



NAZORGPLAN 2024

Stortplaats Schoterroog te Haarlem

Opdrachtgever: Afvalzorg Deponie B.V.
Projectnummer: 210SCH
Kenmerk: AF/LT/31571/BOD
Versie: Definitief t.b.v. sluiting

Opgesteld door: L.G. Timmer en A.J. Feenstra
Collegiale toets: J. Thomas
Projectleider: A.J. Feenstra

Datum: 3 februari 2025

Bodemzorg is een 100% deelneming van NV Afvalzorg Holding en is voor haar werkzaamheden gecertificeerd volgens de kwaliteitsnorm NEN-EN-ISO-9001:2015 nl de veiligheidsnorm VCA**: 2017:6.0, de milieunorm EN-ISO-14001:2015 en de normen BRL SIKB 2000 en 6000. De aandacht van Bodemzorg voor kwaliteit, arbeidsomstandigheden en milieu wordt zoveel als mogelijk geïntegreerd in de bedrijfsvoering, waarbij de doelen meetbaar worden gemaakt.

Bodemzorg streeft ernaar om alle emissies naar lucht, water en bodem te minimaliseren en in ieder geval onder de aanvaardbare, wettelijke normen te houden. Bewaking geschiedt op basis van geavanceerde monitorings- en nazorgtechnieken. Daar waar een hoger milieurendement haalbaar is, zal Bodemzorg op basis van inzicht, kennis en ervaring streven naar het toepassen van nieuwe ontwikkelingen en technieken, zelfs voordat deze in regelgeving zijn verwerkt.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

INHOUDSOPGAVE

pagina

	INLEIDING	6
1	LOCATIESPECIFIEKE ASPECTEN	8
1.1	Algemeen	8
1.1.1	Exploitanten/eigenaars	8
1.1.2	Historie/omgeving	9
1.1.3	Geometrie	12
1.1.4	Begin en einde exploitatie en nabestemming	13
1.1.5	Bodemopbouw	16
1.1.6	Geohydrologie	17
1.1.7	Bodemkwaliteit	21
1.1.8	Oppervlaktewater	24
1.2	Reguliere voorzieningen (per compartiment)	25
1.2.1	Controledrainage	25
1.2.2	Onderafdichting	25
1.2.3	Percolaatdrainage en leeglooptijd	25
1.2.4	Percolaatbehandeling	25
1.2.5	Bovenafdichting	25
1.2.6	Hemelwateropvang/afvoer	29
1.2.7	Stortgasonttrekking	30
1.2.8	Stortgasverwerking	32
1.3	Locatiespecifieke voorzieningen en/of –maatregelen	36
1.3.1	Civieltechnische voorzieningen	36
1.3.2	Grondwateronttrekking/-beheersing	37
1.3.3	Behandeling verontreinigd grondwater	37
1.3.4	Afvoer/infiltratie van water	37
1.3.5	Maatregelen ter voorkoming van vandalisme	37
1.3.6	Bouwkundige voorzieningen	37
1.3.7	Lekdetectie	37
1.3.8	Overige voorzieningen	40
1.3.9	Levensduur bovenafdichtingsconstructie, drainagemat en lekdetectiesysteem	41
2	MONITORING EN CONTROLE	43
2.1	Bemonstering en chemische analyses (waterkwaliteit)	43
2.1.1	Controledrains onderafdichting (grondwater)	43
2.1.2	Peilbuizen voor grondwaterbemonstering	43
2.1.3	Leeglooptijd en percolaatkwaliteit	47
2.1.4	Percolaatzuivering en lozing	47
2.1.5	Hemelwaterdrainage	47
2.1.6	Oppervlaktewater	48
2.1.7	Overige grondwateronttrekking/-beheersing	48
2.2	Metingen en visuele inspecties	48
2.2.1	Klink en zetting	48
2.2.2	Dikte afdeklaag	48
2.2.3	Grondwaterstanden	49
2.2.4	Visuele inspecties: algemeen, bovenafdichting, stortgasonttrekking en drainagesystemen	50
2.2.5	Gasmetingen en analyse	52
2.2.6	Materiaalonderzoek bovenafdichting	52
2.2.7	Lekdetectiemetingen	55
3	DOORSPUITEN EN ONDERHOUD	57
3.1	Doorspuiten drainage en peilbuizen	57
3.1.1	Controledrainage	57
3.1.2	Signaleringsdrainage	57

3.1.3	<i>Percolaatdrainage</i>	57
3.1.4	<i>Hemelwaterdrainage</i>	57
3.1.5	<i>Peilbuizen</i>	58
3.1.6	<i>Grondwaterontrekking</i>	58
3.2	Onderhoud	58
3.2.1	<i>Gasonttrekkingsinstallatie</i>	58
3.2.2	<i>Waterzuiveringsinstallatie(s)</i>	60
3.2.3	<i>Terrein/algemene voorziening</i>	60
3.2.4	<i>Overig onderhoud</i>	63
4	PERIODIEKE VERVANGINGEN EN AMOVERINGEN	67
4.1	Vervanging	67
4.1.1	<i>Bovenafdichting</i>	67
4.1.2	<i>Hemelwaterdrainage</i>	71
4.1.3	<i>Peilbuizen</i>	71
4.1.4	<i>Periodieke vervanging overige objecten</i>	75
4.2	Amoveringen	76
5	RISICO-EVALUATIE	77
5.1	Algemeen	77
5.2	Uitgangspunten	78
5.3	Risicofactoren	78
5.3.1	<i>Ontstaan van een grondwaterverontreiniging</i>	78
5.3.2	<i>Falen van de schermwand</i>	79
5.3.3	<i>Reparatie combinatieafdichting > 15 jaar na aanleg</i>	82
5.3.4	<i>Vervroegde vervanging van de bovenafdichting</i>	82
5.3.5	<i>Inzetten analysepakket microparameters</i>	83
5.4	Samenvatting	83
5.5	Risicoreservering provincie	84
5.5.1	<i>Ontstaan van een grondwaterverontreiniging</i>	84
5.5.2	<i>Falen van de schermwand</i>	84
5.5.3	<i>Lokaal defect aan de bovenafdichting</i>	84
5.5.4	<i>Vervroegde vervanging van de bovenafdichting</i>	84
5.5.5	<i>Inzetten analysepakket microparameters</i>	84
5.5.6	<i>Afbreuk overeenkomsten terreinbeheer</i>	85
5.5.7	<i>Amoveren windmolens</i>	85
5.5.8	<i>Combinatie SAMI, windmolens en LPDE</i>	85
5.6	Samenvatting risicobedragen	86
6	ORGANISATIE	87
6.1	Rapportage/evaluatie	87
6.2	Communicatie	87
6.3	Contracten	88
7	KOSTEN	89
7.1	Apparaatskosten	89
7.2	Onvoorzien	90
7.3	Ontwerp en directie	91
7.4	Overige kosten	91
8	NAZORGDOSSEIER	93
9	BRONNEN	94

TEKENINGEN

A	Kadastrale kaart
B	Inrichtingsgrens en oppervlakten
C	Topografie
D	Percolaatsysteem (vervallen)
E	Peilbuizen
F	Hemelwaterafvoer
G	Stortgasonttrekking
H	Geologger
I	Ligging verschillende type folie en SAMI-laag
J	Dwarsprofielen van de ligging van het folie en de SAMI
K	Tekening juridisch onderzoek

BIJLAGEN

A	Eigendomsinformatie windturbines en trafostations
B	Voorbeeld terreininspectie
C	Energieverbruik 2018-2024

INLEIDING

Op 1 april 1998 is de Nazorgregeling Wet Milieubeheer in werking getreden voor stortplaatsen waar op of na 1 september 1996 afval is of wordt gestort. Op grond van deze wettelijke regeling is de Provincie eindverantwoordelijkheid voor de nazorg van de stortplaats 'Schoteroog' te Haarlem (hierna locatie). Dit nazorgplan geeft inzicht in de nazorg die nodig is.

De nazorg begint nadat de exploitatie is beëindigd, de bovenafdichting is aangelegd, het bevoegd gezag (de provincie Noord-Holland) een eindinspectie heeft uitgevoerd en een sluitingsverklaring heeft afgegeven. Het nazorgplan geeft aan hoe de stortplaats in de nazorgfase milieuhygiënisch verantwoord wordt beheerd, om te waarborgen dat geen nadelige gevolgen voor het milieu ontstaan. De provincie gebruikt het nazorgplan bij het berekenen van de nazorgkosten (doelvermogen).

Dit nazorgplan vervangt het eerder opgestelde en door de Provincie goedgekeurde nazorgplan 2014 van 3 maart 2014 [35]. Voorliggend nazorgplan is gebaseerd op de "Checklist nazorgplannen stortplaatsen, versie 2022".

Volgens de Wm-vergunning is het gebruikelijk dat de exploitant, nadat de bovenafdichting is aangebracht, bij de Provincie het verzoek indient tot sluiting van de stortplaats overeenkomstig art. 8.47, lid 3 van de Wet milieubeheer. Hierna neemt de Provincie de stortplaats in eeuwigdurende nazorg over. De bovenafdichting is eind 2004 opgeleverd. Voor stortplaats Schoteroog heeft de provincie Noord-Holland besloten om de sluitingsverklaring pas af te geven na een periode van minstens 10 jaar na de aanleg van de bovenafdichting. De reden hiervoor is dat in plaats van de gebruikelijke combinatieafdichting een destijds nieuwe afdichtingstechniek is toegepast, namelijk een kunststoffolie met lekdetectiesysteem Geologger® (in het vervolg aangeduid als Geologger). In de periode (2005-2023) zijn praktijkgegevens verzameld en onderzoeken uitgevoerd over de goede werking van de bovenafdichtingsconstructie.

Tot de definitieve sluiting en overdracht is Afvalzorg Deponie B.V. verantwoordelijk voor de monitorings- en onderhoudswerkzaamheden (pre nazorgfase). In de volgende tabel is het tijdspad voor dit nazorgplan weergegeven.

tabel 1 **Tijdspad sluiting stortplaats Schoteroog**

Jaartal	Activiteit
1998	Einde exploitatie
1998-2003	Wachttijd aanleg bovenafdichting
2003-2004	Aanleg bovenafdichting Geologger
2005-2024	Prenazorgfase waarin praktijkervaring met Geologger wordt opgedaan
1 juli 2025	Sluitingsverklaring
2025	Start nazorgfase

Uitgangspunten

- Prijspeil van de in dit rapport genoemde eenheidsprijzen is 2022. Eventuele afwijkende prijspeilen zijn door middel van 2% inflatie teruggerekend naar prijspeil 2022.
- De eenheidsprijzen voor de verschillende onderdelen worden in de betreffende tekst in dit nazorgplan genoemd. Daar waar, wegens ervaringsgegevens en/of locatiespecifieke omstandigheden op de locatie, voor de nazorgactiviteiten en kosten is afgeweken van de Checklist 2022 is hiervoor een motivatie gegeven in de betreffende tekst.
- Alle prijzen zijn exclusief btw.

De volgende eenheidsprijzen (prijspeil 2022) voor manuren worden gehanteerd:

- medewerker monitoring, inspectie en onderhoud: € 74,00 per uur;
- veldwerkplanner: € 90,00 per uur;
- adviseur: € 113,00 per uur;
- projectleider: € 124,00 per uur.

Bovenstaande tarieven worden door de provincie Noord-Holland en Bodemzorg als marktconform beschouwd (het betreffen de eenheidsprijzen die Bodemzorg hanteerde in de 2022 van toepassing zijnde raamovereenkomst met de provincie Noord-Holland). De tarieven worden overgenomen in de Beheersovereenkomst voor de uitvoer van de nazorgwerkzaamheden die na sluiting van de locatie wordt opgesteld.

Tijdsbesteding

Genoemde tijdsbesteding in het nazorgplan is op basis van ervaring van Afvalzorg, in de pre-nazorgfase worden werkzaamheden efficiënt uitgevoerd. De werkzaamheden die op de locatie uitgevoerd moeten worden, worden zoveel mogelijk geclusterd. Daarnaast worden werkzaamheden gecombineerd met werkzaamheden op meerdere locaties. Uit de registraties/administraties is hierdoor geen exacte tijdsbesteding voor afzonderlijke werkzaamheden op de locatie te destilleren. Bij grote verschillen in de door Afvalzorg geraamde tijdsbesteding en de raming van de provincie staat het de provincie vrij om 'mee te lopen' met werkzaamheden of inspecties om de geraamde tijdsbesteding te toetsen.

Alle genoemde tijdsbesteding is inclusief reistijd, de reistijd vanaf kantoor Afvalzorg te Assendelft naar de locatie bedraagt 22 minuten (gerekend wordt met 1 uur reistijd, 30 minuten heen en 30 minuten terug).

Beheersovereenkomst

De Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Holland hebben Bodemzorg sinds 1999 aangewezen als haar nazorgorganisatie. Deze samenwerking is op 25 oktober 2015 wederom vastgelegd in de Raamovereenkomst Nazorg en verlengd met het eerste addendum, getekend op 17 november 2020. Met het tweede addendum, getekend op 31 mei 2023, is vastgelegd dat per gesloten stortplaats marktconforme tarieven worden aangeboden in een beheersovereenkomst. Op basis van deze raamovereenkomst is de provincie voornemens de in dit nazorgplan opgenomen nazorgwerkzaamheden voor langere periode door Bodemzorg uit te laten voeren. Het heeft de voorkeur van de provincie, waar juridisch mogelijk, ook (lopende) contracten, overeenkomsten en vergunningen onderdeel uit te laten maken van de beheersovereenkomst. Dit betekent dat in plaats van de provincie Bodemzorg vergunning- of contracthouder wordt. In het nog lopende juridische onderzoek dat door de provincie wordt uitgevoerd, worden de mogelijkheden hiervoor verder onderzocht.

Indeling nazorgplan

Het nazorgplan is ingedeeld op basis van de Checklist nazorgplannen stortplaatsen, versie 2022:

- hoofdstuk 1: locatiespecifieke aspecten
- hoofdstuk 2: monitoring en controle
- hoofdstuk 3: doorspuiten en onderhoud
- hoofdstuk 4: periodieke vervangingen en amoveringen
- hoofdstuk 5: risico-evaluatie
- hoofdstuk 6: organisatie
- hoofdstuk 7: kosten
- hoofdstuk 8: nazorgdossier
- hoofdstuk 9: bronnen

1

LOCATIESPECIFIEKE ASPECTEN

In voorliggend hoofdstuk is de inrichting/opbouw, de historie, de directe omgeving en de exploitatie van de stortplaats beschreven. Het betreft voornamelijk statische informatie.

1.1 Algemeen

De voormalig stortplaats Schoteroog ligt op een smalle landtong ten noordoosten het industrieterrein Waarderpolder aan de A. Hofmanweg 2a te Haarlem. De stortplaats is van 1970 tot 1977 geëxploiteerd door de gemeente Haarlem en van mei 1996 tot april 1998 door Afvalzorg Deponie BV. Na exploitatie is in de periode van 2003 en 2004 een bovenafdichting aangebracht. In 2006 is de locatie heringericht ten behoeve van recreatie.

1.1.1 Exploitanten/eigenaars

Exploitanten en eigenaars

De stortplaats is begin jaren '70 tot 1977 door de gemeente Haarlem geëxploiteerd. Na opening van de stortplaats Velsen is Schoteroog in 1977 gesloten. Om tijdelijk nieuwe stortcapaciteit te creëren, is de stortplaats in de periode van mei 1996 tot april 1998 door Afvalzorg Deponie BV opnieuw in exploitatie genomen. Voorafgaand aan de heropening in 1996 is de stortplaats ingericht conform de eisen uit het Stortbesluit bodembescherming (geohydrologische beheersing door de aanleg van een schermwand rondom de locatie en onderbemaling binnen de schermwand). De eigenaar van de locatie en van de stortplaats is Staatsbosbeheer. De gebruiker van de locatie is het Recreatieschap Spaarnwoude (erfpacht). De adressering van de betrokken partijen is weergegeven in tabel 2.

tabel 2 Adressering betrokken partijen

Partij	Adressering
Voormalig exploitant	Afvalzorg Deponie B.V. Nauerna 1, 1566 PB Assendelft Postbus 2, 1566 ZG Assendelft
Perceel en stortplaats eigenaar	Staatsbosbeheer Smallepad 5, 3811 MG Amersfoort Postbus 2, 3800 AA Amersfoort
Eindgebruiker (erfpacht)	Recreatieschap Spaarnwoude Park Genieweg 46, 1981 LN Velsen-Zuid Postbus 2571, 2002 RB Haarlem
Uitvoeringsorganisatie voor Recreatieschap	Recreatie Noord-Holland NV Genieweg 46, 1981 LN Velsen-Zuid Postbus 2571, 2002 RB Haarlem
Locatie	A. Hofmanweg 2A, 2031 BH Haarlem

Kadastrale gegevens

Op tekening A zijn de inrichtingsgrens en de kadastrale percelen weergegeven. De inrichtingsgrens [33] omvat (deels) de volgende kadastrale percelen:

- Kadastrale gemeente Haarlem, Sectie N, perceel 323
- Kadastrale gemeente Haarlem, Sectie N, perceel 1265
- Kadastrale gemeente Haarlem, Sectie N, perceel 2063
- Kadastrale gemeente Haarlem, Sectie N, perceel 2161

De percelen waarop de windmolens (1176, 1179, 1180 en 1182), de trafostations (1177 en 1181) en de gasopwerkingsinstallatie voor de AWZI Haarlem Waarder polder (2064) zijn gesitueerd behoren niet tot de inrichting.

Vergunningen

De vergunning die in het kader van de Wet Milieubeheer (Wm) voor de tweede exploitatieperiode is afgegeven door de provincie Noord-Holland (nummer 93-514464), is van kracht geweest tot 18 maart 2001. De geldigheid van enkele voorschriften liep door tot 18 maart 2004. Om alle verplichtingen van de stortplaatsexploitant te kunnen waarborgen (onder andere aanleg bovenafdichting en financiële zekerheid nazorg), is op 21 december 2004 de nieuwe Wm-vergunning afgegeven [16]. De in 2004 afgegeven vergunning heeft een geldigheid voor een periode van tien jaar¹. In voorschrift 1.3 van de vergunning is opgenomen dat een aantal voorschriften van kracht blijven tot het moment dat de sluitingverklaring is afgegeven, naast voorschrift 1.3 gaat het om de voorschriften 1.4 (inspectie- en onderhoudsplan), 2.1.4 (aanbrengen bovenafdichting), 2.1.1 (geohydrologisch beheerssysteem), 2.1.2 (monitoringplan), 2.1.7 (keuringsverplichtingen door deskundige) en 1.9 (financiële zekerheidsstelling bovenafdichting). Deze voorschriften blijven tot het moment dat de sluitingverklaring is afgegeven en de Wm-vergunning is ingetrokken van kracht.

De houder van de vigerende Wm-vergunning is Afvalzorg Deponie BV. De vergunning wordt (actief) door de provincie ingetrokken conform Wabo artikel 2.33f indien de stortplaats krachtens het derde lid van artikel 8.47 voor gesloten is verklaard. Voor de fakkelininstallatie is in de nazorg een vergunning nodig van het daarvoor Bevoegde Gezag. Voor de nieuwe fakkelininstallatie, geplaatst binnen de inrichtingsgrens, is op 28 februari 2020 een bouwvergunning afgegeven [52].

1.1.2 Historie/omgeving

Historie

Algemeen

Het gebied was vroeger een veenweidegebied en had vóór de inrichting als industrieterrein een agrarische bestemming. Op het "Oog" lagen de boerderij "Schoteroog" en de kalkbranderij "Zeldenrust". Aan het begin van de 20ste eeuw kwam er door de groei van Haarlem verandering in deze situatie. De Spaarnekant van de Waarderpolder werd opgehoogd en ingericht als industrieterrein. In 1971 werd het noordoostelijke deel van de Waarderpolder ingericht als stortplaats, waarbij de bovengrond gedeeltelijk werd verwijderd. In juni 1973 is het stortterrein uitgebreid tot de huidige omvang.

De stortplaats is van 1973 tot 1977 door de gemeente Haarlem geëxploiteerd voor het storten van aanvankelijk grofvuil. Vanaf 1974 is tevens huisvuil gestort. In eerste instantie betrof dit 20% van de jaarlijkse stortcapaciteit. Dit liep later op tot circa 50%. Eveneens is rioolslib gestort van de AWZI Waarderpolder en chemisch afval (bleekafval en verfafval). Vermoedelijk is de gehele oppervlakte binnen de schermwand in de eerste exploitatiefase gebruikt voor het storten van afval. De stortplaats heeft, zoals toen gebruikelijk was, geen onderafdichting. Wel was rondom het stort een drainagesysteem aanwezig om het percolaatwater af te voeren naar een sloot ten westen van het stort. Via een pomp-sleiding werd het slootwater afgevoerd naar de AWZI Waarderpolder. Na opening van de stortplaats Velsen is Schoteroog in 1977 gesloten. De bovenzijde van de stortplaats lag toen grotendeels op 6 m+NAP, met drie toppen op circa 7 m+NAP. Aan de oostzijde langs de Mooie Nel was het stort afgewerkt met een puinbestorting. De bovenzijde was afgedekt met een afdeklaag, waarop gedeeltelijk aanplant was aangebracht.

Afspraken/overeenkomsten

Op grond van de "Bestuursovereenkomst stortlocatie Schoteroog te Haarlem" [2] en de "Overeenkomst Stortplaats Schoteroog" [3] heeft de gemeente Haarlem bij akte van 15 december 1993 de percelen van stortlocatie Schoteroog, exclusief de percelen waarop de windturbines en trafostations zijn gevestigd, overgedragen aan Bureau Beheer Landbouwgronden (thans: Staatsbosbeheer). In deze akte zijn, ten behoeve van de percelen waarop de windturbines staan, erfdienstbaarheden opgenomen voor het

¹ In 2010 is de Wet- en Regelgeving aangepast, de Wm-vergunning van Schoteroog geldt sindsdien voor onbepaalde tijd.

hebben en (onder)houden van kabels en trafostations van de in de erven gestichte windturbines en de erfdiensbaarheid van weg. Vervolgens zijn bij akte van 27 december 1995 de percelen van stortlocatie Schoteroog (exclusief de windturbines en trafostations) door Staatsbosbeheer in erfpacht uitgegeven aan het Recreatieschap Spaarnwoude (thans: Recreatieschap Spaarnwoude Park), waarna deze locatie door het Recreatieschap aan Afvalzorg in gebruik is gegeven [3].

Door bovenstaande overeenkomsten kreeg Afvalzorg de stortplaats in gebruik voor het aanbrengen van de saneringsmaatregelen, het inrichten van de stortplaats, het exploiteren van de stortplaats en het aanbrengen van een bovenafdichting, een en ander overeenkomstig het Stortbesluit bodembescherming.

Exploitatie door Afvalzorg

De stortplaats is op 1 mei 1996 door Afvalzorg Deponie BV opnieuw in exploitatie genomen voor het storten van grof huishoudelijk afval, bouw- en sloopafval, overig bedrijfsafval en verontreinigde grond. De aanwezige afdeklaag is hergebruikt als tussenafdekking. Voorafgaande aan het opnieuw in gebruik nemen van de stortplaats is een nader bodemonderzoek uitgevoerd [1]. Uit het nader bodemonderzoek is naar voren gekomen dat het stort diende te worden gesaneerd volgens het IBC-beginsel (Isoleren, Beheren en Controleren). Om te voldoen aan de wettelijke eisen (gelijkwaardig beschermingsniveau aan Stortbesluit standaard) is ter plaatse van de stortplaats in 1995/1996 een geohydrologisch isolatiesysteem aangebracht, bestaande uit een verticale schermwand rondom de stortplaats met daarbinnen een grondwateronttrekkingssysteem (bronnering met deepwells). De exploitatie van de stortplaats is op 9 april 1998 beëindigd. Er was toen tot een hoogte van maximaal 19 m+NAP gestort.

Windturbines en trafostations

In 1989 zijn vier windturbines gebouwd (hoogte circa 60 m). Hiertoe is een asfaltweg aangelegd langs de westzijde van de stortplaats. De windturbines staan op 8 funderingspalen door het afval heen en in een zandlaag daaronder. De folie van de bovenafdichting is met een speciale constructie aan de fundering van de windturbines bevestigd (zie ook paragraaf 1.2.5). Voor de windturbines en trafostations is bij akte van 30 september 1994 een recht van opstal gevestigd door NV Energiebedrijf Haarlem ten bate van Nedwind Holding BV. Op 20 april 1999 is er door Nedwind Holding BV een zelfstandig recht van (onder)opstal gevestigd ten bate van Windpark Haarlem BV. Dit opstalrecht liep tot 1 augustus 2014 en is daarna niet verlengd. Op 29 december 2015 is voor de percelen waar de vier windturbines staan (Haarlem N 1176, 1179, 1180 en 1182) en de percelen waar de twee bijbehorende trafostations zijn gevestigd (Haarlem, N, 1177 en 1181) een recht van opstelgevestigd ten behoeve van Noord-Noordwest Wind B.V. Noord-Noordwest Wind B.V. is daarmee eigenaar van de windturbines en de bijbehorende trafostations. In de opstalovereenkomst zijn afspraken gemaakt over de verwijdering werken na einde Recht van opstal. Specifiek voor de afdichtingsconstructie is opgenomen: Indien Liander besluit tot verwijdering van het Windpark Schoteroog dan zal NNWW de werken voor haar rekening en risico demonteren en slopen tot een (1) meter onder het maaiveld, waarbij de eventuele aanwezige bovenafdichting van de stortplaats die aansluit op de funderingen intact dient te blijven, dan wel bij eventuele beschadiging weer wordt hersteld. Ter plaatse van de windmolens en trafostations zelf is geen bovenafdichting aanwezig, deze objecten zijn onderdeel van de bovenafdichting. Voor de nazorg dienen deze onderdelen in stand te worden gehouden. Bij verwijdering dient op deze percelen een bovenafdichting te worden aangelegd.

Liander heeft de percelen met windmolens en trafostations inmiddels overgedragen aan Noord Noordwestwind. Daarmee is Noord Noordwestwind nu eigenaar van de percelen, van het afval op de percelen, van de windmolens en de funderingen daarvan, en van de trafostations en de funderingen daarvan, inclusief de aansluitingen van de folie op de funderingen en de folie met Geologger voor zover die op de betreffende percelen ligt. Bij de overdracht van de percelen zijn de voorwaarden over verwijdering van windmolens en trafostations en de kosten van het instandhouden van de afdichtingsfunctie vervallen.

In bijlage A is de eigendomsinformatie opgenomen van percelen van de windturbines en van de trafostations.

Afdichtingsconstructie ter plaatse van windmolens en trafostations

Voor dit nazorgplan is het uitgangspunt dat in de nazorg de verantwoordelijkheid van de provincie de bovenafdichting betreft op het gehele oppervlakte inclusief de percelen van de windmolens en trafostations. Dat betekent dat aansluiting van de bovenafdichting op de windmolenfunderingen in stand moet worden gehouden, evenals de aansluiting op de funderingen van de trafohuisjes. Bij verwijdering van funderingen dienen deze te worden vervangen door een bovenafdichting. Voor het vervangen van de bovenafdichting wordt uitgegaan van een stortoppervlakte inclusief de percelen van de windmolens en trafostations. Voor welke partij deze kosten zijn wordt uitgezocht in het juridische onderzoek.

De (toegangs)weg

De weg bestaat uit 2 delen. Een deel is onderdeel van de bovenafdichting, de folie is in de fundering ingekast en in de weg is een laag SAMI opgenomen. Dit wegdeel is aangelegd voor zwaar verkeer en het perceel van Staatsbosbeheer bevat een erfdiensbaarheid voor dit wegdeel ten gunste van de percelen van de windmolens en trafostations binnen de begrenzing van de stortplaats. Na aanleg van de jachthaven is deze weg verlengd (niet voor zwaar verkeer) bovenop de deklaag tot aan de jachthaven en de parkeerplaats bij de jachthaven. De parkeerplaats ligt ook op de deklaag van de bovenafdichting en is bij de aanleg van de bovenafdichting voorzien van een halfverharding. Het wegdeel en de parkeerplaats op de deklaag zijn geen onderdeel van de bovenafdichting. Vooralsnog gaat dit nazorgplan ervan uit dat deze weg en de parkeerplaats bij vervanging van de bovenafdichting als halfverharding opnieuw worden aangelegd, de weg als onderdeel van het inspectie/onderhoudspad. De kosten zijn inbegrepen in de kosten van vervanging van de bovenafdichting.

Bij de vervanging van de folie wordt de folie opnieuw ingekast in het deel van de weg wat nu als onderdeel is van de bovenafdichting. Het uitgangspunt ten aanzien van de kosten is de volledig vervanging van dit wegdeel voor een combinatieafdichting inclusief eventuele meerkosten. Op grond van het juridisch onderzoek zal worden besloten of deze uitgangspunten en/of kosten aanpassing behoeven.

Huidig gebruik

In 2003/2004 is de bovenafdichting (dichte eindafwerking) aangebracht. In 2005/2006 is de locatie door Recreatieschap Spaarnwoude heringericht ten behoeve van recreatie. Een bestek en inrichtingstekening [17] vormde de basis voor deze werkzaamheden. De locatie heeft momenteel een recreatieve functie.

In de eindinspectie [68] is de positie van de lantaarnpalen ten opzichte van de folie als aandachtspunt gegeven. Door de provincie is aangegeven dat lantaarnpalen al snel 1m diep in de grond steken. Er kan sprake zijn van een nadelig effect op de folie. Op verzoek van de provincie is de positie van de lantaarnpalen uitgezocht. De lantaarnpalen zijn geplaatst door het Recreatieschap en maakten onderdeel uit van een bestek inrichting recreatiegebied Schoteroog. De lantaarnpalen zijn geplaatst nadat de bovenafdichting is aangelegd, de lekdetectiemetingen tonen aan dat er in de pre-nazorg geen consequenties waren voor de bovenafdichting. Op basis van het bestek zijn de lichtmasten gefundeerd op betonfundatieblokken, type dwerg, hoog 850 mm, ondermaat 400x400 mm, topmaat 300x300 mm. Afvalzorg heeft bij de realisatie van het inrichtingsplan gecontroleerd, de controles zijn niet vastgelegd. De lengte van de betonfundatieblokken (850mm) en de schets van de inkassing impliceert dat de betonblokken op de folie/drainagemat staan. Conform artikel 5.13 van de beheersovereenkomst dienen alle door Deponie aangebrachte Nazorgvoorzieningen, welke ten gevolge van de inrichting door Recreatieschap, het recreatieve gebruik, het beheer of onderhoud worden beschadigd, door en op kosten van Recreatieschap op de eerste aanschrijving tot genoegen van Deponie worden hersteld. Mocht in de toekomst schade ontstaan aan de afdichtingsconstructie door de fundatie van de lantaarnpalen kunnen de kosten verhaald worden op het Recreatieschap.

Omgeving

De stortplaats Schoteroog ligt in het noordoosten van het industrieterrein Waarderpolder op een smalle landtong in Haarlem. De locatie wordt aan twee zijden omringd door het oppervlaktewater van de Mooie Nel (oostkant) en het Noorder Buiten Spaarne (noordkant). Aan de westzijde ligt een aantal graslanden met daarachter bedrijven. Het bedrijventerrein is inmiddels grotendeels ontwikkeld. Aan de zuidzijde grenst de stortplaats aan het terrein van de AWZI Waarderpolder. Direct ten noorden van de locatie ligt een weidegebiedje, het "Oog van Schoteroog". In de noordoosthoek is sinds 2010, aangrenzend aan het stort, een jachthaven gesitueerd, de Haarlemsche Jachtclub. In 2017 zijn drie gebouwen voor respectievelijk de Reddingsbrigade, de Zeilvereniging en het activiteitencentrum Dynamique (momenteel

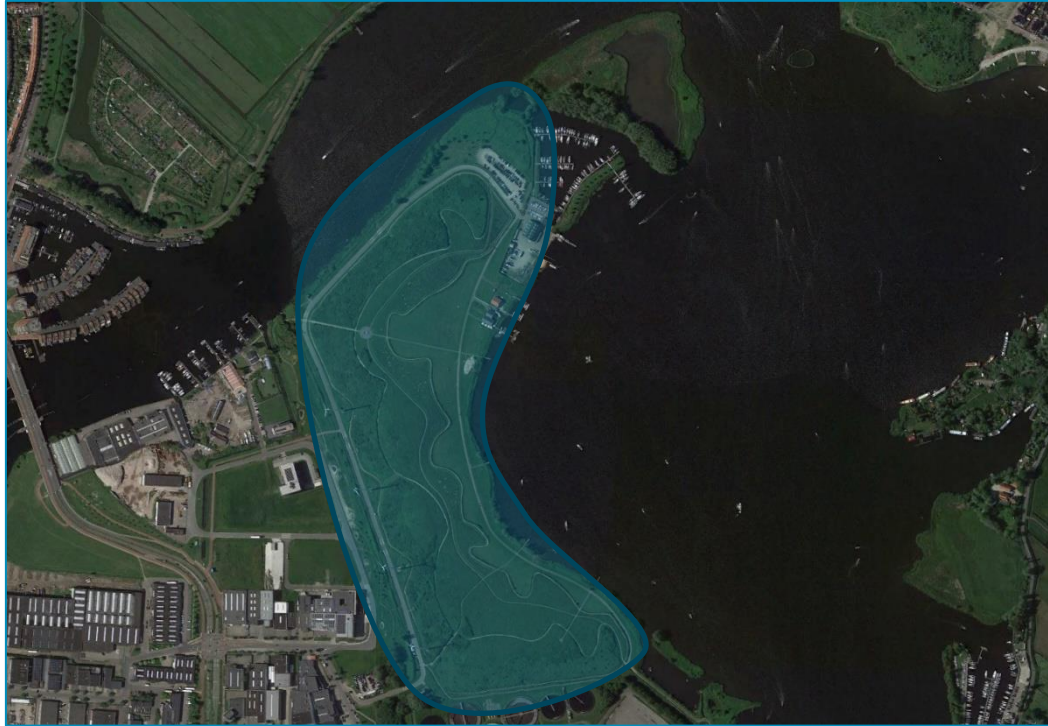
Paviljoen Loef) in de noordoosthoek geplaatst. De gebouwen van de Reddingsbrigade en de Zeilvereniging zijn ruim buiten de schermwand geplaatst. Tijdens de aanleg van de fundering van Dynamique bleek dat, tegen de afspraken in, de fundering te dicht bij de schermwand kwam te liggen. Op verzoek van de provincie is een deel van de fundering op 1 m uit de schermwand afgezaagd. De stortplaats is langs de noord- en westzijde ontsloten door een 7 meter brede asfaltweg voor autoverkeer (circa 7.500 m²). Langs de oost- en zuidzijde is een asfalt voet-/fietspad aanwezig.

Er bevinden zich geen bedreigde objecten in de directe omgeving.

In figuur 1 is de regionale ligging van de locatie weergegeven.

figuur 1

Regionale ligging stortplaats (bron: Google Earth)



1.1.3

Geometrie

Indeling

Het totale volume van de gestorte afvalstoffen bedraagt 1.490.000 m³. In de eerste fase is circa 1.040.000 m³ gestort en in de tweede exploitatieperiode circa 450.000 m³. Er is geen sprake van afzonderlijke compartimenten. De maximale hoogte (inclusief bovenafdichting) van de stortheuvels is, van noord naar zuid, respectievelijk 20,6 m, 18 m, 16 m, 16 m en 16,26 m+NAP. De asfaltweg aan de westzijde ligt op circa 1,0 m+NAP. Het maaiveld buiten de locatie ligt tussen de 0 en 1 m+NAP.

Tekeningen

In de bijlagen zijn verschillende tekeningen van de aanwezige voorzieningen opgenomen, zie inhoudsopgave van het nazorgplan. Op verzoek en op aanwijzen van de provincie is door Afvalzorg een tekening met daarom de verschillende nazorgvoorzieningen opgesteld voor het juridisch onderzoek. Deze tekening is eveneens opgenomen als bijlage van dit nazorgplan.

Oppervlaktes

De inrichtingsgrens is op 16 mei 2013 gewijzigd [33], aanleiding voor het aanpassen van de inrichtingsgrens was het plaatsen van een gasbenuttingsstation. Het gasbenuttingsstation vormt een aparte inrichting die niet door Afvalzorg deponie B.V. gedreven wordt. Ook (delen van) de percelen waar de vier windmolens en twee trafohuisjes ontstaan behoren niet tot de inrichting (totaal 343 m²). In tekening B zijn de verschillende delen binnen de huidige inrichtingsgrens, inclusief oppervlaktes (2D) weergegeven. Op basis van de hoogtelijnen is het opbollend oppervlak ter plaatse van de stortheuvels berekend, deze oppervlakte is ook weergegeven op de tekening (3D).

Voor het nazorgplan is het totale nazorgoppervlak en de oppervlakte waar stortmateriaal aanwezig is van belang. Het totale nazorgoppervlak (inclusief de percelen van de windmolens en de trafostations) bedraagt 211.224 m² (2D) dan wel 214.866 m² (3D). Het deel waar stortmateriaal ligt (binnen de schermwand) bedraagt 209.117 m² (2D) dan wel 212.759 m² (3D).

Er is in totaal 207.250 m² folie in de huidige bovenafdichtingsconstructie verwerkt. Tezamen met het deel van de asfaltweg (5.750 m²) waar geen folie is aangelegd (hier ligt een vloeistofdichte SAMI-laag) bedraagt het 3D oppervlak 213.000 m². Tussen het berekende 3D oppervlak binnen de schermwand en de aangelegde hoeveelheid folie zit een verwaarloosbaar verschil. Voor het vervangen van de bovenafdichting wordt gebruik gemaakt van 213.000 m².

Taluds

De helling van de onderzijde van de taluds bedraagt 1:3 tot 1:3,5 aan de west en zuidzijde, en gemiddeld 1:8 aan de zijde van de Mooie Nel.

Zetting en klink

De consolidatieperiode startte vanaf het einde van de exploitatieperiode op 9 april 1998 en duurde tot eind oktober 2003, het begin van de aanleg van de daadwerkelijke afdichtingsconstructie. In de tussenliggende periode is het verloop van de zettingen en klink opgenomen. Na aanleg van de bovenconstructie zijn geen zettings- en of klinkmetingen uitgevoerd. Tijdens de aanleg van de bovenafdichting zijn de meetelektroden van het Geologger systeem x,y-ingemeten, hierbij is ook de hoogte van elke elektrode geregistreerd.

1.1.4 Begin en einde exploitatie en nabestemming

Begin en einde exploitatie

De stortplaats Schoteroog is in 1998 volledig volgestort. Er is derhalve geen sprake meer van stortexploitatie in de huidige situatie. De eerste exploitatieperiode (exploitant: gemeente Haarlem) liep van 1973 tot 1977. De tweede exploitatieperiode (exploitant: Afvalzorg Deponie BV) liep van 1 mei 1996 tot en met 9 april 1998.

