

# **NOTITIE HERONTWIKKELING (GESLOTEN) STORTPLAATSEN**

IP-werkgroep Nazorg Stortplaatsen

7 FEBRUARI 2019

# INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>4</b>
1.1	Achtergrond en doel	4
1.2	Projecten	4
1.3	Leeswijzer	5
<b>2</b>	<b>VRAGENLIJST EN INTERVIEWS</b>	<b>6</b>
2.1	Werkwijze	6
2.2	Uitgangspunten	6
2.3	Resultaten	6
<b>3</b>	<b>ALGEMENE AANDACHTSPUNTEN</b>	<b>7</b>
3.1	Fasering ontwikkeling van stortplaatsen	7
3.2	Timing van de herontwikkeling in relatie tot sluiting en aanvang nazorg	7
3.3	Proces herontwikkeling van stortplaatsen	8
3.4	Belanghebbenden	9
<b>4</b>	<b>REGELGEVING EN JURIDISCHE ASPECTEN</b>	<b>11</b>
4.1	Vergunningen en Ruimtelijke Ordening (RO)	11
4.2	Eigendomsverhoudingen en waarborgen nazorg	12
<b>5</b>	<b>TECHNISCHE EN MILIEUHYGIENISCHE ASPECTEN</b>	<b>14</b>
5.1	Nazorgvoorzieningen, schade en effecten	14
5.2	Inspectie, onderhoud en vervanging	15
5.3	Herontwikkeling en overige randvoorwaarden	15
5.4	De invloed op de herontwikkeling door de stortplaats	16
5.5	Onderzoeksaspecten	16
<b>6</b>	<b>FINANCIELE ASPECTEN</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>BRONNEN</b>	<b>20</b>

## **BIJLAGEN**

<b>BIJLAGE A PROJECTEN</b>	<b>21</b>
<b>BIJLAGE B BLANCO VRAGENLIJST</b>	<b>28</b>
<b>BIJLAGE C NAZORGVOORZIENINGEN – SCHADE – EFFECTEN</b>	<b>35</b>
<b>BIJLAGE D HERONTWIKKELING – RANDVOORWAARDEN</b>	<b>41</b>
<b>COLOFON</b>	<b>51</b>

# 1 INLEIDING

Het beleid ten aanzien van bodem, ruimte en stortplaatsen van provincies staat positief tegenover een ander zinnig gebruik van de ruimte die (gesloten) stortplaatsen kunnen bieden. Uiteraard moeten daarbij nazorgvoorzieningen volledig functioneel blijven en mag de uitvoering van nazorg hierbij niet worden belemmerd. Deze notitie is opgesteld om voor initiatiefnemers en overige betrokken partijen inzicht te geven in de verschillende mogelijkheden, aspecten en randvoorwaarden bij een herontwikkeling. Hiermee wordt beoogd de herontwikkeling op gesloten stortplaatsen zoveel mogelijk te faciliteren en ook te stimuleren.

## 1.1 Achtergrond en doel

De voor u liggende notitie 'Herontwikkeling (gesloten) Stortplaatsen' richt zich primair op stortplaatsen in Nederland die voorzien zijn van een eindafwerking en waarop of na 1 september 1996 nog afval is of wordt gestort. Dit zijn de zogenaamde Wm-stortplaatsen waarvoor de nazorgbepalingen uit de Wet milieubeheer (Wm) van toepassing. Daar zijn de nazorgvoorzieningen op afgestemd. Deze locaties leggen een beslag op de ruimte dat varieert van enkele tot tientallen hectaren. In de vorige eeuw werd aanvankelijk voornamelijk als eindbestemming na afwerking landschappelijke inpassing en zeer extensieve vormen van recreatie voorzien. Ruimtegebruik komt echter steeds meer onder druk. Mede hierdoor zijn voor stortplaatsen de laatste decennia initiatieven voor andere vormen van vaak hoogwaardig (mede)gebruik van stortplaatsen genomen. In meerdere gevallen heeft dit tot herontwikkeling van stortplaatsen geleid.

De standaard eindafwerking en overige bodembeschermende nazorgvoorzieningen moeten voldoen aan richtlijnen volgend uit het Stortbesluit. Bij herontwikkeling van een stort zullen andere constructies en gebruikssituaties ontstaan, die vrijwel altijd effecten hebben op staat, onderhoud en beheer van de nazorgvoorzieningen. De functionaliteit van de nazorgvoorzieningen moet daarbij intact blijven en een gelijkwaardig niveau van milieubescherming aan dat van de richtlijnen van het Stortbesluit blijft vereist. De provincie heeft bij een herontwikkeling dus een direct belang vanuit nazorgtaken en eventueel vergunninghouder, maar ook een indirect belang als bevoegd gezag. Daarnaast spelen belangen van grondeigenaar, initiatiefnemer van de herontwikkeling (in deze notitie ook gebruiker genoemd), en voor RO-aspecten de gemeenten en provincies.

Initiatiefnemers moeten zich er bewust van zijn dat bij een herontwikkeling specifieke randvoorwaarden, onderzoeken, juridische aspecten en eventuele aanvullende maatregelen van toepassing zijn om een goede nazorg én hergebruik te waarborgen. Vooral als initiatiefnemers nog geen eerdere betrokkenheid hebben met vergelijkbare ontwikkelingen kan het gebrek aan kennis en ervaring verstorend werken op het proces van de herontwikkeling hetgeen bij voorkeur vanaf een vroeg stadium in de planvorming met alle betrokken partijen wordt doorlopen.

## 1.2 Projecten

Om te illustreren dat veel mogelijk is vermelden we een aantal voorbeelden van in voorbereiding genomen of gerealiseerde initiatieven voor herontwikkeling op gesloten of nog te sluiten Wm- stortplaatsen. In bijlage A is nadere informatie over deze projecten beschikbaar. Onderstaand is een korte samenvatting van deze projecten weergegeven:

- **Energiecampus Leeuwarden**

Op de gesloten stortplaats Skinkeskâns worden twee kantoorgebouwen, een wateraccu, zonnepanelen en zes experimentlocaties t.b.v. de opwekking van duurzame energie gerealiseerd. De werkzaamheden zijn in 2018 gestart en de eerste fase is in 2019 gereed.

- **Solarpark en windmolen De Meersteeg**

De stortplaats De Meersteeg in Geldermalsen is voorzien van dichte eindafwerking maar nog niet in de sluitingsfase (met deze term wordt bedoeld op de in de Wet milieubeheer bedoelde fase die vooraf gaat aan de formeel wettelijke sluiting van de stortplaats die eindigt met de start van de nazorg). Op het talud zijn zonnepanelen gerealiseerd en bij de stortplaats kan op korte termijn worden gestart met de aanleg van windmolens, waarvan er één op en door het stort is gepland.

- **Landgoed Gulbergen**

De stortplaats Gulbergen in Nuenen en Geldrop-Mierlo zit in sluitingsfase. Er is reeds sprake van medegebruik (golfbaan, MTB-track, bosschages/wandelpark en hoogspanningsmasten). Na sluiting zal het gebruik verder worden uitgebreid.

De herontwikkeling van de stortplaats is een deel van de gebiedsontwikkeling Landgoed Gulbergen. Bezoekers komen naar het Landgoed er om te wandelen, fietsen, joggen, mountainbiken, golfen, paardrijden, barbecueën en picknicken.

- **Zonnepark Budel**

De permanente deponie voor residu van zinkindustrie Nyrstar Budel BV is gelegen binnen het bedrijfsterrein en gesloten in 2013. In 2016 is het initiatief concreet geworden om een zonnepark aan te leggen op de bovenafdichting (alleen op het bovenvlak, niet op taluds). In 2018 is het zonnepark met een oppervlakte van 60 ha gerealiseerd.

- **Golfbaan van Pro Golf BV**

De stortplaats DOP-NOAP is in 2008 gesloten. Bij sluiting is de provincie eigenaar geworden. De uitwerking van een al voorgenomen initiatief voor aanleg van golfbaan heeft na de sluiting plaats gevonden. Vanaf 2012 vinden ophogingen plaats voor de golfbaan waarbij nazorgvoorzieningen worden aangepast. De eerste fase van de golfbaan zal naar verwachting in 2020 in gebruik worden genomen.

- **Kantoor, bedrijventerrein en landschapspark Nauerna**

In 2005 is het hoofdkantoor van Afvalzorg op het eerste afgedichte deel van de stortplaats gebouwd. Het overige deel van de stortlocatie Nauerna wordt in fasen getransformeerd tot een landschapspark van zo'n 60 hectare en een bedrijventerrein van 15 hectare voor opslag en recycling van afval. Tot 1 april 2022 wordt er nog gestort op (een deel van) de locatie.

## 1.3 Leeswijzer

- *Hoofdstuk 2 Vragenlijst en interviews*

Aan de hand van een vragenlijst zijn enkele provinciale projecten geïnventariseerd en hebben vervolgens interview plaatsgevonden. De vragenlijst en gevolgde werkwijze wordt kort toegelicht. De antwoorden op de vragenlijst en de interviews en informatie uit overige bronnen vormen de basis voor deze notitie.

- *Hoofdstuk 3 Algemene aandachtspunten bij herontwikkeling*

Naast de inhoudelijke aspecten van de herontwikkeling op een stortplaats zijn meer algemene aandachtspunten te onderkennen die niet specifiek onder de aspecten van de volgende hoofdstukken vallen.

- *Hoofdstuk 4 Regelgeving en juridische aspecten*

Ingegaan wordt op wet- en regelgeving die bij een herontwikkeling relevant is. Naast de publiekrechtelijke mogelijkheden zijn afhankelijk van de situatie in meer of mindere mate privaatrechtelijke overeenkomsten nodig. Deze worden kort beschreven.

- *Hoofdstuk 5 Technische en milieuhygiënische aspecten*

De aanwezige milieubeschermdende (nazorg)voorzieningen die voor en na sluiting aanwezig zijn moeten bij en na de aanleg van de herontwikkeling blijven functioneren. Hiertoe zijn randvoorwaarden voor aanleg en gebruik van de herontwikkeling nodig. Milieuhygiënische aspecten hebben een relatie met eventuele effecten van de herontwikkeling op de nazorgvoorzieningen. Deze twee aspecten zijn in samenhang behandeld.

- *Hoofdstuk 6 Financiële aspecten*

Een overzicht van mogelijke financiële gevolgen voor de nazorg en herontwikkeling wordt gegeven. Deze kunnen positief of negatief zijn en structureel verbonden zijn met de herontwikkeling of mogelijk optreden van schades. Aangegeven wordt ook welke mogelijkheden er zijn om hogere kosten voor de nazorg te beperken. Ook de initiatiefnemer van de herontwikkeling zal veelal rekening moeten houden met extra inrichtingskosten ten opzichte van een gebruikelijk locatie zonder nazorgvoorzieningen.

- *Hoofdstuk 7 Bronnen*

Betreft een overzicht van alle documenten en bronnen die bij de totstandkoming van dit document zijn geraadpleegd.

## **2 VRAGENLIJST EN INTERVIEWS**

### **2.1 Werkwijze**

Naast informatie uit publicaties, nota's en ander relevante documenten zijn praktijkervaringen van herontwikkelingsprojecten bij het opstellen van deze notitie ingebracht. Deze praktijkervaringen zijn onder meer ingebracht door de opstellers van dit document, te weten Arcadis en Jan den Ouden Advies. Daarnaast heeft een inventarisatie bij met name de provincies plaatsgevonden aan de hand van een vragenlijst en interviews. In stap 1 is in overleg met de werkgroep een vragenlijst voorbereid. De vragenlijst is opgezet om nadere ervaringsgegevens te verkrijgen in aanvulling op bestaande informatie uit publicaties, richtlijnen en nota's. In stap 2 is de vragenlijst naar alle provincies verstuurd. Vervolgens zijn aan de hand van de geretoureerde vragenlijst een aantal geselecteerde projecten met betrokkenen en provincies in interviews besproken. De reacties op de vragenlijst inclusief interviews, de informatie uit overige bronnen (zie hoofdstuk 7) zijn verwerkt in een concept rapportage. In stap 3 is de concept rapportage besproken met een afvaardiging van de werkgroep en vervolgens definitief gemaakt. In bijlage B is de blanco vragenlijst te vinden. De vragenlijst is verdeeld in de onderwerpen referentieprojecten, juridische aspecten, technische aspecten, milieuhygiënische aspecten en financiële aspecten.

### **2.2 Uitgangspunten**

Voor technische en milieuhygiënische aspecten kan ook relevante informatie uit herontwikkeling van "oudere" (niet Wm-) stortplaatsen met vergelijkbare voorzieningen als die uit de categorie Wm-stortplaatsen aanwezig zijn. Dergelijke stortplaatsen zijn daarom ook meegenomen bij het beantwoorden van de vragenlijsten. Verder zijn er in de vragenlijsten zowel stortplaatsen meegenomen waar herontwikkeling heeft plaatsgevonden voordat de definitieve eindafwerking is aangebracht (een bovenafdichting) als ook stortplaatsen waar de eindafwerking voorafgaand aan de herontwikkeling heeft plaatsgevonden.

### **2.3 Resultaten**

Op de verzonden vragenlijsten zijn 9 ingevulde exemplaren retour ontvangen. Hierin zijn 35 stortplaatsen en baggerspeciedepots vermeld met betrekking tot (initiatieven tot) herontwikkeling. Het stadium varieert van een voorgenomen initiatief tot meerdere jaren in gebruik. Het betreffen operationele, prenazorg en gesloten Wm locaties, maar ook enkele oudere (niet Wm) stortplaatsen met een eindafwerking conform het Stortbesluit. Aan de hand van de ingevulde vragenlijsten zijn 10 interviews gehouden; 4 gezamenlijk met initiatiefnemer en betreffende provinciale medewerkers voor nazorg, 5 met provincies apart en 1 met een initiatiefnemer apart. De resultaten van de vragenlijsten inclusief interviews zijn verwerkt in de volgende hoofdstukken. De ingevulde vragenlijsten zijn niet opgenomen in de notitie.

### 3 ALGEMENE AANDACHTSPUNTEN

Naast de inhoudelijke aspecten van de herontwikkeling op de stortplaats zijn meer algemene aandachtspunten in de antwoorden en interviews aangegeven. Deze liggen vaak in het begin van het initiatief van de herontwikkeling, en kunnen bijdragen aan een goed verloop van het proces tot realisatie. Ook zijn algemene aandachtspunten te noemen die niet specifiek onder één van de volgende hoofdstukken vallen. Onderstaand gaan we hier nader op in.

#### 3.1 Fasering ontwikkeling van stortplaatsen

De ontwikkeling van een stortplaats kan in zes fasen worden onderverdeeld:

1. Ontwerp- en voorbereidingsfase.
2. Aanlegfase.
3. Exploitatiefase.
4. Afwerkfase.
5. Prenazorgfase.
6. Nazorgfase.

De eerste vier fasen kunnen deels op hetzelfde moment plaatsvinden. In de exploitatiefase wordt afval gestort en afhankelijk van stortfasering en leeftijd van de stortplaats is op delen al een bovenafdichting aanwezig. Tijdens de afwerkfase wordt onder meer de (laatste fase van de) definitieve bovenafdichting aangelegd. Aan het eind van de prenazorgfase wordt het sluitingsproces doorlopen.

Tot en met het sluitingsproces is het beheer van de stortplaats in handen van de exploitant/vergunninghouder. Tijdens het sluitingsproces wordt vastgesteld of de stortplaats ook daadwerkelijk gesloten kan worden verklaard. Tevens wordt het definitieve nazorgplan en (bij voorkeur) ook het doelvermogen vastgesteld. Op het moment dat de sluitingsverklaring van Gedeputeerde Staten (GS) in werking treedt, komt de stortplaats in de nazorgfase en gaat het beheer van de stortplaats naar de provincie.

