



**Advies Duurzaam stortbeheer  
fase 4**

**ADVIES A087(2013)**

De TCB is een onafhankelijke adviescommissie die in 1987 bij wet is ingesteld. De TCB adviseert hoofdzakelijk de ministers van Infrastructuur en Milieu en Economische Zaken over technisch-wetenschappelijke aspecten van milieubeleid voor de bodem. Het gaat daarbij om het vertalen en toepasbaar maken van wetenschappelijke kennis voor het beleid.

De leden van de TCB zijn afkomstig uit disciplines zoals bodemkunde, chemie, geohydrologie, ecologie en toxicologie. Zij adviseren vanuit een brede oriëntatie.

De TCB adviseert onder meer over bodemnormstelling en risicobeoordeling van bodemverontreiniging, bodembeheer in de landbouw, beheer van het bodemwatersysteem inclusief grondwater, en ruimtelijke ordening in relatie tot bodemkwaliteit. De duurzaamheid van het bodemgebruik en het bodembeheer is daarbij het uitgangspunt.

---

## Contactgegevens

Technische commissie bodem

Postbus 30947

2500 GX Den Haag

T 070 – 456 6596

E [info@tcbodem.nl](mailto:info@tcbodem.nl)

W [www.tcbodem.nl](http://www.tcbodem.nl)



Aan:

De Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu

Postbus 20901

2500 EX Den Haag

TCB A087(2013)

Den Haag, 3 juli 2013

Betreft: advies Duurzaam stortbeheer fase 4

Mevrouw de Staatssecretaris,

Naar aanleiding van uw adviesaanvraag<sup>1</sup> ontvangt u hierbij het derde advies van de Technische commissie bodem<sup>2</sup> over een experiment waarin zal worden onderzocht in hoeverre het emissiepotentieel van verontreinigingen in stortplaatsen kan worden verminderd, opdat de nazorg voor stortplaatsen aanzienlijk kan worden beperkt. De methode die hierbij wordt gehanteerd is het infiltreren van water in het stortpakket en/of het beluchten ervan, om zo processen te stimuleren die het emissiepotentieel verminderen. Het experiment heeft betrekking op drie operationele stortplaatsen<sup>3</sup> waar het storten van afval is gestopt. Zij staan model voor een 15-tal andere stortplaatsen waarvoor bij slagen van het experiment eenzelfde aanpak wordt overwogen. Het streven is om het experiment in 2013 te starten. Het experiment heeft een doorlooptijd van tien jaar. Dit advies heeft betrekking op de eindevaluatie van het experiment, die plaatsvindt na deze tien jaar. In deze eindevaluatie wordt gebruik gemaakt van emissietoetswaarden (ETW's)<sup>4</sup>. Door toetsing aan de ETW's wordt vastgesteld of het emissiepotentieel van de stortplaatsen gedurende het experiment voldoende is afgenomen. De wijze waarop de toetsing wordt uitgevoerd is beschreven in een Handreiking<sup>5</sup> die u ons als bijlage bij uw adviesaanvraag heeft toegezonden.

Het ministerie heeft aangegeven de ontwikkeling van innovatieve technieken te willen stimuleren en is daartoe het project Introductie Duurzaam Stortbeheer gestart (IDS). Doel hiervan is om dit onderzoek wetgevingstechnisch en beleidsmatig mogelijk te maken. Dit houdt onder andere in dat het experiment Duurzaam Stortbeheer zal worden beschreven in een nieuw toe te voegen hoofdstuk van het Stortbesluit.

---

<sup>1</sup> Bijlage 1.

<sup>2</sup> Het TCB-lid de heer Heimovaara heeft zich onthouden van commentaar bij de vaststelling van het advies, vanwege zijn betrokkenheid bij het project Duurzaam stortbeheer.

<sup>3</sup> Deze stortplaatsen worden verder in dit advies de 'pilotstortplaatsen' genoemd.

<sup>4</sup> De ETW's geven de maximaal toelaatbare concentratie van verontreinigingen in percolaat van de pilotstortplaatsen weer, waarbij (volgens de modelberekening) geen overschrijding van vooraf vastgestelde beschermingsniveaus in grondwater plaatsvindt wanneer sprake zou zijn van lekkage naar het grondwater.

<sup>5</sup> Heimovaara T. et al., 2013. Handreiking gebruik emissietoetswaarden in het kader van Introductie Duurzaam Stortbeheer. Concept 06, dd. 9 april 2013.

Dit advies is het derde in een reeks adviezen van de TCB over het project Duurzaam Stortbeheer. In het eerste advies (fase 1)<sup>6</sup> gaf de TCB haar visie op het integrale plan van aanpak van het experiment en de nieuwe vorm van stortbeheer die ontstaat als het experiment slaagt. Het tweede advies (fase 2 en 3)<sup>7</sup> bouwde hierop voort en behandelde de wijze van afleiding van de ETW's, de hypothesen voor het verloop van de processen in de stort en de deelplannen van aanpak van de drie onderzoekslocaties.

Hieronder volgt eerst de samenvatting, daarna volgen de achtergronden van de adviesaanvraag, de algemene bevindingen van de TCB en de antwoorden op de adviesvragen.

