezige grondwaterverontreinigingspluim te verkleinen of weg te nemen.

Elk van deze hoofdtypen is onderverdeeld in 3 tot 5 varianten.

In het uitgewerkte basisscenario wordt voor elke stortplaats onafhankelijk van elkaar bepaald of maatregelen aan de afdeklaag (type A maatregelen), beheersings- of beschermingsmaatregelen (type B maatregelen) of saneringsmaatregelen voor de grondwaterpluim (type S maatregelen) genomen moeten worden.

Het totale maatregelenpakket voor een stortplaats bestaat dus uit de optelling van type A+type B+type S maatregelen, bijvoorbeeld de combinatie A0+B0+S0 betekent helemaal niets doen, de combinatie A4+B2+S2 houdt een volledig IBC-pakket inclusief grondwatersanering in).

Met betrekking tot de maatregelen die voor de afdeklaag kunnen worden genomen, worden de volgende vijf varianten onderscheiden:

A0: Niets doen.

Dit is het geval als de deklaag dik genoeg is voor het huidige gebruik en geen verontreinigingen bevat die nader onderzoek noodzakelijk maken.

A1: Nader onderzoek deklaag (om risico's beter in kaart te brengen).

Dit is het geval als bij het deklaag onderzoek (in de mengmonsters) dusdanig verhoogde gehalten zijn aangetroffen dat nader onderzoek wenselijk is.

A2: Repareren leeflaag (deklaag aanvullen tot gewenste dikte).

Dit is het geval als de huidige deklaag geen verontreinigingen bevat maar wel te dun is voor het huidige gebruik en dus aangevuld zou moeten worden.

A3: Aanbrengen nieuwe deklaag (bovenop bestaande ontoereikende deklaag, of na verwijdering van de bestaande deklaag).

Dit is het geval als de huidige deklaag verontreinigingen bevat.

A4: Aanbrengen afdekking conform de nazorgregeling Wm (met de bijbehorende vloeistofdichte bovenafdichting en voorzieningen voor afvoer van vrijkomende gassen).

Dit is het geval indien de deklaag verontreinigd is en er verdere verspreiding van verontreiniging te verwachten is ten gevolge van uitstroom van verontreinigd percolaat ten gevolge van het neerslag overschot of indien er schade door uittreden stortgas is geconstateerd.

Met betrekking tot de maatregelen die ter bescherming van grond- en/of oppervlaktewater of voor de beheersing van de problematiek kunnen worden genomen, worden de volgende vier varianten onderscheiden:

B0: Niets doen.

Dit is het geval indien er geen verontreinigingen in het grondwater zijn aangetroffen.

B1: Monitoring (om te controleren of er op termijn geen toename aan emissies optreden).

Dit is het geval als er geen verontreinigingen in het grondwater zijn aangetoond, maar de samenstelling van het stortmateriaal naar verwachting zodanig is dat voortzetten van de monitoring van de grondwaterkwaliteit wel wenselijk is.

B2: Nader onderzoek en monitoring (om verspreiding via het grondwater nader in kaart te brengen en de risico's beter in te schatten).

Dit is het geval als wel verhoogde gehalten buiten de stort zijn aangetroffen, maar er is nog geen sprake van een ernstig geval of de verontreinigingen die zijn aangetroffen betreffen zware metalen en/of macroparameters.

B3: Actieve beheersing (om verdere verspreiding van de grondwaterverontreiniging tegen te gaan).

Dit is het geval indien er verontreinigingen met microverontreinigingen buiten de stort zijn aangetroffen.

Met betrekking tot de saneringsmaatregelen voor de grondwaterpluim buiten de stort, worden de volgende drie varianten onderscheiden:

S0: Niets doen.

Dit zal over het algemeen voorkomen in combinatie met B0 of B1.

S1: Nader onderzoek.

Dit is er op gericht om de verontreinigingspluim en de eventuele risico's beter in kaart te brengen, er zijn wel verontreinigingen in het grondwater aangetoond, maar er is geen aanleiding om saneringsmaatregelen te nemen.

S2: Sanering verontreiniging buiten de stort (om de grondwaterverontreinigingspluim te verkleinen).

Dit is het geval indien er actuele risico's te verwachten zijn ten gevolge van de aanwezige grondwater verontreiniging en er een reële verspreiding wordt verwacht.

Het voert te ver om hier een volledige toelichting te geven op de manier waarop de ingevulde risicoaspecten-matrix is vertaald naar maatregelen. Wel kan worden opgemerkt dat voor het toekennen van B3 en S2 niet alleen is gekeken naar het voorkomen van een score 3 in de risicoaspecten-matrix (hetgeen vaak neerkomt op een I-waarde overschrijdingen in het grondwater) maar ook is meegenomen voor welke stoffen dit het geval was. Zo zullen verhoogde gehalten aan metalen en macroparameters geen aanleiding geven tot B3 en S2 maatregelen.

Op basis van de aangeleverde gegevens door de provincies bleek het niet altijd mogelijk daadwerkelijk maatregelen toe te kennen, omdat essentiële gegevens ontbraken. Voor de inschatting van de totale omvang van de problematiek is daarom gebruik gemaakt van de populatie aan locaties waarvoor redelijkerwijs een indeling te maken was. De verdeling naar typen maatregelen die hieruit naar voren kwam is geëxtrapoleerd naar de totale populatie (uitgaande van 4.000 locaties).

De percentages van voorkomen van de verschillende typen maatregelen is in tabel 9.4 van hoofdstuk 9 weergegeven. Hierbij dient opgemerkt te worden dat hierbij per provincie grote verschillen kunnen bestaan.

4.6 Vertaling maatregelen naar kosten

Zoals hierboven beschreven is op basis van de door de provincies aangeleverde gegevens een inschatting gemaakt van het percentage van voorkomen van de verschillende typen maatregelen. Deze informatie is vervolgens gebruikt om tot een inschatting van de financiële omvang van de problematiek te komen. Om de kostenraming te maken zijn per type maatregelen gemiddelde eenheidsprijzen bepaald. Deze eenheidsprijzen zijn bepaald op basis van de uitkomst van een bij de provincies uitgezette enquête. Op deze wijze is een inschatting gemaakt van de gemiddeld eenmalige kosten en de gemiddelde jaarlijkse kosten voor de betreffende maatregel. Hierbij is ook steeds uitgegaan van de gemiddelde oppervlakte van een stort (2,2 ha). Dit betekent dat de op deze wijze ingeschatte kosten voor een specifieke locatie sterk af kunnen wijken van de inschatting die je zou maken op basis van de betreffende locatiespecifieke gegevens. Voor de totale omvang van de problematiek geeft het echter een redelijke inschatting.

In tabel 9.3 van hoofdstuk 9 wordt de financiële omvang van de problematiek gepresenteerd.

5 Typering en karakterisering van de stortplaatsen

5.1 Inleiding

Tijdens het NAVOS-project zijn door de provincies veel gegevens verzameld over de voormalige stortplaatsen. Vaak waren ook al gegevens bekend die verzameld zijn bij het traject voorafgaande aan NAVOS, de “VOS-onderzoeken” (verkenkend onderzoek stortplaatsen). Een samenvatting van deze gegevens is middels het BOSVOS-programma (zie paragraaf 4.4) per provincie verzameld. Deze gegevens vormen de basis voor de in de volgende paragrafen van hoofdstuk gepresenteerde typering van de NAVOS-stortplaatsen.

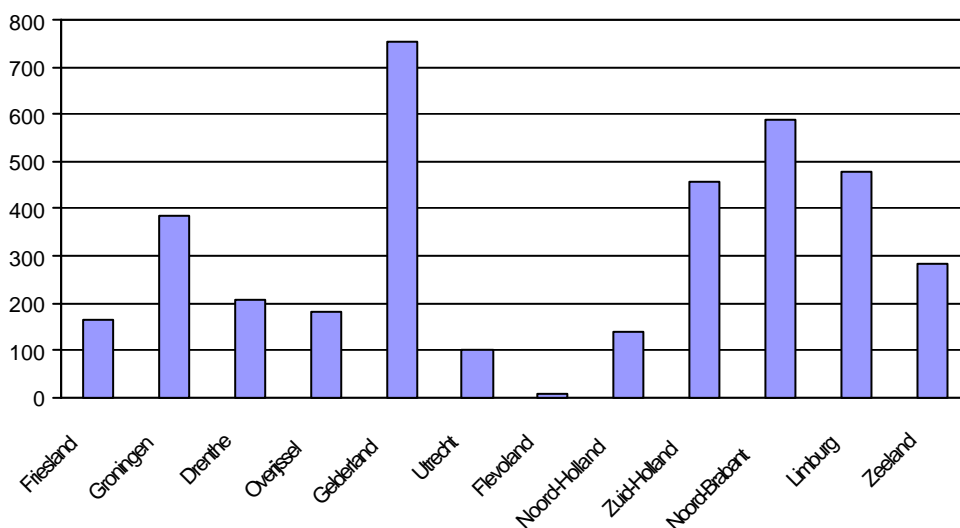
Een nadere analyse van wat deze typering betekend voor de nazorg is uitgewerkt in hoofdstuk 6 en 7 waarbij respectievelijk wordt ingegaan op de maatschappelijke en milieuhygiënische aspecten.

5.2 Nadere typering van de NAVOS-stortplaatsen

In deze paragraaf wordt een nadere typering gegeven van de totale groep van 4.000 voormalige stortplaatsen uit het NAVOS-traject aan de hand van verschillende aspecten zoals ouderdom, type stortmateriaal, ligging etc..

Aantal

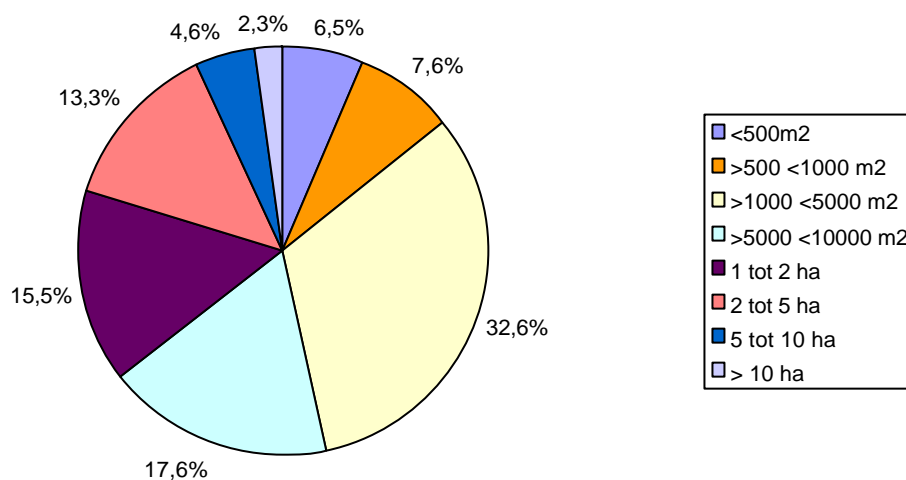
In de NAVOS-database zijn 3.732 stortplaatsen opgenomen. Er zijn echter stortplaatsen die niet in het NAVOS-traject hebben meegedaan omdat ze al verdergaand zijn onderzocht of omdat er geen toestemming werd verkregen voor het uitvoeren van de onderzoeken. Bij het bepalen van de omvang van de problematiek is daarom uitgegaan van 4.000 voormalige stortplaatsen. De verdeling van de NAVOS-stortplaatsen over de verschillende provincies is in onderstaande figuur 5.1 weergegeven. Uit deze figuur blijkt dat er grote verschillen bestaan in het aantal stortplaatsen per provincie.



Figuur 5.1 Aantal stortplaatsen die in de database zijn opgenomen per provincie.

Omvang

De omvang van voormalige stortplaatsen varieert sterk. Bij de afbakening van het NAVOS-project zijn de hele kleine met een omvang $< 25 \text{ m}^3$ uitgesloten. In figuur 5.2 is aangegeven hoe de verdeling van de stortplaatsen naar oppervlakte is. Het valt op dat bijna de helft van de stortplaatsen in de categorie 1.000-5.000 m^2 valt. Het beperkte aantal grote stortplaatsen heeft wel een duidelijke invloed op de gemiddelde oppervlakte van een stortplaats. Het gemiddelde oppervlak bedraagt 2,2 ha en de mediaan is 0,5 ha



Figuur 5.2 Verdeling stortplaatsen naar oppervlakte.

Ligging

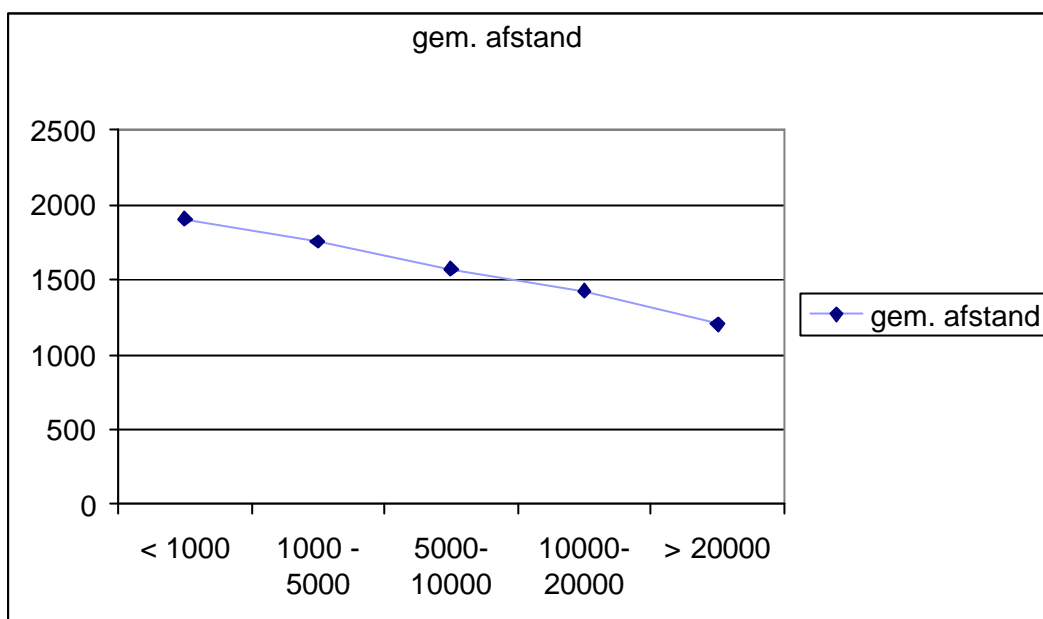
Bekeken is of er een verschil in oppervlakte is tussen de stortplaatsen in het landelijk en in het stedelijk gebied.

Uit onderstaande tabel komt geen duidelijke relatie tussen de ligging en de omvang van de stortlocaties naar voren. In het landelijk gebied komen iets meer kleine en iets minder grote locaties voor dan in het stedelijk gebied.

Tabel 5.1 Percentage situering stortplaats ten opzichte van omvang.

	< 5.000 m²	>= 5.000 en < 20.000 m²	>= 20.000 m²
Stedelijk gebied	40,0	35,7	24,3
Landelijk gebied	48,3	32,5	19,3

Indien voor de in het landelijk gebied gelegen stortplaatsen per oppervlaktecategorie wordt gekeken naar de gemiddelde afstand (in meters) tot de bebouwde kom (zie onderstaande figuur) dan valt op dat de grote stortplaatsen over het algemeen dichterbij de bebouwde kom liggen. De kleinere stortplaatsen liggen meer in het buitengebied.



Figuur 5.3 Oppervlakte van de stort (m²) in relatie tot gemiddelde afstand tot de bebouwde kom (meter).

Circa 570 locaties liggen binnen de bebouwde kom en zijn in bovenstaand overzicht niet meegenomen.

De verdeling tussen landelijke en stedelijke ligging van de stortplaatsen kan per provincie variëren. Dit is in de onderstaande tabel weergegeven. Hierbij is tevens het aantal stortplaatsen dat in de uiterwaarden is gesitueerd (en waarvoor RWS dus bevoegd gezag is).

Tabel 5.2 Onderverdeling aantal locaties in landelijk of stedelijk gebied per provincie.

	Landelijk gebied	Stedelijk gebied	Uiterwaarden	Totaal	% landelijk
Friesland	143	17	2	162	88,3
Groningen	352	31		383	91,9
Drenthe	195	12		207	94,2
Overijssel	147	30	5	182	80,8
Flevoland	7	1		8	87,5
Gelderland	513	136	104	753	68,1
Noord-Holland	119	14	4	137	86,9
Zuid-Holland	259	137	58	454	57,0
Zeeland	248	34		282	87,9
Noord-Brabant	477	103	6	586	81,4
Limburg	371	46	58	475	78,1
Utrecht	91	9	1	101	90,1
Totaal	2922	570	238	3730	78,3

Uit de tabel blijkt dat in Zuid-Holland en in mindere mate ook in Gelderland er relatief veel stortplaatsen in het stedelijk gebied liggen.

Ouderdom

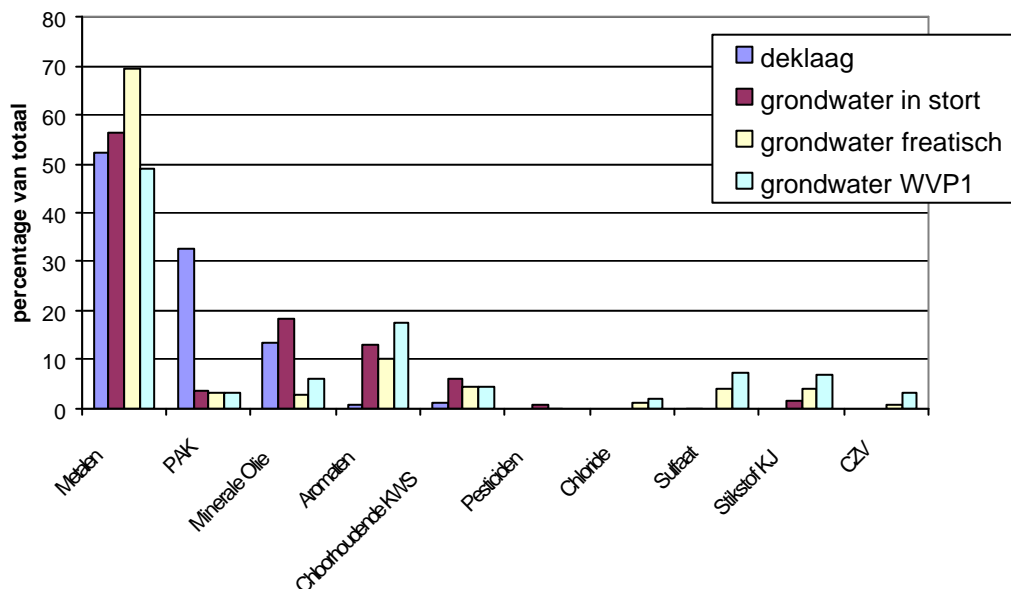
Stortplaatsen bestaan er al sinds het begin van de 20^e eeuw. Met de welvaartsbloei en de opkomst van de wegwerpmoeder is de samenstelling van het afval vanaf circa 1960 sterk gaan veranderen en de hoeveelheid sterk toegenomen. Sinds de introductie van de Ladder van Lansink in 1979 neemt het aantal stortplaatsen weer af. Figuur 5.4 laat zien dat tussen 1960 en 1970 het grootste aantal stortplaatsen is geopend en in de periode 1970-1980 het grootste aantal is gesloten. In de periode 1980-1995 ijlt het sluiten van stortplaatsen nog wat na. Op dit moment zijn er nog ruim 30 geopende stortplaatsen (deze maken geen onderdeel uit van het NAVOS-onderzoek).

Tabel 5.3 Ouderdom gerelateerd aan omvang van de stort.

	< 5.000 m ²	>= 5.000 en < 20.000 m ²	>= 20.000 m ²
< 1960	55,8	31,3	12,9
>= 1960 en < 1970	54,9	33,0	12,1
>= 1970 en < 1980	40,6	37,4	22,0
>= 1980 en < 1996	32,8	30,2	37,0

Bij vergelijking van de ouderdom met de oppervlakte lijkt de tendens te zijn dat kleine stortplaatsen relatief vaker voorkomen bij de langer geleden gesloten stortplaatsen en dat de recenter gesloten stortplaatsen juist een relatief grotere oppervlakte hebben.

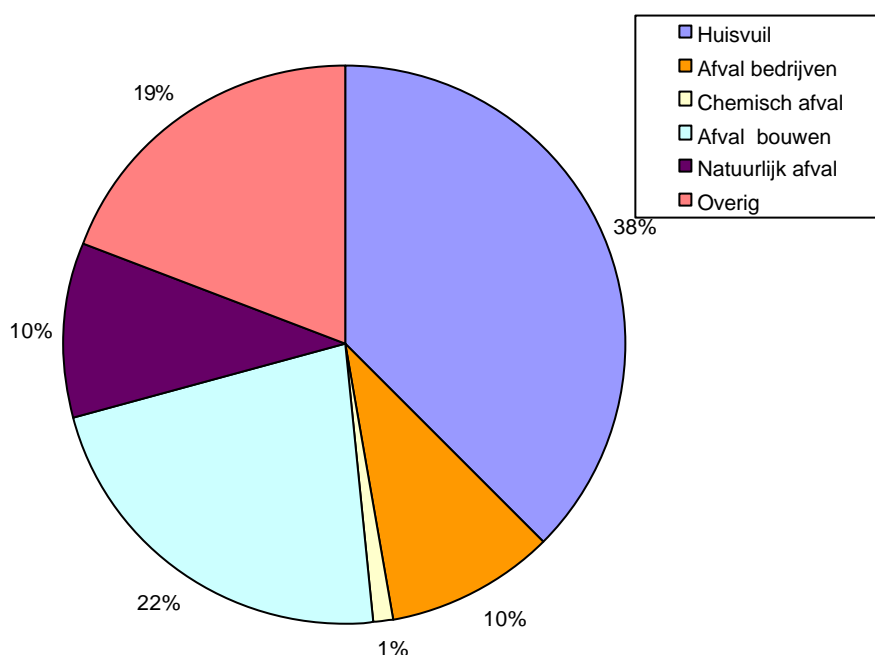
Voorkomen van probleemstoffen per bodemcompartiment



Figuur 5.4 Aantal stortplaatsen dat in een bepaalde periode is geopend en gesloten.

Aard stortmateriaal

Het is moeilijk om een uitspraak te doen over het type stortmateriaal wat in het stortlichaam zit. Er wordt niet voor niets uitgegaan van de black box benadering. Er is met name voor oudere stortplaatsen vaak geen goede documentatie van wat er in terecht gekomen is. En als het er wel is, is het de vraag hoe betrouwbaar de informatie is. Vaak is er ook een mengsel van verschillende typen afval gestort. Toch is geprobeerd van de stortplaatsen zo veel mogelijk aan te geven wat het belangrijkste type stortmateriaal is. Dit levert onderstaand beeld op:



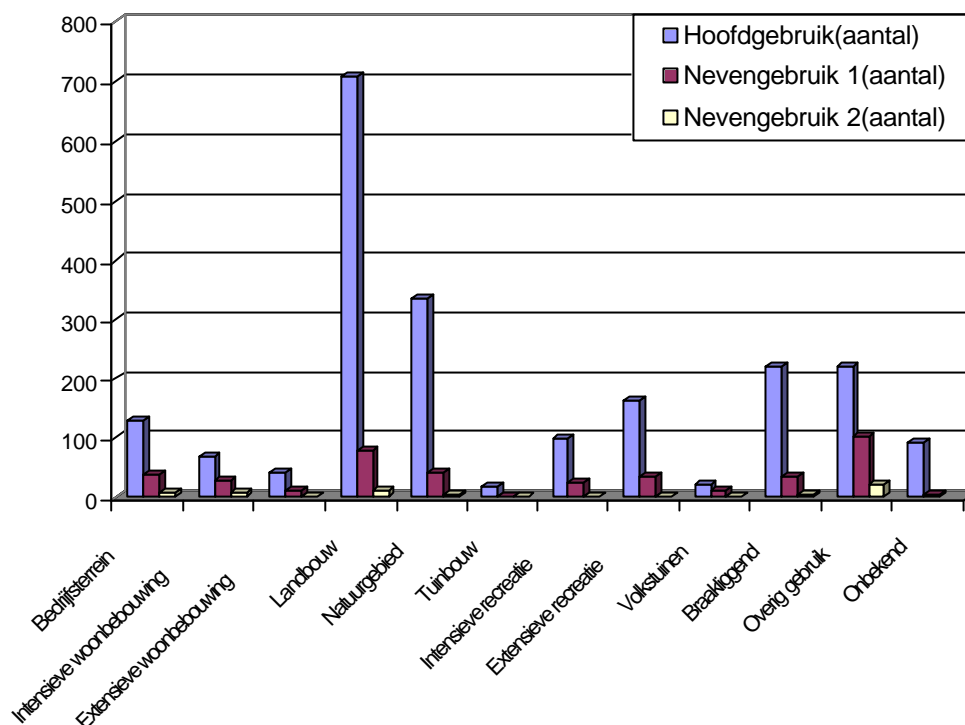
Figuur 5.5 Verdeling stortplaatsen per categorie stortmateriaal.

Op de meeste stortplaatsen (38%) is huishoudelijk afval het hoofdtype gestort materiaal. Er is slechts een zeer klein percentage stortplaatsen waar hoofdzakelijk chemisch afval is gestort. Bij "Overig stortmateriaal" moet onder andere gedacht worden aan groenafval, slib en veegvuil.

Huidig gebruik

Het huidige gebruik van een stortplaats en de directe omgeving kan van grote invloed zijn op de risico's die een stort voor z'n omgeving kan opleveren. Intensieve woonbebouwing kan daarbij als een gevoelig gebruik worden aangemerkt. Naast de milieuhygiënische aspecten spelen ook psychosociale factoren waardoor het gebruik van een stort voor woonbebouwing als minder wenselijk kan worden aangemerkt.

Uit onderstaande figuur blijkt dat landbouw en natuur het meeste voorkomende gebruik van voormalige stortplaatsen vormen.



Figuur 5.6 Huidig gebruik voormalige stortplaats.

5.3 Relatie tussen maatregelen en stortplaats karakteristieken

In hoofdstuk 4 is reeds toegelicht hoe op basis van de ingevulde risicoaspecten-matrix een inschatting is gemaakt van de type maatregelen die op een bepaalde stort naar verwachting genomen moeten gaan worden. Dit betreft maatregelen voor de deklaag, grondwater beheersing en grondwatersanering. In de onderstaande tabellen is hierbij de volgende codering gehanteerd:

Deklaag

A0: geen deklaag maatregelen.

A1/A2: nader onderzoek deklaag en/of aanvullen van de te dunne deklaag.

A3/A4: aanbrengen nieuwe deklaag (al dan niet conform leemtetwet).

Grondwaterbeheersing

B0: geen beheersmaatregelen.

B1/B2: voortzetten van de monitoring en/of aanvullend grondwateronderzoek.

B3: actieve beheersing van verontreinigingen in het grondwater.

Grondwatersanering

S0: geen grondwatersaneringsmaatregelen.

S1: nader onderzoek van de verontreinigingspluim.

S2: sanering van de grondwaterverontreiniging buiten de stort.

Om een idee te krijgen van mogelijke relaties tussen aard en mate van verontreiniging bij stortplaatsen en bepaalde stortplaatskarakteristieken zijn een aantal selecties uitgevoerd op het NAVOS-bestand. De resultaten hiervan zijn hieronder weergegeven (voor een toelichting op de type maatregelen zie paragraaf 4.5).

Indien het voorkomen van bepaalde typen maatregelen wordt gerelateerd aan de oppervlakte van de stort locatie levert dit het volgende beeld op:

Tabel 5.4 Percentage voorkomen type maatregelen gerelateerd aan oppervlakte van de stort.

Oppervlakte m ² /type maatregelen	A0	A1/A2	A3/A4	B0	B1/B2	B3	S0	S1	S2
<5.000	10,8	63,8	25,3	31,8	64,3	3,9	67,1	31,3	1,6
>= 5.000 en < 20.000	11,3	60,9	27,9	24,3	69,4	6,3	56,3	40,1	3,6
>= 20.000	9,8	52,9	37,3	9,3	74,7	15,9	32,8	58,6	8,5

Hieruit blijkt dat bij stortplaatsen met een grote oppervlakte (meer dan 2 ha) de zwaardere maatregelen (A3/4, B3 en S2) relatief vaker voorkomen.

Het voorkomen van bepaalde typen maatregelen kan ook worden gerelateerd aan de ouderdom van de stort:

Tabel 5.5 Percentage voorkomen type maatregelen gerelateerd aan sluitingsdatum van de stort.

Sluitingsjaar/type maatregel	A0	A1/A2	A3/A4	B0	B1/B2	B3	S0	S1	S2
< 1960	12,8	55,2	31,9	35,5	60,4	4,1	67,6	30,1	2,3
>= 1960 en < 1970	12,0	55,9	32,1	36,6	58,1	5,3	67,0	30,1	3,0
>= 1970 en < 1980	10,9	61,3	27,8	18,3	73,6	8,1	50,7	45,5	3,8
>= 1980 en < 1996	10,6	61,3	28,1	19,3	71,2	9,4	52,8	42,1	5,1

Hieruit blijkt dat naarmate een stort langer geleden gesloten is er relatief minder stortplaatsen zijn waar zwaardere grondwater maatregelen (B3) nodig zijn, terwijl de zwaardere deklaagmaatregelen (A3/4 juist bij de langer geleden gesloten stortplaatsen meer voorkomen.