Herontwikkeling kan in fasen 3 tot en met 6 plaats vinden. Deze notitie richt zich op de relatie van herontwikkeling met nazorg. Deze relatie kan ook al eerder ontstaan, te weten in de exploitatiefase wanneer een herontwikkeling op een deel van de stortplaats plaatsvindt waar al sprake is van een definitieve bovenafdichting. De definitieve bovenafdichting en daarmee samenhangende voorzieningen is het meest bepalende onderdeel van de nazorgvoorzieningen. Ook in de exploitatiefase als er nog geen bovenafdichting is aangebracht, kan er al sprake zijn van (vormen van) herontwikkeling. Deze vorm van herontwikkeling blijft in deze notitie buiten behandeling. Wel is het zo dat hetgeen in deze notitie is verwoord (deels) ook op een dergelijke vorm van herontwikkeling van toepassing kan zijn. Verder is de sluiting met aanvang nazorg een relevant moment. Posities van nazorgorganisatie, exploitant en vergunning wijzigen en daarmee ook hoe met (initiatieven tot) herontwikkeling kan worden omgegaan. In de volgende hoofdstukken komt dit bij meerdere aspecten naar voren.

#### 3.2 Timing van de herontwikkeling in relatie tot sluiting en aanvang nazorg

Het starten van een herontwikkeling tijdens het sluitingsproces wordt door vrijwel alle provincies en stortplaatsexploitanten afgeraden. Het geeft onzekerheden en onduidelijkheden en kan het sluitingsproces vertragen. Bij de meeste provincies bestaat er enige voorkeur voor herontwikkeling na definitief nazorgplan en sluiting. Enkele provincies en exploitanten zijn voorstander van herontwikkeling voor het sluitingsproces. In het algemeen is het van de situatie afhankelijk welke timing het beste kan werken. Herontwikkeling is maatwerk en kan voor en na sluiting tot een goed resultaat leiden. Onderstaand noemen we enkele kenmerken voor beide varianten.

Kenmerken herontwikkeling voor sluiting:

- Voor het sluitingsproces, en indien mogelijk voor aanleg bovenafdichting, kunnen de nazorgvoorzieningen en herontwikkeling goed op elkaar worden afgestemd en kan rekening worden gehouden met het effect op de nazorgvoorzieningen en -werkzaamheden. Met wijziging vergunning, goedkeuren afdichtingsbestekken e.d. kunnen specifieke voorwaarden worden meegenomen.

- Er is nog keuzevrijheid hoe technisch, financieel (bijvoorbeeld doelvermogen) en juridisch nazorg en herontwikkeling kunnen worden geregeld. Het kan wel tot vertraging leiden in het sluitingsproces, omdat zaken nog uitgezocht moeten worden.
- Hoe eerder nagedacht wordt over de herbestemming, hoe beter de plannen en de uiteindelijke kwaliteit en eventuele risico's m.b.t. de nazorg in beeld zijn.
- Bij grootschalige wijzigingen aan of in de leeflaag (ophogingen, funderingen) is het efficiënt om dit voorafgaand of bij de aanleg van de bovenafdicthting en de leeflaag in te bouwen (gewenste profilering in het afvalpakket betekent minder extra ophooggrond in afdeklaag. Of dit praktisch werkt hangt sterk af van de relatie vergunninghouder- initiatiefnemer.
- Ervaring wordt opgedaan over invloed op nazorgvoorzieningen en -werkzaamheden. Met name door stortplaatsexploitanten wordt het voordeel genoemd van duidelijkheid in het definitief nazorgplan en het sluitingsproces en bij de uitvoering van de nazorg, vooral als de exploitant hierin betrokken blijft. Bij aantal locaties is om deze redenen de sluiting vele jaren naar achter geschoven.

### Kenmerken herontwikkeling na sluiting:

- Het is juridisch makkelijker en helderder. Veel kan dan via een omgevingsvergunning voor de herontwikkeling of via een ontheffing in de omgevingsverordening (in sommige provincies nog provinciale milieuverordening) worden geregeld. Veel verloopt via de omgevingsvergunning en niet via ontheffing, Alle activiteiten/inrichtingen op een gesloten stortplaats zijn immers vergunning plichtig. De ontheffing is een soort vangnet voor aspecten die buiten de vergunning vallen<sup>1</sup>. Als er bij sluiting nog geen zakelijke rechten voor de nazorg zijn geregeld, dan komen echter nadien bij de herontwikkeling alsnog vragen en discussie over privaatrechtelijke overeenkomsten, extra kosten e.d.
- Beter onderscheid te maken tussen basiskosten nazorg en meerkosten als gevolg van herbestemming/herontwikkeling (met name relevant als initiatiefnemer een ander is dan de stortplaatsexploitant).
- De fysieke uitgangssituatie voor de herontwikkeling is duidelijk, maar sommige (uitvoerings-)constructies zijn niet meer mogelijk, dan wel tegen hogere kosten.

## 3.3 Proces herontwikkeling van stortplaatsen

Om het proces van herontwikkeling soepel te laten verlopen worden de volgende aandachtspunten, die veelal aan het begin van het proces spelen, vaak genoemd:

- Het is van belang dat in een vroeg stadium van het initiatief duidelijk wordt met welke andere beleidsvelden en vergunningen zoals bestemmingsplan, natuur, water en milieu de herontwikkeling te maken zal krijgen.
- Al vroeg in het voornemen van een herontwikkeling is het belangrijk dat de initiatiefnemer zich op de hoogte stelt van de aanwezige nazorgvoorzieningen en nazorgwerkzaamheden en hoe daar de beoogde herontwikkeling in past. Als de herontwikkeling wordt gerealiseerd voor sluiting dan zal de noodzaak om nazorg in beeld te hebben minder snel worden ervaren. Echter als de herontwikkeling ook doorloopt na sluiting is de samenloop met nazorgwerkzaamheden ook van belang. In de vorming van zijn plan kan de initiatiefnemer dan tijdig inzicht hebben in mogelijke aanpassingen van zijn plan en/of nazorgvoorzieningen, onderzoeken en extra kosten. In het nazorgplan van de vergunninghouder/exploitant van de stortplaats zijn de nazorgvoorzieningen en nazorgactiviteiten te vinden. Bij de sluiting wordt er een definitief nazorgplan opgesteld. Tot de sluiting zijn er goedgekeurde tussentijdse nazorgplannen. De rapportage van de keuringen van de bodembeschermende voorzieningen kunnen dan een aanvulling geven op het vigerende (tussentijdse of voorlopige) nazorgplan. Als de initiatiefnemer de exploitant van de stortplaats is, dan mag worden verwacht dat de informatie uit het nazorgplan bekend is.
- Het nazorgplan geeft voor de initiatiefnemer van een herontwikkeling ook nuttige informatie over eigenaar, overige gebruikers en vergunningen, zakelijke rechten en overeenkomsten. De omvang en volledigheid van de informatie over nazorgvoorzieningen en -werkzaamheden is afhankelijk van de fase waarin de stortplaats zich bevindt. Een nazorgplan dat is opgesteld in de exploitatiefase zonder eindafwerking geeft een voorlopig beeld van de nazorg.

<sup>1</sup> Na in werking treding van de Omgevingswet zal deze situatie wijzigen. De provincies kunnen dan via de omgevingsverordeningen regelen welke activiteiten een vergunning dan wel een ontheffing nodig hebben.



- Het definitieve nazorgplan bij sluiting van de stortplaats geeft de feitelijke situatie van de nazorgvoorzieningen en nazorgwerkzaamheden weer (met indien van toepassing reeds aanwezig medegebruik).
- In een vroeg stadium de direct belanghebbenden informeren over het initiatief en blijven betrekken bij de voorgenomen herontwikkeling vermindert de kans op onduidelijkheden, misverstanden of verstorende discussies in de voorbereiding van de herontwikkeling. Dit ligt primair bij de initiatiefnemer. Direct belanghebbenden zijn o.a. eigenaar-exploitant, vergunningverleners van of namens de provincie, provinciale nazorgteam en gemeente voor Ruimtelijke Ordening (RO) en eventuele bouwvergunningen. Daarnaast zijn er mogelijk andere belanghebbenden die niet direct in het herontwikkelingsproces een rol hebben. Per locatie en herontwikkeling kan dat zeer verschillend zijn. Dit zijn bijvoorbeeld beheerders van nutsleidingen, omwonenden, eigenaren van omliggende percelen, belangengroepen, natuurorganisaties, reeds aanwezige gebruikers en waterschap.
- Verken de mogelijkheden om een herontwikkeling van een stortplaats te combineren met een eventuele bredere gebiedsontwikkeling. Indien daar mogelijkheden voor zijn is een inschatting wenselijk of deze positief kan werken (vroegtijdig rekening houden met gebiedsontwikkeling, financiële voordelen, gunstige beeldvorming) of juist verstorende en stagnerende risico's in zich heeft (langdurend en complexer proces voor de andere ontwikkelingen, bezwaren tegen de andere ontwikkelingen).

### 3.4 Belanghebbenden

In de vorige paragrafen is reeds duidelijk geworden dat er bij herontwikkeling van een stortplaats een groot aantal belanghebbenden betrokken is. In de interviews zijn voor een aantal belanghebbenden aandachtspunten geformuleerd. Onderstaand worden deze aandachtspunten voor deze belanghebbenden toegelicht. Onderstaande betreft nadrukkelijk geen totaaloverzicht van mogelijke belanghebbenden.

- *Vergunninghouder/eigenaar*

De exploitant is naast vergunninghouder ook vaak eigenaar. In de exploitatiefase met mogelijk medegebruik op delen met en zonder bovenafdeling wil een exploitant ook al duidelijkheid met en voor de ontwikkelaar over toegang, gebruiksrechten, waarborgen monitoring en controle e.d. Voor sluiting moeten in het nazorgplan en doelvermogen de consequenties in beeld zijn. Het nazorgplan volgt dan de herontwikkeling. Dus voor aanwezige of in gang gezette herontwikkeling bij sluiting zou tijdig helderheid over doelvermogen, overeenkomsten e.d. moeten zijn met betrokkenheid van de nazorgorganisatie.

NB: Exploitant is niet per definitie eigenaar. In zo'n geval verdient het zeker aanbeveling in een vroeg stadium ook in overleg met de eigenaar te treden.

- *Provincie(s)*

Provincies zijn voor en na formele sluiting belanghebbende en bevoegd gezag (al dan niet door-gemandateerd naar een omgevingsdienst) bij Wm-stortplaatsen. Na sluiting zijn ze milieuhygiënisch, financieel en organisatorisch verantwoordelijk voor de nazorg en vaak ook vergunninghouder voor nazorgactiviteiten. Het is van belang en noodzakelijk dat het nazorgteam in de exploitatiefase en prenazorg betrokken wordt, onder andere bij vergunningverlening en handhaving, en mee kan denken vanuit het perspectief van een goede nazorg. Intern moet het nazorgteam ook mee kunnen denken met ideeën van andere afdelingen waar herontwikkeling ook een aandachtspunt is. Denk daarbij aan duurzaamheid/energie, natuur, recreatie. De afstemming met het nazorgteam lijkt niet in iedere provincie optimaal, hetgeen het proces kan vertragen. Herontwikkeling moet als een gezamenlijk belang worden gezien. Op vele aspecten van herontwikkeling, met name juridisch, technische randvoorwaarden en milieuhygiënisch, pleiten exploitanten voor meer eenduidigheid/uniformiteit.

- *Bevoegd gezag*

Omgevingsdienst is door provincie gemandateerd bevoegd gezag. Blijft dat meestal ook in de nazorgfase, maar dan is het betrekken van het nazorgteam bij handhaving en vergunning voor de hand liggend. De afstemming met het nazorgteam door omgevingsdiensten in de exploitatie en prenazorgfase blijkt niet in iedere provincie optimaal te zijn, terwijl dat voor duidelijkheid voor nazorgplan en herontwikkeling belangrijk is.

- *Ontwikkelaar/initiatiefnemer*

Er moet veel geregeld zijn en worden. Partijen die nog niet thuis zijn in de aspecten van herontwikkeling verkrijgen zich daarop.

## 4 REGELGEVING EN JURIDISCHE ASPECTEN

Er is een algemeen geldende wettelijke verplichting om nazorgwerkzaamheden te gedogen (artikel 8.51 Wm). Daarnaast heeft ander gebruik van gesloten Wm-stortplaatsen in wet- en regelgeving een plaats gekregen door artikel 3.4 Besluit Omgevingsrecht (Bor). Omgevingsvergunningen of ontheffingen van provinciale omgevingsverordening of provinciale milieuverordening bieden mogelijkheden om de invloed van herontwikkeling op milieubescherpende voorzieningen van de stortplaats vergunning technisch te sturen. Afhankelijk van de situatie zijn privaatrechtelijke overeenkomsten nodig. In de Handreiking sluiting stortplaatsen en baggerdepots, IPO werkgroep Nazorg, 29 augustus 2017 (bron 1) zijn wet- en regelgeving en publiekrechtelijke en privaatrechtelijke juridische aspecten rondom de sluiting behandeld. Daarbij is ook ruim aandacht besteed aan aanwezige herontwikkeling in de nazorgfase en de mogelijkheden waarop de provinciale nazorg kan worden gewaarborgd. Deze juridische context wijzigt niet bij de inwerking treding van de Omgevingswet (zie ook voetnoot paragraaf 3.3).

Voor uitgebreide informatie over de juridische aspecten bij herontwikkeling verwijzen we naar het onderdeel Juridisch onderzoek van de Handreiking. In deze notitiegeven we kort de diverse praktijkervaringen en situaties weer met vergunningsaspecten, eigendomssituatie, zakelijk recht, overeenkomsten in relatie tot uitvoeren en waarborgen van de nazorg.

### 4.1 Vergunningen en Ruimtelijke Ordening (RO)

In tabel 1 is een overzicht gegeven van de huidige situatie ten aanzien van vergunningen, ontheffingen en RO-aspecten bij een herontwikkeling met het daarbij behorende bevoegd gezag. Niet alle genoemde vergunning of ontheffingen hoeven van toepassing te zijn. Dit hangt af van de activiteiten die bij de herontwikkeling gaan plaats vinden. Bij het in werking treden van de omgevingswet over een aantal jaren zal e.e.a. rondom vergunningen wijzigen. Zoals nu bekend komt vrijwel alles in de omgevingsvergunning, met ontheffingsmogelijkheid voor beperkte handelingen (dit moeten provincies dan wel in hun omgevingsverordening vastleggen). Provincie blijft bevoegd gezag.