## SAMENVATTING

De TCB vindt een aantal verbeteringen in de Handreiking nodig. De hoofdpunten voor verbetering zijn:

- het concreet aangeven bij welke uitkomsten van de monitoring het experiment niet is geslaagd;
- het concreet aangeven welke vervolgmaatregelen moeten worden getroffen wanneer het experiment niet is geslaagd, waaronder de keuze om alsnog IBC maatregelen te treffen;
- het concreet invulling geven aan de beoordeling van 'blijvend voldoen' aan de ETW's (ofwel de lange termijn beoordeling).

Voorts beveelt de TCB aan om:

- een toelichting op te nemen over de omgang met verhoogde detectiegrenzen<sup>8</sup> bij de analyses;
- voor de analyse van het percolaat ten behoeve van de toetsing aan ETW waarden uit te gaan van *state of the art* analysetechnieken, zodat de vereiste detectiegrenzen gehaald kunnen worden;
- bij de toetsing ook rekening te houden met piekconcentraties, dus de afwijkingen van het gemiddelde, omdat deze mede bepalend zijn voor de toxiciteit; dit kan bijvoorbeeld door uit te gaan van de 90-percentielwaarden van de gemeten concentraties in het percolaat;
- geleidbaarheidsmetingen (*electric conductivity*, EC) alleen te gebruiken voor het monitoren van percolaatkwaliteit als de relatie tussen de EC en de verontreinigingen goed is vastgesteld;
- aanvullend op het meetprogramma beschreven in de Handreiking via een brede *screening* zicht te krijgen op de uitlopende organische microverontreinigingen;
- tevens middels *bioassays* de toxiciteit van het percolaat te bepalen en de resultaten van deze metingen te betrekken bij de eindevaluatie van het experiment;
- de duur van de vaststellingsmonitoring bij voorkeur te bepalen op basis van (modelmatig) onderbouwde verwachtingen in het concentratieverloop van stoffen in het percolaat;
- toe te voegen dat ook veranderingen in samenstelling van het percolaat (naast veranderingen in concentraties en debieten) indicaties kunnen zijn om nog niet met de vaststellingsmonitoring te starten;
- de rol van het bevoegd gezag bij de goedkeuring van het monitoringsplan en het startmoment van de vaststellingsmonitoring als volgt te omschrijven: het moment waarop wordt begonnen met de vaststellingsmonitoring wordt bepaald in overleg met het bevoegde gezag nadat het vaststellingsmonitoringprogramma door het bevoegde gezag is goedgekeurd;

---

<sup>6</sup> TCB, Advies Duurzaam stortbeheer fase 1, A077(2012).

<sup>7</sup> TCB, Advies Duurzaam stortbeheer fase 2 en fase 3, A082(2013).

<sup>8</sup> Detectiegrenzen kunnen verhoogd zijn ten opzichte van de standaard gerapporteerde detectiegrenzen als gevolg van storingen door de samenstelling van het percolaat. Wanneer de detectiegrens hoger is dan de ETW dan kan niet worden getoetst of een verontreiniging in concentratie hoger dan de ETW in het percolaat aanwezig is.

- als aanvullende eis voor het beginnen met de vaststellingsmonitoring toe te voegen dat sprake moet zijn van zicht op een goeddeels gestabiliseerde stort;
- er voor te zorgen dat de zuiveringsvoorzieningen op de stortplaats voldoende toegerust zijn om bij onverwachtse veranderingen in de samenstelling en de hoeveelheid van het percolaat een voldoende zuivering te realiseren;
- een betere onderbouwing te geven voor de methode voor orde-grootte-schattingen van de totale hoeveelheid verontreinigingen die aanwezig zijn in de stortplaats (het emissiepotentieel), op basis van de metingen tijdens de behandeling en tijdens de vaststellingsmonitoring.

## ACHTERGROND<sup>9</sup>

Voor de achtergronden van de doelen en aanpak van het project en de reactie van de TCB hierop verwijzen wij naar de beide eerdere adviezen. Dit advies gaat conform de adviesaanvraag in op de Handreiking voor het gebruik van de ETW's<sup>5</sup>.

Het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) hanteert voor het IDS als uitgangspunt dat de beschermingsdoelen voor bodem en grondwater moeten aansluiten bij de milieudoelstellingen in het bestaande bodem- en grondwaterbeschermingsbeleid. De emissietoetswaarden zijn gebaseerd op dit uitgangspunt. De ETW's zijn grenzen voor de maximaal toelaatbare concentraties van stoffen in het percolaat<sup>10</sup> van de pilotstortplaatsen. Bij concentraties gelijk of lager dan de ETW's zal, als het percolaat uit de stort treedt, geen overschrijding van de vastgestelde beschermingsniveaus in de directe omgeving van de stort plaatsvinden (volgens een modelberekening). ETW's gelden als toetsingscriterium na de behandelfase, dat wil zeggen dat het percolaat na afloop van de behandelfase aan de ETW's moet voldoen. In het onderstaande kader zijn de verschillende fasen van een stort in het project beschreven.

