SWECO

Eindrapportage

Inventarisatie modernisering technische richtlijnen stortplaatsen

Lijst met aanpassingen

Versie	Datum	Beschrijving van de wijziging	Herzien	Vrijgegeven door

Sweco Nederland B.V.	Handelsregister 30129769
Onderwerp	Inventarisatie technische richtlijnen
Projectnummer	51025261
Klant	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Auteur	[redacted]
Gecontroleerd door	[redacted]
Vrijgegeven door	[redacted]
Datum	15-12-2025
Versie	D1
Documentreferentie	NL25-648800269-157834

Inhoudsopgave

Lijst met afkortingen 6
Begrippenlijst 7

1 Inleiding 9
1.1 Aanleiding 9
1.2 Doelstelling 10
1.3 Ontwikkelingen in de branche storten 10
1.4 Aanpak 11
1.4.1 Stakeholders 12
1.4.2 Deskresearch 13
1.4.3 Interviews 14
1.4.4 Enquête 14
1.4.5 Bijeenkomst 14
1.4.6 Feedbackronde 15

2 Deskresearch 16
2.1 Wettelijk kader 16
2.1.1 Tijdlijn wet- en regelgeving 17
2.1.2 Europese wet- en regelgeving 18
2.1.3 Nederlandse wet- en regelgeving 19
2.2 Beschouwing technische richtlijnen 22
2.2.1 Nederlandse technische richtlijnen 22
2.2.2 Normen en protocollen 23
2.2.3 Beschouwing technische richtlijnen 23
2.2.4 Beschermingsniveau 24
2.2.5 Bovenafdichting 25
2.2.6 Controle en monitoring 27
2.2.7 Onderafdichting 28
2.2.8 Percolaatopvangsysteem 30
2.2.9 Stortgas 31
2.2.10 Stabiliteit 31
2.3 Bevindingen deskresearch 32

3 Enquête en interviews 33
3.1 Opgehaalde informatie 33
3.2 Rode draad 34
3.3 Thematiek in de interviews en enquête 34
3.4 Praktijkervaring met richtlijnen (enquête) 38
3.4.1 Richtlijn onderafdichting 38
3.4.2 Richtlijn dichte eindafwerking 40
3.4.3 Richtlijn geohydrologische isolatie 41
3.4.4 Ontwerpprocedure grondwatermonitoring 43

3.4.5 Richtlijn drainagesystemen 45
3.5 Kernvragen 46

4 Thematische benadering 48
4.1 Inleiding 48
4.2 Thema's 49
4.2.1 Uitgangspunten richtlijnen: emissie-eisen en of producteisen 49
4.2.2 Samenhang tussen richtlijnen 51
4.2.3 Kwaliteitsborging, gelijkwaardigheid en controle 52
4.2.4 Uitbreiding en stortgas 53
4.2.5 Toekomstbestendige technische richtlijnen 55
4.3 Stellingen 56
4.3.1 Stelling 1: Aansluiten bij de Europese richtlijn 57
4.3.2 Stelling 2: Hergebruik locatie 57
4.3.3 Stelling 3: Ontwerpprocedure grondwatermonitoring 58

5 Aanbevelingen en discussie 59
5.1 Inleiding 59
5.2 Discussiepunten 59
5.3 Aanbevelingen 63
5.4 Conclusie en advies 64
5.4.1 Doelstelling rapportage 64
5.4.2 Analyse op resultaten 64
5.4.3 Advies aan het ministerie 66

6 Literatuurlijst 67

Bijlage 1 Protocollen, Brl's, aanbevelingen en test- en productnormen
Bijlage 2 Verwijzingen technische richtlijnen
Bijlage 3 Beschouwing Duitse richtlijn

Management samenvatting

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft Sweco opdracht gegeven een inventarisatie uit te voeren naar de technische richtlijnen voor (de aanleg van) stortplaatsen. Deze technische richtlijnen zijn begin jaren ’90 opgesteld en mogelijk verouderd. Vanuit de stortbranche is gemeld aan het ministerie dat de huidige technische richtlijnen een obstakel kunnen vormen bij de aanleg van afdichtingsconstructies van stortplaatsen. Doelen van deze opdracht zijn daarom als volgt:

- Een uitgebreid overzicht van de huidige technische richtlijnen voor stortplaatsen.
- Het geldende wettelijke kader en de praktijkproblemen die door verschillende belanghebbenden worden ervaren.
- Aanbevelingen voor de modernisering, toevoeging of verwijdering van (onderdelen van) technische richtlijnen, met als doel de bescherming van het milieu te verbeteren, de circulaire economie te stimuleren, eenduidigheid te creëren en het opnemen van een geactualiseerde weergave van de huidige stand der techniek.

Gestart is met een bureauonderzoek waarmee inzicht is verkregen in het geldende wettelijk kader verband houdend met de technische richtlijnen. Vervolgens zijn middels interviews en een enquête praktijkervaringen opgehaald bij stakeholders (o.a. overheid, consultancy, leveranciers en exploitanten). Deze input heeft als basis gediend voor een gezamenlijke bijeenkomst waarvoor alle belanghebbenden uitgenodigd waren. Deze bijeenkomst heeft aanzienlijk bijgedragen aan het ophalen van inzichten vanuit de verschillende invalshoeken van de belanghebbenden.

Uit de gehele inventarisatie is gebleken dat de technische richtlijnen op bepaalde punten inderdaad verouderd zijn. Het beschreven beschermingsniveau in de technische richtlijnen is nog steeds voldoende, maar terminologie en verwijzingen behoeven actualisatie/modernisering. Wel is er een modus operandi gevormd om te werken met de huidige technische richtlijnen.

De manier van storten is wel veranderd ten opzichte van de begin jaren ’90. Er worden geen nieuwe stortlocaties meer geopend, waardoor uitbreiding van stortcapaciteit plaats vindt op reeds bestaande stortplaatsen. De uitdagingen die daaruit voortkomen (zoals tussenafdichtingen, aansluiten op bestaande vakken), moeten in de komende actualisatie van de technische richtlijnen een plek krijgen. Daarnaast dient de kennis en ervaring die is opgedaan in de afgelopen 30 jaar geborgd te worden. Niet alleen in de technische richtlijnen, maar ook aanvullend in een losstaande kennisbank.

Lijst met afkortingen

AEC = Afvalenergiecentrale

AKB = Advieskamer Bodembescherming

BBT = Best Beschikbare Technieken

BREF = Best Available Techniques Reference Document

BRL = Beoordelingsrichtlijn

CMP = Circulair Materialenplan

CROW = Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechniek (kennisinstituut)

EG = Europese Gemeenschap

EU = Europese Unie

GHG = Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand

IPO = Interprovinciaal Overleg

IPPC = Integrated Pollution Prevention and Control

NEN = Nederlandse Norm

PGS = Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen

RIE = Richtlijn industriële emissies

RIVM = Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu

SIKB = Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

VA = Vereniging afvalbedrijven

VNG = Vereniging Nederlandse Gemeenten

VROM = Voormalige Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

VVAV = Vereniging van Afvalverwerkers, nu de VA

WAR = Werkgroep Afvalregistratie

WKK = Warmtekracht Koppeling

Wm = Wet Milieubeheer

ZZS = Zeer Zorgwekkende Stoffen

Begrippenlijst

Term	Omschrijving
Afvalstof	Alle stoffen, mengsels of voorwerpen waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen. (Wet milieubeheer)
BBT+	De Best Beschikbare Technieken zijn de meest doeltreffende methoden om emissies en andere nadelige gevolgen voor het milieu van een bedrijf te voorkomen
Bovenafdichting	In de Richtlijn dichte eindafwerking wordt gewerkt met de volgende standaard opbouw van een bovenafdichting, i.e. de referentieafdichting (van onder naar boven): • basislaag; • steunlaag; • afdichtingslaag, bestaande uit een minerale laag en een synthetische laag; • drainagelaag; • afdeklaag.
Drainage	Systeem voor afwatering.
Emissie-eisen	Eisen voor de emissie van verontreinigende stoffen naar de omgeving.
Gelijkwaardigheid	Het aantonen dat hetzelfde bodembeschermingsniveau wordt verkregen als bereikt in het referentieontwerp in de referentiesituatie uit de technische richtlijnen.
Hergebruik locatie	Nieuwe bestemming van de stortplaats in de nazorg.
Kwaliteitsborging	Een systeem dat de kwaliteit en integriteit van werkzaamheden in het bodembeheer garandeert.
Maatregel	Besluit of actie binnen gevestigd beleidskader, bedoeld om een specifiek probleem op te lossen.
Oervorming	IJzervorming in drainage, met kans op het dichtslibben van drains.
Onderafdichting	In de Richtlijn onderafdichting wordt een referentie-opbouw voor een onderafdichting gegeven (van onder naar boven): • controlemiddelen (controledrainage); • afdichtingslaag (folie + minerale laag); • beschermlaag (zand) met daarin percolaatonttrekking.
Percolaat	vloeistof die uit de gestorte afvalstoffen komt of daarmee in contact is geweest (Wm)
Producteisen	Eisen over veiligheid, gezondheid en milieu van een product.
Protocollen	Document waarin werkafspraken zijn vastgelegd. In een protocol is de uitvoering van werkprocessen beschreven, om de risico's van fouten te elimineren.

Storten	Het op of in de bodem brengen van afvalstoffen, al dan niet verpakt, om deze stoffen daar te laten. Storten is een vorm van verwijdering. (Wm)
Stortkade(n)	Een stortvak wordt begrensd door kaden die dienen ter opsluiting van afval en percolaat. (Richtlijn dichte eindafwerking)
Stortgas	Vorming van gas dat ontstaat door afbraak van organische materiaal in het afval.
Stortplaats	Inrichting waar afvalstoffen worden gestort, dan wel het gedeelte van een inrichting, waar afvalstoffen worden gestort, indien in de inrichting niet uitsluitend afvalstoffen worden gestort. (Wm)
Stortvak	Vak binnen stortplaats begrensd door opsluitende kaden voor het voorkomen van uittreden van percolaat.
Teenconstructie	De plaats van aansluiting van de bovenafdichting op de onderafdichting. (Richtlijn dichte eindafwerking)
Terugneembaar storten	Afvalstromen die momenteel niet kunnen worden gerecycled tijdelijk op te slaan in een stortplaats met de intentie deze in de toekomst uit de stortplaats terug te winnen.
Uitbreiding stort	Toevoeging van voorzieningen aan de bestaande stortplaats.
Zeer zorgwekkende stof (ZZS)	Een Zeer zorgwekkende stof (ZZS) is een stof die voldoet aan één of meer van de criteria of voorwaarden, bedoeld in artikel 57 van EG-verordening registratie, evaluatie en autorisatie van chemische stoffen (REACH). Dit zijn stoffen die ernstige en vaak onomkeerbare effecten kunnen hebben op de menselijke gezondheid en het milieu. (LAP3: F3)
Zetting	De zakking van de bodem.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Voortkomend uit het Werkprogramma storten heeft Sweco van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) opdracht gekregen voor een inventarisatie van de noodzaak en behoeften met betrekking tot de modernisering van de technische richtlijnen voor stortplaatsen.

In het Werkprogramma bleek dat er behoefte is aan een gedetailleerd overzicht van welke technische richtlijnen gemoderniseerd dienen te worden, welke praktijkproblemen er zijn met de huidige technische richtlijnen en wat het toepasselijke wettelijk kader is nu de Omgevingswet in werking is getreden.

Een stortplaats moet in algemene zin aan diverse technische eisen voldoen om een voldoende hoog beschermingsniveau voor het milieu te verkrijgen. Deze eisen zijn in Nederland vastgelegd in de technische richtlijnen die de toetssteen vormen voor het bevoegd gezag.

Deze technische richtlijnen zijn opgesteld in de periode 1991 tot 1997. Het betreft de volgende technische richtlijnen:

- Richtlijn voor dichte eindafwerking op afval- en reststofbergingen.
- Richtlijn onderafdichtingen voor stort- en opslagplaatsen.
- Richtlijn drainagesystemen en controlesystemen grondwater voor stort- en opslagplaatsen.
- Richtlijn geohydrologische isolatie van bestaande stortplaatsen.
- Ontwerpprocedure grondwatermonitoring stortplaatsen.

De eerstgenoemde vier technische richtlijnen zijn gericht op het inrichten en afwerken van stortplaatsen. De ontwerpprocedure grondwatermonitoring gaat naast het ontwerp van een monitoringssysteem ook in op het uitvoeren en toetsen van de monitoring.

De technische richtlijnen zijn primair gericht op vergunningverleners, om aan de hand van de teksten te beoordelen of de inrichting en het beheer van de stortplaats voldoet aan de eisen van het destijds vigerende wettelijk kader. De technische richtlijnen zijn destijds ontwikkeld om ervoor te zorgen dat een stortplaats is ingericht conform BBT (best beschikbare technieken).

Doordat de technische richtlijnen dateren uit de jaren ‘90 kan innovatie mogelijk geremd worden. De technische richtlijnen zijn mogelijk op onderdelen niet meer representatief voor de huidige stand der techniek in de branche. Sinds het schrijven van de technische richtlijnen heeft zo’n dertig jaar aan technologische ontwikkeling, vergroting van inzicht in processen en innovatie plaatsgevonden.

1.2 Doelstelling

Het doel van het onderzoek is om een uitgebreid overzicht te bieden van de huidige technische richtlijnen voor stortplaatsen, het geldende wettelijke kader met betrekking tot de technische richtlijnen en de praktijkproblemen die door verschillende belanghebbenden worden ervaren. Daarnaast worden aanbevelingen gedaan voor de modernisering, toevoeging of verwijdering van technische richtlijnen, met als doel de bescherming van het milieu te verbeteren, de circulaire economie te stimuleren en het opnemen van een geactualiseerde weergave van de huidige stand der techniek.

Het is uiteindelijk aan het ministerie van IenW om te besluiten of en welke aanpassingen er doorgevoerd worden.

In de technische richtlijnen wordt niet op alle aspecten rondom stortplaatsen ingegaan. Hierom worden onderstaande onderwerpen buiten beschouwing gelaten gedurende deze inventarisatie:

- De levensduur van afdichtingen en onderdelen van de afdichtingen.
- Nazorg van een stortplaats.

Het is een rapportage met meningen van 40 verschillende partijen. Om te voorkomen dat het onleesbaar wordt is er gekeken naar welke zaken vanuit verschillende hoeken benoemd zijn. Hierin is getracht een bepaalde mate van urgentie te verweven in de eindrapportage.

1.3 Ontwikkelingen in de branche storten

Historie

In 2007 is er reeds een initiatief geweest ter herziening van het stortbesluit en de technische richtlijnen. Als onderdeel hiervan is in 2012 een start gemaakt met het actualiseren van de technische richtlijnen, maar hieraan is uiteindelijk geen vervolg gegeven.

Toekomst

In het Werkprogramma storten 2024-2029 wordt beschreven dat ook in de circulaire economie storten nog steeds als nutsfunctie aanwezig is Enkele ontwikkelingen die in de toekomst impact zullen hebben op de manier van storten zijn:

- Introductie Duurzaam Stortbeheer (iDS).
- Mogelijk eerst een toename, maar uiteindelijk een afname in aanbod te storten afvalstoffen door een grotere circulaire economie.
- Verandering in type te storten afvalstoffen.
- Klimaatverandering (zowel droogte als intensivering regenval).

Door genoemde ontwikkelingen verandert mogelijk de methode van storten, waardoor de situatie ontstaat dat het huidige vigerende wettelijk kader en de technische richtlijnen niet meer aansluiten bij de huidige praktijk.

Een andere ontwikkeling is de toekomstige inrichting van bestaande stortlocaties. Het huidige Landelijk Afvalbeheer Plan (LAP3) biedt geen mogelijkheid tot het openen van nieuwe stortlocaties. Los daarvan geldt dat er in een circulaire economie waarschijnlijk weinig tot geen politiek-bestuurlijk- en maatschappelijk draagvlak zal zijn voor het aanleggen van nieuwe stortplaatsen. Dit betekent dat een uitbreiding van stortcapaciteit voornamelijk zal gaan plaatsvinden op bestaande stortplaatsen. Om die reden is het wellicht wenselijk dat de technische richtlijnen hier ook op inspelen.

Naast bovenstaande ontwikkelingen heeft er ondertussen ook ca. 30 jaar aan innovatie plaatsgevonden in de stortwereld waarbij er veel nieuwe kennis en praktijkervaring is opgedaan. Een enkel voorbeeld hiervan is de innovatie in de combinatiebovenafdichting, zie kader 1.

Kader 1: Innovatie in de combinatie bovenafdichting

In de stortwereld heeft ca. 30 jaar aan innovatie plaatsgevonden sinds het opstellen van de technische richtlijn eindafwerking. In de technische richtlijn eindafwerking staat een referentieafdichting beschreven, waarvan enkele producten die nu veelvuldig gebruikt worden in een eindafwerking nog niet zijn beschreven. Waar nodig zijn deze 'nieuwere' materialen getoetst door de Advieskamer Bodembescherming op gelijkwaardigheid. De huidige stand der techniek voor bijvoorbeeld een combinatie bovenafdichting (= recent meest aangelegde afdichting) is als volgt:

- Minimaal 0,80m afdeklaag (grond welke voldoet aan de bodemkwaliteitskaart van de gemeente; dikte is conform richtlijn dichte eindafwerking)
- Drainagemat (met afvoerleidingen)
- Folie HDPE 2,0 mm
- Minerale laag, 70 mm zand-bentoniet polymeer mengsel
- Steunlaag, 0,30 m (meestal opgebouwd uit secundair materiaal)

Tegenwoordig worden veelal drainagematten aangelegd. Echter, er zijn ook nog stortlocaties waar wel gewerkt wordt met drainagezand in plaats van een drainagemat. Het type drainagemat wat gebruikt wordt is afhankelijk van de gewenste eisen en beschikbaarheid. Er zijn verschillende types drainagematten goedgekeurd door de Advieskamer Bodembescherming, voorheen Advieskamer Stortbesluit.

De Advieskamer Bodembescherming is ingesteld door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) op het verzoek van het ministerie IenW en Werkgroep Nazorg van IPO/BOOG. De Advieskamer staat in haar advisering open voor adviesaanvragen van zowel bedrijfsleven als overheden. De Advieskamer heeft als kerntaak het uitbrengen van een onafhankelijk deskundigenoordeel over bodembeschermende voorzieningen bij stortplaatsen.

1.4 Aanpak

Om te komen tot een gedragen eindrapportage heeft het project uit verschillende processtappen bestaan. Het project heeft bestaan uit de volgende processtappen (zie ook onderstaand figuur):

1. inventarisatie stakeholders;
2. deskresearch;
3. interviews;
4. enquête;
5. bijeenkomst.;
6. opstellen rapportage/feedbackronde;
7. definitief rapport.



Figuur 1: Schematisch overzicht van uitgevoerde stappen gedurende het onderzoek

In het onderzoek besteden we aandacht aan het in kaart brengen van de huidige technische richtlijnen en het wettelijk regime waaronder deze vallen. Dit omvat het identificeren van technische richtlijnen die leiden tot praktijkproblemen en het verzamelen van ervaringen van gebruikers, zoals bevoegd gezag en stortplaatsexploitanten, maar ook brancheorganisaties, de Advieskamer Bodembescherming, keuringsinstanties, vertegenwoordigers vanuit de adviesbranche en andere kennisdragers. Door deze praktijkproblemen te analyseren kan worden vastgesteld welke technische richtlijnen niet optimaal zijn afgestemd op de huidige technologische ontwikkelingen of niet toekomstbestendig zijn.

De inventarisatie van goede aspecten, ervaren problemen en verbeterpunten van de technische richtlijnen heeft bestaan uit verschillende onderzoeksmethoden.

De deskresearch biedt de achtergrondinformatie die helpt de thema's te definiëren en te identificeren wat wettelijk mogelijk is. De gecombineerde gegevens zorgen voor een zo compleet mogelijk beeld van het onderwerp.

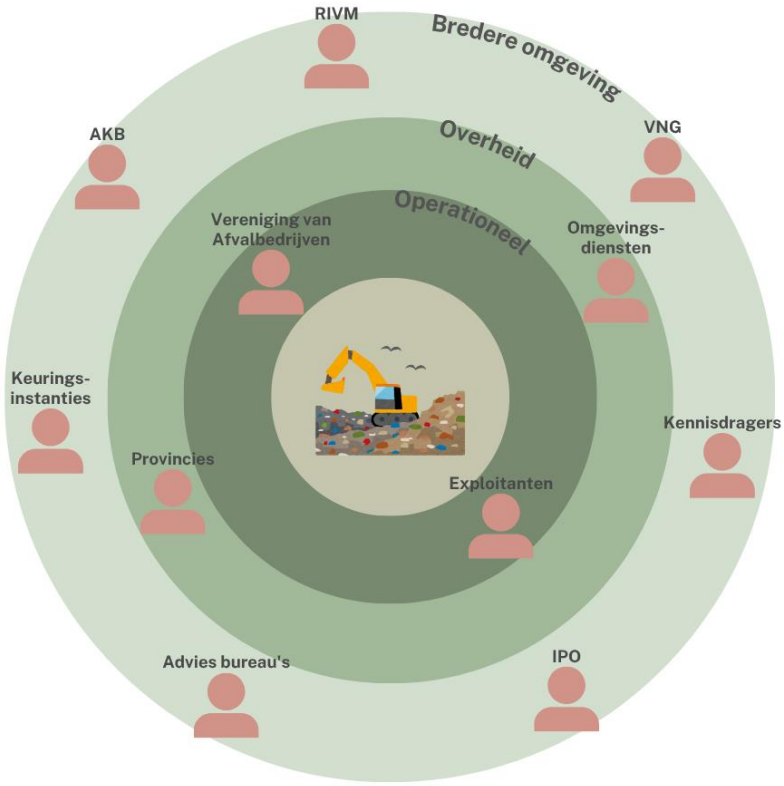
1.4.1 Stakeholders

Door het benaderen van stakeholders worden waardevolle perspectieven en ervaringen verzameld die het onderzoek versterken. Daarnaast zorgt het ervoor dat het onderzoek aansluit bij de behoeften en verwachtingen van de betrokken partijen. Hun input helpt ook bij de vergroten van een breder draagvlak van de uitkomsten van de inventarisatie. De stakeholders kunnen onderverdeeld worden in drie schillen, namelijk operationeel, overheid en de bredere omgeving (zie figuur 2). In het figuur is ook aangegeven welke stakeholders binnen het project benaderd zijn.

Binnen de kaders van het project zijn de volgende stakeholders benaderd (zie figuur 2):

- Provincies;
- Interprovinciaal Overleg (IPO);
- Omgevingsdiensten;
- Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG);
- Vereniging Afvalbedrijven (VA);
- Stortplaatsexploitanten;
- Advieskamer Bodembescherming (AKB);
- Kennisdragers;
- Keuringsinstanties;
- Adviesbureaus;
- Aannemers en leveranciers van producten;
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).

De stakeholders zijn onder te verdelen in drie groepen: operationeel, overheid en bredere omgeving. Deze drie groeperingen worden gebruikt in de verdere beschrijvingen van gegeven input binnen dit rapport. Hierdoor kunnen verschillen en overeenkomsten tussen de verschillende schillen beter worden weergegeven.



Figuur 2: Stakeholders verdeeld in drie schillen: operationeel, overheid en bredere omgeving

1.4.2 Deskresearch

Het belangrijkste doel van de deskstudie is een overzicht geven van het bovenliggend wettelijk kader met betrekking tot de technische richtlijnen. Indien een actualisatie gewenst is moet het immers in overeenstemming zijn met het huidige Europese en Nederlandse wettelijk kader.

Aanvullend bevat de deskstudie een overzicht van hoe de Europese richtlijn storten zit verankerd in de Nederlandse technische richtlijnen. Er is gedurende de deskresearch ook gekeken naar de Duitse implementatie van de Europese richtlijn storten. Eventuele conclusies hieruit welke een toevoeging zijn op punten welke gedurende het rest van het onderzoek naar voren zijn gekomen worden benoemd in hoofdstuk 5. In zijn algemeenheid zijn er geen belangrijke conclusies uit te halen ten opzichte van de huidige Nederlandse technische richtlijnen. Hierom is ervoor gekozen om de informatie met betrekking tot de Duitse richtlijn te verplaatsen naar bijlage 3, zodat de informatie beschikbaar blijft als achtergrondinformatie.

1.4.3 Interviews

Interviews bieden diepte en detail in het verzamelen van informatie. Door de directe interactie kunnen er verduidelijkende vragen gesteld worden. Bovendien stellen interviews onderzoekers in staat om de nuances van de respondenten te begrijpen, wat leidt tot meer genuanceerde informatie.

Middels interviews wordt waardevolle input van direct betrokken partijen verzameld. Deze input diende als basis voor de bijeenkomst, waar de problematiek verder is verkend met de stakeholders.

De input omvat onder andere:
- Het verkrijgen van inzichten van de betrokken stakeholders, wat essentieel is voor het begrijpen van de huidige situatie en uitdagingen.
- Het documenteren van praktijkproblemen die ervaren worden door verschillende stakeholders, wat helpt bij het identificeren van knelpunten en het formuleren van aanbevelingen.
- Het waarborgen van afstemming met stakeholder, wat cruciaal is voor het creëren van een gedragen onderzoeksrapport en het verbeteren van de kwaliteit van de eindrapportage.

De volgende zes stakeholders zijn geïnterviewd:
- IPO;
- VA;
- AKB;
- exploitant;
- omgevingsdienst;
- kennisdrager.

1.4.4 Enquête

De enquête is gebruikt als aanvulling op de interviews. De enquête geeft de mogelijkheid om bij een bredere groep informatie op te halen over de ervaring van problemen en positieve aspecten van de technische richtlijnen. Daarnaast heeft de enquête deels de input gevormd voor de interviewgesprekken. De opbouw van de enquête is gebaseerd op vijf blokken die corresponderen met de vijf technische richtlijnen: 1) onderafdichting, 2) dichte eindafwerking, 3) geohydrologische isolatie, 4) ontwerpprocedure grondwatermonitoring en 5) drainagesystemen. De online enquête is met alle stakeholders gedeeld.

1.4.5 Bijeenkomst

Ter verdieping van de interviews en de enquête is een bijeenkomst met alle stakeholders georganiseerd. De bijeenkomst biedt directe interactie, waardoor opmerkingen en vragen verduidelijkt kunnen worden.

Met de bijeenkomst zijn de opgehaalde resultaten van de interviews en enquête verduidelijkt. Dit heeft plaats gevonden aan de hand van vijf discussie tafels en drie stellingen welke zijn besproken. De aanwezigen konden rouleren over de discussietafels in drie verschillende rondes. De inbreng van de stakeholders is bijgehouden op posters.

1.4.6 Feedbackronde

Als laatste stap van de werkwijze is de feedbackronde. In de feedbackronde is het feedbackformulier online gedeeld met de stakeholders benoemd in paragraaf 1.4.1. Mocht het feedbackformulier aanleiding geven voor een verdiepend gesprek zal de stakeholder benaderd worden. De ingevulde formulieren zullen geen bijlage vormen van de eindrapportage, aangezien de gegeven feedback is verwerkt in de rapportage. De formulieren zijn wel gedeeld met IenW.