Tabel 1 Overzicht vergunningen en bevoegd gezag

Vergunning/RO	Bevoegd gezag
Omgevingsvergunning Milieu en Bouwen “storten Wm” tot sluiting	Provincie
Omgevingsvergunning Milieu en bouwen na sluiting voor een ingevolge Bor-vergunningplichtige activiteit in, op, onder of over een gesloten stortplaats. <ul style="list-style-type: none"><li>Nazorgactiviteiten die vergunning plichtig zijn, zoals een waterzuiveringsinstallatie.</li><li>Activiteiten bij ander gebruik/herontwikkeling die vergunning plichtig zijn.</li></ul>	Provincie
Ontheffing provinciale omgevingsverordening of milieuverordening na sluiting	Provincie
Watervergunning voor lozen van stoffen op oppervlaktewater of rechtstreeks op een RWZI	Waterschap/RWS
Watervergunning voor lozen van stoffen op het vuilwaterriool	Gemeente/Provincie
Watervergunning voor grondwateronttrekking	Waterschap of provincie
Besluit bodemkwaliteit	Provincie
Ontheffing of vergunning Wet natuurbescherming	Provincie
Kapvergunning/omgevingsvergunning	Gemeente
Bestemmingsplan/omgevingsvergunning (wijzigen ten behoeve van herontwikkeling)	Gemeente
Ontheffing Elektriciteitswet en overige wetgeving nutsvoorzieningen	Leidingbeheerder

Enkele punten die specifiek werden genoemd in de interviews:

- Bij de meeste gesloten stortplaatsen is er een omgevingsvergunning voor de nazorg. Vaak is dan de provincie vergunninghouder. Om overlap met de andere omgevingsvergunning(en) van de herontwikkeling te voorkomen zal de omgevingsvergunning voor de nazorg mogelijk specifiekere moeten worden gemaakt op de vergunningplichtige elementen van de nazorg waarbij ook delen eruit worden gehaald die in de andere vergunning(en) gaan komen.
- Het kan lang duren voordat bij betrokken partijen de benodigde vergunningen voor en na sluiting en in relatie met het medegebruik (herontwikkeling) helder zijn. Daarbij is impact van medegebruik op de doorlooptijd van het proces groot.
- Er zijn partijen die adviseren een voorgenomen herontwikkeling ook tijdens exploitatie/pre-nazorg al zo goed mogelijk mee te nemen in (een wijziging van) de Omgevingsvergunning. Daarmee zijn hoofduitgangspunten voor betrokkenen bekend. Tijdens de realisatie en het gebruik van een herontwikkeling kan er een andere sub-ontwikkeling gewenst zijn. Het bevoegd gezag (GS provincie) kan dan in overweging nemen een “kleine wijziging” informeel te behandelen.

## 4.2 Eigendomsverhoudingen en waarborgen nazorg

De publiekrechtelijke instrumenten (vergunningen, ontheffingen, bestemmingsplan) geven beperkte mogelijkheden de nazorg bij herontwikkeling afdoende te waarborgen. Voor sluiting kan daarnaast de situatie complexer zijn door al afgesloten privaatrechtelijke overeenkomsten tussen eigenaar, exploitant en medegebruiker. De omgevingsvergunning kan technische en milieuhygiënische randvoorwaarden en voorschriften stellen. Een ontheffing op grond van de provinciale omgevingsverordening biedt al ruimere mogelijkheden voor o.a. gebruiksbepalingen. Voor sluiting kan het nazorgplan in een aantal gevallen een instrument zijn om herontwikkeling en nazorg op elkaar af te stemmen. De stortplaatsexploitant zal een verhoging van het doelvermogen meestal onwenselijk vinden. De extra kosten van de nazorg kunnen ook direct door de initiatiefnemer in het Nazorgfonds gestort worden.

Verdere waarborgen voor inhoudelijk en financieel uitvoeren van de nazorg gaan onder ander over schade aan nazorgvoorzieningen en aansprakelijkheid, verantwoordelijkheden van de medegebruiker, wederzijdse rechten, extra kosten voor uitvoeren nazorg, financiële afspraken over beëindiging of afwijkende duur van een herontwikkeling. Vastleggen van bepalingen en rechten om de technische en financiële belangen van de nazorg te waarborgen via private rechtsvormen geeft duidelijkheid en zekerheid. De praktische mogelijkheden kunnen beperkt zijn omdat een overeenkomst of zakelijk recht niet is af te dwingen. De eigenaar, die niet altijd dezelfde instantie/organisatie is als de exploitant, heeft daarin een belangrijke positie.

In de Handreiking sluiting zijn de volgende private rechtsvormen opgesomd die de nazorgbelangen en de herontwikkelingen nader kunnen regelen:

- Eigendom
- Vruchtgebruik
- Mandeligheid
- Erfpacht
- Erfpacht/recht van opstal
- Recht van opstal
- Recht van opstal/erfdienstbaarheid
- Erfdienstbaarheid
- Kwalitatieve verplichting
- Kettingbeding inclusief boetebeding
- Huurovereenkomst
- Gebruiksovereenkomst

Provincies hebben veelal als beleid dat zij geen eigenaar van de stortplaats worden ten behoeve van de nazorg. Uitzonderingen door specifieke gebruiks- of eigendomssituaties komen incidenteel voor. Een algemeen voorkomende uitzondering zijn enkele baggerspeciedepots waarvan een provincie al eigenaar is tijdens de exploitatie. In de nazorgfase blijft dat meestal ongewijzigd.

Het uitgangspunt is dat de provincie geen eigenaar is alhoewel dit de meest rechtszekerheid geeft. De meeste provincies hebben als voorkeur het vestigen van recht van opstal, soms wordt ook een recht van erfpacht gevestigd. Na eigendom geven deze rechtsvormen bij, maar ook zonder, een herontwikkeling de meeste mogelijkheden voor het waarborgen van de nazorg. De provincie kan met de gebruiker van de herontwikkeling ondererfpacht/nadere beperkte rechten overeenkomen. Deze gelaagdheid van erfpacht en opstalrecht geeft de mogelijkheid rechten, plichten en verantwoordelijkheden tussen beheerders en gebruikers duidelijk te krijgen en vast te leggen. Dit betekent wel zorgvuldig nagaan of en wat bij aangaan van een opvolgend recht mogelijk in het voorgaande moet worden aangepast. Zo kan bijvoorbeeld niet twee keer of meerdere keren op dezelfde zaak een recht van opstal worden gevestigd. Daarnaast is voor het financieren van een (her)ontwikkeling vaak nodig dat er ook een eenduidig eigendom of recht daarop wordt verkregen.

Welke rechtsvorm per locatie daadwerkelijk gehanteerd wordt, is verder afhankelijk van de situatie. Mogelijkheden en variaties (niet-limitatief):

- Erfpacht kan voor delen van de stortplaats inclusief alle nazorgvoorzieningen (drainages, (boven)afdichtingen, monitoringspunten etc.) worden gevestigd. De omschrijving kan dan vrij algemeen blijven. Recht van opstal kan ook apart voor nazorgvoorzieningen worden gevestigd. Dan moeten deze voorzieningen duidelijk en expliciet zijn aangegeven.
- Ondererfpacht, mogelijksterwijs in combinatie met recht van onder opstal<sup>2</sup>, komt bij verschillende situaties voor. Bijvoorbeeld als de houder van het onder-recht binnen zijn gebied een gebruik van een ander rechtspersoon krijgt of heeft. Bij een andere gebruiker binnen het recht van ondererfpacht kan vervolgens nog onder-ondererfpacht worden gevestigd.
- Private overeenkomsten, niet zijnde hiervoor genoemde zakelijke rechten, van provincie met exploitant of eigenaar met betrekking tot waarborgen van de nazorg. Exploitant/eigenaar regelt vervolgens het borgen van de nazorgvoorzieningen in private rechtsvorm (recht van opstal, gebruiksovereenkomst) met de gebruikers.
- Gebruiksovereenkomsten van provincie met eigenaar en met gebruiker. Voordeel van gebruiksovereenkomsten is dat ze flexibeler zijn in formulering, En mits partijen het in onderhandeling vlot eens zijn over geschikte oplossingen sneller van toepassing zijn. Dergelijke gebruiksovereenkomsten worden notarieel vastgelegd en bieden rechtszekerheid voor de partijen. Nadeel van gebruiksovereenkomsten is dat de daarin gemaakte afspraken bij overdracht en/of faillissement niet mee overgaan naar de verkrijger.
- Is de eigenaar een andere overheidsinstantie, dan kan vaak makkelijker tot overeenstemming of een andere rechtsvorm worden gekomen.

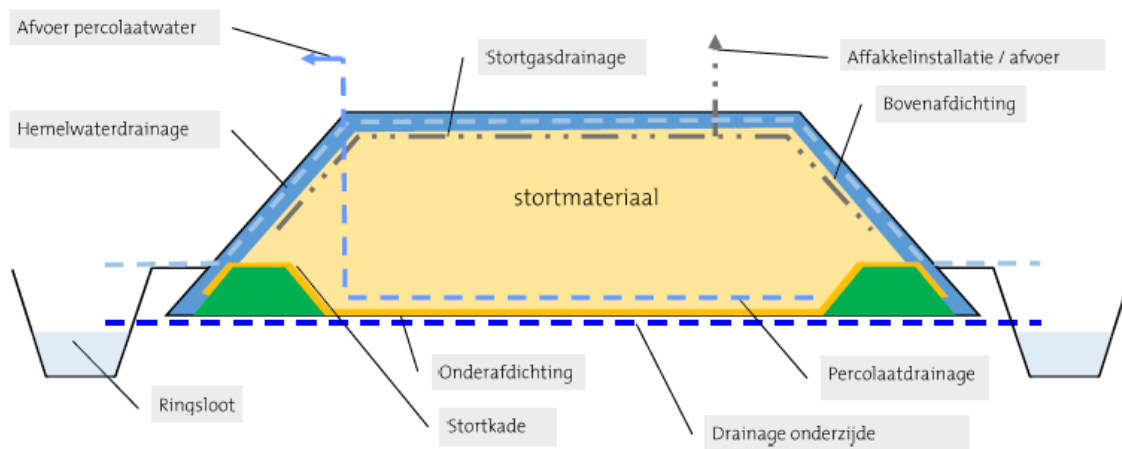
---

<sup>2</sup> Ondererfpacht: het zakelijk recht van ondererfpacht als bedoeld in artikel 5:93 BW ten laste van de grondpositie en het daarvan (voor zover mogelijk) afhankelijk recht van onder-opstal voor de opstallen die zijn of worden aangebracht door of voor rekening van de ondererfpachter.

## 5 TECHNISCHE EN MILIEUHYGIENISCHE ASPECTEN

De herontwikkeling vindt altijd op of in de bovenzijde van de dichte eindafwerking plaats. In sommige gevallen zijn constructies aanwezig of worden ze voorgesteld door en onder de dichte eindafwerking (bovenafdichtingsconstructie). Naast de bovenafdichtingsconstructie zijn er meerdere voorzieningen in en buiten de stortplaats waarmee bij een herontwikkeling rekening moet worden gehouden.

In Figuur 1 (uit bron 13) zijn de standaardvoorzieningen die in de nazorgfase voorkomen weergegeven. Daarnaast bevinden zich op, in of nabij de stortplaats monitoringselementen en kunnen locatiespecifiek meer of minder voorzieningen aanwezig zijn, zoals lekdetectiesystemen, infrastructuur en beplanting. De nazorgvoorzieningen moeten blijvend of in een aflopende periode functioneel blijven. Ter verduidelijking: de dichte eindafwerking (vaak ook met alleen bovenafdichting aangeduid) bestaat uit stortgasdrainage, -bronnen en -afvoer, steunlaag, de eigenlijke afdichtingslagen, drainage laag voor opvang van hemelwater met afvoer en afdeklag.



Figuur 1 Nazorgvoorzieningen

Verder is van belang wat de eventuele milieuhygiënische effecten zijn. Als de effecten niet zondermeer aanvaardbaar zijn, zijn maatregelen nodig voor de aan te brengen voorzieningen, gebruiksbeperkingen en beheermaatregelen. De aard en omvang van effecten wordt enerzijds bepaald door de storttechnische situatie van de stortplaats en anderzijds door de beoogde herontwikkeling. In algemene zin mag er geen schade aan nazorgvoorzieningen optreden en moeten ze bereikbaar blijven voor inspectie, onderhoud en vervanging.

### 5.1 Nazorgvoorzieningen, schade en effecten

Mogelijke schadefactoren en effecten zijn beoordeeld vanuit de nazorgvoorzieningen in tabel van bijlage C en vanuit de herontwikkeling in tabel van bijlage D opgenomen.

In bijlage C is een overzicht gegeven van de nazorgvoorzieningen, hun functie, schadefactoren die het functioneren verstoren en effecten. De meest voorkomende nazorgvoorzieningen zijn in hoofdzaak opgenomen. Gedetailleerde onderdelen en minder vaak voorkomende nazorgvoorzieningen zullen bij een herontwikkeling per locatie nader moeten worden vastgesteld met de effecten van de herontwikkeling. Voor de analyse van effecten is de systematiek van bijlage C een hulpmiddel. De voorzieningen zijn zoveel mogelijk vanaf boven (deklag) naar beneden aangegeven. Bij de effecten zijn ook de milieuhygiënische aspecten vermeld.

De schadefactoren bij de aanleg en het gebruiken van de herontwikkeling zijn niet in bijlage C opgenomen. Deze schadefactoren zijn ondergebracht in bijlage D. Op de aspecten inspectie, onderhoud en vervanging van de nazorgvoorzieningen wordt hierna afzonderlijk ingegaan.

## 5.2 Inspectie, onderhoud en vervanging

De nazorgvoorzieningen moeten bereikbaar, te herstellen of aan te passen zijn, en geen schade ondervinden. Daarbij moet ook rekening worden gehouden met toekomstige veranderingen van nazorgvoorzieningen. Bijvoorbeeld een gasfakkel wordt vervangen door biofilter (werkruimte, andere afmetingen, andere geur). Initiatiefnemer moet hiertoe worden voorzien van een overzicht van alle voorzieningen, de staat van de voorzieningen en eventuele toekomstige veranderingen. Tot de sluiting mag van de exploitant worden verwacht dat hij hierover de meeste informatie heeft. Na sluiting is de rol van de voormalige exploitant minder, en zal het provinciale nazorgteam deze taak hebben.

Voor inspectie, onderhoud en reparatie moeten paden, putten, zakbaken, peilbuizen, drainages, aansluitpunten van lekdetectie e.d. bereikbaar en toegankelijk zijn. Per type nazorgvoorziening moet er voldoende vrije ruimte zijn om te kunnen werken. De vrije ruimte voor machines geldt ook voor algemeen terreinonderhoud zoals maaien. In principe geldt de bereikbaarheid voor alle delen van de genoemde nazorgvoorzieningen. Hierbij is het mogelijk dat bij realisatie van de herontwikkeling niet alle delen nog functioneel noodzakelijk zijn. Vanuit praktisch oogpunt van zowel de nazorg als de herontwikkeling zouden die delen, na een beoordeling, kunnen vervallen.

Uit de praktijk van prenazorg en nazorg blijkt dat lokale reparaties ook voorkomen aan hemelwaterdrainages en -leidingen, doorvoeren van stortgas en stortgasleidingen en overige kabels en leidingen. Met de bereikbaarheid van en werkruimte bij deze voorzieningen moet hiermee ook rekening worden gehouden.

Vervanging van relatief eenvoudige voorzieningen met een vervangingstermijn van enkele tientallen jaren zoals hekwerk en paden moet niet of zo min mogelijk worden belemmerd door de herontwikkeling. Een bijzonder aspect zijn de afdichtingslagen. De kwaliteit wordt conform de IPO checklist nazorg om de 10 à 15 jaar onderzocht. Hiervoor wordt tot de afdichting vrij gegraven en monsters uit de afdichtingslagen onderzocht. Verspreid over de bovenafdichting moet voldoende ruimte blijven om dit materiaalonderzoek te kunnen uitvoeren tot aan een grootschalige vervanging die conform de IPO checklist op 50 à 75 jaar na aanleg wordt aangehouden. Constructies, overige objecten en voorzieningen van de herontwikkeling kunnen praktisch gezien niet worden afgestemd op de grootschalige vervanging van de bovenafdichting. Afhankelijk van start en soort herontwikkeling kan de herontwikkeling al uit gebruik zijn en al dan niet verwijderd bij de vervanging van de bovenafdichting. In de omgevingsvergunning van de herontwikkeling kunnen verplichtingen worden opgenomen tot het bereikbaar houden van nazorgvoorzieningen en verwijderen objecten en obstakels bij reparatie en vervanging van nazorgvoorzieningen. Dit kan ook door overeenkomsten waarin tevens de afspraken over extra kosten en eventuele derving van inkomsten worden vastgelegd.