### De fasen in het project

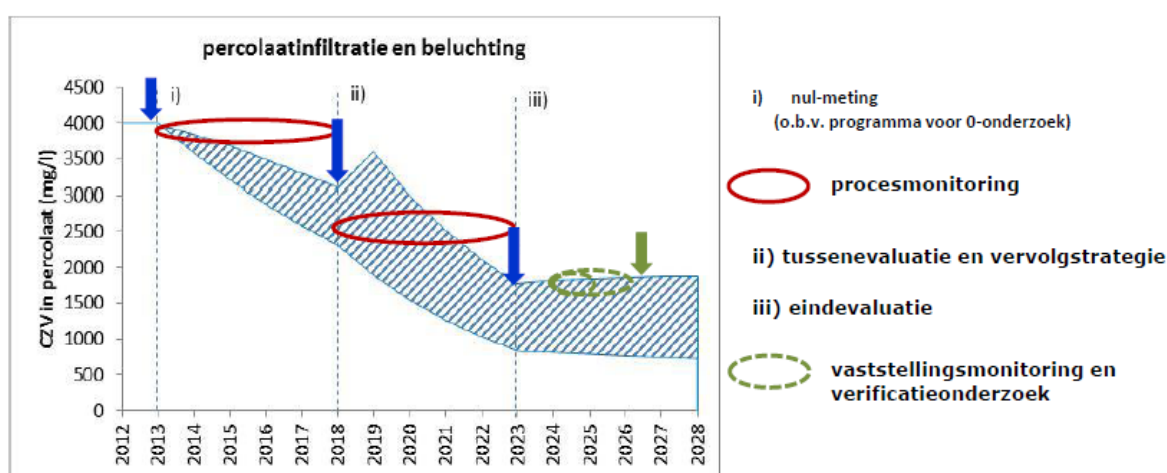
- De fase van storten. Hierin wordt de stort gevuld. Deze fase duurt in het algemeen enkele tientallen jaren.
- De fase van behandeling met water en/of lucht om het emissiepotentieel te verminderen. Tijdens deze fase vindt monitoring plaats van onder andere het percolaat (hoeveelheid en samenstelling), het stortgas en de uitloogbaarheid van stoffen uit het afvalpakket. Deze monitoring wordt de procesmonitoring genoemd en is bedoeld om vast te stellen of de processen in de stort leiden tot afname van het emissiepotentieel. Daarnaast vindt ook controlemonitoring plaats in controledrains onder de onderafdichting van de stort en in grond- of oppervlaktewater naast de stort, om te controleren of tijdens de behandeling verspreiding van verontreinigingen plaatsvindt. De behandelfase duurt volgens planning 10 jaar.
- De fase na de behandeling, waarin de vaststellingsmonitoring wordt uitgevoerd om vast te stellen of de doelen zijn gehaald en of blijvend aan de ETW wordt voldaan. Dit advies gaat over de vaststellingsmonitoring.
- Een fase waarvan de aanpak afhangt van de resultaten van het experiment. Het kan gaan om het treffen van nazorgmaatregelen en om voortgaande monitoring.

<sup>9</sup> Dit hoofdstuk is een samenvatting van door het ministerie verstrekte informatie.

<sup>10</sup> Percolaat is het water dat, nadat het door het afvalpakket is gestroomd, wordt opgevangen in het drainagesysteem. Het percolaat vormt een belangrijke indicatie voor het emissiepotentieel van een stortplaats naar het grondwater, dat is de emissie die zou *kunnen* plaatsvinden wanneer bijvoorbeeld de onderafdichting niet meer functioneert.

In de nota van toelichting op de wetstekst over het experiment duurzaam stortbeheer<sup>11</sup> is de betekenis van de ETW's als volgt verwoord: "Het experiment is op een pilotstortplaats succesvol verlopen indien uit de eindevaluatie blijkt dat het percolaat van de pilotstortplaats voldoet aan de toetsingswaarden of wanneer het naar het oordeel van Onze Minister aannemelijk is dat het percolaat van de pilotstortplaats door het treffen van maatregelen alsnog aan de toetsingswaarden kan voldoen." (Zie de algemene opmerking van de TCB hierover in het volgende hoofdstuk in dit advies).

Voor het experiment wordt onderscheid gemaakt in de procesmonitoring, die tijdens de behandeling plaatsvindt, en de vaststellingsmonitoring die na de behandeling wordt uitgevoerd om vast te stellen of de doelen zijn gehaald en waarbij toetsing van de gemeten concentraties aan de ETW's plaatsvindt. De vaststellingsmonitoring duurt tenminste 1 jaar. De plek van de vaststellingsmonitoring in de fasering van het experiment is weergegeven in figuur 1.



Figuur 1. Monitoringstrategie en vaststellingsmonitoring<sup>12</sup>.

Voor de keuze van het startmoment van de vaststellingsmonitoring wordt in de Handreiking een aantal criteria genoemd. Dit zijn:

- De resultaten van de procesmonitoring: op basis hiervan moet er een positieve verwachting zijn dat voor alle parameters aan de ETW zal worden voldaan.
- De hoeveelheden geproduceerd percolaat: het totale percolaatdebiet moet redelijk in overeenstemming zijn met het totale debiet van het gemiddelde neerslagoverschot van 300 mm per jaar, of het daarop gecorrigeerde neerslagoverschot voor een erg nat of droog jaar.
- De variabiliteit in hoeveelheden percolaat en concentraties: er mogen geen onverklaarbare uitschieters in percolaatdebiet voorkomen in samenhang met relatief hoge concentraties in het percolaat.
- Een vooraf vastgesteld analysepakket: op basis van een evaluatie van het tijdens de procesmonitoring gevolgde analysepakket dient het analysepakket voor de vaststellingsmonitoring opnieuw te worden vastgesteld en ter goedkeuring te worden voorgelegd aan het bevoegde gezag.