De bovenafdichting is in oktober 2004 opgeleverd. De sluitingsverklaring voor stortplaats Schoteroog is in overleg met de provincie Noord-Holland voor minstens tien jaar uitgesteld.

Nabestemming

De locatie is door Recreatieschap Spaarnwoude ingericht [17] als een veelzijdig recreatiegebied met wandel-, fiets- en ruiterspaden. In de nazorgfase zal de locatie ingericht blijven als recreatiegebied.

Voor de overdracht van het beheer en onderhoud van de leeflaag is tussen het Recreatieschap Spaarnwoude (de eindgebruiker) en Afvalzorg Deponie B.V. (tot de sluitingsverklaring verantwoordelijk voor het beheer) een overeenkomst opgesteld, deze overeenkomst is op 31 mei 2016 ondertekend [48]. Op grond van deze overeenkomst heeft het recreatieschap de verplichting op zich genomen de locatie in te richten als recreatieterrein, overeenkomstig het landschapsplan. Het recreatieschap is tevens verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de leeflaag en van alle voorzieningen die zich op de leeflaag bevinden (zoals vegetatie, recreatieve voorzieningen, de weg en parkeerplaats). Deze nazorgwerkzaamheden worden in dit nazorgplan derhalve buiten beschouwing gelaten, uitgezonderd de periodieke keuring en eventueel benodigd herstel van de vloeistofdichtheid van de weg. Afvalzorg Deponie B.V. is verantwoordelijk voor de zorg van alle technische voorzieningen die zich op en onder de afdeklaag bevinden en die in dit nazorgplan worden benoemd. De meet-, controle- en onderhoudsverplichtingen van Afvalzorg Deponie B.V. zijn beschreven in het Inspectie- en Onderhoudsplan [18] conform de vergunningvoorschriften en zijn als uitgangspunt gebruikt voor dit nazorgplan. In de overeenkomst zijn ook verplichtingen en gebruiksbepalingen opgenomen voor het Recreatieschap Spaarnwoude Park, deze zijn van toepassing tot en met 4 meter buiten de schermwand.

In de overeenkomst [48] is opgenomen dat de provincie Noord-Holland vanaf het moment dat de sluitingsverklaring is verleend in de plaats kan worden gesteld van Afvalzorg Deponie B.V. De provincie zal van deze mogelijkheid gebruik maken waarbij de bepalingen in deze overeenkomst verder niet wijzigen. Indien Staatsbosbeheer de erfpacht niet zou verlengen vervalt deze overeenkomst. Bij verlenging van de erfpacht is het de intentie van de provincie om de overeenkomst in stand te houden.

De provincie heeft aangegeven dat een overleg met de provincie, met de uitvoerende nazorgorganisatie en met het recreatieschap noodzakelijk is om de samenwerking te bespreken en werkafspraken te maken, waaronder criteria en uitgangspunten voor uitvoering van de in de overeenkomst opgenomen uit te voeren beheersmaatregelen en voor het melden van afwijkingen van de staat van onderhoud en initiatieven voor activiteiten op de stortplaats of daarbuiten binnen 4 m van de schermwand.

Zonnepark

Om invulling te geven aan de RES én de ambitie van de gemeente Haarlem, heeft Afvalzorg het plan een zonneweide te realiseren op Schoteroog. In de regio is Schoteroog aangewezen als één van de zoekgebieden die in aanmerking komen voor duurzame energieproductie. Tijdens een aantal participatie bijeenkomsten is het plan in 2021 en 2022 besproken met omwonenden en andere betrokkenen. Een werkgroep heeft vervolgens meegedacht over het ontwerp. Er is gekozen voor een oost-west opstelling en een landschappelijke inpassing, in plaats van een ontwerp dat uitgaat van een maximale energieproductie. De zonneweide is verkleind van 5 naar 2,5 hectare en verder weg geplaatst van de omwonenden. Tweede helft 2022 is gewerkt aan het ecologisch onderzoek en de NNN-compensatie. De ontwikkeling van het zonnepark bevindt zich momenteel in het vergunningstraject.

Uitgangspunt van de ontwikkeling van het zonnepark is dat dit niet leidt tot extra (nazorg)werkzaamheden of risico's in de nazorgfase. Hiervoor worden waar nodig contractuele afspraken voor vastgelegd. De ontwikkeling van het zonnepark en de sluitingsprocedure lopen parallel aan elkaar. Voor de aanleg voor het zonnepark wordt een Omgevingsvergunning aangevraagd. In de vergunning worden drie onderdelen aangevraagd, bouwen, afwijking bestemmingsplan en milieu (verandering inrichting). Deze drie onderdelen zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden en moeten in één keer worden aangevraagd. In het milieudeel wordt eveneens aandacht besteed aan de eventuele gevolgen voor de nazorg. Te behandelen aspecten zijn in ieder geval: bereikbaarheid nazorgvoorzieningen, verwijderen zonnepanelen bij vervanging bovenafdichting, erosie en eventueel daartegen te treffen maatregelen, mogelijkheid reparatie bovenafdichting etc. De provincie Noord-Holland is bevoegd gezag, de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied behandelt de vergunningaanvraag namens de provincie.

Vooralsnog is het uitgangspunt dat de daadwerkelijke aanleg van het zonnepark plaatsvindt na afgifte van de sluitingsverklaring. De provincie Noord-Holland is dan ook Bevoegd Gezag voor de benodigde ontheffing op de Milieuverordening. Contractuele afspraken worden dan waar nodig vastgelegd om te borgen dat de ontwikkeling van het zonnepark niet leidt tot extra (nazorg)werkzaamheden of risico's in de nazorgfase. Deze contractuele afspraken zijn geen onderdeel van het juridische traject in de sluitingsprocedure

Trailerhelling

In 2024 is aan de westzijde van de locatie door de gemeente Haarlem een trailerhelling gerealiseerd. De trailerhelling zelf is buiten de 4 meter zone vanaf de schermwand gerealiseerd. De trailerhelling is met grasbetontegels aangesloten op de weg, de grasbetontegels kruisen daarmee de schermwand en liggen gedeeltelijk boven de bovenafdichting. Tevens zijn met grasbetontegels verschillende parkeerplekken gerealiseerd. Ingevolge van artikel 5.8 van de beheerovereenkomst dient Recreatieschap Spaarnwoude Park zich te onthouden van "het graven in de leeflaag en in de grond tot en met vier meter buiten de schermwand", behoudens schriftelijke toestemming van Afvalzorg als bedoeld in artikel 5.6 van de beheerovereenkomst. Met een brief van 31 januari 2024 heeft Recreatieschap Spaarnwoude Park om deze toestemming gevraagd [64].

Afvalzorg heeft het Recreatieschap toestemming verleend. Daaraan heeft zij de volgende voorwaarden verbonden waarmee het Recreatieschap op 6 maart 2024 heeft ingestemd [65]:

- De werkzaamheden moeten worden uitgevoerd geheel in overeenstemming met het plan van aanpak en de daarop afgegeven goedkeuring van de Omgevingsdienst van 28 februari 2024;
- Er mag geen schade ontstaan of worden veroorzaakt aan de nazorgvoorzieningen op de locatie. Het Recreatieschap en/of Recreatie Noord-Holland N.V. vrijwaren Afvalzorg geheel voor iedere schade die door Afvalzorg of door derden wordt geleden ten gevolge van de aanleg of het gebruik van de trailerhelling en bijbehoren;
- Het initiatief mag voor Afvalzorg op geen enkele wijze leiden tot verhoging van het door de Provincie Noord-Holland opgenomen bedrag aan doelvermogen als bedoeld in de Verordening nazorgheffing stortplaatsen provincie Noord-Holland 1999, in de breedste zin des woords.
- De aangebrachte voorzieningen en het gebruik daarvan door het Recreatieschap, Recreatie Noord-Holland, de gemeente Haarlem en/of derden, mogen nimmer een belemmering vormen voor werkzaamheden in het kader van de (pre)nazorg door Afvalzorg of door de provincie Noord-Holland aangewezen nazorginstantie;
- Afvalzorg of de aangewezen nazorginstantie zijn nimmer aansprakelijk voor kosten van het Recreatieschap en Recreatie Noord-Holland, ontstaan door uitvoering van de (pre)nazorg;
- Bij verwijdering van de trailerhelling wordt door het Recreatieschap de oorspronkelijke staat van de locatie hersteld.

Los van bovenstaande heeft Afvalzorg, als vergunninghouder in het kader van de Omgevingswet (voorheen Wet Milieubeheer), op verzoek van de gemeente Haarlem op 7 februari 2024, het plan van aanpak voor deze werkzaamheden ingediend bij het bevoegd gezag, de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied [62]. Bij besluit van 28 februari 2024 heeft de Omgevingsdienst goedkeuring aan dit plan van aanpak gegeven [63].

De trailerhelling is voor het vaarseizoen 2024 opgeleverd en in gebruik genomen.

Een deel van de grasbetontegels ligt op de stortplaats en is daarmee geen eigendom meer van de gemeente. Het betreft wel toegang tot een recreatieve voorziening. Bij het vervangen van de bovenafdichting worden daarom de grasbetontegels weer aangelegd. De kosten hiervan zijn gedekt in de reservering voor het vervangen van de bovenafdichting.

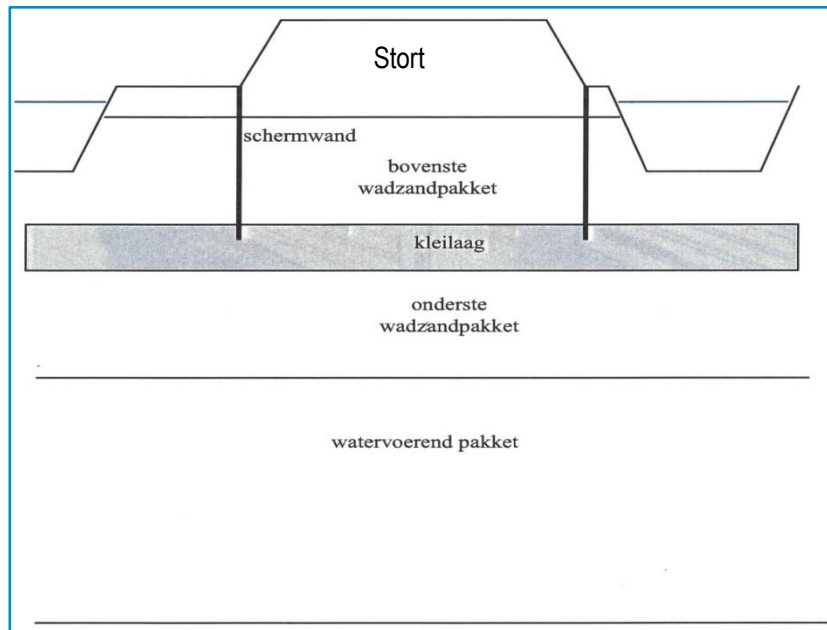
Voor de aanleg is toestemming gegeven door de OGNZKG. Afvalzorg heeft eveneens toestemming gegeven onder de voorwaarde dat bij verwijdering van de trailer helling het Recreatieschap de oorspronkelijke staat herstelt. Daarnaast onder de voorwaarde dat de kosten die voor het Recreatieschap ontstaan door uitvoering van de nazorg niet voor rekening van de nazorg kunnen komen.

Plannen voor netverzwaring

Een aandachtspunt voor de nazorg is het kabeltracé voor netverzwaring waar plannen voor zijn en dat mogelijk de stortplaats kruist. Afvalzorg heeft de initiatienemers gewezen op de schermwand en de afdichtingsconstructie, in verdere planvorming is dit meegenomen. Op basis van de laatste informatie die bij Afvalzorg bekend is, vindt netverzwaring plaats doormiddel van een gestuurde boring langs en op ruime afstand van de 4 meter grens van de schermwand. In dit geval heeft de netverzwaring geen raakvlakken met de nazorg van de locatie.

In figuur 2 is een schematische doorsnede van het stort en de bodemopbouw opgenomen.

figuur 2 Schematische doorsnede van de bodemopbouw



Regionale en lokale bodemopbouw en geologie

De bodemopbouw kan als volgt worden beschreven [6] [44].

Stortlichaam

Het stortlichaam bevindt zich tussen 2,5 m-NAP tot maximaal 19 m +NAP en heeft een maximale dikte van 21,5 m. Het grootste deel van het stort bevindt zich boven de grondwaterspiegel.

Deklaag

Onder het stortlichaam bevindt zich een slecht doorlatende Holocene deklaag van ongeveer 40 cm dikte. Deze laag behoort tot de afzettingen van Duinkerken, Hollandveen en de afzetting van Calais en bestaat uit klei en veen. Door het overgewicht van het stort zal deze laag sterk gecompacteerd zijn.

Bovenste wadzandpakket

Onder de deklaag bevindt zich het bovenste wadzandpakket. Dit pakket is een oude strandwal en bestaat uit fijn zand met schelpen. Dit pakket bevindt zich ongeveer tussen 3,5 en 12 m-NAP. Voor de doorlatendheid wordt uitgegaan van een waarde tussen 3 en 12 m/dag.

Kleilaag

Tussen het onderste en bovenste wadzandpakket bevindt zich een slecht doorlatende kleilaag. Deze kleilaag behoort tot de Formatie van Velsen en bestaat uit een zandige humeuze kleilaag. De laag bevindt zich tussen 12 en 14 m-NAP en is 0,3 tot 3,0 meter dik. Grontmij [6] geeft een weerstand van deze laag van ongeveer 1.000 dagen. De slecht doorlatende kleilaag is plaatselijk afwezig [6].

De schermwand die om de locatie heen is aangelegd reikt tot in deze kleilaag.

Onderste wadzandpakket

Op een diepte van 14 tot 20 m-NAP bevindt zich het onderste wadzandpakket. Dit pakket behoort tot de afzettingen van Calais en bestaat uit kleiig zand. Onder dit pakket bevindt zich soms basisveen, maar meestal is dat afwezig. Voor de doorlatendheid van dit pakket wordt uitgegaan van een waarde tussen 3 en 12 m/dag.

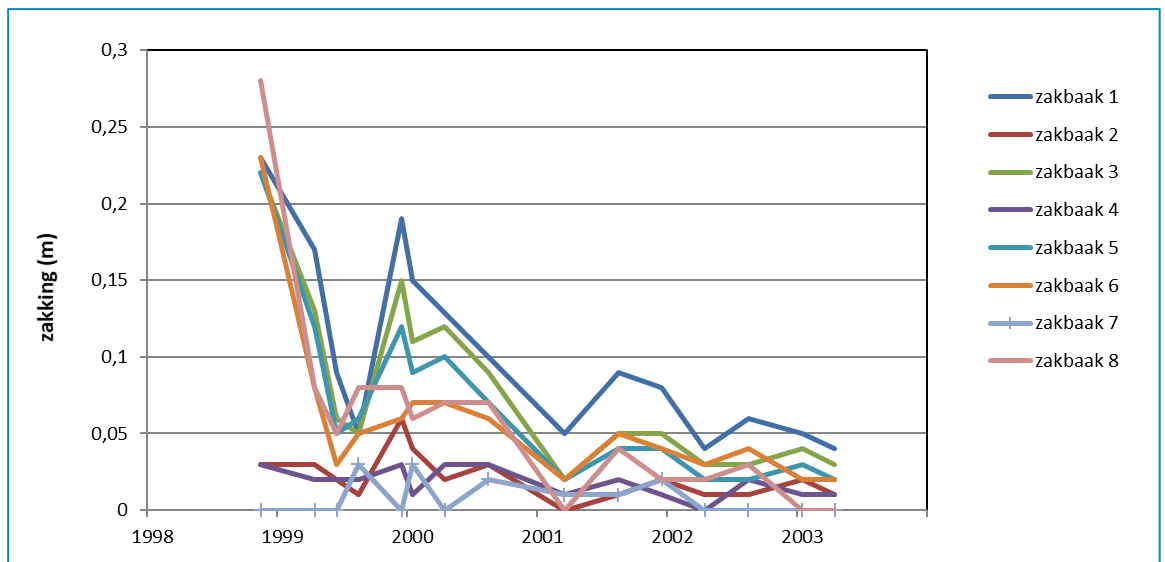
Watervoerend pakket

Het eerste watervoerende pakket bevindt zich tussen 20 en 60 m-NAP en bestaat uit de Formatie van Twente en de Eemformatie. Dit pakket bestaat uit matig fijn zand, grind met klei en leemlaagjes en schelpenresten. Grontmij [6] geeft voor dit pakket een doorlatendheid van 17 m/dag. Dit komt goed overeen met de Regis-database van TNO-NITG (met een doorlatendheid van 20 m/dag).

Zettingen in het stortlichaam

Er zijn ter plaatse van stortplaats Schoteroog geen voorzieningen aanwezig om de zetting van de stortzool te bepalen. Om het moment van afdichten van de stortplaats te bepalen, is in de periode 1998-2003 door middel van zakbaakmetingen het totaal aan klink van het afvalpakket en de zetting van de stortzool (zakking) vastgesteld. Het is belangrijk om met zettingen in het stortlichaam rekening te houden, omdat restzettingen en vooral zettingsverschillen de bovenafdichtingsconstructie kunnen beschadigen en aanleiding kunnen geven tot ingesloten laagten waarin neerslagwater kan blijven staan. De metingen zijn uitgevoerd ter plaatse van acht zakbakens. Uit de meetresultaten blijkt een duidelijke afname van de zakking, in 2003 bedroeg de zakking nog maar enkele centimeters. Op grond hiervan werd het verantwoord geacht om in 2004 de bovenafdichting aan te brengen. In de volgende grafiek is de zakking van het afvalpakket in de periode 1998-2003 weergegeven (zakking ten opzichte van vorige meting, geen totaalzakking).

figuur 3 Zakking afvalpakket stortplaats Schoteroog



1.1.6 Geohydrologie

Ter plaatse van stortplaats Schoteroog worden drie watervoerende lagen worden onderscheiden:

- freatisch pakket;
- bovenste wadzandlaag;
- onderste wadzandlaag/eerste watervoerende pakket.

De stortplaats is sinds 1996 geheel geïsoleerd door middel van een verticale schermwand tot in de slecht doorlatende laag tussen 12 en 14 m-NAP. Met het grondwateronttrekkingsysteem binnen de schermwand (aangelegd in 1996), vormt de schermwand de geohydrologische isolatie ter plaatse van de stortplaats. Sinds eind 2004 is de stortplaats voorzien van een bovenafdichting. In 2005 is de grondwateronttrekking stopgezet. In 2006 is tevens de onttrekking vanuit de percolaatringdrainage stopgezet. In 2015 zijn de peilbuizen binnen de schermwand, de deepwells, de percolaatputten en de bijbehorende putten (afsluiters, centrale pompput) in overleg met de provincie onder maaiveld afgewerkt [45].

De lokale geohydrologie en grondwaterstroming is op de volgende pagina's verder toegelicht [43].

Geohydrologie binnen de schermwand

Het grondwater in het bovenste wadzand binnen de schermwand is horizontaal geïsoleerd door de schermwand. Aan de onderzijde is het grondwater geïsoleerd door een slecht doorlatende kleilaag. Door de in 2004 aangelegde bovenafdichting infiltreert geen hemelwater meer door het stort naar het onderliggende grondwater. Na realisatie van de bovenafdichting wordt het grondwater binnen de schermwand alleen nog van boven aangevuld door leegloop van het stort. Tot 2005 werd dit afgevangen door het grondwateronttrekkingsysteem. De hoeveelheid vrijkomend percolaat na aanleg bovenafdichting neemt met de tijd af. Op basis van leegloopegegevens van andere stortplaatsen kan worden geconcludeerd dat het stort inmiddels is leeggelopen.

Er zijn sinds begin 2015 geen peilbuizen meer aanwezig binnen de schermwand. Uit eerdere meetgegevens blijkt dat de stijghoogten in het freatisch grondwater binnen de schermwand sinds de stopzetting van de grondwateronttrekking in 2005 zijn gestegen. Vanaf 2009 zijn de stijghoogten gestabiliseerd. Het gemiddelde niveau van het freatisch grondwater ligt op basis van de laatst gemeten stijghoogten rond de -0,5 m NAP.

Ook de stijghoogten in het bovenste wadzand binnen de schermwand zijn na de stopzetting van het grondwateronttrekkingsysteem gestegen. Vanaf 2009 is het stijghoogtepatroon in het bovenste wadzandpakket relatief constant. De gemeten stijghoogten in het bovenste wadzand binnen de schermwand liggen gemiddeld rond -0,8 à -0,85 m NAP en kunnen in een periode van een jaar een beperkt verschil vertonen (ca. 0,2 m). De relatief constante grondwaterstanden komen overeen met de geschetste verwachting dat de stijghoogten in het bovenste wadzand met de tijd stabiliseren.

Geohydrologie bovenste wadzand binnen en buiten schermwand

De grondwaterstanden in het bovenste wadzand binnen en buiten de schermwand zijn tot 2015 met elkaar vergeleken. Door deze vergelijking kunnen de verspreidingsrisico's worden vastgesteld in het geval van een eventueel lek van de schermwand. Ondanks dat de grondwaterstand in het bovenste wadzand niet beïnvloed kan worden is het qua verspreidingsrisico's wenselijk om binnen de schermwand een lagere grondwaterstand te hebben dan buiten de schermwand. Bij eventuele (plaatselijke) lekkages stroomt het grondwater dan de schermwand binnen waardoor de kans op verspreiding van verontreiniging beperkt is.

Hieronder is per deelgebied het verschil in de stijghoogten in het bovenste wadzand binnen en buiten de schermwand vergeleken. In de toekomst kunnen de stijghoogten binnen en buiten de schermwand niet meer vergeleken worden omdat de peilbuizen binnen de schermwand in het kader van de nazorg in maart 2015 zijn komen te vervallen (afgewerkt onder maaiveld) [44].

Zuidzijde

Uit de meetgegevens blijkt dat de stijghoogten buiten de schermwand aan de zuidzijde sterker fluctueren dan binnen de schermwand; de stijghoogten binnen de schermwand worden "gedempt". Hierdoor zijn de stijghoogten in natte perioden binnen de schermwand lager dan buiten de schermwand. In droge perioden zijn de stijghoogten binnen de schermwand hoger dan buiten de schermwand. De gemiddelde stijghoogte buiten de schermwand is aan de zuidzijde gelijk aan die binnen de schermwand (gemiddeld 0,9 m-NAP uit gegevens 2009-2015). Bij lekkage van de schermwand aan de zuidzijde kan in droge perioden water van binnen de schermwand naar buiten verplaatsen. Omdat de stijghoogten binnen en buiten het scherm weinig verschillen zal eventuele verplaatsing beperkt zijn.

Westzijde

Uit de meetgegevens blijkt dat de stijghoogten buiten de schermwand aan de westzijde over het algemeen gelijk zijn of hoger liggen dan die gemeten binnen de schermwand. Bij lekkage van de schermwand aan de westzijde stroomt het grondwater van buiten naar binnen de schermwand.

Noordzijde

Uit de meetgegevens blijkt dat de stijghoogten buiten de schermwand gedurende het merendeel van de tijd hoger liggen dan die gemeten binnen de schermwand. Bij lekkage van de schermwand aan de noordzijde stroomt het grondwater van buiten naar binnen de schermwand.

Oostzijde

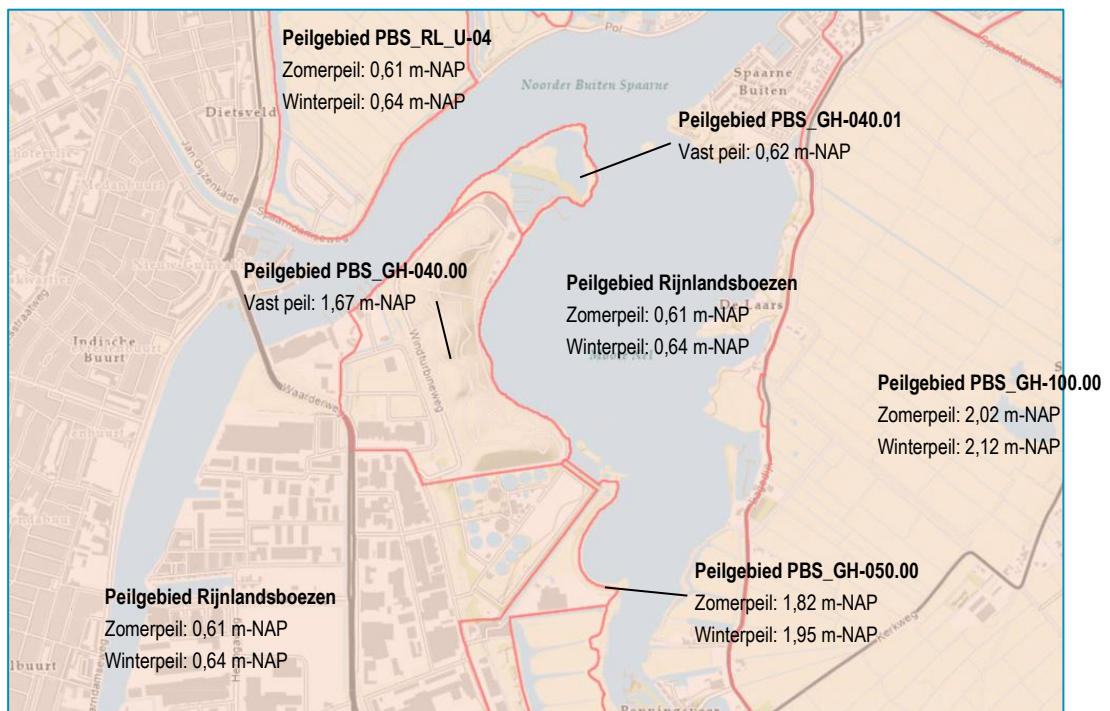
Uit de meetgegevens blijkt dat de stijghoogten buiten en binnen de schermwand fluctueren waardoor de gemeten stijghoogten binnen de schermwand periodiek hoger zijn dan de stijghoogten buiten de schermwand. Opvallend is dat de stijghoogten binnen de schermwand sterker fluctueren dan buiten de schermwand. De amplitude is echter beperkt. De stijghoogten buiten de schermwand lijken te worden beïnvloed door het peil van het oppervlaktewater waardoor seizoensinvloeden beperkt zijn. De gemiddelde stijghoogte buiten de schermwand is aan de oostzijde gelijk aan die binnen de schermwand (gemiddeld 0,8 m-NAP uit gegevens 2009-2015). Bij lekkage van de schermwand aan de oostzijde kan periodiek water van binnen de schermwand naar buiten stromen. Omdat de stijghoogten binnen en buiten het scherm weinig verschillen, zal eventuele verplaatsing beperkt zijn.

Peilen

Het freatisch grondwater ter plaatse van de stortplaats wordt beïnvloed door de peilen in de omgeving. De actuele peilenkaarten zijn beschikbaar via de website van het Hoogheemraadschap Rijnland. In figuur 4 zijn de actuele peilen weergegeven van de verschillende peilgebieden in de omgeving van de locatie.

figuur 4

Actuele peilen (situatie juli 2023, rijnland.net)



Horizontale grondwaterstroming

Bovenste wadzand binnen schermwand

De horizontale grondwaterstroming in het bovenste wadzandpakket binnen de schermwand is op basis van de stijghoogtegegevens tussen 2005-2015 nihil of zeer gering. Bij een goed functionerende schermwand is dit ook de verwachting. Doordat het grondwater in het bovenste wadzand binnen de schermwand redelijk stagnant is, zullen verontreinigingen in het grondwater niet of nauwelijks in horizontale richting verplaatsen zolang de schermwand naar behoren functioneert.

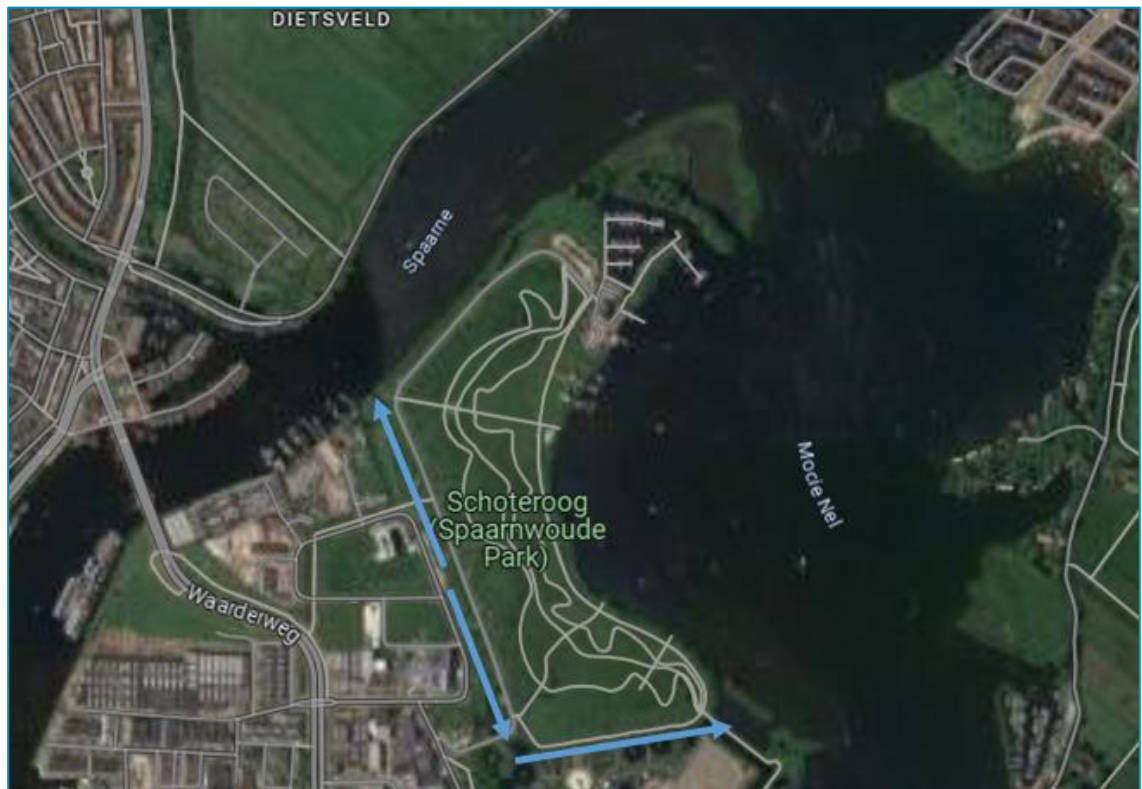
Bovenste wadzand buiten schermwand

Onder invloed van de zuidoostelijk gelegen polders stroomt het grondwater in het wadzand in zuidoostelijke richting. In het monitoringsplan TNO [18] is nog uitgegaan van een zuidwestelijke stromingsrichting van het grondwater in het bovenste wadzand. Dat lijkt met de verkregen stijghoogtegegevens in het afgelopen decennium niet het geval en is het in het algemeen meer zuidoostelijk gericht. De gewijzigde stromingsrichting heeft geen consequenties voor het monitoringsnetwerk. In theorie kan namelijk overal een lek ontstaan in de schermwand. Om verspreiding van verontreiniging te kunnen meten, is het voor de monitoring belangrijk dat er rondom het gehele stort peilfilters in het bovenste wadzand aanwezig zijn.

Door de schermwand is de stroming van het grondwater in het bovenste wadzandpakket buiten de schermwand beïnvloed (grondwater wordt door de wand tegengehouden en stroomt om de wand heen). In eerdere jaren is op basis van stijghoogtemetingen in peilbuizen rondom de locatie vastgesteld dat hierdoor aan de westzijde van de stortplaats sprake is van een waterscheiding waarbij een deel van het grondwater richting het noorden stroomt en een deel richting het zuiden. Langs de zuidzijde van de locatie is op basis van de stijghoogtemetingen in de peilbuizen 1 tot en met 6 sprake van een oostelijke stromingscomponent. In figuur 5 is dit gevisualiseerd.

figuur 5

Schematische stromingsrichting grondwater langs schermwand in bovenste wadzand



Onderste wadzand/eerste watervoerend pakket

Het grondwater in het onderste wadzand en het eerste watervoerende pakket wordt niet beïnvloed door de schermwand. Het grondwater in beide pakketten stroomt op basis van de gemeten stijghoogten volgens verwachting in zuidelijke tot zuidoostelijke richting.

Verticale grondwaterstroming

Op basis van de gemeten stijghoogten in het afgelopen decennium heerst er, zowel binnen als buiten de schermwand, vanaf het freatisch grondwater een infiltratiesituatie naar het bovenste wadzand. Een uitzondering hierop vormt de verticale grondwaterstroming aan de zuidzijde van de stortplaats (buiten het scherm). Hier ligt het freatisch grondwater lager (rond 1,2 m-NAP) dan het grondwater in het bovenste wadzand (rond 0,8-0,9 m-NAP) en is er sprake van een potentiële kwelsituatie.

Tussen het bovenste wadzand en het onderste wadzand/eerste watervoerende pakket heerst een infiltratiesituatie. De optredende infiltratie verloopt zeer langzaam vanwege de tussengelegen kleilaag op 12-14 m-NAP. Ook tussen het onderste wadzand en het eerste watervoerende pakket is sprake van een infiltratiesituatie, het stijghoogteverschil is beperkt (enkele centimeters). De stijghoogten in het onderste wadzand en het eerste watervoerende pakket vertonen hetzelfde stijghoogtepatroon als in het bovenste wadzand.

Grondwaterstromingsnelheden

In de door Grontmij uitgevoerde haalbaarheidsstudie flexibele emissiebeheersing [6] is vastgesteld dat de stroomsnelheid van het grondwater in het bovenste en onderste wadzandpakket circa 2 m/jaar bedraagt. In het eerste watervoerende pakket bedraagt de stroomsnelheid circa 5 m/jaar.

Grondwateronttrekkingen

Er zijn geen grondwateronttrekkingen gaande op de locatie. Binnen de schermwand rondom de stortplaats bevonden zich 21 onttrekkingsbronnen (diepwells) en een ringdrainage. Hiermee werd in het verleden (tot en met 2005) bewerkstelligd dat binnen de schermwand een lager peil werd gehandhaafd dan buiten de schermwand, teneinde een grondwaterstroming in de richting van de schermwand te creëren. Sinds 2005 is deze grondwateronttrekking stopgezet (zie verder paragraaf 1.3.2 voor verdere toelichting). In 2015 zijn de putten behorende bij de grondwateronttrekking afgewerkt onder maaiveld.

Gemiddeld hoogste grondwaterstand en drooglegging

De droogleggingseis is, zoals is vastgesteld in het Stortbesluit bodembescherming, niet van toepassing op stortplaats Schoteroog. De aangelegde schermwand rondom het stort zorgt ervoor dat het omringende grondwater niet in aanraking komt met de gestorte afvalstoffen.

Gemiddeld laagste grondwaterstand

Voor het bepalen van de effectieve werking van de controledrainage dient de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) vermeld te worden. Er is op stortplaats Schoteroog geen sprake van een controledrainage. De GLG wordt hier verder buiten beschouwing gelaten.

1.1.7

Bodemkwaliteit

De oorspronkelijke bodemkwaliteit voorafgaande aan de stortactiviteiten in de eerste exploitatiefase (1973-1977) is onbekend. Voordat de stortplaats voor de tweede maal in exploitatie is gegaan, is op het terrein en in de omgeving van stortplaats Schoteroog in 1992 een uitgebreid nader bodemonderzoek uitgevoerd om de bodemkwaliteit te verifiëren [1]. Hierbij is het grondwater enkel onderzocht op microparameters.

Uit het bodemonderzoek is onder andere het volgende gebleken:

- Van de deklaag (tot circa 1 m-mv) zijn grondmonsters genomen; de grondmengmonsters zijn analytisch onderzocht op de parameters zware metalen (chromium, koper, zink, arseen, cadmium, kwik en lood), PAK, cyanide en EOX. Uit de resultaten is gebleken dat de deklaag niet of in lichte mate verontreinigd is, met uitzondering van een matig verhoogd gehalte benzo(a)pyreen (> hoger dan de toenmalige B-waarde) in één van de mengmonsters op het noordelijk deel van het stort.
- Buiten het stort zijn zintuiglijk geen grondverontreinigingen waargenomen.
- Het grondwater is geanalyseerd op een groot aantal parameters. Het freatische grondwater ter plaatse van het noordelijke deel van het stort (toenmalige peilbuis 16, ter hoogte van huidige peilbuis H) is sterk verontreinigd met vluchtige aromaten (met name benzeen), monochloorbenzeen, EOX en PAK. Ook het zuidelijk deel van het stort (toenmalige peilbuis 7, ter hoogte van huidige peilbuis C, zie tekening E) zijn sterke verontreinigingen met benzeen en monochloorbenzeen aangetoond. Hier is het grondwater destijds niet op PAK geanalyseerd.
- Het freatisch grondwater buiten het stort is over het algemeen niet tot licht verontreinigd, met uitzondering van het gebied ten noorden van de stortplaats waar een matige verontreiniging met monochloorbenzeen is aangetoond.
- In het grondwater in het bovenste en onderste wadzandpakket en in het eerste watervoerende pakket zijn maximaal licht verhoogde gehalten van de onderzochte parameters aangetoond.

In 2000 is door Grontmij [6] de verontreinigingsgraad van het grondwater ter plaatse van het stort geactualiseerd. Hiertoe zijn ter plaatse van de voormalige peilbuizen H, L, F en C (zie tekening E) grondwatermonsters genomen en geanalyseerd op een aantal microparameters. In het rapport worden de volgende conclusies getrokken ten aanzien van de verontreinigingssituatie:

- Ter plaatse van peilbuis H is het grondwater tot halverwege het bovenste wadzand (NAP –8 m) ernstig verontreinigd met monochloorbenzeen (250 µg/l). De omvang van deze verontreiniging is beperkt.
- Ter plaatse van peilbuis C is het freatische grondwater en het grondwater in het bovenste gedeelte van het bovenste wadzand ernstig verontreinigd met PAK (fenantreen 9,8 µg/l en fluorantheen 5,9 µg/l). Het grondwater in het onderste gedeelte van het bovenste wadzand is slechts licht verontreinigd met PAK.
- Het freatische en bovenste gedeelte van het bovenste wadzand is, met uitzondering van de puntbron bij peilbuis H, licht verontreinigd met monochloorbenzeen.
- Het freatische en het bovenste wadzandpakket is, met uitzondering van de puntbron bij peilbuis C, licht verontreinigd met PAK.
- Het freatische en bovenste wadzand is op het gehele terrein binnen de schermwand licht verontreinigd met één of meerdere vluchtige aromaten.
- De gemeten gehalten chroom, zink en arseen zijn in het freatische grondwater en in het bovenste wadzand licht verhoogd. De concentraties van de overige metalen zijn niet verhoogd aangetoond.