Het feedbackformulier is opgebouwd uit verschillende secties:

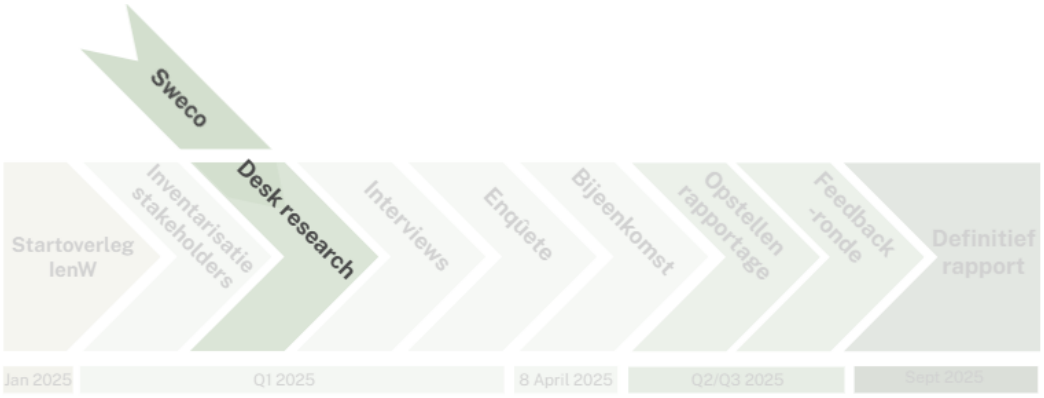
- Achtergrondinformatie: feedback op volledigheid van de achtergrondinformatie.
- Algemeen: algemene feedback op de opname van argumentatie en overwegingen in het concept eindrapportage.
- Aanbevelingen: de beoordeling van de aanbevelingen zoals vermeld in paragraaf 5.2.
- Discussiepunten: de reactie op de openstaande discussiepunten.

De gegeven feedback zal verwerkt worden in de stap van concept eindrapportage naar een definitief eindrapportage. Het feedback formulier wordt daarnaast gebruikt om een waarde te kunnen toevoegen in hoeverre er consensus is over een aanbeveling tussen verschillende marktpartijen.

Disclaimer:
Het feedbackformulier kan ertoe aanleiden dat aanbevelingen en discussiepunten kunnen verplaatsen van paragraaf. Een aanbeveling kan een discussiepunt worden en andersom.

Aanvulling naar aanleiding van de feedbackronde
Als gevolg van de resultaten van het feedbackformulier is hoofdstuk 5 anders vormgegeven. In hoofdstuk 5 worden nu eerst de discussiepunten weergegeven. Hierin is getracht een prioritering in aan te geven. Deze prioritering is gemaakt op basis van de mate van het aanbrengen van deze onderwerpen door stakeholders gedurende de verschillende stappen in het proces. Bij deze discussiepunten is nog geen duidelijke voorkeursrichting binnen de branche, waardoor bij een actualisatie hierin een standpunt gekozen zal moeten worden. In paragraaf PM zijn de aanbevelingen weergegeven, waarna in paragraaf 5.4 een conclusie en advies is geschreven,

2 Deskresearch



Figuur 3: Schematisch overzicht van uitgevoerde stappen gedurende het onderzoek

De eerste stap van het onderzoek betreft de deskresearch (zie ook bovenstaand figuur). Binnen de deskresearch is gekeken naar onder andere het wettelijk kader van Europa en Nederland, waarna deze twee uitgebreider vergeleken worden.

2.1 Wettelijk kader

Het huidig wettelijk kader rondom stortplaatsen bestaat uit drie sporen (zie figuur 4 en figuur 6), namelijk:

- Europese richtlijnen (paragraaf 2.1.2);
- omgevingswet (paragraaf 2.1.3.1);
- wet milieubeheer (paragraaf 2.1.3.2).

De Europese richtlijnen schrijven voor waar de nationale wet- en regelgeving minimaal aan moet voldoen. Per 1 januari 2024 is de Wet milieubeheer deels overgegaan in de Omgevingswet, waardoor er voor stortplaatsen twee sporen zijn ontstaan.

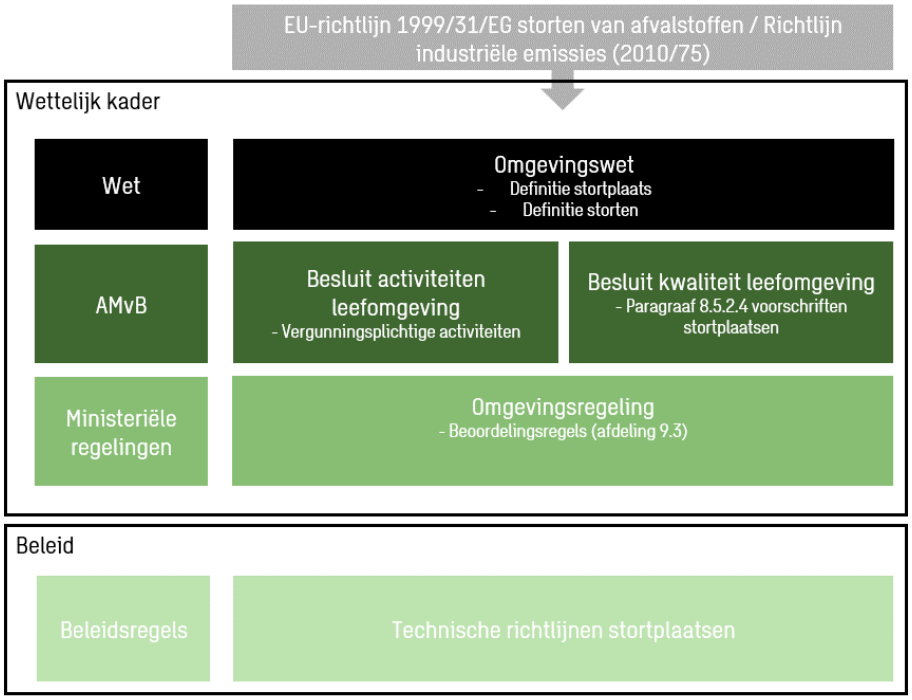
Het Nederlands wettelijk kader wordt gevormd door de wet, met de daarbij behorende algemene maatregelen van bestuur (AMvB's[1]) en ministeriële regelingen. De verschillende niveaus binnen het wettelijk kader zijn als volgt:

1. wetten (in formele zin);
2. AMvB's en Koninklijke besluiten;
3. Ministeriële regelingen.

[1] [1] Een AMvB is een besluit van de regering waarin regels uit een wet verder worden uitgewerkt.

Vanuit het wettelijk kader volgen de beleidsregels en beleidsvoornemens. De volgende niveaus hierin zijn als volgt:

4. Beleidsregels (Technische richtlijnen).
5. Beleidsnota (o.a. LAP3/CMP) en kennisdocumenten (o.a. leidraad storten, WAR-enquêtes en handboek(en)).

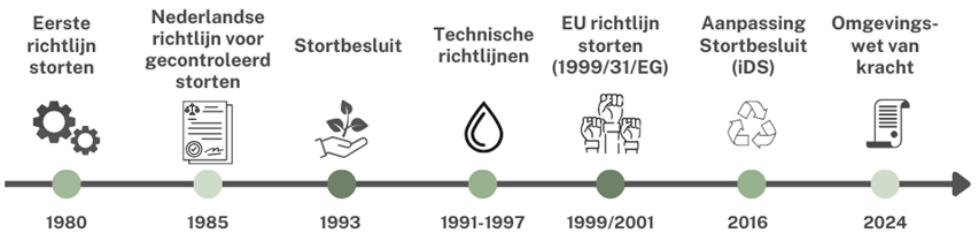


Figuur 4: Wettelijk kader en beleid met betrekking tot stortplaatsen, vallend onder de Omgevingswet

Een eventuele actualisatie van de technische richtlijnen dient passend te zijn binnen het huidige bovenliggend wettelijk kader (Figuur 4). Hierom wordt in de volgende paragrafen een beschrijving gegeven van het vigerende wettelijk kader.

2.1.1 Tijdlijn wet- en regelgeving

In 1985 werd de Nederlandse richtlijn gecontroleerd storten opgesteld (zie onderstaand figuur). De richtlijn voor gecontroleerd storten bood destijds een kader voor de veilige en milieuvriendelijke beheersing van stortplaatsen en is een herziening van de richtlijn storten uit 1980. De Nederlandse richtlijn gecontroleerd storten heeft ook de basis gevormd voor het stortbesluit bodembescherming (hierna Stortbesluit).



Figuur 5: Tijdlijn wet- en regelgeving stortplaatsen

Het Stortbesluit is gepubliceerd in januari 1993 op basis van de stand der techniek van de eind jaren tachtig. In dezelfde periode als het Stortbesluit is ook de bijbehorende ministeriële regeling (Uitvoeringsregeling Stortbesluit bodembescherming) gepubliceerd. Hierin zijn de technische aspecten van het besluit verder uitgewerkt. Daaraan voorafgaand is een serie technische richtlijnen gemaakt, waarnaar in de regeling wordt verwezen, omtrent de bovenafdichting, de onderafdichting en drainage- en controlesystemen. De richtlijnen voor grondwatermonitoring en de geohydrologische isolatie zijn later (respectievelijk 1995 en 1997) tot stand gekomen. Na het tot stand komen van de richtlijnen grondwatermonitoring en geohydrologische isolatie is het Stortbesluit hierop aangepast.

In 1999 is de Europese richtlijn storten (1999/31/EG) van kracht geworden. In juli 2001 is het stortbesluit beperkt aangepast op basis van de Europese richtlijn storten. Van de verschillende niveaus van veiligheid die de Europese richtlijn storten kent, heeft Nederland voor alle stortplaatsen gekozen voor het hoogste niveau. Dit niveau betekende een voortzetting van het bestaande Nederlandse wet- en regelgeving. Actualisatie van het Stortbesluit was geen onderdeel van deze aanpassing, daar het alleen om implementatie ging.

In 2016 is een aanpassing geweest van het Stortbesluit, om het project ‘introductie Duurzaam Stortbeheer’ (iDS) mogelijk te maken.

Met het van kracht worden van de Omgevingswet per 1 januari 2024 zijn de regels en besluiten vallend onder het Stortbesluit grotendeels overgeheveld naar de Omgevingswet (enkel de artikelen met betrekking tot het experiment duurzaam storten zijn niet overgeheveld).

2.1.2 Europese wet- en regelgeving

2.1.2.1 Europese richtlijn storten

De EU-richtlijn 1999/31/EG[2] (figuur 4) betreffende het storten van afvalstoffen, ook wel de Europese richtlijn storten, is in 1999 aangenomen. Het primaire doel is om de negatieve impact van het storten van afval op het milieu en de menselijke gezondheid te verminderen. De Europese richtlijn stelt een kader voor het beheer van stortplaatsen in de Europese Unie (EU). De lidstaten dienen deze Europese richtlijn om te zetten in nationale wetgeving. Daarnaast schetst het specifieke vereisten en minimumnormen voor het ontwerp, de werking en de sluiting van stortplaatsen om ervoor te zorgen dat deze veilig zijn.

In de Europese richtlijn storten staan in hoofdlijnen de volgende randvoorwaarden met betrekking tot stortplaatsen:

- Doelstellingen voor maximaal te storten biologische afbreekbare afvalstoffen.
- Een verbod op het accepteren van bepaalde afvalstoffen op stortplaatsen.
- Een indeling in typen stortplaatsen en type afval dat mag worden gestort op betreffende type stortplaats.
- Bepalingen over het behandelen en storten van sterk uitloogbare, gevaarlijke afvalstoffen.
- Regels over de acceptatie van afvalstoffen op stortplaatsen (monstername en analyse).

[2] Richtlijn - 1999/31 - EN - EUR-Lex

Stortplaatsen worden binnen de Europese richtlijn storten in drie categorieën ingedeeld:

- stortplaatsen voor gevaarlijke afvalstoffen;
- stortplaatsen voor ongevaarlijke afvalstoffen;
- stortplaatsen voor inerte afvalstoffen.

Voor deze drie categorieën zijn verschillende beschermingsniveaus gedefinieerd in de Europese richtlijn (zie ook paragraaf 2.2.4).

In Nederland is de Europese richtlijn geïmplementeerd in het Besluit stortplaatsen en stortverboden afvalstoffen (Bssa)[3] en paragraaf 8.5.2.4 van het Besluit kwaliteit leefomgeving[4].

2.1.2.2 Richtlijn industriële emissies

Naast de Europese richtlijn storten vallen stortplaatsen ook onder categorie 5.4 van bijlage 1 van de richtlijn industriële emissies 2010/75/EU[5] (RIE) (figuur 4). De RIE stelt regels aan industrie en veehouderijen die een grote bijdrage leveren aan de milieuverontreiniging in de Europese Unie. In de RIE staan regels voor het:

- voorkomen of beperken van emissies in lucht, water en bodem;
- voorkomen van het ontstaan van afvalstoffen;
- verbeteren van de hulpbronnenefficiëntie;
- bevorderen van de circulaire economie en decarbonisatie;
- bepalen of een activiteit een IPPC[6]-installatie is.

In de RIE gelden hoofdstuk 1, 2 en 7 voor alle milieubedreigende activiteiten. In het eerste artikel van de overige hoofdstukken van de RIE staat het toepassingsbereik van het specifieke hoofdstuk beschreven. Daarnaast zijn aanvullend door de EU referentiedocumenten voor Beste Beschikbare Technieken (BREF) vastgesteld. Een vergunningverlener moet de BREF-documenten gebruiken bij het bepalen van of de BBT wordt toegepast voor een IPPC-installatie.

Stortplaatsen vallen onder categorie 5.4 van bijlage 1 van de RIE indien ze meer dan 10 ton afval per dag ontvangen of een totale capaciteit van meer dan 25.000 ton hebben. Er is voor stortplaatsen nog geen specifiek BREF-referentiedocument beschikbaar. Met het opstellen van deze BREF wordt gestart in 2025. Op dit moment kunnen de eisen aan stortplaatsen volgens de Europese richtlijn storten (paragraaf 2.1.2.1) als BBT beschouwd worden.

2.1.3 Nederlandse wet- en regelgeving

Per 1 januari 2024 is de Wet milieubeheer deels overgegaan in de Omgevingswet. Hierdoor zijn het Besluit stortplaatsen en stortverboden afvalstoffen en de uitvoeringsregeling Stortbesluit bodembescherming grotendeels komen te vervallen. De artikelen die in het Stortbesluit bodembescherming stonden zijn overgenomen in de Omgevingsregeling. Deze zijn nu opgenomen in het Besluit activiteiten leefomgeving, Besluit kwaliteit leefomgeving en de regeling Omgevingswet.

[3] wetten.nl - Regeling - Besluit stortplaatsen en stortverboden afvalstoffen - BWBR0009094
[4] wetten.nl - Regeling - Besluit kwaliteit leefomgeving - BWBR0041313
[5] Directive - 2010/75 - EN - EUR-Lex
[6] IPPC staat voor Integrated Pollution Prevention and Control. Met IPPC-installaties worden installaties bij meestal grote bedrijven aangeduid die vallen onder de Richtlijn industriële emissies.

Met de Omgevingswet is het storten op of in de bodem brengen van bedrijfsafval, gevaarlijk afval en huishoudelijk afval verdeeld over het Besluit activiteiten leefomgeving en het Besluit stortplaatsen en stortverboden afvalstoffen.

2.1.3.1 Omgevingswet

De Omgevingswet[7] regelt het recht voor de fysieke leefomgeving in Nederland (figuur 4). De Omgevingswet is, volgend uit artikel 1.1, van toepassing op de begripsbepalingen gegeven in de bijlage van de Omgevingswet. In deze lijst van begripsbepalingen worden de volgende relevante begrippen gegeven in het kader van storten en stortplaatsen:

- *Storten*: storten als bedoeld in artikel 1.1 van de Wet milieubeheer: op of in bodem brengen.
- *Stortplaats*: een terrein waar afvalstoffen worden gestort, of het gedeelte van een terrein waar afvalstoffen worden gestort als op het terrein niet alleen afvalstoffen worden gestort, met uitzondering van winningsafvalvoorzieningen.

Onder de Omgevingswet vallen twee besluiten en één regeling die relevant zijn voor stortplaatsen:

Besluit activiteiten leefomgeving
In het Besluit activiteiten leefomgeving[8] stelt het rijk algemene regels voor activiteiten in de fysieke leefomgeving. Hoofdstuk 3 van het Bal bevat de aanwijzing van milieubelastende activiteiten en wat vergunning plichtig is. Storten worden in paragraaf 3.3.12 van het Bal aangewezen als milieubelastende en vergunningsplichtige activiteit.

Besluit kwaliteit leefomgeving
In het Besluit kwaliteit leefomgeving[9] staan regels over omgevingswaarden, instructieregels, beoordelingsregels en regels voor monitoring. Paragraaf 8.5.1 regelt de omgevingsvergunning. In paragraaf 8.5.2.4 worden specifieke voorschriften gegeven voor stortplaatsen.

Omgevingsregeling
De Omgevingsregeling[10] is de ministeriële regeling bij de Omgevingswet. De regeling bouwt voor op de Omgevingswet en op de vier algemene maatregelen van bestuur (het omgevingsbesluit, Besluit kwaliteit leefomgeving, Besluit activiteiten leefomgeving en Besluit bouwwerken leefomgeving). In de Omgevingsregeling heeft het Rijk de volgende onderdelen opgenomen:

- Alle technische details van het bovenliggend wettelijk kader.
- De beoordelingsregels die het bevoegd gezag moet volgen bij het beoordelen van een aanvraag voor een omgevingsvergunning (hoofdstuk 9).
- De beoordelingsregels zijn van toepassing op de activiteiten waarvoor het Rijk in artikel 5.1 van de Omgevingswet een vergunningplicht heeft opgenomen. In afdeling 9.3 staan de voorschriften welke van toepassing zijn op een omgevingsvergunning van stortplaatsen.

[7] wetten.nl - Regeling - Omgevingswet - BWBR0037885
[8] wetten.nl - Regeling - Besluit activiteiten leefomgeving - BWBR0041330
[9] wetten.nl - Regeling - Besluit kwaliteit leefomgeving - BWBR0041313
[10] wetten.nl - Regeling - Omgevingsregeling - BWBR0045528

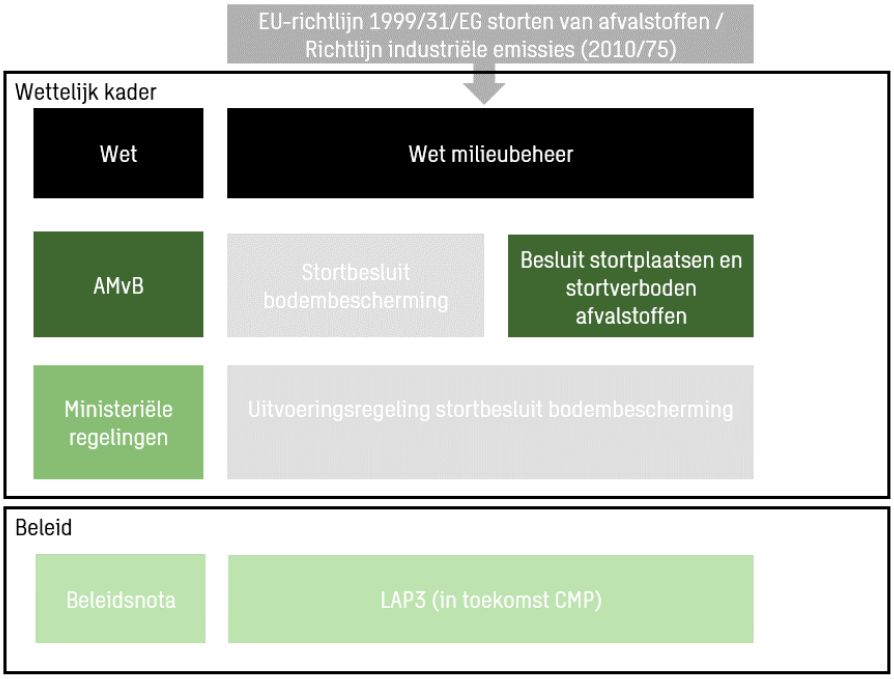
De technische richtlijnen worden benoemd in diverse artikelen in afdeling 9.3:

- Richtlijn onderafdichtingen voor stort- en opslagplaatsen (artikel 9.11 lid 1).
- Richtlijn geohydrologische isolatie van bestaande stortplaatsen (artikel 9.11 lid 3; artikel 9.22; artikel 9.24 lid 1).
- Ontwerpprocedure grondwatermonitoring stortplaatsen (artikel 9.11 lid 3; artikel 9.24 lid 1).
- Richtlijn voor dichte eindafwerking op afval- en reststofbergingen (artikel 9.11 lid 4; artikel 9.17 lid 4; artikel 9.17 lid 5; artikel 9.24 lid 1).
- Richtlijn drainagesystemen en controlesystemen grondwater voor stort- en opslagplaatsen (artikel 9.16 lid 3; artikel 9.24 lid 1).

Samengevat geven de technische richtlijnen het minimale beschermingsniveau weer waar een stortplaats aan moet voldoen, waarin men de toentertijd redelijke geachte emissie-eisen heeft opgenomen. De technische richtlijnen bevatten tevens voorschriften met betrekking tot de voorzieningen die aanwezig zijn op een stortplaats.

Aan een omgevingsvergunning dienen, volgens de artikelen in afdeling 9.3 van de Omgevingsregeling, voorschriften te worden verbonden dat die voorzieningen op een stortplaats voldoen aan de bovengenoemde technische richtlijnen. De technische richtlijnen zijn benoemd in de Omgevingsregeling en hebben hiermee een status van wet- en regelgeving.

2.1.3.2 Wet milieubeheer



Figuur 6: Wettelijk kader en beleid met betrekking tot stortplaatsen, vallend onder de Wet milieubeheer

De Wet milieubeheer[11] is deels overgegaan in de Omgevingswet. In de Wet milieubeheer staan onder andere nog artikelen met betrekking tot het afvalbeheerplan en de nazorg van een stortplaats. Alle artikelen met betrekking tot de huidige technische richtlijnen zijn overgegaan in de Omgevingswet, zoals in de vorige paragraaf benoemd.

Onder de Wet milieubeheer vallen nog de volgende besluiten en regelingen die relevant zijn in het kader van een actualisatie van de technische richtlijnen voor stortplaatsen:

Besluit stortplaatsen en stortverboden afvalstoffen (Bssa)
Het eerste deel van het Bssa[12] bevat de stortverboden en bepalingen over de ontheffingen van een stortverbod. Het tweede deel bevat bepalingen met betrekking tot de inrichting van stortplaatsen en de acceptatie van afvalstoffen op stortplaatsen.

Stortbesluit bodembescherming
Het Stortbesluit bodembescherming[13] is voortgekomen uit de Richtlijn gecontroleerd storten 1985. Het Stortbesluit is vervallen per 1-1-2024 en overgebracht naar de Omgevingswet.

Hoofdstuk IIIa van het besluit blijft van toepassing op experimenten in verband met duurzaam stortbeheer[14] tot:
- 1 juli 2027, of;
- een bij Koninklijk Besluit te bepalen datum tussen 1 juli 2027 en 1 juli 2029.

Bovenstaande staat vermeld in artikel 8.2.20 van het Invoeringsbesluit Omgevingswet en in artikel 4.1.8 van de Invoeringsregeling Omgevingswet.

Uitvoeringsregeling Stortbesluit bodembescherming
De Uitvoeringsregeling Stortbesluit bodembescherming[15] is vervallen per 1 januari2024 en overgebracht naar de Omgevingswet. Hoofdstuk 5a van de Uitvoeringsregeling Stortbesluit bodembescherming blijft van toepassing op het experiment duurzaam stortbeheer[16] tot:
- 1 juli 2027, of;
- een bij Koninklijk Besluit te bepalen datum tussen 1 juli 2027 en 1 juli 2029.

Bovenstaande staat vermeld in artikel 8.2.20 van het Invoeringsbesluit Omgevingswet en in artikel 4.1.8 van de Invoeringsregeling Omgevingswet.

2.2 Beschouwing technische richtlijnen

2.2.1 Nederlandse technische richtlijnen

In paragraaf 2.1 van voorliggend rapport zijn het wettelijk kader en de beleidsdocumenten beschreven met betrekking tot het ontwerp van de milieubeschermende voorzieningen van een stortplaats. In Nederland geven de vijf reeds eerder genoemde technische richtlijnen invulling aan het wettelijk kader.

De richtlijnen dichte eindafwerking, onderafdichting, drainagesystemen en ontwerpprocedure grondwatermonitoring zijn gebaseerd op middelvoorschriften.

[11] wetten.nl - Regeling - Wet milieubeheer - BWBR0003245
[12] wetten.nl - Regeling - Besluit stortplaatsen en stortverboden afvalstoffen - BWBR0009094
[13] wetten.nl - Regeling - Stortbesluit bodembescherming - BWBR0005858
[14] Overgangsrecht Stortbesluit bodembescherming | Informatiepunt Leefomgeving
[15] wetten.nl - Regeling - Uitvoeringsregeling Stortbesluit bodembescherming - BWBR0005877
[16] Overgangsrecht Stortbesluit bodembescherming | Informatiepunt Leefomgeving

Middelvoorschriften zijn voorschriften waarin een specifieke techniek of maatregel staat voorgeschreven.

De Richtlijn geohydrologische isolatie is gebaseerd op doelvoorschriften. Dit zijn voorschriften met een norm. Wanneer een activiteit wordt uitgevoerd moeten de technieken en maatregelen voldoen aan de betreffende norm. Uiteindelijk heeft wel iedere stortplaats zijn eigen omstandigheden die een rol spelen bij het ontwerp van het geohydrologisch isolatiesysteem.

Het bevoegd gezag kan de technische richtlijnen gebruiken als toetsingskader.

De technische richtlijnen zijn opgesteld in de periode 1991-1997. De technische richtlijnen zijn beschreven met de stand der techniek van destijds en de destijds geldende protocollen (zie paragraaf 2.2.2). In de richtlijnen is het beschermingsniveau van stortplaatsen beschreven.

2.2.2 Normen en protocollen

Voor de aanleg van een afdichting op een stortplaats zijn in de loop der jaren diverse documenten opgesteld. De documenten welke van belang zijn voor het ontwerp en de aanleg zijn uitgegeven door verschillende organisaties:
1. NEN;
2. Kiwa;
3. KOMO;
4. CROW.

Naast deze organisaties zijn er producenten die voor hun eigen product protocollen hebben laten opstellen.

De protocollen zijn om verschillende redenen opgesteld. De NEN protocollen zijn technische achtergrond documenten. De BRL’s zijn productcertificaten of proces certificaten om aan te tonen hoe een goed product geproduceerd en verwerkt moet worden. De BRL’s zijn opgesteld in het kader van het hoofdstuk kwaliteitsborging van de technische richtlijnen. Op basis van toetsing aan in BRL's opgenomen eisen worden bij akkoord door hiertoe bevoegde instellingen certificaten afgegeven.

Een totaal overzicht van alle protocollen zijn weergegeven in bijlage 1.

In de huidige technische richtlijnen, zijn verwijzingen opgenomen naar literatuur, wetgeving, richtlijnen, protocollen en andere documenten. Deze verwijzingen zijn opgenomen in bijlage 2. In deze bijlage is aangegeven welke verwijzingen nog bestaan en actueel zijn. Van de verwijzingen welke niet meer actueel zijn is aangegeven waarin de meest recente informatie met betrekking tot het onderwerp gevonden kan worden. De verwijzingen welke literatuur betreffen bestaan nog steeds, echter kan informatie hierin wel achterhaald zijn ondertussen.

2.2.3 Beschouwing technische richtlijnen

De beschouwing heeft zich gericht op drie richtlijnen:
- Europese richtlijn storten;
- Technische richtlijnen Nederland;
- Duitse stortrichtlijn.