Wanneer het type stortmateriaal in de stort wordt gerelateerd aan het voorkomen van maatregelen levert dit het volgende beeld op:

Tabel 5.6 Percentage voorkomen type maatregelen gerelateerd aan type stortmateriaal van de stort.

Type stortmateriaal/type maatregel	A0	A1/A2	A3/A4	B0	B1/B2	B3	S0	S1	S2
Huishoudelijk afval	10,5	58,8	30,7	24,1	68,5	7,4	59,2	37,0	3,8
Bedrijfsafval	14,0	60,2	25,8	14,9	70,1	14,9	43,8	47,5	8,8
Bouwafval	8,4	67,8	23,9	23,1	72,1	4,7	55,6	41,9	2,6
Overig afval	17,4	51,2	31,4	33,8	57,7	8,5	70,6	23,5	5,9

Bij locaties waar bedrijfsafval het belangrijkste stortmateriaal is komen de zwaardere grondwater maatregelen relatief meer voor.

Bij ongeveer de helft van de stortplaatsen ligt het stortlichaam gedeeltelijk onder grondwater niveau (voet van stort in grondwater). Dit zou van invloed kunnen zijn het verspreidingsgedrag van de verontreinigingen via het grondwater.

Tabel 5.7 Percentage voorkomen type maatregelen gerelateerd aan het feit of de voet van de stort in het grondwater ligt.

Voet wel/niet in grondwater/ type maatregel	A0	A1/A2	A3/A4	B0	B1/B2	B3	S0	S1	S2
Voet in grondwater	11,3	57,0	31,7	22,7	67,7	9,6	57,5	37,7	4,8
Voet niet in grondwater	9,7	64,4	25,9	25,3	70,1	4,6	57,4	40,2	2,5

Bij stortplaatsen die met de voet in het grondwater liggen komen de zwaardere grondwatermaatregelen wat meer voor.

Verreweg het grootste deel van de stortplaatsen is gesitueerd in het landelijk gebied. Gekeken is of er onderscheid te verwachten is ten aanzien van de type maatregelen op basis van de ligging in landelijk of stedelijk gebied

Tabel 5.8 Percentage voorkomen type maatregelen gerelateerd aan ligging in stedelijk gebied of landelijk gebied.

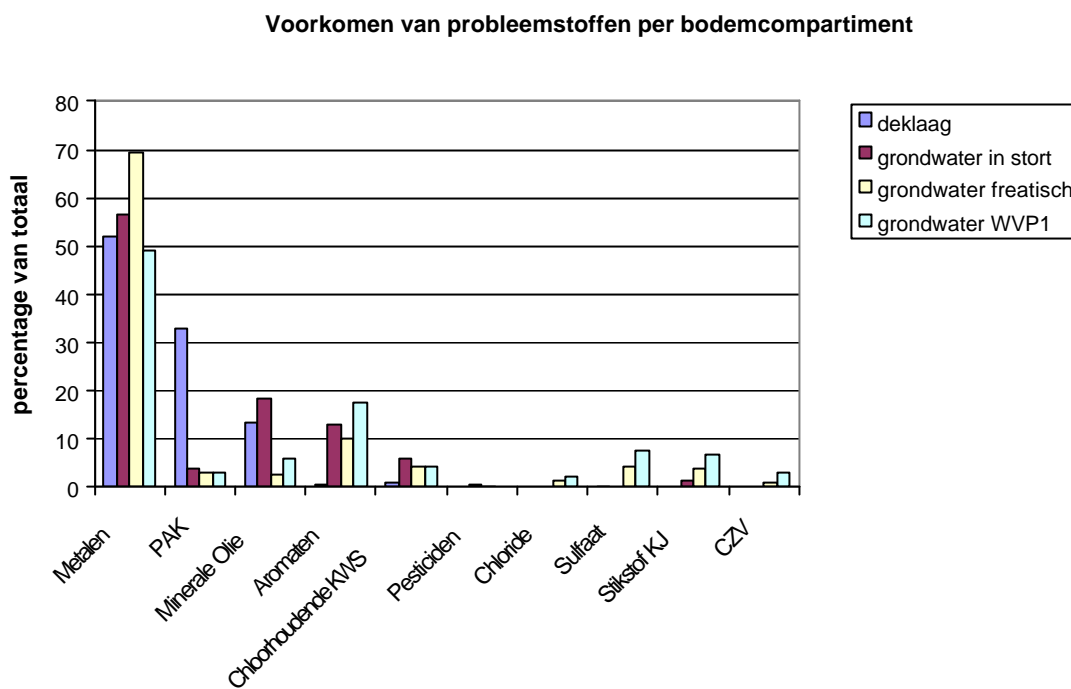
Type gebied/type maatregel	A0	A1/A2	A3/A4	B0	B1/B2	B3	S0	S1	S2
Stedelijk gebied	7,6	60,9	31,5	26,6	69,2	4,2	57,3	40,3	2,3
Landelijk gebied	11,2	60,5	28,3	23,4	68,8	7,8	57,4	38,6	4,0

Er is geen relatie aantoonbaar tussen ligging in het landelijk of stedelijk gebied en het voorkomen van type maatregelen.

5.4 Aard van de verontreinigingen

Bij de aanlevering van de gegevens door de provincies in "BOSVOS format" is ook gevraagd informatie aan te leveren over de probleemstoffen in het grondwater die op de betreffende locatie spelen (voor zover relevant). Dit zijn in principe stoffen die hebben geleid tot de hoogste score in de risicoaspecten-matrix (vaak een score 3). Niet alle provincies hebben deze gegevens volledig aangeleverd. Bij de beschrijving van het voorkomen van probleemstoffen is onderscheid gemaakt in vier compartimenten: deklaag, grondwater in stort, grondwater freatisch, grondwater in eerste watervoerende pakket.

Voorzover dit veld is ingevuld geeft dit het volgende beeld ten aanzien van de stoffen die hierbij worden genoemd:



Figuur 5.7 Voorkomen probleemstoffen per compartiment.

Uit bovenstaande figuur blijkt dat in alle compartimenten metalen de belangrijkste probleemstoffen vormen. Daarnaast komen in de deklaag PAK's en olie regelmatig voor. In het freatisch en diepere grondwater (WVP 1: eerste watervoerend pakket) worden regelmatig aromaten aangetroffen en in het water in de stort zijn naast metalen de belangrijkste verontreinigingen minerale olie en aromaten.

6 Maatschappelijke problematiek

6.1 De verschillende aspecten van de problematiek bij voormalige stortplaatsen

De volgende twee hoofdstukken geven een nadere analyse van de in hoofdstuk 5 gepresenteerde resultaten van het NAVOS-project. Hierbij is een onderscheid gemaakt naar analyse van:

- **De Maatschappelijke problematiek (hoofdstuk 6).**
- **De Milieuhygiënische problematiek (hoofdstuk 7).**

6.2 De ruimtelijke aspecten van de voormalige stortplaatsen

Ligging en huidig gebruik

In paragraaf 5.1 zijn al enkele kentallen gepresenteerd over de ligging en gebruik van voormalige stortplaatsen. Samenvattend kan worden gesteld dat de totale oppervlakte van alle 4.000 bekende voormalige stortplaatsen ongeveer 8.000 ha is. Meer dan de helft van de voormalige stortplaatsen is echter kleiner dan 0,6 ha. Verreweg de meeste voormalige stortplaatsen zijn gelegen in landelijk gebied (zie figuur 6.1). Ongeveer 200 voormalige stortplaatsen liggen in de winterbedding van de grote rivieren, waar RWS bevoegd gezag is. Het grootste deel van de voormalige stortplaatsen is in eigendom van overheidsinstanties.

De voormalige stortplaatsen zijn op het ogenblik in ruim 30% van de gevallen in gebruik voor de landbouw. Voorzover ze verder nog gebruikt worden, is dat voornamelijk in de extensieve recreatie (15%) en als natuurgebied (8%). In ongeveer 10% van de gevallen worden ze benut voor meer stedelijke vormen van gebruik, dat wil zeggen als bedrijfsterrein en voor intensieve woonbebouwing.

6.3 Kansen voor herontwikkeling

Door de uitbreiding van het stedelijk gebied liggen de stortplaatsen van toen vaak in de uitbreidingsgebieden van nu. De aanwezigheid van voormalige stortplaatsen leidt tegenwoordig dan ook regelmatig tot uitvoeringsproblemen en extra kosten als gevolg van gebruiksbeperkingen, (dreigende) milieukosten en onduidelijkheid in de regelgeving. Ook het slechte imago van stortplaatsen speelt een belangrijke, negatieve rol bij herontwikkeling van stortlocaties.

Als gevolg hiervan stagneren projecten vaak al tijdens de planvorming. De herinrichting van voormalige stortlocaties blijkt nog wel op gang te komen in gebieden waar in hoge mate ruimtedruk heerst (stedelijk gebied). De herinrichting van voormalige stortlocaties in minder dynamische gebieden (het landelijk gebied) komt in de praktijk nauwelijks van de grond.

Dynamiek kan vaak helpen de aanpak van een voormalige stortplaats van de grond te krijgen omdat de wijziging in gebruik ook inkomsten kan genereren waar (een deel van de) maatregelen uit betaald kunnen worden. Er is in het kader van het NAVOS-project dan ook een studie uitgevoerd naar de verwachte dynamiek van de voormalige stortlocaties. De resultaten van deze studie zijn gerapporteerd in het rapport: Inventarisatie dynamiek NAVOS Stortplaatsen op basis van de Nieuwe Kaart van Nederland, oktober 2002.

Door de ligging van de voormalige stortplaatsen te projecteren op "de Nieuwe Kaart van Nederland" (versie 2 maart 2002) kan een indruk worden gekregen van het aantal stortplaatsen dat samenvalt met een ruimtelijk plan (voorzover opgenomen in de nieuwe kaart). De resultaten hiervan zijn weergegeven in figuur 6.2.

Hierbij is de volgende vertaalslag toegepast:

- Alle voormalige stortplaatsen die vallen binnen concrete plannen, waarvan de uitvoering is gepland over een termijn van enkele jaren tot circa 15 jaar, worden als dynamisch gezien. De stortplaatsen die hiervan samenvallen met plannen met intensieve/stedelijke gebruiksfunctie worden aangemerkt als hoogdynamisch, aangezien verwacht mag worden dat de "markt" bij deze ontwikkelingen het initiatief zal nemen.
- Alle stortplaatsen die samenvallen met provinciale en rijksoverheidplannen, worden aangemerkt als semi-dynamisch.
- De stortplaatsen die met geen enkel plan uit de NKN samenvallen worden gezien als statisch met uitzondering van de locaties in of nabij de bebouwde kom. Deze laatste locaties hebben door hun ligging goede potenties voor herontwikkeling en zijn vooralsnog geplaatst onder de semi-dynamische locaties.

De kernresultaten van de uitgevoerde studie zijn hieronder weergegeven in een tabel. Hierbij is naast de onderverdeling naar dynamiek ook een uitsplitsing gemaakt naar eigendomssituatie. Omdat er per locatie geen informatie beschikbaar is over de eigendomsituatie, is uitgegaan van de algemene aanname dat 40% van de stortplaatsen in particulier bezit zijn en 60% in eigendom van overheden (met name gemeentes). Deze aanname is gebaseerd op de inschatting van de VOS-coördinatoren en kerngroepleden. De eigendomsituatie zal naar verwachting mede bepalend zijn voor wie het initiatief zal nemen voor herinrichting.

Tabel 6.1 Maatschappelijke dynamiek NAVOS-stortplaatsen (landelijke gemiddelden).

Mate dynamiek Grondbezit	Statisch	Semi- dynamisch	Dynamisch	Hoog- dynamisch	Totaal
Overheid	10%	26%	16%	8%	60% (aanname)
Particulier	7%	17%	11%	5%	40% (aanname)
Totaal	17%	43%	27%	13%	100%

De genoemde getallen zijn gemiddelden voor heel Nederland. Geografisch gezien zijn er echter grote verschillen (zie figuur 6.1). De meeste van de zogeheten "statische" locaties bevinden zich bijvoorbeeld in het noorden en oosten van het land.

Dat een stortplaats in dynamisch of hoogdynamisch gebied ligt, houdt evenwel niet automatisch in dat op korte termijn de stortplaats aangepakt zal worden. In de praktijk blijkt vaak dat men om financiële en praktische redenen de stort buiten beschouwing laat, waardoor het terrein niet de bestemming krijgt waar het gezien zijn ligging wel voor in aanmerking zou komen.

De vraag is hoe erg dit is. Om deze vraag te beantwoorden kunnen wij een globale schatting geven van de economische schade als resultaat van het ongemoeid laten van de stortplaatsen. Door het slechte imago van de voormalige stortplaatsen en de daarmee samenhangende financiële en juridische onzekerheden zijn de percelen nauwelijks verhandelbaar en hebben ze nauwelijks waarde in het economisch verkeer. Wij hebben geconstateerd dat 13% van de stortplaatsen aan te merken is als hoogdynamisch. Dit komt overeen met een oppervlakte van ongeveer 10 miljoen m². Bij een bestemming als bedrijventerrein, met een gemiddelde grondprijs van € 100,00 per m², zouden deze stortplaatsen dus een gezamenlijke waarde van 1 miljard euro vertegenwoordigen. Ongeveer 30% van de stortplaatsen kent een agrarisch gebruik. Dit komt overeen met een totale oppervlakte van ongeveer 24 miljoen m². Door het slechte imago van stortplaatsen in relatie tot de voedselveiligheid zijn agrarische percelen nauwelijks verhandelbaar, en de waarde ervan kan dan ook op nihil gesteld worden. In het normale economische verkeer zou een dergelijke oppervlakte bij een agrarische bestemming, op basis van een grondprijs van € 5 per m², een waarde van 120 miljoen euro vertegenwoordigen.

Uit deze voorbeelden van zeer globale berekeningen blijkt dat het achterwege laten van maatregelen ten aanzien van voormalige stortplaatsen te vertalen is in een economische schade die al met al te becijferen is op minimaal één en mogelijk enkele miljarden euro's.

6.4 Ruimtelijke inpasbaarheid

In het kader van het NAVOS-project is in 2002 een onderzoek uitgevoerd naar de ruimtelijke inpasbaarheid van voormalige stortplaatsen (Tauf rapport R005-3985121RIP-D01-D, juni 2002). Hierbij zijn voormalige stortlocaties waar sprake is van (plannen voor) herinrichting geëvalueerd aan de hand van een enquête. In het onderzoek zijn gegevens over 52 voormalige stortplaatsen meegenomen. Deze gegevens zijn aangeleverd door de voscoördinatoren van de verschillende provincies met uitzondering van Drenthe, Limburg en Flevoland.

De resultaten die deze studie heeft opgeleverd, geven een beeld van de stortlocaties die in aanmerking zijn gekomen voor herinrichting. Stortlocaties die in het kader van deze studie zijn meegenomen zijn, hebben de volgende kenmerken:

- ze zijn vooral herontwikkeld vanwege ruimtelijke argumenten;
- ze behoren tot de relatief grotere stortlocaties (in vergelijking met het NAVOS-bestand);
- ze liggen over het algemeen in de directe omgeving van woonwijken en bedrijventerreinen, oftewel in de stad of in de stadsrand;
- het initiatief ligt merendeels bij de publieke sector,
- het gegeven dat een stortlocatie in het grondwater ligt is niet van invloed op het herontwikkeling van de stortlocatie;
- de oorspronkelijke functie bestaat uit braakliggend en stort;
- de nieuwe functie is voornamelijk gericht op de recreatieve en woonsector.

De verwachting dat stortlocaties die ruimtelijk gunstig liggen vanzelf tot ontwikkeling komen omdat de opbrengsten hoog genoeg zijn, is door dit onderzoek niet ontkracht, maar ook niet bevestigd met harde gegevens.

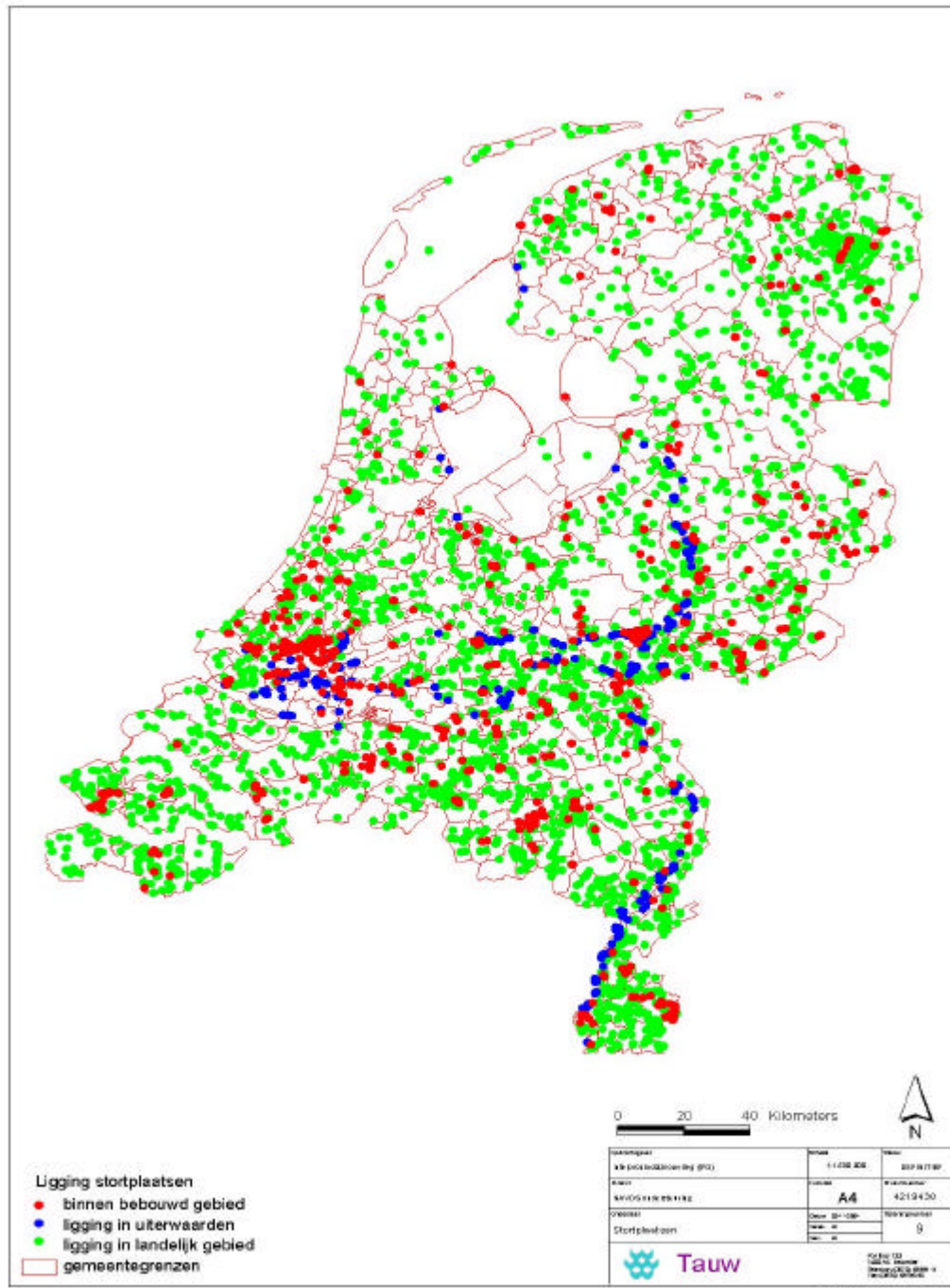
De conclusie die getrokken kan worden uit dit onderzoek is dat voornamelijk grote stortlocaties gelegen nabij een stedelijke locatie in aanmerking komen voor een nieuwe functie, zolang deze functie wel een hoogwaardige functie is (hoogwaardig betekend in dit verband een recreatieve, bedrijfs-, of woonfunctie).

Om kennis en ervaring op te doen neemt de provincie Brabant deel aan vijf proefprojecten. Deze stortplaatsen krijgen gevarieerde functies. De opgedane kennis kan van pas komen bij andere stortplaatsen.

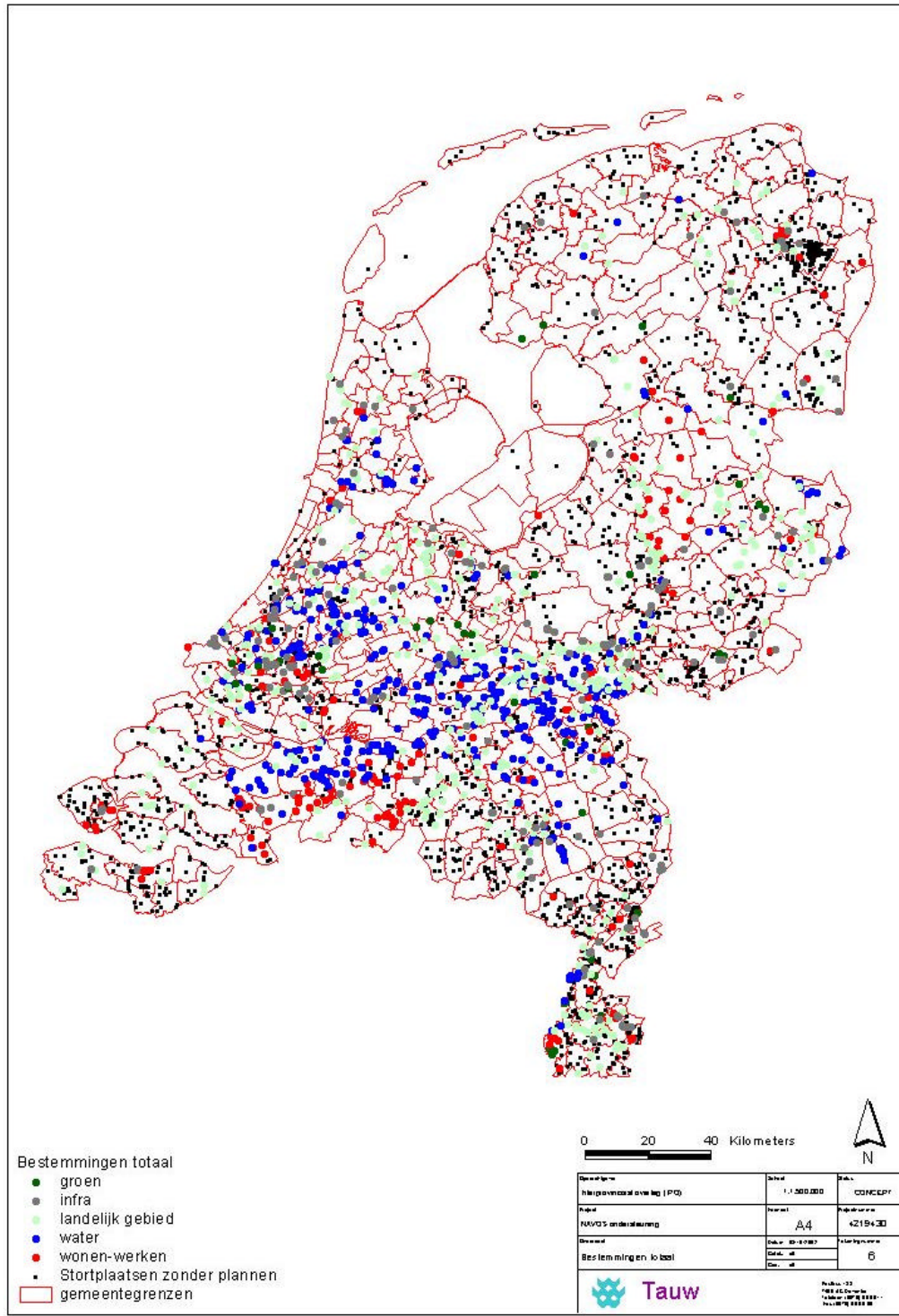
Zwaaikom Oosterhout:	park en wonen
Bavel/Dorst Breda:	bedrijventerrein
Moergestelseweg Oisterwijk:	sportpark
Vloeiweide Zundert:	natuurgebied
Meerendonk 's-Hertogenbosch:	afvalmining

Verder zijn er twee zogenaamde verbeterprojecten. Op de stortplaats Kuikeindsche Heide in Middelbeers is dit afvalmining in combinatie met zandwinning. Deze locatie wordt daarna ingepast in een natuurontwikkelingsgebied. Voor de ontgrondingsput Waalre en naastgelegen stortplaats wordt een plan opgesteld voor landschappelijke inpassing, mogelijk in combinatie met zandwinning.

Ook heeft Brabant er voor gekozen om, vooruitlopend op eventuele nieuwe wetgeving, middels de Provinciale Milieu Verordening (PMV) een regeling op te stellen voor het toetsen van hergebruikplannen voor stortplaatsen. Initiatiefnemers moeten bij de provincie een hergebruiksplan indienen waarin ze aangeven welke maatregelen ze nemen om milieurisico's uit de stort te beheersen.



Figuur 6.1 Ligging van de stortplaatsen die in het kader van NAVCS zijn onderzocht.



Figuur 6.2 Situering stortplaatsen ten opzichte van Ruimtelijke plannen.

7 Milieuhygienische problematiek

7.1 Soorten milieuhygiënische problemen

De milieuhygiënische problemen bij voormalige stortplaatsen zijn onder te verdelen in drie categorieën:

- problemen met (grond)water;
- problemen met de deklaag;
- problemen met stortgas.

De stortplaats specifieke milieuhygiënische problemen zoals geconstateerd tijdens het NAVOS-onderzoek kunnen samenvattend als volgt worden geformuleerd:

- de steeds verdergaande verspreiding van verontreinigingen in het grondwater afkomstig uit de voormalige stortplaatsen, draagt bij aan een verslechtering van de algemene milieukwaliteit;
- op veel plaatsen kunnen grond- en oppervlaktewater rondom de voormalige stortplaatsen door de hoge concentraties aan ammoniumstikstof en chloride, niet zondermeer worden gebruikt voor landbouwkundige doeleinden. In andere gevallen levert de verslechterde grond- en oppervlaktewaterkwaliteit problemen op bij de openbare drinkwaterwinning of bij de geplande natuurontwikkeling;
- de feitelijk bodemverontreiniging met zogeheten micro-elementen (zware metalen en diverse organische stoffen), blijkt in de praktijk minder omvangrijk dan aanvankelijk werd gedacht. Formeel biedt de bodemsaneringsregeling Wbb dan ook weinig soelaas voor de aanpak van voormalige stortplaatsen, een enkele, vaak landelijk bekende, locatie uitgezonderd. Bij ligging in een dynamisch gebied is (co)financiering vanuit de Wbb of in het kader van ISV in veel gevallen wel praktisch mogelijk;
- voormalige stortplaatsen vormen niet alleen een bodemprobleem maar zijn evenzeer een afvalprobleem;
- wat stortplaatsen onderscheidt van andere bronnen van verontreiniging, is het moeilijk voorspelbare gedrag wat betreft emissies. Lange tijd is gesproken over "chemische tijdbommen". Op basis van meer inzicht in de processen die zich afspelen in het stortlichaam, is dit dramatische beeld in de afgelopen jaren behoorlijk afgezwakt. Het blijft echter een feit dat er wel sprake is van grote schommelingen in de concentraties aan verontreinigende stoffen in het percolaat uit stortplaatsen. Dit maakt het moeilijk om voor de langere termijn met zekerheid uitspraken te doen en om effecten uit te sluiten.

Onderstaand worden de drie typen milieuhygiënische problemen nader beschreven.

7.2 Problemen met (grond)water

Om een goed beeld te krijgen van de aard van de grondwaterproblematiek bij voormalige stortplaatsen zijn de door de provincies aangeleverde gegevens geanalyseerd.

Een belangrijke onderverdeling die bij deze analyse gemaakt kan worden is die in de verspreiding van micro- en macroparameters uit de stortplaatsen.

Bij de verspreiding van microparameters is er weer een onderverdeling te maken tussen mobiele organische verbindingen (zoals olie, aromaten en chloorhoudende oplosmiddelen) en de minder mobiele stoffen zoals metalen.

De grootste groep stoffen die buiten het stortlichaam in gehalten boven de T-waarde worden aangetroffen zijn zware metalen. In een deel van de gevallen komen deze echter zowel stroomopwaarts als stroomafwaarts in verhoogde gehalten voor. Dit zou kunnen wijzen op het van nature voorkomen van verhoogde gehalten. Naast een aantal standaard metalen uit het NEN-pakket (zoals zink en arseen) komen ook barium en antimoon regelmatig in verhoogde gehalten voor. Uit de literatuur is bekend dat deze metalen ook vaak in het percolaat worden aangetroffen (zie paragraaf 3.5).

Bij een veel kleiner aantal stortplaatsen komen PAK, olie, aromaten of chloorhoudende verbindingen voor.

Naast de microverontreinigingen worden bij een groot aantal stortplaatsen verhoogde gehalten aan macroparameters (zoals chloride, nitraat en sulfaat) gemeten. Aangezien er voor deze stoffen geen Streef en Interventiewaarden zijn vastgesteld kunnen deze niet op deze manier getoetst worden. Daar waar relevant heeft wel toetsing plaatsgevonden aan bijvoorbeeld veedrenknormen. Slechts in een beperkt aantal gevallen worden deze normen overschreden.

