

Afdeling Geo-Milieu
Princetonlaan 6
Postbus 80015
3508 TA Utrecht

www.tno.nl

T 030 2564675
F 030 2564680
info@nitg.tno.nl

TNO-rapport

NITG 03-240-B

Onderzoeksopzet bijzondere parameters

Datum	5 december 2003
Auteur(s)	F.P.J. Lamé
Exemplaarnummer	
Oplage	
Aantal pagina's	23
Aantal bijlagen	
Opdrachtgever	Service Centrum Grond T.a.v. de heer Dr. A. Honders Postbus 19 3990 DA Houten
Projectnaam	Onderzoek bijzondere parameters
Projectnummer	63055

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksoopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2004 TNO

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Kader	3
1.2	Doelstelling van het onderzoek naar ‘bijzondere parameters’	3
1.2.1	Inhoudelijk	3
1.2.2	Beleidsmatig	4
1.2.3	Procedureel	5
1.3	Opdrachtgever	5
2	Nadere uitwerking van de doelstelling	6
2.1	Concretisering onderzoeksvragen	6
2.2	Aard van voorkomen	6
2.2.1	Welke stoffen	6
2.2.2	Inzicht in voorkomende gehalten	8
2.3	Selectie van de te onderzoek partijen grond	9
2.3.1	Partijen die deel uitmaken van het kernbestand	9
2.3.2	Gegevens uit flankerend onderzoek	10
2.4	Onderzoek door de NVPG	11
2.5	Onderzoek door de BOG	12
2.6	Onderzoek door VIANED	13
2.7	Partijgrootte	13
2.8	Aantal grepen per mengmonster en aantal mengmonsters	13
2.8.1	Onderzoeksinspanning ten behoeve van de bepaling van de samenstelling	13
2.8.2	Onderzoeksinspanning ten behoeve van de bepaling van de uitloging	14
2.9	Wijze van uitvoering	14
2.9.1	Monsterneming	14
2.9.2	Analyse en uitloogkarakterisering	14
2.10	Aan te leveren informatie	14
2.10.1	Gegevens met betrekking tot de onderzochte partijen	14
2.10.2	Gegevens met betrekking tot het marktsegment	15
2.11	Organisatorische aspecten	15
2.12	Informatie overdracht en gegevensformat	17
2.13	Anonimiteit	17
3	Uitwerking van de statistische analyse van de gegevensbestanden	18
3.1	Gegevens van het kernbestand	18
3.2	Gegevens van flankerende bestanden	18
3.3	Representativiteit	19
3.4	Stappenplan voor de statistische verwerking	20
3.4.1	Statistische uitwerking	21
3.5	Overige analyses	22
3.6	Interpretatie van de statistische analyse	23

1 Inleiding

1.1 Kader

In de afgelopen periode is duidelijk geworden dat grond, waaronder gereinigde grond, in een aantal gevallen niet kan voldoen aan de eisen voor categorie I grond van het Bouwstoffenbesluit, als gevolg van een te hoge uitloging van stoffen die van nature voorkomen. Het betreft de uitloogeisen voor antimoon, sulfaat, fluoride, bromide, molybdeen, vanadium en seleen. Als gevolg hiervan stagneert de afzet van licht verontreinigde hergebruiksgrond en gereinigde grond.

Genoemde stoffen vallen buiten het gebruikelijke ‘basispakket’ en zijn derhalve door de ‘gebruiker’ niet onderzocht. De genoemde overschrijdingen zijn vervolgens vastgesteld bij handhavingsonderzoek aan de betreffende partijen grond.

Een en ander indiceert dat het ‘basispakket’ mogelijk onvoldoende aansluit bij stoffen die van nature in hogere gehalten (samenstelling) in grond voorkomen, of een grotere mobiliteit (uitloging) kennen dan op basis van de geldende immissiewaarden zou mogen worden verwacht.

1.2 Doelstelling van het onderzoek naar ‘bijzondere parameters’

1.2.1 Inhoudelijk

Doelstelling van het onderzoek is het verwerven van kennis met betrekking tot de aanwezigheid van stoffen die in regulier onderzoek aan partijen grond (en/of bodem) niet worden onderzocht. In de opzet van het onderzoek kunnen vijf clusters van stoffen en bodemkarakteristieken worden onderscheiden, te weten:

- De stoffen van het ‘basispakket’: arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, EOX, minerale olie en PAK’s;
- De stoffen vallend onder de gedoogcirculaire en de begin 2004 vast te stellen tijdelijke Vrijstellingsregeling, te weten: antimoon, sulfaat, fluoride, bromide, molybdeen, vanadium en seleen;
- Een aantal stoffen waarvoor wel normwaarden bestaan, maar die op dit moment zowel buiten het basispakket vallen als buiten de groep van stoffen waarvoor een tijdelijke vrijstelling wordt voorzien, te weten: barium, kobalt, tin, cyanide, chloride en BTEX¹;
- Een aantal standaard bodemkarakteristieken noodzakelijk voor de toetsing van grond, te weten: lutum, organisch stof en pH;
- Een aantal aanvullende macroparameters en karakteristieken die kunnen worden gebruikt voor het verklaren van de mate van uitloging, te weten: Fe en Al (extraheerbaar met ammoniumoxalaatbuffer), CaCO₃, Ca en DOC.

Het onderzoek is gericht op zowel de samenstelling van grond (c.q. gehalten van die stoffen in de vaste grondmatrix) als de uitloogbaarheid van grond (c.q. gehalten van die stoffen die uit de grond / bodem beschikbaar kunnen komen). Daarbij dient te worden opgemerkt dat sommige van de genoemde stoffen / karakteristieken specifiek in de

¹ In potentie is deze derde groep van stoffen veel groter dan de stoffen die nu onder dit cluster worden genoemd, namelijk alle stoffen die zijn genormeerd (samenstelling en/of immissie) minus de stoffen van het basispakket en de stoffen zoals genoemd in de brief van de de Staatssecretaris van VROM (Tweede Kamer, vergaderjaar 2002 – 2003, 28 600 XI, nr 96).

grond of juist het eluaat zullen worden gemeten. Een nadere opsplitsing wordt later in deze onderzoeksopzet gegeven.

In aanvulling op de gegevens over de samenstelling van grond en eluaten zal tevens informatie worden verzameld die relevant is voor het beoordelen van die informatie. Het gaat dan onder meer om gegevens met betrekking tot de aard en herkomst van de onderzochte partijen grond en macro-informatie met betrekking tot bijvoorbeeld de totale doorzet aan grond in het betrokken marktsegment.

1.2.2 *Beleidsmatig*

De resultaten van het onderzoek dienen enerzijds toe te leiden dat er een eenduidige en onderbouwde definitie komt van het ‘basispakket’. Anderzijds dient het onderzoek inzicht te geven in de uitloging van de te onderzoeken stoffen in relatie tot de samenstelling voor die stoffen.

Met betrekking tot de samenstelling betekent dit dat er na vaststelling van het ‘basispakket’ en indien er verder geen verdenking bestaat met betrekking tot de aanwezigheid van stoffen, er geen verschil van inzicht meer bestaat tussen wetgever, handhaver en gebruiker over de te onderzoeken stoffen in grond. Analyse van niet-verdachte grond op de binnen het ‘basispakket’ gedefinieerde stoffen is dan afdoende om de grond ‘schoon’ te kunnen verklaren wanneer er geen overschrijdingen van de eis worden geconstateerd. Dit geldt eveneens voor verdachte grond voor zover de verdachte stoffen binnen het ‘basispakket’ vallen of als aanvullende parameters in het onderzoek zijn meegenomen. Daarbij wordt opgemerkt dat het de vrijheid van de handhaver blijft om in het kader van een handhavingsonderzoek ook naar andere stoffen te kijken dan de stoffen die op dat moment zijn opgenomen in het ‘basispakket’. Echter, indien er een voldoende betrouwbare onderbouwing beschikbaar is van de stoffen die tot het ‘basispakket’ behoren, is het zonder aanvullende verdenkingen niet langer logisch om in het kader van een handhavingsonderzoek een breder pakket van stoffen te onderzoeken.

Met betrekking tot de uitloging dient het onderzoek inzicht te verschaffen in de mate van uitloging, in het bijzonder ook voor de stoffen die op dit moment buiten het ‘basispakket’ vallen. Daarbij geldt dat er inzicht dient te worden verkregen in de uitloging voor die stoffen in relatie tot de samenstelling. Indien blijkt dat de huidige uitloognormen worden benaderd of zelfs overschreden wanneer de samenstelling onder of nabij de SW1 ligt, vormt dat aanleiding om de hoogte van de uitloognormen nader te bespreken.

In relatie tot deze beleidsmatige doelstelling zijn tevens de resultaten van het onderzoeksprogramma AW2000 van belang. Daarin wordt de samenstelling voor alle genormeerde stoffen in niet-direct belaste bodem in Nederland vastgesteld ter onderbouwing van de wijze van toetsing aan de streefwaarden en SW1-waarden.