De verontreinigingssituatie in 2000 is ten opzichte van 1992 niet veel veranderd [6]. Bij peilbuis H is monochloorbenzeen op een dieper niveau aangetoond dan in 1992, namelijk tot halverwege het bovenste wadzand. Dit kan door verspreiding zijn veroorzaakt maar ook door de grondwateronttrekking die de verontreiniging mogelijk naar beneden heeft getrokken. In overleg tussen de provincie Noord-Holland, de Omgevingsdienst Noorseekanaalgebied en Afvalzorg is besloten om de peilbuizen en de buiten werking zijnde onttrekkingsputten binnen de schermwand niet meer te bemonsteren [44]. De peilbuizen zijn daarna ook gecomoveerd in de periode maart-april 2015. Voor de monitoring vanaf 2015 zijn derhalve uitsluitend peilbuizen buiten de schermwand gemonitord. Het vigerende monitoringsplan, signaal- en toetsingswaarden komt uit 2015 [44].

Sinds 2006 worden in eerste instantie alleen de macroparameters gemeten aangezien deze stoffen bij lekkage van de schermwand in hogere concentraties vrijkomen en mobieler zijn dan de verontreinigende stoffen PAK en monochloorbenzeen. Hierdoor wordt een eventuele verspreiding van verontreiniging eerder gedetecteerd. Pas als op basis van de resultaten van de macroparameters het noodzakelijk wordt bevonden, wordt de analyse op microparameters ingezet (zie monitoringsplan Bodemzorg [44] en TNO [18]).

Bodemzorg voert sinds 1999 de monitoring uit op stortplaats Schoterog. Hierbij is conform de monitoringsplannen het grondwater in het bovenste wadzand en in het onderste wadzand/eerste watervoerende pakket zowel buiten als binnen de schermwand geanalyseerd. Conform het actuele monitoringsplan [44] wordt in eerste instantie alleen op de gidsparameters CZV, ammonium, chloride, geleidbaarheid en de zuurgraad geanalyseerd. Bij herhaalde overschrijding van de toetsingswaarden wordt aanvullend op microparameters geanalyseerd. Op basis van de monitoringsresultaten is sinds 2016 incidenteel gebeurd. Hieronder worden de resultaten van de grondwaterkwaliteit uit de periode 1999-2023 besproken, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen de grondwaterkwaliteit in het bovenste wadzand binnen de schermwand en bovenste wadzand buiten de schermwand en het onderste wadzand.

Grondwaterkwaliteit bovenste wadzand binnen de schermwand

De grondwaterkwaliteit binnen de schermwand wordt gedurende de reguliere monitoring door Bodemzorg sinds 2006, met de inwerkingtreding van het monitoringsplan 2006 [18], gecontroleerd. De resultaten van de grondwaterkwaliteit binnen de schermwand is beschreven in het Monitoringsplan uit 2015 [44]. Daarvoor werd enkel het grondwater aan de randen van het stort (buiten de schermwand) jaarlijks bemonsterd en geanalyseerd. De grondwaterkwaliteit in het bovenste wadzand binnen de schermwand wordt onder meer gemeten om processen onder het stort te kunnen volgen en om eventuele verspreidingsrisico's in te schatten (bij eventuele lekkage van de schermwand).

Uit de resultaten van de monitoring is het volgende gebleken:

- De concentraties CZV en ammonium worden plaatselijk structureel boven de toetsingswaarden aangetoond. De gehalten CZV en ammonium variëren respectievelijk tussen 26-575 mg/l en 2,7-250 mg/l.
- De gemeten EC-waarden zijn plaatselijk sinds 2008 structureel verhoogd ten opzichte van de toetsingswaarden. De verhoogde EC-waarden zijn voor een deel gerelateerd aan de aanwezigheid van brak water (concentratie chlorides van boven de 150 mg/l). De EC-waarden variëren tussen de 936 en 8.330 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- De chloride-gehalten variëren tussen de 270 en 870 mg/l.
- De zuurgraad varieert tussen 6,4 en 7,9.

Naar aanleiding van de resultaten voor macroparameter ammonium is het grondwater in 2011 ter plaatse van een drietal peilbuizen (peilbuizen A-m, B-m en E-m binnen het scherm) eveneens geanalyseerd op microparameters. Uit de resultaten blijkt dat acenafteen en benzeen de toetsingswaarden overschrijden. Bij toetsing van de resultaten aan de streef- en interventiewaarden (Circulaire bodemsanering, 2013) blijkt dat er maximaal streefwaarde-overschrijdende gehalten zijn gemeten voor de parameters benzeen en cis-1,2-dichlooretheen. Voor acenafteen zijn geen streef- en -interventiewaarden beschikbaar. De overige gemeten gehalten microparameters liggen allen onder de rapportagegrens.

Grondwaterkwaliteit bovenste wadzand buiten de schermwand

De controle van het grondwater in het bovenste wadzand buiten de schermwand is erop gericht om verspreiding van verontreiniging buiten het stort te signaleren.

Uit de resultaten van de jaarlijkse monitoring in het grondwater in het bovenste wadzandpakket buiten de schermwand blijkt het volgende:

- Vanaf 2000, zijn voor de zuurgraad incidenteel toetsingswaarde over- en overschrijdingen (7,1 – 7,9) gemeten. De zuurgraad varieert over het algemeen tussen 6,5-7,9. De pH van peilbuis 21-m is structureel hoger dan de toetsingswaarde. In overleg met de ODNZKG is afgesproken dat er geen nieuwe meting of aanvullend onderzoek plaats vindt bij over- of overschrijding van alleen de zuurgraad, zie voortgangsrapportage 2020 [55].
- De toetsingswaarde van de geleidbaarheid is in 2000, 2007 eenmalig overschreden. In 2013 zijn ter plaatse van meerdere peilbuizen verhoogde EC-waarden ten opzichte van de toetsingswaarde aangetoond. Vanaf 2014 was er geen sprake meer van verhoogde EC-waarden. We gaan ervanuit dat de hogere EC-waarden in 2013 toe te schrijven zijn aan fouten in de veldmeting/veldapparatuur, omdat voor bijna elke peilfilter de geleidbaarheid 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ hoger is dan het jaar ervoor. Daarnaast zijn er in 2015 en 2017 ook in meerdere peilbuizen verlaagde EC-waarden ten opzichte van de bandbreedte gemeten. Buiten de incidenteel verhoogde waarden in 2000, 2007 en 2013 varieert de geleidbaarheid tussen 300 - 3.300 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- Ter plaatse van de referentiepeilbuis 6-m en 14-m worden structureel hoge gehalten ammonium aangetoond (28-35 mg/l). Ter plaatse van peilbuis 13-m zijn in 1999 en 2000 verhoogde gehalten ammonium aangetoond en in de jaren daarna niet meer. Ter plaatse van de overige peilbuizen varieert het gehalten tussen 2,5 en 22 mg/l. Naar aanleiding van de structureel verhoogde gehalten ammonium ter plaatse van referentiepeilbuis 6-m en 14-m, is het grondwater in peilfilter 14-m 2011 en 2012 op microparameters geanalyseerd. In peilfilter 6-m is het grondwater in 2018 en 2021 op microparameters geanalyseerd. In zowel peilfilter 14-m als 6-m zijn geen gehalten boven de toetsingswaarden aangetoond. Referentiepeilbuis 14-m werd in de periode 2006-2012 elk jaar geanalyseerd op PAK ten behoeve van het vaststellen van de toetsingswaarden van de individuele PAK-parameters. Uit deze resultaten blijkt dat de aangetoonde gehalten van de individuele PAK-parameters altijd onder de rapportagegrens lagen.
- De concentraties CZV variëren tussen 13 en 275 mg/l. Een enkele keer is ter plaatse van peilbuis 12-m de toetsingswaarde overschreden (in 2000 en 2002); In peilfilter 9-m is in 2019 de toetsingswaarde eenmaal overschreden.
- Voor chloride worden hoge waarden (weliswaar onder de toetsingswaarde) gevonden. De hoge chloride-gehalten zijn toe te schrijven aan een brakwateromgeving. Op de locatie varieert het chloride-gehalte tussen 5 en 780 mg/l.
- Voor arseen en vinylchloride is eenmalig en zeer plaatselijk in respectievelijk 2001 en 2000 een matig verhoogd gehalte aangetoond. Buiten deze eenmalige verhoging zijn maximaal streefwaardeoverschrijdingen van de zware metalen arseen, chroom en zink en VOCl-parameter cis-

1,2-dichlooretheen en een incidentele streefwaardeoverschrijding voor naftaleen en EOX aangetoond. De aangetoonde licht verhoogde gehalten chroom worden in het grondwater over de gehele stortplaats aangetoond. Over het algemeen liggen de microparameters onder de streefwaarde dan wel onder de rapportagegrens.

- De toetsingswaarde voor naftaleen en xylenen zijn eenmalig en zeer plaatselijk in 2000 overschreden. Afgezien daarvan zijn de toetsingswaarden voor de microparameters niet overschreden. Opgemerkt wordt dat de microparameters sinds 2006 (conform het goedgekeurde, huidig vigerende monitoringsplan) niet meer zijn geanalyseerd. De verkregen resultaten voor de macroparameters geven tot op heden geen aanleiding om over te gaan op het aanvullend analyseren van het microparameterpakket.

Grondwaterkwaliteit onderste wadzand buiten de schermwand

De controle van het grondwater in het onderste wadzand is erop gericht om verspreiding van verontreiniging buiten het stort te signaleren. Uit de resultaten van de jaarlijkse monitoring in het grondwater in het onderste wadzandpakket buiten de schermwand blijkt het volgende:

- Vanaf 2000 zijn voor de zuurgraad incidenteel hoge waarden (tussen de 7,1 en 7,9) en eenmaal een zeer lage waarde (4,4) aangetoond. De zuurgraad varieert over het algemeen tussen 6,3-8,5;
- Voor chloride worden over het algemeen hoge concentraties aangetoond. In het onderste wadzand varieert het gehalte tussen 5 en 910 mg/l.
- Voor de microparameters arseen, zink, kwik, chroom, naftaleen, benzeen en xylenen zijn buiten de schermwand in de periode 1999-2002 incidenteel en zeer plaatselijk streefwaardeoverschrijdingen. Eenmalig is in 1999 ter plaatse van peilbuis 1-d een interventiewaardeoverschrijding voor zink. In opvolgende jaren zijn deze resultaten niet bevestigd. Van 2002 tot en met 2005 zijn geen overschrijdingen van de STI-waarden of de toetsingswaarden meer aangetoond. Vanaf 2006 zijn enkel nog de macroparameters geanalyseerd.

1.1.8

Oppervlaktewater

Oppervlaktewaterkwaliteit

Het waterkwaliteitsbeheer van de Mooie Nel en het Noorder Buiten Spaarne wordt uitgevoerd door het Hoogheemraadschap van Rijnland. De stortplaats Schoteroog heeft vanwege de aangebrachte voorzieningen en op basis van de geohydrologie en uitgevoerde monitoring geen invloed op het oppervlaktewater.

Waterbodempkwaliteit

In het kader van het nader bodemonderzoek in 1992 [1] is ook de kwaliteit van het slib van de waterbodem onderzocht van de aangrenzende Mooie Nel en het Noorder Buiten Spaarne. Uit het onderzoek is gebleken dat op de onderzoekslocatie het slib varieert van klasse 2 tot 4 op basis van zware metalen en PAK.

Gezien de soort verontreiniging is geconcludeerd dat deze niet veroorzaakt is door de stortplaats, maar vermoedelijk door industriële activiteiten langs het Spaarne en/of storten van slib. In het onderzoek [1] staat het volgende geciteerd: "Het verontreinigingsbeeld en de aard van de verontreiniging vertonen geen overeenkomsten met die van het stort. Er zijn wel overeenkomsten met het algemene verontreinigingsbeeld voor wat betreft slib van waterbodems uit wateren die onderdeel zijn van de infrastructuur van vaarwegen. De verontreiniging is vermoedelijk voor een deel afkomstig van industriële activiteiten langs het Spaarne en/of van het storten van slib. De sterk wisselende dikte van de sliblaag en het plaatselijk zelfs ontbreken ervan, duidt op stroming van het oppervlaktewater ten gevolge van scheepvaart en/of het spuien van boezemwater, waardoor verder weg gelegen bronnen een bijdrage kunnen leveren aan de verontreiniging. Scheepvaart, zowel recreatie- als beroepsvaart is eveneens een potentiële verontreinigingsbron."

Aanvullend op bovenstaande tekst uit het rapport blijkt uit het verontreinigingsbeeld in grond en grondwater aan de randen van het stort niet of nauwelijks verontreinigingen met PAK zijn aangetoond. Daarom is het aannemelijk dat de aangetoonde concentraties PAK in het slib niet stort gerelateerd zijn.

Voor de aanleg van de trailerhelling is in 2024 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd [61]. In de rapportage is aangegeven dat op basis van de onderzoeksresultaten wordt verwacht dat ten westen van de stortcontour sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Dit komt overeen met de conclusies van het waterbodemonderzoek uit 1992. De verontreinigingen zijn, in het kader van de voorgenomen werkzaamheden, niet afgeperkt aangezien dit niet nodig was voor de uitvoering van het werk en geen toegevoegde waarde heeft voor de nazorg. De aangetoonde verontreinigingen zijn niet te relateren aan verspreiding vanuit de stortplaats.

1.2 Reguliere voorzieningen (per compartiment)

Op, rond en onder de stortplaats zijn voorzieningen aangebracht, waarvan een aantal periodiek gecontroleerd of onderhouden dient te worden om het functioneren van alle milieubeschermdende voorzieningen als geheel te kunnen waarborgen. In deze paragraaf zijn de voorzieningen in detail beschreven. Een uitgebreide beschrijving van de voorzieningen en de aanleg hiervan is tevens te lezen in het rapport 'Voorzieningen' en bijbehorende Addenda [38][45][49][50].

In de bijlage zijn overzichtstekeningen opgenomen om de beschrijving te verduidelijken.

1.2.1 Controledrainage

Er is geen controle- en/of signaleringsdrainage aanwezig.

1.2.2 Onderafdichting

Er is geen onderafdichting aanwezig.

1.2.3 Percolaatdrainage en leeglooptijd

Percolaatdrainage

Er is geen percolaatdrainage aanwezig.

Leeglooptijd

Het stort wordt als leeggelopen beschouwd, zie paragraaf 2.1.3.

1.2.4 Percolaatbehandeling

In de nazorgfase wordt geen percolaat meer afgevoerd.

1.2.5 Bovenafdichting

In 2000 is begonnen met het aanbrengen van de steunlaag voor de bovenafdichting, bestaande uit AVI-bodemas. Eind 2004 is de aanleg van de bovenafdichting voltooid. Het centrale deel van de bovenafdichting bestaat uit een kunststoffolie met een lekdetectiesysteem (Geologger). De bovenafdichting inclusief teenconstructie en taluds bestaat van boven naar beneden uit:

- Leeflaaggrond met een dikte van minimaal 1 m aangebracht en minimaal 0,80 m na inklinken.
- Lekdetectie bovenzijde (actieve elektroden, onderdeel van Geologger).
- Hemelwaterdrainagemat.
- 2 mm HDPE-kunststoffolie (geprofileerd en geruwd), plaatselijk 2 mm LLDPE-folie en SAMI onder een deel van de asfaltweg.
- 0,07 meter zand met meetelektroden (onderdeel van Geologger).
- 0,3 meter steunlaag van AVI-bodemas.
- Stortgasonttrekkingsstelsel (gasdrainagebuizen).
- Basislaag van stortmateriaal.
- Stortmateriaal.

Kunststoffolie

De totale oppervlakte van de bovenafdichtingsconstructie ter plaatse van de folie bedraagt 207.250 m² (betreft de werkelijke hoeveelheid aangelegde HDPE- en LLDPE-folie), bestaande uit [38]:

- HDPE (High Density Polyethyleen)-folie 2 mm, dubbelzijdig opgespoten en geruwd, type GSE HD DRS, 7.50 m breed: 127.150 m²
- HDPE (High Density Polyethyleen)-folie 2 mm, dubbelzijdig geprofileerd, type Karo-Noppe/Orgakron, 5,10 m breed: 69.700 m²
- LLDPE (Linear Low Density Polyethyleen)-folie 2 mm, dubbelzijdig geprofileerd, type Karo-Noppe/Orgakron, 5,10 m breed: 10.400 m²

De asfaltweg aan de noord- en westzijde van de stortplaats bevindt zich binnen de inrichting. De totale oppervlakte van deze weg is circa 7.500 m². De folie van de bovenafdichtingsconstructie loopt ter plaatse van het meest noordelijke deel van de weg (circa 1.750 m²) aaneengesloten onder de wegfundering door (de exacte aansluiting ter plaatse van de kopse kant van de weg is onduidelijk, geen detailtekeningtekening beschikbaar).

Ter plaatse van het westelijke deel (circa 5.750 m²) is geen folie onder de weg aangebracht. De folie is aan weerszijden van de weg in de funderingsconstructie ingekast en onder de asfaltlaag is een tussenlaag SAMI (Stress Absorbing Membrane Interlayer) als water ondoorlatend alternatief voor de folie toegepast. Deze maatregel is destijds uit civieltechnische overweging getroffen om te voorkomen dat de gehele wegfundering (ten behoeve van de aanleg van de folie onder afschot) diende te worden opgehoogd.

De gebruikte folie aan weerszijden van de weg betreft LLDPE-folie in plaats van HDPE-folie. De meer soepele LLDPE-folie is vanwege civieltechnische redenen toegepast om daarmee te voorkomen dat na belasting met afdekgrond vouwen in de folie zouden kunnen ontstaan. De betreffende folie moest "golvend" worden aangebracht om zowel de greppel voor de hemelwaterdrainage als de gebogen inkassingen in de funderingsconstructie te kunnen overbruggen.

De ligging van de toegepaste HDPE-folie, LLDPE-folie en SAMI is weergegeven op tekening I. In tekening J zijn dwarsprofielen van de ligging van de folie en de SAMI in de wegconstructie ter verduidelijking weergegeven (de SAMI-laag overlapt de in de ondergelegen funderingsconstructie ingekaste folie uiteinden).

Constructie rondom windmolens en verdeelstations

De folie van de bovenafdichtingsconstructie is met een speciale constructie rondom de funderingsplaat bevestigd. Rondom en tegen de funderingsplaat zijn 10 mm dikke HDPE platen bevestigd met een hoogte gelijk aan de funderingsplaatdikte van 1.00 m. Aan de onderzijde van deze platen is een HDPE flap, ook 10 mm dik) aangebracht. Op deze dwarsplaat is vervolgens de HDPE-folie 2 mm aan deze dwarsplaat gelast. Hiermee is een waterdichte aansluiting aan de fundering van de windturbines gerealiseerd. In figuur 6 zijn twee foto's van de aanleg opgenomen. De ruimten tussen de bestaande fundering en de houten bekisting zijn aangevuld met beton, dit is met een verificatie in 2024 bevestigd.

figuur 6

Constructie rondom windmolens



Bevestigen HDPE-platen rondom fundering windmolens



De binnenzijde werd later opgevuld met beton

De twee verdeelstations met de elektravoorzieningen van het elektriciteitsbedrijf zijn op dezelfde wijze voorzien van deze HDPE platen. Uit periodieke visuele inspecties bleek dat ter plaatse van de twee verdeelstations HDPE platen aan de fundering van de verdeelstations zijn gemonteerd, ter plaatse van het zuidelijke verdeelstation zijn deze HDPE platen losgekomen. Om vast te stellen of er sprake is van schade is de HDPE-plaat gedeeltelijk vrij gegraven. Hieruit blijkt dat de betreffende plaat geen (essentieel) onderdeel uitmaakt van de afdichtende constructie. Het betreft een losse plaat die de ruimte tussen de HDPE-plaat van de afdichting en de fundering van de verdeelstations afdicht. Op verzoek van de provincie is de kier met een hiervoor geschikte kit in 2024 dicht gekit. In figuur 7 is de constructie rondom de verdeelstations opgenomen.

figuur 7

HDPE-plaat ter plaatse van verdeelstations



De windmolens en de trafostations geven in de nazorg meer aandacht en risico's omdat de bovenkant van de fundering deel uitmaakt van de bovenafdichting die door de provincie ten allen tijden waterdicht moet worden gehouden inclusief de kosten hiervoor. De provincie is voornemens om met de eigenaar hierover afspraken te maken.

Liander heeft de percelen met windmolens en trafostations overgedragen aan Noord Noordwestwind. Daarmee is Noord Noordwestwind eigenaar van de percelen, van het afval op de percelen, van de windmolens en de funderingen daarvan, en van de trafostations en de funderingen daarvan, inclusief de aansluitingen van de folie op de funderingen en de folie met Geologger voor zover die op de betreffende percelen ligt. Bij de overdracht van de percelen zijn de voorwaarden over verwijdering van windmolens en trafostations en de kosten van het instandhouden van de afdichtingsfunctie vervallen.

Kwaliteitscontrole

De gehele aanleg, leveringsgegevens van de folies af fabriek en het op de locatie verwerken van de folies door COFRA bv is gevolgd en gecontroleerd door Enviro Control Services. (later Enviro Quality Control). De controleur van Enviro was dagelijks op de locatie aanwezig en samen met de dagelijkse toezichthouder van Afvalzorg werden de werkzaamheden besproken en werden zo nodig aanwijzingen aan het personeel van COFRA gegeven. De werkzaamheden bestonden uit de controle van de productie, de controle tijdens het verleggen, de controle tijdens het vervaardigen van de veldlassen, controle op de ingezette lassers en visueel, destructief en dichtheidsonderzoek, alsmede de reparaties. Dit hele spectrum van de kwaliteitsbeoordeling werd opgenomen in een eindrapportage [12] waarin alle gegevens van de geleverde en verwerkte materialen werden opgenomen.

In de rapportage is geconcludeerd dat:

- De fabricage, de uitgevoerde partijkleur, de methode van het aanbrengen en het lassen van de HDPE- en LDPE-kunststoffolie voldoen aan de voorwaarden zoals gesteld in de bestek specificaties.
- De drainagemat voldoet aan de voorwaarden zoals gesteld in de bestek specificaties.

Leeflaaggrond

Er is een circa 1 meter dikke laag afdekgrond aangebracht, na inklinken is deze minimaal 0,80 meter dik, conform de richtlijnen voor dichte eindafwerking op afval- en reststofbergingen. Omdat minimaal 200.000 m³ grond benodigd was, is een depot ingericht waar binnen een aantal jaren (1996 t/m 2004) grond werd verzameld. De grond bestond hoofdzakelijk uit categorie 1 grond. Daarnaast is op verzoek van het recreatieschap nog een gedeelte (schone) grond ter plaatse van de jachthaven uitgegraven.

Voorafgaand aan de toepassing is de toepasbaarheid van categorie 1 grond als afdeklaag generiek onderzocht door Tauw [9]. Op verzoek van de provincie is aanvullend, in opdracht van Afvalzorg, door ingenieursbureau Grontmij [10] een risicobeoordeling op maat uitgevoerd van de in depot gezette grond. De conclusie was dat humaan gebruik van categorie 1 grond als afdekgrond in een recreatiegebied geen actuele risico's voor de mens oplevert voor de onderscheiden gebruiksvormen: extensieve recreatie op een bloemrijke weide; intensieve recreatie in de vorm van b.v. een manegebak voor paarden; intensieve recreatie in de vorm van een lig/speelweide op kort gras. Ook zal de categorie 1 grond geen actuele risico's opleveren voor het ecosysteem en voor de verspreiding in grondwater. De rapportage van Grontmij is door de provincie beoordeeld, op 5 augustus 2003 is toestemming verleend voor gebruik van categorie 1 grond in de afdeklaag. De totale hoeveelheid in de afdeklaag verwerkte grond bedraagt 206.208 m³.

Aan de oostzijde van de locatie zijn speelvoorzieningen aanwezig, rondom de speelvoorzieningen ligt zand op de leeflaag. De speelvoorzieningen en het zand zijn aangelegd door het Recreatieschap.

Aan de Noordzijde van de locatie (binnen de schermwand en op de folieafdichting) is een parkeerterrein ingericht met een oppervlakte van circa 6.700 m². In plaats van afdekgrond is hier een basis laag van circa 0,7 meter categorie 1 zand aangebracht (circa 4.690 m³). Hierboven is een laag menggranulaat aangebracht met een dikte van circa 0,30 tot 0,35 meter.

Levensduur bovenafdichting

De levensduur van de gehele bovenafdichtingsconstructie (folie, geollogger en drainagematten) is beschreven in paragraaf 1.3.9.

1.2.6

Hemelwateropvang/afvoer

Afvoersysteem

Het hemelwater dat op de stortplaats valt en inzigt in de afdekgrond wordt afgevoerd via drainagematten (totaal oppervlak 205.265 m², type Secudrän R201/WD601/R201). De afvoer van het opgevangen hemelwater in de drainagematten geschiedt over de gehele locatie onder vrij verval over de schermwand heen via een grindkoffer op het oppervlaktewater van het Spaarne en De mooie Nel. Deze grindkoffer dient voor een snelle afvoer van het uittredend hemelwater uit de drainagemat naar het oppervlaktewater. Aan de bovenzijde is deze grindkoffer afgedekt met een scheidingsdoek om vermenging met de daarboven grond tegen te gaan.

Aan de west- en noordzijde van de stortplaats onderbreekt de weg de folie en de hemelwaterdrainagemat. De folie sluit hier aan weerskanten aan op de weg. Daarom wordt langs dit deel van de weg aan de binnenzijde van de weg (tussen asfaltweg en stortheuvel, binnen de schermwand) het hemelwater via de drainagematten afgevangen in een hemelwaterafvoerdrainage (ca. 1.020 m, HDPE, diameter 160 mm, levensduur 100 jaar). Deze hemelwaterafvoerdrainage is verder langs de weg doorgetrokken, ook waar folie onder de weg ligt. Vermoedelijk om afstromend water van het talud versneld af te voeren. Het is niet duidelijk hoe de afvoerleiding hier exact op de drainagemat is aangesloten. De hele drainage langs de weg voert af op één HDPE-verzamelpot aan de binnenzijde van de weg, die met een verbindingsbuis (PVC, diameter 400 mm) loost op de betonnen overstortput aan de overzijde van de asfaltweg buiten de schermwand. Deze verbindingsbuis is door de schermwand doorgevoerd. De overstortput kan het

hemelwater via een uitstroomvoorziening (PVC, diameter 400 mm) naar het oppervlaktewater van het Spaarne laten wegvloeien. De uitstroomvoorziening aan het Spaarne is in maart 2015 opgeknapt [44].

De hemelwaterafvoer verzameldrain binnen de schermwand aan de binnenzijde van de weg wordt doorgespoten. Hiertoe zijn 7 doorspuitpunten op de drain aangebracht. De doorspuitpunten zijn in het veld genummerd van DS-03 tot en met DS-09. Deze verzamelleiding wordt één keer per vijf jaar doorgespoten, de laatste keer is de leiding op 7 mei 2020 doorgespoten [56]. De volledige lengte van de verzamelleiding en de afvoer richting het Spaarne kon worden doorgespoten, er zijn geen bijzonderheden teruggekoppeld. Ook uit de periodieke technische inspecties zijn geen bijzonderheden naar voren gekomen. In 2020 is tevens klein onderhoud uitgevoerd (afsluitdeksel van DS08 vervangen, tevens zijn de verschillende punten ingemeten). Uitgangspunt is dat de doorspuitpunten één keer per twee jaar worden opgezocht en onderhoud wordt uitgevoerd (vrijsteken, verwijderen zand, ophogen, ect.). In de tussenliggende periode is geen onderhoud noodzakelijk. Kleine herstelwerkzaamheden vallen onder de post onvoorzien.

Verloren verzameldrain

In de grindkoffer buiten de schermwand waar de hemelwaterdrainagemat in eindigt is een drain aangelegd (ca. 2.400 m, PVC, diameter 80 mm, levensduur minimaal 100 jaar (levensduur op basis van Alterra rapport 290 d.d. 2001 en TNO-rapport Kwaliteit opgegraven PVC rioleringsbuizen, d.d. 2 april 2007, kenmerk MT-RAP-2008-01064/mso). Deze hemelwaterdrain is bedoeld als verloren drainage. De drain is voornamelijk gebruikt als extra hulp om wateroverlast tijdens het aanbrengen van de folie over de damwandconstructie, en later de kabels van het lekdetectiesysteem, te vermijden en de aanleg in den droge te kunnen uitvoeren. De wand ligt op NAP-0,30 m en de waterstand van de Noorder Buiten Spaarne en Mooie Nel ligt op NAP-0,60 m. Het via de hemelwaterdrainagemat tot over de damwand afstromende hemelwater vindt in de grindkoffer plaats tot 0,2 m onder de vigerende waterstand van de Spaarne en Mooie Nel. Hemelwater kan altijd weg via natuurlijk verloop (communicerende vaten). Vervanging van deze verzameldrain is daarom niet nodig, onderhoud is eveneens niet nodig en ook niet mogelijk. De grindkoffer is (voor de huidige bovenafdichtingsconstructie) een blijvende voorziening voor een snelle afvoer van het uittredend hemelwater uit de drainagemat naar het oppervlaktewater.

Verloren uitstroomopeningen

Er zijn een aantal uitstroomopeningen naar het oppervlaktewater van de Mooie Nel of het Noorder Buiten Spaarne aanwezig, deze leidingen liggen aan de noord-, noordwest- en oostzijde van de stortplaats nagenoeg aan het oppervlaktewater (zie tekening F). Het functioneren van deze leidingen is onbekend (niet zichtbaar, geen onderhoud voorzien), de leidingen zijn niet noodzakelijk voor de afwatering.

Duiker

Aan de zuid- en zuidwestzijde watert het hemelwater, via de verloren hemelwaterdrainage in de grindkoffer buiten de schermwand aan de zuidzijde, af op een in de jaren '90 aangelegde stalen verbindingsduiker die aan de stortzijde van het hek ligt (diameter 500 mm). Dat gebeurt door een uitloper vanaf de hemelwaterdrain in de grindkoffer naar een in de verbindingsduiker opgenomen put. Het hemelwater wordt via deze verbindingsduiker verder afgevoerd op de vijver aan de westzijde en de sloot aan de oostzijde. Gezien de functie van de duiker voor afvoer van hemelwater afkomstig van de locatie wordt de duiker voor de huidige bovenafdichtingsconstructie als een nazorgvoorziening beschouwd. Bij het vervangen van de bovenafdichting is het uitgangspunt dat de afvoer van het hemelwater op een andere manier geregeld wordt. Indien de duiker niet meer functioneert kan het hemelwater via de grindkoffer de bodem in infiltreren. De freatische grondwaterstanden aan de zuid- en zuidwestzijde liggen onder invloed van de achtergelegen polderpeilen relatief laag ten opzichte van de freatische grondwaterstanden op het overig deel rondom de stortplaats (gemiddeld 0,5-0,6 meter lager). Hierdoor is de kans minimaal dat overtollig hemelwater hier zou kunnen zorgen voor wateroverlast.

Er zijn geen aanwijzingen dat afvoer van hemelwater stagneert of tot verweking van het talud leidt.

1.2.7

Stortgasonttrekking

Op de stortplaats maakte de aanleg van een (verticaal) gasonttrekkingsstelsel in zowel de eerste als de tweede exploitatieperiode geen onderdeel uit van de wetgeving. Om toch het vrijkomende stortgas te

kunnen opvangen, afvoeren en affakkelen en om daarmee te voorkomen dat het stortgas zich onder de bovenafdichtingsconstructie zou kunnen ophopen is door Afvalzorg een gaswinningsplan opgesteld met een ontwerp voor een horizontaal onttrekkingssysteem in de bovenzijde van het afvalpakket en in de onderzijde van de op het afval aangebrachte steunlaag/klankbordlaag van AVI-bodemassas.

Er is geen richtlijn voor dimensionering van gasonttrekking onder afdichtingen. In de Handleiding Stortgaswinning (1994) staat voor horizontale gasbronnen een aanbevolen onderlinge horizontale afstand van 25 m en een verticale afstand van 6 à 10 m. Dit is echter bij een situatie zonder afdichting. Doordat op stortplaats Schoterog sprake is van een bovenafdichting kan het gas nergens anders heen dan naar de gasdrain. Op basis van literatuurgegevens over de porositeit van bodemas en met behulp van de wet van Darcy zijn drukverliesberekeningen gemaakt. Hieruit is gebleken dat een transportafstand van 40 meter nog geen problemen levert. Een langere transportafstand zou kunnen zorgen voor iets meer drukverlies en dus tussen twee drains voor een iets hogere druk. Het hele systeem wordt echter op onderdruk gehouden. Hierdoor is er dus geen risico op instabiliteit van de afdichting door eventuele drukverhoging. Op basis van de berekeningen is het toegepaste ontwerp van het horizontale gasonttrekkingssysteem tot stand gekomen. Het gasonttrekkingssysteem in de huidige vorm is ruim 20 jaar functioneel, het systeem functioneert naar behoren.

Het stortgasonttrekkingssysteem is aangelegd in 2001 en bestaat uit de volgende onderdelen:

- horizontale gasonttrekkingsdrains, er zijn geen verticale gasbronnen aanwezig
- condensputten (6 stuks)
- bronkisten (4 stuks)
- leidingen

Op tekening G is het stortgasonttrekkingssysteem weergegeven, de verschillende onderdelen zijn hieronder verder beschreven.

Horizontale gasonttrekkingdrains

De horizontale gasdrains (Gasonttrekkingsbuis HDPE Strabusil VS 118x100 mm rondom gesleufd, 0,8 MPa, perforatiebreedte 1,2 mm) liggen in grindsleuven (16/32) in de bovenste laag afval en het onderste gedeelte van de steunlaag van AVI-bodemassas. De invloedssfeer van horizontale gasdrains bedraagt in verticale richting maximaal 2,5 m en in horizontale richting maximaal 29 meter. De onderlinge afstand varieert van 22 tot 29 m en de drains zijn in 16 onderling verbonden secties via 16 aansluitdrains aangesloten op de 4 bronkisten. De drains zijn zodanig aangesloten dat bij een blokkade volgens welke oorzaak dan ook, een alternatieve transportroute van het stortgas mogelijk is. De totale lengte van de drains bedraagt 8.200 m.

Horizontale aansluitleidingen

De horizontale aansluitleidingen verbinden de gasdrains met de bronkisten. De aansluitleidingen bestaan uit volwandige HDPE-buizen (diameter 100 mm). De lengte van de aansluitleidingen bedraagt in totaal 900 m.

Condensputten

Om ervoor te zorgen dat er geen blokkades door condens ophoping kunnen ontstaan, zijn de transportleidingen voorzien van HDPE condensputten. Er zijn in totaal 6 condensputten aanwezig. Doordat de leidingen onder een afschot zijn aangelegd, verzamelt het condenswater zich in deze putjes vanwaar het condenswater uit het systeem terug in het stortlichaam kan stromen. Op plaatsen waar de condensputten vanwege de topografie niet konden worden aangelegd, zijn de leidingen met een afschot in de richting van de gasdrains gelegd. Het terugstromende condenswater kan hier door de perforaties van de gasdrains weglopen.

Verbindingsleidingen

Tussen de bronkisten en de condensputten zijn verbindingsleidingen aangebracht van HDPE (diameter 125/110,2 mm, levensduur 100 jaar). De condensputten zelf zijn aangesloten op de percolaatdrainage in en onder het afval via een HDPE leiding (diameter 75/66,4 mm, levensduur 100 jaar).

Transportleidingen

De transportleidingen zijn in zijn geheel boven de afdichtingsconstructie aangebracht in de leeflaag. De leidingen bestaan, vanaf de condensputten, uit volwandige HDPE buizen met een diameter van 160 mm. De totale lengte bedraagt ca.900 m. (levensduur 100 jaar) De transportleidingen zijn onder afschot aangelegd om te voorkomen dat ook in deze leidingen condens ophoping plaatsvindt waardoor het gastransport zou kunnen worden belemmerd.

Bronkisten

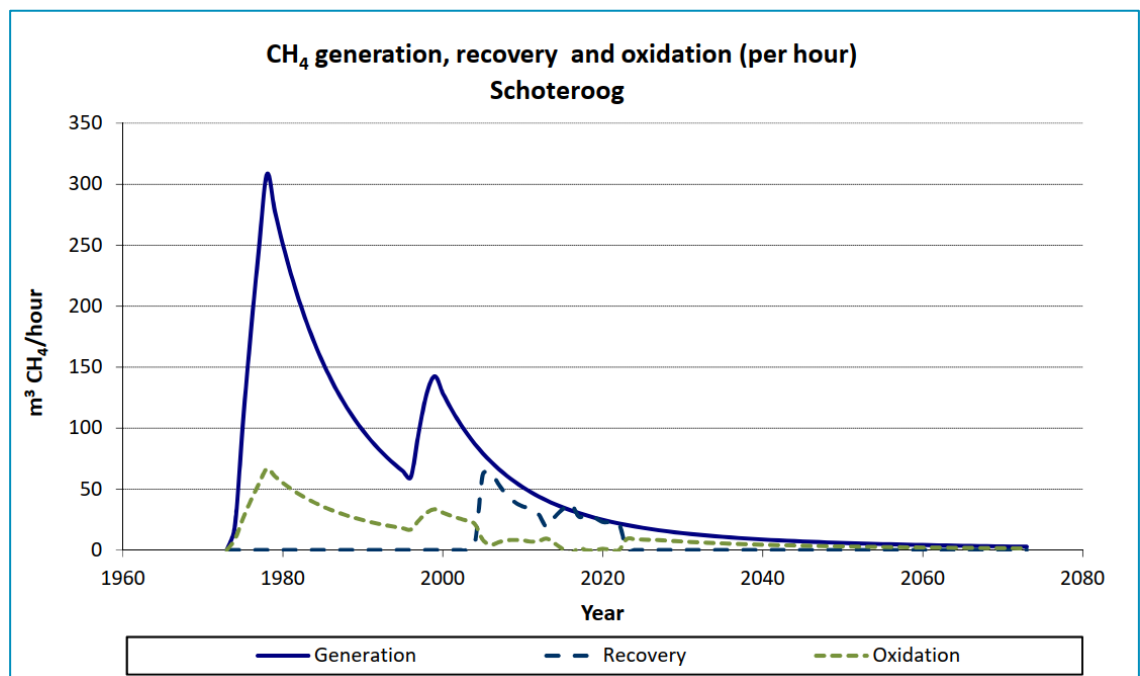
De 4 bronkisten, geheel uitgevoerd in HDPE bevatten elk 4 aansluitingen voor het horizontale onttrekkingsstelsel (1 m breed x 1.25 m lang x 1.75 m hoog). In de bronkisten zijn de monsternamepunten en regelafsluiters voor de controle en inregeling van de gasflow van de afzonderlijke bronnen gemonteerd. De bronkisten zijn van de bovenkant via een luik op maaiveldhoogte toegankelijk.

Prognose stortgasproductie

In 2022 is een geactualiseerde prognose gemaakt van de stortgasvorming met het Afvalzorg Multifase Landfill Gas Model (versie november 2022). In dit herziene model zijn de geactualiseerde IPCC uitgangspunten² t.a.v. stortgasvorming verwerkt. In de volgende figuur is de geprognosticeerde hoeveelheid methaan in de tijd weergegeven.

figuur 8

Prognose en werkelijke hoeveelheid gevormde methaan uit stortgas (versie november 2022)



Uit de grafiek is op te maken dat de met het stortgasmodel berekende stortgasvorming (uitgedrukt in m³ CH₄) goed overeenkomt met de onttrokken hoeveelheden in de afgelopen jaren.