## 5.3 Herontwikkeling en overige randvoorwaarden

Een herontwikkeling wordt meestal met het bedoelde hoofdgebruik aangeduid. Dit varieert van natuurontwikkeling, golfbaan, zonnepark tot kantoren. Voor wonen zijn meerdere haalbaarheidsonderzoeken gedaan, maar in de praktijk is het bij de locaties die onderwerp zijn van deze notitie niet tot uitgewerkte plannen gekomen. Wel zijn er voorbeelden dat (recreatief) hergebruik kan worden ingepast in de landschappelijke aankleding van bv een (woning- of bedrijfsgebouwen) project dat rondom een stortplaats wordt ontwikkeld (Zaandam, IJsseloord/Arnhem).

Bij ieder hoofdgebruik komen vrijwel altijd meerdere gebruiksvormen voor. Een voorbeeld hiervan is het hoofdgebruik golfbaan. Gebruiksvormen zoals ophogingen, beplanting, paden, lichte constructies en gebouwen kunnen daarbij aanwezig zijn. In bijlage D zijn voor de meest voorkomende gebruiksvormen de voor de nazorgvoorzieningen relevante kenmerken, de mogelijke schades en randvoorwaarden op een rij gezet. In de tabel zijn ook opgenomen aanlegwerkzaamheden en gebruikaspecten. Minder vaak of nog niet voorkomende voorzieningen zullen bij een herontwikkeling per locatie nader moeten worden beoordeeld. Voor het bepalen van mogelijke schade en randvoorwaarden is de systematiek van bijlage D een hulpmiddel.

In bijlage D is niet steeds per gebruiksvorm aangegeven of deze op het bovenvlak of talud toegepast gaat worden. Bij gebruiksvormen waar het talud altijd een belangrijk aandachtspunt is, is er bij de randvoorwaarden op in gegaan. Dit neemt niet weg dat voor iedere herontwikkeling waar het talud een rol speelt het effect op de nazorgvoorzieningen beschouwd moet worden.



Erosie en stabiliteit (afschuiving) zijn de belangrijkste schadefactoren op of nabij het talud. Bij gebruiksvormen waarbij dit speelt (begrazing, gebouwen, constructies e.d.) zijn dan, afhankelijk van de helling en de opgelegde belasting, beperkingen of aanvullende constructies nodig om schade te voorkomen. Per situatie zal onderzocht moeten worden wat de geotechnische eigenschappen van de eindafwerking zijn en de effecten van de herontwikkeling daarop. Naarmate een talud flauwer wordt gaan deze schadefactoren minder zwaar tellen. Bij een helling flauwer dan 1:5 speelt het bij een stort met samenhangend afval geen rol meer.

## 5.4 De invloed op de herontwikkeling door de stortplaats

Een stortplaats heeft een autonoom gedrag in de vorm van stortgasontwikkeling en klink door afbraak en herschikking van afvaldelen. Omvang, snelheid en de variatie daarvan in de stortplaats worden bepaald door aard en ouderdom van het afval en de ligging/spreiding van de verschillende soorten gestort afval. Daarnaast zijn de zettingskenmerken (eigenschappen bij mechanische belasting) van het afval meestal bepalender dan de zetting van de bodem. Bij de herontwikkeling moet rekening worden gehouden met de mate van stortgasproductie, klink en zetting.

Er kan gas in de deklaag en onder constructies komen door een defect aan het stortgassysteem danwel afwezig zijn van actieve onttrekking of toekomstig stoppen hiervan. Afhankelijk van aard en omvang van de constructies moet hiermee rekening worden gehouden. Gebouwen zijn hier het duidelijkste voorbeeld van. Maatregelen kunnen zijn: vloeren/funderingsplaten zo gasdicht mogelijk maken, open ruimte onder vloer of ontgassingsdrainage maken voor windventilatie en gasdetectie in ruimten waar potentieel gasophoping zou kunnen ontstaan.

Zakking (klink en zetting) en verschilzakkingen kunnen tot gebruiksbelemmeringen of schade leiden aan constructie van de herontwikkeling met eventueel ook gevolgschade aan nazorgvoorzieningen. Maatregelen kunnen zijn: lichte en eenvoudig bij te stellen constructies, flexibele verbindingen en aansluitingen op verschillende delen/leidingen, de fundering van de vloer op verstelbare pootjes/vijzels met funderingsplaten in de deklaag, funderen door afdichtingen en stortplaats tot in de bodem. Funderen door afdichtingen heeft als groot nadeel dat de afdichtingen al dan niet met doorvoeren, doorsneden worden en afval wordt verstoord/weggeduwd met de risico's van lekstromen van gas (voornamelijk naar boven) en water (naar beneden tot in de bodem).

## 5.5 Onderzoekaspecten

Uit de interviews en diverse bronnen komen een aantal onderzoekaspecten naar voren die bij de voorbereiding van de meeste herontwikkelingen van toepassing zijn (zie ook paragraaf 3.3):

- Geotechnische aspecten van de stortplaats
  - Hoogtemetingen met daaraan gekoppeld zakkingsmetingen.
  - Effect van toegenomen belasting op de zakking van de bovenafdichting door klink (afbraak en herschikking afval) en zetting van het afval. Zetting van de ondergrond speelt alleen nog een rol bij zeer zettingsgevoelige bodem en/of een relatief dun en licht afvalpakket inclusief eindafwerking ten opzichte van grootte van extra belasting. Hierbij kunnen belastingsberekeningen en zettingsberekening nodig zijn.
  - Geotechnisch onderzoek passend op situatie. Sonderingen door de bovenafdichting alleen als er geen andere mogelijkheden zijn. Belastingsproeven op het afval of op de afdeklaag. Handsonderingen in de afdeklaag voor specifieke funderingsvormen.
  - Stabiliteitsbeschouwing, eventueel met berekening op kritische plaatsen, zoals slappe lagen kort onder de steunlaag en extra belasting op het talud.
  - Windbelastingstesten op windgevoelige elementen.
  - Erosie als aandachtspunt. Hiervoor is geen eenduidige systematiek te noemen (zie o.a. literatuur 5: Handleiding voor ontwerp en constructie van dichte eindafdekkingen).
- Beschouwing naar effect toegenomen statische belasting op functionaliteit van drains, drainagematten en leidingen eventueel met aanvullend onderzoek.
- Bepalen vervorming (toegestane rek) en waterafvoer van de bovenafdichtingen bij grote verschilzakkingen door de extra belasting.



- Bepalen van eventueel mogelijke emissies vanuit de herontwikkeling (vuil en schoon water, gas, geur, geluid) die storend of stapelend kunnen zijn op die van de stortplaats en bepalen welke maatregelen of afspraken hiervoor nodig zijn.
- Onderzoeken en studies ten aanzien van effecten op de omgeving (natuur, milieu, landschap, planologie).

Het (laten) uitvoeren van hiervoor genoemde onderzoeksaspecten zal vrijwel altijd door de initiatiefnemer moeten worden gedaan. Tijdens en na de aanleg is het noodzakelijk de invloed van de herontwikkeling op de (nazorg)voorzieningen te controleren. Het uitvoeren kan in de vergunning of ontheffing worden vastgelegd. Afstemming tussen vergunninghouder/initiatiefnemer en provinciale nazorg/handhaving is wenselijk omdat monitoringsactiviteiten vaak overlap hebben. Deze controle en eventuele noodzakelijke acties zijn hieronder genoemd:

- Monitoren van zakkingen en eventuele wijzigingen van emissies en grondwaterkwaliteit. Een gerichte inspectie en controle op delen van de nazorgvoorzieningen na aanleg van de herontwikkeling op basis van de aandachtspunten en noodzaak die uit de onderzoeken, het plan en vergunningen naar voren zijn gekomen.
- Zo nodig nemen van maatregelen (aanpassingen, herstel, beheersmaatregel) als dat uit de hiervoor genoemde monitoring en inspectie nodig blijkt te zijn.

## 6 FINANCIËLE ASPECTEN

In de hoofdstukken 4 en 5 zijn juridische en technische aspecten beschreven zonder nader op de financiële aspecten in te gaan. De financiële aspecten spelen zowel voor provinciale nazorg als de initiatiefnemer/gebruiker.

Voor de provinciale nazorg dient rekening te worden gehouden met de volgende financiële gevolgen:

- Aanpassen van nazorgvoorzieningen voorafgaand aan of tijdens de aanleg van de herontwikkeling. Deze aanpassingen kunnen via het nazorgplan, voor sluiting, en/of vergunning bij de vergunninghouder worden ondergebracht. Dit is niet in alle situaties praktisch haalbaar o.a. door het moment van herontwikkeling ten opzichte van sluiting en privaatrechtelijke posities en overeenkomsten tussen eigenaar, vergunninghouder en gebruiker. Een afweging is verder of deze aanpassingen bij voorkeur door de gebruiker, de vergunninghouder of de provinciale nazorg moeten worden uitgevoerd. Private rechtsvormen zijn in de meeste situaties geschikt om deze aanpassingen ook financieel te regelen tussen betrokken partijen.
- Complexere en intensievere uitvoering van nazorgwerkzaamheden (monitoring, inspectie en controle, reparaties, vervangingen) door het openbaar worden van het terrein en minder toegankelijkheid en werkruimte.  
Voor sluiting biedt het nazorgplan en het doelvermogen mogelijkheden om de financiële gevolgen van aanwezige of in gang gezette herontwikkeling onder te brengen bij de vergunninghouder. Dit kan complex zijn als vergunninghouder geen eigenaar of belanghebbende bij de herontwikkeling is. Na sluiting dienen separate afspraken te worden gemaakt met de initiatiefnemer/gebruiker. In beide gevallen geven private rechtsvormen de meeste duidelijkheid.
- Schade aan nazorgvoorzieningen tijdens aanleg en gebruik van de herontwikkeling.  
In de vergunning kunnen voorschriften voor voorkomen en zo nodig herstel van nazorgvoorzieningen worden opgenomen. Voor indirecte schade of door de nazorg gewenste aanpassingen om in het vervolg schade te voorkomen biedt de vergunning mindere mogelijkheden
- Blijvende aanwezigheid van (delen) van de herontwikkeling bij einde exploitatie of faillissement.  
Vergunningsvoorschriften zijn bij reguliere exploitatie van de herontwikkeling meestal toereikend om het terrein en nazorgvoorzieningen in oorspronkelijke staat terug te brengen. Echter bij een faillissement is dat niet het geval. Financiële zekerheidsstelling kan het beste in een overeenkomst worden geregeld. Ontheffing van de omgevingsverordening biedt hiervoor geen mogelijkheden.
- Minder inspectie, controle en onderhoud van nazorgvoorzieningen.  
Mogelijkheden zijn er bij gedeeltelijk vervallen van nazorgvoorzieningen en daardoor verminderde nazorgwerkzaamheden. Daarnaast kan een deel van de nazorgvoorzieningen of -werkzaamheden door de gebruiker wordt benut dan wel uitgevoerd. Daarbij zijn bijvoorbeeld terreinonderhoud, hemelwaterafvoer, inspectie en klein onderhoud denkbaar.  
Dit aspect zal betrokken kunnen worden bij de hiervoor genoemde gevolgen.
- Geplande en werkelijke duur van een herontwikkeling.  
Een bijzonderheid in de afspraken over de kosten en toedeling daarvan is de beperkte en vaak niet exact aan te geven duur van de herontwikkeling ten opzichte van de eeuwigdurende nazorg. Het vastleggen van de kosten in het doelvermogen van de nazorg kan voor- of nadelig uitpakken. In private overeenkomsten (zakelijk recht, huurovereenkomst e.d.) kan dit aspect naar iedere partij zonder onzekerheden worden vastgelegd.
- Organisatorische kosten in het stadium van planvorming, toetsing en aanleg.  
Deze gevolgen kunnen alleen in private rechtsvormen worden geregeld. Indirect spelen hier organisatorische aspecten bij zoals vrije toegang voor nazorgwerkzaamheden en calamiteiten en communicatie onderling met gebruiker en naar derden.

Voor de initiatiefnemer/gebruiker heeft de herontwikkeling op een stortplaats ook specifieke financiële gevolgen:

- Onderzoek naar de effecten van de herontwikkeling op de nazorgvoorzieningen.
- Mogelijk aanpassen van nazorgvoorzieningen.
- Specifieke en aanvullende constructies door de eigenschappen van de stortplaats en de aanwezigheid van nazorgvoorzieningen.

- Gebruiksbeperkingen en -verplichtingen.  
Bij vervangingen en of reparatie van de nazorgvoorzieningen kan een gebruiker meer of minder overlast ondervinden. Delen van of een gehele herontwikkeling moeten worden verwijderd en zijn (tijdelijk) niet meer te gebruiken. Bij de voorbereiding van de herontwikkeling moet voor alle partijen duidelijk zijn wie waarvoor verantwoordelijk wordt en voor wie de kosten zijn. Indien de herontwikkeling al in gebruik is in de prenazorgfase is het sluitingsproces het moment om deze duidelijkheid te creëren.
- Organisatorische kosten in het stadium van planvorming, aanleg en gebruik.

In het algemeen is het voorafgaand aan een herontwikkeling belangrijk te weten wat de financiële gevolgen voor de nazorg en herontwikkeling zijn. Een analyse van de wijzigingen aan nazorgvoorzieningen en nazorgwerkzaamheden en waar meer- en minderkosten ontstaan is een eerste stap. Hierbij hoort ook een screening van risico's en schade. Bij de realisatie van de herontwikkeling moet dan door uitwerking van het plan en de rechtsposities van de belanghebbenden duidelijk zijn wat de financiële gevolgen inclusief risico's zijn en hoe die duidelijk in publieke of private rechtsvormen zijn of worden vastgelegd. In dit kader passen ook suggesties om onderdelen van de nazorg die al dan niet door een herontwikkeling een niet afgebakende duur of kostenniveau hebben gedurende een zekere periode door de initiatiefnemer/gebruiker of (voormalig) stortplaatsexploitant te laten verzorgen tot er duidelijk is over duur en kosten. Dit zou dan gepaard kunnen gaan met een zekerheidstellingen. Het is dan niet nodig onnodige risicobedragen voor de nazorg in het doelvermogen op te nemen. De (on)mogelijkheden hiervan moeten wel worden afgezet tegen de bepalingen van de aanbestedingswetgeving.

Voor de financiële aspecten, en evenzo voor de procesmatige en technische aspecten, geldt dat een goede inhoudelijke voorbereiding en communicatie tussen de belanghebbenden nodig is om voor de voorbereiding en realisatie van een herontwikkeling tot duidelijke afspraken te komen. Uit bovenstaande blijkt dat er voor de initiatiefnemer extra kosten zijn als gevolg van de aanwezige stortplaats. Er zijn echter ook financiële voordelen omdat kosten voor bijvoorbeeld beheer en onderhoud gedeeld kunnen worden tussen nazorg en herontwikkeling. Zeker daar waar ruimte schaars is en/of bij ontwikkelingen waar het reliëf van het stort voordelen biedt voor de herontwikkeling (denk aan recreatie, zonnepanelen, sport) zal de herontwikkeling van een stort een interessante optie zijn.