<sup>11</sup> Staatsblad 2012, 350. Besluit van 12 juli 2012 tot wijziging van het Besluit uitvoering Crisis en herstelwet, Bijlage II bij de Crisis- en herstelwet en het Stortbesluit bodembescherming (Besluit uitvoering Crisis- en herstelwet, derde tranche), met daarin het Besluit tot toevoeging van Hoofdstuk IIIa Experiment duurzaam stortbeheer in het Stortbesluit bodembescherming.

<sup>12</sup> Figuur overgenomen uit de Handreiking.

- Positief advies van het bevoegd gezag: het startmoment wordt in overleg met het bevoegde gezag bepaald en bij voorkeur nadat het bevoegde gezag hiermee heeft ingestemd.

De Handreiking is primair bedoeld voor het toetsend bevoegde gezag. In de Handreiking wordt echter aangegeven dat de informatie ook kan worden gebruikt door uitvoerende partijen bij de procesmonitoring.

Naast de vraag of ten tijde van de vaststellingsmonitoring wordt voldaan aan de ETW's, wordt in de Handreiking ook aandacht besteed aan de manier waarop beoordeeld kan worden of het emissiepotentieel van stortplaatsen ook zodanig is verlaagd dat blijvend kan worden voldaan aan de gestelde doelen. Aangegeven wordt dat de Handreiking in zijn huidige vorm daarvoor nog niet geschikt is. In de huidige versie van de Handreiking is aangegeven dat, op basis van verkregen informatie tijdens de procesmonitoring van de pilotprojecten, de Handreiking voor dit doel nog zal worden uitgebreid.

#### ALGEMENE OPMERKINGEN VAN DE TCB

De TCB adviseert op hoofdlijnen over het project Introductie Duurzaam Stortbeheer. Zij is in een eerder advies ingegaan op de wijze van afleiding van de ETW's. Er is conform afspraak niet voorzien in een separate advisering over de resultaten van de afleiding. Niettemin stelt de TCB het bijzonder op prijs om geïnformeerd te worden over de resultaten van de afleiding van de ETW's.

De Handreiking gaat niet in op communicatie. De TCB heeft van het ministerie begrepen dat communicatie rond dit project veel aandacht heeft. De TCB benadrukt het belang van het betrekken van burgers, juist ook in het stadium van de afronding van het experiment.

De TCB vindt de in het vorige hoofdstuk van dit advies geciteerde zinsnede uit het Besluit van 12 juli 2012<sup>11</sup> onduidelijk voor situaties waarin het 'naar het oordeel van Onze Minister aannemelijk is dat het percolaat van de pilotstortplaats door het treffen van maatregelen alsnog aan de toetsingswaarden kan voldoen'. Zij acht het van belang om expliciet aan te geven hoe deze aannemelijkheid zal worden bepaald en om welke maatregelen het kan gaan. De TCB neemt aan dat hier met maatregelen wordt geduid op de maatregelen van het experiment, gericht op de processen in de stort, en niet op bijvoorbeeld nazuivering van het percolaat.

#### BEANTWOORDING VAN DE VRAGEN

**Vraag 1.** *Vindt de TCB in zijn algemeenheid de geschetste methode om te beoordelen of de percolaatkwaliteit aan het einde van de emissiereductiefase voldoet aan de geformuleerde ETW's voldoende robuust om op basis daarvan tot een verantwoord besluit te komen over het eindresultaat daarvan?*

De TCB vindt de methode voldoende geschikt om te beoordelen of het percolaat na de behandeling aan de geformuleerde ETW's voldoet, met inachtneming van de hierna en bij de beantwoording van de vragen 2 tot en met 4 gemaakte opmerkingen.

De TCB mist concreetheit over de situaties waarbij op basis van de toetsing wordt geconcludeerd dat het experiment niet is geslaagd en mist dan ook concreetheit over de dan te nemen vervolgmaatregelen, waaronder de keuze om alsnog IBC maatregelen te treffen. De TCB vindt dat hiervoor voorafgaand aan het experiment concrete criteria en aanwijzingen moeten worden opgesteld.

Voor het startmoment van de vaststellingsmonitoring wordt in de Handreiking een aantal criteria genoemd. De TCB heeft bij deze criteria enkele opmerkingen:

- Met betrekking tot de variabiliteit in hoeveelheden percolaat en concentraties is aangegeven dat geen onverklaarbare uitschieters in percolaatdebiet mogen voorkomen in samenhang met relatief hoge concentraties in het percolaat. De TCB vindt het van belang om hieraan toe te voegen dat het niet alleen gaat om uitschieters in het percolaatdebiet, maar ook om onverwachte veranderingen in de samenstelling van het percolaat.
- Met betrekking tot het startmoment is aangegeven dat dit wordt bepaald in overleg met het bevoegde gezag, bij voorkeur nadat het bevoegde gezag hiermee heeft ingestemd. De TCB vindt dit niet helder en stelt de volgende gewijzigde zinsnede voor: het startmoment wordt bepaald in overleg met het bevoegde gezag nadat het vaststellingsmonitoringprogramma door het bevoegde gezag is goedgekeurd.