Zoals eerder in het rapport aangegeven is de beschouwing van de Duitse richtlijn weergegeven in bijlage 3.

De beschouwing zal in hoofdlijnen ingaan op de volgende onderwerpen binnen de technische richtlijnen:

- beschermingsniveau;
- bovenafdichting;
- controle en monitoring;
- onderafdichting;
- percolaatopvangsysteem;
- stortgas;
- stabiliteit.

2.2.4 Beschermingsniveau

2.2.4.1 Europese richtlijn storten

In de Europese richtlijn storten wordt gesproken van drie categorieën voor stortplaatsen:

- stortplaatsen voor gevaarlijke afvalstoffen;
- stortplaatsen voor ongevaarlijke afvalstoffen;
- stortplaatsen voor inerte afvalstoffen.

Afhankelijk van de categorie van de stortplaatsen is er een bepaalde mate van beschermingsniveau voorgeschreven. In onderstaande tabel zijn kort enkele verschillen weergegeven tussen de drie categorieën:

Klasse:	**Ongevaarlijk**	**Gevaarlijk**	**Inert**
	Onderafdichting (ofwel geologische barrière)		
Niveau van bescherming (K)	K ≤ 1,0 x 10^{-9} m/s; dikte ≥ 1 m	K ≤ 1,0 x 10^{-9} m/s; dikte ≥ 5 m	K ≤ 1,0 x 10^{-7} m/s; dikte ≥ 1 m
	Kunstmatige onderafdichting (ofwel geologische barriere)		
Kunstmatige afdichting	Vereist	Vereist	Niet noodzakelijkerwijs van toepassing
Drainagelaag ≥ 0,5 m	Vereist	Vereist	Niet noodzakelijkerwijs van toepassing
	Bovenafdichting		
Gasdrainagelaag	Vereist	Niet vereist	Niet noodzakelijkerwijs van toepassing
Kunstmatige afdichting	Niet vereist	Vereist	Niet noodzakelijkerwijs van toepassing
Minerale barrièrelaag	Vereist	Vereist	Niet noodzakelijkerwijs van toepassing
Drainagelaag > 0,5m	Vereist	Vereist	Niet noodzakelijkerwijs van toepassing
Ondergrondbedekking > 1m	Vereist	Vereist	Niet noodzakelijkerwijs van toepassing

* Indien de geologische barrière niet op natuurlijke wijze aan bovengenoemde voorwaarden voldoet, kan zij kunstmatig worden aangevuld en versterkt met andere middelen die een gelijkwaardig beschermingsniveau garanderen. Een kunstmatige geologische barrière mag niet dunner zijn dan 0,5 meter.

2.2.4.2 Nederlandse richtlijnen

In Nederland kennen we één beschermingsniveau, namelijk het hoogste beschermingsniveau zoals voorgeschreven in de Europese richtlijn storten. Voor alle stortplaatsen wordt hetzelfde beschermingsniveau geëist. In de omgevingsregeling is vastgelegd dat het beschermingsniveau van een onder- en bovenafdichting minimaal gelijkwaardig is aan de Richtlijn onderafdichting (artikel 9.11 lid 1) en de Richtlijn voor dichte eindafwerking (artikel 9.11 lid 4).

2.2.4.3 Bevindingen

In Nederland is er voor gekozen om geen onderscheid te maken tussen beschermingsniveaus van stortplaatsen. Hierdoor gelden alle eisen in de technische richtlijn voor alle stortplaatsen in Nederland. In de praktijk wordt echter voor gevaarlijk afval een hoger beschermingsniveau aangelegd (controleerbare onderafdichting). Het minimale beschermingsniveau in Nederland is vergelijkbaar met de categorie van gevaarlijke afvalstoffen van de Europese richtlijn.

2.2.5 Bovenafdichting

2.2.5.1 Europese richtlijn storten

Voor wat betreft de bovenafdichting staat het volgende in de Europese richtlijn (bijlage 1 paragraaf 3.3):

“Indien de bevoegde autoriteiten na beoordeling van de potentiële milieugevaren van oordeel is dat de percolaatvorming moet worden voorkomen, kan een bovenafdichting worden voorgeschreven. Hiervoor gelden de aanbevelingen als weergegeven in figuur 6.”

Stortplaatsklasse	Ongevaarlijk	Gevaarlijk
Gasdrainagelaag	vereist	niet vereist
Kunstmatige afdichting	niet vereist	vereist
Ondoordringbare minerale laag	vereist	vereist
Drainagelaag > 0,5 m	vereist	vereist
Ondergrondbedekking > 1 m	vereist	vereist

Figuur 7: Voorgeschreven bovenafdichting in de Europese stortrichtlijn voor stortplaatsen met ongevaarlijk en gevaarlijk afval

In de Europese richtlijn storten staat niets vermeld over afstromend hemelwater op de bovenafdichting. Het type bovenafdichting wordt bepaald door de definitie gevaarlijk en ongevaarlijk.

2.2.5.2 Nederlandse richtlijnen

In de Nederlandse richtlijnen is de constructie voor een bovenafdichting uitgewerkt in drie verschillende technische richtlijnen, met name in de Richtlijn dichte eindafwerking. De Richtlijn voor dichte eindafwerking is in 1991 opgesteld in opdracht van het toenmalige Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) en bevat de ontwerp uitgangspunten voor de eindafwerking van stortplaatsen.

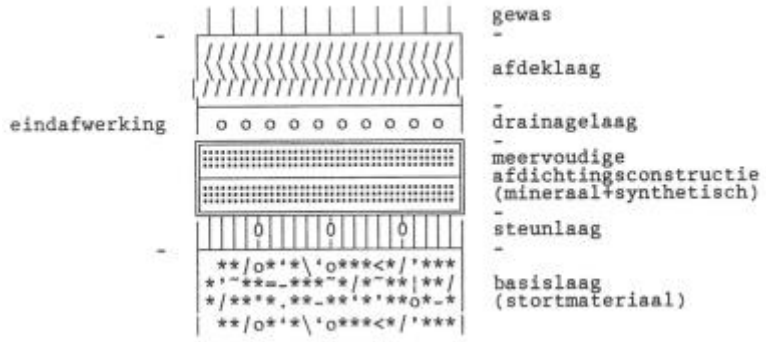
De Richtlijn dichte eindafwerking zorgt ervoor dat de eindafwerking effectief is in het voorkomen van infiltratie van regenwater en het waarborgen van de functionaliteit van de constructie

De Richtlijn dichte eindafwerking gaat in op de opbouw van een bovenafdichting en de materiaalkeuze van de diverse lagen die deel uitmaken van de bovenafdichtingen. In Nederland kennen we maar één opbouw van een bovenafdichting, namelijk de combinatiebovenafdichting.

In de Richtlijn dichte eindafwerking wordt gewerkt met de volgende standaard opbouw van een bovenafdichting, i.e. de referentieafdichting (van onder naar boven):

- basislaag;
- steunlaag;
- meervoudige afdichtingslaag, bestaande uit een minerale laag en een synthetische laag;
- drainagelaag;
- afdeklaag.

Deze lagen zijn schematisch weergegeven in onderstaand figuur.



Figuur 8: Schematische opbouw van een dichte eindafwerking in de Nederlandse technische richtlijn

Naast de eisen aan ontwerp van de referentie bovenafdichting staan in de richtlijn dichte eindafwerking eveneens eisen met betrekking tot vegetatie, teenconstructie, geschiktheidsonderzoek en het ontgassingssysteem.

Enkele voorbeelden van eisen met betrekking tot het materiaal en uitvoering voor de diverse lagen van een bovenafdichting zijn:

- De synthetische afdichtingslaag heeft een minimum dikte van 2,0 mm, exclusief oppervlaktestructuur in verband met de vereiste sterkte en de betrouwbaarheid van het lasproces (paragraaf 4.2.2 Richtlijn dichte eindafwerking).
- Voor de minerale afdichtingslaag wordt een zand-bentoniet mengsel met een maximale lekkage van 20 mm/jaar en een minimale dikte van 0,25m voorgeschreven. Als tweede optie wordt een zware klei met minimale dikte van 0,40m voorgeschreven.
- Uit het doorlatendheidsonderzoek op het materiaal voor de minerale afdichtingslaag mag de gevonden lekkage niet groter zijn dan 20 mm/jaar (paragraaf 11.1.7 Richtlijn dichte eindafwerking). De eis van 20 mm/jaar komt voort uit de toenmalige stand der techniek.

Niet alleen in de Richtlijn dichte eindafwerking zijn eisen met betrekking tot de bovenafdichting, ook in de Richtlijn drainagesystemen en controlesystemen zijn eisen met betrekking tot de afvoer van afstromend oppervlaktewater en de afvoer van geïnfiltreerd regenwater in de afdeklaag van een stortplaats.

Het is belangrijk toe te voegen dat in de Nederlandse Richtlijn dichte eindafwerking geen uitspraak wordt gedaan over de levensduur van een constructie. Er wordt enkel een maximaal lekverlies gegeven van de minerale laag en de folie. Dit komt voort uit de eerder gedane constatering dat de technische richtlijnen zich beperken tot het ontwerp en aanleg van voorzieningen en niet de periode daarna behandelen.

2.2.5.3 Bevindingen

In Nederland wordt geen onderscheid gemaakt tussen verschillende types stortplaatsen, waardoor op elke stortplaats hetzelfde type bovenafdichting aangebracht dient te worden. De Europese richtlijn kent wel een diversificatie in bovenafdichtingen, waarbij het type bovenafdichting afhankelijk is van het gewenste beschermingsniveau (zie ook de tabel in paragraaf 2.2.4.1).

2.2.6 Controle en monitoring

2.2.6.1 Europese richtlijn storten

In de Europese richtlijn storten wordt in artikel 12 aangegeven dat de lidstaten maatregelen moeten treffen om ervoor te zorgen dat controle- en toezichtprocedures in de exploitatiefase minstens voldoen aan de voorschriften genoemd in bijlage III, dat het bevoegd gezag in kennis wordt gesteld over de resultaten van controle en monitoring en dat de kwaliteitscontroles en analyses worden uitgevoerd door bevoegde laboratoria.

Daarnaast wordt er in paragraaf 3 en 4 van bijlage 3 van de Europese richtlijn storten voorschriften gegeven met betrekking tot de frequentie van de monitoring van stortgas, percolaat, oppervlaktewater en het grondwater. Verder wordt er in gegaan op de bemonstering en het controle- en interventiepunt.

2.2.6.2 Nederlandse richtlijnen

De Nederlandse eisen met betrekking tot controle en monitoring zijn benoemd in de ontwerpprocedure grondwatermonitoring, de Richtlijn drainage en controle systemen en zijdelings in de Richtlijn geohydrologische isolatie.

De ontwerp-procedure grondwatermonitoring stortplaatsen is in 1995 opgesteld door de Vereniging van Afvalverwerkers (VVAV[17]). Bij stortplaatsen wordt doorgaans frequent en uitgebreid gemonitord. Het doel van de ontwerp-procedure is om een eenduidige, effectieve monitoring van stortplaatsen te beschrijven.

Ontwerp-procedure grondwatermonitoring
In de ontwerp-procedure grondwatermonitoring staan eisen en procedures beschreven voor het monitoren van grondwater. De ontwerp-procedure biedt een uitgebreide methodiek voor het ontwerpen van een grondwatermonitoringssysteem voor stortplaatsen. Hierbij gaat het in op de bepaling van de omvang van het controlesysteem, hoe het monitoringsnetwerk aangelegd kan worden, welke parameters bemonsterd dienen te worden, de signaalwaarden en gidsstoffen, het geohydrologisch systeem, het netwerkontwerp en het tijdstip van monitoring.

[17] Voorloper van de huidige vereniging van Afvalbedrijven (VA)

Daarnaast geeft het ook inzichten over hoe om te gaan met de monitoringsresultaten en afwijkingen van de monitoringsresultaten.

Naast de eisen in ontwerpprocedure grondwatermonitoring zijn er ook in het bovenliggend wettelijk kader artikelen met betrekking tot de monitoring van een stortplaats.

Richtlijn drainage- en controlesystemen
De Richtlijn drainage- en controlesystemen is opgesteld door het ministerie van VROM in 1993. De Richtlijn drainage- en controlesystemen gaat in op de hydrologische en hydraulische aspecten van voorzieningen op een stortplaats behorend bij de boven- en onderafdichtingsconstructies voor stort- en opslagplaatsen. De Richtlijn drainage- en controlesystemen gaat uit van uitgangspunten op het gebied van isolatie, beheersing en controle van een stortplaats.

De Richtlijn drainage- en controlesystemen bevat naast ontwerpcriteria ook ontwerpaspecten van afvoersystemen van percolaat, dimensionering van controlesystemen en aspecten van monitoring, aspecten van het afvoersysteem voor oppervlakkig afstromend water. Voorbeelden hiervan zijn het ontwerp van een grindkoffer, de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en verticale controlesystemen.

Richtlijn geohydrologische isolatie
De Richtlijn geohydrologische isolatie is in 1997 opgesteld door de Vereniging van Afvalverwerkers (VVAV[18]) en het ministerie van VROM. De Richtlijn geohydrologische isolatie is opgesteld om invulling te geven aan bestaande en nieuwe stortplaatsen waar niet voldaan wordt aan de voorschriften opgesteld in de andere richtlijnen (Ontwerpprocedure grondwatermonitoring, Richtlijn drainage- en controle systemen, Richtlijn onderafdichting) en destijds het stortbesluit.

De Richtlijn geohydrologische isolatie wordt gehanteerd bij het ontwerpen van een deugdelijk geohydrologisch isolatiesysteem.

2.2.6.3 Bevindingen

In beide richtlijnen (Europees en Nederlands) worden eisen weergegeven voor controle en monitoring van een stortplaats. De invulling van de weergave van de eisen verschilt tussen de richtlijnen. In de Europese richtlijn staat alle informatie met betrekking tot controle en monitoring in de Europese richtlijn zelf, waarbij in Nederland de informatie versnipperd is over het wettelijk kader, de ontwerpprocedure grondwatermonitoring en de Richtlijn drainage- en controlesystemen.

2.2.7 Onderafdichting

2.2.7.1 Europese richtlijn storten

In de Europese richtlijn storten wordt in paragraaf 3.1 en bijlage 1 (paragraaf 3.1) aangegeven waar een onderafdichting aan moet voldoen. In de Europese richtlijn wordt onderscheid gemaakt tussen een natuurlijke geologische barrière of een kunstmatig verkregen barrière. Indien er bij een natuurlijke geologische barrière niet voldaan kan worden aan de voorschriften inzake doorlatendheid en dikte, die tezamen een niveau van bescherming (K) vormen, zal de onderafdichting kunstmatig aangelegd dienen te worden. De voorschriften voor de onderafdichting worden gegeven in het onderstaande figuur.

[18] Voorloper van de huidige vereniging van Afvalbedrijven (VA)

— stortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen:: $K \leq 1{,}0 \times 10^{-9}$ m/s; dikte ≥ 5 m

— stortplaats voor ongevaarlijke afvalstoffen: $K \leq 1{,}0 \times 10^{-9}$ m/s; dikte ≥ 1 m

— stortplaats voor inerte afvalstoffen: $K \leq 1{,}0 \times 10^{-7}$ m/s; dikte ≥ 1 m

m/s : meter/seconde.

Figuur 9: Doorlatendheidwaardes van de verschillende beschermingsniveaus in de Europese richtlijn storten

2.2.7.2 Nederlandse richtlijnen

Het Nederlandse wettelijk kader en de Richtlijn onderafdichting kent geen geologische barrière, enkel een kunstmatige barrière. Eisen met betrekking tot onderafdichting zijn beschreven in de Richtlijn onderafdichtingsconstructies voor stort- en opslagplaatsen. De Richtlijn voor onderafdichtingsconstructies is in 1993 opgesteld in opdracht van het toenmalige ministerie van VROM. De Richtlijn onderafdichting is opgesteld om een verontreiniging van de bodem en het grondwater door lekkage of doorlatende materialen uit een stortplaats te voorkomen.

In de Richtlijn onderafdichting worden technische specificaties en gedetailleerde eisen voor de uitvoering van onderafdichtingsconstructies gegeven. Hierbij wordt ingegaan op de volgende onderwerpen:

- bodembeschermingsniveau;
- controlevoorzieningen;
- afdichtingsconstructies;
- percolaat onttrekkingssysteem;
- stortkade(n);
- aansluiting boven- op onderafdichting;
- gasonttrekking;
- geschiktheidsonderzoek
- kwaliteitszorg;
- beheer en herstel.

In de Richtlijn onderafdichting wordt een referentie-opbouw voor een onderafdichting gegeven. In het kort bestaat een onderafdichting uit (van onder naar boven):

- controlemiddelen (controledrainage);
- afdichtingslaag (folie + minerale laag);
- beschermlaag (zand) met daarin percolaatonttrekking.

In de Richtlijn onderafdichting wordt voor een referentie locatie met daarbij een referentie onderafdichtingsconstructie beschreven. Bij een dergelijke locatie wordt een referentie-onderafdichtingsconstructie in combinatie met een goed functionerende bovenafdichting voldoende geacht om het vereiste beschermingsniveau te halen.

De referentieafdichting is opgebouwd uit een minerale afdichtingslaag (zand-bentoniet, 0,50m), daarop een geomembraan (minimaal 2 mm) en een drainagelaag, (0,50m) met een percolaatonttrekkingssysteem. In de Nederlandse Richtlijn onderafdichting wordt geen uitspraak gedaan over de minimale levensduur van een constructie of de minimale K-waarde. Er wordt wel uitspraak gedaan over de maximale lekkage: "Voor een minerale afdichtingslaag wordt overeenkomstig de huidige stand der techniek een maximale lekkage onder ontwerp-(veld)-omstandigheden gehanteerd van 20 mm/jaar, en onder laboratoriumomstandigheden een maximaal lekkage van 7 mm/jaar.

2.2.7.3 "Bevindingen

Er zijn verschillen in het benodigde beschermingsniveau. In Nederland kennen we maar één type onderafdichting, terwijl in Europa onderscheid wordt gemaakt op basis van natuurlijke bodem en type gestort afval.

In Nederland worden uitgebreidere voorschriften gegeven met betrekking tot het aanleggen van een kunstmatige barrière.

2.2.8 Percolaatopvangsysteem

2.2.8.1 Europese richtlijn storten

In de Europese richtlijn storten wordt in bijlage 1 de volgende uitgangspunten gegeven voor het percolaatopvangsysteem:

- Er moeten passende maatregelen worden genomen om het doordringen van neerslag in het gestorte afval te beheersen.
- Er moeten passende maatregelen worden genomen om te voorkomen dat het oppervlaktewater en/of grondwater in de gestorte afvalstoffen doordringen.
- Er moeten passende maatregelen worden genomen om vervuild water en percolaat op te vangen.
- Er moeten passende maatregelen worden genomen om vervuild water en percolaat te behandelen zodat het voldoet aan de geldende normen voor lozing.
- Er moet een percolaatopvang- en afdichtingssysteem worden toegevoegd, zodat de stagnatie van afvoer van percolaat onderaan de stortplaats zoveel mogelijk wordt beperkt.

De uitgangspunten gaan met name in op het verminderen, beheersen en controleren van het percolaat bij een stortplaats.

2.2.8.2 Nederlandse richtlijnen

In Nederland worden de voorschriften voor het percolaatopvangsysteem in twee verschillende technische richtlijnen gegeven. In de Richtlijn drainagesystemen en controlesystemen wordt de afstand tussen de grondwaterstand en het niveau van de afvalstoffen beschreven. Daarnaast wordt er ingegaan op het aanleggen en de uitvoering van het percolaatafvoersysteem. Aanvullend zijn in de Richtlijn onderafdichting voorschriften opgenomen met betrekking tot de opbouw van het percolaatopvangsysteem. In de ontwerp-procedure grondwatermonitoring is beschreven hoe de monitoring van percolaat moet plaatsvinden.

2.2.8.3 Bevindingen

In de Europese richtlijn worden doelstellingen gegeven waaraan voldaan moet worden met betrekking tot het opvangen en afvoeren van percolaat. De Nederlandse technische richtlijnen zijn eerder geïmplementeerd dat de Europese richtlijn, maar voldoen wel aan de gestelde doelstellingen uit de Europese richtlijn. De informatie met betrekking tot het ontwerp is in Nederland verdeeld over drie verschillende technische richtlijnen.

2.2.9 Stortgas

2.2.9.1 Europese richtlijn storten

In de Europese richtlijn staat enkel beschreven dat er passende maatregelen dienen te worden getroffen om ophopen en de verplaatsing van stortgas te beheersen. Op alle stortplaatsen waar biologisch afbreekbaar afval wordt gestort moet het stortgas worden opgevangen, behandeld en gebruikt.

2.2.9.2 Nederlandse richtlijn

In de Nederlandse technische richtlijnen is het stortgas niet uitvoerig beschreven. Enkel in de Richtlijn dichte eindafwerking wordt beschreven dat er een ontgassingsysteem aangebracht dient te worden. Hiervoor worden ontwerp uitgangspunten gegeven.

Naast de technische richtlijnen is er in Nederland ook de Handreiking Methaanreductie Stortplaatsen. De handreiking is opgenomen in de bijlage bij de Regeling Omgevingsrecht als een BBT-document en beschrijft de best beschikbare technieken voor methaanemissiereductie op stortplaatsen.

2.2.9.3 Bevindingen

In zowel de EU als in Nederland wordt niet heel uitvoerig ingegaan op het aspect stortgas. Vanuit Europa is het enkel verplicht om passende maatregelen te nemen. Dit is geïmplementeerd in Nederland in de Richtlijn dichte eindafwerking.

2.2.10 Stabiliteit

2.2.10.1 Europese richtlijn storten

In de Europese richtlijn wordt aangegeven dat de afvalstoffen zodanig op het terrein gestort dienen te worden dat de stabiliteit van de afvalstofmassa en de bijbehorende constructies gewaarborgd blijft en dat met name verschuivingen worden voorkomen. Indien een kunstmatige barrière wordt aangelegd, moet men er zich van vergewissen dat het geologisch substraat – gelet op de morfologie van de stortplaats – voldoende stabiel is om inklinkingen die de barrière kunnen beschadigen te voorkomen.

2.2.10.2 Nederlandse richtlijnen

In Nederland wordt in de Richtlijn dichte eindafwerking invulling gegeven aan het onderwerp stabiliteit. Er worden eisen gegeven met betrekking tot de zakking voorafgaande aan de aanleg van de bovenafdichting, de steilte van het talud en de grond mechanische beoordeling op stabiliteit.
In de Richtlijn onderafdichting wordt ingegaan op de zettingen van een stortvloer (paragraaf 1.3). Bij een stortplaats wordt de grond belast door het gewicht van het stortmateriaal en de milieubeschermende voorzieningen. In verband met de in homogeniteit van de bodemopbouw en bodemeigenschappen zullen zettingsverschillen optreden. Deze kunnen het functioneren van een onderafdichting nadelig beïnvloeden. Hierom is een grens gesteld aan de zetting die gedurende de levensduur van de onderafdichting mag optreden. Daarnaast zijn er ook voor een onderafdichting met een standaard dikte van de minerale afdichtingslaag (0,5m) eisen aan de maximale toekomstige zakking.. Bij een grotere restzetting kan worden overwogen een toeslag op laagdikte toe te passen.

2.2.10.3 Bevindingen

Met betrekking tot stabiliteit zijn er geen grote verschillen tussen de verschillende richtlijnen. In de Europese richtlijn is enkel het uitgangspunt beschreven, waarbij in de Nederlandse technische richtlijn er meer invulling aan stabiliteit is gegeven.

2.3 Bevindingen deskresearch

In de deskresearch is eerst het wettelijk kader beschreven, waarna een beschouwing is gegeven van de technische richtlijnen in Nederland.

Het wettelijk kader van Nederland is eerder opgesteld dan de Europese richtlijn. Het huidige voorgeschreven beschermingsniveau in de Nederlandse wet- en regelgeving is voldoende streng en functioneert binnen de kaders van de Europese regelgeving.

De grootste verschillen tussen de Europese richtlijn en de Nederlandse richtlijnen zitten in het beschermingsniveau en de indeling op type gestort afval. In Nederland kennen we één beschermingsniveau, terwijl in de Europese richtlijn meerdere beschermingsniveaus zijn beschreven op basis van het type afval.

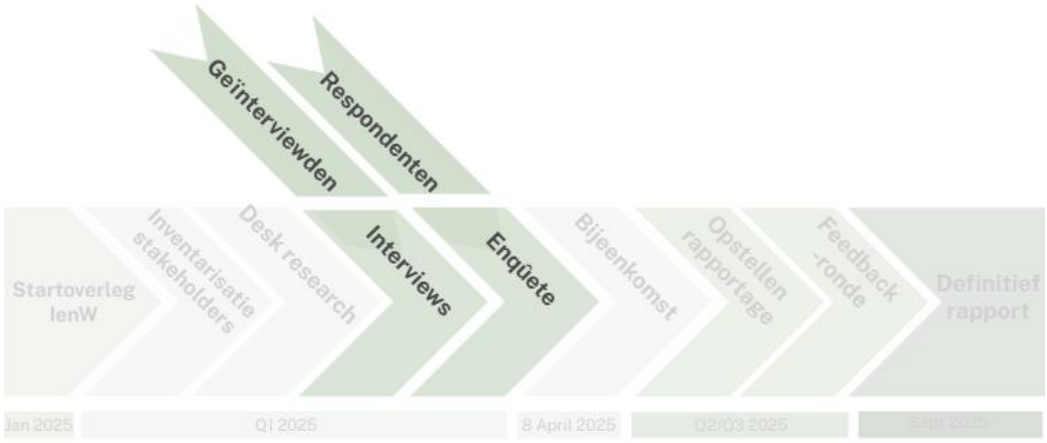
Het uitwerken van het beschermingsniveau in de bodembeschermende voorzieningen van een stortplaats is in de Nederlandse uitgebreider dan de Europese richtlijn.

Er zijn wel ontwikkelingen gaande welke van invloed zijn op de stortbranche, namelijk:

- Het opstellen van de BREF stortplaatsen, waarmee gestart is in 2025.
- De uitkomsten van het experiment duurzaam storten, welke loopt tot minimaal 2031.

3 Enquête en interviews

3.1 Opgehaalde informatie



Figuur 10: Schematisch overzicht van uitgevoerde stappen gedurende het onderzoek

De derde stap van het onderzoek heeft bestaan uit het uitvoeren van interviews en een enquête (zie paragraaf 1.4 en bovenstaand figuur). Middels de interviews en de enquête is een waardevol inzicht verzameld over de praktijkervaringen met de technische richtlijnen.

De input in de interviews en de enquête heeft de basis gevormd voor de bijeenkomst. Gedurende de interviews zijn de technische richtlijnen niet individueel besproken, maar als geheel. De besproken onderwerpen zijn onder te verdelen in een thematiek (zie paragraaf 3.3). De gevraagde input in de interviews en de enquête omvat onder andere:

- Het verkrijgen van inzichten vanuit de betrokken stakeholders om de huidige situatie en uitdagingen te begrijpen.
- Het beschrijven van de ervaren praktijkproblemen door verschillende stakeholders om knelpunten te identificeren en uiteindelijk aanbevelingen te formuleren.
- Het waarborgen van afstemming met stakeholders, om een gedragen eindrapportage te creëren.