## 7 BRONNEN

Bij het opstellen van deze notitie zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

1. Handreiking sluiting stortplaatsen en baggerdepots, IPO werkgroep Nazorg Versie 29 augustus 2017.
2. Checklist nazorgplannen stortplaatsen, Interprovinciale werkgroep nazorg, 16 december 2014.
3. Nota hergebruik Provincie Noord-Brabant, 22 juni 2004.
4. Richtlijnen voor dichte eindafwerking op afval- en reststofbergingen, opdrachtgever Ministerie VROM, Heidemij Adviesbureau B.V., 1991.
5. Handleiding voor ontwerp en constructie van dichte eindafdekkingen op afval- en reststofbergingen, opdrachtgever Ministerie VROM, Rapport 91, Staring Centrum en Heidemij Adviesbureau B.V., 1990.
6. Handboek Nazorg Stortplaatsen, Provincie Gelderland, juni 2011.
7. Kansen voor hergebruik en herontwikkeling van stortplaatsen in Gelderland, provincie Gelderland, 20 juni 2011.
8. Voorbeelden van ontheffing conform artikel 3.2.3, eerste lid van omgevingsverordening Gelderland.
9. Technische randvoorwaarden en eisen nabestemmingen gesloten Leemtewet stortplaatsen, opdrachtgever provincie Zuid-Holland, Royal Haskoning, 24 mei 2002.
10. Overeenkomst realisatie Energiecampus Leeuwarden Skinkeskâns met 9 bijlagen, Provincie Fryslân - Energiecampus Leeuwarden B.V., Versie 12 juli 2017.
11. Overeenkomst houdende ondererfpacht; Betreft: Energiecampus Skinkeskâns te Leeuwarden met 12 bijlagen, versie 12 juli 2017.
12. Overzicht technische systemen, handelingen en producten op voormalige stortplaats Skinkeskâns, Ophen Ingenieurs, juli 2017.
13. Bouwen op gesloten stortplaats Skinkeskâns, Ophen Ingenieurs, 11 juli 2017.
14. Risicoregister Kenniscentrum Skinkeskâns, Ophen Ingenieurs, 24 juli 2017.
15. Overeenkomst Provincie Groningen – Zonnepark Woldjerspoor BV, 25 januari 2017 (geanonimiseerd).
16. Verkennend onderzoek fundatieopties zonnepanelen Avri De Meersteeg, Anteagroup, 12 oktober 2015.
17. Erosie talud Avri De Meersteeg, Anteagroup, 20 januari 2016.
18. Beschouwing zettingen stortlichaam Stortplaats De Meersteeg Avri Solar B.V., Anteagroup, 20 april 2016.
19. Uitwerkingsplan Zonnepark Budel, Sweco, 19 februari 2018.
20. Funderingsberekeningen uitzichtpunt stortplaats de Gulbergen, Brief RAZOB met bijlagen, 5 april 2002.
21. Herinrichtingsplan Stortplaats Gulbergen in Landgoed Gulbergen, Grontmij, 29 november 2011.
22. Appendix "aanvullende onderzoeken afvalberging Gulbergen te Nuenen", Anya Advies, 23 december 2015.
23. DOP NOAP Risicoanalyse aanleg afdichtingsconstructie, Royal Haskoning, 9 april 2002.
24. Golfbaan stortplaats DOP-NOAP Rotterdam; Bodembeschermende voorzieningen, Royal Haskoning, 13 november 2007.
25. Ophoogplan DOP NOAP, Hoofdstukken 3 en 5, Grontmij
26. Akte inzake vestiging erfpacht en ondererfpacht Noord Oost – Abtspolder (NOAP), 26 mei 2011 en Akte wijziging erfpacht en ondererfpacht, 11 augustus 2017.
27. Presentatie en informatie website stortplaats Nauerna-De Vouw, Afvalzorg, 2017-2018.
28. Hergebruikplan stortplaats Zevenbergen (CONCEPT), Arcadis, juni 2010.
29. Hergebruikplan stortplaats Gansoyenssesteeg, Arcadis, 18 februari 2010.

## BIJLAGE A PROJECTEN

# ENERGIECAMPUS LEEUWARDEN, STORTPLAATS SKINKESKÂNS LEEUWARDEN



## Kenmerken stortplaats

- Eigenaar van gronden en stortplaats is Skinkeskâns VOF
- Oppervlakte 15 ha, waarvan stortoppervlakte 11,3 ha, hoogte 10,5 tot 12 m NAP, taludhelling 1:3.
- Onder- en bovenafdichting, storgasonttrekking
- Er is gestort tot in 1998 en de stortplaats is in 2005 gesloten. De provincie heeft voor de nazorg erfpacht gevestigd.

## Kenmerken herontwikkeling

- Initiatiefnemer is Oosterhof Holman, de hoofdaandeelhouder van Skinkeskâns VOF. De plannen voor de herontwikkeling zijn in 2016 gepresenteerd.
- Op de stortplaats worden twee kantoorgebouwen, een wateraccu, zonnepanelen en zes experimentlocaties t.b.v. de opwekking van duurzame energie gerealiseerd. De meeste delen zijn in 2019 gereed.
- Gebouwen bestaan uit lichte constructie met een open ruimte tussen vloer en afdeklaag voor ventilatie. De funderingsplaat wordt op 0,60 m boven folie en volledig op zand gelegd.
- Aan de westzijde wordt een terrein van 20 ha gerealiseerd voor bedrijven die voldoen aan de omschrijving "duurzame" bedrijvigheid. Dit bedrijventerrein vormt met de stortplaats de gebiedsontwikkeling Energiecampus Leeuwarden.





# ZONNEPARK EN WINDMOLEN DE MEERSTEEG GELDERMALSEN



## Kenmerken stortplaats

- Eigenaar van gronden en stortplaats is gemeenschappelijke regeling Avri (voorheen Afvalverwijdering Rivierenland).
- Oppervlakte 20 ha, hoogte 16 tot 22 m boven NAP, taludhelling 1:3.
- Geheel voorzien van bovenafdichting en stortgasonttrekking.
- Delen met en zonder onderafdichting.
- Er is gestort tot juli 2014. Laatste fase bovenafdichting in 2016. Sluiting nog nader te bepalen.

## Kenmerken herontwikkeling

- Initiatiefnemer voor zonnepark is Avri Solar BV, 100 % dochter van Avri. Haalbaarheidsstudie in 2013. Aanleg in 2017-2018.
- Op bovenvlak en taluds zijn zonnepanelen geplaatst op een oppervlakte van 12 ha. De 34.700 panelen leveren een vermogen van 9,3 MWp op. De PV-constructie staat op de deklaag met ballast-/funderingsstroken. Op de taluds zijn er voor de funderingsstroken per panelenrij miniterrassen gemaakt voor een stabiele standplaats.
- Initiatiefnemer voor Windpark Avri (totaal 3 windturbines) is Windpark Molenblok BV, Avri is hier geen deelnemer in. Haalbaarheidsstudie in 2014. Aanleg gepland in 2019.
- De windturbine op de stortplaats is deel van het windmolenpark, waarvan de overige 2 buiten de grenzen van de stortplaats liggen. Windturbine in stort komt in deel zonder onderafdichting, en wordt door de bovenafdichting en het afval heen gefundeerd in de onderliggende bodem.
- Het zonnepark en het windpark worden opgenomen in het nog op te stellen definitieve nazorgplan.

## LANDGOED GULBERGEN NUENEN



### Kenmerken stortplaats

- Eigenaar van de ondergrond is MRE (MetroPool Regio Eindhoven). Exploitant stortplaats met erfpacht en recht van opstal is Gulbergen B.V. een onderdeel van Attero.
- Oppervlakte 50 ha, eindhoogte tot ca. 63 m+NAP, taludhellingen 1 : 5 tot 1 : 2.
- Delen met en zonder onderafdichting. Bovenafdichting en stortgasonttrekking op gehele stortplaats.
- Er is gestort tot in 2003. Laatste fase bovenafdichting in 2013. Sluiting is in voorbereiding. Voor de nazorg zal bij sluiting voor de provincie recht van opstal worden gevestigd op de nazorgvoorzieningen ten behoeve van de Provincie.

### Kenmerken herontwikkeling

- Medegebruiker nu en toekomst is 'Gulbergen B.V. (onderdeel van Attero). Eind negentiger jaren is na aanbrengen van bovenafdichting de golfbaan gestart. Later is mountainbiken en running gefaciliteerd.
- Voor de bestaande en nieuwe activiteiten na sluiting wordt een nieuwe visie opgesteld. De ontwikkelingen op de stortplaats zijn een onderdeel van het Landgoed Gulbergen (325 ha) waarin ruimte komt voor leisure concepten en verblijfsrecreatie in een natuurlijke, parkachtige omgeving. Bezoekers komen er om te wandelen, fietsen, joggen, mountainbiken, golven, paardrijden, barbecueën en picknicken.
- Aan de rand binnen de bovenafdichting bevinden zich hoogspanningsasten van Tennet, gefundeerd door het afval in de bodem. De bovenafdichting is nadien om het fundatieblok op het afval aangesloten.
- De aanwezige herontwikkeling wordt opgenomen in het nazorgplan.





## ZONNEPARK BUDEL; RESIDUBEKKENS NYRSTAR BUDEL BV



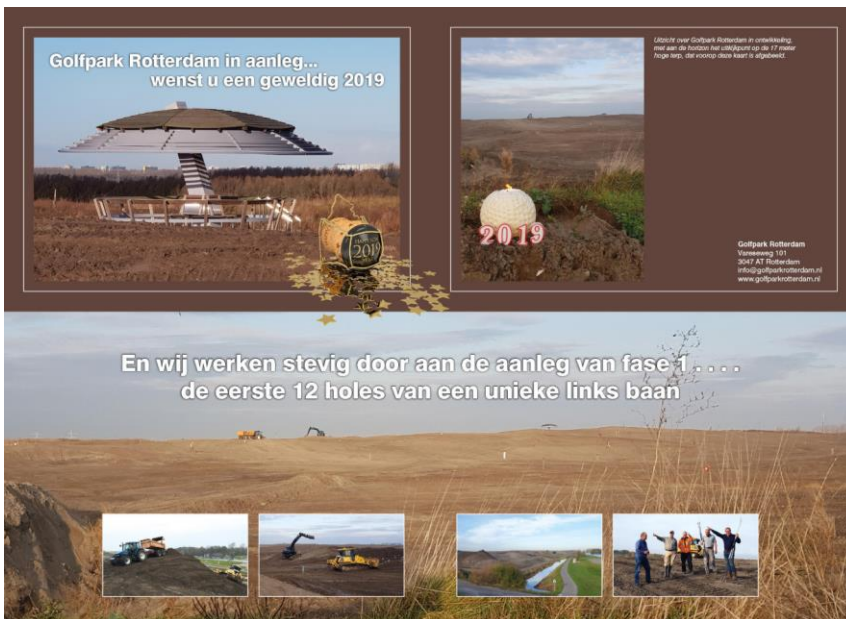
### Kenmerken stortplaats

- Eigenaar van de ondergrond zijn Buzipon B.V. en Nyrstar Budel BV. Exploitant stortplaats is Nyrstar Budel B.V. Het betreft een bedrijfsgebonden stortplaats. Provincie heeft geen rechten van erfpacht of opstal cq andere beperkte rechten, enkel een overeenkomst met kettingbeding en boeteclausule.
- Monodeponie voor residuen uit de zinkindustrie met oppervlakte van 74 ha, gestort binnen compartimenten met dijklichamen, hoogte 7 tot 10 m. Taludhellingen steiler dan 30°.
- Onderafdichting met verschillende foliekwaliteit. Bovenafdichting op residu met flauwe helling aansluitend op dijklichamen.
- Er is gestort tot in 2000. Laatste fase bovenafdichting in 2008. Gesloten in 2013. Voor de nazorg zijn er overeenkomsten tussen Nyrstar en provincie gesloten.

### Kenmerken herontwikkeling

- Initiatief in 2016 van Nyrstar met Solarcentury (Zonnepark Budel BV) om zonnepark aan te leggen op bovenafdichting (niet op taluds). Aangelegd in 2018.
- Op bovenvlak van ca. 60 ha zijn zonnepanelen geplaatst. De circa 150.000 panelen leveren circa 45 miljoen kWh met een nieuwe aansluiting op het openbare elektriciteitsnet.
- Zonnepark Budel BV heeft recht van opstal van Nyrstar ten behoeve van de werken, te weten de zonnepanelen en bijbehorende installaties. Voor het hergebruik is m.b.t. de nazorg een aanvullende overeenkomst tussen Buzipon B.V., Nyrstar Budel B.V., Zonnepark Budel B.V. en de provincie opgesteld voor de extra risico's en meerkosten van nazorg.

# GOLFBAAN; STORTPLAATS DOP NOAP ROTTERDAM



## Kenmerken stortplaats

- Provincie is na sluiting eigenaar geworden. Vorige eigenaar en exploitant was de gemeente Rotterdam.
- Deponie voor verontreinigde grond met oppervlakte van circa 40 ha, hoogte tot 15 m, taludhellingen rond 1:7 (voor aanleg golfterrein).
- Delen met en zonder onderafdichting.
- Na beëindigen van de stortactiviteiten is in 2003 de bovenafdichting aangelegd. Sluiting in 2008.

## Kenmerken herontwikkeling

- Initiatief voor ontwikkeling tot golfbaan voor sluiting genomen. De uitwerking door Pro Golf BV na de sluiting met goedkeuring plan in 2012 en aanpassingen in 2015.
- Gehele terrein wordt fasegewijs vanaf 2012 ingericht tot golfbaan met ophogingen, natuurlijke elementen en aanpassingen nazorgvoorzieningen. Ingebruikname van de eerste fase is gepland in 2020.
- Terrein is in erfpacht uitgegeven aan recreatieschap die het in ondererfpacht heeft uitgegeven aan golfbaanexploitant. In beide erfpachtovereenkomsten zijn nazorgbepalingen opgenomen.



## KANTOOR DE VOUW, STORTPLAATS NAUERNA ASSENDELFT

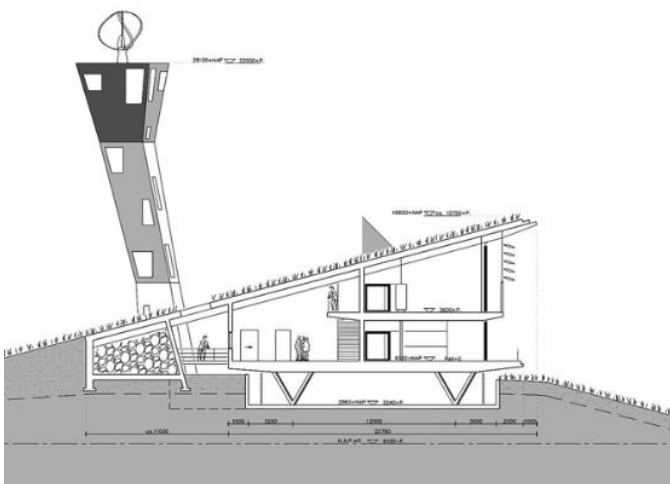


### Kenmerken stortplaats

- Eigenaar en exploitant Afvalzorg Deponie BV.
- Stortplaats voor niet-huishoudelijk afval met oppervlakte van 78 ha, hoogte tot 37 m, taludhellingen 1 : 3.
- Onderafdichting, deel bovenafdichting, stortgasonttrekking.
- In 2004 en 2014 is totaal 2,3 ha bovenafdichting aangelegd op een deel van stortcompartiment 1. Storten zal in 2022 worden beëindigd. De stortplaats heeft uitstel voor het aanbrengen van bovenafdichting in kader van introductie Duurzaam Stortbeheer (iDS).