Andere gegevensbestanden die in het kader van dit onderzoek zullen worden onderzocht zijn:

- Een gegevensbestand van ATM met betrekking tot de uitkeuring van grond. Het betreft hier 128 partijen die voor zowel de samenstelling als de uitloging zijn onderzocht op een breed pakket van stoffen.
- Een gegevensbestand van het SCG dat is verkregen door het doorzoeken van de SCG-database op stoffen uit de groep ‘bijzondere parameters’.
- Een gegevensbestand van vier grote milieulaboratoria in Nederland verenigt onder FeNeLab, met daarin de resultaten van grondmonsters over een bepaalde tijdsperiode voor alle routinematige zowel als alle AP04-analyses. Het betreft hier de samenstelling zowel als de uitloging en – daar waar beschikbaar – alle stoffen die in het kader van dit onderzoek worden meegenomen (zie Tabel 1).

Deze verschillende gegevensbestanden vallen onder de categorie ‘flankerend onderzoek’ omdat de aard van de informatie er toe leidt dat deze gegevens niet 1:1 representatief mogen worden geacht voor partijen grond in Nederland.

In relatie tot de gegevens uit het ‘flankerend onderzoek’ worden de door NVPG, BOG en VIANED² aan te leveren gegevens beschouwd als zijnde het ‘kernbestand’.

1.2.3 *Procedureel*

De NVPG, BOG en VIANED hebben zich gecommitteerd aan het leveren van een gespecificeerde hoeveelheid informatie binnen een periode van – in principe – één jaar. De gegevens zullen door SCG worden verzameld en door SCG / TNO in nauwe samenwerking met de overige betrokken partijen worden geïnterpreteerd.

Gegeven de vastgestelde bijdragen van NVPG, BOG en VIANED zullen, nadat de toegezegde informatie is geleverd, conclusies worden getrokken met betrekking tot de aard van het ‘basispakket’ (zie ook de beleidsmatige doelstelling).

De betrouwbaarheid waarmee voor elk van de stoffen uitspraken kunnen worden gedaan is een directe functie van het aantal waarnemingen en de variabiliteit in die waarnemingen. In deze onderzoeksopzet ligt het aantal waarnemingen op voorhand vast. Dit betekent dat na afronding van het onderzoek dient te worden vastgesteld hoe betrouwbaar de uitspraken op basis van de gegenereerde informatie zijn. De betrokken partijen realiseren zich dat op dat moment dient te worden vastgesteld of de gerealiseerde betrouwbaarheid voldoende is in het licht van de (beleidsmatig) te trekken conclusies. Indien dit voor één of meer stoffen niet het geval is, leidt dit noodzakelijkerwijs tot een uitbreiding van het onderzoek. Een dergelijke uitbreiding wordt door de branches niet op voorhand tot hun verantwoordelijkheid gerekend. De beoogde betrouwbaarheid is niet op voorhand vastgesteld en dient dus nader te worden onderbouwd bij het vaststellen van de resultaten.

Om in de markt draagvlak te verkrijgen met betrekking tot een eventuele aanpassing van het ‘basispakket’ zal de stand van zaken van het onderzoek periodiek worden gemeld aan de markt. Uitgaande van een looptijd van één jaar, rekening houdend met het feit dat de gegevens ook daadwerkelijk bij SCG beschikbaar moeten zijn en dat er voldoende gegevens moeten zijn gegenereerd om een tussenstand te kunnen melden, wordt er op dit moment vanuit gegaan dat er per 3 of 4 maanden een tussenstand wordt gemeld. De melding zal plaatsvinden via het SCG nieuwsbulletin (SCG in Zicht) en de elektronische nieuwsbrief van het SCG.

Als vervolgstap op het onderzoek zullen de resultaten door SIKB worden meegenomen in project 48, de definitie van de ‘BRL grond’.

1.3 **Opdrachtgever**

Het formuleren van één gezamenlijke onderzoeksopzet is door TNO uitgevoerd in opdracht van het ministerie van VROM en V&W. De daarvoor noodzakelijke werkzaamheden zijn gefinancierd door het SCG.

² Met betrekking tot de gegevens die door VIANED zullen worden aangeleverd bestaat op het moment van het definitief maken van deze onderzoeksopzet nog geen volledige duidelijkheid. Uit eerdere mededelingen van de zijde van VIANED valt echter af te leiden dat op een aantal aspecten (selectie van partijen, wijze van analyseren, te analyseren stoffen) sprake is van fundamentele afwijkingen ten opzichte van de definitie van het ‘kernbestand’. Dit impliceert dat – indien deze afwijkingen daadwerkelijk optreden – de gegevens die door VIANED zullen worden aangeleverd eveneens tot het ‘flankerend onderzoek’ moeten worden gerekend.

2 Nadere uitwerking van de doelstelling

2.1 Concretisering onderzoeksvragen

De doelstelling laat zich vertalen in een aantal technische onderzoeksvragen:

1. Aard van voorkomen: Over welke stoffen gaat het en in welke gehalten komen die stoffen voor?
2. Mate van voorkomen: In welk percentage van de grondstromen komen de stoffen voor?
3. Ernst van voorkomen: In hoeverre zijn de stoffen mobiel c.q. beschikbaar voor uitloging?
4. Correleerbaarheid: Kunnen de gevonden gehalten (samenstelling en uitloging) onderling worden gecorreleerd en is er sprake van samenhang met bijvoorbeeld de herkomst van de partij en/of bodemchemische en fysische parameters?

Naast de invulling van deze onderzoeksvragen dienen nog een aantal andere aspecten te worden ingevuld, te weten:

1. Selectie van de te onderzoeken partijen grond: welke partijen worden wel en welke partijen worden niet meegenomen, hoe komt deze selectie tot stand?
2. Hoeveel partijen, hoeveel monsters per partij, de samenstelling van die monsters (aantal grepen), etc: kortom de exacte definitie van het uit te voeren onderzoek.
3. De kwaliteitseisen ten aanzien van de aan te leveren gegevens (aard en kader van het onderzoek).
4. Welke gegevens dienen exact te worden verzameld met betrekking tot zowel de partijen die in het onderzoek worden meegenomen, als ook de totale doorzet en de representativiteit van de onderzochte partijen voor die doorzet in het marktsegment.
5. Hoe wordt de aanlevering van gegevens in organisatorische zin geregeld?
6. De specificatie van het format van het aan te leveren gegevensbestand.

In de volgende paragrafen wordt een nadere uitwerking gegeven aan de onderzoeksvragen.

2.2 Aard van voorkomen

Om inzicht te krijgen in de aard van voorkomen dienen de volgende beslissingen te worden genomen / keuzes te worden gemaakt:

- Op welke stoffen richt het onderzoek zich?
- Hoe goed willen we inzicht hebben in de gehalten die worden aangetroffen?

2.2.1 *Welke stoffen*

Door NVPG, BOG en VIANED is een meer of minder uitgebreid onderzoekspakket toegezegd. In Tabel 1 is deze toezegging nader ingevuld.

Tabel 1 Specificatie van de te onderzoeken stoffen

Parameter	NVPG & BOG		VIANED		Kwaliteit ⁵⁾	
	Samenstelling	Uitloging L/S 10	Samenstelling	Uitloging L/S 10	A/Q samst.	A/Q uitl.
<i>Metalen</i>						
Antimoon	X	X	X	X	Q	A
Arseen	X	X	X	X	A	A
Barium ¹⁾	X	X	-	-	A	A
Cadmium	X	X	X	X	A	A
Chroom	X	X	X	X	A	A
Kobalt ¹⁾	X	X	-	-	A	A
Koper	X	X	X	X	A	A
Kwik	X	X	X	X	A	A
Lood	X	X	X	X	A	A
Nikkel	X	X	X	X	A	A
Molybdeen	X	X	X	X	A	A
Tin ¹⁾	X	X	-	-	A	A
Seleen	X	X	X	X	Q	A
Vanadium	X	X	X	X	Q	A
Zink	X	X	X	X	A	A
<i>Anorganische stoffen</i>						
Sulfaat	n.v.t.	X	n.v.t.	X	n.v.t.	A
Fluoride	-	X	-	X	n.v.t.	A
Bromide	-	X	-	X	n.v.t.	A
Chloride ¹⁾	-	X	-	-	n.v.t.	A
Cyanide totaal ¹⁾	X	X	-	-	A	A
<i>Organische stoffen</i>						
BTEX ¹⁾	X	n.v.t.	-	n.v.t.	A	n.v.t.
EOX (trigger)	X	n.v.t.	X	n.v.t.	A	n.v.t.
OCB's en PCB's ²⁾	X	n.v.t.	-	n.v.t.	A	n.v.t.
PAK 10	X	n.v.t.	X	n.v.t.	A	n.v.t.
Minerale olie	X	n.v.t.	X	n.v.t.	A	n.v.t.
<i>Bodemkarakteristieken</i>						
pH (CaCl ₂)	X	n.v.t.	-	n.v.t.	A	n.v.t.
Lutum	X	n.v.t.	X	n.v.t.	A	n.v.t.
Organisch stof	X	n.v.t.	X	n.v.t.	A	n.v.t.
<i>Eluaatkarakteristieken</i>						
pH	n.v.t.	X	n.v.t.	X	n.v.t.	A
EC	n.v.t.	X	n.v.t.	X	n.v.t.	A
<i>Aanvullende macroparameters</i>						
CaCO ₃ ^{1) 4)}	X	n.v.t.	-	n.v.t.	Q	n.v.t.
Fe ^{1) 3) 4)}	X	n.v.t.	-	n.v.t.	N	n.v.t.
Al ^{1) 3) 4)}	X	n.v.t.	-	n.v.t.	N	n.v.t.
Ca ^{1) 4)}	n.v.t.	X	n.v.t.	-	n.v.t.	G
DOC ^{1) 4)}	n.v.t.	X	n.v.t.	-	n.v.t.	G