In de enquête zijn de vragen uitgezet per technische richtlijn. De enquêteresultaten die per technische richtlijn zijn verzameld, worden weergegeven in paragraaf 3.4. Daarnaast zijn er ook antwoorden verzameld welke overkoepelend zijn boven de technische richtlijnen. Deze antwoorden zijn ook onder te verdelen in de beschreven thematiek (zie paragraaf 3.3).

3.2 Rode draad

In overeenstemming met de aanleiding van de inventarisatie wordt in de interviews en enquête de noodzaak tot actualisatie van de technische richtlijnen veelal benoemd. Argumenten die hiervoor worden gegeven zijn dat:

1) De huidige eisen in de technische richtlijnen niet meer aansluiten bij de huidige stand der techniek en de huidige technische- en wetenschappelijke kennis.
2) De technische richtlijnen verouderde terminologieën bevatten en verwijzen naar wetgeving die niet meer relevant is.
3) Er behoefte is aan meer samenhang tussen de technische richtlijnen en een betere kennisborging bij toezichthouders en omgevingsdiensten.
4) Ruimte voor innovatie en flexibiliteit beperkt is in de technische richtlijnen.

3.3 Thematiek in de interviews en enquête

Gedurende de interviews zijn de technische richtlijnen niet specifiek of individueel besproken, maar als geheel. In paragraaf 1.4.3 staat beschreven welke type stakeholders zijn benaderd voor een interview. De meest besproken onderwerpen gedurende de interviews zijn overkoepelend over de bestaande technische richtlijnen en niet per richtlijn in te delen. Er is derhalve voor gekozen om thema's te formuleren en zo de opgehaalde informatie te structureren. Aan de hand van de opgehaalde informatie zijn vijf thema's gedistilleerd. Deze 5 thema's zijn gehanteerd gedurende het vervolg van de inventarisatie om informatie te clusteren:

1) Uitgangspunten richtlijnen: emissie-eisen of producteisen.
2) Samenhang tussen richtlijnen.
3) Kwaliteitsborging, gelijkwaardigheid en controle.
4) Uitbreiding en stortgas.
5) Toekomstbestendige technische richtlijnen.

Overkoepelende onderwerpen die aan bod zijn gekomen in de diverse interviews en de enquête zijn hieronder weergegeven en onderverdeeld aan de hand van de bovengenoemde thema's. De onderwerpen betreffen dus geen conclusies vanuit de opsteller van het rapport of gedragen meningen vanuit de gehele branche. Het zijn onderwerpen welke zijn aangedragen door stakeholders.

1) Uitgangspunten richtlijnen: emissie-eisen of producteisen

- *Omgang met reeds aangelegde constructie.* Er zijn reeds vele afdichtingen aangelegd conform de huidige richtlijnen. Wanneer de technische richtlijnen worden geactualiseerd, moet ervoor worden gewaakt dat reeds aangelegde constructies opeens niet meer voldoen aan de nieuwe richtlijnen. Er moet bijvoorbeeld nagedacht worden of het gewenst is om de referentie-afdichting, zoals beschreven in de richtlijnen, te actualiseren.
- *Nieuwe toepassingen.* Er zijn sinds de publicatie van de technische richtlijnen diverse nieuwe toepassingen/producten/materialen geïntroduceerd die inmiddels praktijk zijn geworden, zoals drainagematten en minerale lagen. De vraag is welke toepassingen toegevoegd moeten worden aan de technische richtlijnen en hoe er ruimte wordt gehouden voor modernisering als gevolg van nieuwe toepassingen. Volgens de huidige technische richtlijnen zou hier bijvoorbeeld steeds een proefvak voor aangelegd dienen te worden.
- *Differentiatie in type bovenafdichting.* Het vereiste beschermingsniveau beschreven in de huidige technische richtlijnen dekt momenteel het gewenste niveau, maar mogelijk kan er nagedacht worden over het differentiëren in type bovenafdichting.

- *Opname product, eis of doel*. Bij het opstellen van de uitgangspunten voor de technische richtlijnen dient bepaald te worden of producten worden beschreven dan wel dat emissie-eisen of doelstellingen worden voorgeschreven. Daarnaast dient nagedacht te worden of dit voor een constructie als geheel gaat gelden of per afdichtingslaag binnen een constructie.
- *Referentieniveau.* Een groot deel van de inhoud van de technische richtlijnen is nog steeds in lijn met het huidige kennisniveau. Hierom is het referentieniveau van de technische richtlijnen nog van voldoende kwaliteit en kan ingezet worden als vergelijking. Uitgangspunten voor het vergelijken van nieuwe producten met het bestaande referentieniveau staan in de huidige technische richtlijnen. Het referentieniveau is opgebouwd op basis van de kennis die is opgedaan aan de minerale laag zand-bentoniet. Hieruit zijn de parameters en normen gemaakt voor de minerale laag welke in de technische richtlijnen staan. Elk ander product zal aan deze parameters en normen moeten voldoen. Het weglaten van de basis van het referentieniveau, hetgeen waarop de parameters bepaald zijn, zal over enkele jaren de vraag creëren op basis waarvan parameters bepaald zijn. Opgemerkt is dat het onverstandig lijkt om in de technische richtlijnen enkel het doel en parameters op te nemen van een (laag binnen de) voorziening.
- *Gebruik secundaire bouwstoffen.* De vraag is hoe er om gegaan kan worden met het gebruik van afvalstoffen als bouwstoffen in de diverse lagen van een stortplaats. In de richtlijn moet goed ingekaderd worden welke afvalstoffen gebruikt mogen worden in de voorzieningen van een stortplaats.
- *Actualiseren referentie-afdichting.* Het doel van de technische richtlijnen is om nulemissie te realiseren. Er wordt daarom gestreefd naar een afdichting die volledig waterdicht is. Dit streven is haalbaar gebleken en dient gehandhaafd te blijven ter voorkoming van verslechtering van het milieu, in overeenstemming met de EU-wetgeving. Internationaal wordt de combinatie-afdichting nog steeds beschouwd als BBT. Voor de duidelijkheid zou de referentie-afdichting geactualiseerd moeten worden.
- *Erkenningen toegestane alternatieven.* Bij een actualisatie van de technische richtlijnen kan gekeken worden naar de mogelijkheden voor het gebruik van materialen, zoals geïmmobiliseerde AEC-bodemassen, Trisoplast, Hydrostab, Geologger, drainagematten, etc. Hierbij kan er in de richtlijn bijvoorbeeld gekeken worden naar het opnemen voor erkende toegestane alternatieven. Daarnaast kan als uitgangspunt voor de materiaalkeuze duurzaamheid en recyclaat worden toegevoegd aan de toe te passen materiaal en technieken.

2) Samenhang tussen richtlijnen

- *Verspreiding van informatie.* De gegeven informatie in de technische richtlijnen is op het moment verspreid over vijf verschillende richtlijnen, terwijl een stortplaats één geheel complex systeem is. Er ontbreekt een duidelijke onderlinge relatie tussen de huidige richtlijnen. Informatie staat verspreid in de verschillende technische richtlijnen en bijbehorende protocollen. In het licht hiervan zou er bijvoorbeeld nagedacht kunnen worden over één overkoepelende richtlijn.
- *Kennisborging.* De stortmarkt wordt kleiner en daardoor steeds meer een niche binnen de stortbranche. Daarom is het van belang na te denken over kennisborging. Dit zou eventueel meegenomen kunnen worden in een actualisatie van de technische richtlijnen door additionele inhoudelijke aspecten vast te leggen ten behoeve van toekomstige generaties.

- *Detailniveau van richtlijnen.* Er staan in de technische richtlijnen verwijzingen naar protocollen en BRL's waarin eveneens technische voorwaarden en omschrijvingen in genoemd zijn. Deze aspecten staan op dit moment ook vrij gedetailleerd in de technische richtlijnen zelf, al zitten er ook redelijk wat verschillen tussen de technische richtlijnen en de protocollen en BRL's. Nagedacht kan worden of de technische richtlijnen de juiste plek zijn voor een gedetailleerde omschrijving van technische voorwaarden en omschrijvingen. Protocollen en BRL's worden namelijk regelmatig geüpdatet.
- *Ruimte voor maatwerk.* In het algemeen zou er meer ruimte voor maatwerk kunnen worden ingebouwd in de richtlijnen. De huidige wet- en regelgeving is zeer strikt geformuleerd en laat geen ruimte voor gemotiveerde afwijkingen. Er zou daarom bijvoorbeeld één integraal document kunnen worden opgesteld dat de uitgangspunten en normen voor emissiebeperking van het 'bouwwerk' stortplaats, inclusief alle bijbehorende voorzieningen, duidelijk beschrijft. Tevens zou de mogelijkheid kunnen worden gecreëerd om de technische richtlijnen aan te passen zonder wijzigingen in het wettelijk kader aan te brengen.

3) Kwaliteitsborging, gelijkwaardigheid en controle

- *Kwaliteitsborging in fases van de stortplaats.* Hoe om te gaan met archivering, kwaliteitscontrole en het beheer van een stortplaats (zowel gedurende exploitatie en in de nazorg)? De technische richtlijnen zijn nu vooral gefocust op het ontwerp van de voorzieningen op een stortplaats. Het is van belang dat de aanleg van deze voorzieningen op een stortplaats zo goed mogelijk wordt uitgevoerd, maar dit geldt uiteraard ook voor de exploitatie- en nazorgfase.
  Kwaliteitsborging voor toekomstig hergebruik van stortplaats. Stortplaatsen worden steeds meer hergebruikt voor nieuwe bestemmingen. De manier van afdichten zou daarom eveneens beschouwd moeten worden in het kader van toekomstig hergebruik. Een ander punt is lekdetectie. Voor lekdetectie speelt nu een gelijkwaardigheidsdiscussie die zich focust op hoe gelijkwaardigheid bepaald dient te worden. De bepaling van gelijkwaardigheid dient te worden opgenomen in de richtlijnen.

4) Uitbreidingen en stortgas

- *Nieuwe inzichten zettingsgedrag.* Over het zettingsgedrag van een stortplaats is meer bekend dan op dit moment in de technische richtlijnen beschreven staat. Hierbij gaat het niet alleen om zettingsgedrag van de bodem onder de stortplaats, maar ook om zakkingsgedrag in de stortplaats in combinatie met starre elementen. De technische richtlijnen zijn ca. 30 jaar geleden opgesteld. Nagegaan kan worden of de technische aannames van destijds nog kloppen.
- *Historie.* De historie van een stortplaats sluit niet altijd aan bij de uitgangspunten van een technische richtlijn. In de technische richtlijnen zou rekening moet worden gehouden met het feit dat er al vaak al stortfases op een locatie zijn en dat dit invloed kan hebben op het ontwerp van de voorzieningen. De technische richtlijnen zijn doorgaans geschreven op basis van een maagdelijke startsituatie. De vraag is hoe er omgegaan dient te worden met een historisch gegroeide stortplaats
- *Verandering in stortmethode.* De manier van storten verandert: andere materialen, meer stortvakken, stortvakken zijn langer in exploitatie en mogelijk inerte materialen. Deze veranderingen moeten worden meegenomen in een actualisatie.
- *Aandacht voor emissies naar lucht.* Er dient meer aandacht te worden besteed aan de reductie van luchtemissies.

- *Toetsing op beoogd beschermingsniveau.* De toepassing van de technische richtlijnen in het ontwerp en de aanleg is onvoldoende gewaarborgd, evenals de toetsing of de voorzieningen op de stortplaats voldoen aan de technische richtlijnen en het beoogde beschermingsniveau. Hierbij wordt bijvoorbeeld gekeken naar de archivering en verslaglegging gedurende de aanleg van voorzieningen.
- *Tussenafdichting opnemen in technische richtlijnen.* Er zou iets vastgelegd moeten worden met betrekking tot het gebruik van een tussenafdichting, zodat compartimenten beter gescheiden kunnen worden. Dit verhoogt ook weer eventuele herneembaarheid.

5) Toekomstbestendige technische richtlijnen

- *Drooglegging in de toekomst.* Met klimaatverandering zijn er gevolgen voor drooglegging en waterafvoer door toenemende intensiteit van neerslag en een stijgende of dalende grondwaterspiegel. Deze effecten zijn niet ondervangen in de technische richtlijnen. Daarnaast kan klimaatverandering ook impact hebben op het drainage- en monitoringsnetwerk.
- *Ruimte voor innovatie.* Er is momenteel weinig ruimte voor innovaties in de richtlijnen. Daarnaast zijn bekende innovaties nog niet opgenomen in de richtlijnen. Een voorbeeld hiervan is duurzaam storten. In de technische richtlijnen staat niet beschreven wanneer een onderafdichting voldoende is om het beschermingsniveau van de bovenafdichting aan te passen (geen afdichting). De technische richtlijnen zijn meer voor een statische momentopname voor het ontwerpen van een stortplaats.
- *Verouderde terminologie.* In de technische richtlijnen wordt verouderde terminologie toegepast die niet aansluit bij de huidige definities. Hierdoor is er verwarring ontstaan inzake de te hanteren terminologie tussen het bevoegd gezag en exploitanten. Daarnaast loopt terminologie door elkaar heen, zoals bijvoorbeeld de begrippen basislaag, steunlaag en afdichtingslaag. Hierdoor ontstaat discussie tussen het bevoegd gezag en exploitanten over wat exact bedoeld wordt.

Tot slot is aangegeven dat de technische richtlijnen zorgen voor een gelijk speelveld binnen de branche en dat dit als positief wordt ervaren.

Buiten de technische richtlijnen om werd tevens aangegeven om door te kijken naar het bovenliggend wettelijk kader, o.a. 30-jaarstermijn in combinatie met te storten hoeveelheid afval; monitoringspakketten uit de richtlijn sluit niet aan op hetgeen genoemd in het wettelijk kader.

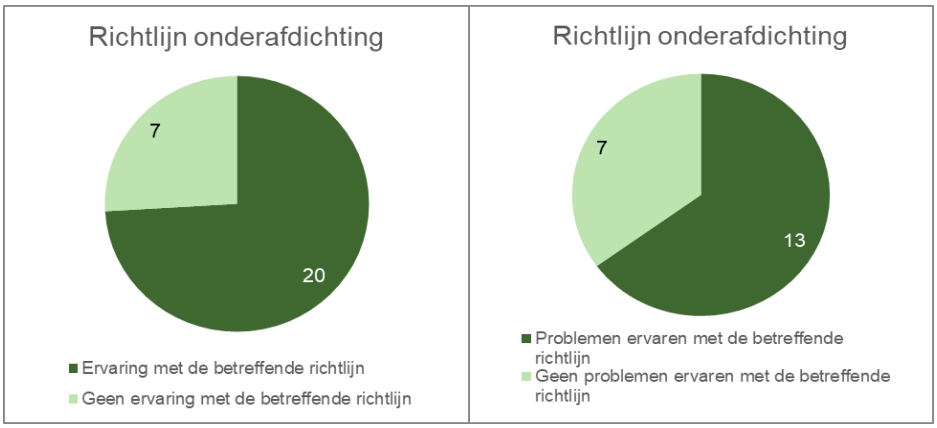
In 2009 en 2012 zijn reeds grote stappen gezet voor een actualisatie van het wettelijk kader en de technische richtlijnen. Resultaten uit dit traject kunnen gebruikt worden bij een eerste opzet voor de actualisatie van de technische richtlijnen.

In het kort samengevat is in 2012 een groeirichtlijn opgesteld, welke minimaal dezelfde onderwerpen bevatte als de huidige technische richtlijnen. De groeirichtlijn was bedoeld om alle vijf de technische richtlijnen te vervangen. Het grote verschil tussen de technische richtlijnen uit de jaren ’90 en de groeirichtlijn is de mate van detail op diverse onderwerpen, waarbij de groeirichtlijn veel gedetailleerder is. Daarnaast zijn onderwerpen als bodem, afvalpakket, keuringen en kwaliteitszorg toegevoegd als losstaand onderwerp in het groeidocument.

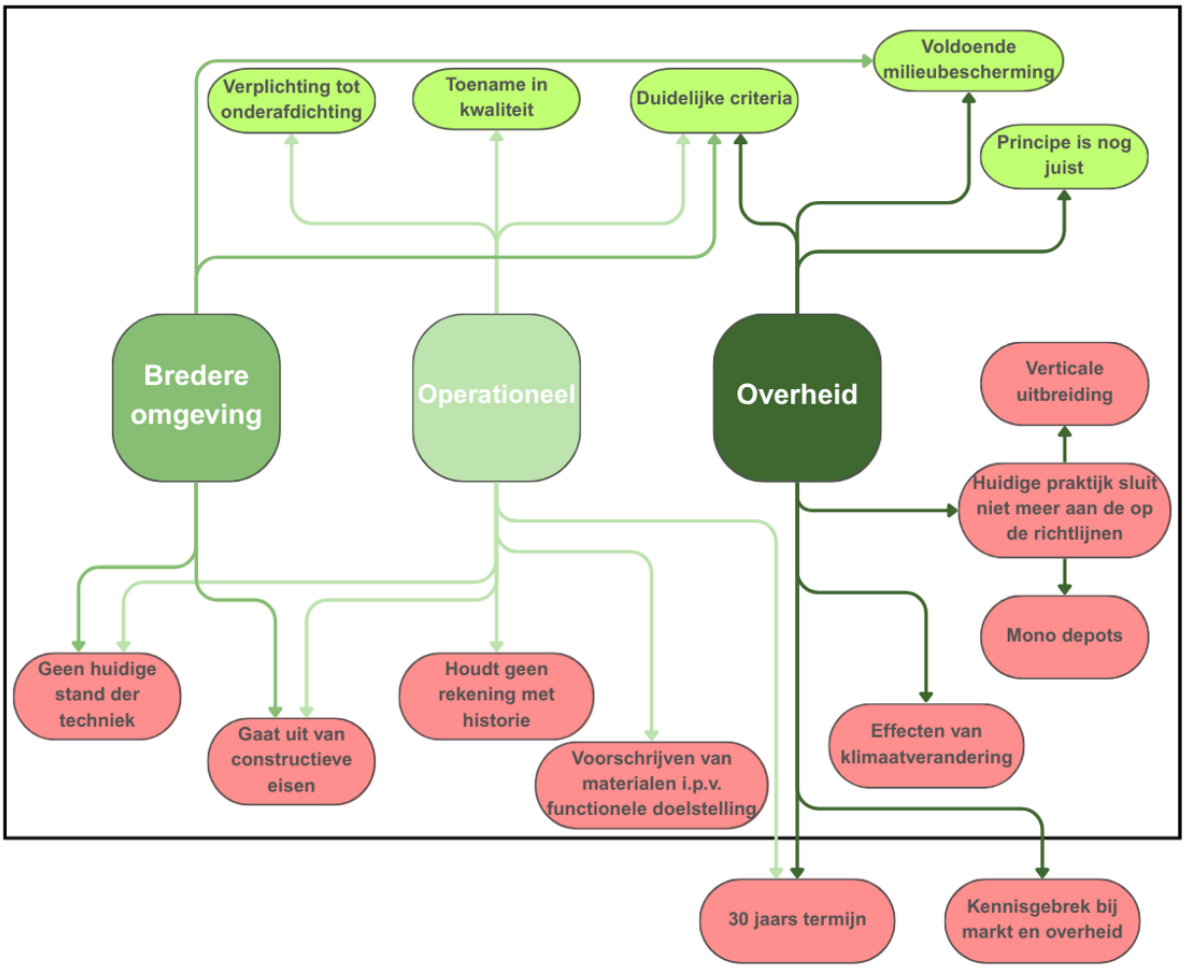
3.4 Praktijkervaring met richtlijnen (enquête)

3.4.1 Richtlijn onderafdichting

In de enquête bleek dat 19 van de 26 respondenten ervaring hadden met de richtlijn onderafdichting, waarvan 13 respondenten problemen hebben ondervonden (zie onderstaande figuur). In onderstaande mindmap is een uitwerking gegeven van de resultaten van de enquête per stakeholdergroep, waarbij groen alle positieve aspecten zijn weergegeven. In het rood zijn negatieve aspecten en/of problemen weergegeven.



Figuur 11: Resultaten enquête richtlijn onderafdichting



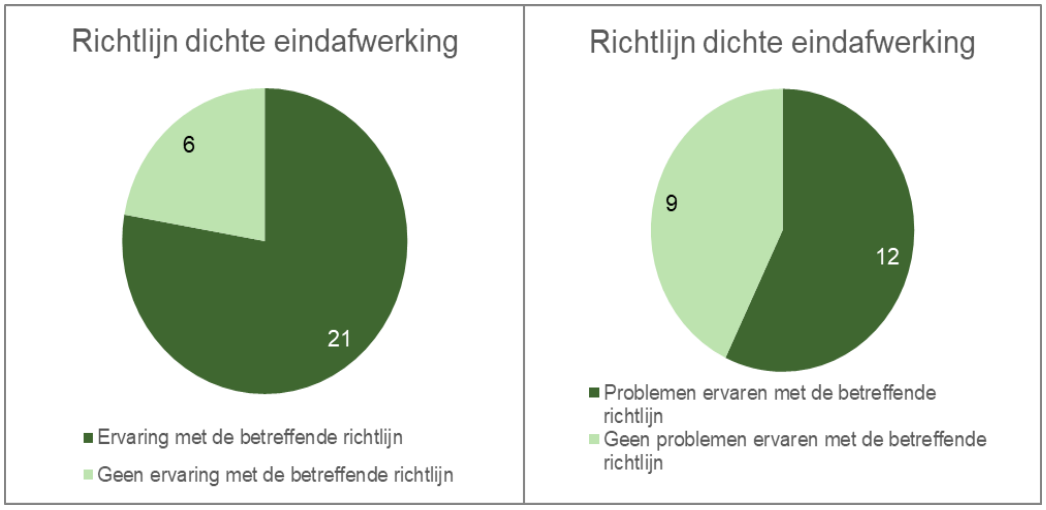
Figuur 12: Resultaten enquête richtlijn onderafdichting. De positieve aspecten zijn weergegeven in het groen, de aandachtspunten/praktijkproblemen zijn weergegeven in het rood. De resultaten buiten het zwarte kader hebben geen betrekking op de richtlijn, maar op omliggende aspecten.

.

Samenvattend zijn als postieve aspecten benoemd dat de richtlijn onderafdichting van duidelijke criteria voor de opbouw van een onderafdichting. Het zorgt voor een veilige situatie met een goede bescherming van grond en grondwater en biedt een duidelijke doelstelling van nul-emissie. Als aandachtspunt wordt benoemd dat de technische richtlijnen niet meer aansluiten bij de huidige normen, protocollen en gebruikte materialen, waardoor een actualisatie noodzakelijk is. De huidige praktijk van storten is veranderd ten opzichte van de richtlijn, zoals de aanleg van monodeponieën en de verticale uitbreiding van bestaande locaties. Daarnaast zijn de effecten van klimaatverandering niet meegenomen in de richtlijnen, bijvoorbeeld de invloed op de drooglegging.

3.4.2 Richtlijn dichte eindafwerking

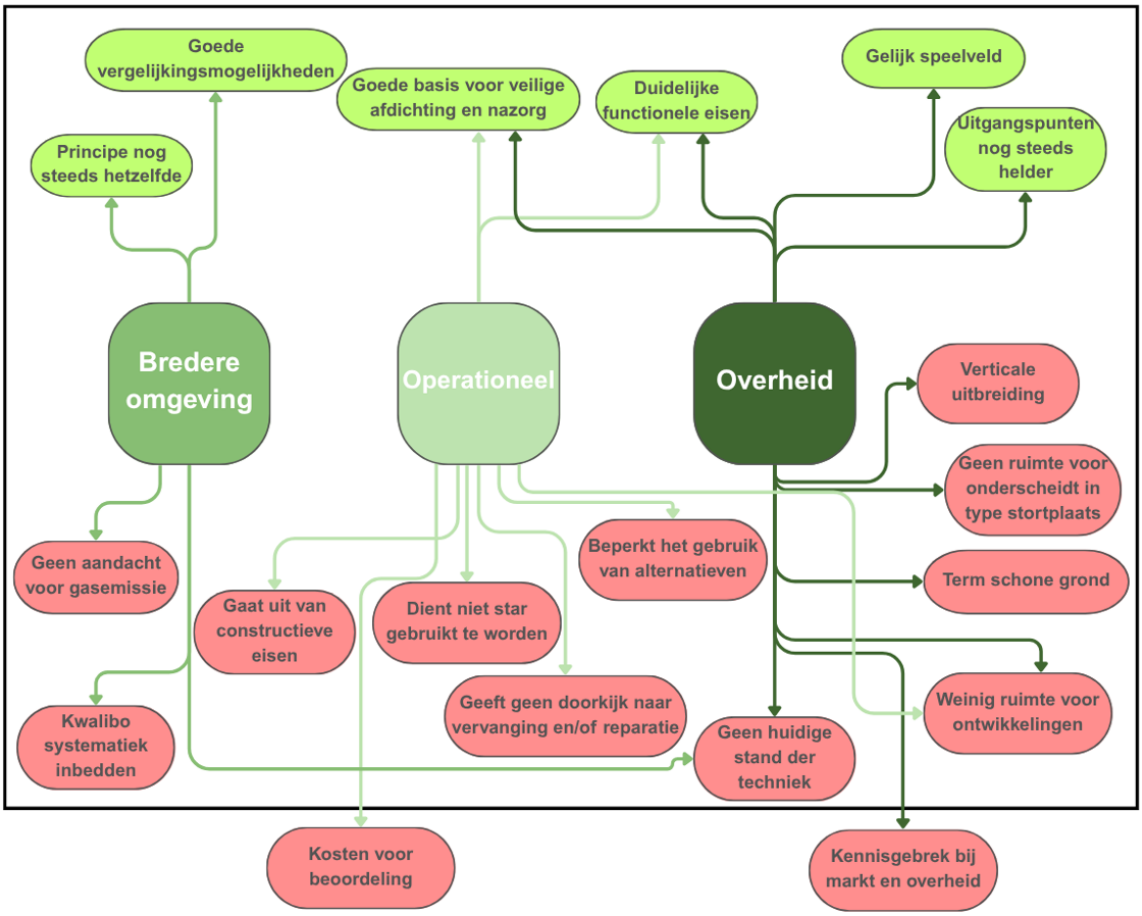
Uit de enquête blijkt dat 21 van de 26 respondenten ervaring hebben met de richtlijn dichte eindafwerkingen, waarvan 12 respondenten problemen hebben ondervonden (zie onderstaande figuur). In onderstaande mindmap is een uitwerking gegeven van de resultaten van de enquête per stakeholdergroep, waarbij groen alle positieve aspecten zijn weergegeven. In het rood zijn negatieve aspecten en/of problemen weergegeven.



Figuur 13: resultaten richtlijn dichte eindafwerking

Samenvattend zijn de positieve aspecten: de duidelijke criteria en de goede ontwerprichting voor het veilig afdichten van stortplaatsen die de richtlijn biedt. Het principe van de laagsgewijze opbouw is feitelijk onveranderd gebleven, waardoor de richtlijn zorgt voor een gelijk speelveld binnen de branche.