De TCB wil aan de genoemde criteria ook de meer algemeen geformuleerde eis toe voegen dat de omzettingsprocessen in de stort, met name van organisch materiaal, grotendeels moeten hebben plaatsgevonden en er sprake moet zijn van zicht op een goeddeels gestabiliseerde stort. Zij acht het goed mogelijk dat dit nog niet in de tijdspanne, zoals gevisualiseerd in figuur 1, het geval is. Daarom is inzicht in de trends in concentraties en in bijvoorbeeld hoeveelheden en aard van het DOC essentieel om de perspectieven in te kunnen schatten en te kunnen besluiten tot het staken van het experiment, het voortzetten van de behandelingen of het treffen van maatregelen.

**Vraag 2:** *Wat is de mening van de TCB over specifieke onderdelen van de methode, zoals de monitoringlocaties, -parameters, -frequenties en -duur en over de wijze van beoordelen op de drie niveaus: concentratie gemiddelde, genormeerde fluxgemiddelde per percolaatput en opperolakte gewogen fluxgemiddelde met normering naar een neerslagoverschot van 300 mm per jaar?*

De vaststellingsmonitoring sluit qua monitoringsparameters en -frequenties aan op de procesmonitoring. De TCB is hierin voorgaande adviezen op in gegaan. De TCB vindt het van belang dat ook voor de vaststellingsmonitoring via een brede *screening* zicht wordt verkregen op uitlogende organische microverontreinigingen. Ook vindt zij het belangrijk dat naast de chemische analyses middels *bioassays* de toxiciteit van het percolaat wordt bepaald. *Bioassays* geven inzicht in de toxiciteit van het gehele mengsel. Bovendien wordt ook de toxiciteit gemeten van eventueel niet in de chemische analyses betrokken stoffen. De resultaten van de *bioassays* en de brede screening kunnen vergeleken worden met de resultaten van deze onderzoeken uitgevoerd tijdens het nulonderzoek of de procesmonitoring. De resultaten kunnen leiden tot aanvullend onderzoek, bijvoorbeeld naar de oorzaak van eventueel verhoogde toxiciteit in de *bioassays*, en tot aanvullende maatregelen. Voor het overige kan de TCB zich vinden in de keuzes ten aanzien van de parameters en de frequenties van meten zoals beschreven in de Handreiking<sup>13</sup>. Wel geeft zij nog ter overweging mee om regelmatig methaan en nitriet te meten (in zowel de procesmonitoring als de vaststellingsmonitoring) omdat deze parameters informatie geven over het verloop van de redoxprocessen in de stort.

Met betrekking tot de monitoringlocaties steunt de TCB de aanpak om alle percolaatputten op de stortplaats te bemonsteren. Alleen dan wordt immers een beeld van de totale uitloging uit de stort verkregen. De TCB bepleit om hierbij zoveel als mogelijk te differentiëren naar stortvakken, zodat verschillen in uitloging tussen de verschillende stortvakken in beeld gebracht worden. Dit is belangrijk bij de keuze en situering van eventueel noodzakelijke maatregelen.

---

<sup>13</sup> Overwogen zou kunnen worden om de frequentie van meten die voor sommige stoffen 26/jaar is, te wijzigen in 24/jaar. Dit omdat voor andere stoffen 12/jaar wordt gehanteerd. Een meervoud in de frequenties vergemakkelijkt de verwerking.



De duur van de vaststellingsmonitoring van 1 jaar is noodzakelijk is om rekening te kunnen houden met de variaties van de seizoenen. De TCB verwacht dat verlenging van de periode nodig kan blijken op basis van de resultaten van de monitoring of als sprake is van een uitzonderlijk droog of nat jaar. Bij voorkeur zou de duur van de vaststellingsmonitoring volgens de TCB bepaald moeten worden op basis van (modelmatig onderbouwde) verwachtingen in het concentratieverloop van stoffen in het percolaat.

Voor de toetsing van de verontreinigingen in het percolaat aan de ETW's is het belangrijk dat de detectiegrenzen van de verontreinigingen lager zijn dan deze toetswaarden. Een probleem kan ontstaan als de detectiegrenzen verhoogd zijn ten opzichte van de standaard gerapporteerde detectiegrenzen als gevolg van storingen door de samenstelling van het percolaat. De TCB adviseert om in de Handreiking een toelichting op te nemen waarin is aangegeven hoe omgegaan dient te worden met eventueel verhoogde detectiegrenzen bij de analyses. Zij acht het van belang om voor de analyse van het percolaat ten behoeve van de toetsing aan ETW waarden uit te gaan van *state of the art* analysetechnieken, om de vereiste detectiegrenzen te kunnen halen.