### Kenmerken herontwikkeling

- Initiatiefnemer voor bouwen van het kantoor is in 1993 genomen door Afvalzorg. In de periode 1997 - 2003 planvorming, procedures en ontwerp. Aanleg gelijktijdig met 2,1 ha bovenafdichting in 2004-2005 op compartiment 1. Dit compartiment heeft een eindhoogte van circa 9 m.
- De lichte constructie is 1 m boven de verlaagde bovenafdichting op betonplaten gefundeerd middels v-kolommen. Deformatie door ongelijke zetting worden met vijzels aan de onderzijde van de kolommen gecompenseerd.
- Het overige deel van de stortlocatie wordt in fasen tot 2023 getransformeerd tot een landschapspark van zo'n 60 hectare en een bedrijventerrein van 15 hectare voor opslag en recycling van afval. Een dichte eindafwerking is bij het bedrijventerrein en het landschapspark nog niet aangebracht.



## BIJLAGE B BLANCO VRAGENLIJST

# VRAGENLIJST

## Toelichting

- Uitgangspunt bij alle vragen is dat een herontwikkeling die plaats gaat vinden respectievelijk plaats heeft gevonden voordat de definitieve bovenafdichting wordt of is aangebracht niet relevant is. Voor het afdichtingsplan is conform de omgevingsvergunning goedkeuring nodig van de omgevingsdienst namens de provincie. Hiermee is ingebouwd dat objecten van de herontwikkeling die eventueel aanwezig blijven moeten passen in de eindafwerking conform vergunning/Stortbesluit en de later uit te voeren nazorg. Stortplaatsen die nog niet zijn gesloten kunnen dus ook bij de antwoorden voorkomen.
- De vraagstelling is vaak geënt op een uitgevoerde herontwikkeling, maar kan ook van toepassing zijn voor een herontwikkeling in de plan- of aanlegfase. In dergelijk geval de vraag beantwoorden vanuit de plan- of aanlegfase.
- Bij het beantwoorden van de vragen graag gebruik maken van het huidige format en alleen binnen de rechthoekige kaders een of meerdere antwoorden invullen.
- Indien er meerdere projecten zijn te noemen bij de eerste twee deelvragen dan graag de projecten doornummeren. Dit kan eenvoudig door gebruik te maken van de 'entertoets'.
- Indien de antwoorden voor de projecten in de daaropvolgende vragen onderling wezenlijk verschillen, dan graag de verschillen per project aangeven ook door middel van doornummeren. Algemene gelijke kenmerken kunnen voor of na de nummering worden vermeld. Het is uiteraard ook mogelijk om per project een apart formulier in te vullen als u daar de voorkeur aan geeft.
- Voor referentieprojecten, technische aspecten en milieuhygiënische aspecten kan ook relevante informatie uit herontwikkeling van stortplaatsen met vergelijkbare voorzieningen (o.a. bovenafdichting en stortgasonttrekking) als die uit de categorie Nazorg-stortplaatsen aanwezig zijn. Dergelijke stortplaatsen ook graag bij van toepassing zijnde vragen meenemen.
- Geef antwoorden die zo strikt mogelijk bij de vraag horen. In volgende vragen kunnen samenhangende punten naar voren komen. Wij bevelen aan om eerst alle vragen te lezen en dan met beantwoorden te beginnen.

## 1. Referentieprojecten

- a. Kunt u voorbeelden noemen van (gesloten) Wm-stortplaatsen waar de mogelijkheden van hergebruik worden verkend of voorbereid?

1. ....  
2. ....

- b. Kunt u voorbeelden noemen van (gesloten) Wm-stortplaatsen waar hergebruik inmiddels plaatsvindt?

3. ....  
4. ....

- c. Korte beschrijving van het(de) project(en), inclusief (te) doorlopen proces met jaartal en betrokken partijen.

1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....



## 2. Juridische aspecten

- a. Een stortplaats is in meerdere fasen te onderscheiden: operationele stortfase, prenazorg (er wordt niet meer gestort en stortplaats is nog niet gesloten) voor en tijdens sluitingsfase en de nazorgfase. In welke fase ontstond het initiatief of initiatieven, zijn plannen goedgekeurd en de herontwikkeling gerealiseerd.

1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....

- b. Bevoegd gezag voor vergunningsplichtige activiteiten op een stortplaats is GS van de provincie. Sinds enkele jaren is dit ook het geval voor gesloten stortplaatsen.

- i. Welke vergunningen, provinciale verordeningen en/of algemene regels waren of zijn van toepassing bij de herbestemming?

1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....

- ii. Is de herbestemming tot stand gekomen met de juiste vergunningen c.a. en wie is/was daarvoor bevoegd gezag?

1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....

- c. Was het wettelijk traject van de Ruimtelijke Ontwikkeling duidelijk en goed ingepast in de herontwikkeling?

1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....

- d. Hoe is de eigendomssituatie van de stortplaats. Is/was er verschillend eigendom tussen de ondergrond met verticale natrekking of apart eigendom boven de ondergrond door recht van opstal en is bij de herontwikkeling de eigendomssituatie aangepast?

1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....

- e. Zijn of waren er juridische belemmeringen voor hergebruik? Hoe is omgegaan met deze belemmeringen?

1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....

- f. Welke belanghebbenden waren betrokken bij het initiatief tot hergebruik? Denk aan exploitant, eigenaar, initiatiefnemer, bevoegd gezagen, provincie als (toekomstig) verantwoordelijke voor nazorg. Hierbij ook contactgegevens vermelden. Op welk moment zijn deze belanghebbenden betrokken?

1. ....  
2. ....

3. ....
4. ....

g. Op welke wijze kon de provincie in rol nazorgverantwoordelijke sturen in afspraken en randvoorwaarden (niet alleen de wettelijke mogelijkheden ook binnen het gehele proces)?

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

h. Wat gebeurde er in de nazorg met afspraken tussen/van eigenaar en (her)gebruikers in relatie tot nazorgbelangen van de provincie? (Volgens Burgerlijk Wetboek blijven deze tussen contractpartijen gelden, tenzij ontbindende voorwaarden van toepassing zijn!).

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

i. Wat is beste timing van voorbereiding en implementatie van herontwikkeling en waarom: Eerst definitief nazorgplan en sluiting en daarna initiatief voor herontwikkeling, voorbereiding herontwikkeling afgerond tijdens sluitingsfase of herontwikkeling aanwezig/gerealiseerd voor sluiting?

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

j. Zijn er verder nog juridische aspecten die bij een herontwikkeling een rol hebben gespeeld?

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

### 3. Technische aspecten

De herontwikkeling vindt vrijwel altijd aan de bovenzijde van de bovenafdichting plaats. In sommige gevallen zijn constructies aanwezig of worden ze voorgesteld door en onder de bovenafdichting. Naast de bovenafdichtingsconstructie zijn er meerdere voorzieningen in en buiten de stortplaats waarop een herontwikkeling effect kan hebben die voor de nazorg van belang zijn. Risico is de resultante van effect x kans. Als het risico niet aanvaardbaar is, dan zijn maatregelen nodig (randvoorwaarden voor de aan te brengen voorzieningen, beheermaatregelen, etc.)

De aard en omvang van effect en risico wordt enerzijds bepaald door het type herontwikkeling en anderzijds door de storttechnische situatie van de stortplaats. De vragen met inleidende toelichting gaan op afzonderlijke bepalende aspecten in. Een uitgebreide matrix of lijst van deze combinaties is niet opgesteld.

- a. Onderstaand zijn voorzieningen van de stortplaats opgesomd met mogelijke effecten van de herontwikkeling. Heeft u aanvulling op de voorzieningen of de effecten of risico's.
  - i. Deklaag: erosie door concentratie waterstromen en verlies van vegetatie, afschuiving door instabiliteit, schade door beplanting en gebruik.
  - ii. Drains/ drainagesystemen: verschuiving, zakkingen, indrukken/bezwijken, verstopping, onbereikbaarheid drains, putten, doorspuitpunten en leidingen, schade door beplanting, stagnatie waterafvoer.
  - iii. Kunststof en minerale afdichtingslagen: toename ongelijke zakkingen en rek door punt- en verschilbelastingen, perforaties (door type fundering of als schade), onderzoek en reparatie moeilijker.
  - iv. Stortgassysteem: verschuiving, indrukken/bezwijken, verstopping, onbereikbaarheid bronkopen, doorvoeren en leidingen.
  - v. Percolaat- en controledrainage: schade aan drains bij diepe funderingen (indien die toegestaan zijn) schade aan putten voor monsternamen, inspectie en doorspuiten, putten moeilijker bereikbaar.
  - vi. Onderafdichting: hoge rek door hoge belasting op de bovenafdichting in combinatie met een dunne afvallaag, perforatie bij diepe funderingen
  - vii. Zakbaken en zettingsleidingen: niet te vinden, beschadiging.

- viii. Overige kabels en leidingen: schade door belasting en werkzaamheden, moeilijker bereikbaar.
- ix. Peilbuizen: door aanpassen infrastructuur rond stortplaats schade, moeilijker bereikbaar, verdwijnen.

- |         |
|---------|
| 1. .... |
| 2. .... |
| 3. .... |
| 4. .... |

- b. De materialen en constructies en het gebruik van de herontwikkeling hangt af de type herontwikkeling variërend van natuur tot intensieve bebouwing. Onderstaand elementen van de herontwikkeling die effect kunnen hebben. Heeft u aanvulling op de deze elementen:
  - i. Beplanting
  - ii. Dieren
  - iii. Hekken en afscheidingen
  - iv. Recreatief gebruik voor paardrijden, mountainbiken, motorcross e.d.
  - v. Lichte constructies (trimmen, survival, opslag)
  - vi. Sportterrein voor diverse sporten
  - vii. Recreatieve bebouwing
  - viii. Gebruik voor energiewinning: zonne-energie, windmolens
  - ix. Bebouwing voor opslag, bedrijven, dagverblijf en wonen
  - x. Infrastructuur

- |         |
|---------|
| 1. .... |
| 2. .... |
| 3. .... |
| 4. .... |

- c. Welke onderzoeken zijn noodzakelijk ten aanzien van stabiliteit en zetting in relatie tot een additionele belasting van bovenafdichting en andere (nazorg)voorzieningen?

- |         |
|---------|
| 1. .... |
| 2. .... |
| 3. .... |
| 4. .... |

- d. Welke technische randvoorwaarden zijn in het ontwerp van de herontwikkeling van toepassing om de toegankelijkheid en functioneren van nazorgvoorzieningen te waarborgen? Denk hierbij aan:
  - i. Diepte wortelzone.
  - ii. Scheidingslaag boven drainagelaag.
  - iii. Diepte fundering.
  - iv. Toegestane belasting in relatie tot additionele zakking.
  - v. Toegestane belasting i.v.m. schade aan afdichting, drainages en leidingen.
  - vi. Voorkomen van stagnatie waterafvoer.
  - vii. Voorkomen/beschermen tegen erosie.
  - viii. Bereikbaarheid van nazorgvoorzieningen voor controle en onderhoud en vaak optredende vervanging.

- |         |
|---------|
| 1. .... |
| 2. .... |
| 3. .... |
| 4. .... |

- e. Welke technische randvoorwaarden zijn in de aanlegfase van de herontwikkeling van toepassing om de toegankelijkheid en functioneren van nazorgvoorzieningen te waarborgen?

- |         |
|---------|
| 1. .... |
| 2. .... |
| 3. .... |
| 4. .... |

- f. Idem, maar dan in de gebruiksfase inclusief organisatorische voorwaarden voor toegang en bereikbaarheid?

- |         |
|---------|
| 1. .... |
| 2. .... |
| 3. .... |
| 4. .... |



- g. Welke 'normen' of 'richtlijnen' zijn van toepassing bij het beoordelen of berekende/verwachte effecten acceptabel zijn (wettelijke richtlijn, NEN-en, BRL-en)?

1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....

- h. Kunnen nazorgvoorzieningen (bebouwing als bovenafdichting, hekwerken, etc.) en -werkzaamheden (controle terrein, terreinonderhoud, etc.) en hergebruik gecombineerd worden (win-win) en zijn daar voorbeelden van?

1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....

- i. Welke aanpassingen aan nazorgvoorzieningen komen voor om hergebruik mogelijk te maken en toegankelijkheid en functioneren te borgen, en welke nadelen geeft dat voor de uitvoering van de nazorg?

1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....

- j. Wat zijn effecten van de processen en voorzieningen van de stortplaats (klink, gasontwikkeling, aanwezigheid van putten en leidingen) op de herontwikkeling en is dat in voldoende mate in beeld gebracht in relatie tot beperkingen en risico's voor de herontwikkeling.

1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....

- k. Zijn er verder nog technische aspecten die u mist?

1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....

#### 4. Milieuhygiënische aspecten

- a. Welke mogelijke milieuhygiënische effecten en risico's (stortgas, percolaat etc..) zijn er voor de uitvoerenden en de omgeving tijdens de aanlegfase? Welke maatregelen worden hiertegenover gesteld?

1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....

- b. Welke mogelijke milieuhygiënische effecten en risico's zijn er voor toekomstige gebruikers en de omgeving. Denk aan ongewenste emissies van stortgas en percolaat, grond- en oppervlaktewaterverontreiniging, explosiegevaar etc. Welke maatregelen worden hiertegenover gesteld?

1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....

- c. Heeft de herbestemming tot gevolg dat nazorgactiviteiten voor controle en monitoring geïntensiveerd moeten worden, of juist geëxtensiveerd kunnen worden?

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

d. Zijn er verder nog milieuhygiënische aspecten die u mist?

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

5. Financiële aspecten

a. Welke mogelijkheden zijn er de structurele meer- minderkosten nazorg (zie onderdeel 3 en 4) te verdelen (nazorgfonds versus exploitant herbestemming, win-win)?

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

b. Leidt hergebruik tot meerkosten nazorg? Denk aan erosie, zettingen, vernielingen, toegankelijkheid etc....  
Hoe kan dit worden verrekend met hergebruiker? Denk aan contracten, recht van opstal e.d.

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

c. Zijn er verder nog financiële aspecten die u mist?

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

Bedankt, mede namens de IPO-werkgroep Nazorg Stortplaatsen, voor het invullen van deze vragenlijst.  
Mogelijk zullen wij u na verwerking van de vragenlijsten benaderen voor een interview.

## BIJLAGE C NAZORGVOORZIENINGEN – SCHADE – EFFECTEN

## NAZORGVOORZIENINGEN, FUNCTIE, SCHADE EN EFFECTEN

Nazorgvoorziening	Functie	Schadefactor	Effect
Afdeklaag van grond	Standplaats voor vegetatie. Bescherming van onderliggende delen van de bovenafdichting	Erosie (uitpoelen grond). Afschuiving door instabiliteit. Verstoring (graven, ontworteling e.d.)	Grond op ongewenste plaats. Verminderen bescherming onderliggende lagen. Schade aan drainage- en afdichtingslaag. Risico van verminderen of falen functie drainage- en afdichtingslaag.
Drainagelaag van zand met drains, of drainagemat	Opvangen en afvoeren naar afvoerpunten van geïnfiltreerd regenwater. Bescherming afdichting.	Verschuiving verbindingen en aansluitingen. Verstopping. Indrukken/bezwijken. Doorsnijding. Verzakking door ongelijke zakkingen	Verminderen of plaatselijk falen van afvoer water. Stagnatie waterafvoer door verzakking. Waterophoping en verzadiging drainage- en afdeklaag. Permanente laag water op afdichting door verdwijnen verhang bij grote verschilzakkingen met risico van toenemen infiltratie indien er zwakke plakken ontstaan in de afdichting (zie Afdichtingslagen) Risico van erosie en afschuiving (vooral bij hellingen en teen).
Doorspuit- en inspectieputten hemelwater	Open houden afvoer en afvoeren geïnfiltreerd regenwater.	Verschuiving aansluitingen. Verschuiving delen. Verstopping. Niet bereikbaar.	Stagnatie waterafvoer. Waterophoping en verzadiging drainage- en afdeklaag. Risico van erosie en afschuiving (vooral bij hellingen en teen).
Afdichtingslagen - PE- geomembraan - minerale afdichting	Voorkomen infiltratie van water in het stort. Voorkomen uittreden stortgas	Doorsnijding, doorponsing, doorboring. Oppervlakteschade. Verzakking.	Toenemen infiltratie in stort door extra lekpunten. Rek waarbij functievermindering of -verlies optreedt met risico op toenemen infiltratie op termijn.
Steunlaag	Funderingslaag voor aanleg afdichtingslagen. Gasdrainage in of onder de steunlaag	Doorponsing, doorboring. Verzakking.	Schadefactoren hebben meestal geen directe gevolgen voor functioneren van steunlaag. Verzakkingen kunnen doorwerken in de afdichtingslagen en daar tot verminderde functionaliteit leiden.