X Wordt in het onderzoek meegenomen
 - Wordt niet in het onderzoek meegenomen

- n.v.t. Niet van toepassing: de betreffende parameter wordt in de betreffende matrix niet bepaald
- 1) De betreffende stof wordt niet genoemd in het kader van de gedoogcirculaire / tijdelijke vrijstelling. Door de NVPG & BOG wordt deze stof wel meegenomen. In het onderzoek van VIANED wordt de betreffende stof niet meegenomen.
 - 2) OCB's en PCB's worden door BOG en NVPG geanalyseerd indien de triggerwaarde voor EOX, zijnde de SW1 (0,3 mg/kg), wordt overschreden.
 - 3) Het gehalte op basis van een extractie met een ammoniumoxalaatbuffer.
 - 4) De betreffende stof is niet genormeerd maar wordt meegenomen ter verklaring van het gevonden gehalte in grond en eluaat.
 - 5) A = AP04 accreditatie mogelijk
Q = AP04 accreditatie niet mogelijk, wel "gewone" accreditatie
N = Geen routine analyse bij Milieu laboratoria, daarom nauwelijks een laboratorium met accreditatie
G = Geen routine analyse in uitloogmedia, derhalve weinig laboratoria met accreditatie

2.2.2 *Inzicht in voorkomende gehalten*

Uiteindelijk gaat het hierbij om de vraag hoeveel waarnemingen er voor een stof noodzakelijk zijn om over die stof te kunnen vaststellen of deze in regulier onderzoek zou moeten worden meegenomen of niet (al of niet onderdeel van het 'basispakket'). Dit heeft zowel betrekking op de samenstelling als op de uitloging. Dat betekent dat het met betrekking tot de samenstelling gaat om de vraag of de streefwaarde c.q. SW1 wordt overschreden, terwijl het met betrekking tot de uitloging gaat om de vraag of de immisiewaarde wordt overschreden.

Zoals gesteld wordt in het onderzoek echter uitgegaan van een vaste onderzoeksinspanning. Dit betekent dat na afronding van het onderzoek (c.q. op het moment dat deze vastgestelde onderzoeksinspanning door de betrokken partijen is geleverd) dient te worden vastgesteld of het technisch mogelijk is de beleidsmatig gewenste uitspraken te doen. Concreet gaat het dan om de vraag of er, in het licht van de variabiliteit in de resultaten, genoeg resultaten zijn verkregen om een voldoende betrouwbare uitspraak te doen over het vóórkomen (samenstelling en uitloging) van een stof. Nader geconcretiseerd gaat het daarbij om de relatie tussen de verdeling van de aangetroffen gehalten en de afstand tot de normwaarde (streefwaarde en SW1 met betrekking tot de samenstelling en immissiewaarden met betrekking tot de uitloging).

Derhalve dient te worden vastgesteld:

1. Welke percentielwaarde van de verdeling van de aangetroffen gehalten overeenkomt met de geldende normwaarde;
2. Hoe betrouwbaar die percentielwaarde kan worden bepaald op basis van de beschikbare gegevens;
3. Of die betreffende percentielwaarde zodanig laag is dat het aannemelijk is dat er in een willekeurige partij een overschrijding van de eis kan voorkomen.

Voor de bepaling van de immissie dient additioneel rekening te worden gehouden met de toepassingshoogte. In de presentatie van de resultaten zal daarbij worden uitgegaan van drie verschillende toepassingshoogten, te weten 1 meter, 5 meter en 10 meter. Dat betekent dat voor elk van deze toepassingshoogten zal worden vastgesteld of de immissiewaarde wordt overschreden c.q. met welke percentielwaarde van de verdeling van de bepaalde immissies de immissie-eis voor die toepassingshoogten overeenkomt.

Met betrekking tot de percentielwaarde waaronder een stof tot het 'basispakket' zou moeten worden gerekend c.q. wanneer voor een stof de uitloging zou moeten worden bepaald, is vastgesteld dat dit een beleidsmatige afweging betreft. De vertegenwoordigers in het deskundigenoverleg wensen zich daar op voorhand niet aan te committeren.

Bij de interpretatie van de vraag of een stof in het ‘basispakket’ dient te worden opgenomen, dient ook rekening te worden gehouden met de andere drie onderzoeksvragen, te weten:

- Mate van voorkomen:
 - In welk deel van de grondstromen komt een stof in relevante gehalten voor?
- Ernst van voorkomen:
 - Bestaat er een relatie tussen de gehalten die voorkomen in de eluaten in relatie tot de samenstelling van de grond?
- De correleerbaarheid:
 - Kan het gehalte en/of de uitloging worden gekoppeld aan de herkomst van de partij?
 - Kan het gehalte en/of de uitloging worden gekoppeld aan bodemchemische en/of fysische parameters van de partij?

Kortom, de vraag met betrekking tot het verkrijgen van inzicht in de voorkomende gehalten (samenstelling en uitloging) wordt in potentie door een groot aantal factoren beïnvloed. Dat betekent dat in het onderzoek naast de samenstelling en uitloging ook aanvullende informatie dient te worden verzameld die inzicht geeft in deze factoren. Een en ander concretiseert zich in een deel van de eerder dit onderzoeksvoorstel opgenomen onderzoeksvragen 1 tot en met 6. In de navolgende bijlage met betrekking tot de uitwerking van het onderzoek wordt hier nader op ingegaan.

2.3 Selectie van de te onderzoek partijen grond

2.3.1 *Partijen die deel uitmaken van het kernbestand*

Het verwerven van inzicht in het vóórkomen van stoffen in grond hangt direct samen met de definitie van de populatie: over welke grond hebben we het? Dit wordt nader ingevuld vanuit het marktsegment waarin de betrokken partijen – NVPG, BOG en VI-ANED – actief zijn.

Daarnaast wordt in flankerend onderzoek nog naar andere doorsneden van de markt gekeken.

Op basis van de verschillende informatiebronnen kan worden gesteld dat, met uitzondering van stortgrond, alle kwaliteiten grond (schone grond, licht verontreinigd c.q. hergebruiksground, ernstig verontreinigde grond en gevaarlijk afval) in principe binnen het onderzoek zijn vertegenwoordigd.

De mate van representativiteit is op voorhand niet goed te omschrijven. De reden hiervoor is dat op voorhand geen eenduidig beeld bestaat over factoren die een rol spelen bij de variabiliteit binnen de totale populatie en dat evenmin bekend is of de verschillende deelpopulaties in afdoende mate in de verzameling zijn vertegenwoordigd.

Voor mogelijke verhoogde gehalten aan uitloging en/of samenstelling zal worden getracht deze te verklaren op basis van enerzijds de partijkarakteristieken (herkomst, grondsoort, reinigingstechniek, etc.) en anderzijds de in de partij gemeten macroparameters. Hiervoor is een eenduidige oorsprong en typering van de partij dus van groot belang. Als consequentie geldt daarom dat samengevoegde partijen (deelpartijen samengevoegd tot een te toetsen partij van 2.000 ton) bij voorkeur niet in het onderzoek worden betrokken. Door de betrokken partijen wordt dit onderschreven, zij het dat gelijktijdig wordt aangegeven dat tenminste voor een deel van het marktsegment vrijwel

per definitie sprake is van samengevoegde partijen. Het kan derhalve onmogelijk blijken om alleen enkelvoudige partijen te onderzoeken en gelijktijdig binnen de beoogde periode van één jaar aan de vastgestelde onderzoeksinspanning te voldoen. Daar waar er toch sprake zal zijn van samengevoegde partijen geldt evenwel nadrukkelijk dat deze zijn samengevoegd binnen de randvoorwaarden die daar door de betreffende BRL aan worden gesteld.

2.3.2 *Gegevens uit flankerend onderzoek*

Zoals gesteld in paragraaf 1.2.2 zijn er vanuit verschillende parallelle onderzoeken gegevens beschikbaar met betrekking tot de kwaliteit van grond ten aanzien van de bijzondere parameters.