1.2.8

Stortgasverwerking

Historie (tot medio 2020)

Het door het stortgasonttrekkingsstelsel opgevangen stortgas werd via de transportleiding naar het gasstation getransporteerd. Het gasstation bestaat uit een compressor met de benodigde regel- en beveiligingsapparatuur en een fakkel. De compressor draagt zorg voor een onderdruk in het leidingsstelsel zodat het stortgas naar het gasstation wordt getransporteerd. Het gasstation werd gevoed

² IPCC (2019a) Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 5. Waste, Chapter 2: Waste Generation, Composition and Management Data, <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/index.html>

IPCC (2019b) Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 5. Waste, Chapter 3: Solid waste disposal, <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/index.html>

door stroom uit het openbare net. De stroomvoorziening bevindt zich in het laagspanningstation. Het stortgas werd afgefakkeld in een hoog-temperatuur fakkeld (ca. 1.200 °C) die voldoet aan de normen als gesteld in de Nederlandse Emissie Richtlijn (NeR).

Sinds het derde kwartaal van 2012 tot medio 2020 leverde Afvalzorg het onttrokken stortgas aan het bedrijf Gastreatment Services B.V. (hierna GTS) die het stortgas opwerkt naar aardgaskwaliteit, het zogenaamde groen gas. In 2012 is ter hoogte van de oude fakkelininstallatie de stortgasverwerkingsinstallatie van GTS gerealiseerd. De compressor (onttrekking stortgas) stond op het terrein van de installatie. De samenwerkingsovereenkomst is beëindigd. Sindsdien wordt geen stortgas afkomstig van de locatie door GTS opgewerkt. De installatie van GTS is nog wel aanwezig (buiten de inrichtingsgrens) en wordt gebruikt voor het opwerken van gas afkomstig van de naastgelegen AWZI. Hoe de aansluiting tussen de installatie van GTS en de naastgelegen AWZI precies loopt is bij Afvalzorg niet bekend.

Huidige situatie (vanaf medio 2020)

Het stortgas is van onvoldoende kwaliteit om nuttig toe te passen en wordt om deze reden verbrand. In 2020 is hiervoor een nieuwe fakkeld geplaatst. De fakkeld is op staal gefundeerd op 6 betonnen stelconplaten van 2 x 2 m. Onder de stelconplaten bevindt zich een 0,3 m dikke funderingslaag. De installatie is door middel van chemische funderingsbouten verankerd aan de funderingsplaat. Rondom de installatie is een bescherming (h = 2m) met loopdeur geplaatst. Het hekwerk is aan de bovenzijde voorzien van drie rijen prikkeldraad. De fakkeld voldoet aan het Bouwbesluit en aan het Stortbesluit (artikel 6a lid 2). De fakkeld betreft een Laag Calorische fakkeld, Abutec type LEF 05. Voor de technische specificaties zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- Thermische capaciteit: 50 - 500kWh (TD ratio 10:1)
- Flow range: min 25 – max 105 Nm³ LFG /h @ 15-50% Methaan concentratie
- Verbrandingstemperatuur: 1000 - 1200°C

De kosten van de fakkeld bedroegen € 52.862,00 (prijsspeil 2019).

Door de afname van de stortgasproductie zal op een gegeven moment geen actieve gasonttrekking meer mogelijk zijn. In theorie heeft de huidige fakkeld een ondergrens van 50kW wat neerkomt op 5 m³ methaan per uur, onder voorwaarde dat er nog wel 15% methaan in het onttrokken gas zit. Op basis van het stortgasmodel wordt in 2054 minder dan 5 m³ methaan gevormd. Het vervangen van de huidige fakkeld na de verwachte levensduur (20 jaar) is echter niet meer kosteneffectief. Om deze reden wordt het einde van de levensduur van de huidige fakkeld (2040) als moment gekozen voor het beëindigen van de actieve onttrekkingsfase. Er is dan 36 jaar actief gas onttrokken.

Ontwerp passief stortgasonttrekkingssysteem (vanaf 2040-2064)

In de checklist is aan gegeven dat, als de stortgasprognose geen duidelijkheid biedt, als uitgangspunt geldt dat passieve afvoer nodig is over een periode van 16 tot 30 jaar. In 2040 is ruim 35 jaar actief stortgas onttrokken (na afdichting van de locatie), er is langer actief stortgas onttrokken dan het uitgangspunt in de checklist voor passieve onttrekking.

Voor de locatie is een stortgasprognose opgesteld, op basis van deze prognose komt in 2040 nog circa 6 tot 8 m³ CH₄ vrij. Voor na 2040 wordt rekening gehouden met passieve afvoer door middel van overdruk in het stortlichaam. In verband met de geringe hoeveelheid vrijkomend stortgas en de lange periode van actieve stortgasonttrekking, wordt rekening gehouden met vier 'ontluchtingspunten' ter plaatse van de huidige vier bronkisten. Uitgaande van een gelijke verdeling van het stortgas komt in 2040 per bronkist maximaal 2 m³ CH₄/uur vrij, deze hoeveelheid neemt daarna verder af. Gezien de geringe hoeveelheid CH₄ dat nog vrijkomt is een methaanreducerend filter niet noodzakelijk. Voor reductie van methaan wordt gebruik gemaakt van de afdeklaag. Om zo optimaal mogelijk gebruik te maken van de afdeklaag is het van belang dat het vrijkomend stortgas verdeeld wordt over een zo groot mogelijk oppervlak. Dit wordt gerealiseerd door de stortgasleidingen ter plaatse van de bronkisten aan te sluiten op de drainagemat. Via de drainagemat (en de zandlaag) kan methaan over een groot oppervlak migreren. Voor het aanpassen van het leidingwerk, de bronkisten wordt uitgegaan van € 5.000,- per bronkist.

De provincie gaat uit van vier filters ter plaatse van de bronkisten met een capaciteit van 5x de filters zoals voorzien in de IPO omdat die uitgaan van één biofilter per ha.

Omdat de biofilters laag in de taluds liggen moet veel stortgas van relatief ver niet naar boven maar door overdruk naar beneden stromen. De provincie houdt rekening met het risico dat daardoor overdruk tot problemen kan leiden en aanvullend filters moeten worden geplaatst op de 3 hoogste punten.

Samenvatting en kosten

Aantal:	4 stuks
Periodiciteit:	eenmalig
Kosten:	€ 5.000 per stuk, totaal € 20.000
Startjaar:	2040
Eindjaar:	2040

In 2064 wordt de bovenafdichtingsconstructie vervangen (uitgangspunt), in het ontwerp van de bovenafdichting wordt rekening gehouden met de vorming van stortgas. Waar nodig worden 'ontluchtingspunten' meegenomen in het ontwerp.

Gasput aan zuidzijde

Bij de controle op de status van de eindinspectie is een gasput aangetroffen met een afsluiter en grond aan de zijde van de AWZI. Uit de put kwam een afwijkende lucht. De put is mogelijk onderdeel van de afvoer van biogas van de AWZI. Leidingen van en naar de put lopen dan binnen de begrenzing van de stortplaats. Het betreft geen nazorgvoorziening. Bij Afvalzorg is geen aanvullende informatie beschikbaar over deze put.

De provincie gaat in gesprek met het Hoogheemraadschap Rijnland over nut en noodzaak van te maken afspraken of te treffen overeenkomsten betreffende de aanwezigheid van deze put en leidingen binnen de begrenzing van de stortplaats. Zonder zakelijk recht voor deze put en leidingen berust het eigendom bij de perceeleigenaar Staatsbosbeheer eigenaar.

Peilbuizen

Het grondwatermonitoringssysteem bestaat uit peilbuizen in het ondiepe (freatische peilbuizen), middeldiepe (peilbuizen met filterstelling in bovenste wadzandpakket) en diepe grondwater (peilbuizen met filterstelling in het onderste wadzandpakket/eerste watervoerende pakket). Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen controle op de geohydrologie en de grondwaterkwaliteit onder en rond het stort. In het vigerende monitoringsplan [44] is het monitoringsnetwerk geëvalueerd aan de hand van de monitoringsresultaten en de vastgestelde geohydrologie. Ter controle op eventuele horizontale verspreiding van verontreinigingen vanuit het stort naar de omgeving worden de peilbuizen rondom de stortplaats in het bovenste wadzand gemonitord. Ter controle op verspreiding naar het onderste wadzand en het eerste watervoerende pakket wordt stroomafwaarts (in oostelijke en zuidelijke richting) gemonitord. Voor verdere onderbouwing van het monitoringsnetwerk wordt naar het monitoringsplan verwezen [44].

Doordat er aan de zuidzijde sprake blijkt van een kwelsituatie tussen freatisch grondwater en het grondwater in het bovenste wadzand is er ook een potentiële verspreidingsroute mogelijk vanaf het bovenste wadzand richting het freatisch grondwater. Daarom zijn de bestaande peilbuizen in het freatisch grondwater aan de zuidzijde van de locatie opgenomen in het monitoringsprogramma in het monitoringsplan.

De peilbuizen zijn vermoedelijk na 1996 geplaatst. Er zijn geen exacte plaatsingsgegevens bekend, maar in het monitoringsplan [4] uit 1996 wordt in de situatietekening wel de positie aangegeven waar de nieuwe peilbuizen zullen worden geplaatst. De meeste peilbuizen die voor het bodemonderzoek in 1992 [1] zijn gebruikt, waren verdwenen door het opnieuw in gebruik nemen van de locatie als stortplaats in 1996. Peilbuizen 21-m en 21-d zijn in 2013 geplaatst.

Alle peilbuizen uit het monitoringsnetwerk waren aanwezig tijdens de laatste monitoringsronden en functioneerde goed. Uitzondering vormen de peilbuizen 16-o (deze is tijdens de laatste monitoringsronde

niet teruggevonden) en 6-m (deel van de stijgbuis niet meer aanwezig). Beide peilbuizen worden in 2024 herplaatst. De peilbuizen worden één keer per vijf jaar gewaterpast, de laatste waterpasronde is op 31 januari 2023 uitgevoerd.

In tabel 4 is schematisch weergegeven welke peilbuizen in het vigerende monitoringsplan [44] zijn opgenomen om bij de monitoring in de nazorgfase gebruikt te worden. Deze peilbuizen zijn geselecteerd in voorgaande beschikte monitorings- en nazorgplannen. Er is tevens aangegeven in welke laag de filters zich bevinden en welke functie de peilbuizen vervullen. De totale lengte van de peilbuizen is 274 meter, inclusief de stijgbuis boven maaiveld.

tabel 3 Peilbuizen (hoogten in m+NAP)

naam	gws	kwaliteit	coördinaten	bkpb	maaiveld	lengte buis (m)	filterstelling
Noordzijde							
16-o*	x		106077, 491165			2,00	
14-m (ref)	x	x	105834, 491062	0,93	0,20	8,85	-6,92 tot -7,92
Westzijde							
12-o	x		105809, 490663	1,59	0,97	2,40	0,19 tot -0,81
13-o	x		105713, 490861	0,35	0,03	2,35	-1 tot -2
11-m	x	x	105871, 490470	1,05	0,67	9,55	-7,5 tot -8,5
12-m	x	x	105809, 490663	1,55	0,97	9,65	-7,1 tot -8,1
13-m	x	x	105711, 490860	0,35	0,03	7,35	-6 tot -7
Zuidzijde							
2-o	x	x	106020, 490340	0,84	0,73	3,65	-1,81 tot -2,81
3-o	x	x	106069, 490347	1,05	0,65	3,45	-1,4 tot -2,4
4-o	x	x	106117, 490355	0,90	0,55	3,10	-1,2 tot -2,2
5-o	x	x	106176, 490364	0,54	0,45	3,15	-1,61 tot -2,61
6-o	x	x	106227, 490372	0,68	0,20	3,25	-1,57 tot -2,57
1-m	x	x	105956, 490331	0,95	0,60	8,55	-6,6 tot -7,6
2-m	x	x	106020, 490340	0,79	0,73	8,85	-7,06 tot -8,06
3-m	x	x	106069, 490347	1,18	0,65	8,90	-6,72 tot -7,72
4-m	x	x	106117, 490355	0,82	0,55	8,80	-6,98 tot -7,98
5-m	x	x	106176, 490364	0,52	0,45	8,75	-7,23 tot -8,23
6-m*	x	x	106227, 490372	0,68	0,20	8,95	-7,27 tot -8,27
2-d	x	x	106020, 490340	0,75	0,73	15,75	-14 tot -15
4-d	x	x	106117, 490355	1,01	0,55	15,75	-13,74 tot -14,74
6-d	x	x	106227, 490372	0,67	0,20	15,50	-13,83 tot -14,83
1-d	x		105956, 490331	0,87	0,60	21,40	-19,53 tot -20,53
3-d	x		490347, 490347	1,15	0,65	21,40	-19,25 tot -20,25
5-d	x		106176, 490364	0,53	0,45	21,40	-19,87 tot -20,87

Tabel 3 (vervolg) Peilbuizen (hoogten in m+NAP)

naam	gws	kwaliteit	coördinaten	bkpb	maaiveld	lengte buis (m)	filterstelling
Oostzijde							
8-o	x		105982, 490740	0,92	0,68	3,00	-1,08 tot -2,08
9-o	x		105996, 490876	1,63	0,74	3,00	-0,37 tot -1,37
8-m	x	x	105982, 490740	0,93	0,68	7,25	-5,32 tot -6,32
9-m	x	x	105996, 490876	1,62	0,74	8,45	-5,83 tot -6,83
21-m	x	x	106117, 490537	1,22	0,78	9,00	-6,78 tot -7,78
21-d	x	x	106117, 490537	1,22	0,78	21,00	-18,78 tot -19,78

* wordt in 2024 herplaatst op (nagenoeg) dezelfde locatie

De ligging van de peilbuizen in de nazorgfase is weergegeven op tekening E.

1.3 Locatiespecifieke voorzieningen en/of –maatregelen

1.3.1 Civieltechnische voorzieningen

Schermwand

Voorafgaand aan de heropening van de stortplaats in 1996 is de stortplaats ingericht conform de eisen uit het Stortbesluit bodembescherming. Ten behoeve van het isoleren van de verontreiniging ter plaatse van stortplaats Schoteroog is in 1995/1996 een geohydrologisch isolatiesysteem aangebracht. Het systeem bestaat uit een schermwand rondom het stort en een onttrekkingsysteem waarmee een kwelsituatie onder de stortplaats kan worden gerealiseerd.

De schermwand (damwand) bestaat uit een combinatie van cement-bentoniet (dikte 120 mm) en een type GEOLOCK HDPE-folie (dikte 2 mm). Het scherm reikt tot een waterremmende zandige kleilaag, die zich op een diepte van circa 12 m-NAP bevindt (onderzijde schermwand bevindt zich tussen 11,5 en 12,75 m-NAP). De bovenkant van de schermwand ligt op 0,3 m-NAP. De lengte van het scherm bedraagt circa 2.400 m en de oppervlakte circa 28.700 m². Voor de levensduur van de toegepaste HDPE-folie in cement-bentonietwanden wordt tenminste 100 jaar aangehouden (zie rapport "Aanpassing IPO-checklist beoordeling nazorgplannen", deelonderzoek A3, 17 juni 2002). Voor de beschrijving van de aanleg van de schermwand wordt verwezen naar het 'rapport voorzieningen Schoteroog' [38].

Gasdetectiesysteem (vervallen)

De twee middenspanningstations van de windturbines zijn voorzien van een gasdetectiesysteem. Deze maatregel is getroffen ter voorkoming van explosiegevaar. Bij een verhoogd gasniveau schakelen de windturbines uit. De windmolens staan uit en worden niet meer in gebruik genomen, het gasdetectiesysteem is niet in werking.

De windturbines staan sinds 1989 op de locatie en zijn niet meer functioneel. Er lopen onderzoeken om de windmolens te verwijderen en te vervangen door één om meerdere windmolens. De plannen hiervoor zijn echter nog niet concreet. Nut en noodzaak van gasdetectie in de eventuele nieuwe situatie dient door de initiatiefnemer van de nieuwe windmolens te worden beoordeeld en aangelegd en vormt geen onderdeel van de nazorgwerkzaamheden.

1.3.2 Grondwateronttrekking-/beheersing

In 2005 is de grondwateronttrekking vanuit de 21 deepwells beëindigd en sindsdien wordt volstaan met monitoring van de stijghoogten en de kwaliteit van het grondwater. Op 7 december 2006 is ook de onttrekking uit de ringdrainage stopgezet. In de nazorgfase is geen sprake van een reguliere grondwateronttrekking- of grondwaterbeheersing. De deepwells zijn gevuld met zand en onder maaiveld afgewerkt.

1.3.3 Behandeling verontreinigd grondwater

Niet van toepassing.

1.3.4 Afvoer/infiltratie van water

Niet van toepassing.

1.3.5 Maatregelen ter voorkoming van vandalisme

Omdat de locatie ingericht is als recreatiegebied en derhalve openbaar toegankelijk is, zijn de volgende maatregelen ter voorkoming van vandalisme getroffen:

- alle leidingen bevinden zich ondergronds;
- afsluitbare deksels op alle peilbuizen, putten en bronkisten;
- hekwerk rondom de stortgasonttrekkingsinstallatie;
- afsluitbare deuren op alle gebouwen:
 - 2 meetstations Geologger;
 - elektragebouw aan de zuidzijde van de locatie (nabij ingang locatie).

1.3.6 Bouwkundige voorzieningen

Naast de meetstations van het lekdetectiesysteem (zie paragraaf 1.3.7) en de fakkelinstallatie (zie paragraaf 1.2.8) is er nog een elektraruimte. Deze ruimte is gelegen naast het zuidelijk gelegen meetstation van het lekdetectiesysteem. Deze ruimte is tegelijk met de meetstations in 2004 aangebracht.

1.3.7 Lekdetectie

De werking van de bovenafdichting wordt actief gecontroleerd via lekdetectie (Geologger) en is in plaats van de minerale laag toegepast. De 'zekerheid' op afdichting die de minerale laag geeft is overgenomen door het lekdetectiesysteem. De bovenafdichtingsconstructie van folie met lekdetectie wordt als een gelijkwaardig alternatief voor een referentieafdichting volgens de Richtlijn Dichte Eindafwerking (VROM, 1991) beschouwd als ook blijvend regelmatig lekdetectiemetingen uitgevoerd worden en gemeten lekkages binnen 10 dagen worden gerepareerd. Van het product Geologger is de gelijkwaardigheid door BOOG geaccepteerd.

In een brief met kenmerk 2003-23133, d.d. 30 juni 2003 stemt de provincie Noord-Holland voor Stortplaats Schoteroog in met het gebruik van Geologger in combinatie met folie als gelijkwaardige vervanging van de traditionele combinatieafdichting (folie met minerale laag) voor een proefperiode van 10 jaar. Bij het realiseren van de bovenafdichting is onder de kunststoffolie een matrixvormige rangschikking van meetpunten (meetelektroden) aangebracht. De meetpunten zijn via meetleidingen naar de rand van de kunststofafdichting geleid en daar op aansluitpunten in twee meetstations aangesloten. Tevens zijn aan de bovenzijde van de kunststoffolie meerdere actieve elektroden geplaatst die ook via aansluitleidingen op aansluitpunten in de twee meetstations zijn aangesloten. Hetzelfde geldt voor de buiten de te controleren afdichtingslaag geplaatste aardelektroden. In tabel 4 zijn de specificaties weergegeven van Geologger op stortplaats Schoteroog. Het lekdetectiesysteem is eind 2004 opgeleverd.

Naam	GEOLOGGER, type MPLE Carbon FS
Soort	Permanente online-controle van dichte eindafwerking
Aantal actieve elektroden (boven de folie)	120 stuks
Aantal meetelektroden (onder de folie)	8.480 stuks
Afstand tussen de meetelektroden	5 meter
Aantal meetstations	2 stuks

Een tekening van het Geologgersysteem is opgenomen in tekening H.

Meetprincipe

Als de kunststofafdichting intact is, is in het ideale geval de gemeten spanning op alle meetpunten vrijwel nul doordat er geen stroom door de afdichting (isolator) naar de aarde kan wegvloeien. Wanneer er een lek in de kunststoffolie aanwezig is, wordt door de lekkende vloeistof (infiltrerend regenwater) een geleidende verbinding gevormd tussen de boven- en de onderkant van de afdichting (tussen de actieve elektrode en de meetelektrode). De elektrische stroom kan vervolgens naar de aarde wegvloeien. De stroomsterkte van de lekstroom is groter naarmate de afstand tot de plaats van het lek korter is. Omdat de onder de afdichting gemeten spanning evenredig is aan de stroomsterkte van de weglekkende stroom, is ook de spanning hoger naarmate de afstand tot de leklocatie kleiner is. Omdat de inbouwpositie van alle meetelektroden bekend is (Rd-coördinaten), kan aan de hand van de gemeten spanningsverdeling met de analysesoftware de exacte positie van het lek worden bepaald, waarna gericht kan worden overgegaan tot reparatie van het lek.

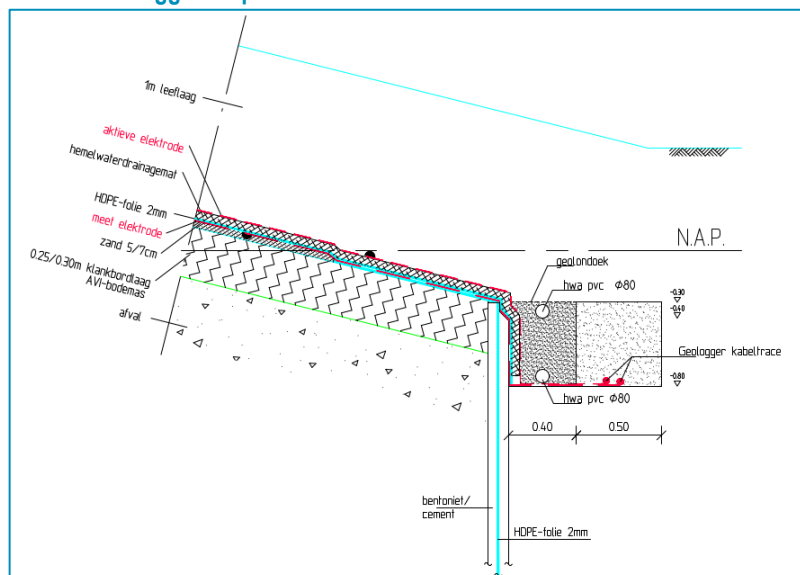
De uitgebreide documentatie met daarop de specificaties van de aanleg van Geologger zijn in bezit van NV Afvalzorg en de provincie Noord-Holland. Het betreft onderstaand document:

- Lekdetectiesysteem Geologger – versie 05/2005 bestaande uit:
 - Deel 1 - Algemene Technische documentatie
 - Deel 2 - Meetleidingen
 - Deel 3 - Geleverde materialen en uitgevoerde testen

In verband met de aanwezigheid van een schermwand op stortplaats Schoteroog is, in afwijking met de beschreven standaard aanlegwijze in bovenstaande documentatie, de folie aangelegd tot over de aanwezige schermwand. De folie van het Geologger-systeem is hierbij aangelegd tot onder in de grindkoffer die zich achter de schermwand bevindt. In figuur 9 is een dwarsdoorsnede opgenomen van hoe de folie met Geologger is aangelegd ter plaatse van de schermwand.

figuur 9

Situatie Geologger ter plaatse van de schermwand



De risico's van het toepassen van het lekdetectiesysteem zijn minimaal. Het lekdetectiesysteem is een bewezen techniek. De grondgebonden onderdelen zijn duurzaam en functioneren na 20 jaar voor de volledige 100%. Het uitvallen van installatie onderdelen en menselijk falen zijn goed beheersbaar door toepassing van het beheersprotocol [58].

Uitvoeren metingen

Voor het uitvoeren van de controlemetingen is in de schakelkast van het meetstation een computergestuurde meet- en analyse-eenheid aangesloten op de in de grond geplaatste Geologger-componenten. Met deze meet- en analyse-eenheid wordt de afdichting automatisch (geheel of gedeeltelijk) doorgemeten, waarbij eerst de werking van Geologger zelf en daarna de lektheidstoestand van de afdichting (kunststoffolie) wordt gecontroleerd. Via een webinterface (gehost door Progeo) kunnen metingen op een voorafgaand ingesteld tijdstip worden ingepland, de metingen worden vervolgens automatisch uitgevoerd. Nadat de meting is uitgevoerd, worden de resultaten op de website weergegeven. Na elke meting wordt het meetrapport op de webportal met daarin de status van de aankoppeling en de lektheid beoordeeld, een screenshot van de webportal wordt als pdf document opgeslagen. Indien gewenst kunnen via de webpagina aanvullende metingen worden ingepland en uitgevoerd. Eventueel kunnen ook metingen direct op de pc op de locatie worden opgestart (bijvoorbeeld als er geen internetverbinding beschikbaar is), in de afgelopen 20 jaar is dit nooit noodzakelijk geweest. Uit veiligheidsoverwegingen is de installatie grotendeels afgeschermd van het internet en kan een meting niet standaard op afstand worden uitgevoerd (buiten de webportal om).

Voordat de webinterface beschikbaar was werden metingen vanaf kantoor handmatig opgestart door de besturing van de pc op de locatie over te nemen (bijvoorbeeld met de applicatie 'anydesk'). Deze mogelijkheid blijft mogelijk en geldt als achtervang voor de webinterface.

De broncode van de software is ondergebracht bij notariskantoor Rath und Partner, Hagenstrasse 23 in Berlijn. Met het onderbrengen van de software bij een notaris is gewaarborgd dat de software altijd beschikbaar kan worden gesteld aan de gebruiker indien dit niet mogelijk is via de leveranciers.

Beheersprotocol

In een apart beheersprotocol [58] is beschreven hoe met een frequentie van één keer per twee weken de controle op de lektheid van de kunststoffolie met Geologger wordt uitgevoerd, wanneer en op welke wijze inspectie, onderhoud en reparatiewerkzaamheden aan Geologger en de kunststoffolie (binnen 10 dagen na het vaststellen van een lekkage) worden verricht, en welke terugvaloptie wordt gehanteerd bij eventueel falen van het meetsysteem. Tevens is in het protocol een actieprotocol opgenomen waarin wordt beschreven welke acties moeten worden ondernomen bij overschrijding van de actiewaarden en binnen welke tijd deze acties zijn gestart en afgerond.

Service- en onderhoudscontract

Met de leverancier van Geologger (Progeo) is door Afvalzorg Deponie B.V. een service- en onderhoudscontract afgesloten voor een periode van 10 jaar (start februari 2005). Het service- en onderhoudscontract is bekend als 'Exploitatie- en onderhoudsovereenkomst tussen Afvalzorg deponie B.V en GEOLOGGER Systems GmbH, versie 10.01.05'. De duur van het service- en onderhoudscontract met Progeo van 10 jaar is inmiddels verstreken (februari 2015). Het contract wordt automatisch jaarlijks verlengd met een jaar, hierbij wordt het onderhoudsbedrag niet geïndexeerd. Progeo heeft aangegeven het service- en onderhoudscontract te willen herzien, de sluiting van de locatie vormt hierbij een logisch moment en vormt een onderdeel van de sluitingsprocedure.

Op basis van het juridische onderzoek wordt besloten wie contractant is bij start van de nazorg.

Ervaringsgegevens met Geologger in de bovenafdichtingsconstructie

De ervaring van Afvalzorg met het functioneren van Geologger op haar stortplaatsen Schoterog en Hollandse Brug (sinds de aanleg in 2003-2005 tot mei 2012) is in 2012 door Bodemzorg gerapporteerd [30]. Op basis van de opgedane ervaring is geconcludeerd dat het lekdetectiesysteem goed functioneert. In haar reactie op het rapport [34] geeft de provincie aan dat zij ervan uit gaat dit rapport een tussenrapportage betreft en verwacht dat er nog een definitief rapport wordt aangeleverd voor sluiting. In 2015 is een nieuw ervaringsrapport opgesteld die de resultaten beschrijft van 10 jaar ervaring met

Geologger [41]. Op basis van de ervaringen van de afgelopen 10 jaar is geconcludeerd dat het lekdetectiesysteem goed functioneert:

- Bij de oplevering van de bovenafdichting is op beide locaties (Schoteroog en Hollandse Brug) een aantal lekkages geconstateerd. De afwijkingen tussen de berekende locatie en het daadwerkelijke lek waren beperkt. Alle lekkages zijn door de aannemer onder externe kwaliteitscontrole gerepareerd.
- Na oplevering van de bovenafdichting zijn op beide locaties een groot aantal metingen uitgevoerd (tot medio 2008 wekelijks, daarna maandelijks, vanaf medio 2014 tweekeer per maand).
 - Op de locatie Schoteroog zijn met de metingen enkele lekkages aangetoond. Deze lekkages zijn alle gerelateerd aan (externe) werkzaamheden aan het maaiveld. De geconstateerde afwijkingen zijn door Afvalzorg en onder externe kwaliteitscontrole zo snel als mogelijk en adequaat afgehandeld;
- Het lekdetectiesysteem detecteerde alle lekkages direct na beschadiging van de folie, en daarom ook altijd voordat (reguliere) visuele inspecties zijn uitgevoerd.
- Er zijn in de rapportage periode relatief weinig storingen aan de hardware en software opgetreden. Alle storingen konden, al dan niet met hulp van de leverancier, binnen korte tijd adequaat verholpen worden. Storingen hebben niet geleid tot langdurige uitval of beschadiging van de afdichting, en daarmee niet tot een lager niveau van bodembescherming.
- Het bestaande beheersprotocol voor beide locaties functioneert goed en is op basis van de opgedane ervaring in 2015 geactualiseerd.

1.3.8 Overige voorzieningen

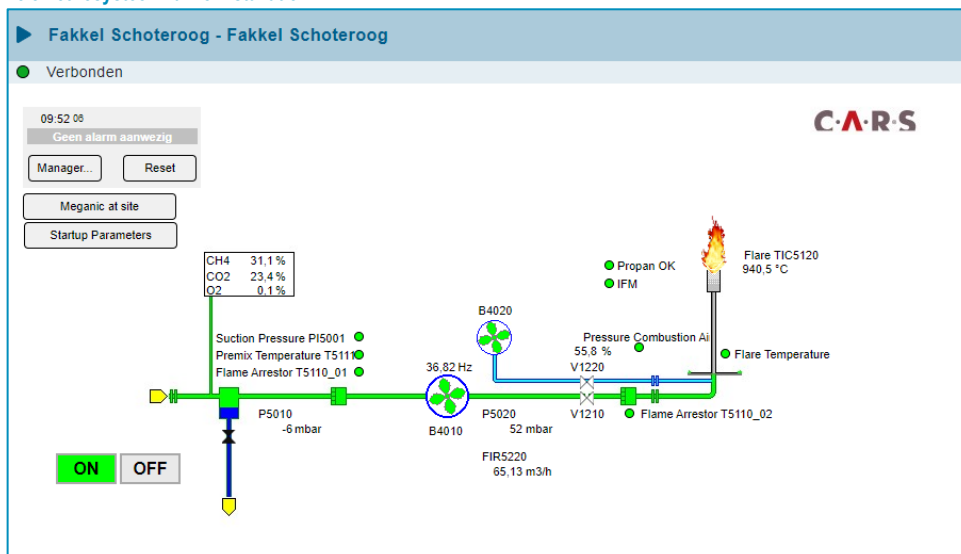
Er zijn op de locatie twee telemetriesystemen aanwezig, voor het lekdetectiesysteem en voor de fakkel. Het systeem voor de lekdetectie is beschreven in voorgaande paragraaf.

Het telemetriesysteem C.A.R.S. (Complete Automation and Reliability Suite) van de fakkel zorgt voor de aansturing en registratie van de in figuur 10 opgenomen onderdelen. De leverancier van het telemetriesysteem is YP Your Partner. C.A.R.S. is een IoT platform en beheerportal voor technische installaties. Met C.A.R.S kan via internet de installatie op afstand ingezien en bediend worden, waar ook ter wereld. Het softwareprogramma voor de installatie staat op de ingebouwde panel pc die via WAGO I/O informatie uitwisselt met de installatie, software kan op afstand door YP Your Partner worden bijgewerkt en onderhouden. Data wordt in de cloud opgeslagen. Via de panel pc ter plaatse of op afstand via browser of app kan de installatie bediend worden en setpoint en instellingen worden gewijzigd. Uiteraard alleen door daarvoor bevoegde medewerkers.

Voor de nazorgperiode dat de fakkel nog noodzakelijk is gaan wij ervan uit dat het onderstation onderdeel blijft van het hoofdstation van Afvalzorg. De provincie krijgt een gebruikersaccount om het functioneren van de fakkel in te zien, alarmmeldingen te ontvangen en wijzigingen in te zien. Zowel voor het telemetriesysteem van de lekdetectie als de fakkel is (in totaal één) internetverbinding noodzakelijk.

figuur 10

Telemetriesysteem fakkelinstallatie



Bovenafdichtingsconstructie en lekdetectiesysteem

Op verzoek van de provincie Noord-Holland heeft de Advieskamer een advies uitgebracht [56] over de functionele levensduurverwachting van de bovenafdichting van de stortplaatsen Schoterog en Hollandse Brug alsmede van de onderscheiden onderdelen 'folieconstructie' en 'lekdetectie'. Op grond van haar bevindingen stelt de Advieskamer Stortbesluit vast dat het niet gerechtvaardigd is om de levensduurverwachting van de gehele afdichtingsconstructie van beide stortplaatsen te stellen op ten minste 100 jaar. Voor een deel van de folieconstructie en het lekdetectiesysteem zoals op deze stortplaatsen zijn toegepast, is een levensduurverwachting van ten minste 100 jaar wel gerechtvaardigd.

Het advies is als versie 1.0 op 15 december 2020 door de Advieskamer Stortbesluit vastgesteld. Naar aanleiding van een aantal toelichtende vragen, aanvullende informatie en niet-gepubliceerd onderzoek uit 2021 heeft de Advieskamer Stortbesluit op 28 maart 2022 versie 1.1 van het advies vastgesteld [56]. Versie 1.1 wijzigt daarbij niet de resultaten, conclusies en aanbevelingen uit versie 1.0. Wel geeft op basis van de aanvullende informatie en aanvullend onderzoek een verdere onderbouwing daarvan.

Voorafgaand aan het advies van de Advieskamer zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd, deze onderzoeken zijn meegenomen in het advies van de Advieskamer. Voor Schoterog gaat het om de volgende onderzoeken:

- 2005: Kwaliteitsbeoordeling lekdetectiesysteem Schoterog [13]
- 2014: Rapportage eindafwerking Schoterog [38]
- 2014: Rapportage kwaliteitscontrole bovenafdichtingsconstructies Stortplaats Schoterog te Haarlem, Levensduur: Kunststoffolie en lasverbindingen [37]
- 2016: Levensduur bovenafdichting met lekdetectiesystemen; Locaties Schoterog en Hollandse Brug [47]
- 2018: Rapportage verwachte levensduur HDPE-kunststoffolie en lasverbindingen stortplaats Schoterog [51]

In het advies komt de Advieskamer tot de volgende conclusies:

- Op grond van haar bevindingen en in overweging nemende de door de Provincie Noord-Holland ingebrachte aandachtspunten c.q. onzekerheden alsmede de opgedane praktijkervaringen gedurende 10 jaar, stelt de Advieskamer Stortbesluit vast dat er een gerechtvaardigd vertrouwen is dat de functionele levensduurverwachting van het Geologger lekdetectiesysteem op stortplaats Schoterog resp. Hollandse Brug tenminste 100 jaar bedraagt.
- Op grond van haar bevindingen en in overweging nemende de door de Provincie Noord-Holland ingebrachte aandachtspunten c.q. onzekerheden alsmede de opgedane praktijkervaringen gedurende 10 jaar, stelt de Advieskamer Stortbesluit vast dat er een gerechtvaardigd vertrouwen is dat de functionele levensduurverwachting van de folieconstructie (folies en lassen) op stortplaats Hollandse Brug ten minste 100 jaar bedraagt. Op stortplaats Schoterog bedraagt deze ten minste 59 jaar voor de folie GSE HD DRS en ten minste 100 jaar voor de andere folies.
- Voor beide stortplaatsen geldt dat dit is onder voorwaarde van aanwezigheid van een adequate meet- en vervangingsstrategie voor de aanwezige extrusielassen.
- Op grond van haar bevindingen en in overweging nemende de door de Provincie Noord-Holland ingebrachte aandachtspunten c.q. onzekerheden, stelt de Advieskamer Stortbesluit vast dat er een gerechtvaardigd vertrouwen is dat onder voorwaarde van aanwezigheid van een adequate meet- en vervangingsstrategie voor de aanwezige extrusielassen:
 - de functionele levensduurverwachting van de enkelvoudige bovenafdichting met PE-folie en het Geologger lekdetectiesysteem op stortplaats Hollandse Brug ten minste 100 jaar bedraagt
 - de functionele levensduurverwachting van de enkelvoudige bovenafdichting met PE-folie en het Geologger lekdetectiesysteem op stortplaats Schoterog ten minste 59 jaar bedraagt voor 60% van het oppervlak, zijnde het deel dat is afgedicht met de GSE HD DRS en tenminste 100 jaar voor de overige 40% van het oppervlak.

In het advies is aangegeven dat de functionele levensduurverwachting van de totale bovenafdichtingsconstructie volgt uit die van Geologger en van de folie, immers:

- Als Geologger niet (meer) functioneert, kunnen lekken in de folie niet meer gedetecteerd en hersteld worden. Er is dan niet geborgd dat voldaan wordt aan de infiltratienorm van maximaal 5 mm / jaar (hoewel dit in theorie wel kan, kan men het echter niet aantonen).
- Als de folie niet (meer) functioneert, wordt niet meer voldaan aan de infiltratienorm. Het Geologgersysteem kan dit dan wel constateren, maar verhelpt dit niet.

Op grond van het bovenstaande is door de Advieskamer aangegeven dat de functionele levensduurverwachting van de bovenafdichtingsconstructie automatisch gelimiteerd tot de laagste levensduurverwachting van Geologger respectievelijk de folie.

Afvalzorg merkt op dat in het advies van de Advieskamer geen definitie van de functionele levensduur van de folie is gegeven. De mogelijkheid van reparatie van door Geologger geconstateerde lekkages wordt helemaal niet betrokken in het advies. De functionele levensduur van de folie hoeft niet gelijk te zijn aan de levensduurverwachting van de folie, de functionele levensduur van een folie met lekdetectiesysteem verstrikt pas als reparatie van door Geologger geconstateerde lekkages om kostentechnische of praktische redenen niet meer mogelijk is. Om deze reden wordt de totale levensduurverwachting van de afdichtingsconstructie niet per definitie automatisch gelimiteerd tot de laagste levensduurverwachting van Geologger respectievelijk de folie, maar aan de levensduurverwachting van Geologger en de mogelijkheden om de folie nog te kunnen repareren.