Zoals reeds aangegeven is er bij de provincie Limburg geen grondwateronderzoek uitgevoerd maar is er op alternatieve wijze een inschatting gemaakt van de grondwaterproblematiek. Limburg kent 44 voormalige stortplaatsen die op kalksteen gesitueerd zijn. Op basis van een aantal stortplaats karakteristieken is de inschatting dat op 12 van deze locaties een actueel risico verwacht wordt. Daadwerkelijk onderzoek van deze locaties is echter behoorlijk kostbaar en zal naar verwachting niet op korte termijn plaatsvinden.

7.2.1 Probleemstoffen

In paragraaf 5.3 is reeds kort ingegaan op het voorkomen van de verschillende groepen probleemstoffen in het grondwater buiten het stortlichaam. De (zware) metalen worden in het grondwater het vaakst verhoogd aangetroffen. Binnen de groep metalen komen vooral barium, zink en arseen veel voor.

In paragraaf 3.5 is reeds ingegaan op de processen die zich in de stort afspelen en welke stoffen zoal in het percolaat van een stort te verwachten zijn. Behalve dat barium, zink en arseen in het percolaat voorkomen kunnen ze ook van nature in de bodem aanwezig zijn. Deze stoffen worden dan ook regelmatig ook aan stroomopwaartse zijde in het grondwater aangetroffen. Op basis van de monitoringsresultaten is het moeilijk om conclusies te trekken over de herkomst van de verhoogde metalen concentraties.

Macroparameters zijn in niet veel gevallen als probleemstof aangegeven. Percolaat van stortplaatsen, ongeacht de samenstelling van het stortmateriaal, bevat bijna altijd hoge concentraties macro-elementen als ammoniumstikstof, sulfaat en chloride. Mede uit het NA-onderzoek is bekend dat bij circa 75% van de stortplaatsen verhoogde concentraties aan macroparameters buiten de stort worden aangetroffen. Zij worden echter minder vaak als probleemstoffen opgevoerd in BOSVOS omdat er over het algemeen geen streef- en interventiewaarden voor zijn afgeleid en ze minder vaak tot directe risico's zullen leiden. Wel zijn er normen voor bijvoorbeeld veedrenking maar die zijn alleen relevant bij een specifiek huidig gebruik. Eventuele saneringsmaatregelen zullen over het algemeen gericht zijn op het verwijderen of beheersen van microverontreinigingen. Men zal zich daarbij echter wel moeten realiseren dat uit een groot aantal stortplaatsen zich een pluim met verhoogde macroverbindingen verspreid. Met name bij situering in de buurt van natuurgebieden, oppervlaktewater of bij gebruik van grondwater in de landbouw kan dit een ongewenste situatie zijn.

7.2.2 Natural Attenuation

Een belangrijk proces wat in veel gevallen helpt voorkomen dat grote hoeveelheden aan verontreinigende stoffen uit het stortlichaam zich in de omgeving verspreiden is Natural Attenuation (NA). Binnen het NAVOS-project is een onderzoek uitgevoerd om meer grip te krijgen op dit proces. Bij dit onderzoek zijn 80 voormalige stortplaatsen betrokken. De resultaten van dit onderzoek zijn apart gerapporteerd in een rapport met als titel: Natural attenuation en voormalige stortplaatsen, *Na-toetsing en set kenmerkende NA-Parameters*, juni 2002, IPO publicatienummer 141. Met dit onderzoek is aangetoond dat bij 70% van de onderzochte stortplaatsen geen I-waarde overschrijding optreedt mede dankzij NA-processen. Op 30% van treedt wel overschrijding van de I-waarde op buiten de stort ondanks de aanwezigheid van NA-processen. In de meeste gevallen gaat het hierbij om zware metalen. Het is niet duidelijk wat de bepalende factoren zijn voor het onvoldoende optreden van NA op een deel van de onderzochte stortplaatsen.

Hoe de kwaliteit van het percolaat zich met het voortschrijden van de tijd ontwikkelt, blijft vooralsnog moeilijk te voorspellen. In het algemeen mogen wij door uitloging een geleidelijke afname van de percolaatconcentraties verwachten. Door de heterogeniteit van de stort vindt uitloging van het stortmateriaal echter plaats langs preferente stroombanen, die als gevolg van zettingen kunnen veranderen, waardoor aanzienlijke fluctuaties mogelijk zijn.

Behalve uitloging zijn er ook andere ontwikkelingen die zich op termijn kunnen voordoen. Door mechanische krachten die optreden bij zetting van het stortmateriaal en door verwerking kunnen in theorie veranderingen in het stortlichaam optreden waardoor de hoeveelheden vrijkomende stoffen plotseling kunnen toenemen. Aan dit verschijnsel ontleen de voormalige stortplaatsen hun reputatie als "chemische tijdbommen". Aangezien de kans dat zich processen als zettingen zullen voordoen met het verstrijken van de tijd afneemt, zullen voormalige stortplaatsen naarmate ze langer bestaan naar verwachting stabiel worden.

In het verleden zijn bij stortplaatsen doorgaans geen onderafdichtingen aangebracht, en bovenafdichtingen zijn er maar in beperkte mate. Hierdoor is verspreiding naar de omgeving een belangrijk risico. In de praktijk zien we echter minder vaak ernstige verontreinigingen van grondwater met zware metalen of organische micro parameters dan wij op basis van de gemiddelde kwaliteit van het percolaat zouden verwachten. Bij ongeveer 30% van de voormalige stortplaatsen is direct stroomafwaarts van de stort sprake van ernstige grondwaterverontreiniging, meestal met zware metalen en soms met organische microverontreinigingen. Aanwijzingen dat het gesignaleerde tijdbomeffect daadwerkelijk optreedt, vinden we echter niet, hetgeen wordt toegeschreven aan het optreden van processen in en onder de stort die zijn samen te vatten met de term Natural Attenuation². NA-processen spelen bij verontreinigingen met macro-elementen een ondergeschikte rol.

Door deze zogenaamde NA-processen wordt het verspreidingsprobleem echter niet volledig opgelost. Daarvoor is de overblijvende bodembelasting nog te hoog en daarvoor zijn ook de aangetroffen fluctuaties in de grondwaterconcentraties nog te groot. Een duidelijke oorzaak voor het in sommige gevallen onvoldoende optreden van NA kan niet worden gegeven.

² Natural Attenuation en voormalige stortplaatsen, IPO publicatienummer 141, juni 2002.

7.3 Problemen met de deklaag

In paragraaf 4.2 is de opzet van het deklaagonderzoek beschreven. Onderstaand wordt ingegaan op de resultaten die dit heeft opgeleverd .

Per gebruikstype is een minimale dikte van de afdeklaag gedefinieerd variërend van 0,5-1,5 m. Indien de deklaag dunner is dan gewenst bij het betreffende gebruik is hij als te dun aangemerkt. Dit is bij bijna de helft van de locaties het geval. Het probleem van een te dunne deklaag is vaak dat er blootstelling aan het stortmateriaal kan ontstaan. Door het heterogene karakter hiervan is het moeilijk een uitspraak te doen over de milieuhygiënische kwaliteit van dit stortmateriaal en de daarmee samenhangende risico's. Andere risico's die verbonden kunnen zijn aan contact met stortmateriaal zijn veiligheidsrisico's. Hierbij valt te denken aan uitstekende stukken glas etc. die verwondingen kunnen veroorzaken bij mens en/of dier. Het gebruik van de stort is van grote invloed op de kans dat dergelijke problemen op kunnen treden. Daarnaast speelt natuurlijk ook nog het esthetische aspect dat het niet wenselijk is dat stortmateriaal aan de oppervlakte zichtbaar is, of zich kan verspreiden door verwaaiing of afstroming.

Naast een te dunne deklaag kan er ook sprake zijn van een verontreinigde deklaag. Bij circa 30% van de stortplaatsen zijn gehalten boven de I-waarde in de deklaag aangetoond. De belangrijkste probleemstoffen die worden aangetroffen in de deklaag zijn metalen PAK en minerale olie. De risico's die deze verontreiniging met zich mee brengen is in sterke mate afhankelijk van het gebruik. Vaak (in 80% van de gevallen) is de verontreinigde deklaag ook nog te dun kunnen de risico's van de verontreinigingen in de deklaag worden beperkt door aanvulling met schoner materiaal.

Op stortplaatsen waar geen afdeklaag aanwezig is, of waar de afdeklaag zich heeft vermengd met stortmateriaal, kan enerzijds het direct contact met stortmateriaal risico's opleveren en kunnen anderzijds door afstroming van verontreinigd materiaal omliggende percelen en oppervlaktewater verontreinigd raken. Daarnaast kunnen ook vanuit het maatschappelijk gebruik van de stortplaats eisen worden gesteld aan de deklaag. Een te dunne deklaag leidt echter bij het huidige gebruik in de praktijk zelden tot acute problemen. Het voorkomen van afval aan de oppervlakte is ook uit esthetisch oogpunt ongewenst.

De deklaag is niet structureel onderzocht op het voorkomen van asbest. De verwachting is echter wel dat er in het verleden aanzienlijke hoeveelheden asbesthoudend materiaal op stortplaatsen terecht is gekomen (met name in bouw en sloop afval). Zolang er sprake is van een goede afdeklaag hoeft dit echter niet direct tot probleem te leiden. Asbesthoudend stortmateriaal kan zich echter ook mengen met de afdeklaag waardoor er toch asbest in de deklaag terecht komt. De provincie Zuid-Holland heeft een aantal deklaagmonsters op asbest laten analyseren. Hierbij zijn in een aantal gevallen ook daadwerkelijk verhoogde asbestgehalten aangetoond.

Indien men in een stortlichaam gaat graven zal men zich dit echter terdege bewust moeten zijn. Door de aanwezigheid van asbest kunnen de kosten voor afvoer van stortmateriaal echter aanzienlijk hoger komen te liggen en kan het noodzakelijk zijn om bij graafwerkzaamheden speciale maatregelen te nemen.

7.4 Problemen met stortgas

Bij voormalige stortplaatsen is in theorie nog steeds sprake van stortgasproductie. Aangezien de productie van stortgas verder afneemt naar mate de ouderdom hoger is, is de verwachting dat de stortgasproductie bij de meeste (oude) voormalige stortplaatsen zeer laag zal zijn en in een eventuele aërobe (afdek)laag op de stort volledig zal worden afgebroken.

Bij een klein aantal stortplaatsen wordt melding gemaakt van geconstateerde schade ten gevolge van stortgas (bijvoorbeeld schade aan gewassen). Indien stortgas een probleem vormt kan het noodzakelijk zijn een dusdanige bovendichting aan te brengen dat het gevormde gas afgevangen kan worden.

Doordat het NAVOS-onderzoek met name de wat oudere stortplaatsen betreft, speelt dit probleem minder dan bij recent gesloten stortplaatsen.

8 Beleidsmatig kader voor aanpak

8.1 Inleiding

Op de meeste voormalige stortplaatsen is geen regelgeving van toepassing: er is, bij wijze van spreken, een beleidsmatig vacuüm, waar regelgevingen voor bodem, ruimtelijke ordening noch afval voldoende dekkend zijn. Door dit gebrek aan specifiek kader is de problematiek van de voormalige stortplaatsen vanaf het begin benaderd als ging het om een probleem van bodemverontreiniging, omdat hiervoor wel een kader beschikbaar was. De vraag is echter of een voormalige stortplaats ook uitsluitend als een bodemprobleem moet worden aangemerkt. Afval is tenslotte geen bodem, en de Wet bodembescherming (Wbb) heeft ook zijn beperkingen. Zo kan de afvalstort zelf in principe niet op grond van de Wbb worden aangepakt. De Wbb kan pas worden toegepast als sprake is van (dreigende) belasting van de omliggende bodem ten gevolge van de aanwezigheid van de stort. Bovendien is de risicobeoordelingsystematiek, die binnen de Wbb wordt gehanteerd bij het beoordelen van bodemverontreiniging, niet goed afgestemd op de specifieke omstandigheden op de voormalige stortplaatsen (mogelijk contact met stortmateriaal, onzekerheid over toekomstig uitloggedrag, uitloging van macroparameters en stortgasproductie). De aanpak van voormalige stortplaatsen krijgt hierdoor gauw een lagere urgentie. Voormalige stortplaatsen kunnen daardoor vaak slecht “concurreren” met andere gevallen van bodemverontreiniging.

Daar waar voormalige stortplaatsen wellicht wel worden aangepakt, is sprake van een aantal juridische knelpunten. Bij aanpak op grond van de saneringsparagraaf Wbb speelt het vraagstuk van de aansprakelijkheid van huidige en voormalige eigenaren en voormalige exploitanten van de stort een belangrijke rol. Indien aanpak van de stort gewenst is maar niet via de saneringsparagraaf Wbb kan worden afgedwongen (bijvoorbeeld bij problemen met de afdeklaag of bij accumulatie van stortgas), is het juridisch kader voor de te nemen maatregelen onduidelijk. Het ontbreken van een helder juridisch kader draagt bij aan de onzekerheid rond de voormalige stortplaatsen en houdt het slechte imago van stortplaatsen in stand.

In de volgende paragrafen zal eerst worden ingegaan op de uitgangspunten waarop de nazorg van de voormalige stortplaatsen moet worden gebaseerd. Vervolgens worden de mogelijkheden en knelpunten verkend die de bestaande wetgeving en beleid bieden voor de uitvoering van de NAVOS-operatie. Aan de hand van de uitgangspunten en de wettelijke mogelijkheden en onmogelijkheden, wordt geanalyseerd in hoeverre het bestaande kader kan worden ingezet voor uitvoering van de NAVOS-operatie en welke aanpassingen en aanvullingen eventueel nodig zijn. Tot slot wordt de balans opgemaakt en wordt aangegeven waaruit de gewenste nazorg bij voormalige stortplaatsen zou moeten bestaan en welke acties moeten worden gestart om dit mogelijk te maken.

8.2 Uitgangspunt voor de nazorg voormalige stortplaatsen

De problematiek van de voormalige stortplaatsen heeft zoals in het vorige hoofdstuk is gebleken, zowel een milieuhygiënische als een maatschappelijke kant die echter niet los van elkaar moeten worden gezien. Het uitgangspunt voor de nazorg bij voormalige stortplaatsen is dan ook dat:

- de niet-toelaatbare milieuhygiënische risico's van voormalige stortplaatsen worden weggenomen of beheersbaar gemaakt;
- via ruimtelijke inpassing het gewenst maatschappelijke hergebruik van stortplaatsen wordt nagestreefd. Hierbij dient voorkomen te worden dat de aanpak van een stortplaats uit de weg wordt gegaan door om de stortplaats heen te werken;

- via een integrale afweging een praktische afstemming van deze twee sporen wordt gemaakt.

Wegnemen of beheersen niet-toelaatbare milieuhygiënische risico's

Bij het wegnemen of beheersbaar maken van de milieuhygiënische risico's spelen de risico's die samenhangen met grondwaterverontreiniging als gevolg van de aanwezigheid van de stortplaats, de meest prominente rol. Daarnaast moeten de risico's als gevolg van contact met stortmateriaal, de productie en accumulatie van stortgas en de gevolgen van afstroming van materiaal worden meegewogen.

Optimaliseren maatschappelijk hergebruik

Met betrekking tot het optimaliseren van het maatschappelijk hergebruik van voormalige stortplaatsen is het van belang te onderkennen dat voormalige stortplaatsen een imagoprobleem hebben dat samenhangt met:

- onzekerheden over het verantwoord omgaan met de (op termijn optredende) milieuhygiënische risico's van de stort;
- onzekerheden over de aansprakelijkheid voor de maatregelen die nu of in de toekomst noodzakelijk kunnen blijken en daarmee samenhangende kosten.

Voor de aanpak van het maatschappelijk hergebruiksprobleem van voormalige stortplaatsen zijn er in principe twee opties:

- verwijderen of verplaatsen
Bij herbesteding van een voormalige stortplaats is er met name vanuit de betrokken marktpartijen vaak een voorkeur om de stort, indien mogelijk, geheel te verwijderen of om stortplaatsen te verplaatsen of herin te richten waardoor deze beter in het ruimtelijk plan passen. Het afgraven, herstorten (of soms deels hergebruiken) en herinrichten van een voormalige stortplaats in het kader van ruimtelijke plannen kan zowel een grote maatschappelijke als milieuhygiënische winst opleveren, maar brengt vaak hoge kosten met zich mee.
- geschikt maken
Indien de stortplaats niet wordt verwijderd, zullen genoemde onduidelijkheden en onzekerheden zo goed als mogelijk moeten worden weggenomen door duidelijkheid te geven over gezondheidsrisico's, aansprakelijkheden en (bouw)voorschriften bij gebruik van de stort.

Integrale afweging Nazorg

Een slagvaardige aanpak van de problematiek vraagt een helder kader waarmee het vraagstuk niet enkel vanuit de milieuhygiënische en de maatschappelijke invalshoek, maar integraal kan worden benaderd. Een integrale afweging moet kunnen voorkomen dat afhankelijk van de invalshoek tot andere resultaten wordt gekomen bij soortgelijke gevallen. Bij een integrale afweging moet ook aandacht worden besteed aan de organisatorische, technische en financiële zekerheidsstelling van de genomen nazorgmaatregelen. Gedacht kan worden aan een verplichte integrale toetsing bij herinrichting of functiewijziging van de stortplaats. Bij een dergelijke toets zal men zich onder andere moeten afvragen of:

- functieverandering gezien het aanwezige niveau van nazorg toelaatbaar is;
- bij geplande activiteiten geen verontreinigende stoffen en afvalstoffen zullen vrijkomen;
- de geplande activiteiten niet zullen leiden tot een ongewenste toename in de emissies van stortgas en emissies naar het grondwater;
- de activiteiten niet zullen leiden tot schade aan al geëffectueerde nazorgvoorzieningen;
- aan eventuele geplande bouwactiviteiten op de stort vanuit civieltechnisch oogpunt nadere eisen moeten worden gesteld;
- rekening moeten houden met de psychosociale aspecten die samenhangen met bepaalde hergebruiksmogelijkheden (zoals woningbouw).

Door bij zo'n integrale toetsing vast te leggen welke maatregelen nu en in de toekomst noodzakelijk zijn, kan aan initiatiefnemers voor herontwikkeling van de voormalige stortplaats en toekomstige gebruikers van de locatie meer zekerheid worden geboden inzake mogelijke risico's en eventuele toekomstige financiële en andere verplichtingen. Deze zekerheid kan weer bijdragen aan een verbetering van het imago.

8.3 Analyse van knelpunten binnen bestaande wetgeving en beleid

In deze paragraaf wordt voor de meest relevante beleidsvelden een korte beschrijving gegeven van de inhoud voor zover van belang vanuit de NAVOS-problematiek en wordt vervolgens een analyse gemaakt van de mogelijkheden en knelpunten voor NAVOS.

8.3.1 Saneringsparagraaf Wbb

Reikwijdte

Algemeen

Op 1 januari 1987 is de Wet bodembescherming van kracht geworden. In de wet wordt onderscheid gemaakt tussen bestaande gevallen (gevallen ontstaan voor 1 januari 1987) en nieuwe gevallen (gevallen ontstaan na 1 januari 1987) en ongewone voorvallen. De saneringsparagraaf Wbb is van toepassing op de bestaande gevallen.

Iedereen die van plan is een bodem te saneren of andere activiteiten wil gaan ondernemen waardoor ernstige bodemverontreiniging wordt verminderd of verplaatst dient dit te melden aan het bevoegd gezag tezamen met een saneringsplan en bijbehorende bodemonderzoeken. De provincies en de rechtstreekse gemeenten in het kader van ISV (Investeringbudget Stedelijke Vernieuwing) zijn bevoegd gezag, voor het buitendijkse gebied is RWS bevoegd gezag.

In navolging van andere sectorale milieuwetten zal ook de Wet bodembescherming binnenkort worden ingebouwd in de Wet milieubeheer om te komen tot een integraal toetsingskader. In het project "Herijking VROM regelgeving" is deze wijziging opgenomen met prioriteit 1 en een geplande afronding in het jaar 2007. Bij de inbouw van de Wet bodembescherming zullen de nog resterende aanbevelingen vanuit BEVER worden geïmplementeerd en zullen zo veel als mogelijk reeds de beleidsvernieuwingen die zijn gepresenteerd in de zogeheten "Beleidsbrief bodem" van eind december 2003, worden ingebouwd.

Saneringsaanpak en -plan

In het saneringsplan kan de integrale nazorg vanuit bodemhygiënisch oogpunt worden geregeld. Sinds BEVER wordt bij de keuze van saneringsmaatregelen gewerkt vanuit het principe van "functiegericht saneren". Hierbij wordt een systematisch onderscheid gemaakt tussen gemaakt tussen:

- de aanpak van de bovengrond (immobiele verontreinigingen) op basis van Bodemgebruikswaarden (BGW's);
- het kosteneffectief verwijderen van ondergrondverontreinigingen (mobiele verontreinigingen) op basis van het bereiken van een "stabiele eindsituatie".

De saneringsparagraaf ziet toe op het gehele onderzoekstraject maar wat betreft de aanpak alleen op de aanpak van gevallen van ernstige bodemverontreiniging. Op grond van een beoordeling van de potentiële risico's wordt door het bevoegd gezag vastgesteld of sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Het tijdstip van sanering zal enerzijds afhangen van de plannen met betrekking tot herinrichting (mits daarbij ernstige bodemverontreiniging wordt verplaatst) en anderzijds van de milieuhygiënische urgentie om te saneren. Op grond van actuele risico's wordt bepaald of sprake is van urgentie om te saneren. De ernst en urgentie worden in een beschikking vastgelegd. Bij wijziging van omstandigheden kan de urgentie van de sanering veranderen. Bepaalde wijzigingen van het gebruik van de bodem waarvoor een beschikking is vastgesteld moet de eigenaar dan ook melden. Ook als uit het verslag van tussentijdse metingen blijkt dat de situatie in de bodem verandert, kan het bevoegd gezag een nieuwe urgentiebeschikking nemen.

Eind december 2003 heeft de minister van VROM de zogeheten "Beleidsbrief Bodem" aangeboden aan de Tweede Kamer. In deze Beleidsbrief Bodem zijn voorstellen opgenomen om het bodembeleid te vernieuwen met het oog op een duurzamer gebruik van de bodem en om een aantal inconsistentie in het huidige bodembeleid weg te nemen. De voorstellen hebben deels ook betrekking op de saneringsparagraaf. De belangrijkste voorgestelde wijzigingen in dit verband zijn:

- de termen ernst en urgentie te laten verdwijnen en te vervangen door een milieuhygiënisch saneringscriterium. Dit is een systematiek waarmee locatiespecifiek en gebiedsspecifiek de risico's bij gebruik worden vastgesteld. De systematiek integreert methoden en modellen voor blootstelling van de mens, toxicologie, ecologie en ecotoxicologie en verspreiding;
- de BGW's te vervangen door gemeentelijke gebiedsgerichte bodemkwaliteitsnormen die aangeven welke bodemkwaliteit moet worden bereikt om gebieden geschikt te maken/te houden voor het geplande gebruik. Voor de saneringsdoelstelling voor de ondergrond wordt geen wijziging gemeld.

Financiering

De financiering van het onderzoek en de bodemsanering gaat uit van het principe:

1. Financiering door de veroorzaker.
2. Financiering door de eigenaar of ontwikkelaar .
3. Tot slot financiering vanuit het bodemsaneringsbudget.

De hoogte en verdeling van het bodemsaneringsbudget wordt de komende tijd nadrukkelijk opgehangen aan de NMP-3 doelstellingen om:

- voor 2005 een landsdekkend beeld te hebben van de omvang van de bodemverontreinigingproblematiek;
- uiterlijk in 2023 de bodemproblematiek beheersbaar te hebben

Daarnaast is sinds de periode 1999-2000 het Investeringsbudget Stedelijke Vernieuwing (ISV) van grote invloed op het bodemonderzoek en -sanering. Het ISV is voortgekomen uit het Grote Stedenbeleid (GSB) en richt zich specifiek op de fysieke leefomgeving. Voor de feitelijke maatregelen, die nodig zijn om het stedelijk gebied aan te pakken, wordt een meerjarig ISV-budget beschikbaar gesteld. In het ISV worden verschillende bestaande subsidiestromen gebundeld in één integraal budget, het bodemsaneringsbudget is een uitdrukkelijk onderdeel daarvan. ISV geeft verder vooral invulling aan organisatorische aspecten van bodemonderzoek en -sanering (financiering, programmering en decentralisatie van taken).

De verwachting is dat, in navolging van het ISV, op korte termijn ook sprake zal zijn van een Investeringsbudget Landelijk Gebied (ILG), waarvan ook het bodemsaneringsbudget onderdeel zal gaan uitmaken.

Mogelijkheden voor aanpak voormalige stortplaatsen in het kader van de Wbb

- In alle gevallen waar een voormalige stortplaats voor 1987 heeft geleid tot een ernstige verontreiniging van hetzij grond, hetzij grondwater rondom het stortlichaam, is op dit moment de saneringsparagraaf het belangrijkste kader voor de aanpak van de problematiek. Stortmateriaal zelf wordt in principe niet als bodem beschouwd. Enkel in gevallen waar door veraarding van huisvuil het percentage bodemvreemd materiaal sterk is afgenomen, kan mogelijkkerwijs "oud" stortmateriaal als bodem worden beoordeeld.
- In het saneringsplan kunnen in ieder geval maatregelen worden opgenomen ten aanzien van de kwaliteit van de bovengrond gerelateerd aan het gebruik en ten aanzien van de aanpak van het grondwater:
 - Voor voormalige stortplaatsen betekent dit dat voor de dikte en kwaliteit van de afdeklaag in het saneringsplan de Bodemgebruikswaarden (BWG's) kunnen worden gehanteerd.
 - Voor het grondwater komt toepassing van de systematiek van "stabiele eindsituatie" er, gezien de verontreinigingssituatie bij de voormalige stortplaatsen, op neer dat ernstige en urgente grondwaterverontreiniging, actief zal moeten worden beheerst en/of gesaneerd (trede 5 uit benadering stabiele eindsituatie). Daar waar geen sprake is van urgente grondwaterverontreiniging zal echter, vanwege het onvoorspelbare gedrag van het stortlichaam in de toekomst, een actieve vorm van monitoring gevraagd worden (trede 4 uit benadering stabiele eindsituatie).
- Het nader onderzoek naar de bodemverontreinigingssituatie bij die voormalige stortplaatsen waarbij in het NAVOS-onderzoek gehalten boven de T-waarde (dat wil zeggen de helft van de som van streef- en interventiewaarde) zijn aangetroffen, kan op basis van de saneringsparagraaf Wbb worden uitgevoerd en in ISV- en op termijn eventueel ILG-programma's worden opgenomen. Ook een langjarige monitoring in situaties waar de ernst van de verontreiniging twijfelachtig is vanwege het onvoorspelbare gedrag van het stortlichaam in de toekomst, kan worden beschouwd als een alternatieve, langdurige vorm van nader onderzoek en als zodanig onder de werkingssfeer van de saneringsparagraaf worden gebracht.

Knelpunten bij aanpak voormalige stortplaatsen in het kader van de Wbb

- Voor veel stoffen afkomstig uit voormalige stortplaatsen zijn geen concrete interventiewaarden vastgesteld. In die gevallen is de bepaling van de ernst en eventueel urgentie van de verontreiniging specialistenwerk.
- Een groot deel van de beïnvloeding van de bodemkwaliteit door voormalige stortplaatsen is het gevolg van zogeheten macro-elementen (chloride, sulfaat, anorganische stikstofverbindingen en dergelijke) en de beïnvloeding van de hardheid, zuurgraad en redoxpotentiaal van het grondwater. Deze beïnvloeding kan aanleiding geven tot diverse gebruiksbepalingen bij bijvoorbeeld landbouwkundig gebruik en waterwinning of kan leiden tot problemen in natuurterreinen. De huidige praktijk is echter dat binnen de saneringsparagraaf een geval op basis van dit type verontreiniging vrijwel nooit ernstig wordt verklaard.
- Twijfelachtig is in hoeverre maatregelen ter afscherming van het stortmateriaal, de opvang van stortgas en speciale voorzieningen ten aanzien bij bouwen op de stortplaats in het saneringsplan kunnen worden geregeld. In de praktijk is op dit moment het saneringsplan echter nog het enige beschikbare instrument dat wordt gebruikt om een zo breed mogelijk spectrum aan maatregelen te reguleren.

8.3.2 Preventief beleid Wbb en Wm

Reikwijdte

Zowel de Wet bodembescherming (Wbb) als de Wet milieubeheer (Wm) kennen een zorgplicht die voor zowel bedrijven, burgers als de overheid geldt. De zorgplicht verplicht iedereen bij activiteiten op of in de bodem maatregelen te nemen om verontreiniging te voorkomen, te beperken of ongedaan te maken. Bij de invulling van de zorgplicht kunnen drie elementen worden onderscheiden:

- het achterwege laten van handelingen die nadelige gevolgen voor het milieu kunnen veroorzaken;
- het treffen van maatregelen om nadelige gevolgen te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken;
- het ongedaan maken (saneren) van de veroorzaakte nadelige gevolgen.