Deze gegevens zijn niet 1:1 vergelijkbaar met de gegevens uit het kernbestand omdat de herkomst van de gegevens afhankelijk van het betreffende gegevensbestand varieert en voor een deel van de gegevensbestanden ook niet vastligt. In paragraaf 3.2 wordt nader op de vergelijkbaarheid van deze gegevens met het kernbestand ingegaan. Onderstaand volgt echter een korte omschrijving van de gegevens die in de individuele gegevensbestanden beschikbaar zijn.

AW2000

In het kader van AW2000 wordt onderzoek gedaan naar de samenstelling van grond in niet-direct belaste gebieden. Het betreft het landbouw- en natuurareaal van Nederland en de doelstelling van AW2000 is om zodanige onderzoekslocaties te selecteren dat daarvan mag worden aangenomen dat er sprake is van schone grond.

Het in het kader van AW2000 te onderzoeken stoffenpakket is, met name met betrekking tot de organische stoffen, veel uitgebreider dan het onderhavige onderzoek. Om die reden zal slechts een deel van de resultaten van AW2000 in dit kader worden meegenomen. Omdat het voor schone grond echter een fundamenteel onderzoek betreft zullen de resultaten van AW2000 een grotere input op de definitie van het 'basispakket' hebben dan de resultaten van het onderhavige onderzoek. Gelijktijdig dient echter te worden vastgesteld dat AW2000 ook zijn beperkingen kent. Er wordt alleen onderzoek gedaan naar potentieel schone grond en er wordt geen onderzoek gedaan naar de uitloging. Daarmee kunnen op basis van de resultaten van AW2000 geen uitspraken worden gedaan over de stoffen waarvoor regulier onderzoek naar de uitloging moet worden gedaan.

De eerste fase van het onderzoek in het kader van AW2000 wordt afgerond in het eerste kwartaal van 2004, hetgeen betekent dat deze resultaten probleemloos kunnen worden meegenomen.

SCG database

Uit de SCG database van partijen waarvoor een niet-reinigbaarheidsverklaring is aangevraagd, is een selectie gehaald met betrekking tot de partijen waarin de 'bijzondere parameters' voorkomen. Het zijn daarmee ernstig verontreinigde partijen die potentieel als stortgrond zullen worden afgevoerd.

De aanwezigheid van één of meer 'bijzondere parameters' in dit bestand betekent dat er (bijna) per definitie een verdenking met betrekking tot de betreffende stof bestond. Om dit nader te kunnen invullen is nog een koppeling gelegd met het soort bedrijfsactiviteit dat op de betreffende locatie heeft plaatsgevonden.

ATM gegevens

Vooruitlopend op het 'bijzondere parameteronderzoek' zijn door ATM 128 partijen na reiniging zowel op samenstelling als op uitloging onderzocht voor alle anorganische

parameters. Het gaat daarbij om partijen van (maximaal) 2.000 ton die met 2 x 50 grepen zijn bemonsterd en conform AP04 zijn onderzocht. Daarmee biedt dit gegevensbestand een waardevolle aanvulling op het kernbestand. De enige kanttekening die bij het ATM gegevensbestand dient te worden gemaakt is dat het volledig om thermisch gereinigde grond gaat. Daarmee is het dus een specifieke deeldoorsnede van de totale populatie. Er zijn geen gegevens van de inkeuring beschikbaar. Aanvullend op dit gegevensbestand zal ook nog een gegevensbestand worden aangeleverd van partijen die groter zijn dan 2.000 ton.

FeNELab

Door vier grote milieulaboratoria verenigd in FeNeLab zullen alle analysegegevens over een gespecificeerde periode worden aangeleverd voor alle stoffen die in het kader van dit onderzoek ook in het kernbestand zullen worden onderzocht. Althans, voor zover die gegevens ook daadwerkelijk beschikbaar zijn. De gegevens zijn geanonimiseerd en het betreft een zéér groot aantal gegevens, zodat dit bestand moet worden gezien als representatief voor de partijen grond en bodem die in Nederland worden onderzocht; van helemaal schoon tot zeer ernstig verontreinigd. Waar beschikbaar worden eveneens de uitlooggegevens aangeleverd. Bij het verzamelen van de gegevens is rekening gehouden met de andere gegevensbestanden om onderlinge overlap te voorkomen.

2.4 Onderzoek door de NVPG

De door de NVPG toegezegde onderzoeksinspanning heeft betrekking op de navolgende selectie van partijen:

- De keuze van de te onderzoeken partijen wordt gemaakt door de betrokken reinigingsbedrijven.
- Bij de selectie van de te onderzoeken partijen zal rekening worden gehouden met de volgende aspecten:
 - Spreiding van het aantal partijen over een bepaalde periode. Voor die bedrijven die meerdere partijen zullen laten onderzoeken wordt uitgegaan van een zekere verdeling over de looptijd van het onderzoek, te weten één jaar.
 - Spreiding over grond gekwalificeerd als zijnde ‘ernstig verontreinigd’ en ‘gevaarlijk afval’. Deze spreiding dient evenredig per bedrijf te worden doorgevoerd. Dat betekent dat een bedrijf dat op jaarbasis 25% als ‘gevaarlijk afval’ gekwalificeerde grond reinigt en gegevens van 8 partijen zal aanleveren dus informatie van 2 partijen (=25%) als ‘gevaarlijk afval’ gekwalificeerde grond en 6 partijen (=75%) als ‘ernstig verontreinigd’ gekwalificeerde grond zal aanleveren.
 - Partijen met ‘betrouwbare’ voorinformatie. Ten behoeve van het aanleveren van additionele informatie over de grond (zie paragraaf 2.10.1), zal zo veel als mogelijk worden uitgegaan van partijen waarvan voldoende betrouwbare voorinformatie beschikbaar is.
- De selectie van de in het onderzoek mee te nemen partijen vindt plaats op basis van de bij de reiniger aangeleverde partijen. Het onderzoek vindt vervolgens plaats op zowel de niet-gereinigde partij als op dezelfde partij na reiniging. Het onderzoek wordt om die reden gekoppeld aan zowel de inkeuring als de uitkeuring. Dit geldt niet voor biologisch gereinigde partijen: de partij bij inkeuring is hierbij een andere partij dan de partij bij uitkeuring.
- In alle gevallen wordt bij inkeuring een partij getoetst van maximaal 2.000 ton. Alleen bij extractieve reiniging heeft de uitkeuring betrekking op een kleinere hoeveelheid vanwege de afgescheiden hoeveelheid grondreinigingsresidu. Het grondreinigingsresidu wordt in dit kader niet onderzocht.

Het aantal door de NVPG te onderzoeken partijen is in Tabel 2 nader gespecificeerd:

Tabel 2 Specificatie van de bijdrage aan het onderzoek door de NVPG-leden

Branche	aantal partijen inkeuring (betrokken op 2.000 ton)	aantal partijen uitkeuring (betrokken op = 2.000 ton)
<i>Thermische verwerking</i>		
Thermische grondreiniging	16	16
<i>Extractieve verwerking</i>		
Extractieve grondreiniging	34	34
<i>Biologische verwerking</i>		
Biologische grondreiniging	4	4
Totaal	54	54

2.5 Onderzoek door de BOG

De door de BOG toegezegde onderzoeksinspanning heeft betrekking op de navolgende selectie van partijen:

- De keuze van de te onderzoeken partijen wordt gemaakt door de betrokken grondbanken.
- Bij de selectie van de te onderzoeken partijen zal zo veel mogelijk rekening worden gehouden met de volgende aspecten:
 - Spreiding van het aantal partijen over een bepaalde periode. Voor die bedrijven die meerdere partijen zullen laten onderzoeken wordt uitgegaan van een zekere verdeling over de looptijd van het onderzoek, te weten één jaar.
 - Spreiding over grond op basis van het zand- en kleigehalte. Deze spreiding wordt zo mogelijk evenredig per bedrijf doorgevoerd. Dat betekent dat een bedrijf dat op jaarbasis 25% als ‘sterk zandhoudend’ gekwalificeerde grond en 10% als ‘sterk kleihoudende’ grond verzet en gegevens van 8 partijen zal aanleveren, dus informatie van 2 partijen (=25%) als ‘sterk zandhoudend’ gekwalificeerde grond en 1 partij (=12,5%) als ‘sterk kleihoudend’ gekwalificeerde grond zal aanleveren. De overige 5 partijen dienen qua grondtypering dus tussen deze categorieën te vallen.
 - Spreiding ten aanzien van het op voorhand te verwachten gehalte, variërend tussen schone grond (tenminste één partij zou in principe moeten voldoen bij een toetsing op schone grond) en grond die nog net voldoet aan de SW2.
 - Partijen met ‘betrouwbare’ voorinformatie. Ten behoeve van het aanleveren van additionele informatie over de grond (zie paragraaf 2.10.1), zal zo veel als mogelijk worden uitgegaan van partijen waarvan voldoende betrouwbare voorinformatie beschikbaar is.