Drainagemat

Alvorens tot een definitieve keuze van de meest geschikte drainagemat te komen is in samenwerking met Enviro Advice een onderzoek uitgevoerd [8] naar de mat met de hoogste afvoercapaciteit, meest alzijdige afstroming en het bestand zijn tegen hogere gronddrukken tot 2,5 m aan grond dikte. Van alle beoordeelde drainagematten is gekozen voor de mat van de fa. Naue Fasertechnik type Secudrän R201 WD601 R201 In 2014/2015 is de restlevensduur van de drainagemat op de stortplaats Schoteroog onderzocht [43], geconcludeerd is dat:

- Vlies:
Op basis van visuele waarnemingen, de treksterkte en rek tot breuk verkregen na de versnelde veroudering bij 110 °C wordt geconcludeerd dat de levensduurverwachting van het vlies, zolang er geen verschilzettingen of grondroeringen optreden, 100 jaar bedraagt.
- Kern
Op basis van de tweede serie exposities, waarbij de veroudering is versneld bij 110 en 120 °C, wordt geconcludeerd dat de restlevensduurverwachting ongeveer 100 jaar bedraagt.

Vervangingstermijn

De provincie heeft aangegeven (mail van 19 september 2022) dat voor de levensduur van de afdichtingsconstructies (Geologger met folie) wordt aangesloten bij de conclusies van het onderzoek van de Advieskamer. Dit resulteert in de volgende vervangingstermijnen van de afdichtingsconstructie van Schoteroog:

- Vervangen bovenafdichting 60 jaar na aanleg, onder de voorwaarde dat extrusielassen vaker geïnspecteerd worden dan zoals in de Beleidsregel is voorzien voor materiaalonderzoek, en daar waar nodig reparaties plaatsvinden.

Afvalzorg merkt op dat het vervangen van de volledige bovenafdichting na 60 jaar inhoudt dat delen van de afdichtingsconstructie (40% van de folie en 100% van het Geologgersysteem en 100% van de drainagemat) vervangen worden voor het verstrijken van de vastgestelde levensduur. Zolang door Geologger geconstateerde lekkages binnen de gestelde termijnen vanuit praktisch en kostentechnisch oogpunt hersteld kunnen worden, kan onder meer vanuit duurzaamheid afgevraagd worden of vervangen na 60 jaar noodzakelijk is. Bij een aantoonbaar goed werkend lekdetectiesysteem kan functieverlies van de bovenafdichting op elk moment actief worden vastgesteld, waar nodig kunnen plaatselijke maatregelen genomen worden om functieverlies te herstellen.

Voor de monitoring en controle van het grondwater is het Stortbesluit maatgevend. Relevant zijn de in het Stortbesluit beschreven begrippen toetsingswaarde en (het daaraan gekoppelde) interventiepunt. De monitoring is uitgewerkt in een monitoringsplan, opgesteld in 2015 [44]. Het bevoegd gezag heeft ingestemd met dit monitoringsplan [46]. In het monitoringsplan is het monitoringsprogramma, de signaal- en toetsingswaarden en een beslismodel en het urgentieplan op hoofdlijnen opgenomen. Het monitoringsplan uit 2015 is nog van toepassing.

2.1 Bemonstering en chemische analyses (waterkwaliteit)

2.1.1 Controledrains onderafdichting (grondwater)

Er is geen controledrainage of signaleringsdrainage aanwezig.

2.1.2 Peilbuizen voor grondwaterbemonstering

In de uitvoeringsregeling Stortbesluit bodembescherming wordt de frequentie van de kwaliteitsmetingen afhankelijk gesteld van de stroomsnelheid van het grondwater:

- 1 maal per jaar bij een stroomsnelheid van 0-5 m/jaar;
- 2 maal per jaar bij een stroomsnelheid van 5-30 m/jaar;
- 3 maal per jaar bij een stroomsnelheid van meer dan 30 m/jaar.

In de door Grontmij uitgevoerde haalbaarheidsstudie flexibele emissiebeheersing [6] is voor het bovenste en onderste wadzandpakket uitgegaan van een doorlatendheid van 6 m/dag, hieruit is een stromingssnelheid van circa 2 m/jaar afgeleid. TNO heeft aangegeven [11] dat onduidelijk is hoe de doorlatendheid door Grontmij is afgeleid. Om deze reden heeft TNO gerekend met verschillende doorlatenheden (factor 2 lager en factor 2 hoger, respectievelijk 3 en 12 m/dag). Hieruit volgt een stromingssnelheid tussen de 1 tot 4 m/jaar voor het bovenste en onderste wadzandpakket. In het eerste watervoerende pakket bedraagt de stroomsnelheid ca. 5 m/jaar [6][11].

Op basis van de stroomsnelheden is de monitoringsfrequentie van de grondwaterkwaliteitsmetingen in het monitoringsplan [44] vastgesteld op eenmaal per jaar. Deze monitoringsfrequentie is voldoende om eventuele verspreiding van verontreinigingen naar de omgeving te kunnen detecteren. In eerdere monitoringsplannen is ook met deze frequentie gemonitord.

Regulier analysepakket (gidsparements)

Om eventuele verspreiding van verontreiniging naar de omgeving te signaleren worden jaarlijks de peilbuizen buiten de schermwand (totaal 22 stuks) bemonsterd en geanalyseerd op het volgende analysepakket (gidsparementpakket) uit het monitoringsplan:

- Chemisch zuurstofverbruik (CZV)
- Ammonium
- Chloride
- Veldparameters: Elektrische geleidbaarheid (Ec), zuurgraad (pH), temperatuur, troebelheid (NTU) en opgelost zuurstof.

Aanvullend analysepakket (microparements)

In het monitoringsplan [44] is aangegeven dat in eerste instantie kan worden volstaan met analyse op de gidsparements omdat deze parameters bij verspreiding van verontreinigingen vanuit het stort in hogere concentraties/waarden aanwezig zullen zijn dan microparements en omdat de gidsparements mobieler zijn dan de microverontreinigingen. Aan de hand van de gidsparements zal een eventuele beïnvloeding van de bodem vanuit het stort tijdig worden waargenomen. Indien een of meerdere gidsparements (bij

eerste constatering en na twee herbemonsteringen) de toetsingswaarde(n) overschrijden, dienen de peilbuizen conform het urgentieplan op hoofdlijnen tevens op het pakket met microverontreinigingen te worden geanalyseerd. Dit pakket bestaat uit:

- monochloorbenzeen;
- PAK's (10 VROM);
- vluchtige aromaten (BTEX).

In een aantal peilbuizen is sprake van een structurele overschrijding van ammonium, uit aanvullende analyses op microparameters in de afgelopen jaren blijkt dat de overschrijdingen van ammonium niet leiden tot overschrijdingen van microparameters. In de voortgangsrapportage 2022 is voorgesteld de microparameters één keer per twee jaar tijdens de reguliere monitoringsronde mee te nemen voor de betreffende peilbuizen (peilbuizen 2-o, 5-o, 6-o, 6-m en 14-m). Voor de nazorgfase wordt als uitgangspunt gehanteerd dat één keer per twee jaar vijf peilbuizen aanvullend worden geanalyseerd op microparameters, in eerste instantie zijn dit peilbuizen 2-o, 5-o, 6-o, 6-m en 14-m. Op basis van toekomstige analyseresultaten kunnen de peilbuizen veranderen. Door het structureel opnemen van vijf peilbuizen die aanvullend één keer per twee jaar op microparameters worden geanalyseerd wordt voorzien in de kosten van herbemonstering. Daarnaast wordt door het periodiek analyseren van microparameters inzicht gekregen op eventuele microparameters die (nog) volgen of al langs komen.

Alle peilbuizen zijn langs de toegangsweg of fietspad gelegen en goed bereikbaar met de auto, in de praktijk kunnen de peilbuizen in één dag door twee personen bemonsterd worden. De ondiepe peilbuizen aan de zuidzijde stromen slecht toe en geven onvoldoende water om alle flessen te vullen, vaak wordt de dag na monsternamen de locatie door één veldwerker een halve dag bezocht om de resterende flessen te vullen met het weer toegestroomde water. In totaal wordt voor de monsternamen gerekend met 2,5 dag (20 uur veldwerker). De geraamde kosten voor monsternamen liggen iets boven de gemiddelde checklistprijs (€1.480,00 vs. €1.405,25). Voor de analysetarieven is aangesloten bij de verkooptarieven van Bodemzorg, dit betreffen de inkooparieven (nieuw contract per september 2024) met een marge voor handelingskosten, verwerken in de database etc. (prijspeil 2022). De kosten voor het gidspakket bedragen € 52,50 per monster (inclusief AS3000), de kosten voor het aanvullende pakket € 79,00.

Samenvatting en kosten

Monsternamen

Aantal:	22 peilbuizen
Periodiciteit:	1 x per jaar, 20 uur
Kosten:	€ 1.480,00
Startjaar:	2025
Eindjaar:	eeuwigdurend

Analyses regulier

Aantal:	22 grondwatermonsters
Periodiciteit:	1 x per jaar
Kosten:	22 x € 52,50 = € 1.155,00
Startjaar:	2025
Eindjaar:	eeuwigdurend

Analyses aanvullend

Aantal:	5 grondwatermonsters
Periodiciteit:	1 x 2 per jaar
Kosten:	5 x € 79,00 = € 395,00
Startjaar:	2025
Eindjaar:	eeuwigdurend

Signaal- en toetsingswaarden

In het vigerende monitoringsplan [44] zijn de al vastgestelde signaal- en toetsingswaarden uit het eerdere monitoringsplan uit 2006 [18] overgenomen. Het uitgangspunt is hierbij dat alle peilbuizen buiten de schermwand (middeldiepe en diepe peilbuizen) niet beïnvloed zijn door de aanwezigheid van het stort en representatief zijn voor het vaststellen van de lokale achtergrondgehalten. De toetsingswaarden uit het monitoringsplan 2006 zijn afgeleid van de resultaten van de grondwatermonitoring van 1999 tot en met 2003. De signaal- en toetsingswaarden voor de individuele PAK-verbindingen (exclusief naftaleen) zijn afgeleid van de analyseresultaten van peilbuis 14-m uit de periode 2006 tot en met 2012. In de afgelopen jaren zijn uit de monitoringsresultaten van deze peilbuis de toetsingswaarden voor PAK tot stand gekomen. In paragraaf 1.1.7 is al aangegeven dat peilbuis 14-m minder geschikt is als referentiepeilbuis. Aangezien de aangetoonde gehalten PAK altijd onder de rapportagegrens lagen, beschouwen we de verkregen toetsingswaarden voor PAK representatief.

In een aantal peilbuizen is sprake van een structurele overschrijding van ammonium, uit aanvullende analyses op microparameters blijkt dat de overschrijdingen van ammonium niet leiden tot overschrijdingen van microparameters. Om deze reden is aanbevolen [59] de toetsingswaarde voor ammonium voor deze specifieke peilbuizen aan te passen naar het gemiddelde van de afgelopen vijf jaar:

- peilbuis 5-o: 37 mg/l;
- peilbuis 6-o: 49 mg/l;
- peilbuis 6-m: 26 mg/l;
- peilbuis 14-m: 25 mg/l.

Het bevoegd gezag heeft hiermee ingestemd [60]

In de voortgangsrapportage 2019 is aanbevolen om de zuurgraad van het ondiepe grondwater niet meer te toetsen aan de bandbreedte, maar net als de overige veldmetingen enkel te gebruiken bij de algemene interpretatie van de monstersamenstelling en waterkwaliteit [53]. Met deze aanbeveling is ingestemd door de ODNZKG [54].

In tabel 5 zijn de signaal- en toetsingswaarden samengevat.

tabel 5

Signaal- en toetsingswaarden grondwaterkwaliteit (in µg/l tenzij anders vermeld)

Parameter	Signaalwaarde	Toetsingswaarde*
Gidsparameters		
CZV (mg/l)	228	228
Ammonium (mg/l)	23*	23*
Chloride (mg/l)	899	929
Ec (µS/cm)	3.484	3.484
Zuurgraad (pH)**	7,1 - 7,9	7,1 - 7,9
Microparameters		
Anthraceen	0,02	0,02
Fenanthreen	0,02	0,02
Fluorantheen	0,03	0,03
Benzo(a)anthraceen	0,03	0,03
Chryseen	0,03	0,03
Benzo(a)pyreen	0,02	0,02
Benzo(g,h,i)peryleen	0,05	0,05
Benzo(k)fluorantheen	0,01	0,01
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,03	0,03
Acenaftyleen	0,13	0,13
Acenafteen	0,13	0,13
Fluoreen	0,07	0,07
Pyreen	0,03	0,03
Benzo(b)fluorantheen	0,03	0,03
Dibenzo(a,h)anthraceen	0,03	0,03
Monochloorbenzeen	0,3	2,4
Benzeen	0,2	0,3
Tolueen	0,7	2,8
Ethylbenzeen	0,2	1,4
Xylenen	0,6	0,6
Naftaleen	1	1,0

* afwijkend voor de peilbuizen 2-o, 5-o, 6-o, 6-m en 14-m

** voor de zuurgraad is zowel een boven- als een ondergrens vastgesteld, alleen een over- of onderschrijding van de zuurgraad leidt niet tot herbemonstering

2.1.3 Leeglooptijd en percolaatkwaliteit

Leeglooptijd

Op stortplaats Schoteroog kan de leeglooptijd niet worden beoordeeld vanwege het ontbreken van een onderafdichting. Hierdoor kan de hoeveelheid vrijkomend percolaat niet worden gemeten. De bovenafdichting is in 2004 aangelegd, op basis van percolaatregistratie van andere stortplaatsen met een onderafdichting wordt aangenomen dat er nagenoeg geen percolaat meer wordt gevormd.

De exacte leeglooptijd van een stortplaats is van belang voor de frequenties en uitvoeringstermijnen van de activiteiten die gekoppeld zijn aan de leeglooptijd. Het gaat hierbij om de volgende activiteiten:

- monitoring percolaat;
- inspectie en onderhoud percolaatdrains en -leidingen;
- percolaatzuivering en/of percolaatafvoer;
- lozing van (voorgezuiverd) percolaat.

Betreffende activiteiten vinden niet (meer) plaats op de locatie Schoteroog, om deze reden is het niet noodzakelijk de exacte leegloop te herleiden.

Percolaat monitoring

Er vindt geen percolaat monitoring plaats, door het ontbreken van een onderafdichting is dit ook niet mogelijk.

2.1.4 Percolaatzuivering en lozing

Ter plaatse van stortplaats Schoteroog is geen waterzuivering aanwezig.

2.1.5 Hemelwaterdrainage

Als de bovenafdichting goed functioneert is het onwaarschijnlijk dat er na aanleg van de bovenafdichting, vanuit het stortlichaam beïnvloeding van de kwaliteit van hemelwater optreedt. Het functioneren van de bovenafdichting wordt gecontroleerd aan de hand van periodieke visuele inspecties. Daarnaast is een lekdetectiesysteem in de bovenafdichting toegepast, het lekdetectiesysteem toont aan dat er geen sprake is van lekkage. Daarnaast is de stortplaats leeggelopen, uittreding van percolaat bij een eventuele lekkage is niet waarschijnlijk. Beïnvloeding vanuit het stortlichaam niet aannemelijk. Monitoring van de kwaliteit van hemelwater is in dit kader niet noodzakelijk.

Bij de aanleg van de bovenafdichting is met goedkeuring van de Provincie voor de afdeklaag voornamelijk gebruik gemaakt van categorie 1 grond. Categorie 1 grond is een begrip uit het voormalige bouwstoffenbesluit: Grond waarin de componenten de samenstellingswaarde schone grond overschrijden maar niet de samenstellingswaarde (grenswaarde) grond en waarin de componenten niet de immissie grens (zonder isolerende maatregelen) overschrijden. In theorie kan de toegepaste grond in de deklaag de kwaliteit van water dat wordt afgevoerd beïnvloeden. Het lozen van drainagewater was geregeld in het Activiteitenbesluit of Besluit lozen buiten inrichtingen. Aangezien de locatie geen inrichting meer is, diende het water te voldoen aan artikel 3.3 van het Besluit lozen buiten inrichtingen en artikel 2.1 (de zorgplicht). In het besluit is niet beschreven dat de lozer het water dient te bemonsteren. De lozing van het hemelwater voldoet aan deze artikelen. Per 1 januari 2024 is de Omgevingswet van toepassing.

In de pre-nazorgfase is tot 2024 het afstromend hemelwater niet bemonsterd, hierdoor kan niet met zekerheid gesteld worden dat voldaan wordt aan de zorgplicht. Om inzicht te krijgen in de kwaliteit van het hemelwater is in juli 2024 het afstromend hemelwater eenmalig bemonsterd (analysepakket metalen, minerale olie, BTEXN, VOCL). De resultaten zijn voorgelegd aan het Hoogheemraadschap van Rijnland. Hoogheemraadschap geeft aan op basis van de analyseresultaten geen aanleiding te zien om een opmerking te maken, er zijn geen afwijkingen geconstateerd. Tevens is aangegeven dat er, bij toepassing van categorie 1 grond, geen noodzaak is voor een bemonsteringsplicht. In het algemeen geldt de zorgplicht, dus voorkomen en zo nodig beperken van nadelige effecten op het watersysteem.

Hoogheemraadschap beschouwd de invulling van het nazorgplan en het controle monster op afvoerend hemelwater als invulling van de zorgplicht.

Er is geen aanleiding tot het nemen van verdere maatregelen. Betreffende communicatie [69] is gedeeld met de provincie.

2.1.6 Oppervlaktewater

De stortplaats wordt aan twee zijden omringd door groot oppervlaktewater, de Mooie Nel en het Noorder Buiten Spaarne. Met uitzondering van het afstromend hemelwater, vindt er vanuit het stort geen afwatering van water op het oppervlaktewater plaats. Gezien de grootte van het oppervlaktewater wordt het bovendien zeer onwaarschijnlijk geacht dat een eventuele verontreiniging vanuit de stortplaats een meetbare invloed heeft op de kwaliteit van dit water. Verder vindt er monitoring van de grondwaterkwaliteit rondom de stortplaats plaats. Monitoring van de oppervlaktewaterkwaliteit heeft daarom geen meerwaarde en vindt derhalve niet plaats.

2.1.7 Overige grondwateronttrekking/-beheersing

In de huidige situatie is geen sprake meer van een grondwateronttrekking op stortplaats Schoteroog. Het eventueel opstarten van een grondwateronttrekking wordt als risicomaatregel gezien en verder besproken in de risico-evaluatie.

2.2 Metingen en visuele inspecties

2.2.1 Klink en zetting

Klink en zetting zijn twee onomkeerbare processen die optreden bij stortplaatsen. Onder 'klink' wordt in dit geval verstaan 'het afnemen van de dikte van het afvalpakket' als gevolg van een combinatie van factoren, waaronder boven belasting en afbraakprocessen in het stortlichaam. Zetting is het proces waar grond onder invloed van een belasting wordt samengedrukt; deze term wordt bij stortplaatsen vooral gebruikt in relatie tot de ondergrond.

Zetting

Er zijn geen meetvoorzieningen aanwezig om de zetting van de ondergrond te meten, voor de nazorgfase zijn dan ook geen zettingsmetingen voorzien.

Klink

De klink van het afvalpakket is destijds voor aanleg van de bovenafdichting gemeten door middel van zakbakens om het aanlegmoment van de bovenafdichting te bepalen. Controle op eventuele nazakking vindt in de nazorgfase plaats door middel van visuele inspectie. Indien schade aan de folie door nazakking optreedt, zal dat bovendien door het Geologger-lekdetectiesysteem worden gesignaleerd. Op basis van de inspecties ronden zijn er geen aanwijzingen dat er sprake is van (ongelijkmatige) klink, de lekdetectiemetingen bevestigen dat de bovenafdichtingsconstructie goed functioneert. In de nazorgfase zijn, naast de visuele inspecties, geen klinkmetingen voorzien.

2.2.2 Dikte afdeklaag

Als de afdeklaag dunner wordt (erosie), wordt de kans op beschadiging van de hemelwaterdrainage en de daaronder gelegen afdichtende laag groter. Op de hemelwaterdrainagemat is een 1 m dikke laag afdekgrond aangebracht, die na het inklinken minimaal 0,80 m dikte moest bedragen volgens richtlijnen voor dichte eindafwerking op afval- en reststofbergingen. De meeste in de checklist genoemde oorzaken voor het over de hele locatie dunner worden van de deklaag zijn niet van toepassing. Wel is in de afgelopen jaren erosie geconstateerd op plaatsen waar oppervlakkig water samenkomt (langs de trappen), daarnaast is erosie aan de waterkant (buiten de schermwand) geconstateerd als gevolg van activiteiten van honden. Beide zijn tijdens een visuele inspectie aangetoond en door het Recreatieschap

hersteld. Er zijn geen aanwijzingen dat de deklaag (plaatselijk) beduidend minder dik is dan de aanlegdikte. Er zijn in de nazorgfase geen periodieke metingen van de laagdikte uitgevoerd, dit is ook niet noodzakelijk. Wel zijn er incidentele metingen uitgevoerd naar aanleiding van visuele inspecties (bij de speeltoestellen aan de oostzijde van de locatie). De afdeklaag is hier meer dan 0,8 m dik.

In de nazorgfase vindt controle van de dikte van de afdeklaag op de volgende momenten plaats:

- Standaard metingen ter verificatie van de (gemiddelde) laagdikte. Deze metingen worden gelijktijdig met het materiaalonderzoek van de afdichtingslagen uitgevoerd, en vergen dan vrijwel geen extra handelingen. De standaardfrequentie van laagdiktemeting wordt derhalve gekoppeld aan de frequentie van materiaalonderzoek, en de kosten daarvan worden niet apart geraamd.
- Incidentele meting van de laagdikte naar aanleiding van visuele inspectie. Deze laagdiktemeting vindt plaats als bij visuele inspectie is gebleken dat de laagdikte mogelijk afneemt. Deze incidentele laagdiktemetingen worden gelijktijdig met een periodieke terreininspectie uitgevoerd, er zijn derhalve geen extra kosten geraamd voor deze incidentele metingen.

Periodieke laagdiktemetingen ter plaatse van een vast aantal punten worden niet uitgevoerd en zijn ook niet noodzakelijk. Gezien het gebruik van de locatie, het onderhoud dat wordt uitgevoerd door het Recreatieschap en de goed ontwikkelde gesloten grasmat is de daadwerkelijke kans op beschadiging van de hemelwaterdrainage en de daaronder gelegen afdichtende laag bij een afdeklaag dunner dan 0,8 verwaarloosbaar. Mocht onverhoopt toch sprake zijn van een beschadiging aan de afdichtende laag (ongeacht de oorzaak) dan wordt dit door het lekdetectiesysteem geconstateerd en kan de afdichtende laag hersteld worden.

Conform IPO en het nazorgplan van 2015 gaat de provincie uit van ad hoc diktemeting naar aanleiding van visuele inspecties met een aparte kostenpost conform IPO CL2022.

2.2.3 Grondwaterstanden

Vanwege de ouderdom van het stort is stortplaats Schoteroog niet aangelegd conform de standaard van de huidige regel- en wetgeving (Stortbesluit). De actuele hoogte van de stortzool kan niet gemeten worden (geen zakbaakmetingen of consoilmetingen mogelijk). Het meten van grondwaterstanden voor het vaststellen van de drooglegging is niet noodzakelijk. Door het ontbreken van peilbuizen binnen de schermwand zijn deze metingen ook niet meer mogelijk.

Voor het vaststellen van de lokale geohydrologie worden de grondwaterstanden gemeten in de peilbuizen aan de randen van het stort (buiten schermwand). Er zijn geen recente metingen van peilbuizen van het landelijk meetnet in de nabijheid van de stortplaats binnen hetzelfde geohydrologisch systeem aanwezig. Doordat de locatie grotendeel omringt is door oppervlaktewater is de lokale geohydrologie niet onderhevig aan veranderingen. Om deze reden worden de grondwaterstanden 2 keer per jaar gemeten in 30 peilbuizen (zie tabel in paragraaf 0). Tevens wordt voor het controleren van de omgevingspeilen jaarlijks de actuele peilkaart gecontroleerd. De hoogte van de peilbuizen en het maaiveldniveau wordt één keer per 10 jaar met gps ingemeten, de werkzaamheden worden tegelijk met de grondwaterstandsmetingen uitgevoerd. Om deze reden wordt aangesloten bij de minimale prijs in de checklist (€15,- per meetpunt, totaal 30 meetpunten, startjaar 2033).

De tijdsbesteding voor het handmatig opnemen van de grondwaterstijghoogten bedraagt maximaal 4 uur (inclusief reistijd).

Aantal:	1 ronde
Periodiciteit:	2 x per jaar
Kosten:	4 uur medewerker monitoring en inspectie à € 74,00, totaal € 296,00 per ronde
Startjaar:	2025
Eindjaar:	eeuwigdurend

Aantal:	30 peilbuizen
Periodiciteit:	1 x per jaar 10 jaar
Kosten:	€ 15,00 per meetpunt
Startjaar:	2023
Eindjaar:	eeuwigdurend

De kosten voor het vaststellen van de lokale geohydrologie en het opvragen van peilkaarten vallen onder de jaarlijkse rapportagekosten.

2.2.4 Visuele inspecties: algemeen, bovenafdichting, stortgasonttrekking en drainagesystemen

Hieronder is per onderdeel van de stortplaats en de bijbehorende voorzieningen aangegeven op welke wijze visuele inspectie plaatsvindt.

Visuele inspectie controledrainage en signaleringsdrainage

Niet van toepassing.

Visuele inspectie percolaatdrainage

Niet van toepassing.

Visuele inspectie hemelwaterdrainage

Stagnerende afvoer in de hemelwaterdrainage kan leiden tot verweking van de afdeklaag, resulterend in erosie, afschuiving en beschadiging van onderliggende afdichting. De hemelwaterafvoer van het gehele drainagesysteem moet regelmatig worden gecontroleerd. De visuele inspectie vindt plaats door controle van het talud op aanwijzingen van stagnerende afvoer en controle van doorstroming in de put en de uitstroomopening naar het Spaarne. Tevens worden de doorspuitpunten gecontroleerd en de uitstroomopeningen van de duiker. De controles maken onderdeel uit van de periodieke locatie inspecties (combinatie van inspecties).

De verzamelleiding van de hemelwaterdrainage wordt periodiek doorgespoten (zie paragraaf 3.1.4.), gezamenlijk met de visuele inspecties wordt hiermee voldoende inzicht gekregen in het functioneren van de hemelwaterdrainage. In het geval dat doorspuiten niet volledig mogelijk is, kan de drain opgegraven en hersteld worden (onder de post risico, omdat de kans klein is en de kosten laag is deze post in de risico evaluatie niet apart beschouwd). Het periodieke uitvoeren van een camera-inspectie, een rookinspectie of het doorsteken van de verzameldrain heeft geen meerwaarde en wordt derhalve niet gedaan.

Visuele inspectie bovenafdichting/terreininspectie

Het functioneren van de dichte eindafwerking wordt gecontroleerd via veldinspectie van de afdeklaag. Dode plekken in gewas of beplanting kunnen duiden op het vrijkomen van stortgas door lekkage in de bovenafdichting. Door het lekdetectiesysteem (geen lekkages aangetoond) en de onderdruk (lucht wordt aangezogen) door het stortgasonttrekkingsysteem zijn eventuele dode plekken door lekkage van de bovenafdichting niet waarschijnlijk, en waarschijnlijk aan een andere oorzaak te wijken. Natte plekken (vegetatie: zegge, rus, riet) duiden op stagnerend hemelwater. Tijdens de inspectie wordt daarnaast gelet op onder andere afrastering, poorten, installaties, opstallen, scheuring en verplaatsing/afschuiving van afval of grond, erosie (langs de trappen en langs de oever zijn extra aandachtspunten), klink, scheuring, de staat van de groenvoorziening en de potentiële invloed (ontworteling bomen bij storm, achterstallig groenonderhoud, etc.) daarvan op de afwerklaag. Ook wordt gecontroleerd op de aanwezigheid van ongedierte en schade door vergraving (klein wild, maar ook door honden). Tevens worden de taluds visueel op afwijkingen geïnspecteerd. Doordat de locatie is voorzien van een lekdetectiesysteem is onderzoek dat gericht is op het constateren van gaslekkage niet nodig. Incidentele gasmetingen in de afdeklaag vinden enkel plaats als op basis van visuele waarnemingen een ongecontroleerde emissie van stortgas wordt verwacht. Deze incidentele gasmetingen worden tijdens de locatie inspectie uitgevoerd. Vanaf 2040 worden incidenteel stortgasmetingen uitgevoerd ter plaatse van de passieve 'ontluchtingspunten'.

Tijdens de visuele inspectie is het primaire doel van het locatiebezoek de inspectie, waarbij naast de hiervoor beschreven visuele inspectie van de bovenafdichting ook de algemene staat van de locatie wordt geïnspecteerd conform een checklist (zie bijlage B voor een voorbeeld).

Peilbuizen, bronkisten (tot 2040) en doorspuitpunten zijn de voorzieningen op de locatie die worden gecontroleerd tijdens stijghoogtemetingen, gasrondjes, grondwatermonitoring en doorspuitwerkzaamheden. Tijdens deze werkzaamheden worden alle voorzieningen langsgelopen. Het is niet noodzakelijk al deze voorzieningen tijdens de visuele inspectie apart te controleren, dit wordt steekproefsgewijs gedaan. Hierbij wordt ook gecontroleerd of voorzieningen goed zichtbaar zijn, zodat schade door bijvoorbeeld maaiwerkzaamheden geminimaliseerd wordt. De werkzaamheden worden momenteel, vanuit meer ogenprincipe, door drie verschillende medewerkers van Afvalzorg uitgevoerd. Van de inspectie wordt een verslag opgesteld met eventuele actiepunten.

Visuele inspectie waterzuivering

Niet van toepassing.

Combinatie van inspecties (samenvatting)

De visuele inspecties van de hemelwaterdrainage en de terrein inspecties, inclusief de visuele inspectie van de bovenafdichting, worden in de nazorgfase gecombineerd uitgevoerd. In de checklist is als standaardfrequentie voor visuele inspectie van de bovenafdichting: 12 keer per jaar gedurende de eerste 5 jaar na aanleg (van iedere fase van de bovenafdichting) en vervolgens 4 keer per jaar aangehouden waarbij de visuele inspecties regelmatig verdeeld over het jaar plaatsvinden. Doordat het Recreatieschap frequent op de locatie aanwezig is, en een inspectieplicht en herstelplicht heeft, worden eventuele afwijkingen ook door het Recreatieschap opgemerkt. Daarnaast wordt eventuele schade aan de bovenafdichting geconstateerd door de lekdetectiemetingen.

In de afgelopen jaren zijn tijdens de terreininspecties alleen kleine afwijkingen geconstateerd, waarvan herstelwerkzaamheden niet urgent zijn. Om deze redenen zijn de inspecties in de prenazorgfase teruggebracht naar 3 keer per jaar. Hierbij wordt opgemerkt dat de locatie afzonderlijk van deze drie terreininspectie ook bezocht wordt voor overige werkzaamheden waarbij de eerdergenoemde voorzieningen (peilbuizen, bronkisten (tot 2040) en doorspuitpunten) gecontroleerd worden, als onderdeel van deze werkzaamheden. Eventuele kleine afwijkingen worden genoteerd op de veldwerkformulieren, grotere, urgente afwijkingen worden direct gemeld zodat dit direct opgepakt kan worden. Voor de nazorgfase wordt uitgegaan van de volgende combinatie van inspecties: 3 keer per jaar (eeuwigdurend, 4 uur adviseur, (op basis van praktijkervaring circa één uur reistijd, circa één tot twee uur locatiebezoek³ en uitzetten eventuele acties. Rapportage (circa twee tot drie uur) is opgenomen onder rapportage/evaluatie.

Samenvatting en kosten

Uitgebreide inspectie

Aantal: 1 ronde

Periodiciteit: 3 x per jaar

Kosten: 4 uur adviseur à € 113,00, totaal € 452,00 per ronde

Startjaar: 2025

Eindjaar: eeuwigdurend

Naar aanleiding van inspecties kan onderhoud noodzakelijk zijn. In de beheerovereenkomst zijn de verplichtingen van Afvalzorg en de het Recreatieschap op hoofdlijnen vastgelegd (zie ook paragraaf 3.2.3), concretisering van verplichtingen is de afgelopen 20 jaar niet nodig geweest. Waar nodig vindt overleg plaats, of wordt gezamenlijk een ronde over de locatie gelopen om de aandachtspunten uit de inspecties en maatregelen te bespreken, dit is ook in de nazorgfase voorzien (onder post communicatie).

³ Op 8 maart 2024 is de terreininspectie met een medewerker van de ODNZKG uitgevoerd, de tijdsbesteding bedroeg iets minder dan 1,5 uur. Dit was inclusief een bezoek aan de werkzaamheden ter plaatse van de trailerhelling, uitleg aan de medewerker van de ODNZKG en een gesprek met een medewerker van paviljoen Loef.

De provincie heeft aangegeven dat een overleg met de provincie, met de uitvoerende nazorgorganisatie en met het recreatieschap noodzakelijk is om de samenwerking te bespreken en werkafspraken te maken, waaronder criteria en uitgangspunten voor uitvoering van de in de overeenkomst opgenomen uit te voeren beheersmaatregelen en voor het melden van afwijkingen van de staat van onderhoud en initiatieven voor activiteiten op de stortplaats of daarbuiten binnen 4 m van de schermwand.

2.2.5 Gasmetingen en analyse

Visuele inspectie gasonttrekking (tot 2040)

Om eventueel falen van de gasonttrekking te voorkomen worden het onttrekkingsstelsel en de onttrekkingsinstallatie regelmatig geïnspecteerd op gasproductie, ongecontroleerde gasuitredingen en algemene technische staat. Hierbij wordt gelet op aansluitingen, doorvoeren door de afdichtingslagen, zakkingen en het geheel functioneren van met name de aanzuiger en de condenswater afvang. Na 2040 is passieve stortgasonttrekking voorzien, visuele inspectie is dan niet meer noodzakelijk.

Beheer stortgasonttrekking met fakkel en/of benutting

Momenteel worden op alle Afvalzorglocaties maandelijks 'gasrondjes' gelopen waarbij de fakkel, de blower en de gasbronnen worden geïnspecteerd. Tevens wordt de onttrekking geoptimaliseerd door controle en inregelen van de bronnen en waar nodig kleine reinigings- en onderhoudswerkzaamheden uitgevoerd. Tot 2040 wordt uitgegaan van de volgende inspectiewerkzaamheden:

- 'gasrondje': 12 keer per jaar (5 uur medewerker monitoring, inspectie en onderhoud: één uur reistijd, vier uur inspectie/inregelen (vier bronkisten aanwezig), klein onderhoud (smeren, schoonmaken, vervangen van onderdelen valt onder de post onvoorzien). Rapportage/vastleggen gegevens (één uur) is opgenomen onder rapportage/evaluatie en rapportage.
- jaarlijks gasmetingen, momenteel uitbesteed bij Kiwa voor alle locaties van Afvalzorg. De kosten voor de werkzaamheden bedragen € 1.611,00 (prijsspeel 2023, factuur voor 9 gasmonsters op 7 locaties bedraagt € 14.500). Prijspeel 2022 bedraagt € 1.578,80

Aanvullend op de gasrondjes wordt jaarlijks (extern) onderhoud uitgevoerd, deze werkzaamheden zijn opgenomen in hoofdstuk 3.

Samenvatting en kosten

Gasrondje

Aantal:	1 ronde
Periodiciteit:	12 x per jaar
Kosten:	5 uur medewerker monitoring en inspectie à € 74,00, totaal € 370,00 per ronde
Startjaar:	2025
Eindjaar:	2040

Gasmetingen

Aantal:	1 ronde
Periodiciteit:	1 x per jaar
Kosten:	€ 1.575,80
Startjaar:	2025
Eindjaar:	2040

2.2.6 Materiaalonderzoek bovenafdichting

Het functioneren van de bovenafdichting vastgesteld door het tweemaal per maand uitvoeren van lekdetectiemetingen. Daarnaast worden visuele controles uitgevoerd op mogelijk toekomstige risico's. De lekdetectiemetingen en visuele controles geven geen direct inzicht in de langzaam verlopende vermindering van de kwaliteit van afdichtende constructies. Wel kunnen toekomstige met het lekdetectiemetingen geconstateerde lekkages indirect inzicht geven in deze processen. Bijvoorbeeld als lekkages alleen geconstateerd worden bij bepaalde lasverbindingen of bij één type folie. Daarnaast geeft ook het aantal geconstateerde lekkages inzicht in deze processen.

Huidige afdichtingsconstructie met Geologger

Controle op veroudering bovenafdichting

In de checklist is opgenomen dat een controle op veroudering en het functioneren van de afdichtingslagen tijdens de nazorg noodzakelijk is, om inzicht te hebben in de restlevensduur van de afdichtingslagen en om tijdig voorbereidingen voor vervanging te treffen. De resultaten van het steekproefsgewijze materiaalonderzoek kunnen een belangrijke rol spelen bij het bepalen van de eventuele noodzaak van vervanging van de afdichtingsconstructie en het moment daarvan.

Verouderingsonderzoek betreft een steekproef die uitgevoerd wordt bij de meest kritieke delen van de bovenafdichting (lasverbindingen (folie), doorvoeren, plaatsen waar de verschilzettingen het grootst zijn en de teenconstructie). Deze steekproef wordt vervolgens representatief geacht voor de gehele bovenafdichtingsconstructie. Omdat het een steekproef betreft kan echter nooit met zekerheid gezegd worden dat een combinatie bovenafdichting nog voldoende functioneert.

Voor een locatie met lekdetectie is de situatie anders, op elk moment kan de locatie doorgemeten worden waarbij op elk moment kan worden vastgesteld dat er geen sprake is van lekkages. De lekdetectiemetingen betreffen geen steekproef en zijn 100% representatief voor de locatie. Lekkages kunnen opgezocht en hersteld worden. Naast het steekproefsgewijs uitgevoerd verouderingsonderzoek geven ook het aantal gedetecteerde lekkages inzicht in de staat van de bovenafdichting. Het aantal lekkages, de herstelmogelijkheden, de hersteltermijn en de kosten die met herstel gemoeid zijn bepalen mede de noodzaak voor vervanging van de afdichtingsconstructie.

Destructief onderzoek

Omdat verouderingsonderzoek naar mening van Afvalzorg in de nazorgfase geen of zeer beperkte meerwaarde heeft voor het bepalen van de eventuele noodzaak van vervanging van de afdichtingsconstructie en het moment daarvan, is in de nazorgfase geen destructief verouderingsonderzoek aan de folie of lassen voorzien.

Voor de extrusielassen geldt een lagere maar niet nader gekwantificeerde levensduurverwachting [56]. Voor al deze lassen geldt dat de huidige kwaliteit niet meer de kwaliteit is die hieraan bij aanleg van een bovenafdichting met een levensduur van 100 jaar gesteld had moeten worden. Echter, aangezien de meeste zetting van het afvalpakket en onderliggende bodem die in 100 jaar verwacht kan worden inmiddels is opgetreden, is het de vraag of de extrusielassen in de verdere toekomst nog wel zwaarbelast zullen worden. Dit zou alleen het geval zijn bij een aanzienlijke rek van het folie [56].