Nazorgvoorziening	Functie	Schadefactor	Effect
Stortgassysteem	Opvang stortgas onder de bovenafdichting en afvoeren stortgas door en boven de afdichtingslagen. Hoeveelheid gas en soort systeem afhankelijk van soort en leeftijd gestort afval.	Verschuiving verbindingen en aansluitingen. Verstopping. Indrukking/bezwijking. Doorsnijding. Verzakking door ongelijke zakkingen	Schadefactoren kunnen stagnatie geven in systeem onder en boven de afdichtingslagen. Stortgasophoping met druktoename onder de bovenafdichting. Risico's bij aanleg- en onderhoudswerkzaamheden en voor gebruikers zijn emissies op zwakke plekken in de afdichtingslagen (doorvoeren, niet gesignaleerde gebreken in de afdichting, percolaatputten, teen met name bij ontbreken van een onderafdichting). Bij schade in systeem boven de afdichting is een bijkomend risico emissie van stortgas naar de buitenlucht via afdeklaag of grondlaag buiten het stort door lekken in leidingen of aanzuigen zuurstof/buitenlucht in onttrekkingsstelsel. Bij laagten door ongelijke zakking mogelijk ontstaan van waterslot.
Stortlichaam	Stabiel geheel, met autonome zakking door afbraak (klink)	Opsluiting water. Slappe lagen	Verminderde stabiliteit door overspannen water door druktoename in stort. Fluctuaties in percolaathoeveelheid. Dit heeft geen relevante risico's.
Percolaatdrainage Bij stortplaatsen zonder onderafdichting meestal afwezig.	Opvang en afvoer naar de verzamelputten. Afhankelijk van leeglooptijd stort en levensduur drains nog actief.	Verschuiving verbindingen en aansluitingen. Verstopping. Indrukking/bezwijking. Doorsnijding. Verzakking door ongelijke zettingen.	Verminderen of plaatselijk falen van afvoer percolaat op de onderafdichting. Stagnatie percolaatafvoer door verzakking. Waterophoping en verzadiging drainagelaag en onderste deel afval. Permanente laag water op onderafdichting door verdwijnen verhang bij grote verschilzettingen met risico van toenemen infiltratie naar de bodem indien er zwakke plakken ontstaan in de onderafdichting.

Nazorgvoorziening	Functie	Schadefactor	Effect
			De schadefactoren spelen een grotere rol tijdens de opbouw van het stortlichaam. Voor herontwikkeling wordt zeer zelden de bovenafdichting doorbroken. Zie hierover bijlage D.
Doorspuit- en inspectieputten percolaat	Open houden afvoer en afvoeren percolaat. Functionaliteit afhankelijk van leeglooptijd stort en levensduur drains.	Verschuiving aansluitingen. Verschuiving delen. Verstopping. Niet bereikbaar	Stagnatie waterafvoer. Waterophoping op onderafdichting.
Hoogte stortzool	Voldoen aan droogleggingseis	Hogere zettingen dan verwacht	Niet voldoen aan droogleggingseis met risico van extra uitloging bij afwezigheid of vermindering kwaliteit onderafdichting en daardoor contact afval met grondwater.
Onderafdichting Combinatieafdichting geomembraan met minerale afdichting is bij beperkt aantal stortplaatsen in delen of niet aanwezig.	Voorkomen infiltratie percolaat naar bodem. Theoretisch een afnemende functionaliteit na 30 à 50 jaar.	Perforatie. Verzakking.	Toenemen infiltratie naar bodem door extra lekpunten. Rek waarbij functievermindering of -verlies optreedt met risico op toenemen infiltratie op termijn. De schadefactoren spelen een grotere rol tijdens de opbouw van het stortlichaam. Voor herontwikkeling wordt zelden de bovenafdichting doorbroken en schade aan een onderafdichting als gevolg van een herontwikkeling is onwaarschijnlijk. Zie hierover bijlage D.
Controledrainage onder de onderafdichting of beheersdrainage.	Monitoren grondwaterkwaliteit onder de stortplaats. Beheersing van verontreiniging van grondwater. Afhankelijk levensduur drains nog actief.	Verschuiving verbindingen en aansluitingen. Verstopping. Indrukken/bezwijken. Doorsnijding. Verzakking door ongelijke zettingen	Deel van de monitoring of beheersing gaat ontbreken. Verontreiniging(stoename) onder stort wordt later gedetecteerd met mogelijke risico van grotere verspreiding buiten het stort. De schadefactoren spelen een grotere rol tijdens de opbouw van het stortlichaam. Voor herontwikkeling

Nazorgvoorziening	Functie	Schadefactor	Effect
			wordt zeer zelden de bovenafdichting en nog minder de onderafdichting doorbroken. Zie hierover bijlage 2.
Zakbaken en zettingsleidingen	Meten van zakking van de bovenafdichting en zetting van de onderzijde stortplaats	Zakbaken en putten: - verschuiven aansluitingen; - verschuiven delen. Zettingsleidingen. Zie percolaatdrainage	Zakking en zetting zijn niet te volgen. Monitoring op verschilzettingen en klink niet goed mogelijk. Noodzaak o.a. afhankelijk van ouderdom stort, aangebrachte belasting, omstandigheden van drooglegging. Voor zettingsleidingen spelen schadefactoren een grotere rol tijdens de opbouw van het stortlichaam. Voor herontwikkeling wordt zeer zelden de bovenafdichting doorbroken. Zie hierover bijlage 2.
Peilbuizen Meestal op enkele tot tientallen meters buiten de teen. Enkele locaties met peilbuizen door het stortlichaam (geohydrologische isolatie, monitoren grondwaterkwaliteit of -verontreiniging, aanvullend op of bij afwezigheid van controledrainage)	Monitoren grondwaterkwaliteit in de omgeving en bij enkele locaties ook binnen de stortcontour.	Verschuiven delen. Verstoppen.  Bereikbaarheid  Verdwijnen van peilbuizen door graafwerkzaamheden (veel voorkomend)  Scheefzakken en niet meer functioneel zijn	Deel van de monitoring gaat ontbreken. Verontreiniging(stoename) in de omgeving wordt later of minder dekkend gedetecteerd met mogelijke risico van verdergaande verontreiniging.  Meerkosten door beperkingen betreden gebied (ook bij andere voorzieningen)
Afvoerleidingen en putten van hemelwater en percolaat buiten de teen	Afvoer van waterstromen	Verschuiving verbindingen en aansluitingen. Verschuiven delen. Indrukken/bezwijken. Doorsnijding. Verstoring (graven, ontworteling e.d.)	Vermindering tot stagnatie afvoer. Zie voor nadere omschrijving de putten van de betreffende drainagesystemen.

Nazorgvoorziening	Functie	Schadefactor	Effect
		Verzakking door ongelijke zakkingen.	
Overige kabels en leidingen in en boven deklaag	Laten functioneren van installaties en afvoeren	Verschuiving verbindingen en aansluitingen. Indrukken/bezwijken. Doorsnijding. Verstoring (graven, ontworteling e.d.) Verzakking door ongelijke zakkingen	Verminderen functie of storing installatie. Ernst/risico sterk afhankelijk van aard installatie. Risico voor deklaag, aanwezige personen en omgeving afhankelijk van inhoud (elektriciteit, vloeistof e.d.) vrijkomen inhoud door omvang schade.



## BIJLAGE D HERONTWIKKELING – RANDVOORWAARDEN

## HERONTWIKKELING, RISICO'S EN VOORWAARDEN

Gebruiksvorm	Relevante kenmerken	Schade	Randvoorwaarde
Algemeen		Voorzienbaar of herstelbaar verlies aan functionaliteit of hertelbare schade	Algemene eis: Herontwikkeling (ontwerp, aanlegwerkzaamheden en gebruik) mag niet leiden tot ontoelaatbare vermindering van functionaliteit, extra onderhoud en beheer en overige voor de beheerder van de nazorgvoorzieningen relevante schade. Hieronder vallende ontstane schade of verlies aan functionaliteit moet zo spoedig mogelijk worden hersteld.
Ophogingen Gelijkmatig of in "bulten"	Toename gelijkmatige belasting en ongelijke belasting bij hoogteverschillen in de ophoging op eindafwerking en afvallichaam. Werkt mogelijk door naar bodem en onderafdichting. Milieukwaliteit afhankelijk van bodemkwaliteitseisen.	<p>Indrukken/bezwijken drainage bij te hoge belasting.</p> <p>Verschuiven, verstoring en laagten in drainage door ongelijke zakking.</p> <p>Laagten in drainagelaag door lokale zakkingen.</p> <p>Verminderde kwaliteit of levensduur afdichting door te hoge rek bij ongelijke zakking.</p> <p>Schade aan doorvoeren door verschil zakking bovenafdichting en star element.</p> <p>Verschuiven putranden, putdelen, peilbuizen, zakbaken e.d. door zijwaartse druk.</p> <p>Slechte tot geen bereikbaarheid nazorgvoorzieningen.</p> <p>Verschuiven, bezwijken van stortgasdrainage en -leidingen.</p> <p>Waterslot in gasleiding door ongelijke zakking.</p> <p>Verminderen stabiliteit lagen van de eindafwerking op kritische plaatsen</p>	<p>Onderzoek naar te verwachten zakking en verschilzakkingen, eventueel met sonderingen of proefbelastingen. Onderzoek bij voorkeur voordat bovenafdichting wordt aangebracht, maar dat is meestal niet meer mogelijk. Dan resteert proefbelasting als beste optie.</p> <p>Zo nodig onderzoek op effecten van extra belasting op drains, drainagematten, leidingen.</p> <p>Hogere belasting lager dan toelaatbare belasting water- en gasdrainage. Maatregel: belasting verminderen of, indien nog mogelijk, drainage sterker uitvoeren</p> <p>Waterafvoer in drainagelaag en stortgasleiding op de afdichting mag niet stagneren en moet verhang houden.</p> <p>Maatregel: belastingverschillen spreiden en geleidelijk laten verlopen.</p> <p>Alzijdige rek afdichting &lt; 5 %.: Maatregel: belastingverschillen spreiden en/of geleidelijk laten verlopen.</p> <p>Doorvoeren moeten ondoorlatend voor water en gas blijven.</p> <p>Maatregel: vormgeving ophoging aanpassen, doorvoeren geschikt maken voor groter zakkingsverschillen.</p> <p>Relevante nazorgvoorzieningen moeten bereikbaar en toegankelijk blijven voor inspectie en onderhoud:</p> <p>Maatregelen: geen ophogingen of andere obstakels boven</p>

Gebruiksvorm	Relevante kenmerken	Schade	Randvoorwaarde
		<p>(bijvoorbeeld taluds).  Verminderen stabiliteit in stortlichaam door toename druk in het afval.</p> <p>Invloed en mogelijke schade met onvoldoende functioneren zal voor percolaatdrainage, onderafdichting en controledrainage minder zijn door spreiding belasting in afvallichaam en minder zetting in bodem dan in afval. Maatregelen aan deze voorzieningen zijn praktisch niet mogelijk. De belastingen moeten dan worden verminderd.</p> <p>Indien verhoogde belastingen bij nog aanwezige zettingsgevoeligheid van de bodem leiden tot (te hoge) zakking van de stortzool wordt mogelijk niet aan de drooglegging van de stortzool voldaan.</p> <p>Ongeschikte milieukwaliteit toegepast met gevolgen voor afdeklaag en kwaliteit af te voeren hemelwater</p>	<p>putten, monitorings- en inspectiepunten e.d. of deze aanpassen/verplaatsen.</p> <p>Geen schade aan putten. Maatregel: geen abrupte hoogteovergangen rondom putten, putten zichtbaar houden.</p> <p>Geen schade aan monitorings- en meetpunten. Maatregel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aanpassen meetstrategie;</li> <li>- her- of verplaatsen punt met nieuwe nulmeting.</li> </ul> <p>Geen instabiliteit eindafwerking. Maatregel: hoge belasting niet bij kritische plaatsen (talud, rand talud-bovenvlak).</p> <p>Geen instabiliteit stortlichaam. Maatregel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bepalen eventuele aanwezigheid opgesloten water en slappe lagen.</li> <li>- hoge belastingen niet binnen mogelijk invloedgebied van deze delen.</li> </ul> <p>Algemene maatregel alleen mogelijk voor aanbrengen dichte eindafwerking: vormgeving opbouwen in afvallichaam en eventueel tijdelijke afdeklaag/steunlaag als voorbelasting.</p> <p>Zetting van de bodem (vooraf verwachte of niet verwachte uit monitoring na aanleg) mag geen ontoelaatbare vermindering van drooglegging stortzool geven. Maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vooraf: minder belasting of beheersmaatregel grondwaterstand;</li> <li>- Na aanleg: beheersmaatregel grondwaterstand.</li> </ul> <p>Eisen aan milieukwaliteit.</p>
<p>Verlagingen.  Bijvoorbeeld een poel of bij golfbaan bunkers.</p>	<p>Plaatselijke vermindering dikte afdeklaag.  Vermindering belasting (gering)</p>	<p>Schade aan drainagelaag en afdichting door verminderde bescherming.</p>	<p>Totale dikte van grondlaag boven afdichtingslaag minimaal 0,80 m, afhankelijk van soort worteling.</p>