De TCB wijst erop dat de keuze van jaargemiddelde concentraties voor toetsing aan de ETW kan betekenen dat effecten als gevolg van de aanwezigheid van toxische stoffen in het grondwater worden onderschat. Voor eventuele toxische effecten in het grondwater zijn niet alleen de gemiddelde concentraties maar ook piekconcentraties, dus de afwijkingen van het gemiddelde, relevant. De TCB vindt dat hier in de toetsing rekening mee gehouden moet worden. Dit kan bijvoorbeeld door uit te gaan van de 90-percentielwaarden van de gemeten concentraties in het percolaat.

**Vraag 3:** *Hoe beoordeelt de TCB de in de Handreiking geschetste mogelijkheden om in de toekomst de percolaatkwaliteit (tevens) te beoordelen op basis van de resultaten van de geleidbaarheid (EC). Dit op basis van de verwachte, en tijdens de procesmonitoring nader vast te stellen correlatie tussen de verschillende parameters, c.q. verontreinigende stoffen en de EC*

De methoden om efficiënt en kosteneffectief te monitoren met voldoende behoud van informatie worden door de TCB toegejuicht. De TCB vindt echter dat voorzichtig omgegaan moet worden met toepassing van de geleidbaarheidsmetingen (*electric conductivity*, EC) voor beoordeling van de percolaatkwaliteit. De TCB ziet de meting van geleidbaarheid vooral als eenvoudige indicatieve meting, die bijvoorbeeld gecombineerd kan worden met *bioassays*.

Als de EC op den duur andere metingen zou gaan vervangen, moet de relatie tussen EC en bepaalde verontreinigingen goed worden vastgesteld. Belangrijk is dan om tevoren vast te stellen welke mate van correlatie acceptabel is.

Op voorhand kan verwacht worden dat deze correlaties voor een deel van de verontreinigingen niet zullen optreden. Veel (bio)chemische reacties zijn niet-lineair en dan kan men niet uitgaan van een lineaire relatie tussen EC en de concentratie van individuele verontreinigingen. Niet-lineaire processen zijn bijvoorbeeld oplos/neerslagreacties (van gips, sulfides) en sorptiereacties (tussen componenten met verschillende lading, zoals  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ). De in de Handreiking uitgesproken verwachting dat verdunning de grootste veroorzaker is van temporele veranderingen in concentraties vindt de TCB theoretisch niet houdbaar. Naast genoemde niet-lineaire reacties zijn ook de effecten van temperatuur en droogte (zomer versus winter) op mineralisatie van organische materiaal en oxidatie van bijvoorbeeld sulfides van invloed op de concentratie-ontwikkelingen in het percolaat.

**Vraag 4:** *Wat is de mening van de TCB over de gegeven doorkijk om aan het einde van de emissiereductiefase te kunnen beoordelen of ook blijvend aan de ETW's zal worden voldaan, dus over het voldoende verlaagd zijn van*

*het emissiepotentieel van het afvalpakket. Het ligt in de bedoeling om de geschetste doorkijk in de nabije toekomst op basis van lopend wetenschappelijk onderzoek verder uit te werken tot een concrete beoordelingsmethode.*

De TCB vindt de gegeven doorkijk op de beoordeling van het blijvend voldoen aan de ETW nog erg summier. Zij vindt dat de ontwikkeling van het emissiepotentieel op de lange termijn zwaar zou moeten wegen in de beoordeling. Dit aspect is nog nauwelijks uitgewerkt in de Handreiking. Hierin wordt aangegeven dat voor de (verdere) uitwerking van het beoordelingskader gebruik gemaakt zal worden van de inzichten uit de procesmonitoring. Met behulp van modellering zal worden voorspeld hoe de verschillende parameters zich ontwikkelen over een periode van 500 jaar na het jaar van de vaststellingsmonitoring.

Gezien het lange termijn belang vindt de TCB dat ten tijde van de vaststellingsmonitoring aantoonbaar sprake moet zijn van neerwaartse trends van de concentraties in het percolaat of van de toxiciteit van het percolaat. Er moet in de eindsituatie zicht zijn op een goeddeels gestabiliseerde stort. Dat wil zeggen dat er sprake is van een algemene verlaging van het emissiepotentieel, of van een situatie waarbij het temporele verloop gedurende 10 jaar zicht geeft op een voldoende afname van het emissiepotentieel, waarbij tenminste de ETW is bereikt. Om de neerwaartse trend te bepalen moeten voldoende data beschikbaar zijn voor betrouwbare statistische analyse en modellering.

Ook verwacht de TCB dat na de vaststellingsmonitoring nog geruime tijd monitoring zal moeten plaatsvinden van de concentraties in het percolaat en in het grondwater. De duur hiervan zal mede op grond van onzekerheden in en/of gevoeligheidsanalyses van het gehanteerde model moeten worden bepaald.

Naast de beantwoording van deze vraag heeft de TCB nog de volgende opmerkingen bij de betreffende tekst in de Handreiking.