Het aantal door de BOG te onderzoeken partijen is in Tabel 3 nader gespecificeerd³:

³ Het is mogelijk dat er tussen de verschillende grondbanken nog kleine verschuivingen van de te leveren inspanning optreden. Het totaal aantal te onderzoeken partijen (58) ligt echter vast.

Tabel 3 Specificatie van de bijdrage aan het onderzoek door de BOG-leden

Grondbank	aantal partijen
Grondbanken	58
<i>Totaal</i>	<i>58</i>

2.6 Onderzoek door VIANED

Door VIANED is (vooralsnog) geen nadere specificatie aangeleverd met betrekking tot de invulling van het door hen uit te voeren onderzoek. Vooralsnog is alleen bekend dat er 10 tot 30 partijen grond afkomstig van locaties in belast gebied zullen worden onderzocht.

2.7 Partijgrootte

Een partij bestaat uit een hoeveelheid grond van maximaal 2.000 ton. Enige uitzondering hierop zijn de partijen grond bij uitkeuring na extractieve reiniging omdat een deel van de grond als reinigingsresidu wordt afgevoerd. Deze partijen zullen dus kleiner dan 2.000 ton zijn.

2.8 Aantal grepen per mengmonster en aantal mengmonsters

Per partij worden twee maal twee mengmonsters samengesteld op basis van elk 50 grepen. Verdubbeling van het aantal mengmonsters wordt noodzakelijk geacht in verband met de anonimiteit van een deel van de aan te leveren analyseresultaten, maar dient er primair voor om zorg te dragen voor eenduidige analyse-opdrachten aan het laboratorium (zie ook het schema zoals opgenomen in paragraaf 2.11). De voor dit onderzoek additioneel te verzamelen mengmonsters worden verkregen uit dezelfde boringen die worden uitgevoerd voor het verkrijgen van de mengmonsters voor de reguliere beoordeling van de partij. Het aantal boringen neemt derhalve niet toe ten opzichte van een reguliere partijkeuring.

In de eerste set van mengmonsters (MM1 en MM2) worden de stoffen van het op dit moment geldende 'basispakket' op samenstelling geanalyseerd, inclusief de daarbij behorende gebruikelijke macroparameters.

In de tweede set van mengmonsters (MM3 en MM4) wordt de samenstelling van alle overige stoffen bepaald en wordt tevens de uitloging van alle stoffen bepaald⁴.

2.8.1 Onderzoeksinspanning ten behoeve van de bepaling van de samenstelling

Per partij wordt de samenstelling bepaald op basis van twee mengmonsters van elk 50 grepen. Afhankelijk van de te bepalen stof gaat het hierbij om MM1 en MM2 of om MM3 en MM4.

⁴ Indien de betrokken grondbank, grondreiniger of aannemer het niet noodzakelijk vindt om onderscheid te maken tussen de rapportage aan het eigen bedrijf over de reguliere stoffen en de rapportage aan de branchevereniging over de bijzondere parameters, dan is het ook mogelijk te volstaan met een normale partijkeuring waarbij twee mengmonsters van elk 50 grepen worden genomen. In deze twee mengmonsters dienen dan alle te onderzoeken stoffen te worden bepaald.

Beide analysesresultaten per partij zullen worden gerapporteerd, tezamen met de gemiddelde waarde. Dus voor alle te bepalen stoffen wordt de samenstelling twee maal per partij bepaald.

2.8.2 *Onderzoeksinspanning ten behoeve van de bepaling van de uitloging*

Per partij wordt de uitloging bepaald op basis van twee mengmonsters (MM3 en MM4) van elk 50 grepen.

Beide analysesresultaten per partij zullen worden gerapporteerd, tezamen met de gemiddelde waarde. Dus voor alle te bepalen stoffen wordt de uitloging twee maal per partij bepaald. Het bepalen van de uitloging is onafhankelijk van het gevonden gehalte (samenstelling).

2.9 **Wijze van uitvoering**

2.9.1 *Monsterneming*

De monsterneming wordt uitgevoerd door een gecertificeerde of geaccrediteerde instantie in het kader van het Bouwstoffenbesluit. De monsterneming wordt uitgevoerd conform AP04 of VKB protocol 1018.

2.9.2 *Analyse en uitloogkarakterisering*

De analyses ten behoeve van het bepalen van de samenstelling zowel als de uitloogkarakterisering en de daarbij behorende analyses van het eluaat worden uitgevoerd door een in het kader van het Bouwstoffenbesluit geaccrediteerd laboratorium. Alle aan dit onderzoek gerelateerde werkzaamheden in het laboratorium dienen te worden uitgevoerd conform AP04, althans voor zover dit binnen de huidige definitie van AP04 mogelijk is. Om die reden is in Tabel 1 aangegeven aan welk kwaliteitskenmerk iedere stof uit het onderzoek dient te voldoen.

2.10 **Aan te leveren informatie**

2.10.1 *Gegevens met betrekking tot de onderzochte partijen*

Voor elke partij die in het onderzoek wordt meegenomen dient de navolgend weergegeven informatie te worden verzameld en meegeleverd.

Tabel 4 *Specificatie van de gegevens over de aangeleverde partijen*

Type informatie	Nadere specificatie
ID-nummer van partij	
Tonnage partij	
Typering herkomst	Aard van de locatie
Grondsoort	Klei, zand, veen
Verwachte kwaliteit	Schoon, licht verontreinigd, Ernstig verontreinigd, Stortgrond
Type verontreiniging	
Samengestelde partij	Ja / Nee
Reinigingstechniek	Extractief / Thermisch / Biologisch
Inkeuring / uitkeuring	
ID-nummer van hieraan gekoppelde partij (I / U)	Relatie tussen samenstelling en uitloging voor en na reiniging
Deelpartij van groot werk	J / N

Andere gekoppelde partijen in dit onderzoek (ID-nummer)	Voor samenhangende partijen (b.v. zelfde oorsprong)
Projectnaam	
Projectadres	
Postcode	
Projectplaats	
Analysecode samenstelling	
Analysecode uitloging	

2.10.2 *Gegevens met betrekking tot het marktsegment*

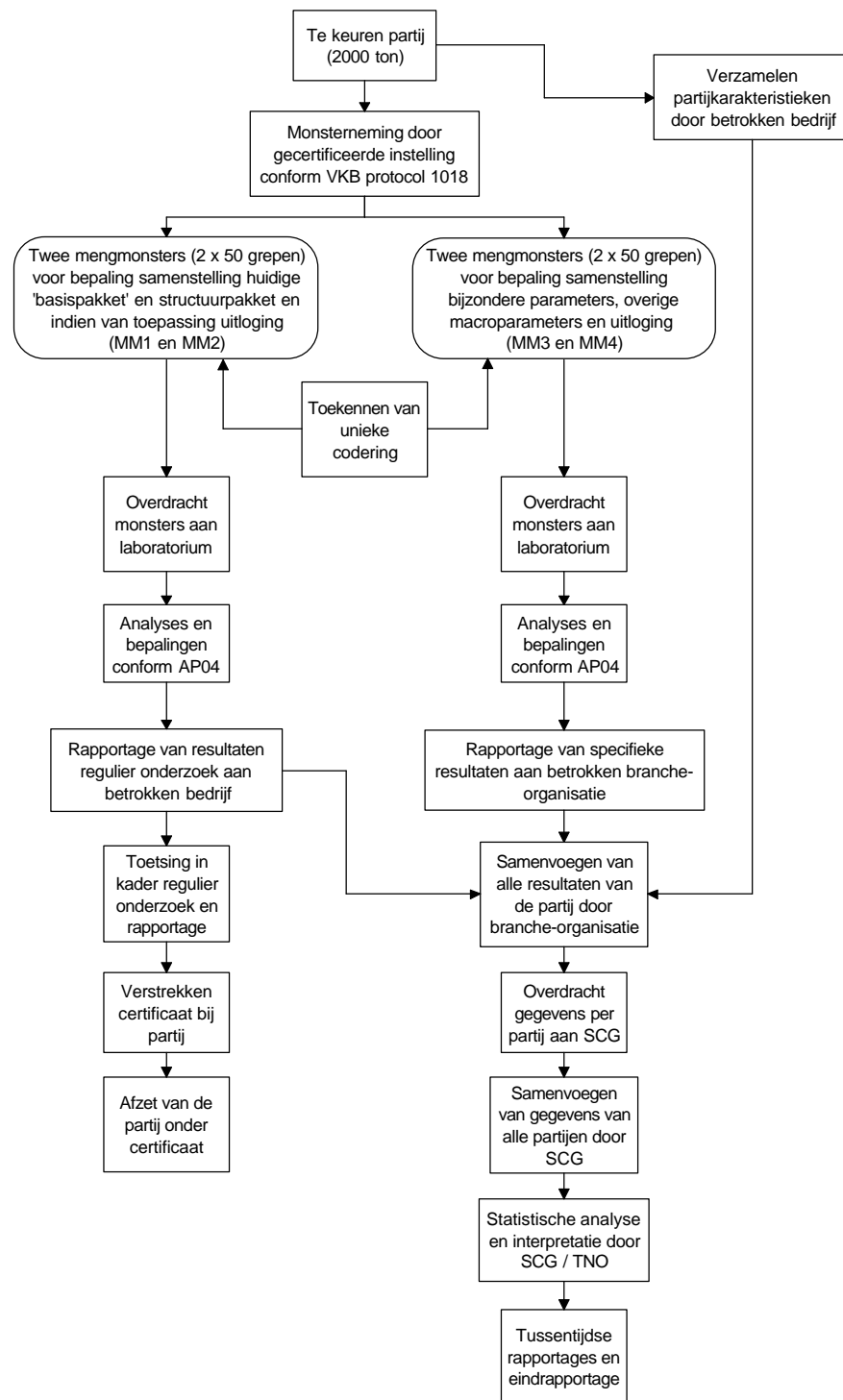
Macro omschrijving op brancheniveau van de kenmerken die ook voor de individuele partijen worden vastgelegd, dus:

- Herkomstlocaties (ton per jaar per type), waarbij sprake kan zijn van aanvullende categorieën ten opzichte van de in het onderzoek zelf vertegenwoordigde categorieën.
- Totale doorzet per jaar (ton) voor het marktsegment, voor zover mogelijk opgesplitst op basis van herkomstlocatie, kwalificatie en bodemtype. Voor de NVPG nader opgesplitst in de hoeveelheid ingekeurde en uitgekeurde grond.

2.11 **Organisatorische aspecten**

In organisatorische zin worden de resultaten van de regulier uitgevoerde partijkeuringen (stoffen van het basispakket) gescheiden aan de betrokken bedrijven gerapporteerd van de specifiek in het kader van dit onderzoek te genereren informatie. Om hiervoor de noodzakelijke garanties te bieden en een en ander procedureel soepel te laten verlopen worden per partij vier mengmonsters van elk 50 grepen genomen (zie ook paragraaf 2.8).

In Figuur 1 is het gehele proces schematisch weergegeven.



Figuur 1 Organisatorisch overzicht van de uit te voeren werkzaamheden

2.12 Informatie overdracht en gegevensformat

In het totale proces wordt op twee plaatsen informatie gegenereerd, namelijk:

- Bij de betrokken bedrijven als het gaat om het specificeren van de kenmerken van de onderzochte partijen.
- Bij de laboratoria als het gaat om de analyseresultaten van samenstelling en uitlozing.

De betrokken bedrijven dienen informatie van de laboratoria terug te ontvangen met betrekking tot de stoffen / karakteristieken die binnen het reguliere onderzoek vallen (in principe de stoffen van het basispakket en bodemkarakteristieken).

De branche-organisaties (BOG, NVPG en VIANED) moeten de informatie ontvangen van de betrokken bedrijven als het gaat om de kenmerken van de partijen en van de laboratoria als het gaat om alle analyseresultaten. Op deze wijze is de aanvullende informatie van de partijen niet beschikbaar bij de betrokken partijen en hoeven deze geen rekening te houden met de additionele kennis bij het afzetten van de grond.

De branche-organisaties dragen zorg voor de koppeling van de informatie over de partijen zoals die binnenkomt bij het betrokken bedrijf en bij de branche-organisatie zelf en dragen deze vervolgens over aan SCG.

Totaal ontstaat daarmee een tot op zekere hoogte complexe structuur voor het leveren van informatie. Essentieel daarin is dat er voor moet worden gezorgd dat informatie slechts één maal dient te worden ingevoerd en dat vervolgens koppelingen tussen bestanden (zo goed als) automatisch kunnen worden gemaakt. SCG draagt de eindverantwoordelijkheid voor deze taak. De gegevens dienen te worden ingevoerd in een daarvoor bij het SCG opgezette internetsite. De branche-organisaties worden door SCG geïnformeerd over de wijze waarop de informatie kan worden aangeleverd.

2.13 Anonimiteit

Alle door BOG, NVPG, VIANED, dan wel door individuele rechtspersonen aan het SCG aangeleverde gegevens zullen door het SCG en TNO als strikt vertrouwelijk worden behandeld. Het begrip 'vertrouwelijk' wordt hierbij dusdanig ingevuld dat gegevens alleen in geanonimiseerde (oftewel: niet herleidbaar tot afkomstig van een individuele rechtspersoon) vorm worden gerapporteerd.

Hiertoe is het noodzakelijk dat de branches dan wel de individuele rechtspersonen schriftelijk aan het SCG kenbaar maken dat:

- Zij de gegevens op vrijwillige basis beschikbaar stellen;
- Zij het SCG verzoeken het gestelde in artikel 10 Wet Openbaarheid van Bestuur in acht te nemen.

Eventuele rapportage van niet-geanonimiseerde gegevens zal door SCG en TNO alleen worden uitgevoerd nadat zij hier vooraf schriftelijke toestemming hebben verkregen van de rechtspersoon die de gegevens heeft aangeleverd.

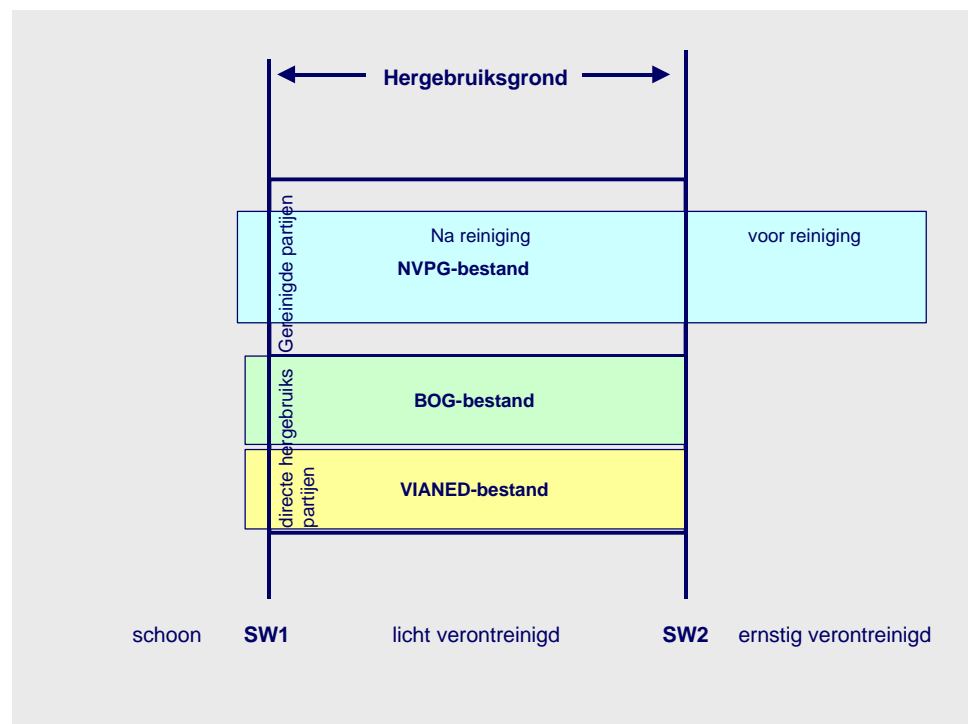
3 Uitwerking van de statistische analyse van de gegevensbestanden

3.1 Gegevens van het kernbestand

In het door NVPG en BOG (en eventueel VIANED; zie voetnoot 2) op te bouwen gegevensbestand wordt informatie opgeslagen over de analyses van grond en uitloogmedia van deze grond. Het gaat daarbij om het volgende aantal partijen:

- NVPG: 54 partijen bij inkeuring en 54 partijen bij uitkeuring
- BOG: 58 partijen
- (VIANED: 10 – 30 partijen)

In Figuur 2 zijn de bijdragen van deze drie partijen aan het kernbestand ingedeeld naar kwaliteit van de grond en het ‘type’ hergebruiksgrond (direct hergebruik, of gereinigd). Er is sprake van licht en ernstig verontreinigde grond indien één of enkele stoffen respectievelijk de SW1 en SW2 waarde overschrijden. Voor andere stoffen kan de betreffende partij schoon zijn (gehalten kleiner dan SW1).