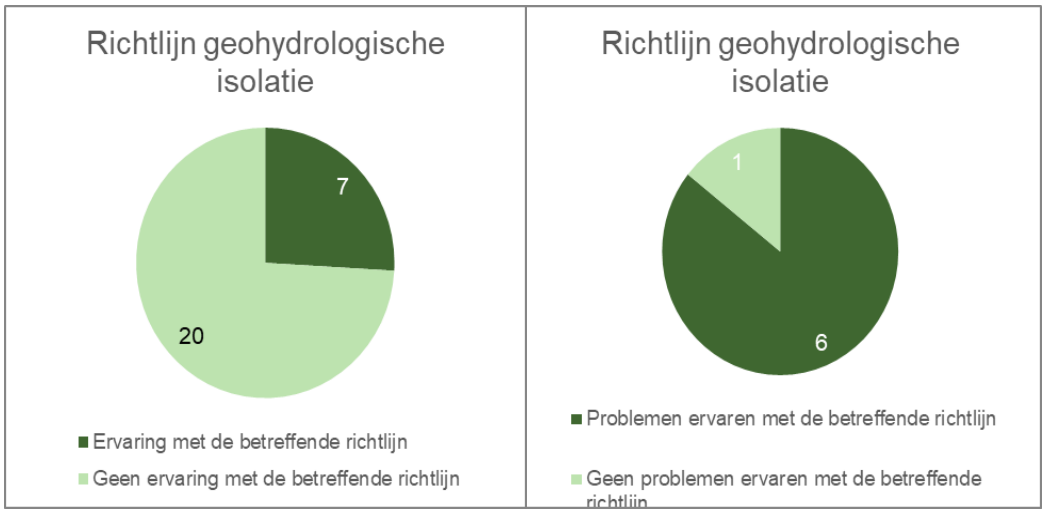
Een probleem dat ervaren wordt is dat de richtlijn niet meer aansluit bij de stand der techniek en bij de Europese richtlijn. De richtlijn dichte eindafwerking gaat uit van constructieve eisen, er is te weinig aandacht voor het voorkomen van broeikasgasemissies en er wordt geen invulling gegeven aan verticale uitbreidingen.



Figuur 14: Resultaten enquête richtlijn dichte eindafwerking. De positieve aspecten zijn weergegeven in het groen, de aandachtspunten/praktijkproblemen zijn weergegeven in het rood. De resultaten buiten het zwarte kader hebben geen betrekking op de richtlijn, maar op omliggende aspecten.

3.4.3 Richtlijn geohydrologische isolatie

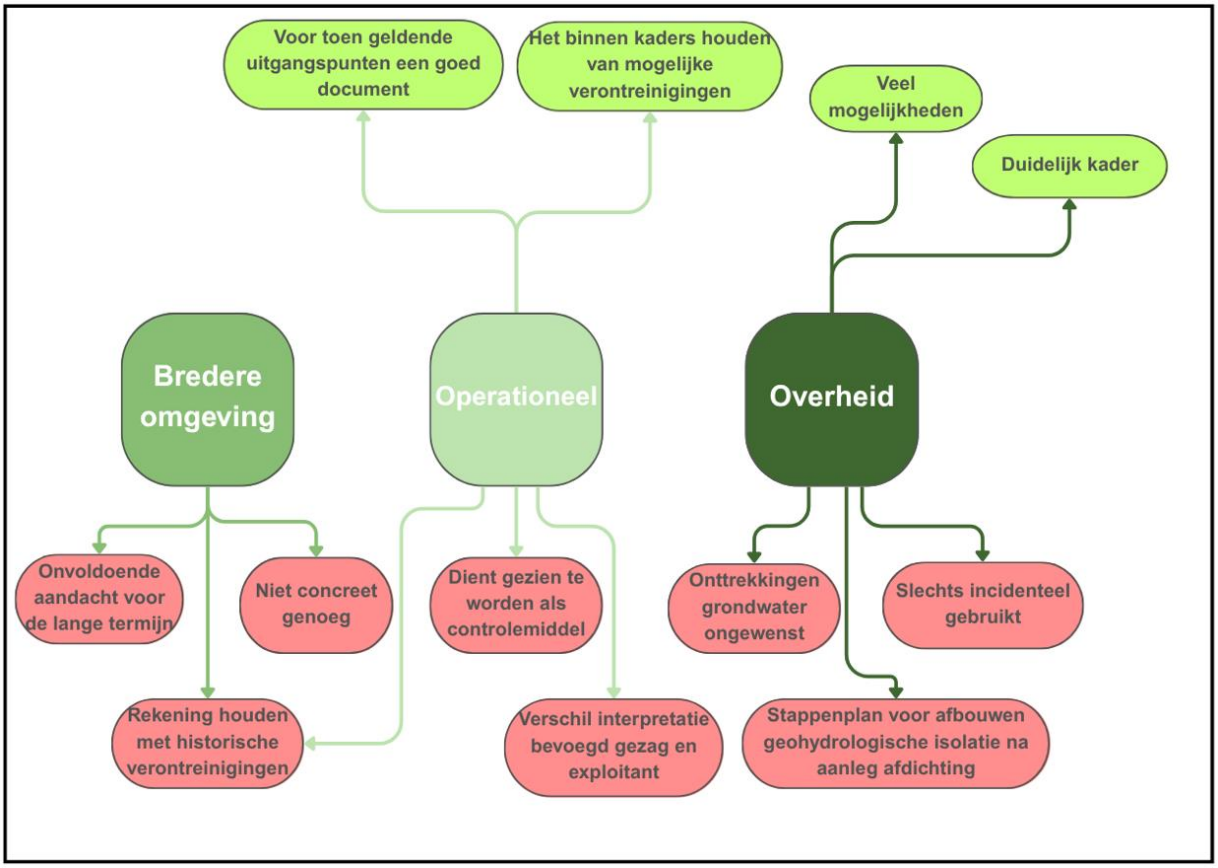
Uit de enquête blijkt dat 7 van de 26 respondenten ervaring hebben met de richtlijn geohydrologische isolatie, waarvan 6 respondenten problemen hebben ondervonden (zie onderstaand figuur). In onderstaande mindmap is een uitwerking gegeven van de resultaten van de enquête per stakeholdergroep, waarbij groen alle positieve aspecten zijn weergegeven. In het rood zijn negatieve aspecten en/of problemen weergegeven.



Figuur 15: Resultaten enquête richtlijn geohydrologische isolatie

Positieve aspecten van de richtlijn geohydrologische isolatie zijn dat het principe van de richtlijn juist is en het een duidelijk kader schept voor de huidige stortplaatsen. Bovendien verduidelijkt de richtlijn hoe mogelijke verontreinigingen binnen de gestelde kaders kunnen worden beheerd.

Aandachtspunt in het kader van de uitvoering is dat de richtlijn gezien dient te worden als controle- en niet als uitvoeringsmiddel. Daarnaast zit er regelmatig een verschil in de interpretatie van de richtlijn tussen bevoegd gezag en exploitant. Een ander aandachtspunt dat is genoemd is dat de richtlijn geen rekening houdt met veranderingen in geohydrologie door externe invloeden. De vraag is gerezen of geohydrologische isolatie en de daaruit voortvloeiende grondwateronttrekkingen wenselijk blijven in de toekomst. Verder wordt er in de richtlijn geen onderscheid gemaakt tussen macro- en microparameters.



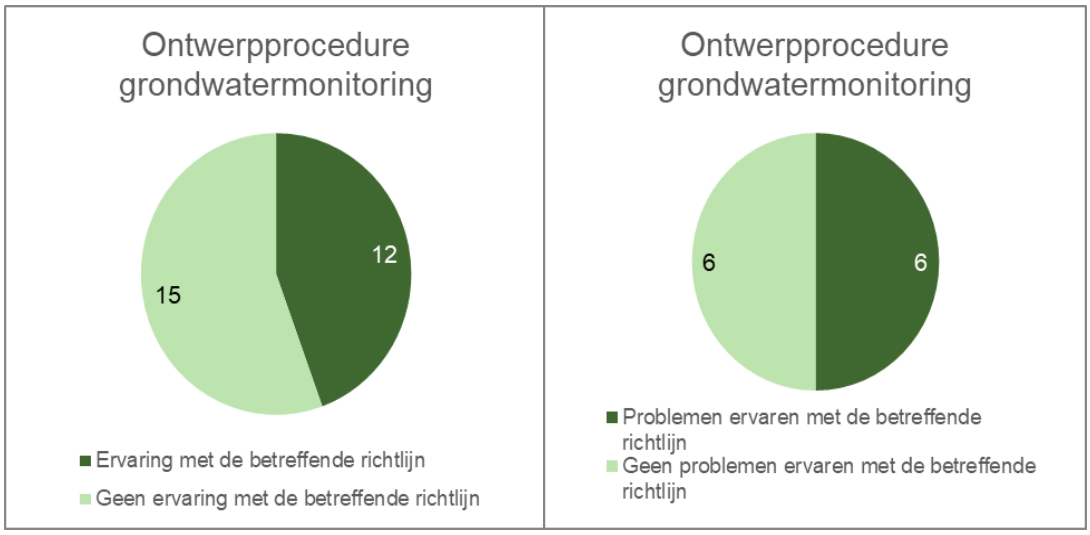
Figuur 16: Resultaten enquête richtlijn geohydrologische isolatie. De positieve aspecten zijn weergegeven in het groen, de aandachtspunten/praktijkproblemen zijn weergegeven in het rood.

3.4.4 Ontwerpprocedure grondwatermonitoring

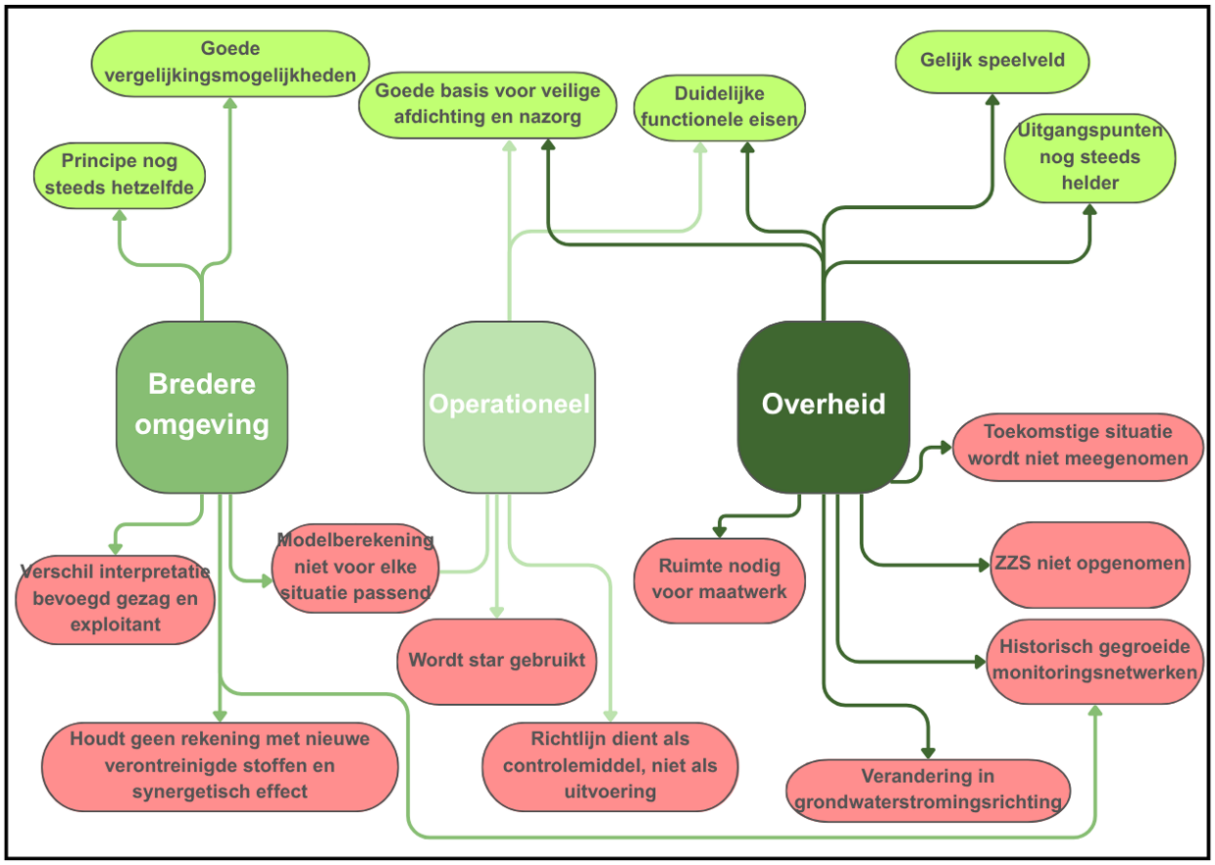
Uit de enquête blijkt dat 11 van de 26 respondenten ervaring hebben met de ontwerpprocedure grondwatermonitoring, waarvan 6 respondenten problemen hebben ondervonden (zie onderstaand figuur). In onderstaande mindmap is een uitwerking gegeven van de resultaten van de enquête per stakeholdergroep, waarbij groen alle positieve aspecten zijn weergegeven. In het rood zijn negatieve aspecten en/of problemen weergegeven.

Een positief aspect dat benoemd is, is het feit dat de uitgangspunten van de ontwerpprocedure grondwatermonitoring nog steeds helder zijn en een solide kader bieden dat theoretisch goed is onderbouwd.

Echter, ook de ontwerpprocedure grondwatermonitoring dient net als de richtlijn geohydrologische isolatie voornamelijk als controlemiddel en niet als uitvoeringsrichtlijn. Monitoringsplannen en netwerken zijn historisch gegroeid, wat resulteert in discrepanties tussen de huidige praktijk en de oorspronkelijke ontwerpprocedure. Hierdoor wordt de richtlijn niet overal juist toegepast. Daarnaast wordt er in de technische richtlijnen onvoldoende rekening gehouden met toekomstige veranderingen, zoals zeespiegelstijging, of met omgevingsinvloeden die van invloed kunnen zijn op de grondwaterrichting en de frequentie van monitoring welke het bevoegd gezag dient mee te nemen in zijn toetsing.



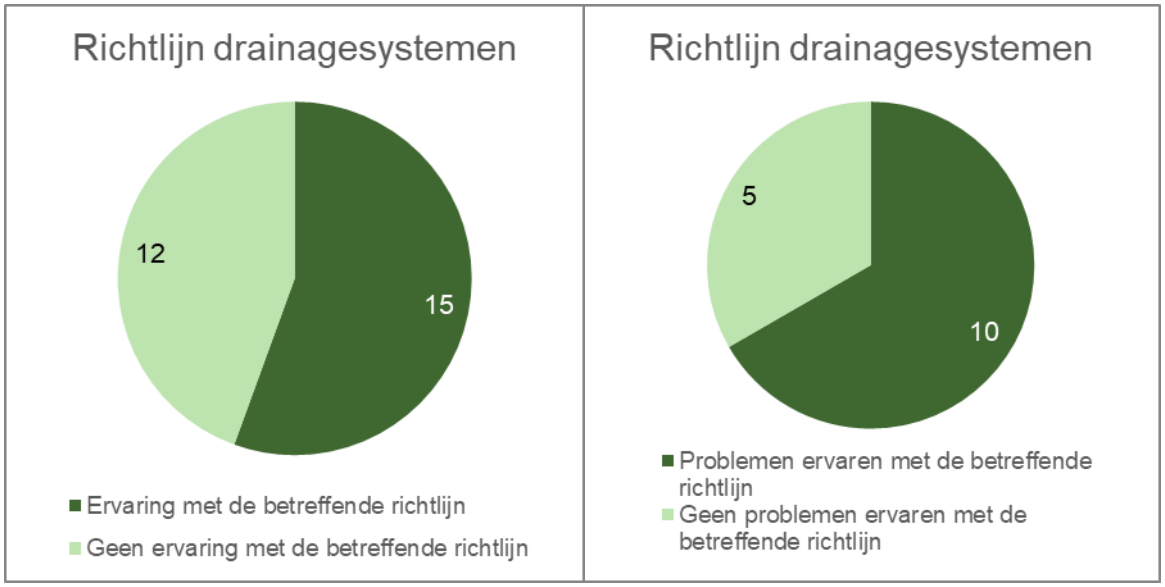
Figuur 17: Resultaten enquête ontwerpprocedure grondwatermonitoring



Figuur 18: Resultaten enquête ontwerpprocedure grondwatermonitoring. De positieve aspecten zijn weergegeven in het groen, de aandachtspunten/praktijkproblemen zijn weergegeven in het rood.

3.4.5 Richtlijn drainagesystemen

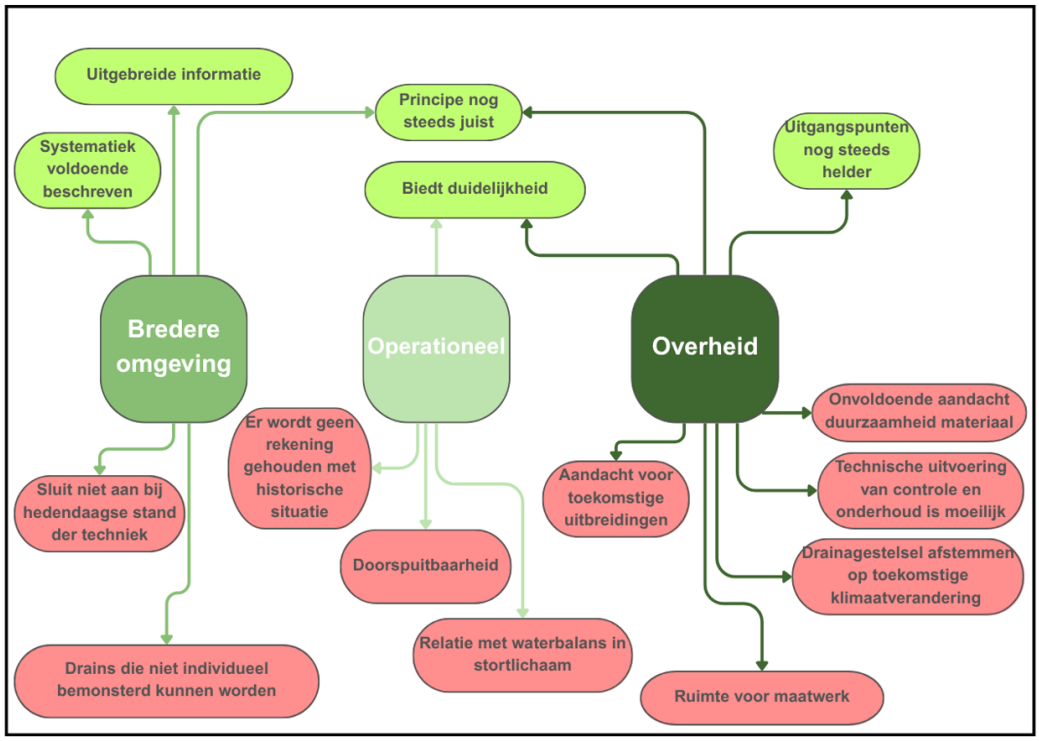
Uit de enquête blijkt dat 14 van de 26 respondenten ervaring hebben met de richtlijn drainagesystemen, waarvan 10 respondenten problemen hebben ondervonden (zie onderstaand figuur). In onderstaande mindmap is een uitwerking gegeven van de resultaten van de enquête per stakeholdergroep, waarbij groen alle positieve aspecten zijn weergegeven. In het rood zijn negatieve aspecten en/of problemen weergegeven.



Figuur 19: Resultaten enquête richtlijn drainagesystemen

Positieve aspecten van de richtlijn omvatten de duidelijke uitgangspunten en de voldoende beschreven systematiek . Dit biedt een goed kader voor het ontwerp van drainagesystemen.

Echter, de richtlijn geeft onvoldoende aandacht aan duurzaamheid van de te gebruiken materialen om te voorkomen dat systemen defect raken, bijvoorbeeld in het geval van ophogingen. Bij oude stortplaatsen is de richtlijn minder goed toegepast, resulterend in langere lengtes van – en grotere afstanden tussen – de drainage dan voorgeschreven. Daarnaast wordt er niet ingegaan op de technische uitvoering van monitoring en onderhoud, wat in de praktijk soms technisch moeilijk blijkt te zijn om uit te voeren door exploitanten. Tot slot wordt er geen rekening gehouden met oervorming (ijzervorming in drainage).



Figuur 20: Resultaten enquête richtlijn drainagesystemen. De positieve aspecten zijn weergegeven in het groen, de aandachtspunten/praktijkproblemen zijn weergegeven in het rood.

3.5 Kernvragen

Gedurende de interviews en in de enquête zijn diverse verbeterpunten ten aanzien van de technische richtlijnen benoemd. Op basis van deze verbeterpunten hebben we een aantal kernvragen geformuleerd en hebben deze vervolgens gekoppeld aan de vijf thema's zoals geïdentificeerd in paragraaf 3.3:

1) Uitgangspunten richtlijnen: emissie-eisen of producteisen

- De technische richtlijnen beschrijven nu een referentieafdichting. Is er de wens en/of de noodzaak om de referentieafdichting te actualiseren?
- Hoe dient er omgegaan de te worden met afdichtingen die al zijn aangelegd conform de huidige technische richtlijnen?
- Hoe kunnen er meer handvatten gegeven worden aan het vaststellen van gelijkwaardigheid?
- Op welke manier kunnen de uitgangspunten in de technische richtlijnen vormgeven worden? Moeten we de actualisatie van de technische richtlijnen baseren op emissie-eisen of op producteisen?

2) Samenhang tussen richtlijnen

- De huidige opbouw van de technische richtlijnen bestaat uit vijf richtlijnen. Hoe dienen de technische richtlijnen vormgegeven te worden, en welke maatregelen kunnen getroffen worden om hun gebruiksvriendelijkheid te optimaliseren?
- Gezien de huidige verspreiding van informatie tussen richtlijnen, protocollen, BRL's en andere documenten: welke methoden moeten toegepast worden bij het integreren van verwijzingen? Hoe ziet de ideale connectie tussen technische richtlijnen en protocollen er uit?

- Op welke wijze kunnen de technische richtlijnen effectief ingezet worden als kennisdocument en collectief geheugen?

3) Kwaliteitsborging, gelijkwaardigheid en controle

- De technische richtlijnen zijn gericht op het ontwerp van voorzieningen voor een stortplaats. Moet naast het ontwerp, ook eisen voor de aanleg van deze milieubeschermende voorzieningen worden meegenomen?
- Hoe wordt de kwaliteit van de aan te leggen voorzieningen op een stortplaats geborgd?
- Welke methoden kunnen worden ingezet om de gelijkwaardigheid tussen verschillende producten te testen?
- Hoe kan de archivering van de aanleg van de voorzieningen op een stortplaats worden verbeteren?

4) Uitbreiding en stortgas

- Hoe dient de aansluiting op de bestaande voorzieningen van een stortplaats bij de uitbreiding van een locatie vormgegeven te worden?
- Op welke wijze kunnen eisen worden geformuleerd voor de verticale uitbreiding van een stortplaats?
- Is er behoefte aan eisen met betrekking tot stortgas, emissies, en het ontwerp van fakkels en biofilters?

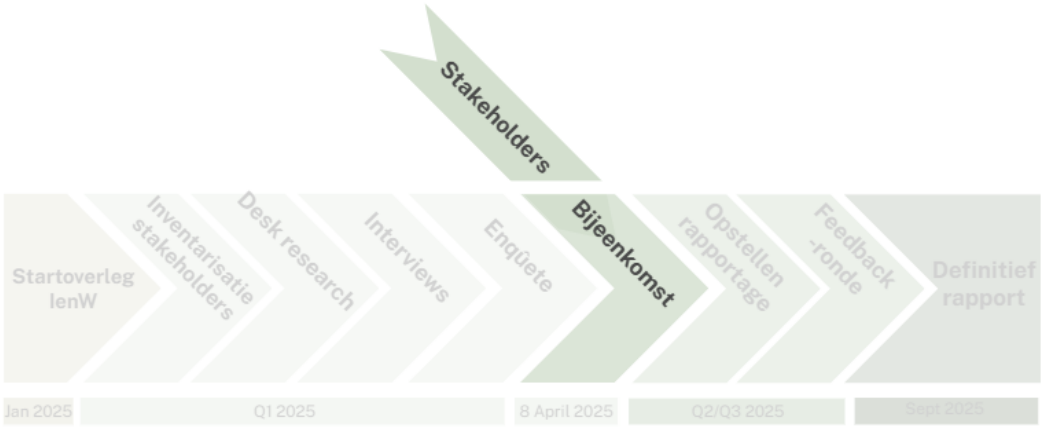
5) Toekomstbestendige technische richtlijnen

- Hoe kunnen nieuwe technieken, ontwikkelingen of wetenschappelijke inzichten behandeld worden die momenteel plaatsvinden?
- Op welke wijze kan er ruimte worden gegeven aan innovatie, zoals iDS, terugneembaar storten en monodeponiën?
- Hoe kan het probleem van klimaatverandering, waaronder toegenomen neerslag en drooglegging, ondervangen worden in de richtlijnen? Is geohydrologische isolatie een geschikt uitgangspunt voor nieuw aan te leggen locaties? Hoe dient er omgegaan te worden met geohydrologische isolatie bij historische verontreinigingen (bijvoorbeeld voor het stortbesluit)?
- De afvalstroom is aan verandering onderhevig: deze wordt kleiner, terwijl de vuillast waarschijnlijk groeit. Is dit een aspect dat nu reeds meegenomen dient te worden in de actualisatie van de richtlijnen?
- Dient de gebruiks- en beheersfase van stortplaatsen eveneens opgenomen te worden in de richtlijnen?

De kernvragen behorend bij deze thema’s zijn met de belanghebbenden besproken tijdens de bijeenkomst om de ervaren problematiek nader te verkennen en om aanbevelingen te formuleren.

4 Thematische benadering

4.1 Inleiding



Figuur 21: Schematisch overzicht van uitgevoerde stappen gedurende het onderzoek

In vervolg op de interviews en enquête heeft er een bijeenkomst plaats gevonden (zie bovenstaand figuur). Er zijn 5 thema's met kernvragen (paragraaf 3.5) gedefinieerd om structuur te bieden in de bijeenkomst, waar vertegenwoordigers van de stakeholders aanwezig zijn geweest (zie paragraaf 1.4 voor gedetailleerde informatie). Het doel van de bijeenkomst was om zoveel mogelijk verschillende invalshoeken op te halen.

De bijeenkomst was in twee fases ingedeeld. In de eerste fase van de bijeenkomst zijn drie discussierondes gehouden aan de hand van de vijf verschillende thema's. Per thema was er een discussietafel waarbij deelnemers konden aansluiten bij de discussie. Hierbij konden zij zelf bepalen bij welke thema's zij aan wilden sluiten gedurende de drie rondes. In de volgende paragrafen wordt de opgehaalde informatie aan de hand van deze thema's toegelicht.

De tweede fase bestond uit drie verschillende stellingen welke besproken zijn met alle aanwezigen. Hierbij konden de aanwezigen aangeven of zij het eens of niet eens waren met de stelling, waarna enkele deelnemers gevraagd wordt om een toelichting bij hun keuze.

Er is een onderling verband tussen de verschillende thema's. Discussiepunten die bij een specifieke tafel zijn behandeld, kunnen ook relevant zijn voor de thema's van andere tafels. Daarnaast kan een enkel onderwerp door meerdere tafels zijn besproken.

In dit hoofdstuk zijn de discussiepunten besproken gedurende de bijeenkomst per thema uitgewerkt. Hierbij is rekening gehouden met de mogelijke overlap van de besproken discussiepunten per tafel gedurende de bijeenkomst.

De vermelde stellingen en meningen in de volgende paragrafen is een representatie van de diverse stakeholders gedurende de bijeenkomst.

4.2 Thema's

Gedurende de bijeenkomst zijn diverse meningen vanuit de branche gedeeld door middel van de verschillende discussierondes. Deze meningen zijn in de volgende paragrafen beschreven. Onderstaande paragrafen representeert dus de meningen van de stakeholders en niet het standpunt van de opsteller van dit rapport.