Het aantal extrusielassen bij de aanleg van de bovenafdichting is in relatie met de totale oppervlakte van de afdichtingsconstructie beperkt en de locatie is bekend. In de prenazorgfase zijn met het Geologger-systeem diverse lekkages aangetoond, deze lekkages zijn hersteld waarbij eveneens extrusielassen zijn aangebracht (peilbuis geslagen door bovenafdichting, explosief tot ontploffing gebracht door de EOD, verticale drainage nabij jachthaven).

De provincie acht de verhouding van oppervlakte versus aantal of meters extrusielassen niet relevant. Maatgevend is het aantal (locaties met) extrusie lassen. Alle doorvoering en alle reparaties betreffen extrusielassen.

Eventuele lekkages kunnen worden gedetecteerd met Geologger waarna herstel mogelijk is. Om deze reden is geen destructief onderzoek of proactief vervangingsbeleid aan de extrusielassen voorzien.

Visueel onderzoek

Visuele inspectie levert een indicatie van de actuele staat folie en/of de lassen, dit geeft een indicatie van de verwachte levensduur. In de nazorgfase wordt periodiek een visueel onderzoek uitgevoerd waarbij door een externe deskundige de folie visueel wordt geïnspecteerd, tevens worden de lasnaden gecontroleerd op lekdichtheid met de vacuümmethode (overeenkomstig paragraaf 2.9.4.1 van (TNO, 1999). De onderzoeksinspanning conform de IPO-Checklist 2022 bestaat standaard uit de inspectie van twee extrusielassen en 2 kanaallassen ter plaatse van de meest kritische folie, visueel en lekdichtheid testen met de vacuümklok. Bij een optimale keuze van de inspectie locatie bij een doorvoering of reparatie zou zowel een extrusielas als een kanaallas in een ontgraving kunnen worden geïnspecteerd (2 ontgravingen).

Omdat met de lekdetectie aangetoond kan worden dat de folie 100% lekdicht is heeft visueel onderzoek een beperkte meerwaarde. Visueel onderzoek vindt alleen plaats bij reparatie van een geconstateerde lekkage.

Controle op veroudering lekdetectiesysteem

Het lekdetectiesysteem kan op termijn door veroudering niet meer functioneren. Als het lekdetectiesysteem niet meer functioneert kan de lekdichtheid van de bovenafdichting niet meer worden vastgesteld. Uiteraard kunnen bij het niet functioneren van het geologgersysteem ook geen herstelwerkzaamheden aan de folie worden uitgevoerd.

In de nazorgfase is levensduuronderzoek in 2045 aan het lekdetectiesysteem voorzien en bestaat uit de volgende werkzaamheden:

- twee meetelektroden (sensoren) worden verzameld. Hiertoe dient een kabel met sensor te worden vrij gegraven. Het kabeldeel wordt verwijderd en wordt vervangen door een nieuw deel.
- duurzaamheidsonderzoek aan de kabel en sensoren vindt plaats conform de methoden die ook voor het duurzaamheidsonderzoek in de goedkeurings-/ontwerpfase zijn gebruikt, zie bijvoorbeeld de samenvatting van onderzoeken die ENBB beschouwd heeft bij beoordeling van gelijkwaardigheid (ENBB, 2008).

Met betrekking tot de kosten is vooralsnog aangesloten bij de checklistprijs voor destructief onderzoek, à € 16.000 en meting kwaliteit afdichting, visuele inspectie à € 4.000 (minimaal i.v.m. twee gaten die noodzakelijk zijn). De totale kosten bedragen € 20.000,--

Samenvatting en kosten

Verouderingsonderzoek Geologger

Aantal:	1
Periodiciteit:	eenmalig
Kosten:	€ 20.000
Startjaar:	2045

De provincie gaat uit van een vervangingstermijn van 60 jaar van de hele afdichtingsconstructie met op basis van de IPO-Checklist afwisseling van visueel onderzoek en destructief onderzoek (voor de bestaande folie 1 in 2045). De provincie gaat voor de bestaande bovenafdichting vanwege de mindere kwaliteit van de extrusielassen en de GSE-folie uit van visueel onderzoek in:

- 2030 van drie extrusielassen en minimaal 1 kanaallas van de GSE-folie, 3 ontgravingen,
- 2045 van drie extrusielassen en minimaal 1 kanaallas van de GSE-folie, 3 ontgravingen, naast destructief onderzoek.
- 2055 van drie extrusielassen en 3 kanaallassen van de GSE-folie, 4 ontgravingen.

Destructief materiaalonderzoek geeft inzicht in de resterende levensduurverwachting. De provincie acht dat van meerwaarde, gezien de onverwacht tegenvallende berekende levensduurverwachting van 60% van het foliemateriaal.

Materiaalonderzoek vervangende afdichtingsconstructie

De huidige bovenafdichtingsconstructie wordt vervangen door een combinatieafdichting, de afdichtingsconstructie kan dan niet meer actief gecontroleerd worden. Om inzicht te krijgen in veroudering van de afdichting wordt vanaf dan verouderingsonderzoek uitgevoerd. Uitgangspunt is dat de folie uit één batch bestaat en dat voldaan wordt aan alle voorwaarden voor een optimale levensduur. 15, 30 en 60 jaar na vervanging van de bovenafdichting wordt een visuele inspectie uitgevoerd, na 45 jaar na vervangen wordt destructief onderzoek uitgevoerd. Voor de kosten wordt aangesloten bij de checklist uitgaande van 1 fase (midden).

Visuele inspectie combinatieafdichting

Aantal:	1
Periodiciteit:	1 maal per 75 jaar
Kosten:	€ 4.500
Startjaar:	2080
Startjaar:	2095
Startjaar:	2125
Eindjaar:	eeuwigdurend

Destructief onderzoek combinatieafdichting

Aantal:	1
Periodiciteit:	1 maal per 75 jaar
Kosten:	€ 16.000 en € 4.000
Startjaar:	2110 (45 jaar na vervangen bovenafdichting)
Eindjaar:	eeuwigdurend

2.2.7 Lekdetectiemetingen

De lekdichtheidscontrole bestaat uit:

- controle van de werking van het systeem via aankoppelingsmetingen: zijn alle contacten en verbindingen intact en zijn meetpunten bruikbaar?
- controle op lekkage van de bovenafdichting: lekdichtheidscontrole.

De frequentie van de lekdichtheidscontrole is tweemaal per maand. Voor een gedetailleerde uitwerking van het inspectieprogramma van dit systeem wordt verwezen naar het Beheersprotocol Geologger [58]. In de volgende tabel is in een overzicht weergegeven wat het inspectieprogramma voor deze voorziening inhoudt.

tabel 6 Inspectieprogramma kunststoffolie (incl. Geologger)

Onderdeel	Inspectie	Frequentie
Kunststoffolie Geologger	Controle van lekdichtheid met behulp van Geologger	2x per maand
	Koppelingmeting: controle op goede werking van het Geologgersysteem	2x per maand
	Lekdikheidsmeting: controle op lekdichtheid van kunststoffolie	2x per maand
	Inspectie bovengrondse voorzieningen op schade	1x per jaar
	Controle elektrische installatie, verwarming, verlichting en hang- en sluitwerk	1x per jaar
	Controle juiste werking besturings- en analysesoftware	1x per jaar
	Test van dataverbindingen	1x per jaar
	Analyse van het logbestand (juiste wijze dataopslag)	1x per jaar
	Controle overspanningbeveiliging, elektrische voorzieningen, signaalbronnen	1x per jaar

Het controleren van de lekdichtheid met behulp van het Geologgersysteem, de koppelings- en lekdichtheidsmeting worden automatisch op en op afstand uitgevoerd. In principe kunnen afwijkingen/lekkages automatisch worden gesignaleerd en gecommuniceerd. Dit vergt geen actieve benadering van de nazorgorganisatie. Afvalzorg kiest er echter bewust voor om na elke meting de resultaten te beoordelen en op te slaan en niet alleen af te gaan op de automatische meldingen. De tijdsbesteding van deze controle is beperkt, 0,25 uur per meting. De resultaten worden opgenomen in de jaarrapportage.

Eenmaal per jaar worden de overige werkzaamheden op locatie uitgevoerd. Deze werkzaamheden zijn ondergebracht in het onderhoudscontract met Progeo (zie paragraaf 3.2.4).

Samenvatting en kosten

Lekdetectiemetingen

Aantal: 1 meting

Periodiciteit: 2 keer per maand (rond de eerste en rond de 15^{de})

Kosten: 0,25 uur per meting, totaal 6 uur adviseur per jaar à € 113,00 = € 678,00

Startjaar: 2025

Eindjaar: 2063

Opgemerkt wordt dat het niet mogelijk is de meting om de twee weken automatisch uit te laten voeren, er kan alleen aangegeven op welke dag van de maand de metingen moeten worden uitgevoerd. Om deze reden is in het inspectieprogramma een frequentie van 2x per maand opgenomen.

3

DOORSPUITEN EN ONDERHOUD

Onderhoud wordt regulier uitgevoerd en ad hoc naar aanleiding van de visuele inspecties en/of metingen. De meet-, controle- en onderhoudswerkzaamheden van Afvalzorg zijn beschreven in het Inspectie- en Onderhoudsplan, dat als onderdeel is opgenomen in het rapport van de tweejaarlijkse keuring 2012-2013 [36]. Hierin zijn de volgende onderdelen opgenomen:

- terrein/functie algemeen;
- onderafdichting;
- stortgasonttrekking;
- dichte eindafwerking;
- vloeistofdichte voorzieningen;
- overig.

Een groot deel van de opgenomen werkzaamheden betreffen visuele inspecties of zijn inmiddels vervallen. De nog van toepassing zijnde punten uit het plan zijn in onderstaande paragrafen meegenomen. In de paragrafen zijn tevens de categorie 'instandhouden' meegenomen. Dit zijn activiteiten die nodig zijn voor het beheren en bedienen van:

- het stortgasonttrekkingssysteem, inclusief telemetriesysteem;
- de stortgasverwerking;
- het lekdetectiesysteem;
- elektraverbruik.

3.1 Doorspuiten drainage en peilbuizen

3.1.1 Controledrainage

Niet van toepassing, er is geen controledrainage aanwezig.

3.1.2 Signaleringsdrainage

Niet van toepassing, er is geen signaleringsdrainage aanwezig.

3.1.3 Percolaatdrainage

Niet van toepassing. De onttrekking van percolaat is niet meer in gebruik. Bij aanvang van de nazorgfase is de leeglooptijd tevens reeds verstreken.

3.1.4 Hemelwaterdrainage

De hemelwaterdrainage van de bovenafdichting bestaat uit drainagematten die afwateren in afvoerleidingen. De afvoerleiding aan de west- en noordzijde van de stortplaats wordt periodiek doorgespoten (HDPE leiding, totale lengte 1.020 meter). In het Inspectie- en Onderhoudsplan is een frequentie van 1 maal per 5 jaar opgenomen voor het doorspuiten van de hemelwaterdrainage en de overstortput naar de uitstroomvoorziening [36].

In de pre-nazorgfase is de hemelwaterafvoerleiding periodiek doorgespoten, in eerste instantie met een hogere frequentie dat één keer per vijf jaar. Tijdens de werkzaamheden zijn geen bijzonderheden vastgesteld, het was altijd mogelijk de gehele leiding door te spuiten. Er is geen sprake van scaling door ijzerhoudend water. Wel zijn enkele doorspuitpunten iets verzakt, dit heeft geen verdere gevolgen voor het doorspuiten van de afvoerleiding.

Voor de doorspuitfrequentie in de nazorgfase wordt aangesloten bij de in het Inspectie- en Onderhoudsplan aangegeven frequentie van één keer per vijf jaar. Gezien de beperkte lengte van de hemelwaterverzamel drainage is het niet zinvol om een deel van de drain (50%) door te spuiten, zoals opgenomen in de checklist. De hemelwater drainage is in 2020 voor het laatst doorgespoten, de volgende ronde vindt plaats in 2025.

Momenteel is alleen aan de westzijde een verzameldrain aanwezig. Uitgangspunt is dat na vervangen van de bovenafdichting in 2065 rondom de hele locatie een hemelwater verzamelring drain wordt aangelegd (lengte circa 2.300 m). Ter plaatse van de toegangsweg wordt de drain aan de binnenzijde gelegd (zelfde locatie als de huidige drain). Vanaf dit moment wordt gerekend met het 1 keer per 5 jaar doorspuiten van 50% van deze drain (waarschijnlijk kan het hele tracé met de geraamde kosten worden doorgespoten). Aangesloten wordt bij de checklist-midden: € 2,2/m. Op basis van deze prijs komt de totaalprijs overeen met circa één dag werk, overeenkomstig met de huidige tijdsbesteding.

Samenvatting en kosten

Aantal: 1.020 meter
Periodiciteit: 1x per 5 jaar
Kosten: € 2,2/m, totaal € 2.244,00
Startjaar: 2025
Eindjaar: 2064

Aantal: 2.300 meter
Periodiciteit: 50%, 1x per 5 jaar
Kosten: € 2,2/m, totaal € 2.530,00
Startjaar: 2065
Eindjaar: eeuwigdurend

3.1.5 Peilbuizen

Onderhoud van peilbuizen door middel van doorspuiten wordt niet wenselijk geacht. Indien noodzakelijk worden de peilbuizen vervangen (zie § 4.1.3).

3.1.6 Grondwateronttrekking

Er vindt geen grondwateronttrekking plaats op Schoterog.

3.2 Onderhoud

3.2.1 Gasonttrekkingsinstallatie

Actieve onttrekking

Voor de periode tot 2040 wordt stortgas actief onttrokken en afgefakkeld. Voor deze periode wordt rekening gehouden met het volgende onderhoud:

- Extern onderhoud, SCIOS-keuring: 1 keer per jaar:
 - Algemene controle:
 - elektrische componenten (relais, klemmen etc.) op corrosie, beschadigingen en bedrading;
 - schakelaars en regelaars op parameters en documentatie;
 - displays en signaaloverdracht;
 - branderautomaat;
 - controlelampen;
 - noodstop;
 - schakelkastverwarming en thermostaat;
 - bedradingsschema's op actualiteit en volledigheid.
 - Gasleidingen:
 - alle flens- en schroefverbindingen op sterkte en dichtheid;

- afsluiters op functionaliteit en open- en sluitijden;
- gasblowers op functionaliteit (indien aanwezig);
- druklimietschakelaars en schakelparameters;
- manometers en alle analoge drukmetingen.
- Brander
 - ontstekingselektroden en bougies op slijtage, afstelling en ontstekingsvonk;
 - UV-cellen op reinheid en intensiteit van de UV-stroom;
 - ontstekingstransformatoren;
 - thermokoppels van de verbrandingskamer;
 - de staat van het branderbed in de fakkel;
 - fakkelisolatie;
 - vlamdovers demonteren, controleren op vervuiling en doorlaatbaarheid;
 - controle van temperatuurmetingen bij vlamdovers en elders;
 - controleer de afvoerleidingen.

Naast regulier onderhoud is periodieke vervanging/revisie van onderdelen noodzakelijk (slijtdelen):

- UV sensor (wordt tijdens jaarlijks onderhoud preventief vervangen);
- brander bed, om de twee jaar;
- gasblower en luchtblower, om de vijf jaar (geen nat gas, weinig H₂S). Beide blowers hebben een lange levertijd, om deze reden zijn beide blowers als reserve aanwezig (aangeschaft in 2024). Bij storing van de blower worden deze uitgewisseld, de uitgewisselde blower kan vervolgens gereviseerd worden. Rekening wordt gehouden met het volgende schema:
 - 2025: uitwisselen blowers met nieuwe blowers. De uitgenomen blowers zijn circa vijf jaar in bedrijf en worden gereviseerd.
 - 2030: uitwisselen blowers voor gereviseerde blowers. De uitgenomen blowers zijn circa vijf jaar in bedrijf en worden gereviseerd.
 - 2035: uitwisselen blowers voor gereviseerde blowers. De uitgenomen blowers circa 10 jaar in bedrijf. De blowers zijn afgeschreven.
 - 2040: einde stortgasonttrekking. De blowers zijn circa 10 jaar in bedrijf.

De kosten voor de gasblower en de luchtblower bedragen € 7.541 (prijspeil 2022). Uitgangspunt is dat het reviseren van de blowers 50% van de nieuwprijs bedraagt. Inzicht in de kosten (facturen en offerten) is separaat gedeeld met de provincie.

Samenvatting en kosten

Regulier onderhoud

Aantal:	1 onderhoudsbeurt (inclusief vervanging UV sensor)
Periodiciteit:	1 keer per jaar
Kosten:	€ 1.966,21 (prijspeil 2023)
Startjaar:	2025
Eindjaar:	2040

Vervanging branderbed.

Aantal:	1 stuk
Periodiciteit:	1 keer per 2 jaar
Kosten:	€ 4.000 (prijspeil 2024)
Startjaar:	2025
Eindjaar:	2040

Vervanging en reviseren gasblower en luchtblower

Aantal:	1 stuk
Periodiciteit:	1 keer per 5 jaar
Kosten:	€ 3.770 (prijspeil 2022)
Startjaar:	2025
Eindjaar:	2035

Passieve onttrekking (2040-2064)

Het passief ontgassingssysteem is volledig ondergronds afgewerkt en behoeft na aanleg geen onderhoud.

De provincie gaat uit van vier filters met onderhoud.

3.2.2 Waterzuiveringsinstallatie(s)

Niet van toepassing op Schoterog.

3.2.3 Terrein/algemene voorziening

Tussen NV Afvalzorg, provincie Noord-Holland en het Recreatieschap Spaarnwoude (SPW) is in een overeenkomst vastgelegd dat het Recreatieschap zorgdraagt voor het onderhoud en beheer van de leeflaag en de voorzieningen die zich bovenop de leeflaag bevinden (zie § 1.1.4). Het Recreatieschap heeft samengevat de volgende verplichtingen:

- SPW zal binnen de locatie, voor haar rekening en verantwoording zorgdragen voor het beheer en onderhoud van de leeflaag inclusief de toegangsweg alsmede de recreatieve inrichting.
- Onder het beheer en onderhoud van de leeflaag wordt verstaan het inspecteren en het nemen van maatregelen strekkende tot het in stand houden en onderhouden, alsmede het herstellen van de leeflaag.
- Onder het beheer en onderhoud van de toegangsweg wordt verstaan het inspecteren en het nemen van maatregelen strekkende tot het in stand houden en onderhouden, alsmede het herstellen, verbeteren of vervangen van de toplaag van de asfaltverharding tot aan de zogenoemde Samilaag.
- Onder het beheer en onderhoud van de recreatieve inrichting wordt verstaan het inspecteren, en het nemen van maatregelen strekkende tot het in stand houden en onderhouden, alsmede het herstellen, verbeteren of vervangen van de overeenkomstig het Inrichtingsplan aangebrachte vegetatie en recreatieve voorzieningen. Onder recreatieve voorzieningen worden onder andere, doch niet limitatief, de volgende voorzieningen verstaan: het parkeerterrein, fiets-, ruit- en wandelpaden, hekwerken, openbare verlichting en oeverbescherming.
- SPW zal de locatie uitsluitend overeenkomstig de vigerende bestemming inrichten en gebruiken c.q. laten gebruiken voor recreatie met inachtneming van de bepalingen uit deze overeenkomst. Afwijkend gebruik behoeft de goedkeuring. Indien afwijkend gebruik geen invloed van betekenis heeft op de nazorgverplichtingen en -kosten wordt weigering geacht onredelijk te zijn.
- Elke aanpassing van de recreatieve inrichting van de locatie, alsmede tot en met vier meter buiten de schermwand, zal alleen mogelijk zijn na schriftelijke toestemming. Onder recreatieve inrichting wordt in dit verband mede begrepen het plaatsen of aanpassen van recreatieve voorzieningen van derden met wie SPW een overeenkomst sluit ten behoeve van recreatief gebruik van de locatie.
- Een eventuele toestemming is afhankelijk van de mogelijkheid tot instandhouding van de nazorgvoorzieningen van de locatie.
- SPW zal zich binnen de schermwand en tot en met vier meter buiten de schermwand in ieder geval onthouden van, noch aan derden toestemming verlenen voor de hierna volgende activiteiten:
 - a) het graven in de leeflaag en in de grond tot en met vier meter buiten de schermwand;
 - b) het breken of boren in de asfaltverhardingen van de toegangsweg;
 - c) het zaaien of planten van gewassen die dieper wortelen dan 80% van de dikte van de leeflaag en in de grond tot en met vier meter buiten de schermwand;
 - d) het heien van palen voor funderingsconstructies;
 - e) het aanbrengen van verankeringen;
 - f) het aanbrengen van kabels, leidingen, funderingsconstructies en dergelijke;
 - g) het uitvoeren van werkzaamheden die de functionele eigenschappen van de schermwandconstructie in gevaar (kunnen) brengen;
 - h) het ophogen van de leeflaag en de grond tot en met vier meter buiten de Schermwand.
- SPW is verplicht medewerkers te allen tijde toegang te verschaffen tot de inrichting ter zake van de uitvoering van alle werkzaamheden, welke voortvloeien uit de inspectie-, onderhouds-, monitorings- en nazorgmaatregelen beschreven in deze overeenkomst.

- Op verzoek is SPW verplicht haar medewerking te verlenen voor het vestigen van de benodigde zakelijke rechten voor het hebben, houden en onderhouden van alle aangebrachte Nazorgvoorzieningen ter zake van de uitvoering van de nazorgmaatregelen van de inrichting.
- SPW dient zich te onthouden van activiteiten die schade kunnen berokkenen aan de aangebrachte nazorgvoorzieningen in het kader van haar verplichtingen uit deze overeenkomst of die deze verplichtingen negatief kunnen beïnvloeden.
- SPW zal geconstateerde schade aan nazorgvoorzieningen terstond melden.
- Alle aangebrachte nazorgvoorzieningen, welke ten gevolge van de inrichting door SPW, het recreatieve gebruik, het beheer of onderhoud worden beschadigd, moeten door en op kosten van SPW op de eerste aanschrijving worden hersteld.

Over de rechten, plichten en aansprakelijkheden ten aanzien van de strook van 4 meter buiten de schermwand zal het juridisch onderzoek uitsluitsel geven. Indien van toepassing zullen de af te sluiten overeenkomsten hiermee rekening houden.

Daarnaast zijn een aantal voorzieningen 'om niet' overgedragen aan het Recreatieschap:

- de waterleiding en de watermeterput;
- een deel van de telefoonaansluiting vanaf de Toegangsweg tot aan de parkeerplaats;
- de openbare verlichtingskabel;
- het hekwerk langs de zuivering en aan de zijde van de windmolens.

Een groot deel van het algemeen terreinonderhoud en onderhoud aan algemene voorzieningen zijn voor rekening van het Recreatieschap en vallen derhalve buiten de scope van dit nazorgplan. Het toezicht en handhaving op dit onderhoud valt wel in de scope van dit nazorgplan, dit wordt tijdens de visuele terreininspecties gedaan.

Maaiwerkzaamheden nazorgvoorzieningen en vrijhouden voorzieningen

Voor het goed kunnen uitvoeren van de nazorgwerkzaamheden dienen de nazorgvoorzieningen bereikbaar te zijn. Het gaat om de volgende voorzieningen:

- peilbuizen (16 stuks);
- bronkisten (4 stuks) en gascondensputten (5 stuks), inclusief de bestrating rondom de bronkisten;
- stortgasonttrekking (1 stuk)
- geologgergebouwen (2 stuks) en trafohuis (1 stuk).
- lozingspunt Spaarne hemelwater.

Voor de maaiwerkzaamheden wordt de eenheidsprijs aangehouden voor één man met bosmaaier. We gaan ervanuit dat de maaiwerkzaamheden per meetpunt gemiddeld 10 minuten in beslag nemen. Op basis van het totaal aantal meetpunten (29 punten) duren de maaiwerkzaamheden naar boven afgerond 5 uur per ronde. Inclusief reistijd en reistijd op de locatie wordt voor de berekening van de kosten voor het maaien rondom de voorzieningen uitgegaan van 8 uur grondwerker, à € 55,00 per uur.

Er wordt tot 2040 actief stortgasonttrokken, na 2040 vervalt onderhoud aan de bronkisten, de gascondensputten en de stortgasonttrekking. Het aantal punten bedraagt dan (19 stuks), inclusief reistijd bedraagt de tijdsbesteding 6 uur.

Nadat de huidige bovenafdichting is vervangen voor een combinatieafdichting is onderhoud aan de geologgergebouwen en het trafostation niet meer noodzakelijk. Vanaf dat moment bedraagt het aantal punten alleen de peilbuizen (16 stuks), inclusief reistijd bedraagt de tijdsbesteding dan 5 uur.

Naast bovengenoemde punten zijn er voorzieningen die momenteel niet periodiek onderhouden worden omdat deze met een lage frequentie worden geopend/gebruikt. Om deze reden worden deze momenteel opgezocht/vrij gestoken als werkzaamheden noodzakelijk zijn, als onderdeel van deze werkzaamheden. Tijdens de eindinspectie [68] is geconstateerd dat hierdoor sprake is van beperkt achterstallig onderhoud: doorspuitputjes zitten als gevolg van mieren vol met zand, de putdeksels van de doorspuitpunten dreigen te overgroeien met gras, de randen van een aantal putjes lagen wat lager dan het maaiveld en ter plaatse van één putje sloot de deksel niet goed aan op de rand, omdat de deksel op de dop van het doorspuitstuk lag.

Ook ter plaatse van de twee gietijzeren putten voor lozing op het Spaarne is lichte overgroeiing met gras aan de randen geconstateerd. Het lozingspunt naar het Spaarne is in redelijke staat. Ook ter plaatse van de gietijzeren put voor de lozing op de duiker aan de zuidzijde is lichte overgroeiing met gras geconstateerd. Ook is geconstateerd dat de deksels van de gascondensaatputjes licht zijn overgroeid, één putje stond vol water en een deksel zat vast.

De extra ad hoc tijdsbesteding tijdens de reguliere werkzaamheden wordt op verzoek van de provincie meegenomen in het doelvermogen. Om hierop te anticiperen worden de volgende betreffende punten in de nazorgfase periodiek gecontroleerd, waar nodig wordt direct onderhoudswerkzaamheden uitgevoerd (vrij steken, zand verwijderen, ophogen of ander klein onderhoud):

- doorspuitputjes hemelwaterdrainage (8 stuks);
- gietijzeren deksels hemelwaterafvoer (3 stuks);
- gascondensputjes (5 stuks);
- vrijhouden van de uitstroomopeningen van de duiker.

De werkzaamheden worden uitgevoerd door een grondwerker, voor de werkzaamheden is tot 2040 8 uur per 2 jaar geraamd. Na 2040 vervalt onderhoud aan de gascondensputjes, de tijdsbesteding wordt dan teruggebracht naar 4 uur per ronde (eeuwigdurend).

Tevens is geconstateerd dat het straatwerk rondom de putjes en bronkisten is overgroeid of niet meer aanwezig is [68]. Tijdens de maaiwerkzaamheden wordt het straatwerk rondom de bronkisten gemaaid met een bosmaaier zodat de bronkisten bereikbaar zijn. Hierbij wordt het straatwerk niet volledig onkruidvrij gehouden, dit is ook niet noodzakelijk voor het bereiken van de bronkisten.

Samenvatting en kosten

Tot 2040

Aantal:	29 punten
Periodiciteit:	2x per jaar
Tijdsbesteding:	8 uur per ronde
Tarief:	€ 55,00 /uur
Kosten:	€ 880,00 /jaar
Startjaar:	2025
Eindjaar:	2040

2040 tot vervanging bovenafdichting

Aantal:	19 punten
Periodiciteit:	2x per jaar
Tijdsbesteding:	6 uur per ronde
Tarief:	€ 55,00 /uur
Kosten:	€ 660,00 /jaar
Startjaar:	2040
Eindjaar:	vervangen bovenafdichting

Na vervangen bovenafdichting

Aantal:	16 punten
Periodiciteit:	2x per jaar
Tijdsbesteding:	5 uur per ronde
Tarief:	€ 55,00 /uur
Kosten:	€ 550 /jaar
Startjaar:	na vervangen bovenafdichting
Eindjaar:	eeuwigdurend

Aantal: 1 controle/onderhoudsronde
Periodiciteit: 1 keer per 2 jaar
Tijdsbesteding: 8 uur per ronde
Tarief: € 55,00 /uur
Kosten: € 440,00 / 2 jaar
Startjaar: 2025
Eindjaar: 2040

Aantal: 1 controle/onderhoudsronde
Periodiciteit: 1 keer per 2 jaar
Tijdsbesteding: 4 uur per ronde
Tarief: € 55,00 /uur
Kosten: € 220,00 / 2 jaar
Startjaar: 2041
Eindjaar: eeuwigdurend

Onderhoud toegangsweg (SAMI-laag)

Aan het SAMI-laag onder de toegangsweg (5.750 m²) kan geen onderhoud worden uitgevoerd, dit is ook niet noodzakelijk. De toplaag (opofferingslaag) wordt periodiek gecontroleerd op verdere scheurvorming (als onderdeel van de periodieke veldinspectie). Verdere inspectie en onderhoud ligt bij de gebruiker.

Wel wordt de constructie eenmaal per 6 jaar conform de CUR/PBV-Aanbeveling 44 geïnspecteerd door een extern bureau. De laatste keuring is uitgevoerd in 2024 door Haukes. In de rapportage [67] is aangegeven dat de voorziening op het moment van de inspectie niet als vloeistofdicht kon worden aangemerkt. De reden hiervoor is het controleaspect afschot (conform AS 6700, Protocol 6701), waardoor het niet mogelijk is om een Verklaring Vloeistofdichte Voorziening te kunnen verstrekken. Aan de overige controleaspecten uit het betreffende Protocol wordt wel voldaan. Tijdens de inspectie is namelijk geconstateerd dat vloeistoffen van de constructie kunnen wegvloeien (door afschot van de toegangsweg af), dit is feitelijk ook de bedoeling van deze constructie. De asfaltconstructie dient vloeistofdicht te zijn om ervoor te zorgen dat er geen hemelwater bij het stortmateriaal op de stortplaats kan komen, daar voldoet deze constructie aan.

De offerte van de inspectie en registratie bij SIKB voor 2024 bedraagt € 1.110,- (ABV Haukes Inspectiediensten BV, prijspeil 2024).

Samenvatting en kosten

Inspectie toegangsweg

Aantal: 1 stuk
Periodiciteit: 1x per 6 jaar
Kosten: € 1.110,00 /jaar
Startjaar: 2030
Eindjaar: eeuwigdurend

3.2.4

Overig onderhoud

Schermwand

Onderhoud aan en vervanging van de schermwand is niet mogelijk. Met behulp van de grondwaterkwaliteitsmetingen in de nabijgelegen monitoringspeilbuizen wordt gecontroleerd of de schermwand naar behoren functioneert. Het risico op falen van de schermwand en de te nemen maatregelen vormt onderdeel van de risico-evaluatie.

Grondwateronttrekkingssysteem en deepwells

In de nazorgfase is het grondwateronttrekkingssysteem niet meer actief. De deepwellputten zijn in 2015 ondergronds afgewerkt (de pompen die in de deepwell putten zaten, waren in een eerder stadium reeds verwijderd). Er zijn derhalve geen onderhoudskosten aan het huidige onttrekkingssysteem opgenomen in de reguliere nazorgkosten.

Bovenafdichting - Geologgersysteem

Tussen Afvalzorg en Progeo is een garantieovereenkomst gesloten waarin de leverancier van de Geologger hun product voor een termijn van 10 jaar garandeert. Hierbij heeft Afvalzorg op 10 januari 2005 een exploitatie- en onderhoudscontract afgesloten voor het uitvoeren van het onderhoud van de hardware-voorzieningen van het lekdetectiesysteem. In eerste instantie vond twee keer per jaar onderhoud aan het systeem plaats, in 2009 is de onderhoudsfrequentie verminderd naar eenmaal per jaar omdat de werking van het systeem tot dan toe zonder storingen is verlopen. Na 10 jaar is het contract jaarlijks (stilzwijgend) verlengt. Het bedrag voor onderhoud is hierbij niet geïndexeerd.

Het onderhoud bestaat daarbij in hoofdzaak uit het periodiek controleren en doormeten van:

- Energietoevoer, beveiligingsschakelaar, systeemaarding, potentiaalcompensatie.
- Besturings- en bewerkingscomputer incl. randapparatuur.
- Multiplexersystemen.
- Stroomvoorziening en netwerkkonderdelen.
- Meetapparatuur.
- Meetelektroden incl. kabels, voedingselektroden en aarding.
- Eventuele reparaties aan het systeem in het veld.

Samenvatting en kosten

Aantal:	1
Periodiciteit:	1 x per jaar
Kosten:	€ 11.480
Startjaar:	2025
Eindjaar:	2064

Reparaties bovenafdichting met Geologger 0-15 jaar

Sinds de aanleg van de bovenafdichting heeft zich tot op heden viermaal een schade aan de bovenafdichting voorgedaan op stortplaats Schoterroog:

- EOD gecontroleerde bomexplosie, lekkage hersteld op 29 augustus 2005;
- peilbuisplaatsingen door folie, lekkage hersteld op 12 oktober 2005 en 22 maart 2006;
- aanleg verticale drainage jachthaven, lekkage hersteld op 13 mei 2009.

Alle vier de schadevoorvallen waren veroorzaakt door een externe partij en konden gedetecteerd worden tijdens de periodieke controlemetingen van het lekdetectiesysteem Geologger. Hierdoor kon de veroorzaker tijdig worden achterhaald en het schadeherstel snel in gang worden gezet. Omdat dit schade betreft die door derden is veroorzaakt, worden deze vier incidenten niet meegenomen in de inschatting van de benodigde reparatiekosten van de bovenafdichting. Als voorbeeld zijn hieronder de volledig verhaalde herstelkosten weergegeven voor schade aan de bovenafdichting door:

- de bomexplosie en het plaatsen van een peilbuis: € 5.259,- (prijsspeil 2005) verrekend met gemeente Haarlem. De reparatiekosten voor de schade ten gevolge van de plaatsing van een tweede peilbuis worden op basis van de factuur geschat op € 1.750,- (prijsspeil 2006);
- de aanleg van de verticale drainage ten behoeve van de jachthaven: € 13.728,- verrekend met de aannemer (via CAR-verzekering, prijspeil 2009).

De herstelkosten zijn destijds vergoed zonder doorbelasting van de rente. Provincie Noord-Holland is vrij om wel rente te verrekenen.

Afgezien van bovengenoemde incidenten zijn tot nu toe (20 jaar na aanleg bovenafdichting) verder geen reparaties aan de bovenafdichting nodig geweest op stortplaats Schoterroog. Aangezien de bovenafdichting meer dan 15 jaar geleden is aangelegd wordt er in het nazorgplan geen reparaties voor de periode 0-15 jaar meegenomen voor de huidige bovenafdichting.

Reparaties bovenafdichting met Geologger >15 jaar na aanleg

Zoals eerder aangegeven betekend het vervangen van de volledige bovenafdichting na 60 jaar dat delen van de afdichtingsconstructie (40% van de folie en 100% van het Geologgersysteem en 100% van de drainagemat) vervangen worden voor het verstrijken van de verwachte levensduur. Zolang door Geologger geconstateerde lekkages binnen de gestelde termijnen vanuit praktisch en kostentechnisch oogpunt hersteld kunnen worden, kan onder meer vanuit duurzaamheid afgevraagd worden of vervangen na 60 jaar noodzakelijk is. Bij een latere vervangingstermijn moet rekening gehouden worden met meer reparaties.

Op aangeven van de provincie wordt een vervangingstermijn van 60 jaar gehanteerd, voor reparaties wordt aangesloten bij de checklist (reparatie na 25 jaar (2029), 35 jaar (2039), 45 jaar (2049) en na 55 jaar (2059)). Voor de kosten van de herstelwerkzaamheden wordt aangesloten bij de checklist 2022, € 5.800 per lekkage.

Afvalzorg heeft aangegeven dat dit betekent dat in de periode 2029 tot 2064 in totaal 16 reparaties worden uitgevoerd waarbij 16 keer de folie vrij gegraven wordt, gemiddeld circa 1 keer per 2 jaar. Afvalzorg merkt op dat vanuit efficiëntie oogpunt de (door de provincie gewenste) visuele inspecties en of destructief onderzoek van de bovenafdichting gecombineerd kan worden met deze beoogde herstelwerkzaamheden, het vrij graven van de folie kan dan vervallen bij de inspecties en destructief onderzoek.

Vanwege de levensduurprognose van de extrusielassen gaat de provincie uit van gemiddeld 2 reparaties om de 5 jaar tot vervanging van de bovenafdichting. Alleen indien een dergelijke reparatie samenvalt met plaats en moment van visueel en/of destructief onderzoek kan dit worden gecombineerd waardoor het graafwerk efficiënter kan worden uitgevoerd. De provincie acht de kans hierop klein.

Reparaties bovenafdichting combinatieafdichting <15 jaar na aanleg

Omdat er slechts enkele voorbeelden van reparaties bekend zijn, mag worden aangenomen dat reparaties van combinatieafdichtingen niet vaak voorkomen. De checklist is hierin verder niet concreet en gaat uit van de volgende aannames:

- gemiddeld één reparatie per vijf jaar (5, 10 en 15 jaar na aanleg), met een omvang van 0,1% van de totale oppervlakte (overeenkomend met 10 m² per hectare) voor kwalitatief optimaal aangelegde afdichtingslagen;
- bij bovenafdichtingen die onder slechte weersomstandigheden of andere bijzondere omstandigheden (steile taluds, zettingsgevoelig afval, etc.) zijn aangelegd, uit voorzorg gemiddeld één reparatie per vijf jaar, met een hoger percentage (0,2 tot 0,5% van het oppervlak) voor reparatiekosten.

Samenvatting en kosten

Aantal:	213 m ²
Periodiciteit:	1 x per 75 jaar
Kosten:	€ 40,00/m ² → € 8.520 per keer
Startjaar:	2069
Startjaar:	2074
Startjaar:	2079
Eindjaar:	Eeuwigdurend

Reparaties bovenafdichting combinatieafdichting >15 jaar na aanleg

Omdat noodzakelijke toekomstige reparaties niet vooraf in te schatten zijn en daarnaast ook afhankelijk zijn van externe factoren worden eventuele noodzakelijke reparaties > 15 jaar gezien als risicomaatregel. Dit punt speelt pas vanaf 2079 (bij jaar na aanleg van de combinatieafdichting in 2064), hierdoor is de impact op de risicoreservering beperkt.