Figuur 2 Indeling van de kwaliteit van de partijen zoals aan te leveren door NVPG, BOG en VIANED

3.2 Gegevens van flankerende bestanden

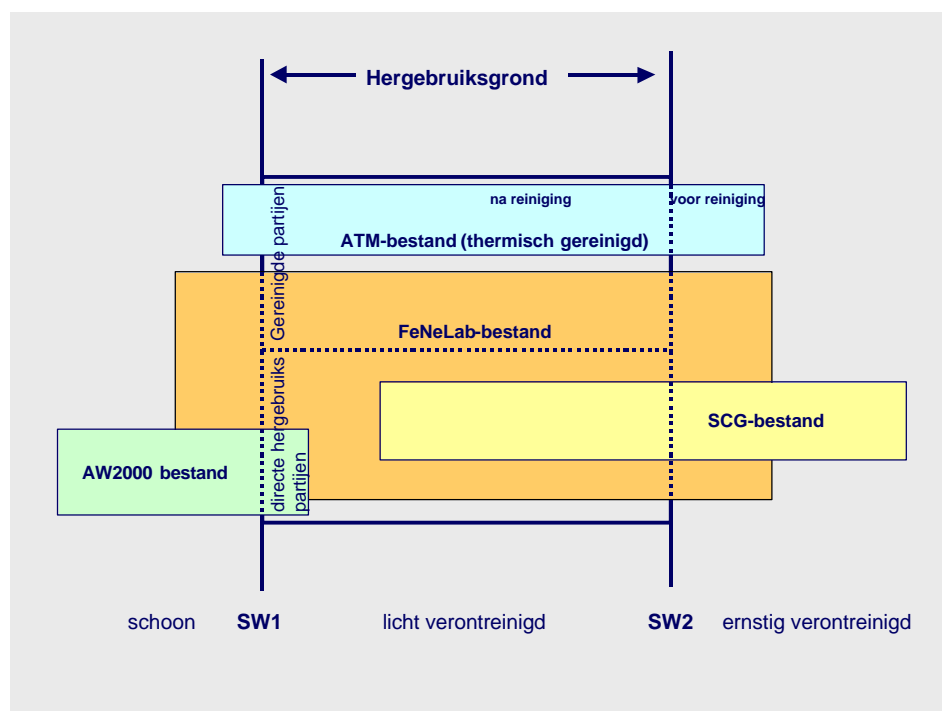
Naast het kerngegevensbestand is nog een aantal andere bestanden in Nederland beschikbaar, die elk een deel van de totale ‘populatie’ van partijen grond in Nederland vertegenwoordigen. Het gaat hierbij om de volgende bestanden:

- ATM-bestand voor partijen van 2.000 ton;

- ATM-bestand voor partijen groter dan 2.000 ton;
- SCG-bestand;
- AW2000-bestand;
- FeNeLab-bestand.

Zie voor een nadere omschrijving van deze bestanden paragraaf 2.3.2.

In onderstaande figuur zijn de gegevensbestanden ingedeeld naar kwaliteit van de grond en het 'type' hergebruiksgrond (direct hergebruik, of gereinigd). Voor de gehalten van de 'bijzondere parameters' in het SCG- en FeNeLab-bestand geldt dat deze over het algemeen alleen zijn bepaald indien de betreffende partij verdacht was op aanwezigheid van de betreffende stof. Voor andere stoffen kan de betreffende partij schoon zijn (gehalten kleiner dan SW1).



Figuur 3 Milieuhygiënische positionering van de gegevens uit 'flankerend onderzoek'

3.3 Representativiteit

In de oorspronkelijke onderzoeksopzet omvatten de gegevensbestanden vooral partijen hergebruiksgrond. Voor deze categorie is het van belang om te beoordelen of er één of meerdere stoffen zouden moeten worden toegevoegd aan het basispakket, dan wel het mogelijk is om een of meer stoffen uit het huidige basispakket te halen indien duidelijk wordt dat de overschrijdingskans voor die stof marginaal is. In statistisch termen is het dus van belang om te bepalen welke overschrijdingskans van de verdeling van aange troffen gehalten overeenkomt met de geldende normwaarde. Vervolgens moet de beleidsmatige afweging worden gemaakt over bij welke overschrijdingskans ertoe wordt overgegaan om een bepaalde stof aan het basispakket toe te voegen (of uit het basispakket te verwijderen).

De aanvullende gegevensbestanden vertegenwoordigen niet uitsluitend hergebruiksgrond, maar een breder spectrum aan kwaliteiten: van schoon tot ernstig verontreinigd. Als gevolg hiervan leveren deze gegevensbestanden daarom niet in alle gevallen een meerwaarde bij het bepalen welke overschrijdingskans van de verdeling van aangetroffen gehalten in partijen hergebruiksgrond overeenkomt met de normwaarde. De verdeling van de gehalten in de ‘flankerende’ bestanden kan namelijk volledig beneden de normwaarde (schoon) of voor een groot deel boven de normwaarde liggen (ernstig verontreinigd). Vandaar dat het primair van belang is om de positionering van het gegevensbestand zoals weergegeven in Figuur 3 hierbij in beschouwing te nemen en deze ‘positie’ dus te laten meewegen in de beantwoording van de vraag in hoeverre deze gegevens kunnen bijdragen aan de definitie van het ‘basispakket’.

Op basis van een zuivere statistische analyse is dit niet mogelijk door de ‘bias’ die aan de verschillende gegevensbestanden ten grondslag ligt: geen enkel van de ‘flankerende’ gegevensbestanden is maatgevend voor de kwaliteit van de hergebruiksgrond in Nederland. Niettemin levert elk van deze bestanden op zijn eigen manier wel een bijdrage aan de totale beeldvorming met betrekking tot de mate van voorkomen, de hoogte van de gehalten en de uitloogbaarheid van de ‘bijzondere parameters’.

3.4 **Stappenplan voor de statistische verwerking**

Het in deze paragraaf gepresenteerde stappenplan heeft betrekking op het vaststellen met welke overschrijdingskans van de verdeling van analyseresultaten de normwaarde overeenkomt. Deze statistische analyse is essentieel om vast te kunnen stellen of een stof al of niet onderdeel van het ‘basispakket’ zou moeten uitmaken.

Naast deze statistische analyse dienen ook nog andere statistische analyses te worden uitgevoerd. Deze zijn nader omschreven in paragraaf 3.5.

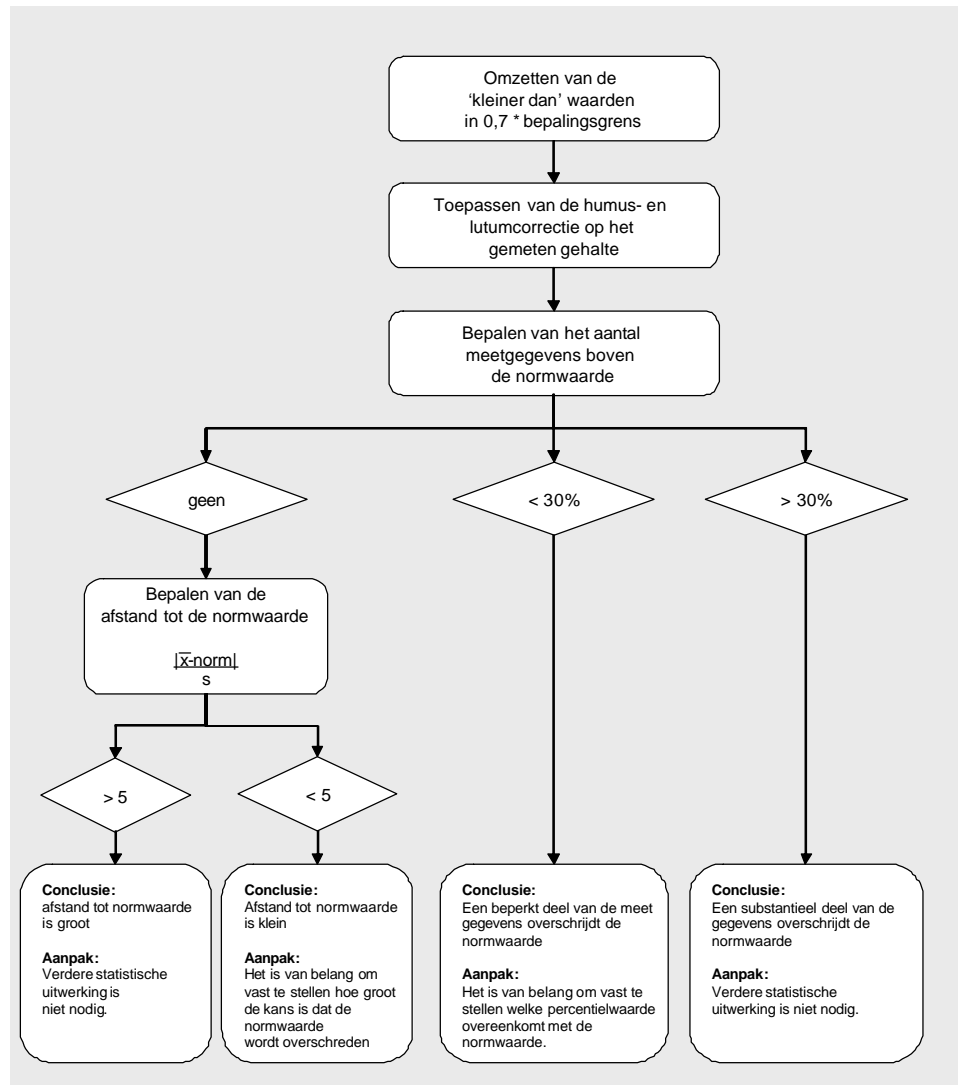
Ongeacht de oorsprong van het gegevensbestand is de statistische verwerking van het gegevensbestand hetzelfde (dit geldt echter niet voor de daar aan te verbinden conclusies met betrekking tot het al of niet opnemen van een stof in het basispakket).