De zorgplicht Wbb geldt voor alle bodemverontreinigingen (ernstige én niet-ernstige verontreinigingen) ontstaan op of na 1 januari 1987. De aanpak van nieuw ontstane gevallen van bodemverontreiniging berust bij degene die de bodembedreigende handeling heeft verricht.

In een aantal Algemene Maatregelen van Bestuur op grond van zowel de Wbb als de Wm, zijn voor tal van activiteiten specifieke bodembeschermende voorschriften en regels opgenomen.

Met betrekking tot de problematiek van de voormalige stortplaatsen zijn met name relevant:

- *Stortbesluit Wbb*: In het Stortbesluit is geregeld dat het storten van afvalstoffen zonder vergunning niet is toegestaan. Aan de vergunning worden voorwaarden verbonden die er voor moeten zorgen dat de belasting van het milieu (met name oppervlaktewater, bodem, grondwater en lucht) wordt voorkomen of geminimaliseerd. Alleen stortplaatsen waar wordt/is gestort na 1 maart 1995 vallen onder dit regiem.
- *Bouwstoffenbesluit*: In het Bouwstoffenbesluit worden regels gesteld voor het gebruik van bouwstoffen in een werk, op/in de bodem en in oppervlaktewateren. Het doel van het Bouwstoffenbesluit is tweeledig:
 - Bescherming van bodem en oppervlaktewater tegen verontreinigingen die uit steenachtige bouwstoffen vrij kunnen komen.
 - Stimulering van het hergebruik van secundaire materialen waardoor de voorraden primaire bouwstoffen worden gespaard (primaire bouwstoffen worden gewonnen uit de natuur, secundaire bouwstoffen zijn gemaakt van reststoffen/sloopafval).

Het Bouwstoffenbesluit is bij voormalige stortplaatsen met name van belang in verband met het gebruik van (licht) verontreinigde grond bij het aanbrengen van een deklaag.

Onder een werk wordt in het Bouwstoffenbesluit een bouwwerk, een wegebouwkundig werk, waterbouwkundig werk of een grondwerk verstaan. Onder grondwerk wordt in het algemeen een aanvulling of een ophoging van de bodem verstaan, (zoals bijvoorbeeld het aanbrengen van een deklaag). Ook het hergebruik van (licht) verontreinigde grond valt onder de werkingssfeer van het Bouwstoffenbesluit.

Per 1 juli 1999 zijn de Ministeriële Vrijstellingsregeling Grondverzet (MVG) en de Ministeriële Vrijstellingsregeling Samenstelling en immissiewaarde (MVS), in werking getreden. De Vrijstellingsregeling grondverzet is een regeling die onder bepaalde voorwaarde vrijstelling verleent voor een aantal verplichtingen opgenomen in het Bouwstoffenbesluit. De MVG staat hergebruik van grond als bodem (dat wil zeggen niet in een werk) toe onder enkele randvoorwaarden.

In het project "Herijking VROM regelgeving" is geconcludeerd dat tot een radicale wijziging moet worden gekomen en in plaats van het Bouwstoffenbesluit een nieuwe en veel eenvoudiger regeling tot stand moet worden gebracht. Onderdelen van deze eenvoudiger regeling zullen zijn een belangrijke vereenvoudiging van de bewijslast, nadrukkelijke aansluiting bij de Bouwproductenrichtlijn, een heroverweging van het normstelsel en een eenvoudig regime voor primaire bouwstoffen. Voor grond en baggerspecie komt er een zelfstandig beleidskader dat naar verwachting veel overeenkomst zal vertonen met de huidige regelgeving. De wijziging van het Bouwstoffenbesluit is opgenomen met prioriteit 1 en een geplande afronding in het jaar 2007

- **BOOM** het Besluit kwaliteit en gebruik Overige Organische Meststoffen (BOOM) regelt het op en in de bodem brengen van compost en zwarte grond waarin als bestanddeel organische afvalstoffen zoals zuiverings-slib zijn verwerkt. Dit kan van belang zijn bij het aanbrengen van een teeltlaag op een stortplaats. Op natuurterreinen is het gebruik van deze producten verboden, in overige situaties is het gebruik gebonden aan kwaliteitseisen en doseringsvoorschriften.

Tot slot zijn in de Wm-vergunningen normaal gesproken bodembeschermende voorschriften opgenomen. Ook de meeste voormalige stortplaatsen waar het storten voor 1 maart 1995 reeds is beëindigd, moesten beschikken over een milieuvergunning of Hinderwetvergunning. Met name in de meer recente vergunningen zullen ook voorschriften zijn opgenomen ten aanzien van bodembescherming en in sommige gevallen ook over de afwerking van de stortplaats na beëindiging van het storten

Mogelijkheden voor aanpak voormalige stortplaatsen in het kader van de Wm

- Alle voormalige stortplaatsen waar de stortactiviteiten na 1 januari 1987 zijn begonnen en voor 1 maart 1995 zijn beëindigd, kunnen op grond van de zorgplicht worden aangepakt. Ook nog niet nagekomen verplichtingen uit oude vergunningen kunnen een basis zijn voor de aanpak van voormalige stortplaatsen. In beide situaties is de exploitant van de voormalige stortplaats dan wel degene die de stortactiviteiten heeft uitgevoerd, degene die als eerste zal worden aangesproken.
- Het aanbrengen van een deklaag op een gesloten, voormalige stortplaats kan worden gezien als grondwerk. Het Bouwstoffenbesluit maakt het in dat geval mogelijk licht verontreinigde grond her te gebruiken in het werk (de deklaag).

Knelpunten bij aanpak voormalige stortplaatsen in het kader van de Wm

- Een specifiek probleem bij voormalige stortplaatsen is de dreiging van het zogeheten "tijdbomeffect", dat wil zeggen de mogelijkheid dat door veranderingen in het stortlichaam in de tijd, de bodembelasting op een zeker moment in de toekomst sterk kan toenemen. Tot op heden zijn er nog geen concrete aanwijzingen dat dit verschijnsel ook daadwerkelijk optreedt, mocht het echter optreden dan is nog onduidelijk in hoeverre dit valt onder de werkingssfeer van het "zorgplichtartikel".
- Het Bouwstoffenbesluit geeft mogelijkheden om grond verontreinigd tot maximaal de interventiewaarden her te gebruiken in een deklaag. Vanuit de wens tot het duurzaam gebruik van de stortplaats kan dit echter ongewenst zijn. Zo liggen bijvoorbeeld veel van de kwaliteitseisen uit de BGW's voor meer gevoelige functies, ruim onder het niveau van de interventiewaarden. Het integraal kader voor de afweging van de kwaliteit van de deklaag in relatie tot het gewenst gebruik ontbreekt vooralsnog.

8.3.3 Afvalstoffenbeleid

Reikwijdte

Het afvalstoffenbeleid is wettelijk verankerd in het hoofdstuk afvalstoffen van de Wet milieubeheer. Als gevolg van een recente wijziging van de Wet milieubeheer (8 mei 2002) heeft het rijk een centrale rol gekregen in het afvalbeheer. De taken van de provincies en gemeenten richten zich vooral op preventie, afvalscheiding, vergunningverlening en handhaving. De gemeenten hebben daarnaast een wettelijke zorgplicht voor het inzamelen van huishoudelijk afval.

Het Landelijk Afvalstoffen Plan

Het beleid voor het beheer van afvalstoffen voor de komende jaren is vastgelegd in het Landelijk afvalbeheersplan 2002-2012 (LAP). De doelstellingen van het afvalbeleid voor de komende jaren vastgelegd in het LAP zijn in hoofdlijnen:

- het verdergaand stimuleren van preventie van afval met name bij consumenten en de handel/diensten/overheidssector;
- het verdergaand stimuleren van de nuttige toepassing van afvalstoffen, met name door afvalscheiding aan de bron en nascheiding van afvalstromen. Naast product en materiaal hergebruik wordt ook de inzet van hoogcalorisch afval als brandstof gezien als nuttige toepassing;
- het optimaal benutten van de energie-inhoud van afval dat niet kan worden hergebruikt. Gestreefd wordt naar de inzet van meer brandbaar niet-gevaarlijk afval in installaties met een hoog energierendement (elektriciteitscentrales, cementovens en nieuwe specifieke verbrandingsinstallaties) en naar het verbeteren van de prestaties van de bestaande AVI's. Mede met het oog de toekomstige openstelling van de landsgrenzen voor verbranden van afval, wordt het moratorium op de uitbreiding van de verbrandingscapaciteit opgeheven;
- het verder verminderen van de hoeveelheid te verwijderen afval in de vorm van storten of van verbranding met het oog op verwijdering. Voor de komende planperiode van vier jaar wordt dan ook landelijk gezien geen extra stortcapaciteit vergund. Regionale uitbreiding is enkel mogelijk door uitruil met reeds vergunde capaciteit in een andere regio. Een dergelijke constructie van capaciteitsuitruil kan ook worden gevolgd voor het heropenen van een reeds gesloten stortplaats (bijvoorbeeld ten behoeve van saneren).

Afvalstoffenbelasting Wbm

In hoofdstuk III van de Wbm is bepaald dat bij het aanbod van afvalstoffen ter verwijdering, een belasting wordt geheven. Deze belasting is gebruikt om het storten duurder te maken dan de andere meer gewenste alternatieven. In het LAP is aangegeven dat deze belasting sinds 1 januari 2002, € 75,00 per ton bedraagt waardoor het gemiddeld storttarief uitkomt op ongeveer € 115,00 per ton. In het LAP is aangegeven dat ervoor wordt gekozen om in de planperiode deze belasting vooralsnog niet verder te verhogen, tenzij blijkt dat de tarieven te laag zijn om de gewenste sturing te bereiken.

Nazorgregeling gesloten stortplaatsen (voorheen Leemtewet)

De wettelijke nazorgregeling in de Wet milieubeheer is op 1 april 1998 in werking getreden. Met deze regeling wordt nazorg bij gesloten stortplaatsen voor een onbepaalde periode verplicht gesteld. De wettelijke nazorgregeling heeft tot doel zeker te stellen dat bestaande stortplaatsen (die op 1 september 1996 nog in exploitatie waren) en nieuwe stortplaatsen die voldoen aan de eisen van het stortbesluit, ook na sluiting van de stortplaats tot in lengte van jaren aan hetzelfde beschermingsniveau blijven voldoen, zodat deze stortplaatsen geen risico voor verontreiniging van de bodem vormen.

In de wettelijke nazorgregeling is in artikel 15.44, eerste lid, onder c, bepaald dat de door de provincies in te stellen (tijdelijke) heffing behalve ter bekostiging van deze nazorg van stortplaatsen waar het storten na 1 september 1996 werd of wordt beëindigd, tevens dient ter bestrijding van de kosten van de inventarisatie van resp. aanwezigheid, aard en omvang van de verontreiniging door stortplaatsen die voor 1 september 1996 werden gesloten. Deze zogeheten Leemtewetheffing is de afgelopen jaren gebruikt voor de financiering van de NAVOS-onderzoeken.

De nazorgregeling is recent geëvalueerd. De procedurele en wetstechnische voorstellen van de Evaluatiecommissie Leemtewet Wm moeten worden verwerkt in de Wet milieubeheer of de WRO (Wet Ruimtelijke Ordening). Deze aanpassing is in het project "Herijking VROM regelgeving" opgenomen met prioriteit 2 en met als verwacht jaar van afronding 2008.

Mogelijkheden voor toepassen van het afvalstoffenbeleid bij de aanpak van voormalige stortplaatsen

- Voortzetting van het gebruik van de provinciale heffing voor het dekken van kosten in het kader van NAVOS. Het nader onderzoek en de langjarige monitoring passen goed in de gehanteerde doelstelling van de heffing.

Knelpunten die het afvalstoffenbeleid opleveren bij de aanpak van voormalige stortplaatsen

- Bij het afgraven, herstorten en herinrichten van een voormalige stortplaats in het kader van ruimtelijke plannen, zal al snel formeel een vergunning op grond van het Stortbesluit nodig zijn. Nieuwe vergunningen worden echter in principe niet meer verstrekt en ook de uitruil met bestaande reeds vergunde stortcapaciteit lijkt in de praktijk niet reëel. Dergelijke initiatieven zullen dan ook in de praktijk nauwelijks te realiseren zijn hoewel er met gecontroleerd herstorten een grote milieuwinst is te behalen.
- Ook het hanteren van de Wbm-belasting bij het herstorten van afval afkomstig van de herontwikkeling van voormalige stortplaatsen, maakt de (gewenste) herontwikkeling van stortplaatsen duur waardoor initiatieven met betrekking tot "afval-mining" en herinrichting van oude stortplaatsen worden bemoeilijkt.
- In het algemeen kan worden gesteld dat in het huidige afvalbeleid nog niet specifiek gekeken is naar de positie van "oud afval" dat volgens de toen gangbare normen en praktijk reeds is gestort. Het hergebruik en herstorten van "oud afval" is niet nog niet meegewogen in de uitgangspunten en ambities van het LAP.

8.3.4 Beleid ten aanzien van luchtverontreiniging

Reikwijdte

In 1998 tekende Nederland samen met de overige lidstaten van de Europese Unie het Kyoto-protocol. Als bijdrage aan de realisering van de Europese verplichting onder dit protocol, is overeengekomen dat Nederland de emissies van broeikasgassen in de periode 2008-2012 met gemiddeld 6% per jaar moet reduceren ten opzichte van 1990. Naast kooldioxide (CO₂) leveren ook de zogeheten overige broeikasgassen zoals methaan (CH₄), lachgas (N₂O) en een aantal fluorverbindingen een aanzienlijke bijdrage aan het broeikaseffect.

Bij de afbraak van de organische componenten van het stortmateriaal ontstaat stortgas dat in hoofdzaak bestaat uit methaan en kooldioxide. In 1995 was maar liefst 35 tot 45% van de totale methaanuitstoot in Nederland afkomstig van stortplaatsen. De nieuwere (leemtewet) stortplaatsen leveren hieraan echter een belangrijke bijdrage.

Het beleid aangaande de overige broeikasgassen is nader uitgewerkt in het kader van het programma Reductie Overige Broeikasgassen (ROB). In het ROB wordt langs drie lijnen gewerkt:

- onzekerheid over emissieniveau's wordt verminderd;
- kosteneffectieve mogelijkheden om tot reducties te komen worden geïdentificeerd;
- en maatregelen die daarvoor rijp zijn, worden geïmplementeerd.

De belangrijkste mechanismen waarlangs bij stortplaatsen de methaan-emissie kan worden beperkt zijn:

- het verminderen van het aandeel verteerbaar organisch materiaal in het afval dat wordt gestort;
- het verbeteren van de opvang van stortgas en het verhogen van de benutting voor elektriciteits- en warmteproductie;
- het verbeteren van de oxidatiecapaciteit van de toplaag waardoor methaan wordt afgebroken voordat het kan ontwijken aan de oppervlakte.

Via het reguliere afvalstortbeleid wordt hieraan reeds grotendeels invulling gegeven voor de bestaande stortplaatsen die vallen onder het Stortbesluit. Daarnaast heeft de overheid als onderdeel van het ROB subsidies en fiscale maatregelen gereserveerd voor projecten die een bijdrage leveren aan het meten of beperken van de uitstoot van broeikasgassen (zie hoofdstuk 2, subsidieregeling milieugerichte technologie 2003). De voormalige stortplaatsen worden binnen het ROB niet specifiek genoemd.

Mogelijkheden voor aanpak voormalige stortplaatsen in kader van luchtregelgeving

- De stortgasproductie bij voormalige stortplaatsen is zodanig laag dat opvang en vervolgens benutting van het stortgas (economisch) niet haalbaar is. Wel kan het aanbrengen en verbeteren van de afdeklaag op voormalige stortplaatsen een bijdrage leveren aan de betere oxidatie van de toplaag en daarmee aan het verder verkleinen van de uitstoot. Mogelijk kunnen deze maatregelen via het ROB financieel worden ondersteund.

Knelpunten bij aanpak voormalige stortplaatsen in kader van luchtregelgeving

- De in het ROB genoemde uitstoot van broeikasgassen bij stortplaatsen komt voor rekening van de in gebruikzijnde stortplaatsen. Over de productie van stortgas op voormalige stortplaatsen is nauwelijks iets bekend. Algemeen wordt onderschreven dat de stortgasproductie in de loop der tijd sterk afneemt en daarom wordt op theoretische gronden aangenomen dat de stortgasproductie op voormalige stortplaatsen te verwaarlozen is ten opzichte van die van in gebruikzijnde stortplaatsen. Het aantal voormalige stortplaatsen is echter vele malen groter dan het aantal in gebruikzijnde stortplaatsen. Vooralsnog is dan ook onbekend hoe groot de uitstoot van broeikasgassen uit alle voormalige stortplaatsen feitelijk is. De effectiviteit van maatregelen bij voormalige stortplaatsen is dan ook op dit moment niet in te schatten.

8.3.5 Beleid Ruimtelijke Ordening

Reikwijdte

Het bestemmingsplan is het belangrijkste instrument uit de ruimtelijke ordening. Het plan is in juridisch opzicht het enige rechtstreeks bindende ruimtelijk plan voor zowel, burger, bedrijf als overheid. Het bestemmingsplan is dan ook in de ruimtelijke ordening het meest geëigende en meest gebruikte instrument voor de afstemming tussen het milieubeleid en ruimtelijk beleid.

Het bestemmingsplan bestaat uit een toelichting, voorschriften en een plankaart. De plankaart en de voorschriften zijn juridisch bindend, de toelichting niet. In een bestemmingsplan mag niet zomaar alles worden geregeld. Algemene criteria voor het opnemen van juridisch bindende elementen in het bestemmingsplan zijn ruimtelijk relevantie en objectiviteit. Een bestemmingsplan regelt wat mag en wat niet mag, en niet wat moet. Het bestemmingsplan is een voorwaardenscheppend instrument voor een gewenste ontwikkeling. De afstemming tussen milieuaspecten en ruimtelijk aspecten zal zowel in de voorbereiding van een bestemmingsplan (wijziging) als bij de uitvoering een rol spelen.

In de voorbereidingsfase is de onderzoeksverplichting in het kader van artikel 9 Besluit Ruimtelijke Ordening (BRO) die de afstemming op milieudoelstellingen gestalte geeft, misschien wel de meeste bekende bepaling. Artikel 9 BRO verplicht tot een onderzoek naar de bestaande toestand en de mogelijke en wenselijke ontwikkeling van de gemeente voorafgaande aan het opstellen van een bestemmingsplan. Het gaat daarbij meestal om de bekende thema's zoals geluid en bodem, maar ook veiligheid, ligging ten opzichte van milieubeschermingsgebieden en dergelijke.

Er zijn diverse typen milieubeschermingsgebieden waarmee bij het opstellen van een bestemmingsplan rekening gehouden dient te worden, zoals:

- gebieden aangewezen in de natuurbeschermingswet;
- wetlands, de zogeheten Ramsar-gebieden;
- gebieden aangewezen in het Structuurschema Groene Ruimte zoals de Ecologische Hoofdstructuur en waardevolle cultuurlandschappen;
- Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn gebieden;
- grondwaterbeschermingsgebieden;
- stiltegebieden;
- bodembeschermingsgebieden.

De functietoekenning voor deze gebieden zal veelal in eerste instantie in het streekplan plaatsvinden, waarna de uitwerking en de uitvoering onder meer gestalte zal moeten krijgen via het bestemmingsplan. Dit houdt in dat de gebieden en beschermingszones op de plankaart zullen moeten worden overgenomen en dat de ruimtelijk relevante bepalingen uit het streekplan en de provinciale verordening moeten worden doorvertaald in het bestemmingsplan. Dit kan er bijvoorbeeld toe leiden dat bepaalde activiteiten (bijvoorbeeld bouwen) niet of slechts onder bepaalde voorwaarden plaats mogen vinden, en er kunnen bijvoorbeeld bijzondere eisen worden gesteld aan aanvulgrond of aan activiteiten en objecten met grote risico's op bodemverontreiniging (bijvoorbeeld het verplaatsen of vergraven van stortplaatsen).

In de uitvoeringsfase is het bestemmingsplan het toetsingskader voor:

- *het verlenen van bouwvergunningen*. De bestemmingsplanregeling is bepalend voor het toelaten van bepaalde functies op een bepaalde locatie. Het is mogelijk dat de aanwezigheid van een gevoelige bestemming tot beperkingen leidt voor de omliggende bestemmingen;
- *bepaalde activiteiten van bedrijven/burgers* via een stelsel van aanlegvergunningen en/of gebruiksvoorschriften. Om de nagestreefde milieukwaliteiten op de langere termijn te handhaven moet het bestemmingsplan de handvatten bieden voor het optreden tegen ongewenst gebruik. Met name aanlegvergunningen bieden een handvat voor de nazorg bij stortplaatsen. In een aanlegvergunningstelsel kan de uitvoering van werken die geen bouwwerk zijn worden gereguleerd (dat wil zeggen ze mogen niet worden uitgevoerd zonder vergunning). Aanlegvergunningen worden in de praktijk gebruikt voor het reguleren van afgravingen, ophogingen, egalisaties, peilverlagingen en dergelijke.

Mogelijkheden in het kader van RO-beleid in relatie tot voormalige stortplaatsen

- Via het bestemmingsplan kan inzicht worden gegeven in de aanwezigheid en ligging van voormalige stortplaatsen.
- In het bestemmingsplan kan worden aangegeven welke functies een voormalige stortplaats wel en niet kan hebben.
- Voor de stortplaatsen aangegeven in het bestemmingsplan kunnen via een stelsel van aanlegvergunningen, ongewenste activiteiten en ingrepen die kunnen leiden tot schade aan nazorgvoorzieningen of tot hinder en risico's voor de omgeving en voor bodem en oppervlaktewaterkwaliteit, worden gereguleerd.

Knelpunten bij aanpak voormalige stortplaatsen in het kader van RO-beleid

- Via het instrumentarium van de WRO kan worden geregeld wat wel en niet mag maar niet wat moet. Hierdoor is de WRO niet geschikt als kader voor een actieve en dwingende aanpak van voormalige stortplaatsen.
- Via het instrumentarium van de ruimtelijke ordening kan dan ook niet worden voorkomen dat bij herontwikkelingsprojecten om een voormalige stortplaats wordt heengelopen.

8.3.6 Overige gemeentelijk instrumentarium

Reikwijdte

Bouwvergunning

Een bouwvergunning wordt verleend op grond van de Woningwet, het daarop gebaseerde Bouwbesluit en de gemeentelijke Bouwverordening. De gemeente heeft de wettelijke taak om alleen een bouwvergunning te verlenen als de kwaliteit van de bodem op de bouwlocatie geschikt is voor het voorgenomen gebruik. Wanneer de bodemkwaliteit daartoe aanleiding geeft, kunnen in de bouwvergunning nadere eisen worden gesteld.

Algemene plaatselijke verordening (APV)

Op grond van de Gemeentewet kan een gemeente in een algemene plaatselijke verordening eigen beleid vastleggen waarin niet is voorzien door wetgeving van hogere overheden. Dit betreft de bevordering van de openbare orde waaronder zaken als veiligheid en properheid van de omgeving.

Mogelijkheden voor aanpak van voormalige stortplaatsen

- In de bouwvergunning kunnen nadere eisen worden opgenomen ten aanzien van het bouwen op voormalige stortplaatsen.
- In situaties waarin activiteiten op of gebruik van een voormalige stortplaats aanleiding geven tot een gevaarlijke situatie of het vervuilen van de omgeving, kan in theorie op grond van de APV worden opgetreden.

Knelpunten bij aanpak van voormalige stortplaatsen

- Het beoordelen van het bouwen op voormalige stortplaatsen vergt specialistische kennis, er is geen algemeen geaccepteerd toetsingskader of richtlijn beschikbaar. De praktische uitvoering door de gemeenten is dan ook een probleem. Bovendien stellen de psychosociale factoren die spelen bij bouwen op voormalige stortplaatsen hoge eisen aan de besluitvorming.

8.3.7 Provinciale verordeningen

Reikwijdte

Op basis van artikel 1.2 van de Wet milieubeheer kan de provincie in de Provinciale Milieuverordening (PMV) haar eigen (milieu)beleid vastleggen voorzover hierin nog niet in andere wetgeving is voorzien. De provincie Noord-Brabant heeft in haar ontwerp Nota "hergebruik van stortplaatsen" voorgesteld een regeling in de PMV op te nemen die ook voor voormalige stortplaatsen het treffen van nazorgmaatregelen en het instandhouding van de maatregelen, regelt. Centraal in de regeling staat een verbod om zonder ontheffing van Gedeputeerde Staten nader omschreven handeling uit te voeren op een voormalige of gesloten stortplaats. De provincie heeft op die manier een instrument in handen om bij activiteiten op stortplaatsen te toetsen of voldoende nazorgvoorzieningen worden aangebracht en om te toetsen of handelingen geen nadelige gevolgen hebben voor de aangebrachte voorzieningen. Ook de relatie en afstemming met andere regelgeving zoals de saneringsparagraaf Wbb, wordt gereguleerd.

Mogelijkheden voor het gebruiken van provinciale verordeningen bij de aanpak van voormalige stortplaatsen

- Een regeling "hergebruik voormalige stortplaatsen" in de PMV biedt de provincie de bevoegdheid om bij herinrichting en herontwikkeling van een voormalige stortplaats, een samenhangend pakket nazorgvoorzieningen te vragen.

Knelpunten bij het gebruiken van provinciale verordeningen bij de aanpak van voormalige stortplaatsen

- De regeling in de PMV kan geen directe regels stellen aan activiteiten die plaatsvinden binnen vergunningplichtige inrichtingen.
- Een regeling in de PMV zoals Noord-Brabant voorstelt, kan voorgenomen activiteiten en initiatieven op stortplaatsen goed reguleren maar is niet geschikt voor om nazorgactiviteiten af te dwingen.

8.3.8 EU-richtlijnen

Reikwijdte

De problematiek van de voormalige stortplaatsen heeft met name raakvlakken met de EU-regelgeving op het gebied van afval, water, lucht en natuurbescherming.

Afval

De **Europese richtlijnen met betrekking tot afvalstoffen, gevaarlijke afvalstoffen en het storten van afvalstoffen** stellen vooral eisen aan nieuwe of in gebruik zijnde stortplaatsen. Deze richtlijnen zijn reeds geheel geïmplementeerd in de nationale Nederlandse wet- en regelgeving en bieden dus geen nieuwe invalshoeken voor de problematiek van de voormalige stortplaatsen

Water

De **EU-kaderrichtlijn water**; de kader richtlijn water is van belang voor de omgang met water en met stoffen die in oppervlaktewater of grondwater terecht komen. Middels deze richtlijn wordt een nieuw bestuurlijk systeem over waterbeheer geïntroduceerd. Tevens wordt in deze richtlijn een gecombineerde aanpak van de bestrijding van verontreiniging aan de bron als ook de kwaliteitseisen voor wateren naar gelang hun functie vastgelegd.

Grondwaterrichtlijn: de huidige grondwaterrichtlijn is een dochterrichtlijn van richtlijn 76/464/EEG. Zij maakte gebruik van dezelfde indeling in zwarte en grijze stoffen. Betreffende de verontreiniging van het grondwater met zwarte lijststoffen door lozingen is in deze richtlijn een verbodssysteem vastgelegd. Grijze lijststoffen moeten door middel van een vergunning gecontroleerd worden. De Commissie bereidt op dit moment een nieuw voorstel voor. Deze nieuwe grondwaterrichtlijn is een dochterrichtlijn van de Kaderrichtlijn Water en kent een volstrekt andere benadering van grondwater dan de huidige grondwaterrichtlijn. Als dochterrichtlijn van de kaderrichtlijn water voorziet de nieuwe richtlijn in een gecombineerde aanpak van zowel kwaliteitsdoelstellingen voor de functie grondwater en de emissienormen voor de stoffen die erin geloosd worden. De richtlijn schrijft een gebiedsgerichte monitoring van de grondwaterkwaliteit en een gecombineerde aanpak voor diffuse en punt bronnen voor. In het conceptvoorstel voor de nieuwe grondwaterrichtlijn wordt expliciet ingegaan op bijzondere maatregelen die genomen dienen te worden binnen grondwaterbeschermingsgebieden en gebieden die aangewezen zijn op grond van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Zowel de kaderrichtlijn water als de bijbehorende nieuwe dochterrichtlijn grondwater worden nog nader uitgewerkt en geïmplementeerd. Het is daarom op dit moment nog niet met zekerheid te zeggen hoe groot de invloed zal zijn op de problematiek van de voormalige stortplaatsen. Het is echter niet uitgesloten dat maatregelen gericht op diffuse bronnen en op het bereiken van de algemene kwaliteitsdoelstellingen, ook betrekking zullen hebben op voormalige stortplaatsen. Dit zal naar verwachting met name een directe rol kunnen gaan spelen daar waar, op gebiedsniveau, de relatieve bijdrage van voormalige stortplaatsen aan de diffuse (grond)waterkwaliteit groot is. Over het algemeen gesproken is echter de verwachting dat voor de aanpak van voormalige stortplaatsen de invloed van de kaderrichtlijn water en de dochterrichtlijn grondwater gering zal zijn.

Lucht

De **EU Kaderrichtlijn Luchtkwaliteit** is erop gericht is om:

- doelstellingen voor de luchtkwaliteit vast te stellen, ten einde schadelijke gevolgen voor de gezondheid van de mens en het milieu als geheel te voorkomen;
- goede luchtkwaliteit in stand te houden en die in andere gevallen te verbeteren.