Gebouwen (Transformator huisje en geologger gebouwen)

De kosten voor onderhoud aan de gebouwen is sterk afhankelijk van het soort bouwwerk en gebruikt materiaal. De kosten zijn altijd locatiespecifiek en dient inzichtelijk te worden gemaakt. Onderscheid tussen klein en groot onderhoud dient gemaakt te worden. Betreffende gebouwen zijn prefab betonnen gebouwen. De gebouwen zijn noodzakelijk tot 2064, klein onderhoud en schoonmaakwerkzaamheden vinden plaats tijdens de locatie inspecties en het jaarlijks onderhoud door Progeo.

Door de provincie is aangegeven dat arbeidskosten hiermee zijn ondervangen, materiaalkosten alleen voor geologgersysteem zelf ook, overige materiaalkosten niet, bijvoorbeeld vervanging van de verwarming, een post voor klein onderhoud is dus nodig. Afgesproken is dat het eventueel vervangen van meubilair, de verwarming of de bezem die in één van de gebouwtjes staat vallen onder de post onvoorzien.

Cars (telemetrie)

Het systeem is in 2020 aangelegd. Onderhoud aan de software en het algemene deel van de besturing wordt op afstand door YP Your Partner gedaan, onderhoud aan de hardware in de kast wordt momenteel door de technische dienst van Afvalzorg gedaan, deels preventief op basis van levensduur van componenten en door middel van inspecties/keuringen en deels correctief bij storingen. De (intern gehanteerde) afschrijvingstermijn bedraagt 15 jaar. Aangezien het telemetriesysteem tot 2040 noodzakelijk is voor de stortgasonttrekking wordt rekening gehouden met een upgrade van het C.A.R.S. systeem in 2030 (vervangen panel pc en software update, kosten € 5.000)

Zowel het hoofdstation als de onderstations maken gebruik van een abonnementssysteem waarbij maandelijks kosten (prijspeil 2023) in rekening worden gebracht.

Hoofdstation:

- C.A.R.S. server: € 150,- per maand
- VPN: € 95,- per maand
- Koppeling FTP server € 95,- per maand
- Hosting FTP server € 85,- per maand

Onderstations:

- Onderstation: € 7,50 per maand

Schade door calamiteiten/vandalisme

Op basis van opgedane ervaringen op stortplaats Schoteroog is een inschatting gemaakt van de te verwachten kosten voor schade als gevolg van calamiteiten en vandalisme. De afgelopen jaren zijn de volgende herstelwerkzaamheden noodzakelijk geweest

- 2009: reparatie bronkist € 229,28, (prijspeil 2009), tot eind 2040 aanwezig.
- 2009: reparatie van verbrand deksel percolaatput 16 € 115,58 (prijspeil 2009), alle percolaatputten zijn onder maaiveld afgewerkt.
- 2023: braakschade Geologgergebouw 2 (€ 5.375, prijsspeil 2023), tot 2064 aanwezig.

Aangezien het aantal voorzieningen in de tijd afneemt neemt de kans op schade door vandalisme af. Uit bovenstaand overzicht blijkt dat braakschade aan de Geologgergebouwen de belangrijkste kostenpost was in de afgelopen 20 jaar. Doordat bovengenoemde voorzieningen niet eeuwigdurend aanwezig zijn, kunnen de kosten uit het verleden niet gebruikt worden voor een eeuwigdurende risicoreservering. Afvalzorg voorziet geen aanvullende post voor schade door calamiteiten/vandalisme.

Het uitgangspunt voor dit nazorgplan is dat er geen verzekering wordt afgesloten in de nazorg.

4

PERIODIEKE VERVANGINGEN EN AMOVERINGEN

De levensduur van de milieubeschermdende voorzieningen is eindig. Voorzieningen onder het stort en voorzieningen met een in de tijd beperkte functie (bijvoorbeeld installaties met betrekking tot percolaat- en stortgasverwijdering) hoeven of kunnen niet worden vervangen. De peilbuizen van het grondwatermonitorningsnet, de bovenafdichting en hemelwaterdrainage worden wel periodiek vervangen, hetzij preventief, hetzij omdat de levensduur is verstreken.

4.1 Vervanging

4.1.1 Bovenafdichting

Lange termijn ervaringen over de feitelijke levensduur van afdichtingsconstructies op stortplaatsen zijn niet voorhanden. Door de provincie wordt daarom op grond van een risicomijdende benadering uitgegaan van het periodiek vervangen van de bovenafdichting om te voorkomen dat functieverlies optreedt. In paragraaf 1.3.9 is aangegeven dat de huidige bovenafdichtingsconstructie na 60 vervangen wordt. Uitgangspunt is dat toekomstige afdichtingsconstructies een combinatieafdichting betreffen met een vervangingstermijn van 75 jaar. Op stortplaatsen worden diverse typen combinatieafdichtingen toegepast, bij vervanging wordt uitgegaan met de combinatieafdichting die op dit moment financieel de meest aantrekkelijke optie vormt, en past binnen de kwaliteitseisen en een optimale levensduur heeft. Dit betreft op dit moment de combinatieafdichting met Trisoplast en HDPE-folie, met een hemelwaterdrainagemat, waarvoor een vervangingstermijn van maximaal 75 jaar van toepassing is. Voor Trisoplast wordt met een dikte van 0,07 m gerekend.

Bij het vervangen van de huidige afdichtingsconstructie worden alle delen tot de steunlaag verwijderd (hemelwaterdrainagemat en afvoerleidingen, HDPE-folie, Geologger-systeem). Daarnaast worden de Geologger gebouwen en de gasleidingen naar de fakkels verwijderd. Vanaf de huidige steunlaag wordt de nieuwe afdichtingsconstructie opgebouwd. Bij toekomstige vervangingen van de combinatie afdichting wordt ervan uitgegaan dat de volgende delen vervangen:

- minerale afdichting (de oude minerale afdichting blijft wel liggen, uitgaande van droge werkomstandigheden);
- folie (folie wordt verwijderd vanwege de onwerkbare situatie die ontstaat als de folie blijft liggen en de kans op afschuivingen, en afgevoerd);
- drains en/of drainagemat;
- eventuele afvoerleidingen.

De overige materialen (bovengrond, drainzand) worden hergebruikt. Voor de werkzaamheden en kostenposten wordt aangesloten bij de checklist, deze zijn hieronder opgenomen waar nodig verder toegelicht. In de checklist is opgenomen dat de prijs van de HDPE-folie marktafhankelijk is, dit is voor meerdere posten van toepassing en om deze reden niet specifiek voor de folie meegenomen.

1) Opruimwerkzaamheden (standaard gebruiksvorm extensieve recreatie):

- frezen gras;
- verwijderen beplanting;
- demonteren en afvoeren (gas)leidingen (bij eerste vervanging);
- demonteren en afvoeren oude drains/drainagematten/putten;
- verwijderen afrasteringen (indien op stort/bovenvlak);
- opbreken onderhoudspaden;
- verwijderen toegangsweg op de deklaag;
- verwijderen Geologger gebouwen en trafostatio;

- uitgangspunt is dat voor het verwijderen van overige voorzieningen (bijvoorbeeld een zonnepark) afspraken zijn/worden gemaakt dat deze op kosten van de initiatiefnemer worden verwijderd en derhalve niet leiden tot extra kosten voor de provincie.
- 2) Bovengrond:
 - deels in depot zetten;
 - uit depot opnieuw aanbrengen;
 - grotendeels verplaatsen van ontgraving naar nieuw aangebrachte afdichtingslaag;
 - uitgangspunt is dat depots aan de noordzijde van de locatie kunnen worden ingericht, de transportbewegingen zijn hierdoor beperkt.
 - 3) Verwijderen drainagemat:
 - uitvoeringskosten verwijderen en afvoeren;
 - aanname: recycling t.z.t. mogelijk tegen kostprijs. Verwerkingskosten sterk afhankelijk van marktontwikkelingen.
 - 4) Verwijderen folie:
 - uitvoeringskosten verwijderen en afvoeren;
 - aanname: recycling t.z.t. mogelijk tegen kostprijs.
 - 5) Profileren:
 - aanbrengen uitvulgrond of bouwstoffen.
 - uitgangspunt is dat huidige storthoogten gehandhaafd blijven.
 - 6) Aanbrengen minerale afdichtingslaag.
 - 0,07 m Trisoplast
 - 7) Aanbrengen HDPE folie:
 - er is geen onderafdichting, aansluiten hierop is niet noodzakelijk.
 - de bovenafdichting wordt over de schermwand heen aangelegd (gelijk aan de huidige situatie);
 - het deel van de toegangsweg dat is ingekast wordt niet verwijderd maar blijft deel van de bovenafdichting, de nieuwe folie wordt weer ingekast en een nieuwe samilaag wordt aangebracht met daarop een slijtlaag. Aanbrengen drainmat:
 - inclusief hemelwaterverzamelleiding rondom de hele locatie en afvoer naar het oppervlaktewater.
 - 8) Herstel inrichting:
 - aanbrengen sloten en/of greppels (niet van toepassing);
 - frezen bovengrond;
 - zaaien gras;
 - aanbrengen planten/struiken (uitgangspunt dat deze niet worden aangebracht in het kader van de nazorg);
 - plaatsen afrastering (niet noodzakelijk);
 - aanbrengen onderhoudspaden.
 - herstel toegangsweg (als onderhoudsweg)
 - niet aanbrengen van verwijderde recreatieve inrichting.
 - 9) Eenmalige kosten:
 - inrichten werkterrein;
 - inmetingen;
 - gebruik kantoor;
 - gebruik instrumenten, computers, etc.;
 - opruimen werkterrein;
 - maken revisietekeningen;
 - aan- en afvoer materieel.
 - 10) Percentages aannemer voor uitvoeringskosten, algemene kosten, winst en risico:
 - % winst en risico;
 - % algemene kosten;
 - % uitvoeringskosten (uitvoerder, bouwplaats, ketenpark aannemer).

De bovenafdichting is in 2004 aangelegd, daarbij is geen combinatieafdichting maar een enkelvoudige folie met lekdetectiesysteem aangelegd. De kosten uit 2004 zijn hierdoor niet (meer) representatief voor de vervanging in 2065. In de checklist is een eenheidsprijs van € 46,50 (prijspeil 2022) per m² opgenomen voor de vervanging van de bovenafdichting met een combinatie afdichting voor een standaard stortplaats met een oppervlakte van 10 hectare (250x400m). De eenheidsprijs is tot stand

gekomen op basis van (relatief) recente ervaringscijfers van exploitanten en getoetst in IPO-verband en door een extern adviesbureau. De eenheidsprijs is gebaseerd op een aantal posten die van toepassing zijn voor een standaard stortplaats, deze zijn niet allemaal van toepassing voor de vervanging van de bovenafdichting op Schoteroog. Omdat deze posten niet openbaar zijn, is hier verder geen specificatie in gemaakt.

De locatie is circa twee keer zo groot als een standaard stortplaats, om deze reden wordt enig schaalvoordeel verwacht. Aan de andere kant heeft de locatie geen 'traditionele' vorm, wat de aanleg van de bovenafdichting mogelijk weer iets gecompliceerder maakt. Om deze redenen wordt voor het vervangen van de bovenafdichting aangesloten bij de eenheidsprijs uit de checklist.

De provincie merkt op dat de prijs van Trisoplast achterhaald is in de eenheidsprijs van € 46,50 per m². De provincie geeft aan om eventueel de eenheidsprijs opnieuw te berekenen op basis van de prijs 2024 naar 2022 (met rinas inflatie).

De provincie geeft aan dat bij de vervanging van de bovenafdichting alles wat zich in of op de leeflaag bevindt wordt verwijderd, inclusief de toegangsweg die boven op de deklaag ligt. Het deel wat ingekast is blijft liggen en maakt deel uit van een blijvende nazorgvoorziening en het deel wat op de deklaag lag wordt opnieuw aangelegd. Deze kosten worden meegenomen in de vervangingskosten van bovenafdichting. Hiermee is de verder aanwezige recreatieve inrichting vervallen. Indien de provincie geacht wordt deze overige recreatie-inrichting te herstellen of aan te brengen, zullen deze kosten voor rekening zijn van Afvalzorg. Dit dient voor sluiting in een overeenkomst geregeld te zijn tussen Afvalzorg en de provincie.

Kosten inkasten folie

Op verzoek van de provincie zijn de kosten van het inkasten van de folie geraamd. De oppervlakte waar SAMI-aanwezig is, bedraagt 5.750 m². De weg is 7 meter breed en circa 820 meter lang. Voor de kostenraming zijn de volgende werkzaamheden voorzien:

- Verwijderen opofferingslaag (0,05 m dik, breedte 1,4 m, lengte circa 2 x 820 m)
 - Frezen 1,4 m x 820 m x 2 = 2.300 m² á € 9,50 = € 22.000,00
 - Transport en opslag t.b.v. hergebruik op locatie 115 m³ á € 3,00 = € 350,00
 - Terugbrengen / hergebruik op locatie 115 m³ á € 7,50 = € 870,00
 - **Totaal: € 23.220**
- Verwijderen grindasfaltbeton (0,06 m dik, breedte 1,4 m, lengte circa 2 x 820 m)
 - Frezen 1,4 m x 820 m x 2 = 2.300 m² á € 9,50 = € 22.000,-
 - Transport en opslag tbv hergebruik op locatie 140 m³ á € 3,00 = € 420,00
 - Terugbrengen / hergebruik op locatie 140 m³ á € 7,50 = € 1.050,00
 - **Totaal: € 23.470**
- Verwijderen grindasfaltbeton (0,06 m dik, breedte 1,3 m, lengte circa 2 x 820 m)
 - Frezen 1,3 m x 820 m x 2 = 2.300 m² á € 9,50 = € 20.500,00
 - Transport en opslag t.b.v. hergebruik op locatie 130 m³ á € 3,00 = € 390,00
 - Terugbrengen / hergebruik op locatie 130 m³ á € 7,50 = € 975,00
 - **Totaal: € 21.865**
- Verwijderen steenfundering + terugbrengen (0,3 m dik, breedte 1,2 m, lengte circa 2 x 820 m)
 - Verwijderen steenfundering, transport en opslag tbv hergebruik op locatie 1,2 x 820 x 0,3 x 2 = 590 m³ á € 6,00 = € 3.550,00
 - Terugbrengen steenfundering 590 m³ á 7,50 = € 4450,00
 - **Totaal: € 8.000**
- Verwijderen zand + terugbrengen (0,2 m dik, breedte 1,0 m, lengte circa 2 x 820 m)
 - Verwijderen zand, transport en opslag tbv hergebruik op locatie 1,0 x 820 x 0,2 x 2 = 330 m³ á € 6,00 = € 2.000,00
 - Terugbrengen zand 330 m³ á 7,50 = € 2.500,00
 - **Totaal: € 4.500,00**
- Aanbrengen LDPE-folie met trisoplast (breedte circa 1,0 m, lengte 2 x 820 m) 46,5 m²
 - Aanbrengen folie/trisplats 1.640 m² x € 34,00 = € 57.400,00
 - Kwaliteitscontrole (valt binnen het gehele werk) € 0,00
 - **Totaal: € 57.400**

- Aanbrengen grindasfaltbeton (0,06 m dik, breedte 1,3 m, lengte circa 2 x 820 m)
 - Asfalteren 1,3 m x 820 m x 2 = 2.150 m² á € 6,00 = € 12.900,00
 - **Totaal: € 12.900**
- Aanbrengen grindasfaltbeton (0,06 m dik, breedte 1,4 m, lengte circa 2 x 820 m)
 - Asfalteren 1,4 m x 820 m x 2 = 2.300 m² á € 6,00 = € 13.800,00
 - **Totaal: € 13.800**
- Aanbrengen SAMI-laag
 - Voor 2,8 m breedte 2,8 x 820 x € 6,- = 13.750,00
 - **Totaal: € 13.750**
- Aanbrengen opofferingslaag (0,05 m dik, breedte 1,4 m, lengte circa 2 x 820 m)
 - Asfalteren 1,4 m x 820 m x 2 = 2.300 m² á € 6,00 = € 13.800,00
 - **Totaal: € 13.800**

Op basis van bovenstaande werkzaamheden bedraagt de inkassing van de folie in de weg circa € 193.000. De oppervlakte van de weg is volledig meegenomen in de kosten voor het vervangen van de bovenafdichting. Bij een oppervlakte van 5.750 m² en de checklistprijs van € 46,50 is € 267.375 'beschikbaar' voor het inkassen, de geraamde kosten voor deze werkzaamheden passen binnen dit bedrag.

Ontwerp en directie

Bij de vervanging van een bovenafdichting kunnen in het kader van ontwerp en bestek de volgende activiteiten worden onderscheiden:

- 1) Voorbereidende activiteiten
 - inmeting van de stortplaats (digitaal terreinmodel voor ontwerptekeningen en hoeveelheidsbepalingen);
 - vaststellen ontwerpuitgangspunten met een ontwerpnotitie/ programma van eisen
 - Vergunningtraject.
- 2) Definitief ontwerp en bestek (inclusief hoeveelheidsbepaling, besteksraming, V&G-plan, uitvoeringsplanning);
- 3) Nazorgorganisatie: initiatie, aansturing, aanbesteding en begeleiding vanuit de nazorgorganisatie en dossiervorming.

De kosten van ontwerp en bestek zijn niet strikt afhankelijk van de locatiegrootte. De tijdsbesteding voor het verzorgen van ontwerp, tekeningen en bestek kent een ondergrens, en neemt daarna toe, vooral afhankelijk van de aanwezige voorzieningen (drainage, leidingen, pompen en putten, etc.) en complexiteit. Voor een stortplaats van bijvoorbeeld 20 hectare worden de kosten in de checklist als volgt geraamd:

■ Voorbereidende activiteiten:	€ 12.500
■ Definitief ontwerp en bestek:	€ 119.250
■ Nazorgorganisatie:	€ 31.250
■ Totaal:	€ 163.000

Deze kosten voor ontwerp en opstellen van het bestek worden gehanteerd voor de nazorgfase.

De provincie rekent de toeslag voor Ontwerp en directie met Rinas op basis van het oppervlak van de bovenafdichting.

Samenvatting en kosten

Vervangen bovenafdichting voor combinatie-afdichting

Aantal:	213.000 m ²
Periodiciteit:	1 x per 75 jaar
Kosten:	€ 46,50/m ²
Kosten ontwerp:	€ 163.000
Startjaar:	2065
Eindjaar:	2065

Samilaag

In de huidige asfaltweg is een SAMI-laag verwerkt, betreffende SAMI-laag is ingesloten tussen twee lagen asfalt. De constructie wordt éénmaal per zes jaar extern gecontroleerd, de laatste keuring is in 2024 uitgevoerd waarbij geen vloeistofdichtheidsverklaring is afgegeven. De volgende inspectie vindt in 2030 plaats. Haukes heeft aangegeven dat de SAMI-laag verwerkt zit tussen twee asfalt(beton)lagen, mede gezien de plastische eigenschappen is de kans op functievermindering van de SAMI-laag klein. Desondanks wordt als uitgangspunt gehanteerd dat de SAMI-laag (5.750 m²) in de nazorgfase eenmalig vervangen (na 30 jaar) wordt en dat op dit moment ook de 'opofferingslaag' (slijtlaag bovenzijde wegconstructie) vervangen wordt. Deze laag bestaat uit 0,05 m laag dicht asfaltbeton (DAB). Vervangen van de 'opofferingslaag' bestaat uit het (deels) wegfrezen van de bovenlaag en het aanbrengen van een nieuwe laag asfalt (DAB), deze werkzaamheden worden op kosten van het Recreatieschap uitgevoerd. Het aanbrengen van een nieuwe SAMI-laag (direct na het wegfrezen van de 'opofferingslaag') behoort tot de nazorgwerkzaamheden.

De aanlegkosten van de vloeistofdichte laag SAMI bedroegen in 2003 € 13.500,-, inclusief kwaliteitscontrole. Verrekend naar prijspeil 2022 bedragen deze kosten: € 21.713,-. SAMI is een aardolieproduct, hierdoor kunnen de kosten fluctueren. Momenteel (prijspeil 2024, opgave Murmex) bedragen de kosten voor het leveren en aanbrengen van SAMI rond de € 6 /m² dan wel € 34.500 voor de totale oppervlakte van de onderhoudsweg, inclusief kwaliteitscontrole bedragen de kosten momenteel circa € 40.000.

De provincie gaat uit van handhaven van de inkassing en samilaag, en periodieke vervanging eeuwigdurend na vervanging van de bovenafdichting.

Samenvatting en kosten

Vervangen SAMI-laag

Aantal:	5.750 m ²
Periodiciteit:	eenmalig
Kosten:	€ 40.000,-- (prijspeil 2024)
Startjaar:	2034
Eindjaar:	2034

4.1.2 Hemelwaterdrainage

Om praktische redenen wordt de vervangingsfrequentie van de hemelwaterdrainage ingepast in het schema van de vervanging van de bovenafdichting. Vervanging vindt derhalve na 60 jaar gelijktijdig plaats met vervanging van de bovenafdichting (zie paragraaf 4.1.1). De kosten hiervoor zijn derhalve meegenomen in de vervanging van de bovenafdichting (§ 4.1.1).

4.1.3 Peilbuizen

De levensduur van peilbuizen wordt voornamelijk bepaald door de bescherming tegen beschadiging van de peilbuizen door invloeden van buitenaf. De levensduur kan in specifieke gevallen (bijvoorbeeld door ijzerafzettingen) door de grondwatersamenstelling worden beïnvloed, op basis van de prenazorg periode zijn geen aanwijzingen dat de levensduur van de peilbuizen door de grondwatersamenstelling wordt beïnvloed.

Bescherming

Omdat externe beschadiging als hoofdoorzaak van vervanging wordt gezien, zijn alle peilbuizen op de locatie robuust afgewerkt. Het merendeel van de peilbuizen is medio 2024 met een zeer robuuste koker, inclusief hekwerk of markeringspaal afgewerkt. In de pre-nazorg fase is geen van de peilbuizen of de kokers door maaischade verloren gegaan.

In de eindinspectie [68] is door de provincie schade aan enkele beschermingsconstructies geconstateerd, de provincie concludeert dat voor verbuigen of beschadigen van de stalen beschermingsconstructies behoorlijk wat kracht nodig is. En het daarom aannemelijk is dat zonder die beschermingsconstructies de peilbuizen waren beschadigd, waarbij het de vraag is of bij herhaling de beschermingsconstructie het nog houdt. Zonder kennis van de oorzaak van afwijkingen kunnen geen maatregelen worden genomen om herhaling te voorkomen. De voorkeur van de provincie gaat uit naar een gelijk (maximaal) beschermingsniveau voor alle peilbuizen. Het beschermingsniveau van peilbuizen met buizenconstructie acht de provincie beter dan van peilbuizen zonder beschermende buizenconstructie. De provincie gaat uit van nadere afstemming van uitvoering van de nazorg met groenbeheer door het recreatieschap betreffende klepelen en vrijhouden van voorzieningen met de bosmaaier. De provincie baseert het vervangingschema voor de peilbuizen op het beschermingsniveau van de peilbuizen en overige maatregelen ter voorkoming van afwijkingen

Om verdere discussies te voorkomen voorziet Afvalzorg voor sluiting alle peilbuizen waar nog geen hekwerk aanwezig is van een hekwerk. Het beoogde hekwerk is aan de provincie voorgelegd. De provincie heeft aangegeven dat het beoogde hekwerk akkoord is. De hekwerken worden medio 2025 geplaatst. Nadere afstemming van uitvoering van de nazorg met groenbeheer door het Recreatieschap betreffende klepelen en vrijhouden van voorzieningen met de bosmaaier is hierdoor minder relevant. Afstemming heeft meerwaarde als het gras zo hoog staat dat de peilbuizen niet meer zichtbaar zijn, dit is op Schoterog niet het geval. De peilbuizen, kokers en hekwerken zijn altijd zichtbaar als twee keer per jaar vrij gemaaid wordt. Daarnaast kan schade verhaald worden en is eventuele afstemming derhalve vooral in belang van het Recreatieschap.

De provincie heeft aangegeven dat een overleg met de provincie, met de uitvoerende nazorgorganisatie en met het recreatieschap noodzakelijk is om de samenwerking te bespreken en werkafspraken te maken, waaronder criteria en uitgangspunten voor uitvoering van de in de overeenkomst opgenomen uit te voeren beheersmaatregelen en voor het melden van afwijkingen van de staat van onderhoud en initiatieven voor activiteiten op de stortplaats of daarbuiten binnen 4 m van de schermwand.

De noodzaak voor eventuele afstemming tussen werkzaamheden wordt in dit overleg verder besproken.

Peilbuizen

De peilbuizen hebben een totale lengte van 180 m (1 x 3 m + 6 x 8 m + 3 x 15 m + 4 x 21 m). De exacte plaatsingsdatum is niet voor alle peilbuizen bekend, als plaatsingsdatum is het jaartal van de eerste analyseresultaten in de database van Bodemzorg aangehouden. In tabel 7 is het monitoringsnetwerk samengevat.

naam	koker	koker robuust	straatpot	hekwerk	aanleg jaar
1-m/d		X		X (2025_)	1999
2-o/m/d		X		X (2025)	1999
3-o/m/d		X		X (2025)	1999
4-o/m/d		X		X (2025)	1999
5-o/m/d		X		X (2025)	1999
6-o/d		X		X (2025)	1999
6-m (nieuw te plaatsen)				X (2025)	2024
8-o/m		X		X	2006
9-o/m		X		X	2006
11-m	X			X (2025)	1999
12-o/m		X		X	1999
13-o/m	X			X (2025)	1999
14-m (ref)		X		X	2006
16-o (nieuw te plaatsen)			X		2024
21-m/d				X (2025)	2013

Naast bovengenoemde peilbuizen zijn er rond de locatie andere peilbuizen aanwezig, deze peilbuizen maken geen onderdeel uit van het monitoringsnetwerk. Mogelijk dat peilbuizen van derden in de omgeving staan die bij Bodemzorg niet bekend zijn. De peilbuizen die bij Bodemzorg bekend zijn, zijn op de tekening in de bijlage aangegeven.

In de checklist zijn voor de vervanging van peilbuizen buiten inrichting de volgende standaardfrequenties gehanteerd (vanaf plaatsing):

- 5% iedere vijftien jaar;
- 45% iedere dertig jaar;
- 50% iedere veertig jaar.

In de prenazorg zijn alleen de peilbuizen 16-o en 6-m verloren gegaan, deze worden in 2024 vervangen. Het was in de prenazorgfase niet noodzakelijk om de (zeer) robuuste kokers te vervangen. Er zijn geen aanwijzingen dat het noodzakelijk is om een groot deel van de peilbuizen na 30 jaar (2029) te vervangen. Wel zijn tijdens de laatste monitoringsronde (2023) de volgende aandachtspunten geconstateerd [66]:

- Peilbuizen 2-o, 3-o, 4-o, 5-o en 6-o stroomden slecht toe, hierdoor zijn de veldmetingen uitgevoerd op het water dat in de peilbuis stond. De bemonstering is vervolgens uitgevoerd op het weer toegestroomde grondwater.
- In de grondwatermonsters uit peilbuizen 2-o, 3-o, 4-o, 5-o en 6-o is een hogere troebelheid (NTU > 10) gemeten, mogelijk gerelateerd aan het slecht toestromen van deze peilbuizen. Voor stoffen die binden aan zwevende bestanddelen kunnen hierdoor hogere analyseresultaten worden gerapporteerd (overschatting). Waar nodig is hier bij de interpretatie van de analyseresultaten rekening mee gehouden.
- Bij het bemonsteren van de peilbuizen 8-m, 9-m en 21-m aan de oostzijde is een afwijkende (stinkende) geur waargenomen, tevens is zwarte aanslag in de peilbuizen geconstateerd. De stinkende geur wordt waarschijnlijk veroorzaakt door H₂S. De zwarte neerslag betreft waarschijnlijk ijzersulfide (FeS). Ijzersulfide wordt gevormd door reactie van H₂S en opgelost ijzer. Dit wijst op sulfaat-reducerende bacteriën in een zuurstofarme omgeving. Waterstofsulfide is daarbij het afvalproduct dat voor een deel onoplosbare zwarte of bruine metaalsulfiden zal vormen.

Als uitgangspunt wordt gehanteerd dat de peilbuizen met een relatief eenvoudige koker (peilbuizen 11-m en 13-o/m) in 2029 vervangen worden. De overige peilbuizen worden na 40 jaar (2039) vervangen (ongeacht plaatsingsdatum). Vervolgens wordt aangesloten bij de vervangingsfrequentie van de IPO-checklist.

Samengevat resulteert dit in de volgende vervangingstermijnen en kosten:

- 2029 (peilbuizen 11-m en 13-o/m, totaal 19,25 meter);
- 2039 (overige peilbuizen, totaal 255 meter).
- 2054, eenmaal per 15 jaar (5% van 274 meter: 14 meter)
- 2069, eenmaal per 30 jaar (45% van 274 meter: 123 meter)
- 2079, eenmaal per 40 jaar (50% van 274 meter: 137 meter)

De randvoorwaarden voor dit vervangingsschema is dat alle peilbuizen conform de IPO Checklist 2022 zijn voorzien van optimale bescherming, hieraan voldoen de peilbuizen na plaatsen van de hekwerken. De peilbuizen in het monitoringsnetwerk zijn niet uitzonderlijk (geen lastige bodemopbouw, geen extreem diepe peilfilters), de meeste boorbedrijven kunnen betreffende peilbuizen herplaatsen. Daarnaast worden bij de gehanteerde vervangingstermijnen een groot aantal boormeters tegelijk geplaatst. Om deze reden wordt de middenprijs aangehouden voor het herplaatsen van de peilbuizen, inclusief robuuste koker (€ 94,25). De prijs per meter is hoger dan recent machinaal bijgeplaatste peilbuizen op de locatie Zeeasterweg (€ 73,76 /m, uitgaande van 7 peilbuizen tot 6 m-mv, 2 peilbuizen tot 12 m-mv en 2 peilbuizen tot 18 m-mv, inclusief afwerken met kokers en inmeten met GPS). Betreffende opdracht is gedeeld met de provincie.

Samenvatting kosten

Aantal: 19,25 m
Periodiciteit: eenmalig
Kosten: € 94,25, totaal €1.814,30
Startjaar: 2029
Eindjaar: 2029

Aantal: 255 m
Periodiciteit: eenmalig
Kosten: € 94,25, totaal € 24.033,75
Startjaar: 2039
Eindjaar: 2039

Aantal: 14 m
Periodiciteit: 1 x per 15 jaar
Kosten: € 94,25, totaal € 1.319,50
Startjaar: 2054
Eindjaar: eeuwigdurend

Aantal: 123 m
Periodiciteit: 1 x per 30 jaar
Kosten: € 94,25, totaal € 11.592,75
Startjaar: 2069
Eindjaar: eeuwigdurend

Aantal: 137 m
Periodiciteit: 1 x per 40 jaar
Kosten: € 94,25, totaal € 12.912,25
Startjaar: 2079
Eindjaar: eeuwigdurend

De provincie heeft aangegeven dat bij de controle van de status van de voorzieningen op 10 juli 2024 al bekend was dat in peilbuis 6 o/m/d 1 filter was verdwenen en 1 filter afgebroken. De 3 filters zijn operationeel en in goede staat in 2024 vóór sluiting, evenals peilbuis 16-o. Vervanging Pb 6 en Pb 16 elke 40 jaar, 23 m. Van de overige peilbuizen dateert 85% van 1999. De provincie gaat voor de berekening van het doelvermogen uit van een vereenvoudigd vervangingsschema. Uitgaande van 100% van de peilbuizen van 1999:

- *Vervangen van 50% daarvan elke 30 jaar, start in 2029, 81 m.*
- *Vervangen van 50% daarvan elke 40 jaar, start in 2039, 81 m.*

4.1.4 Periodieke vervanging overige objecten

Gebouwen

In de nazorgfase zullen tot het vervangen van de bovenafdichting (2064) de volgende gebouwen in stand worden gehouden:

- twee meetstations van het Geologgersysteem;
- een trafogebouw met elektra aansluiting nabij de ingang.

Zowel de meetstations als het trafogebouw bestaat uit beton (enkelwandig prefab). Het trafogebouw staat buiten de schermwand en binnen de inrichtingsgrens en voorziet de meetstations en de stortgasonttrekking van stroom. Het is niet noodzakelijk om betreffende gebouwen voor vervangen van de bovenafdichting te vervangen.

Hekwerken en poorten

Stortplaats Schoterog is een openbaar recreatiegebied. Het hekwerk dat aan de west- en zuidzijde aan de stortplaats grenst, is geen onderdeel van stortplaats Schoterog.

Rondom de fakkels is een hekwerk aanwezig dat wel tot de nazorgvoorzieningen behoort. Dit hekwerk is in 2020 geplaatst en tot 2040 in gebruik. Onderhoud of vervanging van het hekwerk is in deze periode niet voorzien. Het hekwerk wordt na de actieve stortgasonttrekking in 2040 verwijderd (zie paragraaf 4.2)

Schermwand

Als gevolg van verouderingsprocessen zal de doorlatendheid van de verticale schermwand rondom het stort in de tijd toenemen. De doorlatendheid wordt bepaald door de levensduur van de folie. Uit diverse onderzoeken, onder meer van TNO, blijkt dat de levensduur van een dergelijke folie meer dan 100 jaar bedraagt. Uitgaande van de aanleg van de schermwand in 1996 zal de schermwand derhalve pas na 2096 toe zijn aan vervanging. Uitgangspunt voor de nazorgperiode is dat vervanging van de schermwand niet mogelijk is, omdat de folie in de cementbentoniet opgesloten zit dat is uitgehard. Bovendien is vervanging van de schermwand niet noodzakelijk op basis van het onderzoek door TNO en het fallback scenario [11]. Verder is de plaatsing van een nieuwe schermwand technisch gezien lastig. Als de nieuwe schermwand buiten de huidige schermwand wordt geplaatst, kunnen er met name aan de noord- en oostzijde problemen ontstaan vanwege de korte afstand tussen de huidige schermwand en het aangrenzende oppervlaktewater. Vanwege bovenstaande overwegingen is besloten om de schermwand in de nazorgfase niet te vervangen, eventuele risico's met betrekking tot de schermwand zijn opgenomen in de risico-evaluatie (hoofdstuk 5).

De provincie Noord-Holland voorziet ook geen vervanging van de schermwand in de reguliere nazorgkosten vanwege het onderzoek van TNO naar de effecten, de resultaten van dit onderzoek en het daarbij behorende fall back scenario.

Telemetriesysteem

Het telemetriesysteem wordt in de huidige situatie gebruikt voor het registreren van de stortgasgegevens (onttrokken stortgasdebit, methaangehalte etc). In de nazorgfase zal tot 2040 nog sprake zijn van actieve stortgasonttrekking. Het telemetriesysteem zal in die periode nog in gebruik zijn, naast onderhoud is vervanging van het systeem niet voorzien. Na de actieve onttrekkingsfase is het telemetriesysteem niet meer nodig. Het systeem wordt tegelijk met de fakkels verwijderd (zie paragraaf 4.2).

Verhardingen

De paden en wegen op de bovenzijde van en langs het stort worden onderhouden en eventueel vervangen door het Recreatieschap. Ook het onderhouden en vervangen van de asfaltverharding ter plaatse van de toegangsweg is voor rekening van het Recreatieschap. De kosten die hiermee gepaard gaan vallen buiten dit nazorgplan.

Kabels

De kabels op stortplaats Schoteroog zijn onderdeel van het Geologgersysteem en worden samen met de bovenafdichting vervangen. De kosten hiervoor zijn al opgenomen in § 4.1.1 "Vervanging bovenafdichting". Naast de kabels ten behoeve van het Geologgersysteem, zijn ook nog de elektrakabels en stuurstroomkabels (dupline) ten behoeve van het grondwateronttrekkingsysteem aanwezig (zie tekening D); deze worden niet meer gebruikt. Het is niet 100% duidelijk of de kabels en leidingen van het grondwateronttrekkingsysteem liggen onder de folie of in de deklaag liggen. In het kengetallenrapport [38] is aangegeven dat de persleidingen in de deklaag liggen, dit blijkt echter niet uit foto's van de aanleg (zie figuur 11).

figuur 11

Foto met deepwell 21, geen kabel en leidingen boven de folie



4.2

Amoveringen

Op een stortplaats kunnen zich diverse objecten bevinden. Een aantal van deze objecten zal in de nazorgfase geen functie meer hebben. Hierbij valt te denken aan gebouwen, stortbordes, weegbrug, etc. Daarnaast zijn er objecten die in de nazorgfase hun functie behouden, maar op termijn verliezen. Hierbij valt te denken aan zuiveringen, afzuig- en fakkelinstallaties, e.d. Verder zullen er objecten zijn die in de (pre-)nazorgfase een ander functie krijgen of behouden.

Voor Schoteroog is alleen amovering van de stortgasinstallatie voorzien (2040). De werkzaamheden bestaan uit het verwijderen van de onttrekkingsinstallatie, de fakkelaar (in de fakkelaar is geen radioactief materiaal verwerkt), het telemetriesysteem, het hekwerk en de fundering (stelconplaten). Na het verwijderen van de fakkelaar wordt het terrein ingezaaid met gras. De kosten voor het verwijderen worden op basis van de ervaring van Afvalzorg ingeschat op maximaal € 5.000,- (2 dagen 2 man met kraantje, afvoer van materialen 'om niet' + onvoorzien).

De Geologgergebouwen en het trafostation worden bij het vervangen van de bovenafdichting verwijderd, als onderdeel van het werk.

Deze risico-evaluatie wordt door de Provincie meegewogen bij het vaststellen van de risicoreservering. Dit betreft de inschatting van Afvalzorg. De Provincie zal op basis van de informatie in deze evaluatie en op basis van de informatie uit dit nazorgplan een risico percentage vaststellen waarbij rekening gehouden wordt met de locatiespecifieke kenmerken zoals de afwezigheid van de onderafdichting, de schermwand, de integratie van een weg en windmolens in de bovenafdichting. Aanvullend op de risico-evaluatie heeft de provincie een risico-evaluatie opgesteld (mail van 25 oktober 2024). Provincie heeft aangegeven dat zijn de door de provincie opgemerkte risico's benoemd willen hebben in het nazorgplan, deze zijn opgenomen in paragraaf 0.

5.1

Algemeen

De technische voorzieningen die tijdens en na de exploitatieperiode zijn aangelegd, moeten voorkomen dat de aanwezige afvalstoffen ongewenste milieueffecten gaan veroorzaken. De nazorg heeft betrekking op een lange, in principe oneindige periode. Dat betekent dat zich veel gebeurtenissen kunnen voordoen, die de nazorgactiviteiten en het nazorgfonds kunnen beïnvloeden, zowel in positieve (bijvoorbeeld langere levensduur folie) als negatieve zin (bijvoorbeeld onverwachte verspreiding van verontreinigingen). In de risico-evaluatie wordt in principe alleen naar de negatieve aspecten gekeken waarbij risico wordt gedefinieerd als een nadeel dat kan optreden. In het kader van de nazorgactiviteiten dienen deze risico's en de daarmee gepaard gaande noodzaak tot (sanerings)maatregelen aandacht te krijgen. Een risicoanalyse is van belang om een schatting te kunnen maken van de grootte van het risico en de hoogte van de kosten om de risico's beheersbaar te maken.