De wijze van statistische verwerking hangt samen met een eerste kwalitatieve beoordeling van de verdeling van aangetroffen gehalten in relatie tot de normwaarde (samenstelling of uitloging). Op basis van deze kwalitatieve analyse wordt bepaald of en zo ja met welke methode de overschrijdingskans moet worden vastgesteld. Dit wordt geïllustreerd met het stappenplan in Figuur 4. Het stappenplan wordt voor iedere stof binnen elk gegevensbestand doorlopen.

Het stappenplan resulteert in vier situaties (in Figuur 4 van links naar rechts):

- Indien er geen meetgegevens boven de normwaarde voorkomen en de afstand tot de normwaarde groot is, kan eenvoudig worden geconcludeerd dat een stof niet tot het ‘basispakket’ hoeft te worden gerekend.
- Indien er geen meetgegevens boven de normwaarde voorkomen maar de normwaarde ligt relatief dichtbij de hoogste meetwaarde, dan is het zinvol om de overschrijdingskans te schatten: de grootte van die overschrijdingskans zal bepalend zijn voor de vraag of een stof al of niet tot het ‘basispakket’ dient te worden gerekend.
- Indien minder dan 30% van de meetgegevens de normwaarde overschrijdt is het eveneens zinvol om de overschrijdingskans te schatten: de grootte van die overschrijdingskans zal bepalend zijn voor de vraag of een stof al of niet tot het ‘basispakket’ dient te worden gerekend.

- Indien meer dan 30% van de meetgegevens de normwaarde overschrijdt is het weliswaar illustratief om de overschrijdingskans te schatten, maar kan los van die overschrijdingskans reeds worden vastgesteld dat die stof onderdeel van het 'basispakket' dient uit te maken.



Figuur 4 *Stappenplan voor de statistische bewerking die er op is gericht om vast te stellen met welke overschrijdingskans van de verdeling van analyseresultaten in het gegevensbestand de normwaarde overeenkomt*

3.4.1 Statistische uitwerking

Uit het stappenplan wordt duidelijk dat in twee situaties nadere statistische uitwerking nodig is:

1. De situatie waarbij alle meetgegevens onder de normwaarde liggen, maar waarbij de afstand tot de normwaarde klein is. In deze situatie moet de kans op het overschrijden van de normwaarde worden geschat. Ook dient inzicht te worden verkregen in de betrouwbaarheid van deze schatting.
2. De situatie waarbij de normwaarde in minder dan 30% van de gevallen wordt overschreden. Ook in deze situatie dient de overschrijdingskans te worden geschat in combinatie met de betrouwbaarheid van deze schatting.

Zowel in situatie 1 als 2 worden de berekeningen uitgevoerd op basis van de binomiale verdeling. Bij n metingen en k overschrijdingen is een puntschatting voor de overschrijdingskans gelijk aan:

$$p = k/n$$

De betrouwbaarheid wordt vastgelegd door met 90% betrouwbaarheid een bovengrens uit te rekenen voor deze overschrijdingskans.

Deze waarde kan worden bepaald door p op te lossen uit de volgende vergelijking:

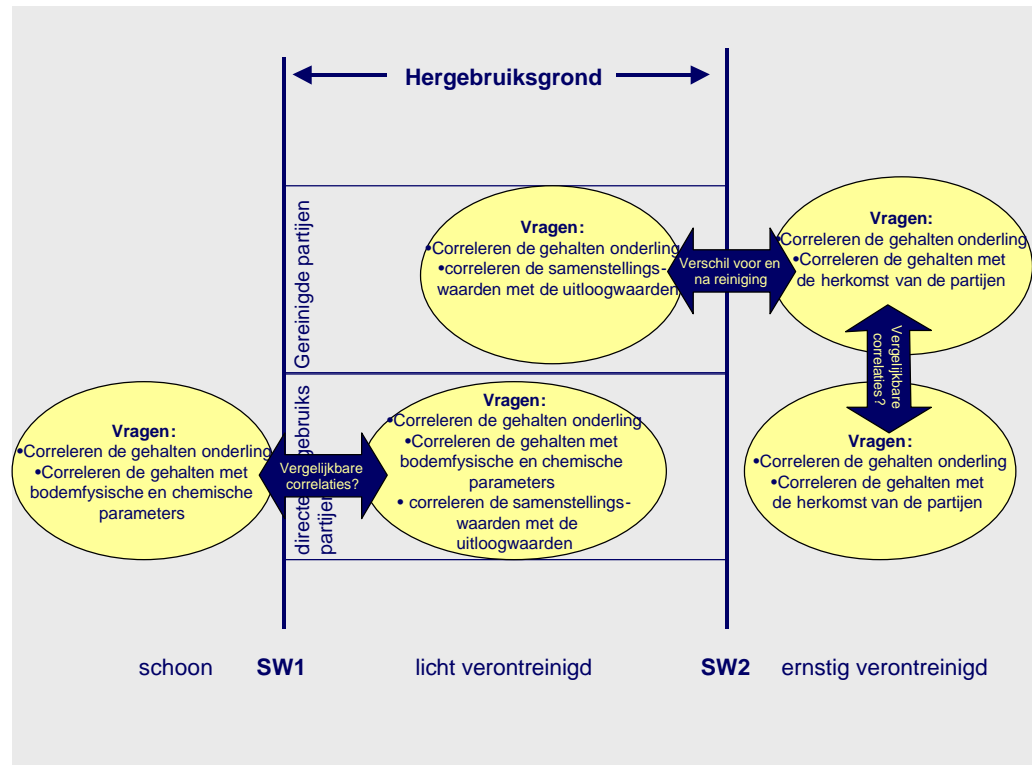
$$\sum_{x=0}^k \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} = 0.10$$

3.5 Overige analyses

Naast de positie van de verdeling van de gehalten ten opzichte van de normwaarde dragen een aantal aanvullende analyses van de beschikbare gegevensbestanden bij aan een beter inzicht in de aard, de mate en ernst van voorkomen van de bijzondere parameters. Hierbij gaat het om de volgende analyses:

- Voor de populatie schone grond (AW2000) en hergebruiksgrond (kernbestand) is het van belang om vast te stellen of de gehalten aan bijzondere parameters onderling zijn te correleren (zowel ten aanzien van samenstelling als uitloging). Daarnaast is het van belang om te beoordelen of er sprake is van een correlatie met bodemchemische en -fysische parameters (eveneens zowel ten aanzien van samenstelling als uitloging); c.q. of er op basis van de gehalten van macroparameters zowel als gegevens over de herkomst een verklaring kan worden gevonden voor de mate van uitloging. Indien er sprake is van één van de genoemde correlaties, dan wordt bekeken of de correlaties binnen de populatie schone grond overeenkomen met de correlaties binnen de populatie hergebruiksgrond.
- Voor de populatie ernstig verontreinigde grond (SCG-bestand) is het van belang om vast te stellen of de gehalten aan bijzondere parameters onderling correleren en of de gehalten zijn te correleren met de herkomst van de betreffende partijen grond.
- Voor de populatie gereinigde grond (kernbestand en ATM-bestand) is het van belang om vast te stellen of er sprake is van onderlinge correlatie (samenstelling + uitloging). Daarnaast is het van belang om de gegevens van de in- en uitkeuring te koppelen en te beoordelen wat het effect van het reinigingsproces is op de samenstelling en uitlooggedrag.
- Voor de gegevens in het FeNeLab bestand is het van belang om de eventuele correlatie tussen de samenstelling en uitloging van de bijzondere parameters vast te stellen.

De uit te werken correlaties zijn weergegeven in Figuur 5.



Figuur 5 Uitwerking van de nadere analyse van de verschillende (delen van) gegevensbestanden en de samenhang tussen de gegevensbestanden.

3.6 Interpretatie van de statistische analyse

Op basis van de resultaten van de statistische analyses en de hieruit verkregen inzichten moet, in nauwe samenhang met de herkomst van de verschillende gegevensbestanden, worden vastgesteld of een stof al of niet onderdeel dient uit te maken van het 'basispakket'. De hiervoor nog in te vullen beleidsmatige randvoorwaarde is de overschrijdingskans van de normwaarde: wanneer deze overschrijdingskans voor hergebruiksgrond groter is dan $x\%$ (c.q. er dus regelmatig overschrijdingen van de normwaarde mogen worden verwacht) dient een stof te worden opgenomen in het 'basispakket'. Specifiek met betrekking tot de uitloging dient te worden vastgesteld of er een substantiële mate van uitloging (in relatie tot de normwaarde) kan optreden bij relatief lage gehalten (samenstelling klein ten opzichte van normwaarde). Is dat het geval dan zal er over die stoffen een nadere discussie moeten worden gevoerd over de juistheid van de uitloognorm.