Het systeem zal worden gerealiseerd door middel van dochterrichtlijnen, die luchtkwaliteitwaarden in de vorm van grenswaarden, streefwaarden en indien nodig alarmdrempels voor bepaalde stoffen bevatten. Er zijn een 13-tal stoffen genoemd waarvoor dochterrichtlijnen zullen worden uitgewerkt. De belangrijkste verontreinigende stof in stortgas, methaan, maakt geen onderdeel uit van deze 13 stoffen. De EU kaderrichtlijn lucht zal dan ook nauwelijks effect hebben op de problematiek van voormalige stortplaatsen.

Natuurbescherming

De **Vogel- en Habitatrichtlijn** regelen de omgang van bestaande en nieuwe projecten in als beschermd aangewezen gebieden. Ook voor voormalige stortplaatsen in natuurgebieden geldt op grond van de Habitatrichtlijn dat de aanwezigheid niet tot verslechtering van de milieutoestand mag leiden. Ook indien een stortplaats welk in een beschermd gebied ligt wordt gesaneerd of verplaatst, moet men met deze richtlijnen rekening te houden aangezien door de verplaatsing/sanering beschermde dier resp. vogelsoorten aangetast kunnen worden.

Mogelijkheden voor de aanpak van voormalige stortplaatsen in het kader van EU-regelgeving

- Het EU-beleid en de EU-richtlijnen moeten over het algemeen eerst worden geïmplementeerd in nationale regelgeving en bieden als zodanig dus weinig concrete mogelijkheden voor de aanpak van de problematiek van voormalige stortplaatsen.

Knelpunten bij de aanpak van voormalige stortplaatsen in het kader van EU-regelgeving

- Door de praktische invulling van de EU kaderrichtlijn Water en de bijbehorende grondwaterrichtlijn, kan de aandacht verschuiven in de richting van andere stoffen zoals macroparameters, waardoor de aanpak van voormalige stortplaatsen een hogere prioriteit kan krijgen. Dit zal met name een rol spelen in beschermde en gevoelige gebieden zoals grondwaterbeschermingsgebieden en Vogel- en Habitatrichtlijngebieden, maar ook in regio's met een hoge dichtheid voormalige stortplaatsen.

8.4 Conclusies uit de analyse van het bestaand beleid

Het vertrekpunt voor de nazorg bij voormalige stortplaatsen is dat:

- de niet-toelaatbare milieuhygiënische risico's van voormalige stortplaatsen worden weggenomen of beheersbaar gemaakt;
- het gewenst maatschappelijk hergebruik van stortplaatsen wordt nagestreefd via hetzij verplaatsing of verwijdering van de voormalige stort hetzij via het geschikt maken voor hergebruik;
- via een integrale afweging een praktische afstemming van deze twee sporen wordt gemaakt.

Hieronder is voor elk van deze drie punten de analyse gemaakt van de mogelijkheden en onmogelijkheden die de bestaande wet- en regelgeving biedt voor de uitvoering van de nazorg.

8.4.1 Wegnemen of beheersen niet-toelaatbare milieuhygiënische risico's

Kijkend naar de gewenste integrale aanpak van de milieuproblemen bij voormalige stortplaatsen, kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De aanpak van de bodemproblematiek wordt goed gedekt door de Wet bodembescherming (zowel de saneringsparagraaf voor ernstige bodemverontreiniging ontstaan voor 1 januari 1987 als de zorgplicht daar waar bodemverontreiniging is ontstaan na 1987). Wat ontbreekt, is een uitwerking voor een aantal specifieke aspecten bij voormalige stortplaatsen zoals:
 - omgaan met een verontreiniging bestaande uit macro-elementen of een aantal bijzondere stoffen waar geen streef- en interventiewaarde voor is vastgesteld;
 - omgaan met het onvoorspelbaar gedrag van het stortlichaam in de toekomst en de relatie met de zorgplicht;
 - invulling van de vraag wanneer stortmateriaal als bodem mag worden getoetst en wanneer niet;
 - omgaan met aansprakelijkheid en "schuldig eigenaarschap" bij voormalige stortplaatsen.
- In het saneringsplan kan een breed spectrum aan maatregelen worden geregeld. Het is echter de vraag in hoeverre in het saneringsplan maatregelen ter afdekking van stortmateriaal en ten aanzien van stortgas kunnen worden afgedwongen.
- In het geval geen saneringsplan wordt vereist, zijn er in ieder geval slechts zeer beperkte wettelijke mogelijkheden om iets aan deze aspecten van de milieuproblematiek te doen.
- Voor het aanpakken van de stortgasproblematiek op voormalige stortplaatsen bestaat geen wettelijk kader.
- Nog niet nagekomen gekomen verplichtingen uit oude (milieu)vergunningen kunnen een basis zijn voor de aanpak van de deklaag bij voormalige stortplaatsen. In oude (milieu)vergunning zijn meestal nadere eisen gesteld aan het afdekken van de stort na beëindiging van de stortactiviteiten. Voor veel oude stortplaatsen is echter nooit een vergunning afgegeven.
- Het gebruik van de APV als vangnet ligt alleen voor de hand in acute situaties.

8.4.2 Maatschappelijk hergebruik van stortplaatsen

Verplaatsen of verwijderen

De huidige wet- en regelgeving biedt meer belemmeringen dan mogelijkheden voor het verplaatsen of verwijderen van voormalige stortplaatsen:

- Herschikking en verplaatsing van stortmateriaal binnen de contour van een oude stortplaats is soms wel mogelijk als onderdeel van een saneringsplan Wbb.
- Bij verplaatsing van stortmateriaal buiten de oude contour of concentratie van meerdere oude stortplaatsen op één locatie, is echter formeel sprake van een nieuwe stortactiviteit waaraan vanuit huidige wetgeving (Stortbesluit) en beleid (LAP) grote bezwaren en beperkingen zijn verbonden.
- Bij herstart van afval die vrij komt bij het afgraven van een voormalige stortplaats, wordt een Wbm-heffing gehanteerd en wordt mogelijk een nascheiding in verschillende stromen gevraagd waardoor de verwijdering van voormalige stortplaatsen duur uitvalt.
- Bij de verplaatsing of concentratie van voormalige stortplaatsen kunnen extra belemmeringen voortvloeien uit specifieke voorwaarden die gelden in bijzondere beschermingsgebieden.

Geschikt maken voor hergebruik

De huidige wet- en regelgeving biedt wel diverse mogelijkheden om het geschikt maken van voormalige stortplaatsen voor hergebruik te reguleren:

- Via het bestemmingsplan en eventueel een daaraan gekoppeld stelsel van aanlegvergunningen:
 - kan inzicht worden gegeven in de ligging van voormalige stortplaatsen;
 - kan worden aangegeven welke functies een stortplaats wel en niet mag hebben;
 - kunnen ongewenste activiteiten en ingrepen worden voorkomen.
- In het kader van het saneringsplan Wbb kunnen eisen worden gesteld aan de kwaliteit en dikte van een afdeklaag in relatie tot het gewenste gebruik. Is geen sprake van een saneringsplan, dan geven alleen het Bouwstoffenbesluit, het BOOM en mogelijke voorschriften in de oude vergunningen, bepalingen over de kwaliteit van de deklaag. In beide wordt de afstemming met gebruiksmogelijkheden echter niet tot nauwelijks gemaakt.
- In de bouwvergunning kunnen nadere eisen worden opgenomen ten aanzien van het bouwen op voormalige stortplaatsen. Zoals gezegd zal de praktische uitvoering door de gemeenten een probleem zijn als gevolg van het ontbreken van een algemeen geaccepteerde toetsingskader of richtlijn.

8.4.3 Integrale afweging

Er is geen regeling beschikbaar die op dit moment een totale integrale afweging van een plan van aanpak per stortplaats regelt. Er zijn in principe wel drie regelingen die met enige aanpassingen als zodanig zouden kunnen fungeren:

- De saneringsparagraaf Wbb biedt op dit moment reeds een kader voor een integrale toetsing van plannen voor een deel van de voormalige stortplaatsen, namelijk daar waar een saneringsplan moet worden opgesteld. In de praktijk wordt een saneringsplan bij gebrek aan een ander kader vaak gebruikt voor besluitvorming over de gehele aanpak, maar daarbij wordt de Wbb in veel gevallen bijzonder ruim (en misschien wel eens te ruim) geïnterpreteerd. De saneringsparagraaf Wbb kan gaan dienen als kader voor de integrale afweging indien deze ruime interpretatie wordt geformaliseerd.

- Een andere optie is de juridische grondslag voor de integrale toetsing in te bouwen in de nazorgregeling Wm (Leemtetwet). Praktisch gezien kan worden aangesloten bij aanpassing van de nazorgregeling volgens de aanbevelingen van de 'Evaluatie nazorgbepalingen Wm'. In principe kan dan de totale integrale aanpak voor alle typen voormalige stortplaatsen worden geregeld. Een nadeel is echter dat een dergelijke wetswijziging tijd vergt en niet goed past in het streven naar deregulering.
- Ook is het mogelijk om, zoals door de provincie Noord-Brabant is voorgesteld, via een regeling in de PMV een integraal afwegingskader te bieden. Het voordeel is dat een aanpassing dan relatief snel tot stand te brengen is en dat de provincie er de bevoegdheid door krijgt om bij herinrichting en herontwikkeling van een voormalige stortplaats een samenhangend pakket nazorgvoorzieningen te vragen. Een nadeel is dat waarschijnlijk niet alles via de PMV kan worden geregeld. Zo kunnen in de PMV geen directe eisen worden gesteld aan activiteiten die plaatsvinden binnen vergunningplichtige inrichtingen. Een dergelijke regeling in de PMV is ook niet geschikt om nazorgactiviteiten af te dwingen en is ook niet van toepassing op de buitendijkse gebieden. Daarnaast zal de PMV per provincie worden aangepast, waardoor regionale verschillen kunnen optreden.

8.5 Het gewenste niveau van nazorg en praktische belemmeringen

In deze paragraaf wordt tot slot aangegeven welk niveau van nazorg de kerngroep NAVOS voorstelt. Daarbij wordt telkens onderscheid gemaakt tussen het uitgangspunt voor de nazorg en de uitwerking daarvan. Vervolgens wordt nader ingegaan op een aantal belemmeringen bij de praktische uitvoering van de nazorg. De belangrijkste zijn de geconstateerde leemten in kennis en de benodigde aanpassingen of verduidelijkingen van de wet- en regelgeving.

8.5.1 Gewenst niveau van de nazorg

Wegnemen of beheersen niet-toelaatbare milieuhygiënische risico's

Uitgangspunten

De mogelijke milieuhygiënische effecten van voormalige stortplaatsen zijn in principe niet wezenlijk anders dan die van de stortplaatsen onder de Leemtetwet. Er zal milieuhygiënisch weinig verschil zijn tussen een stortplaats die in 1995 gesloten is en een stortplaats die in 1998 gesloten is. (Uiteraard is het verschil tussen een Leemtetwet-stortplaats en een stortplaats die reeds in de 60-jaren gesloten is groter).

De scheidingsdatum van 1 september 1996 in de Leemtetwet is een keuze van ingangsdatum, niet om milieuhygiënische redenen. Deze datum is vergelijkbaar met de datum van 1-1-1987, de invoering van de zorgplicht bodembescherming. Verontreiniging ontstaan na die datum (nieuwe gevallen) moet geheel worden verwijderd, gevallen ontstaan voor die datum (historische verontreinigingen) worden aangepakt op grond van een risicogerichte benadering. Op dezelfde wijze stelt de kerngroep voor de NAVOS-aanpak niet te baseren op het volledig voorkomen/verwijderen van verontreiniging (Stortbesluiten, nazorgbepalingen) zoals bij de Leemtetwet, maar uit te gaan van een risicogerichte benadering. Alleen indien de aanpak wordt uitgevoerd in het kader van de zorgplicht Wbb of voortvloeit uit voorschriften in (oude) vergunningen, zal van dit uitgangspunt worden afgeweken.

Uitwerking

Bij het wegnemen of beheersbaar maken van de milieuhygiënische risico's spelen de risico's die samenhangen met bodemverontreiniging en met name grondwaterverontreiniging, de meest prominente rol. Daarnaast moeten de risico's als gevolg van de contact met stortmateriaal, de productie en accumulatie van stortgas en de gevolgen van afstroming van materiaal worden meegewogen. De kerngroep stelt de volgende aanpak voor:

- Bodemproblematiek
 - gekozen wordt voor een **actieve aanpak van de bodemverontreiniging door middel van sanering en/of beheersing** indien, in aansluiting op het gedachtegoed van de saneringsparagraaf Wbb, de aanwezigheid van de voormalige stortplaats heeft geleid tot een ernstige en urgente bodem-, (grond)water- of waterbodemverontreiniging;
 - gekozen wordt voor **monitoring** indien sprake is van een duidelijke beïnvloeding van de **(grond)waterkwaliteit** in de directe omgeving van de stort echter niet zodanig dat een actieve aanpak door middel van sanering en/of beheersing nodig is. De keuze voor monitoring wordt met name ingegeven door de onzekerheden over het gedrag van een stortplaats in de toekomst. Er hoeft dan ook geen sprake te zijn van eeuwigdurende monitoring maar van monitoring over een periode die voldoende is om een definitief oordeel te vormen over het gedrag van de stort in de toekomst. Na een periode van circa 10 jaar moeten de locaties op basis van de monitoringsresultaten hetzij bij de categorie "actieve aanpak" hetzij bij de categorie "geen actieve maatregelen" worden ingedeeld;
 - indien sprake is van slechts een geringe beïnvloeding bij een oudere stortplaats met een relatief "onschuldige" inhoud, worden **geen actieve maatregelen** met betrekking tot de bodemproblematiek genomen.
- Overige milieuaspecten
 - indien door het (vrijwel) ontbreken van een afdekking sprake is van direct contact met stortmateriaal, afstroming van stortmateriaal naar de omgeving of risicovolle situaties als gevolg van accumulatie van stortgas, worden **direct (tijdelijke) maatregelen** genomen;
 - De kerngroep stelt voor om ter voorkoming van nieuwe risicovolle situaties in de toekomst, elke stortplaats waar vrijwel geen afdeklaag aanwezig is (minder dan 25 cm), op termijn te voorzien van een op het gebruik afgestemde **afdeklaag** of eventueel een **verharding**. De opbouw en dikte van deze laag zal tevens moeten worden afgestemd op het gewenst maatschappelijk gebruik.

Optimaliseren maatschappelijk hergebruik

Uitgangspunten

Voor de aanpak van het maatschappelijk hergebruiksprobleem van voormalige stortplaatsen zijn er in principe twee opties, namelijk verwijderen of verplaatsen van de stortplaats of geschikt maken van de stortplaats voor (her)gebruik:

- *Verwijderen of verplaatsen van voormalige stortplaatsen*

Bij herbesteding van een voormalige stortplaats is er met name vanuit de betrokken marktpartijen vaak een voorkeur om de stort, indien mogelijk, geheel te verwijderen of om stortplaatsen te verplaatsen of her in te richten waardoor deze beter in het ruimtelijk plan passen. In de praktijk komt dit nauwelijks van de grond aangezien:

 - eerste berekeningen laten zien dat, rekening houdend met een zekere opbrengst uit het hergebruik van secundaire grondstoffen die in de stort aanwezig zijn, in een verwaarloosbaar percentage van de gevallen het afgraven van de stort rendabel zal zijn;
 - in de huidige situatie bij dergelijke initiatieven al gauw formeel sprake is van een nieuwe stortactiviteit (met alle randvoorwaarden die daaraan verbonden zijn) waardoor dergelijke initiatieven vanwege juridische knelpunten nauwelijks te realiseren zijn.

De kerngroep is echter van mening dat het afgraven, herstorten en herinrichten van een voormalige stortplaats in het kader van ruimtelijke plannen een grote milieuhygiënische winst kan opleveren aangezien:

- dit plaats kan vinden onder veel betere milieuhygiënische condities dan in de oorspronkelijke situatie;
 - een aanmerkelijk deel van het oude stortmateriaal kan worden ingezet als secundaire bouwstof.
- *Geschied maken voor maatschappelijk hergebruik*
Indien de stortplaats niet wordt verwijderd, zullen genoemde onduidelijkheden en onzekerheden zo goed als mogelijk moeten worden weggenomen door duidelijkheid te geven over gezondheidsrisico's, aansprakelijkheden en (bouw)voorschriften bij herinrichting van de stort.

Uitwerking

De kerngroep staat op het standpunt dat:

- maatregelen moeten worden genomen om **het afgraven, herstorten en herinrichten van voormalige stortplaatsen** in het kader van ruimtelijke plannen **te faciliteren**.

Indien de stortplaats niet wordt verwijderd, zullen de genoemde onduidelijkheden en onzekerheden die aan de stort kleven zo goed als mogelijk moeten worden weggenomen. De kerngroep stelt voor dit te doen door:

- heldere richtlijnen te geven voor de **kwaliteit en dikte van de deklaag** afgestemd op de gewenste functie van de locatie (vergelijkbaar met Bodemgebruikswaarden bodemsanering, BGW's) en het opstellen van een **civiel-technische richtlijn voor het toetsen van bouwactiviteiten op de stort**. De eisen die wat betreft kwaliteit en dikte aan de bovenafdichting worden gesteld kunnen naar de mening van kerngroep minder stringent zijn dan de eisen die aan de Leemtewet-stortplaatsen worden gesteld. Bij functiewijziging of herinrichting zal naar de mening van de kerngroep direct aan deze richtlijnen moeten worden voldaan. Ook indien sprake is van een actieve aanpak op milieuhygiënische gronden kan naar de mening van de kerngroep het best direct aan de richtlijnen worden voldaan;
- **registratie van de aanwezigheid van een voormalige stort**, bijvoorbeeld door vermelding op de bestemmingsplankaart, kadastrale registratie en/of vermelding in een systeem van actief bodembeheer. Registratie is altijd gewenst ook indien geen actieve maatregelen (meer) worden genomen;
- een **campagne gericht op** het neerzetten van een **realistischer beeld** van de potenties en beperkingen van de herontwikkeling van voormalige stortplaatsen (imago verbetering).

Integrale afweging Nazorg

Uitgangspunt

Een slagvaardige aanpak van de problematiek vraagt een helder kader waarmee het vraagstuk niet enkel vanuit de milieuhygiënische en de maatschappelijke invalshoek, maar integraal kan worden benaderd. Een integrale afweging moet kunnen voorkomen dat afhankelijk van de invalshoek tot andere resultaten wordt gekomen bij soortgelijke gevallen. Bij een integrale afweging moet ook aandacht worden besteed aan de organisatorische, technische en financiële zekerheidsstelling van de genomen nazorgmaatregelen.

Uitwerking

De kerngroep stelt de volgende aanpak voor:

- bij elke herontwikkeling, herinrichting of sanering van een voormalige stortplaats moet een **integraal plan van aanpak voor de inrichting en nazorg** ter toetsing worden voorgelegd aan de overheid;
- in situaties waar sprake is van niet-toelaatbare milieuhygiënische risico's moet het mogelijk zijn om het nemen van **nazorgmaatregelen af te dwingen**;

- er moeten heldere **afspraken** worden gemaakt **over organisatie** (rolverdeling) en **financiering** van de nazorg (zie hoofdstuk 4).

8.5.2 Kennisleemten

De belangrijkste leemten in kennis hebben te maken met:

- Het gedrag van het stortlichaam in de toekomst.
- De (gezondheids)risico's die samenhangen met het gebruik van een voormalige stortplaats.

Gedrag van het stortlichaam in de toekomst

- Een specifiek probleem bij voormalige stortplaatsen is de dreiging van het zogeheten "tijdbomeffect", dat wil zeggen de mogelijkheid dat door veranderingen in het stortlichaam in de tijd, de bodembelasting op een zeker moment in de toekomst sterk kan toenemen. Tot op heden zijn er nog geen concrete aanwijzingen dat dit verschijnsel ook daadwerkelijk optreedt, er is echter ook onvoldoende bekend om het effect met zekerheid te kunnen uitsluiten. In het algemeen gesteld, is de onzekerheid over het uitlooggedrag van een stort in de toekomst, een belemmering bij het beoordelen van de noodzaak van maatregelen en van de termijn waarover maatregelen moeten worden genomen.
- Over de productie van stortgas op voormalige stortplaatsen, nu en in de toekomst, is nauwelijks iets bekend. Algemeen wordt onderschreven dat de stortgasproductie in de loop der tijd sterk afneemt en daarom wordt op theoretische gronden aangenomen dat de stortgasproductie op voormalige stortplaatsen te verwaarlozen is ten opzichte van die van in gebruik zijnde stortplaatsen. Het aantal voormalige stortplaatsen is echter vele malen groter dan het aantal in gebruik zijnde stortplaatsen. Vooralsnog is dan ook onbekend hoe groot de uitstoot van broeikasgassen uit alle voormalige stortplaatsen feitelijk is. De effectiviteit van eventuele maatregelen bij voormalige stortplaatsen is dan ook op dit moment niet in te schatten.

Risico's bij gebruik van een voormalige stortplaats

- Over de gezondheidsrisico's, nu en op termijn, die samenhangen met intensief gebruik van een stortplaats (bijvoorbeeld bij wonen of werken op de stort) is nog weinig met zekerheid bekend. Deze onzekerheid draagt bij aan het negatieve imago en leidt veelal tot een afwachtende of afwijzende houding bij initiatieven voor wonen of werken op of rondom een voormalige stortplaats. In de praktijk ziet men dan ook dat ontwikkelaars vanuit deze houding de voorkeur geven aan het verwijderen van een stort.
- Ook over de ecologische risico's bij een natuurbestemming en over de risico's voor de voedselveiligheid bij een landbouwkundige bestemming bestaat nog veel onduidelijkheid. Op veel voormalige stortplaatsen heeft zich in de loop der jaren een (waardevol) ecosysteem ontwikkeld. De vraag doet zich in de praktijk bijvoorbeeld voor of de risico's die samenhangen met een stort zwaarder wegen dan de waarde van het aanwezige ecosysteem. Ook bij herinrichtingsprojecten in het landelijk gebied kan de onzekerheid over mogelijk risico's er toe bijdragen dat om een stortplaats wordt heengelopen bij de planvorming.
- De kennis met betrekking tot bouwen op een stort en de beoordeling daarvan, is op dit moment grotendeels experimenteel en gefragmenteerd beschikbaar. Er is dan ook behoefte aan het opstellen van een civiel-technische richtlijn voor het toetsen van bouwactiviteiten op een stort waarin de stand der techniek zo goed als mogelijk wordt weergegeven. Dit gebrek aan kennis speelt met name bij de beoordeling van aanvragen van bouwvergunningen voor het bouwen op een stort.

8.5.3 Gewenste aanpassingen van het huidige beleid

Verduidelijking huidige beleid

Wat ontbreekt is een uitwerking voor een aantal specifieke aspecten die nodig zijn om de bestaande wet- en regelgeving goed te kunnen toepassen bij voormalige stortplaatsen. Van belang zijn in ieder geval:

- omgaan met een verontreiniging bestaande uit macro-elementen of een aantal bijzondere stoffen waar geen streef- en interventiewaarde voor is vastgesteld in het kader van de saneringsparagraaf Wbb;
- omgaan met het onvoorspelbaar gedrag van het stortlichaam in de toekomst en met name een mogelijk "tijdbomeffect, in relatie tot de zorgplicht Wbb;
- invulling van de vraag wanneer in het kader van de Wbb stortmateriaal als bodem mag worden getoetst en wanneer niet;
- omgaan met aansprakelijkheid en "schuldig eigenaarschap" bij voormalige stortplaatsen.

Veranderingen beleid

Specifieke regelgeving voor de integrale afweging van de nazorg bij voormalige stortplaatsen ontbreekt. Dit in tegenstelling tot operationele stortplaatsen waarvoor de integrale nazorg is geregeld in de Wet milieubeheer (voorheen Leemtewet).

Er zijn in theorie twee mogelijkheden om te komen tot dit integrale kader namelijk het maken van een nieuw integraal wettelijk kader of het aanpassen van bestaand wettelijk kader. Gelet op de maatschappelijke tendens van vermindering van wet- en regelgeving acht de kerngroep het in de rede liggen om bestaand wettelijk kader zodanig aan te passen dat de nazorg van voormalige stortplaatsen geregeld is.

Voor wat betreft de aanpassing van bestaande wettelijke kaders zijn er twee reële opties. Ten eerste wijziging van de Provinciale Milieuverordening (PMV) en ten tweede een uitbreiding van de huidige nazorgregeling voor bestaande stortplaatsen in de Wet milieubeheer (voorheen Leemtewet).

- Voordeel van wijziging van de PMV is dat een aanpassing relatief snel te regelen is; nadeel is dat waarschijnlijk niet alles via de PMV kan worden geregeld (zie ook de IPO-brief aan staatssecretaris van Geel, d.d. 18 november 2002 betreffende de evaluatie van de nazorgbepalingen Wet milieubeheer).
- Voordeel van de uitbreiding van de nazorgregeling Wet milieubeheer is dat in principe de totale integrale aanpak kan worden geregeld; nadeel is dat een dergelijke wijziging mogelijk meer tijd vergt. De vraag is in hoeverre dit nadeel reëel is, omdat de nazorgregeling als gevolg van de evaluatie toch al moet worden aangepast.

9 Organisatie en financiering van de nazorg

9.1 Inleiding

Bij de uitvoering van de gewenste nazorg zoals omschreven in het vorige hoofdstuk, zullen meerdere partijen betrokken zijn. Heldere afspraken over zowel organisatie als over financiering van de nazorg zijn dan ook noodzakelijk. Daarbij kunnen meerdere niveau's worden onderscheiden, te weten:

- het niveau van *de feitelijke uitvoering* van de nazorg; wie is initiatiefnemer en hoe wordt de uitvoering van de nazorg betaald?
- het niveau van *de integrale afweging* en beoordeling van het plan van aanpak voor de nazorg; wie is bevoegd gezag voor de integrale afweging van de nazorg?
- het niveau van *de centrale coördinatie*; hoe wordt de voortgang van de NAVOS-operatie bewaakt, wie verzorgt de voorlichting en hoe wordt het kennismangement georganiseerd?

In het vervolg van dit hoofdstuk zal de problematiek van de organisatie en financiering van de nazorg worden besproken, waarbij op de hierboven genoemde aspecten zal worden ingegaan.

9.2 Verkenning organisatie en financieringsmogelijkheden

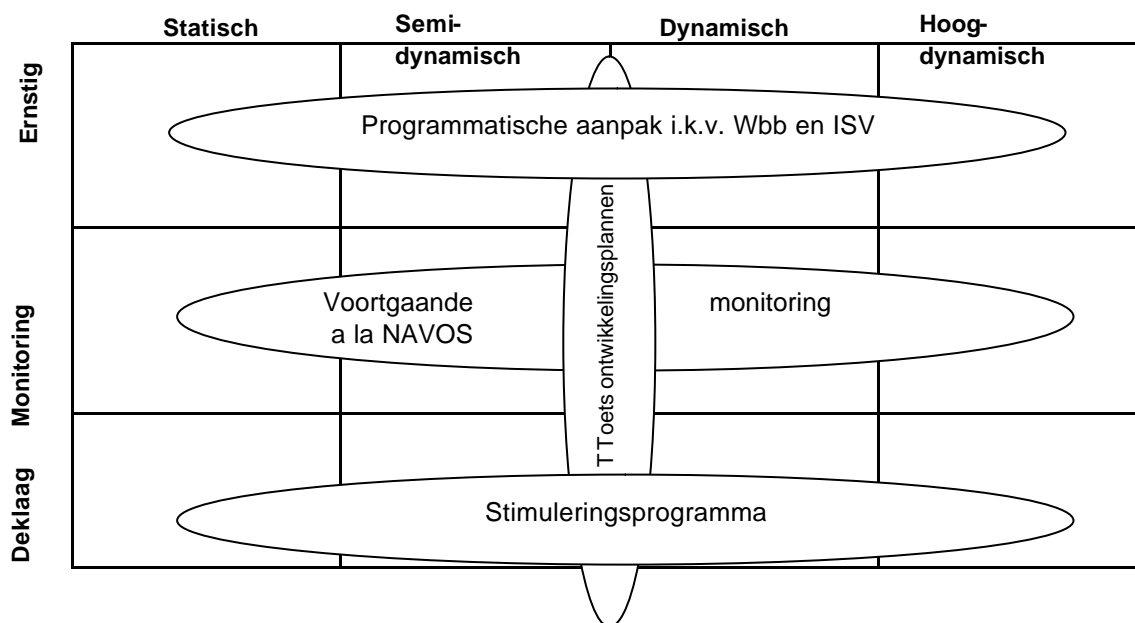
In opdracht van de kerngroep NAVOS is door het bureau MMG-Advies een onderzoek uitgevoerd waarbij de organisatie en financieringsopties voor de nazorg van voormalige stortplaatsen zijn verkend.