4.2.1 Uitgangspunten richtlijnen: emissie-eisen en of producteisen

Dit thema richt zich op het herzien van de basisprincipes en doelstellingen van de technische richtlijnen om te zorgen voor maximale bescherming van het milieu.

4.2.1.1 Nul-emissie

Het doel van de technische richtlijnen is het voorkomen van emissies naar lucht en bodem, oftewel nulemissie. Deze doelstelling is niet veranderd. Door exploitanten wordt aangegeven dat nul-emissie praktisch niet haalbaar is. Zij pleiten voor het streven naar 'acceptabele' emissies. De vraag is wie deze emissie-eisen gaat bepalen en waar deze op gebaseerd zullen worden. Daarnaast moet ook afgevraagd worden of het wel haalbaar is om emissie eisen te stellen, aangezien het nog niet technisch mogelijk is om alle emissies te meten.

4.2.1.2 Van doel naar product

Het beschrijven van alleen doelstellingen in de technische richtlijnen wordt als niet gewenst gezien, aangezien doelstellingen hard zijn. Het nastreven van een doelstelling is niet altijd gemakkelijk en doelstellingen zijn interpretabel. Hierom dienen doelstellingen helder beschreven te worden. Doelstellingen kunnen opgenomen worden voor een gehele voorziening of voor elke laag/onderdeel binnen een voorziening. Het nadeel van doelstelling per (onderdeel van een) voorziening is dat het lastiger is om doelstellingen te beoordelen bij een voorstel van een initiatiefnemer. Om doelstellingen minder interpretabel te maken door verschillende organisaties hebben doelstellingen een middel nodig. Deze middelen moeten flexibel kunnen worden ingezet om de doelstellingen te bereiken. Dit kan ook innovatie stimuleren en het bevoegd gezag helpen. Momenteel vindt elke partij het wiel opnieuw uit wat tot onduidelijkheden leidt. Als voorbeeld van een werkwijze van doelstelling naar middel kan er gekeken worden naar de PGS-maatregelen (Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen).

Bij het realiseren van alleen doelstellingen bestaat het risico op verschillen tussen provincies. Provincies kunnen doelstellingen op uiteenlopende manieren interpreteren, wat niet wenselijk is voor een level playing field binnen de branche. Verschillen tussen provincies zouden uitsluitend toegestaan moeten zijn wanneer de omgeving hier aanleiding toe geeft. Verschillen voortkomend uit de omgeving zouden al in de vergunning vastgelegd moeten worden. Het gebruik van producten en/of middelen in de technische richtlijnen kan daarnaast verschillen tussen provincies verminderen, aangezien producten en/of middelen niet interpretabel zijn.

Het is niet noodzakelijk om producteisen te stellen, maar er moet minimaal gewerkt worden naar strikte eisen. Strikte eisen zijn eenvoudiger voor de vergunningverlener, aangezien deze minder interpretabel zijn. Met strikte eisen kan een BBT+ (Beste Beschikbare Technieken Plus) beschreven worden, waarin ook een afweging met alternatieven opgenomen kan worden.

Het algemene beeld is dat het gewenst is om te werken van doel naar product. Het risico op verschillen tussen provincies wordt hiermee geaccepteerd door de branche. Voor het mogelijk maken van innovaties in alle provincies is een adviesrol weggelegd voor het AKB . Wel moet er mogelijkheid blijven voor maatwerk.

4.2.1.3 Referentieafdichting

In de huidige technische richtlijnen is een referentieafdichting beschreven. Deze weerspiegelt grotendeels het huidige kennisniveau, echter een actualisatie conform de huidige stand der techniek is wenselijk (zie paragraaf 1.3). Hierbij dient rekening gehouden te worden met de volgende aspecten:

- Het niet versoepelen van de referentieafdichting, aangezien het onduidelijk is of er in de toekomst mogelijk materiaal met een hogere vuillast wordt gestort.
- De omgang met reeds aangelegde afdichtingen die niet zullen voldoen aan een geactualiseerde referentieafdichting. Deze afdichtingen zijn aangelegd conform de huidige richtlijnen. Het dient voorkomen te worden dat de reeds afgedichte stortvakken/stortplaatsen gezien worden als een hoger risico in het kader van de nazorg en resulteren in een hoger doelvermogen. De afdichtingen zijn namelijk wel aangelegd conform het destijds geldende kader. De vergunning van een stortplaats zou hierin het toetsingsmoment moeten zijn.
- Er dient ruimte te blijven voor innovatie en de referentieafdichting zou echt als referentie beschouwd moeten worden.
- Het vereiste beschermingsniveau van de referentieafdichting voldoet momenteel aan de gewenste normen, maar een differentiatie in type afdichtingen kan overwogen worden.

4.2.1.4 Gelijkwaardigheid

Het toetsen van gelijkwaardigheid is een moeilijke discussie. Hierbij dient eerst bepaald te worden wat gelijkwaardigheid is. Over het algemeen wordt de referentieafdichting gezien als de toetssteen voor gelijkwaardigheid.

De AKB wordt ingezet bij het toetsen van gelijkwaardigheid van producten en innovaties voor afdichtingen. In de huidige situatie wordt de toetsing niet openbaar gemaakt. Hierdoor is de benadering tot de einduitslag lastig te achterhalen. Mede hierom is in het verleden de onafhankelijkheid van de AKB bevraagd. Het is gewenst dat de wijze van toetsing, de toetsingscriteria en de eindbeoordeling door het AKB bekend is.

Een voorstel om gelijkwaardigheid duidelijker te maken is dat leveranciers moeten aantonen dat hun producten voldoen aan strikte eisen. Als strikte eisen kunnen criteria zoals kwaliteit van innovatie, uitloogbaarheid en economische levensduur worden meegenomen. Echter is dit geen limitatieve opsomming en de vraag is wanneer een lijst van criteria compleet is. Daarnaast dienen er aan de criteria ook eisen vastgekoppeld te worden welke een degelijke onderbouwing hebben.

4.2.2 Samenhang tussen richtlijnen

Dit thema richt zich op het verbeteren van de integratie en samenhang tussen de richtlijnen, zodat ze een uniform en volledig kader bieden voor stortplaatsbeheer. Hierbij wordt ook gekeken naar de connectie tussen technische richtlijnen en protocollen en hoe de technische richtlijnen als kennisdocumenten kunnen dienen. Ook wordt gekeken naar verbeteringen in de archivering en controle tijdens de exploitatie van stortplaatsen. Momenteel zijn de technische richtlijnen op onderwerp ingericht, wat mogelijk leidt tot een gebrek aan cohesie en tot inconsistentie tussen de verschillende richtlijnen.

4.2.2.1 *Vormgeving*

De huidige structuur van de richtlijnen, bestaande uit vijf afzonderlijke richtlijnen. Deze structuur is ontstaan doordat er in de loop van de tijd nieuwe technische richtlijnen werden opgesteld en toegevoegd. Bij een actualisatie van de technische richtlijnen moet worden overwogen of een andere vormgeving gewenst is, waarvoor de technische richtlijnen in de basis gebruikt dienen te worden en waarom een aanpassing aan de vormgeving noodzakelijk zou zijn. Een argument om ook de vormgeving te actualiseren is dat het maatschappelijk belang en de vraagstellingen met betrekking tot stortplaatsen complexer zijn geworden. De vraag is hoe men hierop kan inspelen bij de vormgeving van de richtlijnen. Enerzijds kan men vijf afzonderlijke technische richtlijnen handhaven, anderzijds kan men kiezen voor één overkoepelende richtlijn. Er heerst enige verdeeldheid over deze kwestie:

- Voorstanders van het bundelen van technische richtlijnen stellen dat dit mogelijk resulteert in een compact en eenduidig document.
- Voorstanders van het handhaven van de huidige structuur wijzen erop dat dit eventuele toekomstige aanpassingen eenvoudiger maakt.

In algemene zin is er overeenstemming over het feit dat technische richtlijnen in het vervolg zowel compact als gemakkelijk aan te passen moeten zijn.

4.2.2.2 *Stroomlijnen/gebruiksvriendelijk/integratie documenten*

De technische richtlijnen worden aangevuld met protocollen en BRL’s (opgesteld door onder andere KIWA). Een (correcte) verwijzing naar deze documenten is wenselijk. Het wordt als niet wenselijk geacht om teksten uit protocollen of BRL’s over te nemen om te voorkomen dat een richtlijn achterhaald raakt wanneer een protocol/BRL wordt geactualiseerd. Daarnaast worden technische richtlijnen momenteel min of meer als wetgeving ingezet. Hierdoor is er weinig ruimte voor aanpassingen. Hierom is het ook niet wenselijk dat protocollen en BRL’s worden opgenomen in de wetgeving. Bij het vastleggen van technische aspecten in een wet door middel van middelvoorschriften is er geen mogelijkheid meer om hiervan af te wijken. Een verwijzing dient op een werkbare manier te worden opgenomen in de richtlijnen. Hierbij dient een keuze gemaakt te worden hoe een verwijzing wordt opgenomen in de richtlijnen, aangezien verwijzingen kunnen vernieuwen. Hierbij dient er gekozen te worden of een verwijzing in de richtlijn automatisch mee gaat naar de nieuwste versie van de verwijzing of dat hiervoor eerst een tussenstap benodigd is om deze nieuwe versie eerst geaccepteerd dient te worden door de daartoe bevoegde instantie.

Naast verouderde verwijzingen sluiten de technische richtlijnen in sommige gevallen ook niet meer aan op de beschreven werkwijzen in de protocollen en BRL’s en er wordt ervaren dat de technische richtlijnen en BBT niet op elkaar aansluiten. Hetzelfde geldt voor het Besluit bodemkwaliteit (Bbk). De term ‘schone grond’ heeft tegenwoordig bijvoorbeeld een geheel andere betekenis dan hetgeen is opgenomen in de richtlijnen.

4.2.2.3 Evaluatie

Om de technische richtlijnen actueel te houden wordt voorgesteld een evaluatieproces voor de herziening van de documenten te integreren. Het is hierbij essentieel dat de documenten relatief eenvoudig geactualiseerd kunnen worden.

4.2.2.4 Archivering

Op dit moment zijn er geen technische richtlijnen of afspraken over hoe er gearchiveerd dient te worden bij stortplaatsen. Stortplaatsen worden aangelegd voor de eeuwigdurende en hierom is het van belang dat informatie met betrekking tot aangelegde voorzieningen op een stortplaats bewaard blijven.

Het is dus in het belang van alle betrokken partijen dat zowel voorafgaand als gedurende de aanleg van voorzieningen op een stortplaats duidelijkheid wordt verschaft over de samenstelling van het archief en de wijze waarop documenten hierin dienen te worden opgenomen (inclusief informatie over het te gebruiken systeem en de aard van de documenten). Dit draagt bij aan uniformiteit en transparantie, wat wenselijk is voor zowel het bevoegd gezag, de exploitant, de aannemer als de producent. Deze afspraken dienen dan ook de technische richtlijnen vastgelegd te worden.

4.2.2.5 Kennisdocument

Door vergrijzing verdwijnt kennis langzaam uit de stortbranche. Het bundelen en behouden van kennis is daarom wenselijk. Het is niet gewenst om hiervoor de technische richtlijnen te gebruiken, aangezien deze zijn opgenomen in de wetgeving. Wel wordt het als waardevol beschouwd om naast de actualisatie van de technische richtlijnen een bijbehorend kennisdocument of kennisbank op te stellen. Hierin kan ook nieuwe informatie, voortkomend bijvoorbeeld uit een continu veranderde BBT, sneller worden opgenomen. Een kennisbank of kennisdocument dient onafhankelijk en centraal beschikbaar te zijn. Voor een opzet van een kennisbank of kennisdocument kan gekeken worden naar andere beleidsvelden.

4.2.3 Kwaliteitsborging, gelijkwaardigheid en controle

De huidige technische richtlijnen hebben voornamelijk betrekking op het ontwerp van milieubeschermende voorzieningen op stortplaatsen, terwijl ook de aanleg, kwaliteitsborging en gelijkwaardigheid van deze voorzieningen cruciale aspecten zijn. Dit thema behandelt hoe de kwaliteit van de voorzieningen gewaarborgd kan worden en hoe de gelijkwaardigheid effectief kan worden getest.

4.2.3.1 Kwaliteitsborging

De kwaliteitsborging van de aanleg van voorzieningen bij een stortplaats, met eventuele gekoppelde vaststelling van levensduur, zou opgenomen kunnen worden in de technische richtlijnen door middel van voorschriften voor kwaliteitscontroles. Het opnemen van voorschriften voor kwaliteitscontroles biedt echter zowel voor- als nadelen. Voordelen zijn de gelijke benadering tussen stortplaatsen en het feit dat vooraf duidelijk kan worden gemaakt welke maatregelen kunnen worden genomen voor een optimale levensduur. Hiermee komt er een eenduidig beeld tussen de verschillende provincies en wordt niet per stortplaats de levensduur van een bovenafdichting apart vastgesteld. Complicerende factoren van het opnemen van voorschriften voor kwaliteitscontroles zijn de wijze van handhaving en de manier van opname in de richtlijnen.

Op dit moment is de kwaliteitscontrole van afdichtingen opgenomen in protocollen en de uitvoering hiervan wordt vastgesteld in het bestek. Hierbij wordt afgevraagd wat de toegevoegde waarde is van het opnemen van voorschriften voor kwaliteitscontroles in de richtlijnen, aangezien deze dus al vastgelegd zijn in protocollen.

4.2.3.2 Beschermingsniveau

De Nederlandse technische richtlijnen wijken qua opzet van het beschermingsniveau af van de Europese richtlijn. In de Europese richtlijn is er namelijk sprake van meerdere beschermingsniveaus, waar in Nederland enkel het hoogste beschermingsniveau (combinatie-afdichting) wordt voorgeschreven. Een argument om als Nederland aan te sluiten bij de Europese richtlijn is vanwege de uniformiteit ten opzichte van andere lidstaten.

Echter, er is opgemerkt dat er in Nederland, vanwege de lage ligging, sprake is van een uitzonderlijke geohydrologische situatie. Hierdoor zijn er in wezen weinig tot geen geschikte locaties om een lager beschermingsniveau toe te passen.

4.2.3.3 Criteria voor gelijkwaardigheid

De AKB wordt door een ruime meerderheid gewaardeerd als onafhankelijk adviesorgaan. De AKB is ingesteld door het SIKB en wordt ingezet voor het toetsen van gelijkwaardigheid van producten. De toetsing van het AKB wordt wel als duur en tijdrovend beschouwd door met name exploitanten.

De adviezen van het AKB worden niet openbaar gemaakt. Hierdoor is er vaak onduidelijkheid over hoe een advies tot stand is gekomen en of een advies wel toepasbaar is voor andere stortlocaties. Het eventueel openbaar maken van de adviezen wordt wel door verschillende partijen ondersteund, maar met name exploitanten zijn hier op tegen. Een advies aanvragen bij de AKB is een kostbare investering, welke door het openbaar maken van resultaten niet meer kunnen worden terugverdient.

Tot slot dient de rol van protocollen duidelijker te worden. Er is geopperd een protocol voor de gelijkwaardigheidsbepaling op te stellen.

4.2.4 Uitbreiding en stortgas

Dit thema richt zich op het integreren van technische richtlijnen voor uitbreidingen en stortgassystemen. Er wordt bekeken hoe systemen tussen bestaande en nieuwe stortvakken kunnen aansluiten en hoe stortgassystemen in de technische richtlijnen kunnen worden opgenomen. De uitbreiding van stortplaatsen, zowel horizontaal als verticaal, en de beheersing van stortgas vormen belangrijke uitdagingen die momenteel niet volledig worden behandeld in de huidige richtlijnen, aangezien deze uitgaan van een maagdelijke situatie.

4.2.4.1 Stortgassysteem in de richtlijnen

Het stortgasonttrekkings- en verwerkingssysteem is slechts minimaal beschreven in de huidige richtlijnen. Er zijn enkel eisen met betrekking tot de stortgasdrainages bij het ontwerp van een bovenafdichting. Daarnaast is er nog de handreiking Methaanreductie stortplaatsen waarin de installatie van een stortgasonttrekkingsysteem is opgenomen. Deze handreiking geeft echter geen eisen voor de gebruiksfase. Daarnaast zijn er voor stortgas in de technische richtlijnen en de handreiking geen doelstellingen gegeven voor de emissie van stortgas en ontbreken uniforme meettechnieken.

In de handreiking en de technische richtlijnen zijn er dus omissies met betrekking tot het ontwerp, beheer en monitoring van stortgasonttrekkings- en verwerkingssystemen. Het is daarom gewenst meer richting te geven inzake het ontwerp van dergelijke systemen en bepalingen te formuleren wanneer welk systeem van verwerking gewenst is (fakkel, biofilter of WKK).

4.2.4.2 Biofilters

Voor het stortgas van een stortplaats zijn verschillende verwerkingstechnieken, waarvan een biofilter er één is. Een biofilter wordt met name gebruikt bij lage debieten stortgas. In de huidige technische richtlijnen wordt een biofilter niet beschreven en zijn er geen ontwerp- of monitoringsvoorschriften geformuleerd. In de IPO-checklist stortplaatsen 2022 is opgenomen dat bij een afname in stortgasdebiet in de nazorg over dient te worden gegaan op een biofilter. Echter, ook hier ontbreekt een omschrijving van de ontwerpvereisten. Op dit moment ontbreekt dus een eenduidige beschrijving van het ontwerp van een biofilter, terwijl dit wel gewenst is.

In de afgelopen jaren zijn inzichten over de techniek van biofilters verbeterd, aangezien er meer onderzoek heeft plaatsgevonden bij reeds aangelegde biofiters op stortplaatsen. Daarnaast kunnen al behaalde inzichten met betrekking tot stortgas voortgekomen vanuit iDS ook hierin worden meegenomen. Deze inzichten kunnen worden ingezet bij een eventuele aanpassing van de richtlijnen.

4.2.4.3 Verticale uitbreiding (tussenafdichting)

In de huidige technische richtlijnen wordt de term tussenafdichting niet genoemd en zijn er dus zodoende ook nog geen voorschriften voor. In de praktijk zijn op diverse stortplaatsen al tussenafdichtingen aangelegd, Aangezien hiervoor nog geen eenduidige voorschriften voor zijn wordt bij elke stortplaats/provincie een eigen invulling gegeven aan het ontwerp van een tussenafdichting.

Voor de uniformiteit tussen de verschillende provincies en stortplaatsen is het gewenst om voorschriften op te nemen voor een tussenafdichting op stortplaatsen. Daarnaast kan er dan ook invulling gegeven worden aan het gewenste beschermingsniveau die een tussenafdichting dient te bieden.

Hierbij dienen in ieder geval de volgende zaken in acht te worden genomen:
- De opbouw van een tussenafdichting, enkelvoudig of een combinatieafdichting.
- Gewenste kwaliteitseisen van een tussenafdichting.
- Levensduur van een tussenafdichting.
- Aansluiting van een tussenafdichting op bestaande voorzieningen op een stortplaats.

4.2.4.4 Horizontale uitbreiding

De huidige technische richtlijnen beschrijven met name hoe voorzieningen voor een nieuwe stortplaats kunnen worden aangelegd, waarbij ervan uit wordt gegaan dat een voorziening voor de nieuwe stortplaats in één werkgang wordt aangelegd. Echter, in de praktijk wordt een stortplaats doorgaans stortvak voor stortvak horizontaal uitgebreid. Hierbij worden bestaande voorzieningen op een stortplaats vaak doorgetrokken. Bij het doortrekken van bestaande voorzieningen op een stortplaats is het van belang dat dit toekomstbestendig gebeurt, dat het bestaande deel niet beschadigd raakt en dat de doelstelling van een voorziening nog steeds gehaald wordt. In de huidige technische richtlijnen zijn hiervoor echter geen voorschriften opgenomen.

Er worden ook horizontale uitbreidingen tegen een bestaand talud afdichting aangelegd. Ook hiervoor geldt dat er onduidelijk is of er een afdichting (enkelvoudig folie of combinatie-afdichting) moet komen tussen de horizontale uitbreiding en het bestaande stortfront.

4.2.5 Toekomstbestendige technische richtlijnen

Dit thema richt zich op het aanpassen van de technische richtlijnen om ruimte te bieden voor modernisering en maatwerk en op het integreren van nieuwe technieken en methoden. De wens is om technische richtlijnen te ontwikkelen die zowel effectief zijn in het heden als voorbereid zijn op toekomstige uitdagingen. Hierdoor kunnen de technische richtlijnen flexibel inspelen op bijvoorbeeld innovaties en de gevolgen van klimaatverandering.

4.2.5.1 *Samenstelling stortmateriaal*

Sinds het opstellen van de technische richtlijnen in de jaren ’90 is de samenstelling van de te storten afvalstroom veranderd. Zo zijn er diverse stortverboden gekomen, waaronder het stortverbod op organische stromen. Daarnaast zijn er nieuwe verontreinigende stoffen ontdekt, welke geclassificeerd zijn als ZZS, die voor kunnen komen in de afvalstroom. Ondanks de veranderde compositie van het stortmateriaal is de verwachting dat het huidige beschermingsniveau voldoende is en er zijn op dit moment geen signalen om hier verandering in aan te brengen.

Naast de compositie verandert ook de hoeveelheid gestorte materialen. Deze hoeveelheid neemt af, waardoor stortvakken op stortplaatsen minder snel raken. Het zou een optie kunnen zijn om het materiaal dat nog gestort dient te worden, te storten in zogenaamde monodepots. Hierbij wordt er per stortstroom één specifiek stortvak aangelegd, waardoor het stortvak enkel hetzelfde materiaal bevat. Dit verhoogt de eventuele terugwinbaarheid, mocht een stroom in de toekomst toch gerecycled kunnen worden. Exploitanten geven echter aan dat de combinatie van de afname van de hoeveelheid gestort afval en de verplichte aanleg van een bovenafdichting binnen de wettelijke termijn van 30 jaar, het hanteren van monodepots vaak niet haalbaar maakt.

4.2.5.2 Klimaatverandering

Door klimaatverandering veranderen de omstandigheden waarin stortplaatsen moeten functioneren. Zo is er sprake van stijgende temperaturen en intensere regenbuien.

De levensduur van een folie is onder andere afhankelijk van de temperatuur. Bij een hogere temperatuur vindt er sneller degradatie plaats van de folie en dit heeft gevolgen voor de levensduur van de folie. Bevoegd gezagen vinden het daarom gewenst dat de stijgende temperatuur wordt meegenomen in het bepalen van de levensduur van folies.

In de technische richtlijnen wordt beschreven hoe regenval op een stortplaats veilig kan worden afgevoerd van de bovenafdichting door middel van een hemelwaterafvoersysteem. De dimensionering van deze systemen is echter gestaafd op kennis uit de jaren ’90. In het licht van het huidige kennisniveau en de toenemende intensiteit van regenbuien is het gewenst dat de technische richtlijnen worden herzien inzake de te gebruiken materialen voor een hemelwaterafvoersysteem en de dimensionering hiervan.

Met betrekking tot taluds is het van belang dat er kritisch wordt gekeken naar de helling van de taluds in relatie tot de extremere regenval. De stabiliteit van taluds dient immers altijd voldoende gewaarborgd te zijn.

Tot slot, klimaatverandering kan impact hebben op de drooglegging van stortplaatsen. Bodemdaling in combinatie met een hogere grondwaterstand door een veranderend klimaat, kan ervoor zorgen dat de huidige drooglegginsgeis in de toekomst niet meer haalbaar is.

4.2.5.3 *Innovatie*

In de huidige opzet van de technische richtlijnen is er weinig tot geen ruimte voor innovatie. De wens is dat er een methodiek wordt opgesteld om toekomstige innovaties makkelijker toe te kunnen passen en te evalueren.

Om innovaties eenvoudiger te kunnen opnemen in de technische richtlijnen is het bijvoorbeeld van belang dat de veroudering van een innovatief product en/of methode eenduidig kan worden vastgesteld. Dit maakt innovaties onderling vergelijkbaar. Hoe dit precies vastgesteld zou kunnen worden is nog onderwerp van discussie. Mogelijk kan er gekeken worden naar het toepassen van BBT+ (met referenties).

4.2.5.4 *Secundaire bouwstoffen*

Voor de opbouw van voorzieningen bij stortplaatsen wordt gebruik gemaakt van diverse materialen. Deze materialen kunnen bestaan uit primaire grondstoffen, maar ook uit secundaire bouwstoffen (gerecyclede stromen). Op dit moment gaan de technische richtlijnen voornamelijk uit van het gebruik van primaire grondstoffen. Echter, in het kader van een circulaire economie kan in een actualisatie van de technische richtlijnen ook beschreven worden wanneer het gebruik van een secundaire bouwstof mogelijk is in een voorziening. Hierbij wordt bijvoorbeeld het gebruik van secundaire bouwstoffen ‘binnen de folie’ als gewenst benoemd. Met ‘binnen de folie’ wordt bij een onderafdichting ‘boven de folie’ bedoeld en voor een bovenafdichting ‘onder de folie’. Het gebruik van secundaire bouwstoffen ‘buiten de folie’, bijvoorbeeld in de afdeklaag van een bovenafdichting, wordt niet wenselijk geacht.

4.2.5.5 Nazorg

In de huidige technische richtlijnen zijn geen verwijzingen of voorschriften opgenomen met betrekking tot de nazorg van een stortplaats. In Nederland is dit vastgelegd in de IPO-checklist stortplaatsen 2022. Deze checklist wordt vastgesteld door de IPO-werkgroep nazorg.

De huidige technische richtlijnen leggen de nadruk op de op de ontwerpfase van een stortplaats. Hierin is in de huidige situatie geen verwijzing naar de prenazorg- en nazorgperiode van een stortplaats. Een dergelijke verwijzing zou met name in het kader van eventuele herontwikkeling van een stortplaats wenselijk zijn.

4.3 Stellingen

Tijdens de bijeenkomst zijn aanvullend op de thema’s stellingen voorgelegd aan de stakeholders aanwezig bij de bijeenkomst. Aan de stakeholders is gevraagd om aan te geven of zij voor of tegen de stelling zijn waarna er tijd werd genomen om argumenten van beide kanten gezamenlijk te bespreken.

De stellingen zijn als volgt:

Stelling 1: De Nederlandse technische richtlijnen moeten meer aansluiten op de Europese stortrichtlijn en dus diversiteit bieden in beschermingsniveaus.

Stelling 2: In de actualisatie van de technische richtlijnen moet de hergebruikpotentie (openbaar groen, mountainbike-parcours, zonnepark, etc.) van een stortplaats worden meegenomen.

Stelling 3: Het is een probleem dat de ontwerpprocedure grondwatermonitoring niet aansluit bij de praktijk (en dus de historische ontwikkeling van stortplaatsen onvoldoende in ogenschouw neemt).

Hieronder worden de argumenten per stelling uiteengezet.

4.3.1 Stelling 1: Aansluiten bij de Europese richtlijn

Van de aanwezige stakeholders was ongeveer 75% voorstander van de stelling. Het aansluiten bij de Europese richtlijn zou bijdragen aan meer uniformiteit. De voorstanders stelden daarbij dat het aannemen van een uitzonderingspositie door Nederland niet aansluit bij de wens tot harmonisatie binnen de Europese Unie. Bovendien kunnen met maatwerk locatiespecifieke eisen worden gesteld als er meerdere beschermingsniveaus zijn. Hierdoor kan er differentiatie ontstaan in type stortplaatsen die optimaal aangepast zijn aan lokale omstandigheden en specifieke vereisten vanuit de omgeving.