- Op pagina 22 (paragraaf 7.5) wordt gesteld dat de modellering voor ontwikkelingen van concentraties in het percolaat over een periode van 500 jaar, gebaseerd zal zijn op de fluxgewogen jaargemiddelde concentraties die zijn bepaald in de vaststellingsmonitoring. De TCB merkt op dat hierdoor veel meetgegevens niet worden gebruikt. Deze gegevens kunnen juist inzicht geven in de processen in het stortlichaam, wat tot een betere inschatting van de concentratieontwikkeling in het percolaat kan leiden. De TCB pleit er voor om alle beschikbare data te gebruiken bij de modellering.
- In dezelfde paragraaf wordt gesteld dat ordegrootte-schattingen mogelijk zullen zijn van de totale hoeveelheid verontreinigingen die aanwezig zijn in de stortplaats (het emissiepotentieel) op basis van de metingen tijdens de behandeling en de vaststellingsmonitoring. Het is de TCB niet duidelijk hoe dergelijke schattingen gedaan kunnen worden. Zij verwacht dat een deel van de verontreinigingen, zoals bijvoorbeeld lood, zich slecht laten herleiden op basis van uitspoeling. De TCB vindt het van belang dat expliciet wordt aangegeven voor welke verontreinigingen deze schattingen mogelijk zijn en hoe deze schattingen zijn onderbouwd.

**Vraag 5:** *Wat is de mening van de TCB over de geschetste vervolgmaatregelen en de relatie hiermee tot bestaande urgentieplannen voor stortplaatsen?*

De TCB vindt het voor de hand liggend om, omwille van de samenhang en duidelijkheid, aan te sluiten op bestaande plannen. Omdat de TCB niet beschikt over de genoemde plannen, kan zij hier niet inhoudelijk op reageren.

De TCB plaatst een kanttekening bij de zinsnede dat er, vanwege de randvoorwaarde dat een goed functionerende onderafdichting aanwezig is, geen sprake zal zijn van afwijkingen die in het kader van het urgentieplan<sup>14</sup> aanleiding geven tot maatregelen. Voorbeelden van mogelijke afwijkingen zijn onverwachtse veranderingen van de samenstelling of van de hoeveelheid van het percolaat. De TCB vindt dat de zuiveringsvoorzieningen op de stortplaats voldoende toegerust moeten zijn om ook bij deze onverwachtse veranderingen een voldoende zuivering te realiseren.

Met de meeste hoogachting,



Ali Edelenbosch  
Voorzitter Technische commissie bodem

---

<sup>14</sup> In dit plan is onder andere beschreven hoe om wordt gegaan met calamiteiten.

130023



Ministerie van Infrastructuur en Milieu

> Retouradres Postbus 20951 2500 EZ Den Haag

Technische Commissie Bodem  
Mw. A Edelenbosch  
Postbus 30947  
2500 GX Den Haag

**Bestuurskern**  
Dir. Duurzaamheid  
Cluster B  
Rijnstraat 8  
Den Haag  
Postbus 20951  
2500 EZ Den Haag

**Contactpersoon**  
mr. W.J. Kattenberg  
Beleidscoördinator  
T 070-4564856  
M +31(0)6-52740190

willem.kattenberg@minienm.  
nl

**Ons kenmerk**  
IenM/BSK-2013/80752

**Bijlage**  
Concept Handreiking Gebruik  
Emissietoetswaarden van 9  
april 2013

Datum 23 APR. 2013  
Betreft Adviesaanvraag fase 4: handreiking gebruik  
emissietoetswaarden

Geachte voorzitter, beste Ali,

## 1. Inleiding

Op 28 februari 2012 heb ik u namens de Staatsecretaris verzocht om in het kader van het project Introductie Duurzaam Stortbeheer (IDS) advies uit te brengen over de opzet en werkwijze van het voorgenomen veldonderzoek van tien jaar naar de effecten van duurzaam stortbeheer op de vermindering van het emissiepotentieel op drie pilotstortplaatsen (fase 1). Op 5 juli j.l. heeft u hierover advies uitgebracht.

Vervolgens is u op 31 oktober jl. verzocht advies uit te brengen over de uitgangspunten voor de modelberekening van de emissietoetswaarden (fase 2). Op 30 november j.l. heeft het ministerie advies gevraagd over de concept deelplannen van aanpak voor de drie pilot onderzoeklocaties en over het concept basisrapport (fase 3). Op 11 maart j.l. heeft u advies uitgebracht over fase 2 en 3. Waarvoor dank.

Hierbij verzoek ik u namens de Staatsecretaris advies uit te brengen over de Handreiking Gebruik Emissietoetswaarden (fase 4).

## 2. Deelplannen van aanpak

Voor de beschrijving van het project verwijs ik korthedshalve naar de inleidende paragrafen van de vorige adviesaanvragen.

Samenvattend betekent dit dat de handreiking concreet is voor de wijze waarop de ETW's worden gebruikt voor de toetsing of de percolaatkwaliteit van stortplaatsen na de emissiereductie voldoet aan de in dit kader gestelde inhoudelijke doelen. Voor de wijze van beoordelen of het emissie potentieel van stortplaatsen ook zodanig is verlaagd dat blijvend kan worden voldaan aan de gestelde doelen zal de handreiking op basis van verkregen informatie tijdens de emissiereductiefase van de pilotprojecten worden uitgebreid.

Het voordeel van de handreiking op dit moment is dat aan alle betrokken partijen duidelijkheid wordt geboden over de toetsing van de percolaatkwaliteit aan de ETW's na de emissiereductiefase.