Gebruiksvorm	Relevante kenmerken	Schade	Randvoorwaarde
Beplanting, bomen	Wortelgroei. Verankering wortels. Snoeien en rooien.	Verstopping door wortels van drains en drainagemat. Verschuiven aansluitingen in drains en putten met als gevolg verstopping. Schade aan afdeklaag, drainagelaag, leidingen en putten door omwaaien en ontworteling. Schade aan de afdichting zal bij de gebruikelijke opbouw van PE-folie en eronder minerale afdichting niet snel optreden door de beschermende werking van de drainagelaag en het harde oppervlak van de folie. Schade aan doorvoeren door ingroeien wortels in minerale afdichting	Beplanting mag geen schade of gebreken aan de dichte eindafwerking inclusief leidingen en putten geven. Maatregelen: - geen beplanting nabij of boven drains, leidingen, putten en doorvoeren. - geen bomen met penwortels. - verdikken afdeklaag, afhankelijk van soort worteling naar 1,20 tot 2 m. - hoogte bomen beperken. - stevig wortelwerend doek boven drainagelaag. - beplanting in bakken. - bij drainagematten zal lokaal ingroeien van fijne wortels niet tot problemen leiden.
Hekken en afscheidingen	Verankering	Schade aan afdeklaag, drainagelaag, leidingen, putten, peilbuizen e.d. door kantelen (meerdere oorzaken)	Fundering staanders in afdeklaag niet dieper dan 0,50 m boven afdichting en 0,30 m boven drainagelaag. Afwijkende (diepere) funderingen moeten worden onderbouwd en moeten worden uitgevoerd met van een specifiek goed te keuren aanlegprotocol. Staanders op minimaal 0,50 m van leidingen en putten. Materiaal van afdeklaag met voldoende druk- en treksterkte (meer dan gemiddelde van grond. Kan nodig zijn.
Dieren als onderdeel/gevolg van herontwikkeling	Grazen. Woelen. Graven.	Verdwijnen vegetatie. Erosie/Uitspoeling afdeklaag. Beschadigen oppervlakkige en ondiepe nazorgvoorzieningen	Dieren (onder beheer van de herontwikkeling) mogen geen schade aan functioneren dichte eindafwerking geven. Maatregelen: - verdikken afdeklaag. - beschermend doek op ca. 0,30 m boven drainagelaag. - extra stevige bescherming voorzieningen. - geschikte keuze soorten (bijvoorbeeld geen grote grazers en

Gebruiksvorm	Relevante kenmerken	Schade	Randvoorwaarde
			woelers). - beheer fauna.
Consumptie- gewassen	Grondbewerking (ondiep en diep).	Erosie. Schade aan delen van de dichte eindafwerking en leidingen bij diepe bewerking. Putdelen e.d. kunnen verschuiven	Braakliggende of kale oppervlakten na oogsten inzaaien met een groenbemester. Gewassen en bewerking mag geen schade of gebreken aan de dichte eindafwerking inclusief leidingen en putten geven. Maatregel: - extra stevige bescherming voorzieningen. - beschermend doek op ca. 0,30 m boven drainagelaag. - bewerking niet dieper dan 0,30 m boven drainagelaag
Niet verharde paden voor voertuigen, fietsen	Spoorvorming. Uitholling. Uitwijken/ontsporen. Routes buiten de paden	Erosie/Uitspoeling afdeklaag. Verminderen dikte afdeklaag. Schade aan oppervlakkige en ondiepe nazorgvoorzieningen.	Algemene voorwaarde: geen schade aan nazorgvoorziening. Extra stevige bescherming voorzieningen. Paden regelmatig herstellen of egaliseren. Controle en hinderen van oneigenlijke routes.
Verharde wegen en paden	Waterstromen bij onvoldoende opvang langs/in verharding. Uitwijken/ontsporen voertuigen	Erosie/Uitspoeling afdeklaag. Verminderen dikte afdeklaag. Schade aan oppervlakkige en ondiepe nazorgvoorzieningen.	Algemene voorwaarde: geen schade aan nazorgvoorziening. Erosiebescherming op specifieke plaatsen (langs afstromend verhard oppervlak, bij samenkomen van paden/hellingen). Extra stevige bescherming voorzieningen.
Bassins	Toename belasting, mogelijk ook ongelijke belastingen op korte afstand Vloeistof in bassin.	Met betrekking tot belastingen. Zie Ophogingen. Bij lek van bassin of bijbehorende leidingen verspreiding van vloeistof (al dan niet verontreinigd water, nat slib) in afdeklaag en drainagelaag.	Met betrekking tot belastingen. Zie Ophogingen. Eis aan vloeistofdichtheid afhankelijk van vloeistof in bassin. Onderzijde niet dieper dan 0,50 m boven afdichting en 0,30 m boven drainagelaag. Eisen aan inspectie bassin en monitoring deklaag en drains rond bassin.
Opslag, depots	Toename belasting met ongelijke belasting op	Zie Ophogingen.	Zie Ophogingen

Gebruiksvorm	Relevante kenmerken	Schade	Randvoorwaarde
	eindafwerking en afvallichaam. Werkt mogelijk door naar bodem en onderafdichting.		
Lichte bebouwing	Relatief geringe belasting. Fundering niet door afdichting	Zie Ophogingen. Punt- of lijnbelasting geeft hogere kans op schade aan drainage en afdichting.	Fundering niet dieper dan niet dieper dan 0,50 m boven afdichting en 0,30 m boven drainagelaag. Belasting mag geen schade aan drainage en afdichting geven.
Gebouwen	Hogere lijn- en/of vlakbelasting. Funderingen in de deklaag. Funderingen door de bovenafdichting. Voldoen aan algemene eisen Bouwbesluit.	Zie Ophogingen. Hoge punt- lijn of plaatbelasting geeft hoge kans op schade aan drainage en afdichting. Funderingen door afdichting geven verhoogd risico van vrijkomen stortgas, indringen regenwater en lek van percolaat. Slechte bereikbaarheid van leidingen en drainage.  Eisen Bouwbesluit kunnen tegenstrijdig zijn met toegankelijkheid en voorkomen schade aan nazorgvoorzieningen. Ondervangen door algemene voorwaarde.	Zie Ophoging. Spreiden belasting. Toepassen van lichte constructies. Fundering(splaat) niet dieper dan 0,50 m boven afdichting en 0,30 m boven drainagelaag. Maximale belastingen voor draagkracht en zettingen uit meetgegevens en geotechnisch onderzoek van de stortplaats bepalen. Als voorbeeld bij een onderzochte locatie: - op de deklaag maximaal 25 kN/m <sup>2</sup> . - op 0,4 m onder bovenzijde deklaag 30 kN/m <sup>2</sup> . Bij noodzaak of keuze van fundering door afdichting: - Doorvoeren waterdicht en moeten verschilzakking tussen constructie en bovenafdichting kunnen opvangen (dichte schuivende doorvoeren). - Extra monitoring op vrijkomen stortgas (bovenafdichting) en grondwater (boven- en onderafdichting) indien funderingen afdichtingen perforeren. Aanpassen ligging leidingen c.a. met behoud van functionaliteit.
Lichte constructies	Verschillende belasting. Verzwaring.	Erosie. Zie Ophogingen.	Zie ophoging. Erosiebescherming op specifieke plaatsen (langs afstromend

Gebruiksvorm	Relevante kenmerken	Schade	Randvoorwaarde
(zonnepanelen, recreatieve elementen)	Verankering. Schaduwwerking op begroeiing. Afwijkende waterstromen op deklaag.	Punt- of lijnbelasting geeft hogere kans op schade aan drainage en afdichting.	verhard oppervlak, taluds en hellingen). Fundering(splaat) niet dieper dan niet dieper dan 0,50 m boven afdichting en 0,30 m boven drainagelaag. Afwijkende diepte bij schroefpalen (negatieve windbelasting) moeten worden onderbouwd en moeten worden uitgevoerd met van een specifiek goed te keuren aanlegprotocol. Materiaal van afdeklaag met voldoende druk- en treksterkte. Hoger plaatsen schaduwvormende elementen voor betere lucht- en lichtomstandigheden. Ruime opstelling. Specifieke grasmengsels met stevige zodevorming zoals B-3 mengsel zijn geschikte mengsels voor taluds. Bij geconcentreerde waterstromen blijft ook dergelijke mengsels kwetsbaar.
Zware constructies (hoogspanningsmasten, windmolen, landhoofd/ballast blok)	Puntbelasting. Zijwaartse belasting.	Zie Ophogingen. Hoge punt- lijn of plaatbelasting geeft hoge kans op schade aan drainage en afdichting. Funderingen door afdichting geven verhoogd risico van vrijkomen stortgas, indringen regenwater en lek van percolaat door onderafdichting met verspreiding in grondwater.	Zie Ophoging. Spreiden belasting. Fundering(splaat) niet dieper dan niet dieper dan 0,50 m boven afdichting en 0,30 m boven drainagelaag. Bij noodzaak of keuze van fundering door afdichting: - Doorvoeren waterdicht en moeten verschildzakking, zijwaartse belasting en frictie tussen constructie en bovenafdichting kunnen opvangen (dichte schuivende doorvoeren). - Extra monitoring op vrijkomen stortgas (bovenafdichting) en grondwater (boven- en onderafdichting) indien funderingen afdichtingen perforeren.



Gebruiksvorm	Relevante kenmerken	Schade	Randvoorwaarde
Kabels en leidingen.	Zeer geringe belasting. Warmte ontwikkeling afhankelijk soort kabel of leiding	Schade aan drainagelaag, leidingen en afdichting kan voornamelijk bij aanleg en reparatie ontstaan.	Ligging niet dieper dan 0,50 m boven de afdichting en 0,30 m boven de drainagelaag. Waterleidingen zullen bij een standaard dikte van de afdeklaag van 0,80 m voor vorstvrije ligging dieper moeten liggen. Dit kan door eisen aan voorkomen schade ook voor andere leidingen ook het geval zijn. Maatregelen: - plaatselijk dikkere deklaag met geleidelijke hoogteovergang. - aanleg met aanlegprotocol en continue toezicht.
<b>Aanlegwerkzaamheden</b>			
Werkwegen en opstelplaatsen machines	Lokale en kortstondige verhogingen belasting. Spoorvorming. Verkeersbewegingen.	Schades als bij ophoging, maar door korte duur effect op zakking minder. Schade aan dichte eindafwerking. Aanrijtschade putten, peilbuizen e.d. Afschuiving.	Zware belastingen (werkmachines, vrachtwagens voor aanvoer bouwmaterialen) verdelen door rijplaten, betonplaten e.d. Licht werkmaterieel en verkeer mag met rupsbanden direct op de afdeklaag. Personen- en bestelauto's en dergelijke mogen direct op de afdeklaag. Sporen en verstoring afdeklaag herstellen. Extra bescherming en markeringen van de peilbuizen putten e.d. Geen machinebewegingen binnen 2 m vanaf talud op bovenzijde.
Aanleg kabels en leidingen	Graafwerkzaamheden. Lagen van verschillende kwaliteit.	Schade aan drainagelaag, leidingen en afdichting. Vermenging van grond van verschillende (milieu)kwaliteit bij ontgaven en aanvullen.	Opzoeken (revisietekeningen, proefsleuven e.d.) ligging van voorzieningen, drains, leidingen en kabels. Niet dieper graven dan 0,50 m boven de afdichting en 0,30 m boven de drainagelaag. Diepere ontgravingen voorgraven met de hand en in lagen van maximaal 0,10 m dik. Aanvullend kunnen specifiek eisen voor toezicht worden

Gebruiksvorm	Relevante kenmerken	Schade	Randvoorwaarde
			<p>gesteld.</p> <p>Verschillende lagen zorgvuldig gescheiden ontgraven, in depot zetten en in oorspronkelijk laagstructuur aanvullen.</p>
<p>Aanbrengen funderingen en overige ingegraven constructiedelen.</p>	<p>Graafwerkzaamheden. Lagen van verschillende kwaliteit.</p>	<p>Schade aan drainagelaag, leidingen en afdichting.</p> <p>Vermenging van grond van verschillende (milieu)kwaliteit bij ontgaven en aanvullen.</p>	<p>Opzoeken (revisietekeningen, proefsleuven e.d.) ligging van voorzieningen, drains, leidingen en kabels.</p> <p>Niet dieper graven dan 0,50 m boven de afdichting en 0,30 m boven de drainagelaag. Diepere ontgravingen voorgraven met de hand en in lagen van maximaal 0,10 m dik.</p> <p>Aanvullend kunnen specifiek eisen voor toezicht worden gesteld.</p> <p>Verschillende lagen zorgvuldig gescheiden ontgraven en voor zover mogelijk in oorspronkelijk laagstructuur aanvullen.</p> <p>Overtollige grond verwerken met grond van overeenkomstige kwaliteit.</p>
<p>Opslag van grond en bouwmaterialen</p>	<p>Belasting wisselend en van kortere duur</p>	<p>Schade aan dichte eindafwerking.</p>	<p>Beperkte belasting op talud of binnen 6 m vanaf talud op bovenzijde.</p>
<p>Aanplanten</p>	<p>Graven. Spoorvorming</p>	<p>Schade aan dichte eindafwerking. Aanrijtschade putten, peilbuizen e.d.</p>	<p>Plantgaten niet dieper dan 0,50 m boven de afdichting en 0,30 m boven de drainagelaag.</p>
<p>Veiligheid</p>	<p>Werken in omgeving met leidingen, putten. Meestal alleen werkzaamheden boven de afdichtingslaag. Bij werkzaamheden door de bovenafdichting kan stortgas aanwezig zijn.</p>	<p>Risico van explosie of branden van stortgas door vuur of vonken.</p> <p>Risico van emissies van stortgas of percolaat met stoffen boven acceptabele concentraties.</p>	<p>Proefsleuven bij leidingen.</p> <p>Gasmetingen.</p> <p>Werken met veilig materieel.</p>

Gebruiksvorm	Relevante kenmerken	Schade	Randvoorwaarde
<b>Gebruiksaspecten</b>			
Intensief terreingebruik. Openstelling.	Toename van menselijk handelen. Graven Vandalisme vooral bij openstelling	Diverse schades aan oppervlakkige delen van de dichte eindafwerking, putten, peilbuizen e.d. door onbewuste of bewuste (vandalisme) oorzaken.	Handleidingen voor gebruikers en bezoekers opstellen en informatie verstrekken. Graafverbod. Zichtbare voorzieningen zo veel mogelijk bestand maken tegen vandalisme. Logboek door gebruikers van inspecties, controles, onderhoud en reparaties.
Aanpassen en repareren ondergrondse delen herontwikkeling	Graafwerkzaamheden	Schade aan drainagelaag en afdichting. Vermenging van grond van verschillende (milieu)kwaliteit bij ontgaven en aanvullen.	Handleidingen voor gebruikers. Opzoeken (revisietekeningen, proefsleuven e.d.) ligging van voorzieningen, drains, leidingen en kabels. Bij graafwerkzaamheden mag geen schade aan delen van de dichte eindafwerking en stortgasleidingen optreden. Graafwerkzaamheden in principe niet dieper dan 0,50 m boven afdichtingslagen en 0,30 m boven drainages en leidingen. Diepere ontgravingen voorgraven met de hand en in lagen van maximaal 0,10 m dik. Aanvullend kunnen specifiek eisen voor toezicht worden gesteld.
Medegebruik van watersystemen	Opvangen regenwater of toevoegen water aan deklaag, drainage of leidingen van de nazorg	Verdroging of lokale vernatting. Erosie bij vrijkomen geconcentreerde waterstromen. Overbelasting van watersysteem stortplaats.	Toevoegen water aan de deklaag beperken. Erosiebescherming aanbrengen. Medegebruik leidingen en drainages onder voorwaarden.
Bemesting, bestrijdingsmiddelen.	Verontreinigde waterstromen	Overschrijding normen van lozen.	Algemene voorwaarde: geen negatieve beïnvloeding opgevangen regenwater. Stellen van bemestingsnormen.

# COLOFON

## NOTITIE HERONTWIKKELING (GESLOTEN) STORTPLAATSEN

### KLANT

IP-werkgroep Nazorg Stortplaatsen

### AUTEUR

Arno Schreurs (Arcadis), Jan den Ouden (JdO Advies)

### PROJECTNUMMER

C05012.000094.0100

### ONZE REFERENTIE

### DATUM

6 februari 2019

### STATUS

Definitief

### GECONTROLEERD DOOR

### VRIJGEGEVEN DOOR

Arno Schreurs  
Senior adviseur Bodem en Ondergrond

Arno Schreurs  
Senior adviseur Bodem en Ondergrond

### Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1018  
5200 BA 's-Hertogenbosch  
Nederland  
+31 (0)88 4261 261

[www.arcadis.com](http://www.arcadis.com)