De overige 25% van de deelnemers was het oneens met de stelling. De tegenstanders brachten naar voren dat Nederland relatief weinig afval stort, waardoor er onvoldoende volume is om separate stortplaatsen voor verschillende typen afval haalbaar te maken. Er is niet genoeg stortvolume om bijvoorbeeld verschillende stortplaatsen nog in te richten voor minder gevaarlijk en gevaarlijk afval.

Daarnaast werd benadrukt dat de geografische kenmerken van Nederland, in het bijzonder de hoge grondwaterstand, een significante uitdaging vormt om onderscheid te kunnen maken in de verschillende beschermingsniveaus. De hoge grondwaterstand zou ervoor zorgen dat alle stortplaatsen uiteindelijk toch moeten voldoen aan het hoogste beschermingsniveau, waardoor differentiatie in de praktijk niet haalbaar is in Nederland.

4.3.2 Stelling 2: Hergebruik locatie

Van de betrokkenen was ongeveer 15% voorstander van het opnemen van het hergebruik van een stortplaats na sluiting in de technische richtlijnen. Redenen hiervoor zijn dat de ruimte in Nederland schaars is en het daarom essentieel is om de ruimte optimaal te benutten. Het integreren van hergebruikpotentie in de technische richtlijnen zou ervoor zorgen dat stortplaatsen vanaf het begin worden ontworpen met toekomstige hergebruikmogelijkheden in gedachte. Dit zou een uniforme aanpak binnen Nederland bevorderen.

De meerderheid (85%) bracht echter verschillende tegenargumenten naar voren. De technische richtlijnen moeten de nadruk leggen op het ontwerp en de constructie van stortplaatsen. Niet alles moet vastgelegd worden. Daarnaast veranderen wensen met betrekking tot het hergebruik van een locatie in de loop der tijd. In het verleden waren bijvoorbeeld zonneparken populair, terwijl deze inmiddels minder wenselijk lijken te zijn. Het is lastig hiermee rekening te houden in de richtlijnen. Het vastleggen van hergebruikpotentie in de technische richtlijnen kan mogelijk leiden tot onnodige investeringen.

Verder werd gesteld dat het gereedmaken van een stortplaats voor nazorg aanzienlijke kosten met zich meebrengt en dat het aan de voorkant investeren in eventueel hergebruik van een locatie financieel inefficiënt kan zijn. Daarbij is er ook een risico dat voorschriften in de technische richtlijnen leiden tot hoge(re) kosten zonder gegarandeerde baten.

4.3.3 Stelling 3: Ontwerpprocedure grondwatermonitoring

Een ruime meerderheid (95%) was van mening dat de huidige ontwerpprocedure grondwatermonitoring niet meer aansluit bij de praktijk. De ontwerpprocedure richt zich enkel op de huidige situatie en houdt geen rekening met toekomstige ontwikkelingen van de stortplaats. Dit gebrek aan ontwikkelruimte is een probleem, aangezien de stromingsrichting van het grondwater bijvoorbeeld op den duur kan veranderen door ontwikkelingen rondom een stortplaats. De ontwerpprocedure zou daarom een flexibele insteek moeten hebben. Bovendien werd gesteld dat voortdurende monitoring essentieel is voor evaluatie, zodat het monitoringssysteem in de toekomst aangepast kan worden aan eventuele nieuwe omstandigheden.

De minderheid van de aanwezige stakeholders die heeft gestemd erkend dat de ontwerpprocedure momenteel niet volledig aansluit bij de praktijk, maar stelden dat dit niet per se een probleem is. Daarnaast is grondwater een dynamisch proces dat flexibele maatregelen vereist. Dit is op dit moment niet mogelijk met de richtlijn ontwerpprocedure grondwatermonitoring. Hoewel sommige individuen aangaven geen problemen te ervaren met de huidige procedure, werd ook opgemerkt dat het document niet altijd prettig in het gebruik is en meer zou moeten aansluiten bij het doel van grondwatermonitoring.

5 Aanbevelingen en discussie

5.1 Inleiding

In voorliggend hoofdstuk worden de aanbevelingen en discussiepunten beschreven, voortkomend uit de drie verschillende onderzoeksmethoden: interviews en enquête (hoofdstuk 3) en bijeenkomst (hoofdstuk 4).

Gedurende het proces hebben de stakeholders hun ervaringen en de problematiek met betrekking tot de huidige technische richtlijnen gedeeld. Daarnaast is er vooruitgeblikt op de mogelijke toekomstige aanpassingen en de daarbij behorende gevoeligheden. De gedeelde informatie is vastgelegd in de verslagen van de interviews, de enquête en de bijeenkomst. Deze verslagen vormen geen onderdeel van de eindrapportage, maar zijn wel beschikbaar gesteld aan IenW.

De belangrijkste aanbevelingen zijn opgesteld aan de hand van de adviezen die door meerdere partijen zijn aangedragen. Eerst worden in paragraaf 5.2 de openstaande discussiepunten toegelicht. Vervolgens zijn in paragraaf 5.3 aanbevelingen opgenomen waarover binnen de stortbranche consensus is. De aanbevelingen en discussiepunten zijn middels een feedbackformulier getoetst bij de stakeholders uit de branche. De resultaten van de feedbackronde zijn gedeeld met IenW. Gezien het detailniveau van de opgehaalde informatie is niet alles opgenomen in voorliggende rapportage.

5.2 Discussiepunten

In deze paragraaf zijn de voornaamste discussiepunten die leven binnen de branche uiteengezet. Ze zijn veelvuldig genoemd door stakeholders en daarom door Sweco relevant geacht voor de actualisatie. De discussiepunten zijn geprioriteerd op basis van de interviews, de enquête, de bijeenkomst en het feedbackformulier. De prioritering is als volgt:

Prioriteit hoog: Discussiepunten waarvan het zeer gewenst is dat deze in een actualisatie mee worden genomen. Deze punten zijn zeer impactvol en worden als belangrijk beschouwd binnen de stortbranche. Hierbij is het van belang om als IenW zijnde vroegtijdig in een actualisatie van de technische richtlijnen het proces een standpunt in te nemen.

Prioriteit laag: Discussiepunten die minder impactvol zijn en eventueel meegenomen kunnen worden in een actualisatie. De onderwerpen spelen echter minder binnen de branche.

In onderstaande tabellen zijn de discussiepunten opgenomen en gecategoriseerd aan de hand van de prioritering. De eerste kolom geeft de naam van het discussiepunt. In de tweede kolom wordt, op basis van hoofdstuk 3 en 4, een korte omschrijving van de discussie die speelt gegeven. In de derde kolom wordt beschreven hoe er tot een volgende stap kan worden gekomen, waarbij onderscheid gemaakt wordt of er een keuze gemaakt dient te worden door het ministerie of dat de discussie nog verder gevoerd dient te worden binnen de branche.

PRIORITEIT HOOG		
Onderwerp	**Omschrijving**	**Actie**
Formuleren van heldere doelstellingen, waarbij gewerkt wordt met strikte eisen.	Het wordt geaccepteerd door de branche om doelstellingen te formuleren voor voorzieningen van een stortplaats. De mate en vorm van de heldere doelstellingen en strikte eisen staan ter discussie (zie ook par. 4.2.1.2).	Discussie dient beslecht te worden. Verder onderzoek is benodigd.
Het opnemen van toetsing voor gelijkwaardigheid.	In het toetsen van gelijkwaardigheid is een onafhankelijk adviesorgaan van belang. Hierin is transparantie over het proces gewenst. Het huidige proces hoe dit wordt uitgevoerd staat ter discussie, evenals hoe dit in de toekomst moet worden vormgegeven (zie ook par. 4.2.3). Er is met name onduidelijkheid over hoe een toetsing wordt uitgevoerd. Hierbij kan gekeken worden naar hoofdstuk 9.3 van de richtlijn onderafdichting, waarin op hoofdlijnen al onderzoek naar alternatieve afdichtingsmaterialen is uitgewerkt.	Discussie dient beslecht te worden. Verder onderzoek is benodigd.
Het opnemen van kwaliteitscontrole gedurende de aanleg van milieubeschermende voorzieningen in de technische richtlijnen.	Een ’level playing field’ tussen stortplaatsen in de diverse provincies is gewenst en hierbij kan het opnemen van kwaliteitscontrole in de technische richtlijnen helpen. Echter, kwaliteitscontrole is al opgenomen in protocollen. De toegevoegde waarde van het opnemen in de technische richtlijnen wordt ter discussie gesteld (zie ook par. 4.2.3.1).	Discussie dient beslecht te worden
Het voorstellen van een methodiek voor de evaluatie van innovaties.	De AKB is het orgaan dat innovaties evalueert. Echter, door enkele partijen is opgemerkt dat dit advies kostbaar is en als arbitrair wordt beschouwd. In het licht hiervan wordt een alternatief, of een duidelijker kader, wenselijk geacht (zie ook 4.2.3.3 en 4.2.5.3).	Discussie dient beslecht te worden
Het opnemen van emissie-eisen voor de emissie van stortgas en het voorschrijven van een meettechniek.	Het opnemen van emissie-eisen voor stortgas wordt door sommige partijen als wenselijk geacht. Hierbij dient te worden opgemerkt dat huidige meettechnieken niet reproduceerbaar en valideerbaar zijn (zie ook 4.2.4.1).	Besluit door IenW
Het actualiseren van het bovenliggend wettelijk kader, met name de verplichte 30-jaartermijn voor de aanleg van een bovenafdichting na aanleg onderafdichting.	In de huidige wetgeving dient de bovenafdichting binnen 30 jaar na aanleg van de onderafdichting aangebracht te worden. Stakeholders benoemen dat levensduuronderzoek aantoont dat de levensduur van de onderafdichting aanzienlijk langer is dan waar momenteel van uit wordt gegaan, waardoor het dus technisch mogelijk is om de 30-jaarstermijn te veranderen.	Besluit door IenW

PRIORITEIT HOOG		
Onderwerp	**Omschrijving**	**Actie**
	Daarnaast zijn stortactiviteiten veranderd, waardoor stortvakken langzamer worden gevuld. Andere stakeholders geven aan dat negatieve impact moet worden beperkt, zoals het voorkomen van uittreding van percolaat en het beperken van methaanemissies tijdens het open liggen van het stort (zie ook par. 4.2.5.1).	
Het opnemen van klimaatextremen.	Benoemd wordt dat praktijkervaringen aantonen dat klimaatextremen invloed hebben op stortplaatsen, bijvoorbeeld in relatie tot de haalbaarheid van drooglegging en de hoeveelheid afstromend hemelwater van de bovenafdichting. Aangegeven wordt bij voorstanders dat klimaatextremen in het dimensioneren van het ontwerp dienen worden meegenomen. Kritische kanttekeningen hierin zijn dat er gedimensioneerd kan worden op klimaatverandering, maar niet op klimaatextremen. Het dimensioneren op klimaatextremen leidt mogelijk tot onhaalbare eisen (zie ook 4.2.5.2).	Besluit door IenW
Het opnemen van eisen voor de dimensionering van de hemelwaterdrainage.	Sommige partijen geven aan dat dit gewenst is ter voorkoming van risico op afschuiving, en de noodzaak rekening te houden met klimaatverandering. Andere partijen geven aan dat er niet overgedimensioneerd dient te worden, daarnaast heeft vegetatie ook een positieve impact op infiltratiecapaciteit (zie ook 4.2.5.2). Toevoeging is dat hier naar de Duitse technische richtlijnen kan worden gekeken, waarin dit onderwerp uitgebreider is uitgewerkt dan in de Nederlandse technische richtlijnen.	Besluit door IenW
Het actualiseren van de referentieafdichting naar de huidige stand der techniek.	Kern van de discussie is dat de referentieafdichting moet voldoen aan de normen. De huidige referentieafdichting voldoet momenteel nog aan de normen. De vraag is dus of een actualisatie noodzakelijk is en wat dit betekent voor reeds aangelegde stortplaatsen. De behoefte aan actualisatie staat hierdoor ter discussie (zie ook par. 4.2.1.3).	Besluit door IenW
Het actualiseren van de richtlijnen met betrekking tot het ontwerp van taluds.	Sommige partijen geven aan dat steile taluds (>1:3) als risicovol worden ervaren, met name door de toegenomen regenintensiteit. Een argument om richtlijnen hiervoor niet te actualiseren is dat een actualisatie niet zomaar mag leiden tot een aanpassing van een vergunning. Dit kan leiden tot onhaalbare situaties voor bestaande stortplaatsen. (zie ook par. 4.2.5.1). Er zou in dit verband naar de Duitse richtlijnen gekeken kunnen worden, aangezien dit onderwerp daarin uitgebreider	Besluit door IenW

PRIORITEIT HOOG		
Onderwerp	**Omschrijving**	**Actie**
	is uitgewerkt dan in de Nederlandse richtlijnen.	

PRIORITEIT LAAG		
Onderwerp	**Omschrijving**	**Actie**
Het behouden van de huidige doelstelling van de technische richtlijnen, namelijk het streven naar het voorkomen van emissies naar water en lucht.	Sommige stakeholders geven aan dat dit een gewenst doel is. Echter, een deel van de stakeholders valt over de passage: 'voorkomen van emissies'. In elke situatie is er sprake van een vorm van emissie. Alternatief is het streven naar 'acceptabele emissies' (zie ook par. 4.2.1.1).	Besluit door IenW
Het vormgeven van de technische richtlijnen (1 richtlijn vs 5 richtlijnen).	Over de vormgeving van de technische richtlijnen is geen eenduidige mening binnen de branche. Voorop staat dat de leesbaarheid en de praktische bruikbaarheid (zie ook par. 4.2.2.1).	Besluit door IenW
Het opnemen van terugneembaar storten.	Vanuit de wetgeving zijn er bestaande kaders voor terugneembaar storten. Echter wordt door exploitanten benadrukt dat de praktische uitvoerbaarheid bemoeilijkt wordt, aangezien er een beperkte hoeveelheid homogene afvalstromen is (zie par. 4.2.5.1).	Besluit door IenW
Het opnemen van meerdere beschermingsniveaus voor stortplaatsen, met de daarbij behorende voorzieningen.	Aansluiten bij Europese wetgeving wordt als wenselijk beschouwd door enkele partijen. Hierbij dient te worden opgemerkt dat praktische uitvoerbaarheid in Nederland mogelijk niet haalbaar is. Zo wordt er relatief weinig afval gestort en is er veel differentiatie in typen afval (zie ook par. 4.3.1). Daarnaast is benoemd dat natuurlijke geologische barrières in Nederland ontbreken, waardoor de aanleg van kunstmatige onderafdichtingen noodzakelijk is.	Besluit door IenW
Het opnemen van de pre-nazorg- en nazorgfase.	Voorstanders van het opnemen van pre-nazorg en nazorg in de technische richtlijnen geven aan dat dit een completer beeld zou geven van stortplaatsbeheer. Daarnaast biedt dit wellicht de mogelijkheid om eerder met nazorg aan de slag te kunnen gaan. Tegenstanders geven echter aan dat nazorg reeds geborgd is in de IPO-checklist (zie ook 4.2.5.5).	Besluit door IenW
Het opnemen van het effect van ZZS op afdichtingen.	Er zijn zorgen geuit door stakeholders over de mogelijke impact van het opnemen van ZZS in de richtlijnen. Er is nog veel onduidelijkheid over ZZS en het betreft een zeer grote hoeveelheid stoffen. Het opnemen van ZZS zou derhalve niet tot onhaalbare eisen moeten leiden.	Besluit door IenW

5.3 Aanbevelingen

In algemene zin komt het beeld naar voren dat de technische richtlijnen inderdaad beschouwd kunnen worden als verouderd. Er is echter een modus operandi ontstaan inzake de omgang met de technische richtlijnen, waardoor de behoefte vanuit de branche meer ligt bij het aanpassen naar het huidige kennis- en ervaringsniveau dan bij het doorvoeren van grote veranderingen. Ten behoeve van deze actualisatie is in onderhavig rapport een aantal aanbevelingen voortgekomen uit de verschillende discussies.

Hieronder zijn de aanbevelingen opgenomen, onderverdeeld naar proces, kennisborging en toevoegingen aan de technische richtlijnen.

Proces	
Neem de resultaten uit het actualisatietraject van de technische richtlijnen en het wettelijk kader van 2009 en 2012 mee in de huidige actualisatie.	Dit wordt positief ontvangen door de stakeholders. Het opnemen van de resultaten uit het actualisatietraject zorgt dat historische kennis kan worden meegenomen.
Neem een evaluatieproces op voor de periodieke herziening van de richtlijnen.	Het is gewenst om periodiek een evaluatie van de technische richtlijnen uit te voeren, zodat deze toekomstbestendig blijven (zie ook par. 4.2.2.3).

Kennisborging	
Stel eisen op voor de archivering van documenten m.b.t. het ontwerp en de aanleg van voorzieningen op een stortplaats.	Er dient duidelijkheid te komen over wie verantwoordelijk wordt voor het archiveren van alle relevante documenten rondom stortplaatsen (zie ook 4.2.2.4).
Stel een aanvullende kennisbank op voor het borgen van kennis m.b.t. het ontwerp, de aanleg en het beheer van voorzieningen op een stortplaats.	Het borgen van kennis wordt vanuit de branche in algemene zin als positief en noodzakelijk beschouwd. Aangegeven wordt dat het, naast theoretische kennis, ook om praktische kennis dient te gaan,. Vragen die spelen zijn a) waar e.e.a. ondergebracht zou moeten worden en b) hoe wordt omgegaan met bedrijfsgevoelige informatie. Mogelijk kan worden gekeken hoe bij het Informatiepunt Leefomgeving (IPLO) kennis over bodemsanering wordt geborgd (zie ook par. 4.2.2.5).

Toevoegen aan huidige richtlijnen	
Actualiseer de huidige verwijzingen in de technische richtlijnen en integreer de BRL's en andere ontwikkelde protocollen in de richtlijnen.	Het is gewenst om de verwijzingen te actualiseren. Het is van belang dat de verwijzingen overzichtelijk blijven. BRL's en protocollen worden regelmatig geüpdatet, het wordt als positief beschouwd om hier naar te verwijzen (zie ook 4.2.2.2). Er moet echter wel gekeken worden hoe deze verwijzing wordt vormgegeven. BRL's en andere protocollen worden niet door de overheid opgesteld en die moeten dus niet via een link in de technische richtlijnen een 'wettelijke status' krijgen.

Neem de opgedane kennis over de technieken met betrekking tot biofilters op in de richtlijnen.	Het is gewenst om ontwikkelingen in techniek op te nemen in de technische richtlijnen, niet alleen voor biofilters. Hierin dient openheid te blijven voor nieuwe inzichten en innovaties (zie ook par. 4.2.4.1).
Neem eisen op met betrekking tot verticale uitbreidingen en ga daarbij in op het ontwerp van tussenafdichtingen.	Een groot deel van de stakeholders ziet dit als gewenst, aangezien meer duidelijkheid dient te komen over de normen voor tussenafdichtingen (zie ook par 4.2.4.3).
Neem eisen op voor het aansluiten van voorzieningen op bestaande systemen.	Duidelijke eisen zijn gewenst. Hierbij dient in de dimensionering rekening te worden gehouden met de dimensionering van de bestaande voorzieningen op nieuwe voorzieningen. Mogelijk is de aanpassing klein, aangezien nieuwe voorzieningen al moeten voldoen aan de technische richtlijnen (zie ook par. 4.2.4.4).
De ontwerpprocedure grondwatermonitoring dient meer ruimte voor flexibiliteit te hebben, waardoor kan worden ingespeeld op veranderingen over tijd.	De huidige ontwerpprocedure wordt als te rigide ervaren. Er dient ruimte te zijn voor locatiespecifieke aspecten, mogelijk onderbouwd aan de hand van jarenlange meetreeksen. Daarnaast hebben de verschillende fasen van een stortplaats impact op de grondwatermonitoring (zie ook par. 4.3.3).

5.4 Conclusie en advies

5.4.1 Doelstelling rapportage

Het doel van de inventarisatie van de technische richtlijnen is om inzicht te geven in:

- Een uitgebreid overzicht van de huidige technische richtlijnen voor stortplaatsen;
- Het geldende wettelijke kader en de praktijkproblemen die door verschillende belanghebbenden worden ervaren;
- Aanbevelingen voor de modernisering, toevoeging of verwijdering van technische richtlijnen, met als doel de bescherming van het milieu te verbeteren, de circulaire economie te stimuleren en het opnemen van een geactualiseerde weergave van de huidige stand der techniek.

Ondanks dat levensduur van de milieubeschermende voorzieningen en de nazorg van een stortplaats geen onderdeel zijn van de inventarisatie en de technische richtlijnen zijn beide wel vaak naar voren gekomen gedurende het proces. De doorkijk naar de nazorgperiode en levensduurvaststelling zou scherper vastgelegd mogen worden, zodat er tussen de provincies een level playing field wordt gecreëerd. Het is dus gewenst om wel meer handvatten te krijgen voor levensduurvaststelling en het uitvoeren van nazorg.

5.4.2 Analyse op resultaten

Uit het doorlopen projectproces zijn vier belangrijke punten naar voren gekomen, waarop door kan worden gebouwd bij het vervolg van de actualisatie van de richtlijnen:

- Het doel van het onderzoek is geweest om zoveel mogelijk meningen voor het voetlicht te brengen, met als gevolg dat de opgedane inzichten vrij breed blijven en het een uitdaging is om de exacte urgentie van de aanbevelingen te bepalen. Elke partij heeft namelijk zijn eigen belangen en zaken die voor die betreffende partij het meest urgent zijn. Hierdoor blijven er onvermijdelijk punten over waarop de wetgevende partij uiteindelijk een eigen afweging moet maken.

- Het is van belang om te benoemen dat de huidige technische richtlijnen, ondanks het feit dat ze ruim 30 jaar oud zijn, in de basis nog steeds werkbaar en toereikend zijn. Er is een modus operandi ontstaan waar de branche mee uit de voeten kan. Dit komt voornamelijk door het beschreven beschermingsniveau. Hierdoor ontbreekt de urgentie om een grote actualisatieslag te maken. Echter, de belangrijkste reden om wel het een en ander te actualiseren is het feit dat er tegenwoordig enkel nog *bestaande* stortplaatsen worden uitgebreid en er geen *nieuwe* meer worden aangelegd, Dit vraagt om een iets andere insteek dan destijds is gehanteerd bij de totstandkoming van de richtlijnen.
- Onderwerpen die meegenomen dienen te worden in de actualisatie zijn:
    - *Het opnemen van de uitbreidingen op bestaande stortlocaties, zodat hier handvatten voor zijn.* De uitdagingen van het uitbreiden van bestaande locaties ontbreekt in de technische richtlijnen en zou meer aandacht moeten krijgen. De huidige richtlijnen zijn geschreven voor nieuwe locaties, terwijl het huidige beleid is om geen nieuwe stortlocaties meer te openen. Hierbij gaat het om het opnemen van eisen met betrekking tot het herinrichten, uitbreiden en aanpassen van bestaande voorzieningen, zoals aansluitingen op bestaande fases, aanleg van tussenafdichtingen, tijdelijke bovenafdichtingen en actualisaties van monitoringsystemen.
    - *Een plek voor ervaringen en innovaties in de technische richtlijnen*. In de afgelopen 30 jaar is er intensief gewerkt met de technische richtlijnen. Deze ervaring is waardevol en zou gebruikt moeten worden om de richtlijnen verder te stroomlijnen en beter aan te laten sluiten op de huidige uitvoeringspraktijk. . Hierbij kan gedacht worden aan het toevoegen van nieuwe materialen die tegenwoordig gebruikt worden en aan het vergemakkelijken van eventuele goedkeuring van toekomstige innovaties middels een protocol.
    - *Wetenschappelijke onderbouwing voor nieuwe voorzieningen.* Wetenschappelijk gezien zijn de bestaande voorzieningen in de technische richtlijnen nog steeds voldoende onderbouwd. De toegevoegde waarde voor een eventuele verdere onderbouwing is dan ook beperkt. Voor nieuwe voorzieningen die nog niet beschreven zijn in de richtlijnen (denk hierbij aan biofilters) kan het wel waardevol zijn om een wetenschappelijke onderbouwing toe te voegen. Hierin dient niet alleen gekeken te worden naar de kennis binnen Nederland, maar dient ook internationale kennis en ervaring te worden meegenomen.
    - *Hiaten in het proces.* De in de afgelopen decennia opgedane kennis vanuit de uitvoeringspraktijk heeft diverse hiaten in het gebruik van de technische richtlijnen duidelijk gemaakt. Om deze hiaten te ondervangen kan onder andere gedacht worden aan een betere archivering van relevante documentatie na aanleg, het verkrijgen van gelijkwaardigheidsverklaringen van nieuwe materialen, het inbouwen van een 10-jaarlijkse evaluatie van de technische richtlijnen en het eventueel toevoegen van stortplaatsen aan het Kabels en Leidingen Informatie Centrum (KLIC) om een bepaald niveau van basisregistratie te waarborgen.
- Bij een actualisatie van de technische richtlijnen dient ervoor gewaakt te worden dat de richtlijnen praktisch uitvoerbaar blijven en dat milieubelangen gediend blijven worden. De technische richtlijnen dienen verder aan te blijven sluiten bij het gewenste doel, zonder dat de gestelde eisen technisch niet meer uitvoerbaar worden.

Aangezien voorliggend rapport een inventarisatie betreft, past het niet binnen de scope om de aanbevelingen nader te detailleren. Het is aan de uitvoerders van het vervolgtraject om de aanbevelingen verder uit te werken.

5.4.3 Advies aan het ministerie

De inventarisatie heeft inzicht gegeven in de aspecten van technische richtlijnen die actualisatie behoeven. Concreet zijn er discussiepunten en aanbevelingen opgenomen in dit hoofdstuk van de eindrapportage.

Voor de discussiepunten dient er eerst een richting gevormd te worden welke getoetst zou kunnen worden binnen de branche. Op basis hiervan kan bepaald worden welke punten nader uitgewerkt dienen te worden bij de actualisatie van de richtlijnen.

Tegelijkertijd of aansluitend dienen de aanbevelingen gedetailleerder uitgewerkt te worden, voordat deze verwerkt kunnen worden in de daadwerkelijke actualisatie.

Het verdient aanbeveling om in bovenstaande stappen de stortbranche te blijven betrekken en de stakeholders tijdig te informeren om zo voldoende draagvlak te creëren gedurende het actualisatieproces.

6 Literatuurlijst

[VROM, 1985]

Richtlijn Gecontroleerd Storten. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 11 november 1985.

[VROM, 1991]

Richtlijnen voor dichte eindafwerking op afval- en reststofbergingen. Publikatiereeks bodembescherming nr. 1991/2. Ministerie van VROM. 1991.

[VROM, 1993]

Richtlijn onderafdichtingsconstructies voor stort- en opslagplaatsen. Publikatiereeks bodembescherming. Ministerie van VROM. nr. 1993/2.

[VROM, 1993]

Richtlijn drainagesystemen en controlesystemen grondwater voor stort- en opslagplaatsen. Publikatiereeks bodembescherming. Ministerie van VROM. nr. 1993/1.

[VVAV, 1995]

Ontwerp-procedure Grondwatermonitoring Stortplaatsen. Vereniging van Afvalverwerkers, november 1995.

[VVAV, 1997]

Richtlijn geohydrologische isolatie van bestaande stortplaatsen, Vereniging van Afvalverwerkers, juli 1997.