Hierbij is door MMG de totale groep stortplaatsen verdeeld naar de problematiek die er speelt met een onderverdeling in:

- ernstige gevallen: Dit zijn de voormalige stortplaatsen waar de milieuhygiënische stand van zaken voor het grondwater aanleiding geeft (op termijn) verdere maatregelen te nemen;
- monitoringsgevallen: Dit zijn de voormalige stortplaatsen die niet als ernstig geval aan te merken zijn maar waar de aangetroffen verontreinigingen in het grondwater aanleiding geven de situatie nog wat langer in de gaten te willen houden of verder te onderzoeken om er zeker van te zijn dat er geen sprake is van toenemende verontreiniging of verontreinigingspluimen die tot dan toe gemist zijn;
- deklaaggevallen: Dit zijn de voormalige stortplaatsen waar de kwaliteit en/of dikte van de deklaag aanleiding geven deze te verbeteren;
- Exit-gevallen: Er bestaat nog een (kleine) vierde groep stortplaatsen waar uit het onderzoek is gebleken dat er eigenlijk niets aan de hand is, waardoor geen verdere aanpak nodig is.

Daarnaast is door MMG onderscheid gemaakt in de dynamiek die voor locaties verwacht mag worden. Deze combinatie van factoren heeft MMG als uitgangspunt genomen voor de bepaling van de mogelijkheden voor organisatie en financiering. MMG heeft zich hierbij gebaseerd op de resultaten van de inventarisatie van de dynamiek van voormalige stortplaatsen op basis van de Nieuwe Kaart van Nederland (zie ook paragraaf 6.3).

De aandachtsvelden voor de verkenning van de organisatie en financieringsmogelijkheden zoals uitgevoerd door MMG zijn samengevat in onderstaande figuur.



Figuur 9.1 Aandachtvelden onderverdeling problematiek.

Een deel van de aanbevelingen ten aanzien van organisatie en financiering uit het MMG-onderzoek zijn overgenomen in het NAVOS strategisch eindrapport (zie ook tabel 9.1).

9.3 Kader voor de uitvoering van de Nazorg

De door MMG gebruikte onderverdeling naar dynamiek is overgenomen als basis voor het advies en is gebruikt als basis voor de uitwerking van de organisatie en financieringsstrategie.

De organisatie van de uitvoering van de nazorg is een gecombineerde verantwoordelijkheid van marktpartijen en de overheid. Het accent “markt-overheid” zal echter per situatie verschillen. De uitgangspunten voor de uitvoering van de nazorg zijn:

- **Gestreefd wordt naar een dynamiek-afhankelijk gedifferentieerde aanpak waarbij het accent “overheid-markt” afhankelijk is van de investeringskracht van de marktpartijen.** Daar waar sprake is van een grote maatschappelijke dynamiek en een hoge investeringskracht, moeten de marktpartijen de uitvoering van de nazorg trekken, bij statische gevallen zal de overheid noodgedwongen de kar moeten trekken, in de overige gevallen is het een gecombineerde verantwoordelijkheid.
- **De nazorg van voormalige stortplaatsen is een integraal probleem met zowel milieuhygiënische (bodem, water en lucht) als maatschappelijke knelpunten. Een integraal probleem vraagt om een integraal kader van aanpak.**
 - Voor het stedelijk gebied is een dergelijk integraal kader beschikbaar in de vorm van het Investeringsbudget Stedelijke Vernieuwing (ISV).
 - Verwacht wordt dat binnen enkele jaren ook sprake zal zijn van een Investeringsbudget Landelijk Gebied (ILG).

- De verwachting is voorsnog dat het beleid voor de buitendijkse gebieden (BG) een apart spoor buiten het ILG zal blijven. Ook binnen dit spoor kan de nazorg van stortplaatsen gelegen in het winterbed van de grote rivieren integraal worden aangepakt bijvoorbeeld in het kader van projecten als "Ruimte voor rivieren". RWS verwacht echter dat dit slechts in zeer beperkte mate daadwerkelijk tot aanpak zal leiden in verband met het ontbreken van voldoende middelen.

Het ISV, ILG en de bevoegd gezag-taak van RWS voor de buitendijkse gebieden kunnen fungeren als het kader voor de feitelijke uitvoering van de nazorg op het niveau van de afzonderlijke locaties.

In de onderstaande tabel is deze insteek voor de organisatie van de uitvoering van de nazorg nader uitgewerkt en ingevuld.

Tabel 9.1 Kader en organisatie uitvoering NAVOS.

Sporen	Dynamiek & hoge investeringskracht	Dynamiek & beperkte investeringskracht	Geen dynamiek en nauwelijks investeringskracht
Kaders	Spoor 1	Spoor 2	Spoor 3
Stedelijk gebied: - ISV	<i>Trekker marktpartijen:</i> - projectontwikkelaars - gemeenten, uitvoerende diensten	<i>Trekker markt en overheid tezamen:</i> - PPS - marktpartijen - bevoegd gezag ISV	<i>Trekker overheid</i> - bevoegd gezag ISV (rechtstreekse gemeente & provincie)
Landelijk gebied: - ILG - Buitendijkse gebieden (BG)	<i>Trekker marktpartijen:</i> - projectontwikkeling kleine kernen - waterschappen - RWS, uitvoerende diensten	<i>Trekker markt en overheid tezamen:</i> - marktpartijen - natuurbeheer-organisaties/Sbb - bevoegd gezag ILG/BG	<i>Trekker overheid</i> - bevoegd gezag ILG (provincies) - bevoegd gezag BG (RWS)

9.4 Organisatie van de wettelijke taken

De centrale vraag is welke overheidsinstantie moet gaan optreden als bevoegd gezag in het kader van de gewenste integrale toetsing van (nazorg)plannen. Denkend vanuit de bestaande wet- en regelgeving komen zowel het bevoegde gezag Wbb in het kader van ISV, ILG, BG in beeld als de gemeenten met hun instrumenten WRO en bouwvergunning. Bij de optie om het integraal afwegingskader te regelen via de PMV gaat de aandacht als vanzelf naar de provincie, te meer daar het NAVOS-onderzoek de afgelopen jaren is uitgevoerd door de provincies en kennis van zaken dus daar aanwezig is.

Wenselijk is om bij de organisatie van de wettelijke taken zo veel mogelijk aan te sluiten bij het kader waarbinnen de integrale toetsing wordt gerealiseerd. Dat wil zeggen dat:

- bij keuze voor oprekking van de werkingssfeer van de saneringsparagraaf Wbb de rol van bevoegd gezag ligt bij een provincie, rijkswaterstaat of rechtstreeks bij een gemeente, conform de aanpak ISV, ILG en BG;
- bij uitbreiding van de nazorgregeling voor gesloten stortplaatsen (voorheen Leemtewet) in de Wm het voor de hand ligt dat de provincies optreden als bevoegd gezag;
- bij een regeling voor voormalige stortplaatsen in de PMV zoals die door de provincie Noord-Brabant wordt voorgesteld de provincie bevoegd gezag is.

9.5 Nut en noodzaak van een centrale coördinatie

Het ISV, ILG en de aanpak in de buitendijkse gebieden vormen het kader voor de feitelijke uitvoering van de nazorg op het niveau van de afzonderlijke locaties. Daarnaast zijn er door het specifieke karakter van de NAVOS-problematiek voordelen te halen uit een meer centrale en gecoördineerde aanpak van de problematiek. Deze coördinatie van de operatie zou kunnen worden neergelegd bij een platform vergelijkbaar met de kerngroep en het VOS-coördinatoren-overleg van het huidige NAVOS-project.

Een centrale aansturing kan de volgende doelen nastreven:

- bewaken of een op dynamiek gebaseerde aanpak goed werkt. Tot nu toe wordt in de praktijk bij ruimtelijke planvorming, daar waar er ruimte voor is, vaak om de stortplaatsen heen gelopen;
- initiëren en aansturen van een campagne gericht op imagoverbetering van de voormalige stortplaatsen;
- opbouwen van specifieke kennis over het gedrag van de voormalige stortplaatsen hetgeen met name voor het besluitvormingskader van groot belang is. Opbouw van deze specifieke kennis kan daarmee ook bijdragen aan een kosteneffectievere aanpak van de NAVOS-problematiek;
- voorkomen dat het opgebouwde infrastructuur (netwerk aan monitoringspeilbuizen) verloren gaat bij locaties waar monitoring nog zou moeten worden voortgezet.

9.6 Financiële omvang van de problematiek

In het MMG onderzoek is een onderverdeling gemaakt in drie typen locaties:

- ernstige gevallen;
- deklaag gevallen;
- monitoringsgevallen.

In de uitwerking van de raming van de kosten is deze onderverdeling niet aangehouden maar is een matrix gemaakt waarbij de NAVOS-locaties, op basis van de beschikbare gegevens, zijn onderverdeeld naar gewenste aanpak van de deklaag en gewenste aanpak van het grondwater. Voor elk van deze twee aspecten is een onderverdeling in drie maatregelen-categorieën gemaakt (zie tabel 9.3)

Op basis van de door de provincies aangeleverde gegevens is per locatie een inschatting gemaakt van de noodzakelijke maatregelen. Niet voor alle locaties waren voldoende gegevens voorhanden om deze inschatting te maken. Op basis van de locaties waarvoor dit wel mogelijk was is het percentage waarin een combinatie van bepaalde typen maatregelen voorkomt bepaald. Vervolgens is een extrapolatie gemaakt naar de totale stortplaatspopulatie, uitgaande van 4.000 locaties.

Bij het in beeld brengen van de omvang van de problematiek in aantallen en in geld is als uitgangspunt gehanteerd dat nauwelijks voormalige stortplaatsen zullen worden verwijderd.

Grondwater

Voor de aanpak van de (grond)waterproblematiek is er voor de inschatting van de omvang van de problematiek van uitgegaan dat:

- sprake is van ernstig en urgente verontreiniging (en dus van een actieve aanpak door middel van saneren en beheersen) indien in de NAVOS-onderzoeken aromaten en chloorhoudende oplosmiddelen boven de interventiewaarde zijn aangetroffen. (Opgemerkt dient te worden dat gezien het verkennende karakter van de uitgevoerde onderzoeken geen harde uitspraken kunnen worden gedaan ten aanzien van urgentie);

- indien in de NAVOS-onderzoeken geen verontreinigingen zijn aangetroffen boven de T-waarde of nauwelijks verhoogd ten opzichte van de achtergrondwaarde, is aangehouden dat geen actieve maatregelen noodzakelijk zijn;
- in alle andere gevallen wordt uitgegaan van nader onderzoek en/of (tijdelijke) monitoringsmaatregelen.

Gevoeligheidsanalyse

- De totale kosten voor de aanpak van de (grond)waterproblematiek hangen met name af van de criteria voor een actieve aanpak. De kosten zullen bijvoorbeeld zeker verdubbelen indien er voor wordt gekozen ook tot actieve aanpak over te gaan indien sprake is van hoge concentraties aan macro-elementen en/of zware metalen, die tot gebruiksbepalingen kunnen leiden.

Deklaag

Voor de aanpak van de deklaagproblematiek zijn als uitgangspunten voor de omvangsbepaling gehanteerd:

- voor intensieve gebruiksfunctie zoals wonen, intensieve recreatie en volkstuin is een afdeklaag van minimaal 1 meter dikte aangehouden, voor de overige, extensievere gebruiksfuncties een afdeklaag van minimaal 50 cm. Bij het aanvullen of vervangen van de afdeklaag bij intensieve gebruiksfunctie wordt in de bovenste halve meter schone grond gebruikt. Bij extensieve gebruiksfuncties en voor de onderste halve meter van de afdeklaag bij intensieve gebruiksfuncties kan ook licht verontreinigde grond worden toegepast. In de kostenraming is er van uitgegaan dat geen vloeistofdichte bovenafdichting wordt aangebracht;
- een deklaag conform de nazorgregeling dus met vloeistofdichte bovenafdichting wordt alleen toegepast indien problemen met het ontstaan van stortgas verwacht worden, of indien het stortlichaam grotendeels boven het grondwater ligt en er sprake is van een ernstige grondwaterverontreiniging met een sterke verspreiding;
- het aanbrengen van een nieuwe deklaag noodzakelijk is als een afdeklaag ontbreekt of de bestaande laag is vermengd met stortmateriaal of anderszins zodanig is vervuild dat stoffen voorkomen in concentraties boven de interventiewaarde;
- aanvulling nodig is als de aanwezige deklaag niet de aanbevolen dikte heeft (gebruiksafhankelijk).

Gevoeligheidsanalyse

- Kosten voor maatregelen aan de deklaag zijn vooral afhankelijk van de kwaliteit van de te gebruiken grond. Bij raming van de kosten voor vervanging en aanvulling van de deklaag is er daarom bij stortplaatsen waar het gebruik minder intensief zal zijn reeds van uitgegaan dat waar mogelijk grond van categorie 1 uit het bouwstoffenbesluit zal worden gebruikt (wat veel goedkoper is dan het gebruik van schone grond).
- Bij de kostenraming is er van uitgegaan dat bij deklaagverbetering grond boven op de huidige situatie wordt aangebracht, wat betekent dat het maaiveld hoger komt te liggen. Indien de inrichting van de locatie dit niet toelaat, zal daarom vóór aanvulling van de deklaag een laag stortmateriaal moeten worden verwijderd om het maaiveld gelijk te houden. Dit zal mogelijk leiden tot verdubbeling van de kosten.
- Het is bekend dat in het verleden ook asbesthoudend materiaal op stortplaatsen terecht is gekomen. Asbest vormt milieuhygiënisch echter pas een probleem als er vezels in de lucht kunnen komen. Zolang er een afdeklaag aanwezig is zal dit niet snel het geval zijn (mits het asbest niet in de deklaag zit). Bij het deklaagonderzoek is dan ook niet naar asbest gekeken. Men dient zich echter wel te realiseren dat aanwezigheid van asbest bij ontgraving van stortmateriaal sterk kostenbepalend kan zijn.

Kostenraming

In paragraaf 4.6 is reeds ingegaan op de methodiek die gehanteerd is bij de vertaling van maatregelen naar kosten.

De op basis van de beschreven uitgangspunten is een schatting gemaakt van de financiële omvang van de problematiek. Deze schatting is samengevat in tabel 9.3. In tabel 9.5 is het ingeschatte voorkomen van bepaalde typen maatregelen voor de deklaag en het grondwater vermeld als percentage van het totaal.

Zoals uit tabel 9.5 blijkt valt een vrij grote groep locaties (73%) wat betreft de grondwatermaatregelen in de categorie monitoring. Dit is de groep locaties waarvan op basis van het nu uitgevoerde oriënterend onderzoek nog niet eenduidig geconcludeerd kan worden of er iets aan de hand is. Voor deze locaties zal vervolgonderzoek (verdere monitoring of nader onderzoek) uitsluitel moeten geven. De verwachting bestaat dat voor een klein percentage (naar schatting 5%) van deze locaties het uiteindelijk toch noodzakelijk zal blijken actieve maatregelen te treffen. Daarentegen zal voor een deel van de locaties, die nu zijn ingedeeld onder de actieve grondwatermaatregelen, tijdens het vervolgtraject dit niet noodzakelijk blijken. Er wordt van uitgegaan dat deze aantallen elkaar compenseren.

Tabel 9.2 Kostenoverzicht per categorie (e: eenmalig, j: jaarlijks).

Aanpak grondwater	Actieve aanpak d.m.v saneren en/of beheersen	Nader onderzoek & Monitoring	Geen actieve maatregelen	Totaal (afgerond)
Aanpak deklaag	Gem. kosten/loc. e: €85.000,00 j: €25.000,00/j	Gem. kosten/loc. e: €15.000,00 j: €3.000,00/j		
Aanbrengen of vervangen deklaag	Aantal: 120 e: €47 milj. j: €3 milj./j	Aantal: 920 e: €291 milj. j: €2,8 milj./j	Aantal: 160 e: €51 milj. j: €0 /j	Aantal: 1200 e: €389 milj. j: €6 milj./j
Aanvulling deklaag	Aantal: 80 e: €14,8 milj. j: €2 milj./j	Aantal: 1840 e: €212 milj. j: €5,5 milj./j	Aantal:520 e: €49 milj. j: €0 /j	Aantal:2440 e: €276 milj. j: €7,5 milj./j
Geen aanpassingen nodig	Aantal: 40 e: €3,4 milj. j: €1 milj./j	Aantal: 160 e: €2,4 milj. j: €0,5 milj./j	Aantal: 160 e: €0 j: €0/j	Aantal: 360 e: €5 milj. j: €1,5 milj./j
Totaal (afgerond)	Aantal: 240 e: €65 milj. j: €6 milj./j	Aantal: 2920 e: €505 milj. j: €9 milj./j	Aantal: 840 e: €100 milj. j: €0 milj./j	Aantal: 4.000 e: €670 milj. j: €15 milj./j

Uitgaande van de kapitalisatie van de jaarlijkse kosten over een periode van circa 20 jaar, komen de totale kosten neer op een bedrag van circa 1 miljard euro.

De kosten zoals gepresenteerd in tabel 9.2 zijn een combinatie van kosten van maatregelen voor de deklaag en maatregelen voor het grondwater. In tabel 9.3 zijn deze kosten uit elkaar getrokken.

Tabel 9.3 Uitsplitsing kosten naar grondwater en deklaag maatregelen.

Maatregel	Eenmalige kosten	Jaarlijkse kosten
Aanpak deklaag		
Aanbrengen/vervangen deklaag	360 milj.	
Aanvullen deklaag	244 milj.	
Totaal maatregelen deklaag	604 milj.	
Aanpak grondwater		
Saneren/beheersen	20,4	6
Nader onderzoek & monitoring	43,8	9
Totaal maatregelen grondwater	64	15
Totaal deklaag en grondwater	670 milj.	15

Tabel 9.4 Omvang in % van aantallen per categorie.

Aanpak deklaag	Aanpak grondwater	Actieve aanpak	Nader onderzoek & monitoring	Geen actieve maatregelen	Totaal
Aanbrengen of vervangen deklaag		3%	23%	4%	30%
Aanvulling deklaag		2%	46%	13%	61%
Geen aanpassingen nodig		1%	4%	4%	9%
Totaal		6%	73%	21%	100% (± 4.000 stortplaatsen)

De cijfers geven het landelijke beeld weer. Per provincie lopen de aantallen voormalige stortplaatsen echter zeer uiteen - de provincie Flevoland heeft de minste locaties (8), de provincie Gelderland de meeste (ruim 700) - zodat omvang en kosten van de problematiek per provincie grote verschillen vertonen. Het aantal buitendijkse locaties, waar rijkswaterstaat namens de minister van V&W het bevoegd gezag Wbb uitoefent, bedraagt ongeveer 200. Op de provinciale verschillen wordt in de volgende paragraaf nader ingegaan. De verdeling van kosten tussen overheid en marktpartijen aan de hand van dynamiek is in paragraaf 9.9 verder uitgewerkt.

Ter vergelijking kan men ook berekenen wat het volledig ontgraven van alle stortplaatsen zou kosten. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De gegevens over de inhoud van de stortplaatsen (m^3 en type stortmateriaal) uit het BOSVOS bestand zijn gebruikt.
- Een deel van het te ontgraven materiaal zal kunnen worden hergebruikt (dit betekent dus geen herstortkosten). Bij de berekening zijn de volgende hergebruikpercentages gehanteerd: bedrijfsafval 0%, huishoudelijk afval 25%, grond 50% en bouwafval 75%.
- Bij de berekening zijn de volgende herstort tarieven per m^3 gehanteerd: bedrijfsafval € 96,00, huishoudelijk afval € 76,00, bouwafval € 28,00, grond € 56,00.

Indien op basis van bovenstaande uitgangspunten de berekening wordt uitgevoerd blijkt dat het afgraven van 4.000 NAVOS-locaties circa 18 miljard euro zou kosten (gemiddeld 4,5 miljoen per locatie). De gedifferentieerde aanpak zoals geschetst in tabel 9.3 kost circa 1 miljard euro.

9.7 Kostenschatting per provincie

Zoals reeds eerder aangegeven zijn er per provincie grote verschillen in het aantal locaties maar ook in de verdeling van type maatregelen. Ter illustratie is onderstaand een onderverdeling van de geraamde kosten per provincie uitgewerkt.

De gemiddelde kosten per locatie variëren per provincie van 90.000 tot 200.000 euro (hierbij wordt uitgegaan van een gemiddelde oppervlakte per locatie van 2 ha). De gemiddelde jaarlijkse kosten variëren van 2.100 tot 9.000 per locatie. De relatief hoge eenmalige kosten voor de provincies Noord-Holland en Utrecht komen voort uit het feit dat hier voor relatief veel locaties actieve grondwatermaatregelen worden voorzien.

Tabel 9.5 Geraamde kosten per provincie (in miljoenen euro's).

Provincie	Aantal stortplaatsen	Geschatte eenmalige kosten	Geschatte gemiddelde eenmalige kosten per locatie	Geschatte jaarlijkse kosten	Geschatte gemiddelde jaarlijkse kosten per locatie**
Drenthe	207	33,6	0,16	0,6	2,9
Flevoland	8	1,3	0,16	0,065	8,1
Friesland	162	32,2	0,20	0,7	4,3
Gelderland	753	129,3	0,17	1,6	2,1
Groningen	383	61,2	0,16	1	2,6
Limburg	476	58,1	0,12	1,3	2,7
Brabant	586	52,5	0,09	2,1	3,6
Noord-Holland	137	28,8	0,20	1	7,3
Overijssel	182	31,6	0,17	0,9	2,5
Utrecht	101	18,6	0,18	1	9,0
Zeeland	282	42,4	0,15	0,7	2,4
Zuid-Holland	455	67,2	0,15	1,1	2,4
Rotterdam	49	8	0,16	0,11	2,2
RWS	238	44	0,18	0,7	2,9
Totaal *	4019	608,8	0,15	12,9	3,2

* verschillen met de getallen uit tabel 9.3 worden veroorzaakt door kleine verschillen in de extrapolatie per provincie t.o.v de landelijke extrapolatie

** in duizenden €

9.8 Vergelijking met voorgaande ramingen

FONS

In 1993 is een eerste globale studie uitgevoerd naar de stortplaats problematiek (de zogenaamde FONS-studie (Financiële Omvang Nazorg Stortplaatsen, IWACO 1993). De financiële omvang werd toen geraamd op 34 miljard gulden (5 miljard euro). Bij een looptijd van 25 jaar komt dit neer op 600 miljoen euro per jaar.

Plan van aanpak 1997

In de eerste stap van het NAVOS-onderzoek is in 1997 een rapport opgesteld door een combinatie van KAM milieu advies, Meulenhof Advies en Interim-management en Tauw. In dit rapport is een nieuwe raming gemaakt van de omvang van de stortplaatsen problematiek gericht op het nuanceren van de FONS-raming en het daarmee meer haalbaar maken van mogelijke oplossingsrichtingen. Hierbij is ook uitgegaan van 4.000 locaties en is een onderverdeling gemaakt naar verspreidingsrisico's en blootstellingrisico's.

Verspreidingsrisico

De geschatte hoogte van de jaarlijkse kosten voor monitorings-, beheersings- en saneringsmaatregelen is in het rapport uit 1997 als volgt verwoord (let op genoemde bedragen in gulden!):

- Monitoringsmaatregelen worden vooralsnog bij alle voormalige stortplaatsen noodzakelijk geacht. De jaarlijkse kosten voor monitoring bij de circa 4.000 voormalige stortplaatsen wordt geraamd op 20 tot 30 miljoen gulden per jaar (9,5-14 miljoen euro). Monitoringsmaatregelen kunnen zowel worden genomen ter bepaling van de daadwerkelijke milieuhygiënische effecten van een stortplaats als ter controle op het functioneren van een beheersingssysteem.
- Voor de voormalige stortplaatsen in de categorieën aanzienlijke en beperkte actuele verspreiding zijn, gezien de milieuhygiënische effecten, beheersingsmaatregelen gewenst. De totale jaarlijkse kosten voor de beheersing worden geraamd op 400 miljoen gulden (190 miljoen euro) per jaar (200 miljoen gulden (95 miljoen euro) voor beide categorieën). Voor de categorie aanzienlijke potentiële verspreiding zal de kostenpost beheersing ontstaan op het moment dat een eventuele verontreiniging daadwerkelijk vrijkomt ("tijdbom-effect"). Deze kostenpost wordt ook geraamd op maximaal 200 miljoen gulden (95 miljoen euro) per jaar. De kosten voor beheersing zijn in principe eeuwigdurend. Deze kostenramingen zijn indicatief aangezien ook de verdeling van het aantal voormalige stortplaatsen over de genoemde categorieën indicatief is.
- Alleen voor de voormalige stortplaatsen in de categorie aanzienlijke actuele verspreiding moet rekening gehouden worden met kosten voor sanering van de grondwaterverontreiniging buiten de stort. Deze kosten worden geraamd op 300 miljoen gulden (142 miljoen euro) per jaar gedurende de periode dat de sanering loopt. Aangezien het aantal voormalige stortplaatsen in deze categorie slechts bij benadering bekend is, moet ook deze raming als indicatief worden beschouwd.

Naast jaarlijkse kosten moet ook rekening gehouden worden met éénmalige kosten voor het aanbrengen van de voorzieningen voor monitoring, beheersing en sanering. Deze éénmalige kosten liggen over het totaal genomen in dezelfde orde van grootte als éénmaal de jaarlijkse kosten.

Blootstellingsrisico's

Volgens de huidig beleidsuitgangspunten hoeven alleen bij stortplaatsen zonder adequate afdeklaag, aanvullende maatregelen op dit gebied genomen te worden. Uit de veldonderzoeksgegevens van de provincies blijkt dit bij 60 tot 70% van de voormalige stortplaatsen het geval. De jaarlijkse kosten voor onderhoud van de afdeklagen zijn verwaarloosbaar, de éénmalige kosten voor de aanvullende isolatiemaatregelen worden geschat op 100 tot 150 miljoen gulden.

Vergelijking met NAVOS raming 2004

Indien deze raming wordt vergeleken met de huidige NAVOS raming zoals gepresenteerd in tabel 9.3 dan valt het volgende op:

- In 1997 werd ingeschat dat de verspreidingsrisico's, dus de grondwaterproblematiek, het belangrijkste probleem vormen voor de voormalige stortplaatsen. Uit tabel 9.4 wordt duidelijk dat de deklaag problematiek nu verreweg de grootste kostenpost is.
- In de raming van 1997 werden de jaarlijkse kosten aanzienlijk hoger ingeschat dan nu, en de eenmalige kosten lager.
- In het rapport uit 1997 werden verschillende scenario's aangegeven voor verdere aanpak. Het einddoel daarbij was een totaalscenario waarvan de kosten geraamd werden op 700 tot 900 miljoen gulden per jaar (300-400 euro per jaar). Gekapitaliseerd zou dit neerkomen op 6 tot 8 miljard. De huidige raming van circa 1 miljard per jaar ligt daar dus ruim onder.

Conclusie

Geconcludeerd kan worden dat het NAVOS-onderzoek heeft geleid tot een nadere nuancering van de omvang van de stortplaats problematiek. In ruim 10 jaar tijd is de raming terug gebracht van 15 miljard euro naar 1 miljard. Deze afname kan met name worden toegeschreven aan het feit dat het grondwater buiten de stortlichamen minder verontreinigd blijkt te zijn dan vooraf aangenomen. Daarnaast blijkt de deklaagproblematiek in financiële zin groter dan de grondwaterproblematiek.

Ondanks deze nuancering betreft het in financiële zin echter nog steeds een zeer omvangrijk probleem.

9.9 Financieringsopties

In navolging van de financieringsstrategie binnen ISV en Wbb kunnen drie sporen voor financiering worden onderscheiden, te weten financiering door:

1. Veroorzaker.
2. Eigenaar/ontwikkelaar.
3. Overheidsbudget, dat wil zeggen de budgetten voor ISV, ILG of BG.

(1 en 2 samen kunnen worden aangemerkt als “de markt”)

De in de onderstaande tabel gehanteerde lettercodering is tevens gebruikt in tabel 9.6.

Veroorzakersdeel

Met betrekking tot de invulling van het veroorzakersdeel kan verder onderscheid worden gemaakt tussen financiering:

- A. Op basis van **individuele aansprakelijkheid**. Per geval zal de “schuldvraag” moeten worden beantwoord. Tot nu toe is nog onduidelijk hoe met aansprakelijkheid bij voormalige stortplaatsen moet worden omgegaan, zeker indien geen sprake is van een aanpak binnen de Wbb. De opbrengsten van verhaalsacties zullen naar verwachting zeer beperkt zijn.
- B. Op basis van **collectieve aansprakelijkheid**. Aan het probleem van de voormalige stortplaatsen heeft feitelijk iedereen, collectief schuld. Deze collectieve aansprakelijkheid kan de basis zijn voor een algemene heffing bijvoorbeeld door verhoging van de gemeentelijke heffing bij inzameling afval of door middel van een voortzetting van de huidige (tijdelijke) Leemtewet-heffing. (Deze heffing op de storttarieven is in het leven geroepen om het monitoringsonderzoek voor NAVOS te bekostigen).

Eigenaars-/ontwikkelaarsdeel

Met betrekking tot de invulling van het eigenaars-/ontwikkelaarsdeel is een invalshoek vanuit de ontwikkelingsdynamiek goed bruikbaar:

- C. Waar de aanpak van de voormalige stortplaats samenvalt met de concrete ruimtelijke (her)ontwikkelingsplannen (spoor 1 en 2 van het organisatiemodel, tabel 9.1) moet conform de filosofie van ISV een groot deel van de aanpak worden gefinancierd uit de **exploitatie** van het ontwikkelingsplan. Het plangebied kan hierbij groter zijn dan de stortlocatie zelf.
- D. Voor locaties die niet samenvallen met ontwikkelingsplannen kan, conform het gedachtegoed van de Wbb, gekeken worden naar een mogelijke bijdrage van een **eigenaar**, hetzij als “schuldig” eigenaar, hetzij vanuit toename van de waarde van de locatie na aanpak van de voormalige stortplaats. Evenals bij de financiering op basis van individuele aansprakelijkheid, is de verwachting dat de opbrengst hieruit zeer beperkt zal zijn.