**Bestuurskern**  
Dir.Duurzaamheid  
Cluster B  
**Ons kenmerk**  
IenM/BSK-2013/80752

### 3. Adviesvragen

Het betreft de volgende vragen:

1. Vindt u in zijn algemeenheid de geschetste methode om te beoordelen of de percolaatkwaliteit aan het einde van de emissiereductiefase voldoet aan de geformuleerde ETW's voldoende robuust om op basis daarvan tot een verantwoord besluit te komen over het eindresultaat daarvan?
2. Wat is uw mening over specifieke onderdelen van de methode, zoals de monitoringlocaties, -parameters, -frequenties en -duur en over de wijze van beoordelen op de drie niveaus: concentratie gemiddelde, genormeerde fluxgemiddelde per percolaatput en oppervlakte gewogen fluxgemiddelde met normering naar een neerslagoverschot van 300 mm per jaar?
3. Hoe beoordeelt u de in de handreiking geschetste mogelijkheden om in de toekomst de percolaatkwaliteit (tevens) te beoordelen op basis van de resultaten van de geleidbaarheid (EC). Dit op basis van de verwachte, en tijdens de procesmonitoring nader vast te stellen correlatie tussen de verschillende parameters, c.q. verontreinigende stoffen en de EC?
4. Wat is uw mening over de gegeven doorkijk om aan het einde van de emissiereductiefase te kunnen beoordelen of ook blijvend aan de ETW's zal worden voldaan, dus over het voldoende verlaagd zijn van het emissiepotentieel van het afvalpakket. Het ligt in de bedoeling om de geschetste doorkijk in de nabije toekomst op basis van lopend wetenschappelijk onderzoek verder uit te werken tot een concrete beoordelingsmethode?
5. Wat is uw mening over de geschetste vervolgmaatregelen en de relatie hiermee tot bestaande urgentieplannen voor stortplaatsen?

### 4. Procedure

Ik stel het bijzonder op prijs indien advisering in juni 2013 kan plaatsvinden.

Hoogachtend,

De directeur Duurzaamheid,

drs. K. de Snoo



*TCB publicaties gerelateerd aan dit advies:*

Advies Duurzaam stortbeheer fase 1, A077(2012)

Advies Duurzaam stortbeheer fase 2 en fase 3, A082(2013)

*De commissieleden van de TCB zijn:*

**Mevr. A. Edelenbosch**, voorzitter TCB, openbaar bestuur

**Dr. A.P. van Wezel**, vicevoorzitter TCB, hoofd kennisgroep waterkwaliteit en gezondheid, KWR  
*Watercycle Research Institute*, Nieuwegein

**Prof.dr. M.A.P.A. Aerts**, hoogleraar systeemecologie aan de Vrije Universiteit Amsterdam en directeur van de afdeling Ecologische Wetenschappen van de VU

**Prof.dr. J. Griffioen**, bijzonder hoogleraar waterkwaliteitsbeheer aan de faculteit Geowetenschappen van de Universiteit Utrecht en onderzoeker milieugeochemie, Deltares, Utrecht

**Drs. C. Hegger**, arts maatschappij en gezondheid bij GGD Rotterdam-Rijnmond

**Prof.dr.ir. T. J. Heimovaara**, hoogleraar *geo-environmental engineering*, Technische Universiteit Delft

**Dr.ir. J.J. Neeteson**, manager business unit Agrosysteemkunde van Plant Research International, Wageningen UR

**Dr.ir. M.P.W. Sonneveld**, universitair docent bodemgeografie en landschap aan de Wageningen Universiteit

**Prof.dr. J.C.H.M. Vangronsveld**, hoogleraar biologie en milieukunde aan de universiteit van Hasselt en directeur van het Centrum voor Milieukunde van de Universiteit Hasselt, België

**Prof.dr. J.A. van Veen**, hoogleraar microbiële ecologie, universiteit van Leiden en hoofd van de afdeling microbiële ecologie, Nederlands Instituut voor Ecologie, Wageningen

**Prof.dr. W.P. de Voogt**, bijzonder hoogleraar milieuchemie verbonden aan leerstoelgroep *Earth Surface Science (ESS)*, Instituut voor Biodiversiteit en Ecosysteem Dynamica, Universiteit van Amsterdam en *principal scientist* bij KWR *Watercycle Research Institute*, Nieuwegein

**Drs. K. de Snoo**, ministerieel vertegenwoordiger, directeur Duurzaamheid, Ministerie van Infrastructuur en Milieu

*Extern adviseur bij dit advies:*

**Prof. em. dr. W. Verstraete**, emeritus hoogleraar microbiële ecologie en technologie aan de Universiteit van Gent, België

*Het secretariaat van de TCB:*

**Dr. J. van Wensem**, algemeen secretaris/ directeur

**Dr.ir. A.E. Boekhold**, adviseur, tevens plaatsvervangend algemeen secretaris

**Drs. J. Tuinstra**, adviseur

**Drs. M. ten Hove**, adviseur

**Drs. C.C.M. Gribling**, adviseur

**J.A. Oudshoorn**, ondersteuner

Dit advies is opgesteld door Jaap Tuinstra