Bijlage 1 Protocollen, Brl’s, aanbevelingen en test- en productnormen

CUR

[CUR/PBV; 1996]
Aanbeveling 33. Granulaire afdichtingslagen op basis van zandbentoniet al dan niet in combinatie met kunststof geomembranen. Tweede druk. Civieltechnisch Centrum Uitvoering Research en Regelgeving. September 1996.

[CUR/PBV, 1997]
Aanbeveling 49. Bentonietmatten in bodembeschermende voorzieningen - beoordeling geschiktheid. Civieltechnisch Centrum Uitvoering Research en Regelgeving. November 1997.

[CUR/PBV, 1997]
Aanbeveling 50. Bentonietmatten in bodembeschermende voorzieningen - productie en verwerking. Civieltechnisch Centrum Uitvoering Research en Regelgeving. November 1997.

[CUR, 1997]
Rapport 97-6. Bentonietmatten in bovenafdichtingen van afval- en reststofbergingen. Civieltechnisch Centrum Uitvoering Research en Regelgeving. September 1997.

[CUR, 2000]
Afdichtingslagen met waterglas voor stortplaatsen. Systematiek voor de milieuhygiënische beoordeling. CUR rapport 2000-4. juli 2000.

[CUR, 2001]
Aanbeveling 75. Vervormingscriteria en meetmethoden van minerale afdichtingslagen. Civieltechnisch Centrum Uitvoering Research en Regelgeving. januari 2001.

[CUR, 2012]
Durability of geosynthetics, publication 243. 2012.

Kiwa

[KIWA, 2021]
BRL K538/06. Beoordelingsrichtlijn voor het KIWA productcerticaat voor Polyetheen Afdichtingsfolie zonder versterking voor hoog risico toepassingen. 23 maart 2021.

[KIWA, 2021]
KOMO-procescertificaat voor buisdrainage en veenweideinfiltratie. 4 augustus 2021.

[KIWA, 2019]
BRL K537/06. Beoordelingsrichtlijn voor het Kiwa procescertificaat voor Verwerken van Kunststoffolie. 21 juni 2019.

[KIWA, 2019]
BRL 1401. Geribbelde drainbuizen van ongeplasticeerd PVC. 10 juli 2019

[KIWA, 2019]
BRL 1410. Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO® productcertificaat voor geribbelde draineerbuizen, klikmoffen en eindbuizen van PE, PP en mengsels daarvan. 10 juli 2019.

[KIWA, 2018]
BRL 1412. Omhullingsmateriaal voor draineerbuizen. 12 januari 2018.

[KIWA, 2014a]
BRL 1148. Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO® procescertificaat voor De aanleg van een afdichtingslaag met zand-bentonietpolymeergel mengsel. 7 april 2014.

[KIWA, 2014b]
BRL 1153. Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO® productcertificaat voor De productie van zand-bentonietpolymeergel mengsel. 7 april 2014.

KOMO

[KOMO, 2019]
BRL 1149. Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO® procescertificaat voor verwerken van kunststof folie. 14 juni 2019.

NEN

[NEN, 2005a]
Geokunststoffen – bepaling van wrijvingseigenschappen – deel 2: hellend vlak-proef (ISO 12957-2:2005). NEN, maart 2005

[NEN, 2005b]
NEN-EN-13493. Geokunststof-afdichtingen – Vereiste eigenschappen voor gebruik bij de bouw van opslag- en stortplaatsen voor vaste afvalstoffen. NEN, mei 2005.

[NEN, 2010a]
Bepaling van de doorlatendsheidscoefficient na maximale aantasting van zouten op bentoniethoudende afdichtingen in IBC-werken. Nederlandse Technisch afspraak, NTA 8888. NEN, juli 2010.

[NEN, 2010b]
Toelichting bij NTA 8888. NEN, juli 2010.

[NEN, 2018a]
Protocollen voor het toepassen van kunststof geomembranen voor bodembescherming en gas- en vloeistofbarrièrelagen – Deel I: Materialen. NEN. UIT 83:2018. Oktober 2018

[NEN, 2018b]
Protocollen voor het toepassen van kunststof geomembranen voor bodembescherming en gas- en vloeistofbarrièrelagen – Deel II: Aanleg en acceptatie. NEN. UIT 84:2018. Oktober 2018

[NEN, 2018c]
Protocollen voor het toepassen van kunststof geomembranen voor bodembescherming en gas- en vloeistofbarrièrelagen – Deel III: Lasaanbevelingen. NEN. UIT 85:2018. Oktober 2018

Overig

[Grontmij, 2016]
Protocollen Trisoplast ten behoeve van boven- en onderafdichtingen bij afvalbergingen, versie 3, 17 maart 2016.

[INTRON, 2001]
Protocollen Hydrostab®. Programma voor de aanleg voor Hydrostab®-afdichtingslagen. 3e versie. INTRON. 12 februari 2001.

[INTRON, 2003]
Protocollen Hydrostab®. Programma voor de aanleg voor Hydrostab®-afdichtingslagen. INTRON. 7 oktober 2003.

Bijlage 2 Verwijzingen technische richtlijnen

Verwijzingen huidige technische richtlijnen	Richtlijn dichte eindafwerking	Richtlijn onderafdichting	Richtlijn drainagesystemen	Richtlijn geohydrologische isolatie	Ontwerpprocedure grondwatermonitoring	Vervallen	Opmerking
Handleiding voor ontwerp en constructie van dichte eindafdekkingen van afval-en reststofbergingen, Rapport 91, Staring Centrum, Wageningen en Heidemij Adviesbureau BV, 1990, te zijner tijd VROM Publikatiereeks Bodembescherming nr. 1991/4	x	x	x			n.v.t.	De handleiding voor ontwerp en constructie van dichte eindafwerking is opgenomen in de huidige technische richtlijnen
Richtlijnen voor het toepassen van geomembranen ter bescherming van het milieu, VROM/CPM-TNO/KIWA/NGO/KRI-TNO, rapportnr. 796, 1991	x	x				Nee	De huidige versie van de folieprotocollen is: 2018 Protocollen voor het toepassen van kunststof geomembranen voor bodembescherming en gas- en vloeistofbarrièrelagen - Deel 1: materialen 2018 Protocollen voor het toepassen van kunststof geomembranen voor bodembescherming en gas- en vloeistofbarrièrelagen - Deel 2: aanleg en acceptatie 2018 Protocollen voor het toepassen van kunststof geomembranen voor bodembescherming en gas- en vloeistofbarrièrelagen - Deel 3: lasaanbevelingen Daarnaast is er ook nog de volgende ISO norm: ISO DTR 18228-9 - Design using geosynthetics
Empfehlungen des Arbeitskreises "Geotechnik der Deponien und Altasten", GDA, Deutsche Gesellschaft für Erd- und Grundbau e.V. Berlin 1990	x	x				Ja	De ontwikkeling met betrekking tot geotechniek bij stortplaatsen in Duitsland is op te vinden op de DGGT: https://dggt.de/index.php?option=com_content&view=article&id=393%3Agdaonline-empfehlungen-des-ak-61&catid=40%3Afachsektion-6-umweltgeotechnik&Itemid=1 In Nederland is er een NEN-EN-ISO normen gekomen voor het bepalen van wrijvingseigenschappen (hellend vlak proef): ISO 12957-2:2005, IDT
Onderzoek naar de praktische uitvoerbaarheid van bovenafdichting op afvalstortterreinen, Rapport 21, ICW, Wageningen 1987	x					n.v.t.	
De waterdichtheid van natuurlijke materialen in relatie met de bovenafdichting van stortterreinen, Rapoort 69, Staring Centrum, Wageningen, 1990	x	x				n.v.t.	Literatuur kan niet vervallen. Daarnaast zijn er wel sinds de invoering van de technische richtlijnen de volgende protocollen, richtlijnen en literatuur ontwikkelt: Protocollen Trisoplast versie 3 NTA 8888 - Bepaling van de doorlatendheidscoëfficient na maximale aantasting van zouten op bentoniethoudend afdichtingen in IBC-werken DIN EN ISO 17892-11 - Bestimmung der Wasserdurchlassigkeit Functionele levensduur van minerale afdichtignsconstructies en kunststoffen in vloeistofdichte eindafwerking van stortplaatsen (Boels & Breen, 2001)
Protocollen voor het toepassen van afdichtingsfolies ten behoeve van bodembescherming, Rapport BO-39, KRI-TNO, 's-Gravenhage, 1984	x					Nee	De huidige versie van de folieprotocollen is: 2018 Protocollen voor het toepassen van kunststof geomembranen voor bodembescherming en gas- en vloeistofbarrièrelagen - Deel 1: materialen 2018 Protocollen voor het toepassen van kunststof geomembranen voor bodembescherming en gas- en vloeistofbarrièrelagen - Deel 2: aanleg en acceptatie 2018 Protocollen voor het toepassen van kunststof geomembranen voor bodembescherming en gas- en vloeistofbarrièrelagen - Deel 3: lasaanbevelingen

Ontwerp van een besluit met betrekking tot het storten van afvalstoffen (Stortbesluit bodembescherming), Ministerie van VROM, 's-Gravenhage, 1991	x					Ja	Stortbesluit bodembescherming is vervallen sinds 1-1-2024 en opgenomen in de Omgevingswet
Standsicherheit von Kombinationdichtungen auf Deponieböschungen, Mitteilung des Instituts für Grundbau und Bodemmechanik, Technische Universität Braunschweig, Heft Nr. 29, 1989	x					n.v.t.	
Studie onderafdichtingconstructies, Ministerie van VROM, Staring Centrum en Heidemij Advies BV, Staring Centrum Rapport Nr. 247 Januari 1993		x	x		x	n.v.t.	
Stortbesluit Bodembescherming, Staatsblad 1993, 55		x	x			Ja	Stortbesluit bodembescherming is vervallen sinds 1-1-2024 en opgenomen in de Omgevingswet
Uitvoeringsregeling stortbesluit Bodembescherming, Staatscourant 1993, 37		x	x			Ja	Uitvoeringsregeling stortbesluit bodembescherming sinds 1-1-2024 en opgenomen in de Omgevingswet
Richtlijn dichte eindafwerking op afval- en reststofbergingen, VROM Publikatiereeks Bodembescherming nr. 1991/4, 1991/2, Rapport 643/EA91/D006/16895 1993		x	x	x		Nee	Huidige technische richtlijn, nog steeds van toepassing
Protocollen voor het toepassen van kunststof geomembraam voor bodembescherming, VROM, KRI-TNO, KIWA, RTD, Deel I materialen: KRI-TNO, rapportnr. 794/'92, Deel II aanleg en acceptatie: KRI-TNO rapportnr. 795/'92		x				Ja	De huidige versie van de folieprotocollen is: 2018 Protocollen voor het toepassen van kunststof geomembranen voor bodembescherming en gas- en vloeistofbarrièrelagen - Deel 1: materialen 2018 Protocollen voor het toepassen van kunststof geomembranen voor bodembescherming en gas- en vloeistofbarrièrelagen - Deel 2: aanleg en acceptatie 2018 Protocollen voor het toepassen van kunststof geomembranen voor bodembescherming en gas- en vloeistofbarrièrelagen - Deel 3: lasaanbevelingen
T.A. (Sonder-) Abfall, Abfall- und Reststofüberwachungs Verordnung für besonders überwachungsbedürftigen Abfällen, Verlag. W. Kohlhammer z. Auflage 1991		x				Ja	De huidige Duitse richtlijn voor stortplaatsen is: Verordnung über Deponien und Langzeitlager
Locatiecriteria voor afvalstortplaatsen, een checklist. Ministerie van VROM - K.U. Nijmegen, december 1991		x				n.v.t.	
Richtlijn drainagesystemen en controlesystemen grondwater voor stort- en opslagplaatsen, Min. VROM/Heidemij Advies BV. (te zijner tijd VROM Publikatiereeks Bodembescherming nr. 1993/1, VROM 93647/h/12-93)		x		x	x	Nee	Huidige technische richtlijn, nog steeds van toepassing
Handreiking voor kwaliteitsborging van minerale afdichtingslagen, Ministerie VROM/Heidemij Advies BV.		x				n.v.t.	

CUR - C85, aanbeveling: Afdichtingsconstructies met granulair materiaal		x				Ja	Bestaat niet meer. De volgende CUR aanbevelingen zijn van toepassing op stortplaatsen: CUR aanbeveling 33 - Granulaire afdichtingslagen op basis van zand bentoniet al dan niet in combinatie met kunststof geomembranen (tweede druk) CUR Aanbeveling 49 - Bentonietmatten in bodembeschermende voorzieningen: beoordeling geschiktheid CUR Aanbeveling 50 - Bentonietmatten in bodembeschermende voorzieningen: productie en verwerking CUR Aanbeveling 75 - Vervormingscriteria en meetmethoden van minerale afdichtingslagen CUR 196 - Ontwerp en detaillering bodembeschermende voorzieningen CUR-publication 243 - Durability of geosynthetics
Richtlijn onderafdichtingsconstructies voor stort- en opslagplaatsen, Ministerie van VROM, Heidemij Advies BV, Deventer maart 1993			x	x		Nee	Huidige technische richtlijn, nog steeds van toepassing
Dienst Weg-en Waterbouwkunde, Handreiking modellering baggerspeciestortplaatsen, Verspreiding van verontreining in grondwater, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Delft 1996				x		n.v.t.	Literatuur kan niet vervallen.
EEG-richtlijn betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water, 80/778/EEG, Brussel 1980				x		Ja	Vervangen door 98/83/EG uit 1998, die vervallen is in 2023 en vervangen door Richtlijn (EU) 2020/2184
Kennisdocument monitoring van lokale bdoembedreigende bronnen, rapport CO-343680/39, Ministerie VROM-DGM, Grondmechanica Delft 1993				x	x	n.v.t.	
Invloed van grondwaterstandsdaling op de gebouwde omgeving, SBR-publicatie 273, Hulsbergen, J.G., Stichting Bouwresearch, Rotterdam 1994				x		n.v.t.	
Kennisdocument Geohydrologische Isolatie voor bodembescherming, IWACO-rapport 332.7400, Ministerie VROM-DGM, Rotterdam 1994				x	x	n.v.t.	
Ontwerp-procedure monitoring stortplaatsen, IWACO, VVAV95060S.R, projectnummer 10.4558.0, Vereniging van Afvalverwerkers, VVAV, Utrecht 1995a				x		Nee	Huidige technische richtlijn, nog steeds van toepassing
Ontwerpmethodiek geohydrologische beheerste stortplaatsen rapportnr. 10.56030.001, N.V. Afvalzorg Noord-Holland, IWACO Rotterdam 1995b				x		Ja	Opgenomen in de huidige technische richtlijnen
Richtlijn nader onderzoek deel 1, Ministerie VROM, Lamé, F.P.J. en R. Bosman, SDU Uitgeverij, 's-Gravenhage 1994				x		n.v.t.	
Evaluatienota Water, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Tweede Kamer, vergaderjaar 1993-1994, 21 250, nrs 27-28, SDU uitgeverij, 's-Gravenhage 1994				x		n.v.t.	
Active isolation of waste disposal sites by hydraulic means, Part two Models TNO O.S. 9142C, TNO Delft 1992				x		n.v.t.	
Standaard RAW-bepalingen, Stichting CROW, Ede 1995				x		Ja	Vervangen door Standaard RAW-bepalingen 2020 + wijzigingen tm sept 2023
Kennisoverzicht ecohydrologie NOV-rapport 7, Nationaal Onderzoekprogramoo Verdroging RIZA, Lelystad 1994				x		n.v.t.	

Handboek Bodemsaneringstechnieken, ISBN 9012083346, Ministerie VROM-DGM, 's-Gravenhage 1995				x		Nee	
De invloed van de waterhuishouding op de landbouwkundige produktie, Werkgroep 'HELP-tabel', Mededeling Landinrichtingsdienst 176, Utrecht 1987				x		n.v.t.	
Verspreiding van stoffen uit afvalstortterreinen in relatie tot de kwaliteit van de afdichtingen, ISSN 0927-4499, Rapport 246, DLO-Staring Centrum, Wageningen 1993a					x	Nee	
Monitoring of groundwater at sanitary landfills, Proceedings Sardinia 1991, p. 1197-1212, CISA - Environmental Sanitary Engineering Centre, Cagliari 1991					x	n.v.t.	
Risico-analysse bergingslokaties, Provinciaal Afvalverwijderingsbedrijf Zuid-Holland N.V., rapport CO-343680/39, Grondmechanica, Delft 1994					x	n.v.t.	
Uitwerking beheersmaatregelen stortplaats De Vlagheide, IWACO, Stadsgewest 's-Hertogenbosch, rapport 332.0260, 1992					x	Ja	Regeling vervallen per 20-02-2025
Evaluatie nazorg voormalige stortplaatsen Utrecht, provincie Utrecht, Dienst Water en Milieu, IWACO 's-Hertogenbosch, 1993a					x	n.v.t.	
Studie naar de Financiële Omvang van Nazorg voormalige Stortplaatsen (FONS), Ministerie VROM-DGM, IWACO 's-Hertogenbosch 1993b					x	n.v.t.	
Ontwerp concept-richtlijnen monitoring IBC-stortplaatsen notitie fase 1 + 2, Vereniging van Afvalverwerkers, projectnummer 10.4558.0, juni 1994, IWACO 's-Hertogenbosch 1994					x	n.v.t.	Opgenomen in de ontwerpprocedure grondwatermonitoring
Concept-procedure monitoring stortplaatsen notitie fase 3, Vereniging van Afvalverwerkers, projectnummer 10.4558.0, IWACO 's-Hertogenbosch 1994					x	n.v.t.	Opgenomen in de ontwerpprocedure grondwatermonitoring
Concept-procedure monitoring stortplaatsen notitie fase 4, Vereniging van Afvalverwerkers, projectnummer 10.4558.0, IWACO 's-Hertogenbosch 1994					x	n.v.t.	Opgenomen in de ontwerpprocedure grondwatermonitoring
Nazorgplan voormalige stortplaats Mastwijk, provincie Utrecht, Dienst Water en Milieu, IWACO 's-Hertogenbosch 1995					x	n.v.t.	
Verspeiding van stoffen bij bodemverontreiniging, RIVM rapport nr 725201002, Bilthoven 1990					x	Nee	
Milieu-effectrapport berging baggerspecie aanvulling april 1993 DGR-DGM					x	Ja	Opgenomen in beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie
Lange termijn beïnvloeding van grondwaterkwaliteit bij berging van baggerspecie onder (grond)water, H2O (23), nr 4, p. 107-109, 1990					x	n.v.t.	
Richtlijn verwijdering baggerspecie, SDU, Tweede Kamer, vergaderjaar 1993-1994, 23 450, nr. 1					x	Ja	Opgenomen in Omgevingswet en huidige technische richtlijnen
Richtlijn gecontroleerd storten, Uitvoeringsvoorschrift CIV-5 Afvalstoffenwet - Wetgeving inzake afvalstoffen, Uitgever Koninklijk Vermande BV, Lelystad 1985					x	Ja	Opgenomen in Omgevingswet en huidige technische richtlijnen

Bijlage 3 Beschouwing Duitse richtlijn

Bijlage beschouwing Duitse stortrichtlijn

Gedurende het onderzoek is de Duitse richtlijn ook vergeleken met de Nederlandse richtlijnen en de Europese richtlijn. Er is voor gekozen om de informatie met betrekking tot de Duitse richtlijn weer te geven in een bijlage, aangezien gedurende de rest van het project is gebleken dat er geen directe relevantie zit in het betrekken van informatie uit de Duitse richtlijn. Aangezien de informatie reeds verzameld is wordt er voor gekozen om deze op te nemen als bijlage, zodat deze informatie niet verloren gaat.

De Duitse stortrichtlijn is meegenomen gedurende de deskresearch aangezien er in Duitsland veel praktijkervaring is met het aanleggen van milieubeschermende voorzieningen op stortplaatsen.

In Duitsland wordt er in de ‘Verordnung über Deponien und Langzeitlager’ invulling gegeven aan de Europese richtlijn. De Duitse richtlijn reguleert het ontwerp, uitvoering, sluiting en nazorg van stortplaatsen op een uniforme manier. In de Duitse wet- en regelgeving wordt er gewerkt met diverse klassen van beschermingsniveau. In het tweede gedeelte van de Duitse richtlijn wordt invulling gegeven aan het ontwerp van stortplaatsen. Dit is verder uitgewerkt in bijlage 1 van de Duitse richtlijn.

De beschouwing zal in hoofdlijnen ingaan op de volgende onderwerpen binnen de technische richtlijnen:

- beschermingsniveau;
- bovenafdichting;
- controle en monitoring;
- onderafdichting;
- percolaatopvangsysteem;
- stortgas;
- stabiliteit.

Beschermingsniveau

In Duitsland wordt gewerkt met vier verschillende klassen voor het beschermingsniveau op basis van het type afval. Afhankelijk van het beschermingsniveau (klasse) is er een bepaalde mate van bescherming vereist van de aan te brengen voorzieningen.

Bovenafdichting

In Duitsland moet de bovenafdichting aangebracht worden volgens onderstaand figuur, waarin onderscheid gemaakt wordt in de verschillende types stortplaatsen. Het beschermingsniveau van de bovenafdichting is dus afhankelijk van het type afval.

Naast het type bovenafdichting wordt in paragraaf 2.3 van bijlage 1 beschreven aan welke eisen voldaan moet worden. Hier wordt onder andere ingegaan op de leeflaag, de drainagelaag, methaanoxidatie en de technisch functionele laag. De technisch functionele laag is afhankelijk van de herbestemming van de stortplaats.

In onderstaand figuur wordt weergegeven welk type bovenafdichting vereist is op basis van het type stortplaats. In de bovenste rij zijn de verschillende beschermingsniveaus weergegeven en in de tweede kolom zijn de verschillende afdichtingslagen weergegeven. Voor het laagste beschermingsniveaus (DK0) is enkel een leeflaag benodigd.

Naarmate het beschermingsniveau hoger wordt zijn er meer voorzieningen benodigd in de afdichtingslaag van een stortplaats.

NR.	SYSTEEMCOMPONENT	DK 0	DK I	DK II	DK III
1	Draag- en egalisatielaag	niet vereist	evt. vereist	evt. vereist	evt. vereist
2	Gasdrainagelaag	niet vereist	niet vereist	evt. vereist	evt. vereist
3	Eerste afdichtingscomponent	niet vereist	vereist	vereist	vereist
4	Tweede afdichtingscomponent	niet vereist	niet vereist	vereist	vereist
5	Afdichtingscontrolesysteem	niet vereist	niet vereist	niet vereist	vereist
6	Drainagelaag $d \geq 0{,}30$ m, $k \geq 1 \times 10^{-3}$ m/s, helling > 5 %	niet vereist	vereist	vereist	vereist
7	Re-cultiveringslaag/ technische functionele laag	vereist	vereist	vereist	vereist

Figuur 1: Minimale vereisten voor de bovenafdichting in de Duitse richtlijn, op basis van type beschermingsniveau.

Daarnaast wordt er in paragraaf 2.4 van de Duitse richtlijn ingegaan op hoe geomembranen, polymeren en afdichtingscontrolesystemen goedgekeurd kunnen worden. Hiervoor is er een website ontwikkeld[1] waarop alle informatie met betrekking tot goedgekeurde producten te vinden is.

Controle en monitoring

In de Duitse richtlijn worden in paragraaf 12 de maatregelen genoemd om de uitstoot van schadelijke stoffen (emissies) en de aanwezigheid van deze stoffen in het milieu (immissies) te controleren en te verminderen. Daarnaast wordt in paragraaf 22a van de Duitse richtlijn beschreven hoe monitoringsplannen opgesteld dienen te worden.

Onderafdichting

In de Duitse richtlijn wordt eveneens als de Europese richtlijn storten de mogelijkheid gegeven voor het gebruik van een geologische barrière. Als er niet voldaan wordt aan de benodigde waarden dienen er technische maatregelen genomen moeten worden. Voor de verschillende categorieën stortplaatsen is in onderstaand figuur weergegeven waar de stortplaatsen minimaal aan moeten voldoen (figuur 10). De verschillende categorieën stortplaatsen zijn weergegeven in de bovenste rij (DK0, DK I, DK II, DK III). De opbouw is weergegeven in de kolom *systemkomponente*.

In de Duitse richtlijn wordt in sectie 2 van bijlage 1 beschreven waar een geologische barrière aan moet voldoen. Voor de geologische barrière mogen alleen materialen componenten of systemen gebruik worden die voldoen aan de stand der techniek volgens paragraaf 2.1.1 in bijlage 1 van de Duitse richtlijn en als dit aangetoond is door het bevoegd gezag.

[1] Publikationen / Informationen - Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)

Online zijn er geschiktheidsbeoordelingen beschikbaar, waar de bevoegd gezagen in Duitsland gebruik van kunnen maken.

Als er geen gebruik wordt gemaakt van materialen die online al een geschiktheidsbeoordeling hebben moet er met proefvelden aangetoond moeten worden dat er voldaan wordt aan de eisen in de richtlijn. De constructie moet een levensduur hebben van minimaal 100 jaar.

NR.	SYSTEEMCOMPONENT	DK 0	DK I	DK II	DK III
1	Geohydrologische barrière	$k \leq 1\times10^{-7}$ m/s d ≥ 1,00 m	$k \leq 1\times10^{-9}$ m/s d ≥ 1,00 m	$k \leq 1\times10^{-9}$ m/s d ≥ 1,00 m	$k \leq 1\times10^{-9}$ m/s d ≥ 5,00 m
2	Eerste afdichtingscomponent	niet vereist	vereist	vereist	vereist
3	Tweede afdichtingscomponent	niet vereist	niet vereist	vereist	vereist
4	Minerale drainagelaag Korrelgrootte volgens DIN 19667	d ≥ 0,30 m	d ≥ 0,50 m	d ≥ 0,50 m	d ≥ 0,50 m

Figuur 2: Minimale vereisten voor de onderafdichting in de Duitse richtlijn, op basis van type beschermingsniveau. Hierbij betekent eforderlich dat de bepaalde laag vereist is

Percolaatopvangsysteem

In de Duitse richtlijn zijn de voorschriften met betrekking tot het opvangen van percolaat verweven door de richtlijn. In de richtlijn wordt beschreven dat als er een onderafdichting aangelegd wordt, die valt onder categorie 4 (figuur 8), de exploitant het gevormde percolaatwater op dient te vangen en controleren. Er worden geen voorschriften gegeven aan het ontwerp van het percolaatopvangsysteem.

Stortgas

In de Duitse richtlijn wordt aangegeven voor welke types stortplaatsen het benodigd is om stortgas af te vangen. Er wordt enkel aangegeven dat het moet plaatsvinden volgens de stand der techniek en dat hiervoor door de bevoegd gezagen landelijke kwaliteitsstandaarden zijn vastgesteld. Daarnaast dienen de hoeveelheden en de kwaliteit van het stortgas te worden onderzocht. In Duitsland zijn er landelijke kwaliteitsstandaarden opgesteld voor het aanbrengen van het stortgasonttrekkingssysteem.

Stabiliteit

In de Duitse richtlijn staat beschreven dat de ondergrond alle bodemmechanische belastingen van de stortplaats kunnen opnemen. Optredende zettingen mogen geen schade aan het basisafdichtings- en percolaatsysteem veroorzaken. Daarnaast is er een paragraaf opgesteld voor het bepalen van de geotechnische stabiliteit. Hierin staat beschreven waaraan voldaan moet worden aan het bepalen van de stabiliteit voor de stortplaats gedurende exploitatie, maar ook gedurende de aanleg van de milieubeschermende voorzieningen van een stortplaats.