Overheidsbudget ISV, ILG en BG

Het overheidsbudget wordt met name ingezet voor:

- E. **Onderzoek** en de aanpak van **milieuhygiënisch prioritaire maar “statische” gevallen**.
- F. De financiering van de **onrendabele top** bij herontwikkeling van stortplaatsen door derden (dynamische gevallen).

Naast de opties A tot en met F kunnen voor individuele projecten Europese subsidieregelingen (Interreg, POP, LEADER etc.) een belangrijke (aanvullende) financieringsbron zijn. Ook de ICES-gelden kunnen mogelijk worden aangesproken.

Voor de financiering van de aanpak van een stortplaats zal vaak gebruik gemaakt worden van een combinatie van overheid en markt financiering. De kostenverdeling die hierbij gerealiseerd kan worden zal in belangrijke mate afhankelijk zijn van de dynamiek van een locatie (voor onderverdeling naar dynamiek zie tabel 6.1). Bij de verdeling van kosten over beide categorieën kunnen de volgende verhoudingsgetallen (multipliers worden gehanteerd):

Tabel 9.6 Kostenverdeling.

	Financiering vanuit overheidsbudget	Financiering door andere partijen
Hoogdynamische gebieden	1	4
Dynamisch gebieden	1	2
Semi-dynamische gebieden	1	1
Statische gebieden	1	0

9.10 Het financieringsmodel

Bij het inzetten van de verschillende financieringsbronnen ten behoeve van de verschillende taken, het financieringsmodel, worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Bij de uitvoering van de *concrete uitvoeringstaken (actieve aanpak, maatregelen aan de deklaag en verwijderen of verplaatsen van stortplaatsen)* is veel winst te halen uit de samenloop met marktdynamiek. De financiering van deze activiteiten kan dan ook volledig conform de systematiek van ISV en later ILG worden ingestoken. Dat wil zeggen dat de aanpak van de voormalige stortplaatsen moet worden meegenomen in de 5-jaarlijkse ISV- en ILG-programma's. Ook in het project in de buitendijkse gebieden zoals "Ruimte voor de Rivier" zal de aanpak van de voormalige stortplaatsen programmatisch ingevuld moeten gaan worden.
- Bij de uitvoering van *nader onderzoek en monitoring* is minder directe winst te halen uit de samenloop met marktdynamiek. Ook geldt voor deze activiteiten een dwingend tijdsplan aangezien ten behoeve van de programmering binnen enkele jaren (maximaal 10 jaar) duidelijkheid moet bestaan over de milieuhygiënische situatie. Financiering vanuit het ISV/ILG-kader ligt dan ook wel voor de hand, een financiering die zwaar leunt op marktgelden echter minder. Het zwaartepunt zal hier liggen bij de financiering uit het overheidsbudget.

Naast een zorg voor de overheid is nader onderzoek en monitoring ook een zorg van de veroorzaker/eigenaar. Aangezien de individuele eigenaren/veroorzakers naar verwachting moeilijk zijn aan te spreken en er feitelijk sprake is van een collectieve schuld voor het ontstaan van de problematiek van de voormalige stortplaatsen, wordt geadviseerd te kiezen voor een financiering van het nader onderzoek en de monitoring vanuit een heffing.

- Voor de financiering van de aansturing gelden in principe dezelfde uitgangspunten als voor het nader onderzoek en de monitoring. Ook de centrale aansturing en ondersteuning zullen met name in de eerste jaren het meest bijdragen aan het goede verloop van de operatie. Een direct verband met marktdynamiek ontbreekt ook hier zodat dit vraagt om het inzetten van overheidsbudget.

In de onderstaande tabel is het financieringsmodel op basis van de genoemde uitgangspunten verder uitgewerkt.

Tabel 9.6 Financieringsmodel NAVOS (N.B. voor de betekenis van de letters A t/m F zie paragraaf 9.9).

Sporen	Dynamiek & hoge investeringskracht Spoor 1	Dynamiek & beperkte investeringskracht Spoor 2	Geen dynamiek en nauwelijks investeringskracht Spoor 3
Concrete uitvoeringstaken: - actieve aanpak - maatregelen deklaag en bouwen - verwijderen en verplaatsen stort	- C: Grotendeels uit exploitatie - F: Eventueel onrendabele top uit overheidsbudget	- C: Gedeeltelijk uit exploitatie - F: Gedeeltelijk uit overheidsbudget - Bijdrage vanuit A: individuele schuld D: eigenaarsvoordeel	<i>Milieu-urgente gevallen:</i> - F: Grotendeels uit overheidsbudget - Bijdrage vanuit A en D
			<i>Overige gevallen</i> - A: individuele schuld - D: eigenaarsvoordeel
Nader onderzoek & monitoring	- C: Deels vanuit de exploitatie - B: Deels vanuit heffing - E: Deels vanuit overheidsbudget	- B: Gedeeltelijk vanuit heffing - E: Gedeeltelijk vanuit overheidsbudget	
Centrale aansturing NAVOS	- B: Gedeeltelijk vanuit heffing - E: Gedeeltelijk vanuit overheidsbudget		

10 Besluitvormingstraject Advies Nazorg Voormalige Stortplaatsen

10.1 Inleiding

Naast dit rapport met achtergronden bij het advies is ook een meer strategisch rapport opgesteld: "advies nazorg voormalige stortplaatsen". Dit advies bevat op hoofdlijnen een beschrijving van de omvang van de problematiek en aanbevelingen voor organisatie en financiering van de verdere aanpak van voormalige stortplaatsen.

Om tot het uiteindelijke advies te komen is een uitgebreid afstemmingstraject doorlopen. Hierbij zijn de volgende stappen te onderscheiden:

- draagvlaktoetsing;
- behandeling door de stuurgroep;
- behandeling door BOOG, BOAG en IPO adviescommissie Milieu;
- aanbieding advies aan het DUIV.

In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op deze verschillende stappen.

10.2 Synthese strategisch eindrapport en draagvlaktoetsing

Het advies is voorafgegaan door een draagvlak notitie. Op basis van deze notitie zijn ideeën van de kerngroep over organisatie en financiering getoetst bij de achterban binnen de provinciale organisaties en vervolgens ook bij relevante externe partijen zoals: VVAV (vereniging voor afvalverwerkers), AOO (afval overlegorgaan), LTO (land en tuinbouw organisatie), DLG (dienst landelijk gebied), Staatsbosbeheer, GGD (gemeentelijke gezondheidsdienst, VNG (vereniging Nederlandse gemeenten etc..

De volgende aandachtspunten zijn uit deze draagvlaktoetsing naar voren gekomen:

- Bij verdere uitwerking van de regelgeving voor voormalige stortplaatsen kan de tijdens het NAVOS-onderzoek gehanteerde definitie voor een stort verder aangescherpt worden zodat een aantal zeer kleine stortplaatsen buiten het kader vallen.
- Certificering van landbouwbedrijven komt in gevaar bij gebleken verontreiniging. Landbouw percelen op voormalige stortplaatsen hebben last van imago probleem in relatie tot voedselveiligheid. Dit heeft invloed op de waarde van dergelijke landbouwpercelen.
- Schuldig eigenaarschap en onzekere verontreinigingssituatie van terreinen waarop stortplaatsen liggen vormen een knelpunt bij grondverwerving in het kader van natuurontwikkeling.
- Het voortzetten/herinvoeren van de Leemtewethet zal naar verwachting op weerstand bij de afvalbranche stuiten.
- Met het oog op psychosociale effecten wordt woningbouw op voormalige stortplaatsen als niet wenselijk gezien.

10.3 Behandeling door de stuurgroep

Op basis van het commentaar uit de draagvlaktoetsing is een conceptversie van het advies opgesteld en besproken met de stuurgroep. Hierbij zijn aan de stuurgroep een aantal keuzes voorgelegd ten aanzien van mogelijke organisatie- en financieringsopties. De stuurgroep heeft vervolgens een voorkeursvolgorde aangegeven maar heeft besloten de verschillende opties wel in het advies aan het DUIV te presenteren. Onderstaand wordt de voorkeursvolgorde van de stuurgroep nader toegelicht.

De gewenste nazorg kan niet zonder meer worden gerealiseerd met behulp van de bestaande wet- en regelgeving. In sommige situaties zijn meerdere (sectorale) regelingen relevant en dreigen problemen van onderlinge afstemming, terwijl in andere situaties (met name in relatie tot de deklaagproblematiek) nauwelijks geschikte instrumenten voorhanden zijn.

Het is wenselijk een wettelijk kader te ontwikkelen waarmee integraal kan worden afgewogen en vervolgens vastgelegd welke nazorgmaatregelen bij voormalige stortplaatsen gewenst zijn. Er is bij herinrichting en functieverandering in elk geval behoefte aan een kader voor een verplichte, integrale toetsing van de uitvoeringsplannen.

Indien bij een dergelijke integrale toetsing wordt vastgelegd welke maatregelen nu en in de toekomst noodzakelijk zijn, kan ook meer zekerheid worden gegeven aan de initiatiefnemers voor herontwikkeling en toekomstige gebruikers van de locatie inzake mogelijke risico's en toekomstige financiële en andere verplichtingen. Deze zekerheid kan weer bijdragen aan een verbetering van het imago.

Er is op dit moment geen wettelijke regeling die het bevoegd gezag (dit kan in principe een gemeente, een provincie of RWS zijn) in staat stelt voor een stortplaats een dergelijke integrale afweging te maken. Er zijn in principe wel drie regelingen die met enige aanpassingen als zodanig zouden kunnen fungeren. Onderstaand zijn deze in de voorkeursvolgorde van de stuurgroep NAVOS weergegeven

1. Een eerste optie is om de juridische grondslag voor de integrale toetsing in te bouwen in de nazorgregeling Wm (Leemtetwet, deze regeling regelt de nazorg van de recent gesloten stortplaatsen). Praktisch gezien kan worden aangesloten bij aanpassing van de nazorgregeling volgens de aanbevelingen van de "Evaluatie nazorgbepalingen Wm". In principe kan dan de totale integrale aanpak voor alle typen voormalige stortplaatsen worden geregeld. Een nadeel is echter dat een dergelijke wetwijziging tijd vergt en niet goed past in het streven naar deregulering.
2. De saneringsparagraaf Wbb biedt op dit moment reeds een kader voor een integrale toetsing van plannen voor een deel van de voormalige stortplaatsen (ernstige gevallen), namelijk daar waar een saneringsplan moet worden opgesteld. In de praktijk wordt een saneringsplan bij gebrek aan een ander kader vaak gebruikt voor besluitvorming over de gehele aanpak, maar daarbij wordt de Wbb in veel gevallen bijzonder ruim (en misschien wel eens te ruim) geïnterpreteerd. De saneringsparagraaf Wbb kan gaan dienen als kader voor de integrale afweging indien deze ruime interpretatie wordt geformaliseerd. In het kader van de beleidsvernieuwing zal de Wbb naar verwachting worden ingebouwd in de Wm. Hierbij kan deze aanpassing worden meegenomen. Ook dit zal enige tijd vergen
3. Ook is het mogelijk om, zoals door de provincie Noord-Brabant is voorgesteld, via een regeling in de PMV een integraal afwegingskader te bieden. Het voordeel is dat een aanpassing dan relatief snel tot stand te brengen is en dat de provincie er de bevoegdheid door krijgt om bij herinrichting en herontwikkeling van een voormalige stortplaats een samenhangend pakket nazorgvoorzieningen te vragen. Een nadeel is dat waarschijnlijk niet alles via de PMV kan worden geregeld. Zo kunnen in de PMV geen directe eisen worden gesteld aan activiteiten die plaatsvinden binnen vergunningplichtige inrichtingen. Een dergelijke regeling in de PMV is ook niet geschikt om nazorgactiviteiten af te dwingen en is ook niet van toepassing op de buitendijkse gebieden. Daarnaast zal de PMV per provincie worden aangepast, waardoor regionale verschillen kunnen optreden. Eventueel kan een regeling via de PMV als tussenoplossing worden gehanteerd in afwachting van de aanpassing van landelijke regelgeving.

Overeenkomstig de strategie gevolgd bij ISV en Wbb kunnen voor financiering van de nazorg drie sporen worden onderscheiden, te weten:

- financiering door veroorzaker;
- financiering door eigenaar/ontwikkelaar;
- financiering door overheid.

Bij elk van de sporen bestaan verschillende financieringsopties.

Met betrekking tot de invulling van het veroorzakerdeel kan onderscheid worden gemaakt tussen de volgende vormen:

- Financiering op basis van individuele aansprakelijkheid. Per geval zal de "schuldvraag" moeten worden beantwoord. Tot nu toe is het evenwel onduidelijk hoe gehandeld moet worden ten aanzien van de aansprakelijkheid, zeker indien geen sprake is van een aanpak binnen de Wbb. De opbrengsten van verhaalsacties zullen naar verwachting zeer beperkt zijn.
- Financiering op basis van collectieve aansprakelijkheid. Er kan gesproken worden van een collectieve schuld aan het probleem van de voormalige stortplaatsen. Deze collectieve aansprakelijkheid zou kunnen leiden tot verschillende vormen van heffingen. Deze zijn hieronder weergegeven in de voorkeursvolgorde van de stuurgroep:
 1. *Voortzetting van de zogeheten "Leemtewethedding"*. Het gaat hier om een tijdelijke heffing op de storttarieven, die destijds in het leven is geroepen om de analyses ten behoeve van het NAVOS-onderzoek te bekostigen. Voortzetting van deze heffing lijkt uit praktisch oogpunt misschien het eenvoudigst, maar er kleven wel enige bezwaren aan:
 - het is een vrij eenzijdige invulling van het idee van collectieve aansprakelijkheid, niet de ontdoeners betalen maar alleen diegenen die storten;
 - de heffing was bij de invoering als tijdelijk bedoeld (voor vier jaar), en bij eventuele voortzetting kan dus gerekend worden op weerstand uit de branche en het verwijt van onbetrouwbaarheid;
 - verlenging van de heffing zal moeilijkheden van politieke en uitvoeringstechnische aard oproepen (belastingverordening, financiële verevening tussen provincies en in de tijd). Verlenging van de heffing is dus niet makkelijker dan een nieuwe heffing instellen.
 2. *Onderbrengen in de algemene gemeentelijke afvalstoffenheffing*. Een algemene brede heffing bij de inzameling van afval geeft het beste invulling aan het idee van collectieve aansprakelijkheid, de verwachting is echter dat het instellen van een dergelijke nieuwe heffing moeilijk zal worden gezien de politieke weerstand tegen nieuwe gemeentelijke heffingen. Bovendien zal het enige tijd duren voordat dit gerealiseerd kan worden.
 3. *Bestemming van een deel van de inkomsten uit de WBM-heffing voor dit doel*. De inkomsten van deze heffing vloeien in principe naar de algemene middelen. Naar verwachting zal bij het ministerie van Financiën moeilijk gehoor worden gevonden voor de wens inkomsten uit de WBM-heffing beschikbaar te stellen voor de voormalige stortplaatsen.

In onderstaande tabel zijn de positieve en negatieve punten van de verschillende financieringsopties vanuit een collectieve aansprakelijkheid naast elkaar gezet.

Tabel 10.1 Overzicht positieve (+) en negatieve (-) punten van verschillende financieringsopties uit collectieve aansprakelijkheid (0= neutraal).

	Onderbrengen in gemeentelijke heffing	Voortzetten leemtewethedding	Claimen deel WBM inkomsten
Invulling collectieve aansprakelijkheid	+	-	0
Mogelijkheden voor verevening tussen provincies en in tijd	0	-	+
Politiek/bestuurlijk draagvlak	-	+	-
Draagvlak burgers en afvalbranche	-	-	0
Termijn van realisatie	-	0	0

10.4 Advies

In het "Advies Nazorg Voormalige Stortplaatsen" zijn de adviezen vanuit het project NAVOS ten aanzien van de inhoud, organisatie en financiering van de nazorg bij voormalige stortplaatsen gepresenteerd en toegelicht. Hieronder zijn deze 11 deeladviezen weergegeven.

Aard en omvang van de problematiek

▮ Deeladvies 1

Het NAVOS-project heeft een analyse opgeleverd van de aard en omvang van de problematiek van de nazorg van de voormalige stortplaatsen.

Algemeen kader

▮ Deeladvies 2

Gezien de mogelijke milieuhygiënische en economische schade dient er een algemeen kader te worden geschapen voor de nazorg van voormalige stortplaatsen, niet alleen voor de milieuhygiënisch ernstige en urgente gevallen, maar voor alle voormalige stortplaatsen.

De kern van het algemene kader is dat het bevoegd gezag voor elke voormalige stortplaats een integrale afweging van de gewenste maatregelen en een integrale toetsing van de (her)ontwikkelingsactiviteiten gaat uitvoeren.

▮ Deeladvies 3

Aangezien er op dit moment geen wettelijke regeling beschikbaar is die een integrale afweging en toetsing voor alle situaties mogelijk maakt, adviseren wij een wettelijk instrument te ontwikkelen waarmee de integrale afweging en toetsing voor alle voormalige stortplaatsen kan worden geëffectueerd.

Een integrale afweging van de gewenste maatregelen en een integrale toetsing van de (her)ontwikkelingsactiviteiten kan niet zonder meer worden afgedwongen met behulp van de bestaande wet- en regelgeving. In sommige situaties zijn meerdere (sectorale) wetten en regelingen relevant en dreigen problemen van onderlinge afstemming, in andere situaties (met name in relatie tot problemen ten aanzien van de deklaag) zijn nauwelijks geschikte instrumenten voorhanden. Er bestaan in principe drie regelingen die met enige aanpassingen als juridisch kader voor een integrale toetsing zouden kunnen fungeren. Ze zijn hieronder weergegeven in volgorde van voorkeur van de Stuurgroep NAVOS:

- de nazorgregeling voor gesloten stortplaatsen (voorheen Leemtewet): door het inbouwen van een juridische grondslag voor de integrale toetsing. In dat geval zou het voor de hand liggen dat de provincies optreden als het bevoegd gezag;
- de saneringsparagraaf Wbb: door oprekking van de werkingssfeer waarbij het saneringsplan de basis is voor integrale toetsing. Het bevoegd gezag is dan de provincie, het ministerie van V&W of een gemeente, conform de aanpak ISV, ILG en BG;
- een regeling voor voormalige stortplaatsen in de PMV zoals door de provincie Noord-Brabant wordt voorgesteld. In dat geval is de provincie het bevoegd gezag. Het heeft echter niet de voorkeur dit door de 12 provincies afzonderlijk te laten regelen. Bovendien vallen de RWS-locaties buiten de boot bij een regeling via de PMV. Een regeling via de PMV kan wel als tussenoplossing dienen zolang er geen landelijke regeling is. De provincie Noord-Brabant heeft dit reeds gerealiseerd.

Hoewel er in het kader van de herijking wordt gestreefd naar vermindering van en vereenvoudiging van de regelgeving lijkt het niet te voorkomen om voor de voormalige stortplaatsen nog een stukje nieuwe regelgeving te ontwikkelen. Door zo veel mogelijk aan te sluiten bij reeds bestaande regelgeving hoeft dit niet haaks te staan op de dereguleringsdoelstelling.

Deze regelgeving is nodig om bij aanpak en herinrichting van voormalige stortplaatsen een integrale afweging te waarborgen en grip te houden op wat er met voormalige stortplaatsen gebeurt.

Aanpassingen van de nazorgregeling en van de Wbb zijn reeds voorzien maar zullen naar het zich laat aanzien nog enkele jaren op zich laten wachten.

Inhoud van de nazorg

⌘ Deeladvies 4

Wij stellen een aanpak van de nazorg van voormalige stortplaatsen voor die niet gebaseerd is op volledig verwijderen, respectievelijk voorkomen van verontreinigingen, zoals gebeurt in het kader van de nazorgregeling Wm, maar een aanpak op basis van een risicogerichte benadering.

Dit houdt concreet in dat wij voorstellen om:

- daar waar als gevolg van de aanwezigheid van de voormalige stortplaats sprake is van overschrijding van het milieuhygiënisch criterium voor de aanpak van (grond)waterverontreiniging (nu nog ernst en urgentie straks het saneringscriterium), de (grond)waterproblematiek actief aan te pakken door middel van saneren of beheersen;
- daar waar de kwaliteit en/of de dikte van de huidige afdeklaag niet in relatie staan tot de functie, de deklaag te vervangen of te repareren tot het niveau van een functionele leeflaag;
- waar nog onzekerheid bestaat over de risico's voor het (grond)water gedurende meerdere jaren (grond)watermonitoring plaats te laten vinden zodat over een aantal jaren alsnog een definitief advies kan worden gegeven over de aanpak;
- totdat meer zekerheid is verkregen over de risico's die samenhangen met intensief gebruik ontraden wij het gebruik van voormalige stortplaatsen voor gevoelige functies als wonen.

Bij een risicogerichte aanpak zal de financiële omvang van de problematiek, aanvankelijk begroot op 15 miljard euro (34 miljard gulden) bij volledig verwijderen of beheersbaar maken van de verontreinigingen, worden teruggebracht tot ongeveer 1 miljard euro.

⌘ Deeladvies 5

Wij adviseren de verplaatsing van stortmateriaal ruimhartiger toe te laten (bijvoorbeeld door als begrenzing een plangebied te hanteren in plaats van de oude stortcontour) op voorwaarde dat daarmee een aanzienlijke verbetering van de milieuhygiënische situatie wordt bereikt.

Zowel vanuit milieuhygiënisch, financieel als vanuit ruimtelijk oogpunt kan het voordelen bieden om een voormalige stortplaats geheel of gedeeltelijk af te graven en/of herin te richten en (een gedeelte van) het materiaal te herstoren of herschikken.

Organisatie van de nazorg, juridische aspecten

⌘ Deeladvies 6

De uitvoering van de actieve aanpak van het (grond)waterprobleem en van de vervanging of reparatie van de deklaag kan aansluiten bij de integrale aanpak in het kader van ISV, de te nemen maatregelen in de buitendijkse gebieden en binnenkort het ILG.

Hierbij is het van belang optimaal gebruik te maken van de maatschappelijke dynamiek, die waar mogelijk ook gericht gestimuleerd dient te worden.

▮ *Deeladvies 7*

Ten aanzien van de monitoring wordt een centraal gecoördineerde uitvoering door de overheid bepleit.

Argumenten hiervoor zijn:

- de monitoring moet, ongeacht de maatschappelijke dynamiek, snel tot stand kunnen komen en voor een aantal jaren kunnen worden gewaarborgd;
- de monitoring moet leiden tot meer inzicht in het toekomstige gedrag van de voormalige stortplaatsen. Om maximaal lering te kunnen trekken uit de resultaten moet de monitoring landelijk uniform worden uitgevoerd;
- op basis van de resultaten van de monitoring moet het bevoegd gezag zo snel mogelijk (binnen uiterlijk 10 jaar) zekerheid kunnen geven over noodzakelijke maatregelen.

Het biedt in dit verband grote praktische voordelen om de huidige organisatiestructuur die voor de NAVOS-onderzoeken in het leven is geroepen, een doorstart te laten maken.

▮ *Deeladvies 8*

Wij adviseren om (in ieder geval voor de eerst komende periode) de coördinatie van de totale operatie centraal neer te leggen bij een platform vergelijkbaar met het huidige NAVOS-project. Door het specifieke karakter van de NAVOS-problematiek zijn er voordelen te behalen met een meer centrale en gecoördineerde aanpak van de problematiek. De belangrijkste taken van een dergelijk platform zullen moeten zijn:

- het coördineren van de vervolgacties op dit advies (voorzover het advies wordt overgenomen);
- bewaken of een op maatschappelijke dynamiek gebaseerde aanpak ook voor de voormalige stortplaatsen goed werkt;
- vergroting van de kennis over het gedrag van voormalige stortplaatsen, de risico's van maatschappelijk gebruik van stortplaatsen en het vertalen van die kennis in een helder besluitvormingskader voor het bevoegd gezag. Er is voor de besluitvorming behoefte aan duidelijke richtlijnen voor de beoordeling van de (grond)watersituatie in de tijd, voor de dikte en kwaliteit van deklagen in relatie tot het gebruik en voor het bouwen op voormalige stortplaatsen;
- het starten van een campagne gericht op het ingang doen vinden van een realistischer beeld van de potenties en beperkingen van de herontwikkeling van voormalige stortplaatsen. Het is bij een aanpak op basis van maatschappelijke dynamiek van belang te onderkennen dat voormalige stortplaatsen een imagoprobleem hebben dat samenhangt met onzekerheden over het verantwoord omgaan met de milieuhygiënische risico's van de stort en onzekerheden over eventuele risico's en de aansprakelijkheid met betrekking tot eventuele toekomstige verplichtingen. De voorgestelde integrale toetsing van plannen bij herontwikkeling kan worden gebruikt om initiatiefnemers van de herontwikkeling en toekomstige gebruikers van de locatie in dezen meer zekerheid te verschaffen, wat weer kan bijdragen aan een verbetering van het imago.

Financiering van de nazorg

▮ *Deeladvies 9*

Financiering van de nazorg zal voor een groot deel moeten geschieden uit de exploitatie bij de (maatschappelijke) ontwikkeling van de gebieden waarin de voormalige stortplaatsen zijn gelegen.

Het is dus van belang de maatschappelijke dynamiek op en in de omgeving van stortplaatsen waar mogelijk te stimuleren. Naar schatting zal 50% van de nazorgkosten uit deze exploitatie kunnen worden gegenereerd. Wij adviseren in dit verband het volgende:

- verlaging of zo mogelijk afschaffing van WBM-heffingen bij herstorten van afval(fracties), afkomstig van voormalige stortplaatsen;

- afzwakking of zo mogelijk afschaffing van het principe van schuldig eigenaar bij voormalige stortplaatsen. De financiële bijdragen van de schuldig eigenaren is naar verwachting zeer gering en de ermee samenhangende procedurele vertraging zeer groot. Bovendien zullen precedentwerking en het risico dat ongeoorloofde staatssteun wordt verleend een belemmering vormen;
- nadrukkelijk inzetten van het beschikbare Wbb-budget in het kader van ISV/ILG/BG voor financiering van de onrendabele top bij herontwikkelingsactiviteiten.

▷ *Deeladvies 10*

Om te voorkomen dat bij maatschappelijke ontwikkelingen om voormalige stortplaatsen wordt heengelopen, adviseren wij om voor de vervanging en reparatie van deklagen, een specifiek en aanvullend financieringskader te creëren.

Bij financiering zullen de grootste problemen liggen bij die stortplaatsen waar vervanging of reparatie van de deklaag moet plaatsvinden maar die niet in hoogdynamische gebieden liggen en waar geen sprake is van milieuhygiënische urgentie voor het nemen van maatregelen. De kosten van vervanging of reparatie zijn hoog, en de kans is groot dat deze niet uit de exploitatie herontwikkeling te financieren zullen zijn, wat tot gevolg zal hebben dat bij maatschappelijke activiteiten de stortplaatsen buiten beschouwing zullen blijven. Om dit tegen te gaan, adviseren wij een specifiek financieringskader te ontwikkelen. Hierbij kan worden gedacht aan:

- optimale gebruikmaking van bestaande Nederlandse en Europese subsidiemogelijkheden. Informatievoorziening dienaangaande kan worden gekoppeld aan een te voeren campagne gericht op imagoverbetering;
- nagaan of een nieuw overheidsbudget specifiek ter stimulering van de maatregelen aan de deklaag in het leven kan worden geroepen, bijvoorbeeld vanuit ICES of door het aanwenden van eventuele overschotten uit nazorgfondsen (op basis van de nazorgregeling Wm) voor de nazorg in het kader van NAVOS;
- een financiering op basis van collectieve aansprakelijkheid. Het principe van collectieve aansprakelijkheid zou kunnen leiden tot verschillende vormen van heffingen:
 - onderbrengen in de algemene gemeentelijke afvalstoffenheffing;
 - instellen van een heffing bij de verwerking van afval;
 - bestemming van een deel van de inkomsten uit de WBM-heffing voor dit doel.

▷ *Deeladvies 11*

Wij adviseren om voor het nader onderzoek en de (grond)watermonitoring een geormerkte financieringsbron beschikbaar te stellen. Vanwege de noodzaak van de voortgang van de monitoring moet die bron op korte termijn beschikbaar komen.

Gezien het belang om monitoring op korte termijn en centraal gecoördineerd uit te voeren, is een daartoe geormerkte financieringsbron nodig die op korte termijn beschikbaar kan zijn.

Hiervoor komen twee financieringsopties in aanmerking, in volgorde van voorkeur van de Stuurgroep:

- opnieuw instellen dan wel voortzetting van de zogeheten "Leemtewethedding". Dit is een tijdelijke heffing op de storttarieven, die destijds in het leven is geroepen om de analyses ten behoeve van het NAVOS-onderzoek te bekostigen. Draagvlak voor verlenging bij de afvalbranche is er echter niet en aan deze heffing kleven praktische bezwaren zoals een ongelijke verdeling van inkomsten over de provincies;
- afzondering van een deel van het huidige Wbb/ISV-overheidsbudget specifiek voor de monitoring. Nadeel van deze optie is dat het afzonderen van een deel van het budget ingaat tegen de tendens om het ISV/Wbb-budget vergaand te ontschotten.

Voor een overzicht van de per categorie te verwachten kosten wordt verwezen naar tabel 3.1 (hoofdstuk 3).

10.5 Besluitvorming scenario's

Deze in de vorige paragraaf gepresenteerde 11 deeladviezen staan echter niet geheel op zichzelf. Er is sprake van een zekere logische samenhang tussen verschillende deeladviezen zodat evengoed gesproken zou kunnen worden van een aantal scenario's bestaande uit combinaties van logisch samenhangende deeladviezen. Naast een 0-scenario dat neerkomt op voorzetting van de huidige wijze van aanpak, kunnen drie van dergelijke scenario's worden onderscheiden, te weten:

- Scenario 1 bestaat uit een aantal deeladviezen die naar verwachting stimulerend werken op de maatschappelijke dynamiek op voormalige stortplaatsen (deeladviezen 2, 3, 5, 8, 9).
- Scenario 2 bestaat uit de deeladviezen uit scenario 1 plus de deeladviezen gericht op de monitoring van de voormalige stortplaatsen (deeladviezen 7 en 11).
- Scenario 3 bestaat uit de deeladviezen van scenario's 1 en 2 plus het deeladvies 10 gericht op de stimulering van de aanpak van de deklaagproblematiek waardoor ook in minder dynamische situaties niet om voormalige stortplaatsen heen wordt gelopen.

De opbouw van de scenario's is in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 10.2 Besluitvormingsscenario's.

Deeladviezen	Inhoud van de nazorg en regelgeving			Organisatie			Financieringskader		
	2/3 ontwikkeling algemeen kader voor integrale afweging aanpak	4 aanpak op basis van risicogerichte benadering	5 ruimhartiger toelaten verplaatsen stortmateriaal	6 organisatie aansluiten bij dynamiek	7 centraal gecoördineerde uitvoering monitoring	8 centrale coördinatie totale operatie	9 stimulering dynamiek en daarmee financiering uit exploitatie	10 creëren specifieke aanvullende financiering ter stimulering aanpak deklaag	11 gecoormerde financieringsbron voor monitoring
0-scenario: - aanpak via ISV/Wbb spoor		X		X					
Scenario 1: - aanpak via ISV/Wbb spoor - optimalisatie dynamiek	X	X	X	X		X	X		
Scenario 2: - aanpak via ISV/Wbb spoor - optimalisatie dynamiek - monitoring	X	X	X	X	X	X	X		X
Scenario 3: - aanpak via ISV/Wbb spoor - optimalisatie dynamiek - monitoring - stimulering aanpak deklaag	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Scenario 4: - scenario 3 - aanpak deklaag*	X	X	X	X	X	X	X	X X	X

* *programmatische aanpak deklaag op niet dynamische locaties, gefinancierd uit overheidsbudget*

10.5.1 Effecten van de scenario's

Als belangrijkste problemen van het ontbreken van een goede nazorg bij voormalige stortplaatsen zijn genoemd de maatschappelijke schade als gevolg van het onbenut blijven van de terreinen en de actuele milieuhygiënische risico's als gevolg van de verspreiding van stoffen afkomstig uit de voormalige stortplaatsen in de omgeving. Als maat voor de effectiviteit is dan ook getracht aan te geven in hoeverre de genoemde scenario's een bijdrage leveren aan de oplossing van deze genoemde problemen. De effectiviteit is niet zondermeer gelijk aan het aantal locaties dat kan worden aangepakt op basis van de voorgestelde maatregelen.

10.5.2 Effectiviteit aanpak maatschappelijke schade

Zo zal het aanpakken van een stortplaats in het stedelijk gebied waar een hoogwaardige functie met een potentieel hoge grondprijs kan worden gerealiseerd, een grotere bijdrage leveren aan het wegnemen van de maatschappelijke schade dan de aanpak van een gelijksoortige stortplaats in het landelijk gebied waar ook na aanpak slechts een relatief lage grondprijs kan worden gerealiseerd. De hoogte van de grondprijs die na aanpak kan worden gerealiseerd lijkt dan ook een goede maat om de effectiviteit ten aanzien van de maatschappelijke schade te wegen.

Uitgaande dat bij een ligging in hoogdynamische gebieden na aanpak herontwikkeling tot bedrijventerrein mogelijk is met een te realiseren grondprijs van circa € 100,00 per m² en bij ligging in een statisch gebied na aanpak een landbouwkundige bestemming reëel is met een grondprijs van circa € 5,00 per m², kan op deze manier aan de aanpak van een stortplaats in een hoogdynamisch gebied een 20x hogere weegfactor worden toegekend dan aan de aanpak van een stortplaats in een statisch gebied. Op vergelijkbare manier kan ook voor de andere categorieën met betrekking tot de dynamiek een weegfactor worden geschat waarmee de effectiviteit ten aanzien van de aanpak van de maatschappelijke schade kan worden bepaald:

- | | |
|----------------------------|---------------|
| - hoogdynamische gebieden | weegfactor 20 |
| - dynamisch gebieden | weegfactor 10 |
| - semi-dynamische gebieden | weegfactor 2 |
| - statische gebieden | weegfactor 1 |

10.5.3 Effectiviteit aanpak actuele milieuhygiënische risico's

In het NAVOS-advies wordt nadrukkelijk ingezet op een risicogerichte aanpak. Vanuit milieuhygiënisch oogpunt overheerst bij de voormalige stortplaatsen de problematiek als gevolg van de verspreiding van stoffen via het (grond)water. Een beperking is dat op basis van het huidige (verkennend) onderzoek dat bij de voormalige stortplaatsen is uitgevoerd, nog niet definitief kan worden vastgesteld of sprake is van actuele risico's of niet.

Toch zal gevoelsmatig de aanpak van een locatie waar reeds is vastgesteld dat sprake is van (potentiële) risico's als gevolg van verspreiding van stoffen (maatregelen categorie "actieve aanpak (grond)water") zwaarder moeten meewegen dan locaties waar dit nog niet is vastgesteld maar ook nog niet geheel wordt uitgesloten (maatregelen categorie "nader onderzoek en monitoring").

Er is echter onvoldoende bekend over de kans dat bij de gevolgde onderzoeksopzet een verontreinigingspluim over het hoofd is gezien om op basis van een dergelijke redenering weegfactoren te schatten. Daarom is voornamelijk de volgende redenering gevolgd. Bij het opstellen van het advies is er van uitgegaan dat uit verdergaande monitoring van de voormalige stortplaatsen een aantal gevallen naar voren zullen komen die alsnog in de categorie "actieve aanpak (grond)water" zullen moeten worden geplaatst.

Daar staat tegenover dat er ook van uit wordt gegaan dat bij het nader en saneringsonderzoek zal blijken dat voor een aantal voormalige stortplaatsen die nu reeds in de huidige categorie “actieve aanpak (grond)water” zijn ingedeeld, een actieve aanpak niet nodig is. Uitgangspunt was dat deze aantallen grofweg gelijk zullen zijn. Mede op basis van de ervaringen geïnterviewd in het kader van het landsdekkend beeld (doorstroompercentages) kan worden aangehouden dat bij grofweg 50% van de stortplaatsen in de categorie “actieve aanpak (grond)water” in een verder stadium van onderzoek een dergelijke aanpak niet nodig zal blijken. Het uitgangspunt van de gelijkblijvende aantallen leidt in dat geval tot de inschatting dat bij circa 5% van de monitoringsgevallen achteraf toch sprake zal blijken te zijn van actuele verspreidingsrisico's. Op basis van de kans dat daadwerkelijk een actieve aanpak nodig is, zijn de volgende weegfactoren aangehouden bij het inschatten van de effectiviteit ten aanzien van de aanpak van actuele milieuhygiënische risico's:

- maatregelen categorie “actieve aanpak (grond)water” weegfactor 10 (50% kans)
- maatregelen categorie “nader onderzoek en monitoring” weegfactor 1 (5% kans)
- maatregelen categorie “geen actieve maatregelen” weegfactor 0

10.5.4 Kosten van de scenario's

Naar mate meer van de deeladviezen worden overgenomen zal enerzijds de effectiviteit van de nazorg bij voormalige stortplaatsen toenemen, anderzijds zullen echter ook de kosten toenemen. Getracht is dit voor de genoemde scenario's in beeld te brengen. De presentatie van de kosten per scenario is gebaseerd op de kostenraming opgenomen in paragraaf 9.6 van dit rapport.

Tabel 10.3 Doorwerking van de scenario's.

	Effectiviteit (globale schatting)		Kosten (gekapitaliseerd)	
	Wegnemen maatschappelijke schade *	Aanpak actuele milieuhygiënische risico's *	Financiering vanuit overheidsbudget **	Financiering door overige partijen **
0-scenario: - aanpak via ISV/Wbb spoor (min. - max. variant)	5% - 6%	20% - 50%	15 – 80 miljoen	55 – 95 miljoen
Scenario 1: - 0 scenario + - optimalisatie dynamiek totaal:	±40% ± 45%	- 20% - 50%	- 15 – 80 miljoen	± 100 miljoen 155 – 195 miljoen
Scenario 2: - scenario 1 + - nader onderzoek en monitoring totaal	- ± 45%	±50% 70% - 100%	±100 miljoen 115- 180 miljoen	- 155 – 195 miljoen
Scenario 3: - scenario 2 + - stimulering aanpak deklaag (min. - max. variant) totaal	40% - 50% 85% - 95%	- 70% - 100%	50 - 180 miljoen 165 – 360 miljoen	110 – 240 miljoen 265 – 435 miljoen
Scenario 4: - alle maatregelen (grondwater en deklaag) op alle stortplaatsen	100%	100%	560 miljoen***	435 miljoen***

* percentage gebaseerd op het totaal aantal voormalige stortplaatsen waarop dit van toepassing is en de betreffende weegfactor (zie paragraaf 3.5)

** kostenverdeling gebaseerd op uitgangspunten zoals toegelicht in paragraaf 3.4

*** opgeteld komt dit neer op 995 miljoen euro. Dit komt overeen met de gekapitaliseerde raming uit paragraaf 3.3 (totale kosten 1 miljard)

De toekenning van de kosten per scenario heeft plaatsgevonden op basis van een schatting van de doorwerking van de scenario's in aantallen stortplaatsen per categorie dat bij dat scenario wordt aangepakt.

Naast de hoogte van de kosten is bij de verschillende scenario's met name de verdeling van de kosten van belang. In navolging van de aanpak bij ISV/Wbb wordt onderscheid gemaakt tussen financiering vanuit specifieke overheidsbudget (zoals het ISV/Wbb budget) en de financiering vanuit overige, veelal private partijen. Bij de inschatting van de verdeling van kosten over beide categorieën zijn de verhoudingsgetallen (multipliers) uit tabel 9.5 gehanteerd.

10.6 Doorwerking van de scenario's en vervolgacties

Het NAVOS-project heeft een verbeterd inzicht opgeleverd in de aard en omvang van de problematiek van voormalige stortplaatsen. Daarnaast heeft het project een aantal opties opgeleverd ten aanzien van de organisatie en financiering van de nazorg uitgewerkt in een aantal scenario's. Van belang is dat een aantal stappen worden ondernomen om de invulling van de nazorg ook daadwerkelijk van de grond te krijgen. Hierbij zullen ook trekkers moeten worden aangewezen. Deze trekkers kunnen zijn:

- bevoegde gezagen;
- ministerie van VROM;
- vervolg NAVOS-project (met nieuwe opdracht vanuit DUIV).

In de volgende paragrafen zijn per scenario de vervolgacties weergegeven. De scenario's zijn cumulatief. Dat betekent dat steeds is aangegeven wat extra moet gebeuren ten opzichte van het vorige scenario.

Voor de verschillende scenario's is ingeschat hoe zij in de praktijk zullen doorwerken, dat wil zeggen welke categorieën voormalige stortplaatsen bij dat scenario's naar verwachting aangepakt zullen gaan worden. Op basis van de geschatte doorwerking is een doorvertaling naar effectiviteit en kosten (zie tabel 10.3) gemaakt op basis van de uitgangspunten zoals beschreven in de vorige paragrafen

10.6.1 0-scenario

Dit scenario gaat uit van de voortzetting van het huidige beleid dat wil zeggen dat voor de aanpak en financiering in het ISV/Wbb spoor zal moeten worden ingezet.

In dat verband kunnen twee varianten worden onderscheiden:

- de *minimale variant* die er van uit gaat dat gezien de huidige beperkte beschikbaarheid van middelen alleen de stortplaatsen die vallen in de maatregelen categorie "actieve aanpak (grond)water" en die gelegen zijn in hoog-dynamische of dynamische gebieden, in de praktijk zullen worden aangepakt (circa 2 tot 3% van het totaal aantal);
- de *maximale variant* die er van uitgaat dat zoals de intentie is, alle stortplaatsen in de maatregelen categorie "actieve aanpak (grond)water" op termijn zullen worden aangepakt binnen dit spoor (circa 6% van het totaal aantal).

Kosten

- De geschatte kosten voor de aanpak van de locaties, 70 (minimaal) tot 175 (maximaal) miljoen euro (gekapitaliseerd), zijn verdeeld conform de multipliers genoemd in tabel 9.5. Dit leidt ertoe dat in het minimale scenario het grootste deel van de kosten door de overige (markt)partijen zal worden gedragen maar dat bij het maximale scenario de kosten gelijkelijk verdeeld zijn.

Effectiviteit

- De effectiviteit van het minimale scenario voor de aanpak van de maatschappelijke schade is relatief hoog (5%), de meerwaarde van het maximale scenario is echter zeer beperkt (in totaal 6%).
- De effectiviteit ten aanzien van de aanpak van de actuele milieuhygiënische risico's is voor beide varianten hoog aangezien het 0-scenario zich richt op de stortplaatsen in de categorie "actieve aanpak (grond)water" (20% respectievelijk 50%).

10.6.2 Scenario 1

Inhoud scenario 1 en noodzakelijk vervolgacties

Dit scenario houdt in dat in aanvulling op het huidige beleid een aantal maatregelen worden genomen die de dynamiek op voormalige stortplaatsen stimuleren, namelijk:

- deeladvies 2&3 *ontwikkeling algemeen kader voor integrale afweging aanpak*
Noodzakelijke vervolgactie:
 - Wettelijk instrument ontwikkelen waarmee de integrale afweging en toetsing voor alle voormalige stortplaatsen kan worden geëffectueerd.
Voorkeursoptie: inpassen in de nazorgregeling voor gesloten stortplaatsen.
Alternatieven: oprekken werking Wbb en opnemen in PMV.
- deeladvies 5 *ruimhartiger toelaten verplaatsen stortmateriaal*
Noodzakelijke vervolgactie:
 - Aanpassen afvalstoffenwetgeving.
- deeladvies 8 *centrale coördinatie totale operatie*
Noodzakelijke vervolgactie:
 - Instellen van een platform vergelijkbaar met het huidige NAVOS-project met als belangrijkste taken:
 - het coördineren van de vervolgacties op dit scenario;
 - bewaken of een op maatschappelijke dynamiek gebaseerde aanpak ook voor de voormalige stortplaatsen goed werkt;
 - vergroting van de kennis over het gedrag van voormalige stortplaatsen en de risico's van maatschappelijk gebruik van stortplaatsen en het vertalen van die kennis in een helder besluitvormingskader voor het bevoegd gezag;
 - het starten van een campagne gericht op het ingang doen vinden van een realistischer beeld van de potenties en beperkingen van de herontwikkeling van voormalige stortplaatsen.
- deeladvies 9 *stimulering dynamiek en daarmee financiering uit exploitatie*
Noodzakelijke vervolgactie:
 - Uitwerking van de genoemde varianten:
 - verlaging of zo mogelijk afschaffing van WBM-heffingen bij herstorten van afval(fracties) afkomstig van voormalige stortplaatsen;
 - afzwakking of zo mogelijk afschaffing van het principe van schuldig eigenaar bij voormalige stortplaatsen;
 - nadrukkelijk inzetten van het beschikbare Wbb-budget in het kader van ISV/ILG/BG voor financiering van de onrendabele top bij ontwikkelingsactiviteiten.

Doorwerking van scenario 1

De inschatting is dat als gevolg van de stimulering van de dynamiek en het wegnemen van de juridische onzekerheden, alle stortplaatsen die gelegen zijn in hoog dynamische gebieden zullen worden aangepakt (voor zover nog onderdeel van het 0-scenario). Dit komt in aantallen neer een toename van circa 12% ten opzichte van het 0-scenario.

Toename kosten ten opzichte van 0-scenario

- Uitwerking van dit scenario vergt de nodige personele inspanning en prioriteit binnen het ambtelijk apparaat maar de uitvoering ervan hoeft geen extra overheidsbudgetten te vergen.
- De extra kosten voor de feitelijke aanpak van de locaties (naar schatting 100 miljoen euro gekapitaliseerd) komt voor rekening van de exploitatie bij herontwikkeling van deze gebieden.

Toename effectiviteit ten opzichte van 0-scenario

- Aangezien de extra locaties gelegen zijn in hoogdynamische gebieden wegen ze echter zwaar mee voor de aanpak van de maatschappelijke schade (toename circa 40%).
- Aangezien de toename met name stortplaatsen betreft waar sprake is van aanpassing of vervanging van de deklaag en niet van actieve aanpak (grond)water", is de extra bijdrage aan de aanpak van actuele milieuhygiënische risico's verwaarloosbaar.

10.6.3 Scenario 2

Inhoud scenario 2 en noodzakelijk vervolgacties

Dit scenario houdt in dat in aanvulling op scenario 1 maatregelen worden genomen om te verzekeren dat op korte termijn de monitoring van voormalige stortplaatsen zal plaatsvinden, namelijk:

- *deeladvies 7 centraal gecoördineerde uitvoering monitoring*
Noodzakelijke vervolgactie:
 - De huidige organisatiestructuur die voor de NAVOS-onderzoeken in het leven is geroepen, een doorstart te laten maken.
- *deeladvies 11 geormerkte financieringsbron voor monitoring*
Noodzakelijke vervolgactie:
 - Het beschikbaar stellen van een geormerkte financieringsbron voor monitoring door:
 - opnieuw instellen dan wel voortzetting van de zogeheten "Leemtewethelling";
 - afzondering van een deel van het huidige Wbb/ISV overheidsbudget specifiek voor de monitoring.

Doorwerking van scenario 2

De inschatting is dat met behulp van een geormerkte budget en een centraal gecoördineerde uitvoering de gewenste monitoring bij alle voormalige stortplaatsen in de categorie "nader onderzoek en monitoring" kan worden gerealiseerd.

Toename kosten ten opzichte van scenario 1

- De extra kosten komen, uitgaand van een monitoring gedurende gemiddeld 5 jaar met een maximum van 10 jaar, neer op circa 100 miljoen euro (gekapitaliseerd). Deze extra kosten komen volledig voor rekening van het in te stellen geormerkte budget.

Toename effectiviteit ten opzichte van scenario 1

- Monitoring levert geen extra bijdrage aan de aanpak van de maatschappelijke schade;
- Per locatie is de extra bijdrage van de monitoring aan de aanpak van de actuele milieuhygiënische risico's relatief gezien laag ten opzichte van de categorie "actieve aanpak (grond)water", maar aangezien het gaat om een groot aantal stortplaatsen, is de totale bijdrage van de monitoring vrijwel even groot als van de maximale variant van het 0-scenario (50%).

10.6.4 Scenario 3

Inhoud scenario 3 en noodzakelijk vervolgacties

Dit scenario houdt in dat in aanvulling op scenario 2 financiële maatregelen worden genomen ter stimulering van de aanpak van de deklaagproblematiek, zodat ook in de minder dynamische gebieden bij herontwikkeling niet om de voormalige stortplaatsen wordt heengelopen:

- deeladvies 10 *creëren specifieke aanvullende financiering ter stimulering aanpak deklaag*
Noodzakelijke vervolgactie:
 - Het creëren van een specifiek en aanvullend financieringskader gebruikmakend van:
 - bestaande Nederlandse en Europese subsidiemogelijkheden;
 - een nieuw overheidsbudget specifiek ter stimulering van de maatregelen aan de deklaag, bijvoorbeeld vanuit ICES of door het aanwenden van eventuele overschotten uit nazorgfondsen (op basis van de nazorgregeling Wm);
 - een financiering op basis van collectieve aansprakelijkheid, hetgeen zou kunnen leiden tot één van de volgende vormen van heffingen:
 - onderbrengen in de algemene gemeentelijke afvalstoffenheffing;
 - instellen van een nieuwe heffing bij de verwerking van afval;
 - bestemming van een deel van de inkomsten uit de WBM-heffing voor dit doel.

Doorwerking van scenario 3

Voor de doorwerking van scenario 3 kunnen een aantal varianten worden onderscheiden afhankelijk van de soort locaties waarop de stimulering zich richt:

- De *minimale variant* gaat er van uit dat de stimulering zich richt op locaties in dynamische gebieden voor zover niet onderdeel van maximale variant van het 0-scenario (circa 25% in aantallen). Daar kan met de inzet van het budget naar verwachting nog een redelijke financiële bijdragen vanuit andere (markt)partijen worden gegenereerd.
- De *maximale variant* gaat er van uit dat de stimuleringsmaatregelen zich ook richten op de semi-dynamische gebieden voor zover niet onderdeel van maximale variant van het 0-scenario (circa 40% in aantallen). Hier is naar verwachting slechts een beperkte bijdrage vanuit andere (markt)partijen te verkrijgen.

Toename kosten ten opzichte van scenario 2

- De geschatte extra kosten voor de aanpak van de locaties, 160 (min.) tot 430 (max.) miljoen euro (gekapitaliseerd), zijn verdeeld conform de multipliers genoemd in paragraaf 3.2. Dit leidt ertoe dat in beide scenario's het grootste deel van de extra kosten door de andere (markt)partijen zal worden gedragen.

Toenamen effectiviteit ten opzichte van scenario 2

- De locaties die gelegen zijn in dynamische gebieden wegen zwaar mee voor de aanpak van de maatschappelijke schade. De toename van de effectiviteit ten aanzien van de aanpak van de maatschappelijke schade is daarom bij de minimale variant nog aanzienlijk, namelijk circa 40%. De meerwaarde van de maximale variant ten opzichte van de minimale variant is in dit verband slechts beperkt. De toename van de effectiviteit ten aanzien van de maatschappelijke schade ten opzichte van scenario 2 is bij maximale variant in totaal 50%;
- Aangezien het met name stortplaatsen betreft waar sprake is van aanpassing of vervanging van de deklaag en niet van actieve aanpak (grond)water" of monitoring, is de extra bijdrage aan de aanpak van actuele milieuhygiënische risico's verwaarloosbaar.

10.6.5 Scenario 4

Ook indien alle deeladviezen worden opgevolgd, zal naar verwachting een deel van de locaties niet als gevolg van NAVOS worden aangepakt. Het betreft hier de locaties gelegen in statische gebieden waar vooralsnog geen sprake is van maatschappelijke dynamiek en die om milieuhygiënische redenen geen directe aanpak behoeven. Het gaat al met al om circa 16% van de locaties waarvoor de kosten voor aanpak zijn geraamd op circa 150 tot 200 miljoen euro. De aanpak van deze locaties is wel meegenomen in scenario 4 dat uitgaat van het nemen van alle relevante grondwater en deklaag maatregelen zoals gepresenteerd in tabel 9.3 van paragraaf 9.6. Voor een programmatische aanpak van deze niet dynamische locaties zal overheidsbudget noodzakelijk zijn.

10.7 Behandeling advies Nazorg Voormalige Stortplaatsen in verschillende gremia

Het conceptadvies is met de beslispunten notitie, na behandeling door de stuurgroep in verschillende gremia besproken. De uitkomst van deze behandelingen zijn hieronder kort toegelicht.

- IPO-werkgroep afval (Af4a) 10 mei 2004
Hier wordt opgemerkt dat het claimen van overschotten uit het Nazorgfonds (van huidige stortplaatsen niet reëel is omdat pas over 100 jaar duidelijk is of er overschotten zijn. Ten aanzien van het voortzetten/herinvoeren van de Leemtewethedding wordt opgemerkt dat dit niet zo eenvoudig is en geen draagvlak heeft bij de stort branche.
- BOAG-milieu 29 juni 2004
Tijdens de vergadering heeft geen inhoudelijke behandeling plaatsgevonden. Een schriftelijke commentaarrronde heeft geen opmerkingen opgeleverd
- BOOG 8 juli 2004
In het advies Nazorg voormalige stortplaatsen zijn een 11-tal deeladviezen gepresenteerd. Het boog gaat akkoord met de deeladviezen 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9; ten aanzien van punt 3 geeft men de voorkeur aan het inbouwen aan de nazorgregeling of oprekking van de saneringsparagraaf Wbb. Inbouwen in de PMV wordt vooral gezien als een tijdelijke oplossing; ten aanzien van deeladvies 5 hebben Gelderland, Noord-Brabant en Overijssel vraagtekens bij het ruimhartiger toestaan van verplaatsing van stortmateriaal. Deeladvies 10 is akkoord onder de voorwaarde dat aanpak van stortplaatsen wordt beschouwd als een vorm van bodemsanering (financiering uit WBB-budget). Bij Deeladvies 11 bestaat de voorkeur voor het opnieuw invoeren van de Leemtewethedding.
- IPO advies-cie Milieu 9 september 2004
De commissie neemt de adviezen van BOOG en BOAG-M over. De voorkeur gaat uit naar scenario 3 zoals gepresenteerd in het advies. De keuze wordt echter aan het DUIV over gelaten. Men spreekt zich ook uit voor voortzetten van de Leemtewethedding met een breder doel dan de voorgaande jaren (alleen betalen van de monitoring).
- Stuurgroep NAVOS 9 september 2004
Ook de voorkeur van de stuurgroep gaat uit naar scenario 3 maar wil alle 4 de scenario's voorleggen aan het DUIV.
- DUIV vergadering 7 oktober 2004
Het advies is aangeboden aan de voorzitter, inhoudelijke behandeling zal plaatsvinden in het DUIV van 16 december 2004.

- DUIV vergadering 16 december 2004

Het advies van de stuurgroep NAVOS is in DUIV besproken aan de hand van een notitie van Reinier Guijt (van VROM) met de volgende vier vragen:

- 1. Onderschrijft DUIV het advies van de stuurgroep NAVOS om in principe alle stortplaatsen aan te pakken, niet enkel de stortplaatsen die leiden tot een (dreigende) ernstige verontreiniging van bodem en grondwater?*
- 2. Als DUIV kiest om stortplaatsen aan te pakken, dan is daarbij een integraal afwegingskader nodig. Is DUIV het ermee eens dat dit beleidsmatige afwegingskader op provinciaal niveau moet worden vastgelegd, met verankering in de wet.*
- 3. Onderschrijft DUIV het advies van de stuurgroep NAVOS om de aanpak van voormalige stortplaatsen niet alleen op het bodemsaneringbudget te laten drukken, maar om ook inzet te plegen op het aanboren van andere financieringsbronnen.*
- 4. Is DUIV bereid om tijd en middelen in te zetten voor de verdere ontwikkeling en verspreiding van kennis en voor de verbetering van het imago van voormalige stortplaatsen? Onderschrijft DUIV dan ook het voorstel voor de nieuwe opdracht voor een doorstart van NAVOS?*

Het volgende is besloten:

- 1. Ja.*
- 2. Ja. Het maken van een beleidskader ligt dus bij de provincies (en dan nog het liefst onderling afgestemd). Als er aanpassing van regelgeving nodig is, dan heeft VROM de bereidheid uitgesproken om dat te doen.*
- 3. Ja, en daarbij is specifiek gekozen voor het doorzetten van de Leemtewethedding (ondanks de hierbij gegeven kanttekeningen). VROM zal waar nodig de wet aanpassen om dit mogelijk te maken (waarbij de grondslag wel moet veranderen). De discussie die de provincies met de afvalbranche hierover zullen moeten voeren is wel aangestipt, maar was voor DUIV van later zorg.*
- 4. Ja, maar doorstart zal plaatsvinden onder de vleugels van Bodem+. Dit moet overigens nog wel met Bodem+ geregeld worden.*

De provincies zijn dus zelf aan zet om een beleidskader te maken. VROM-DGM zal waar nodig ondersteunen met de aanpassing van regelgeving en door het zo mogelijk onderbrengen van de doorstart bij Bodem+.

Bijlage 1

Overzicht VOS-coördinatoren

Achtergronden bij het advies Nazorg Voormalige Stortplaatsen (NAVOS)

Provincie	Naam
Friesland	Nynke Blijham
Groningen	Herko te Paske
Drenthe	Luc Wallinga
Overijssel	Mike Lodewijks
Gelderland	Wouter van Hoorn
Noord-Brabant	Jan de Kruijf
Limburg	Jan Zwanenburg
Zeeland	Wim Levolger
Noord-Holland	Jan Rem
Zuid-Holland	Marcel de Jongh
Rotterdam	Cees de Vette
Utrecht	Aernoud Pasop
Flevoland	Marie Anne Hutten