De bepaling van de gewenste grootte van het risicobedrag hangt samen met de vraag: hoe groot is de kans dat het doelvermogen uiteindelijk ontoereikend is vanwege ongewenste gebeurtenissen die niet in het reguliere nazorgprogramma worden voorzien en tot hoge onvoorziene kosten leiden in geval van optreden. Het gaat dus niet om de normale bandbreedte in nazorgkosten. Het gaat om gebeurtenissen die wel worden onderkend, maar waarvan het zodanig onzeker is of hiervoor ook maatregelen of voorzieningen getroffen moeten worden, dat er in een nazorgplan geen rekening mee kan worden gehouden. Dit wordt ondervangen door op basis van een risicoanalyse een risico-opslag te berekenen die in Rinas wordt opgeteld in het doelvermogen.

De risico-opslag voor het doelvermogen kan op 3 verschillende manieren worden berekend:

- 1) Voor het vaststellen van de reserveringen voor risico is in opdracht van IPO in 2003 een risicomodel ontwikkeld (gebaseerd op de probabilistische faalkansbenadering) die door meerdere provincies als standaard wordt toegepast. Deze methode is relatief bewerkelijk en vereist milieutechnische expert judgement. Vanwege het probabilistische aspect volgt uit elke modelberekening een ander risico bedrag. Door het model een aantal malen het risicobedrag te laten berekenen wordt een bandbreedte verkregen voor het risico bedrag waarbinnen een keuze moet worden gemaakt voor invoer in Rinas.
- 2) Risicoscenario's worden geïdentificeerd waarbij herstelkosten worden geschat. Deze kosten worden gewogen op basis van de aannahme van de kans dat een scenario zich voltrekt. Ook wordt daarbij een moment van optreden bepaald. Voor elk scenario worden op basis van het moment van optreden de gewogen herstelkosten berekend als netto contante waarde (ncw) bij de start van de nazorg. De ncw's bij elkaar opgeteld leveren het risico bedrag voor invoer in Rinas. Deze methodiek vereist eveneens milieutechnische expert judgement maar is minder bewerkelijk.
- 3) Met rinas wordt een doelvermogen exclusief risico bedrag berekend. Hiervan wordt een vooraf vastgesteld percentage als risico bedrag toegevoegd aan het doelvermogen. Deze methode vergt geen milieutechnisch expert judgement en is niet bewerkelijk.

Binnen Noord-Holland wordt de tweede systematiek gehanteerd, voor het vaststellen van het risicopercentage zijn hieronder mogelijke risico's beschouwd. Tevens zijn de kosten voor maatregelen naar aanleiding van deze risico's ingeschat.

5.2

Uitgangspunten

Voor de risico-evaluatie zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De aangelegde (nazorg-)voorzieningen voldoen aan de eisen uit de geldende vergunningen en aan het Stortbesluit bodembescherming.
- De (nazorg-)voorzieningen zijn ontworpen volgens de laatste stand der techniek, zijn aangelegd door vakbekwaam personeel en zijn gekeurd door deskundig en waar vereist onafhankelijke keuringsinstanties.
- De nazorg wordt uitgevoerd door een gespecialiseerde nazorgorganisatie die beschikt over alle noodzakelijke kwaliteitsborgingsystemen.
- De risico's door achterwege laten of verminderen van delen van de geplande nazorgactiviteiten vallen buiten de risicoberekening.
- De risicoanalyse van de (milieu)technische risico's betreffen risico's die voorzienbaar en beïnvloedbaar zijn. Naast de voorzienbare risico's, kunnen ook onvoorzienbare risico's worden onderscheiden. Deze gebeurtenissen zijn uitgesloten in de risicoanalyse. Ofwel omdat van deze gebeurtenissen redelijkerwijs niet van de stortplaatsexploitant kan worden verwacht dat hij preventieve maatregelen neemt, ofwel omdat de hiermee gepaard gaande kosten onder een ander regime verhaald kunnen worden. Voorbeelden hiervan zijn het optreden van een aardbeving (schade zal worden gedekt door het Rijk) of een neerstortend vliegtuig (aansprakelijkheidsverzekering van een vliegtuigmaatschappij).

5.3

Risicofactoren

Ter berekening van het risicobedrag worden de volgende risicofactoren in beschouwing genomen:

- 1) Ontstaan van een grondwaterverontreiniging.
- 2) Falen van de schermwand.
- 3) Reparatie combinatieafdichting.
- 4) Vervroegde vervanging van de bovenafdichting.
- 5) Inzetten analysepakket microparameters.

5.3.1

Ontstaan van een grondwaterverontreiniging

In deze paragraaf gaan we ervanuit dat de stortplaats is geïsoleerd door middel van een intacte schermwand en de bovenafdichting. De grondwateronttrekking is beëindigd. In het TNO-rapport [11] zijn modelberekeningen gemaakt om de verspreiding van de verontreiniging van het stort naar de omgeving te voorspellen. Hierbij is uitgegaan van de situatie waarbij het grondwateronttrekkingsysteem is stopgezet. Rekening houdend met aspecten als grondwateraanvulling door de bovenafdichting, de doorlatendheid en grondwaterstroming van het wadzand en het eerste watervoerende pakket, de diameter van de bronzone van de verontreiniging, de verticale transversale dispersiviteit en de retardatiefactoren van PAK en monochloorbenzeen zijn verschillende scenario's doorberekend. Uit de resultaten van de verschillende (meest realistische) scenario's blijkt dat bij het uiteindelijk passeren van de terreingrens de concentraties van monochloorbenzeen tot ruim onder de interventiewaarde en soms zelfs tot ruim onder de streefwaarde zullen liggen. De concentratie PAK's (sterkste verontreiniging met fluorantheen) zullen in het gunstige geval boven de streefwaarde liggen en soms boven de interventiewaarde. Verwacht wordt dat de verontreinigingen zich bij het passeren van de terreingrens naar het onderste wadzandpakket/eerste watervoerende pakket hebben verspreid. De geschatte reistijden van de bronzone naar de terreingrens zijn erg lang (voor monochloorbenzeen 1.650 jaar en voor PAK, fluorantheen en fenantreen, respectievelijk 88.000 en 11.500 jaar). Gezien de bovengenoemde geschatte reistijden is de verwachte verspreiding van verontreiniging bij een goed functionerende schermwand buiten het stort zeer gering. Dit resulteert in een kleine kans dat voor het verstrijken van de levensduur van de schermwand maatregelen noodzakelijk zijn. Uitgangspunt voor de risico-evaluatie is dat het grondwateronttrekkingsysteem dat beschreven is in paragraaf 5.3.2 eerder (in 2065) moet worden aangelegd, de kans dat dit daadwerkelijk noodzakelijk is wordt laag ingeschat (5%).

Echter, de schermwand zal uiteindelijk lekkage vertonen waardoor de verspreiding van verontreiniging (via het bovenste wadzandpakket) buiten de schermwand eerder optreedt dan hierboven geschetst (via onderste wadzandpakket/eerste watervoerend pakket). Dit zal naar verwachting niet eerder plaatsvinden dan 110 jaar na aanleg van de schermwand (levensduur bentoniet scherm in combinatie met HDPE folie is minimaal 100 jaar). Onder paragraaf 5.3.2 zijn de kosten ten aanzien van risico's bij het falen van de schermwand verder opgenomen en uitgewerkt.

5.3.2 Falen van de schermwand

De levensduur van de schermwand bedraagt gezien de toegepaste materialen (folie van HDPE én bentoniet) meer dan 100 jaar (§ 1.3.1). Dit neemt niet weg dat de schermwand na verloop van tijd lek kan raken. Om de effecten van een lekkage van de damwand op de verspreiding van verontreinigingen te bepalen is in het TNO [11] rapport een tweetal scenario's (volledig en gedeeltelijke afwezigheid van de schermwand) doorberekend.

Uit de modelberekeningen blijkt dat verontreinigingen in beide gevallen binnen 10 jaar na het op grote schaal lek raken van de schermwand (na meer dan 100 jaar) de schermwand passeren. Deze berekeningen geven een niet realistische worst-case benadering weer, omdat in de berekeningen als aanname een volledig verontreinigde stort is genomen. Metingen in het verleden hebben aangetoond dat in het grondwater onder het stort slechts plaatselijk concentraties boven de interventiewaarde aanwezig zijn. Uit de beschikbare monitoringsresultaten binnen de schermwand blijkt bovendien dat de verontreinigingssituatie gelijk blijft, door de bovenafdichting is de vorming van nieuw percolaat beperkt.

Verder is het zeer onwaarschijnlijk dat het lek raken van de schermwand op grote schaal gebeurt en de schermwand na 100 jaar al volledig afwezig is. Het tijdstip en de locaties van lekkage is niet bekend en wel bepalend voor de uiteindelijke verspreiding van verontreiniging.

Voor dit nazorgplan wordt uitgegaan dat, naast de in paragraaf 5.3.1 aanname, na 110 jaar op een gegeven moment maatregelen te worden genomen.

Er zijn een aantal opties voor de te nemen saneringsmaatregelen bij het falen van de schermwand:

- Het toepassen van Flexibele emissiebeheersing (FEB) op de locatie.
- Het toepassen van persluchtinjectie (genoemd in TNO rapport [11]).
- Het grondwateronttrekkingssysteem opnieuw in werking te stellen.

Hieronder worden de opties kort besproken. De saneringsmaatregel waarvoor in dit nazorgplan de risicokosten worden berekend zal uitgebreider worden toegelicht.

Op de locatie zou flexibele emissiebeheersing FEB kunnen worden toegepast. Dit houdt in dat de verspreiding van de verontreiniging binnen vooraf vastgestelde grenzen wordt toegelaten (aangezien er geen bedreigde objecten in de nabije omgeving aanwezig zijn) en dat tegelijkertijd de verontreinigingssituatie intensief wordt gemonitord). De verwachting is dat door processen als adsorptie, diffusie en dispersie de concentraties van de verontreinigingen verder zullen afnemen. Ook natuurlijke afbraak speelt hierbij waarschijnlijk een rol voor wat betreft monochloorbenzeen. Op het nabijgelegen RIDS-terrein wordt deze saneringstechniek ook toegepast voor onder andere de verontreiniging met monochloorbenzeen.

Een andere optie is het toepassen van persluchtinjectie. Gezien de afbreekbaarheid van de verontreinigingen (PAK en monochloorbenzeen breken het beste af onder aerobe omstandigheden) en de beperkte omvang van de verontreinigingen is de eenvoudigste saneringstechniek het gericht toepassen van persluchtinjectie op de plaats(en) waar verontreinigingen de schermwand passeren.

Een derde optie is het weer opstarten van het grondwateronttrekkingssysteem. Aan het weer opstarten van het grondwateronttrekkingssysteem zit een aantal bezwaren:

- Het systeem heeft als doel om de grondwaterstand in het bovenste wadzand binnen het stort te verlagen onder het niveau van het grondwater in het bovenste wadzand buiten het stort. De grondwaterstand in het bovenste wadzand dient tevens lager te zijn dan die in het onderste wadzand

om geen verspreiding van verontreiniging naar de diepte te veroorzaken. Het systeem dient in principe in gebruik te zijn totdat de verontreinigingen in het stort geen risico meer zullen vormen voor verspreiding van verontreiniging buiten het stort. Doordat het stort van bovenaf afgedicht is, kan er geen significante grondwateraanvulling van bovenaf in het stort komen. Doordat we ervanuit gaan dat de schermwand lek is, kan er echter wel (schoon) grondwater van buiten het stort onttrokken worden. De onderliggende kleilaag betreft de scheidende laag, maar is niet geheel ondoorlatend. Hierdoor kan tevens schoon grondwater in het onderste wadzandpakket en het eerste watervoerend pakket worden aangetrokken;

- In het TNO-rapport is beschreven dat bij geheel afwezig zijn van de schermwand het grondwater uit het bovenste wadzand aan de west-, noordoost- en zuidzijde de terreingrens kan passeren. In dat geval zouden alle deepwells aangezet moeten worden, met uitzondering van die aan de noordwestzijde. Op het RIDS-terrein ten westen van het stort zijn in onder andere het wadzandpakket sterke verontreinigingen met benzeen en chloorbenzenen (waaronder monochloorbenzeen) aanwezig. Als de deepwells aan de westzijde worden opgestart, met uitgangspunt dat de schermwand lek is, wordt met de onttrekking mogelijk bewerkstelligd dat de verontreinigingen vanaf het RIDS-terrein zich verspreiden richting stortplaats Schoterog.
- De natuurlijke grondwaterstroming in het wadzand is oostelijk gericht waardoor het aannemelijk is dat een verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden.
- Tot slot is er het bezwaar van de negatieve milieuopbrengst bij het weer opstarten van het grondwateronttrekkingssysteem. Al in 2000 is vanwege het verpompen van een groot deel schoon water en het verspillen van energie om een relatief geringe verontreiniging tegen te gaan op initiatief van de provincie Noord-Holland onderzoek gedaan naar alternatieve opties voor beheersing. Hierdoor is uiteindelijk in 2005 de grondwateronttrekking stopgezet.

Voor onderhavig nazorgplan is ervoor gekozen om de risicokosten te berekenen aan de hand van de inzet van het grondwateronttrekkingssysteem bij falen van de schermwand. Deze saneringsmaatregel geeft de worst-case scenario qua risicokosten. Rekening houdend met bovengenoemde bezwaren wordt een nieuw grondwateronttrekkingssysteem aangelegd in plaats van gebruik te maken van het huidige aanwezige systeem. In plaats van deepwells in het bovenste wadzandpakket, worden er deepwells op de grens van het onderste wadzand en het eerste watervoerende pakket aangebracht (op circa 20 m-NAP) en in de uiteindelijke stroomafwaartse richting (aan de zuid- en oostzijde van de locatie). Het doel van de grondwateronttrekking is bovendien niet het wegnemen van de grondwaterverontreiniging maar het voorkomen dat er verspreiding van verontreiniging buiten de stortplaats optreedt (onttrekken met een zo laag mogelijk debiet om zo min mogelijk negatieve milieuopbrengst te bewerkstelligen). We gaan ervanuit dat de aanleg van twaalf deepwells voldoende is om eventuele verspreiding van verontreiniging buiten de terreingrens te voorkomen (om de 50 meter 1 deepwell). Het oorspronkelijke lozingspunt wordt hersteld en we gaan uit van circa 2.000 meter aan persleiding en stroomkabels. Er worden twaalf pompen in totaal gebruikt en één debietmeter. Hierbij wordt ervan uit gegaan dat het grondwateronttrekkingssysteem dat er nu ligt in de tussenliggende periode niet meer wordt onderhouden en wordt vervangen voor een nieuw systeem.

Hieronder is een ruwe schatting van de kosten (prijs IPO-midden tenzij anders is aangegeven) gemaakt voor de aanleg en het eeuwigdurend operationeel houden van het grondwateronttrekkingssysteem:

- Aanleg grondwateronttrekkingssysteem deepwells, exclusief pomp: € 15.000,-/stuk (prijs aanname).
- Aanleg persleiding: € 32,75/m
- Aanleg kabels: € 23,25/m
- Plaatsing debietmeter: € 3.500,- (prijs aanname)
- Doorspuiten persleiding 1x/10 jaar: € 2,20.
- Vervangen persleiding: 1 x/ 75 jaar.
- Vervangen kabels: 1 x/50 jaar.
- Vervangen debietmeter: 1x/15 jaar.
- Vervangen pompen: 1x/10 jaar, € 5.000,-/stuk (prijs aanname).
- Elektraverbruik grondwateronttrekkingssysteem: ingeschat op circa € 5.000,- per jaar.

Voor de schatting van de lozingskosten is het volgende in acht genomen:

- Ervan uitgaande dat een onttrekking van circa 5 m³/dag per diepwell voldoende is om verspreiding naar de omgeving te voorkomen, dan bedraagt de hoeveelheid te onttrekken grondwater per jaar 21.900 m³. Ter vergelijking: met het voormalige grondwateronttrekkingssysteem met 21 diepwells in het bovenste wadzandpakket werd na aanleg van de bovenafdichting circa 22.000 m³ per jaar onttrokken.
- Voor het aantal vervuilingseenheden (ve's) is gebruik gemaakt van het maximale gehalte CZV en ammonium (bij gebrek aan bekende gegevens van somparameter stikstof Kjeldahl) in de peilbuizen binnen het stort. Het maximale gehalte CZV is 575 mg/l en van ammonium 250 mg/l. Rekening houdend met een totale hoeveelheid te onttrekken grondwater van 21.900 m³ per jaar komt het aantal ve op 755.
- De lozingsheffing bedraagt € 57,68 per ve (prijspeil 2022).
- De totale lozingsheffing komt hiermee op € 43.548,- per jaar.

Voor de kosten van analyse wordt het volgende in acht genomen:

- Voor de bemonsteringsfrequentie en de kritische parameters is uitgegaan van de eisen zoals gesteld in de in 2006 afgegeven Wvo-vergunning (hoogheemraadschap van Rijnland, nr. 05.14835/V.30021, 22 maart 2006). Dit houdt in dat het te lozen grondwater eeuwigdurend eenmaal per maand wordt geanalyseerd op BTEX, EOX, PAK en zware metalen (8).
- De analysekosten bedragen € 83,- per monster. De kosten voor bemonstering bedragen per keer 2 uur (à € 74,-/uur) = € 144,-.
- De totale jaarlijkse kosten bedragen hierbij € 2.724,-

Zoals eerder aangegeven zijn er veel factoren die de plaatsingsdatum van het ontstekingsstelsel bepalen. Voor de risico-beoordeling is uitgegaan van verschillende momenten:

- 2065 (zie paragraaf 5.3.1): 5 %
- 2105 (110 jaar na aanleg schermwand): 30%
- 2130 (135 jaar na aanleg schermwand): 30%
- 2155 (160 jaar na aanleg schermwand) 30%
- Aanleg onttrekkingssysteem niet noodzakelijk: 5%

In tabel 8 is de netto contante waarde van de verschillende momenten. De achterliggende berekening voor 2105 is opgenomen in figuur 12.

tabel 8

Overzicht aanleg grondwateronttrekkingssysteem

Jaar	netto contante waarde	Kans	Risicobedrag
2065	€ 1.150.911	5%	€ 57.546
2105	€ 360.975	30%	€ 108.293
2130	€ 174.883	30%	€ 52.465
2155	€ 84.727	30%	€ 25.418
Niet aanleggen	€ 0,00	5%	€ 0
Totaal			€ 243.721

De totale kosten die worden meegenomen in de risicoreservering voor het inzetten van het grondwateronttrekkingssysteem bedragen € 243.721.

onttrekking					
• aanleg diepwells	81 (2105)	81 (2105)	eenm.	12,00 x € 15.000,00/stuk = € 180.000	€ 18.978
• debietmeter	81 (2105)	∞	1x per 15 jr	€ 3.500,00	€ 1.046
• doorspuiten	81 (2105)	∞	1x per 10 jr	2000,00 x € 2,20/m = € 4.400	€ 1.843
• electra	81 (2105)	∞	1x per jr	€ 5.000,00	€ 18.451
• heffing	81 (2105)	∞	1x per jr	755,00 x € 57,68/ve = € 43.548	€ 160.698
• kabels	81 (2105)	∞	1x per 50 jr	2000,00 x € 23,25/m = € 46.500	€ 6.406
• monstername	81 (2105)	∞	12x per jr	12,00 x € 227,00/maand = € 2.724	€ 120.622
• persleiding	81 (2105)	∞	1x per 75 jr	2000,00 x € 32,75/m = € 65.500	€ 7.792
• pompen	81 (2105)	∞	1x per 10 jr	12,00 x € 5.000,00/stuk = € 60.000	€ 25.138
Subtotaal Instandhouden					€ 360.975

5.3.3 Reparatie combinatieafdichting > 15 jaar na aanleg

Reparaties in de eerste 15 jaar na aanleg van de bovenafdichting zijn voorzien (concreet voor de periode 2064 tot 2079, 2139 tot 2154, etc.). Voor de tussenliggende perioden (2079 tot 2139, 2154 tot 2214) is geen reparatie voorzien. Eventuele lokale (kleine) reparaties in deze perioden worden als risico gezien. Doordat er geen lekdetectie aanwezig is kan niet actief geconstateerd worden dat er sprake is van een lekkage, de kans dat een kleine lekkage wordt uit andere inspecties wordt opgemerkt is zeer klein. Daarnaast speelt één en ander pas vanaf 2079, hierdoor zijn de effecten op het uiteindelijke risicobedrag zeer klein/verwaarloosbaar. Om toch te voorzien in herstelwerkzaamheden wordt een bedrag van € 2.000,- opgenomen voor toekomstige herstelwerkzaamheden (gebaseerd op eeuwigdurend één herstelmaatregel in de genoemde perioden).

5.3.4 Vervroegde vervanging van de bovenafdichting

De minerale componenten van de bovenafdichting (steunlaag, afdeklaag) hebben een oneindige levensduur. Het betreft immers inerte materialen, dat wil zeggen materialen die niet chemisch of biologisch degraderen. De voorzieningen voor de gasonttrekking (zoals de drains) behoeven gezien de afname van de hoeveelheid stortgas geen oneindige levensduur te hebben en zijn derhalve niet beperkend. Op basis van levensduur onderzoeken wordt de huidige bovenafdichting al na 60 jaar vervangen. De levensduur voor een deel van de folie, het Geologgersysteem, de hemelwaterdrainagemat en drainageleidingen is minimaal 100 jaar. Er is derhalve al sprake van vervroegde vervanging van een deel van de huidige bovenafdichting. Het risico op vervroegde vervanging van de huidige bovenafdichting wordt hierdoor zeer gering ingeschat.

Om toch een risicobedrag voor vervroegde vervanging van de bovenafdichting op te kunnen nemen, worden de volgende aannames gehanteerd:

- de vervroegde vervanging zal tijdens de nazorgperiode éénmaal optreden (daarna wordt de bovenafdichting in opdracht van de provincie aangelegd, uitgangspunt is dat de provincie een afdichtingsconstructie aanbrengt die voldoet aan de gestelde eisen zodat de afdichting voor 100% minimaal 75 jaar en mogelijk langer meegaat).
- herstellkosten betreft het verschil tussen de reguliere kosten van vervanging en de kosten van vervroegde vervanging waarbij uitgegaan wordt van een vermindering van de levensduur van 20% van de levensduurverwachting (na 50 in plaats van 60 jaar).
- reparties van lekkages die met Geologger worden aangetoond kunnen niet meer kosten-effectief hersteld worden.
- de kans op vervroegde vervanging van bovenafdichting wordt door Afvalzorg op basis van de huidige kennis en hierboven geschetste situatie voor het Geologgersysteem zeer gering geschat. Voor de risico-evaluatie wordt daarom conform het IPO-risicomodel de kans geschat op maximum 5% (IPO-risicomodel geeft voorbeeld kans tussen 5 en 20%).

De volgende tabel geeft de berekening voor de risicotoeslag voor de vervroegde vervanging weer.

tabel 9

Risicotoeslag vervroegde vervanging bovenafdichting

Stap	Beschrijving	Resultaat (contante waarde)
1	Vervanging na 60 jaar (eenmalig)	€ 3.684.654
2	Vervanging na 50 jaar (eenmalig)	€ 4.923.661
3	Verschil in contante waarde	€ 1.239.007
4	Bepaling risicobedrag bij faalkans 5%	€ 61.950

NB Deze risicotoeslag is inclusief vervroegde toeslagen voor ontwerp en directievoering

In de risicobeoordeling wordt alleen naar negatieve aspecten gekeken. Er bestaat uiteraard ook een kans dat de vervangingstermijn van de huidige bovenafdichtingsconstructie, op basis van de lekdetectiemetingen, na 60 jaar nog niet noodzakelijk is.

5.3.5**Inzetten analysepakket microparameters**

Ten behoeve van de monitoring worden de grondwatermonsters in eerste instantie geanalyseerd op de macroparameters, aangezien deze parameters vaak in hogere concentraties voorkomen en omdat ze mobieler zijn. Aanvullend op het monitoringsplan wordt in de reguliere monitoring rekening gehouden dat vijf peilbuizen aanvullend op micro's worden geanalyseerd. Omdat al rekening wordt gehouden met aanvullende analyses op micro's wordt dit verder niet (meer) als risicopost meegenomen.

5.4**Samenvatting**

In tabel 8 zijn de risicofactoren en bijbehorende kosten samengevat en is de totale grootte van het risicobedrag weergegeven.

tabel 10

Overzicht risicofactoren en kosten

Onderdeel	Opmerking	Risicobedrag doelvermogen
1) Ontstaan van een grondwaterverontreiniging	Kans is zeer klein dat dit gebeurt voor falen van de schermwand en deels ondervangen in punt 2	opgenomen onder 2
2) Falen van de schermwand	Aanleg en in werking hebben nieuw grondwateronttrekkingsstelsel 110 jaar na aanleg van de schermwand	€ 243.721
3) Reparatie combinatieafdichting.	Kleine kans en ver in de toekomst.	€ 2.000
4) Vervroegde vervanging van de bovenafdichting	Vervanging van de huidige bovenafdichting	€ 61.950
5) Inzetten analysepakket microparameters	Ondervangen in de reguliere monitoring	€ 0,00
TOTALE GROOTTE RISICOBEDRAG prijspeil 2022		€ 307.671

5.5 Risicoreservering provincie

De provincie heeft aangegeven de door haar opgemerkte risico's benoemd te willen hebben in het nazorgplan. De provincie ziet de volgende risico's (mail 25 oktober 2024).

- 1) Ontstaan van een grondwaterverontreiniging
- 2) Falen van de schermwand
- 3) Lokaal defect aan de bovenafdichting
- 4) Vervroegde vervanging van de bovenafdichting
- 5) Inzetten analysepakket microparameters
- 6) Afbreuk overeenkomsten terreinbeheer
- 7) Amoveren windmolens
- 8) Combinatie SAMI, windmolens en LPDE = toeslag op 3. en 4.

De provincie geeft aanvullend aan dat de reeds gesignaleerde risico's niet limitatief zijn. Vooral nog wordt ook gedacht aan het risico van problemen door overdruk van stortgas bij passieve stortgas verwerking.

5.5.1 Ontstaan van een grondwaterverontreiniging

Het gaat om modelleringen. Ook een minder realistisch scenario kan optreden. Bijvoorbeeld een grotere bron, de bron dicht bij de terreingrens. Het risico is niet verwaarloosbaar. De provincie raamt hiervoor € 75.000,-.

Afvalzorg onderschrijft dit risico en heeft voor deze post een bedrag van € 57.546 geraamd, opgenomen onder punt 2.

5.5.2 Falen van de schermwand

Aanleg en in werking hebben nieuw grondwateronttrekkingsysteem 110 jaar na aanleg van de schermwand. Een maatgevend risico is dat de schermwand korter meegaat. De provincie raamt hiervoor € 200.000,-.

Afvalzorg onderschrijft dit risico en heeft voor deze post een bedrag van € 186.175 geraamd.

5.5.3 Lokaal defect aan de bovenafdichting

Reparaties aan bovenafdichting 20 jaar na vervanging, start in 2085. De provincie raamt hiervoor € 10.000,-.

Afvalzorg heeft hiervoor € 2.000 geraamd.

5.5.4 Vervroegde vervanging van de bovenafdichting

Vroegtijdige vervanging eerder dan de conservatief gekozen termijn van 40 jaar wordt niet waarschijnlijk geacht. Falen kort na aanleg is op een andere locatie reeds opgetreden, kans op falen later na aanleg onbekend. Daarom niet de ipo ondergrens van 5% kans. De provincie raamt hiervoor € 85.000,-.

Afvalzorg onderschrijft dit risico, de kans echter niet. Voor deze post heeft Afvalzorg een bedrag van € 61.950 geraamd.

5.5.5 Inzetten analysepakket microparameters

Structureel 5 extra peilbuizen per 2 jaar regulier dekt niet het gehele risico dat er in de toekomst alle (17) peilbuizen structureel moeten worden bemonsterd. Daarnaast gaat de provincie uit van de IPO-gemiddelde prijzen. Verder kan de levensduur van de schermwand korter zijn waardoor de reservering

significant hoger kan uitvallen. De provincie raamt hiervoor € 40.000,-- mede vanwege bijvoorbeeld verplichte monitoring van pfas en andere zzs.

Afvalzorg merkt op dat de door de provincie geraamde risicobedrag in vergelijking met de eeuwigdurend kosten van de jaarlijkse monitoring hoog zijn. De kans dat alle 17 peilbuizen jaarlijks en op korte termijn op aanvullende stoffen moet worden geanalyseerd is klein.

5.5.6 Afbreuk overeenkomsten terreinbeheer

Het betreft weliswaar partijen waar PNH aandeelhouder van is, maar vergeleken met een reservering in het doelvermogen bestaat hier de kans dat er veel management aandacht nodig is, bijvoorbeeld wanneer het recreatieschap niet verder wil of financiële vergoedingen wilt. De provincie raamt hiervoor € 20.000,--

Afvalzorg onderschrijft dit maar merkt wel op dat deze werkzaamheden ook onder de post communicatie kunnen vallen. De provincie heeft aangegeven hier een hoger bedrag voor te willen hanteren dat Afvalzorg heeft geraamd (€ 5.000 per jaar).

Inmiddels is gebleken dat de beheerovereenkomst in 2055 afloopt en het niet duidelijk is waar de beheerskosten liggen na afloop van de beheersovereenkomst. Het risico bestaat dat de kosten voor rekening van het nazorgfonds komen. Wanneer die duidelijkheid er komt vervalt deze post. De provincie raamt hiervoor € 135.000,--.

Afvalzorg kan het standpunt van de provincie volgen, aangenomen wordt dat duidelijkheid verkregen wordt vanuit het juridisch onderzoek dat in opdracht van de provincie wordt uitgevoerd.

5.5.7 Amoveren windmolens

De eigenaar van de grond is Noord-NoordWest-Wind waarop de windmolens staan. Wanneer op enig moment de exploitatie van de windmolens eindigt is de sloop en verwijdering niet geregeld. Indien de windmolens worden verwijderd dan blijft de fundering van de windmolens aanwezig. Er kan niet worden uitgesloten dat de verbinding met de bovenafdichting beschadigd raakt. Of verhaal van deze schade op de eigenaar slaagt is niet zeker en voor dat verhaal halen worden dan kosten gemaakt. De provincie raamt hiervoor € 20.000,--

De windmolens zijn met bouten aan de fundering verankerd, voor het verwijderen van de windmolens hoeft geen breekwerk uitgevoerd te worden. De kans dat de verbinding met de bovenafdichting beschadigd raakt is derhalve klein. Wel is Afvalzorg het met de provincie eens dat de windmolens een (beperkt) risico vormen, dit is ook onderdeel van het nog lopende juridisch onderzoek.

5.5.8 Combinatie SAMI, windmolens en LPDE

Vergeleken met een integrale uniforme afdichting kent de inpassing van de SAMI (moet vaker worden vervangen) en toepassing van LDPE, en de inpassing van windmolens extra risico's voor beschadiging van de afdichting. De provincie raamt hiervoor € 25.000,--

Het vervangen van de SAMI is al voorzien in de reguliere werkzaamheden en is derhalve een dubbeling. De provincie geeft aan dat het niet over de voorziene vervanging van SAMI gaat maar over herstel na schade.

5.6 Samenvatting risicobedragen

In tabel 11 zijn de door de provincie en de door Afvalzorg geraamde risicobedragen in één tabel opgenomen.

tabel 11 Overzicht risicofactoren en kosten provincie

Onderdeel	Risicobedrag PNH	Risicobedrag AZ
1) Ontstaan van een grondwaterverontreiniging	€ 75.000	€ 57.546
2) Falen van de schermwand	€ 200.000	€ 186.175
3) Lokaal defect aan de bovenafdichting	€ 10.000	€ 2.000
4) Vervroegde vervanging van de bovenafdichting	€ 85.000	€ 61.950
5) Inzetten analysepakket microparameters	€ 40.000	€ 0,00
6) Afbreuk overeenkomsten terreinbeheer <ul style="list-style-type: none"> ■ Management ■ Beheerskosten 	€ 20.000 € 135.000	€ 0,00 € 0,00
7) Amoveren windmolens	€ 20.000	€ 0,00
8) Combinatie SAMI, windmolens en LPDE = toeslag op 3. en 4.	€ 25.000	€ 0,00
TOTALE GROOTTE RISICOBEDRAG prijspeil 2022	€ 610.000	€ 309.671

6

ORGANISATIE

6.1 Rapportage/evaluatie

De nazorgorganisatie stelt per stortplaats een jaarrapport op. In de jaarrapportage worden de volgende punten gerapporteerd, met elkaar in verband gebracht en geëvalueerd:

- Inleiding, kwaliteitsborging, doelstelling.
- Monitoringsprogramma en meetvoorzieningen.
- Geohydrologie.
- Waterkwaliteit.
- Stortgas en stortgasonttrekkingssysteem (tot 2040).
- Afdichtingsconstructie Geologger (tot 2064).
- Resultaten locatie inspecties (samenvatting van de inspecties, periodieke rapportages van de inspecties als bijlage).
- Conclusies en aanbevelingen.
- Monitoringsprogramma opvolgend jaar (jaarprogramma).
- Daarnaast worden relevante wijzigingen ten opzichte van eerdere jaarrapporten beschouwd.
- Ook wordt in de rapportage opgenomen een financieel jaarverslag inclusief begroting.:

Naast de jaarrapportage worden in periodieke rapportages bevindingen van de locatie inspecties en de gasrondjes (tot 2040) vastgelegd. De totale kosten voor het jaarlijks opstellen van de rapportages (inclusief de periodieke rapportages) bedragen conform de checklist € 8.240,-- (locatie is circa 22 ha).

6.2 Communicatie

Het aantal betrokken partijen tijdens de nazorgfase zijn als volgt te onderscheiden:

- Bevoegde gezagen (provincie, gemeente, waterschap).
- Eigenaar (Staatsbosbeheer).
- Eigenaar windturbines en trafostations (Noord-Noordwest Wind B.V.).
- Eigenaar grond windturbines (Liander Infra West NV).
- Terreingebruiker (erfpacht) Recreatieschap Spaarnwoude Park.
- Terreinbeheer Recreatie Noord-Holland NV.
- Recreatief terrein gebruik wandelaars, hondenuitlaat, fietsers, watersporters (jachthaven, roeiclub, windsurfers), horeca,
- Voormalig exploitant (Afvalzorg Deponie BV).
- Aangrenzende terreingebruikers.
- Omwonenden (of vertegenwoordigers van de omwonenden).
- Uitvoerende instantie(s) (aannemers, adviesbureaus, hoveniers e.d.).
- Adviserende instanties (juridisch, financieel, milieuhygiënisch, civieltechnisch e.d.).

Vanuit de pre-nazorg blijkt dat periodieke en structurele communicatie met bovengenoemde stakeholders niet noodzakelijk is. Het opstellen van een communicatieplan waarin periodieke en structurele communicatie wordt vastgelegd is voor de locatie niet noodzakelijk. Wel wordt als uitgangspunt gehanteerd dat binnen de provincie een algemeen communicatieplan aanwezig is die alle stortplaatsen en baggerdepots in de nazorg van toepassing is. Dit plan is erop gericht eventuele vragen over de stortplaats op een adequate wijze, doormiddel van flowschema's, te beantwoorden.

In de pre-nazorgfase heeft wel ad-hoc communicatie plaatsgevonden, vaak gerelateerd aan ontwikkelingen van derden op de locatie. In de afgelopen jaren zijn de volgende aspecten aan de orde geweest:

- Ontwikkeling van een trailerhelling nabij de locatie (gemeente Haarlem en Recreatieschap).
- Overleg en onderzoek naar nieuwe windmolens op/langs de locatie (Noord Noordwestwind BV).
- Recreatieve aanpassingen (Recreatieschap).
- Ontwikkeling Zonnepark
- Wibon-meldingen (graafmeldingen, gestuurde boringen, etc. door verschillende partijen).
- Overleg Recreatieschap naar aanleiding inspecties (circa één keer per twee jaar).
- Ontwikkeling paviljoen Loef.

Door het ad-hoc karakter van de communicatie in de pre-nazorgfase kan de tijdsbesteding niet een op een doorvertaald worden naar de nazorgfase. Daarnaast zullen de kosten in de nazorgfase ook niet jaarlijks gelijk zijn. Voor de communicatie wordt uitgegaan van gemiddeld 10 ad-hoc communicatiemomenten die gemiddeld twee uur tijdsbesteding vergen (totaal 20 uur per jaar, 10 uur adviseur en 10 uur projectleider).

In het geval van herontwikkeling en nabestemming moet er rekening worden gehouden met daardoor te maken communicatiekosten. Deze kosten zouden moeten worden toegerekend aan de betreffende herontwikkeling of nabestemming.

Samenvatting kosten

Aantal:	20 uur
Periodiciteit:	per jaar
Kosten:	adviseur € 113,00 per uur, totaal €1.130,00 Projectleider € 124,00 per uur, totaal € 1.240,00
Startjaar:	2025
Eindjaar:	eeuwigdurend.

Bij communicatie wordt in de aangepaste IPO-checklist alleen een opsomming gegeven aan welke werkzaamheden je moet denken en dat dit afhankelijk is van de stortplaats en inrichting. Gezien dit gegeven is hiervoor geen richting gegeven qua kosten. Dit moet per locatie worden bepaald. Gezien Schoterog een open recreatieve functie heeft en dicht tegen Haarlem en industriegebied ligt met naast gelegen jachthaven, roeivereniging, horecagelegenheid zal je als nazorgorganisatie en provincie aan communicatie moeten doen (ook de omgeving wordt zich steeds bewuster en mondiger t.a.v. stortplaatsen en ook is ruimte schaars). Om deze reden heeft de provincie een bedrag van € 5.000 per jaar ingeschat. Grofweg is dit 18 uur per jaar voor de nazorgorganisatie en 18 uur voor PNH.

6.3

Contracten

In het nazorgplan wordt aangegeven of er contracten worden voorbereid die effect hebben op de nazorg. In contracten kan geregeld worden dat de gebruiker of een derde partij (een deel van de) onderhoudsactiviteiten verzorgd tegen een afgesproken vergoeding. Dat betreft bijvoorbeeld terreinbeheer, maar ook percolaatopvang en zuivering en stortgasopvang en -verwerking. In de nazorgfase zijn de volgende contracten/overeenkomsten van toepassing:

- Beheersovereenkomst voor de uitvoering van de nazorgwerkzaamheden (Provincie en Bodemzorg)
- Beheersovereenkomst met Recreatieschap (Provincie)
- Onderhoudsovereenkomst Geologger (Progeo en Bodemzorg, tot 2064)

In het juridisch onderzoek worden overeenkomsten verder geregeld.

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten voor de kostenraming beschreven, te weten:

- de kosten van het nazorgprogramma;
- procentuele toeslagen;
- de apparaatskosten (kosten voor administratieve werkzaamheden);
- de vervangingskosten van diverse voorzieningen;
- de eventuele toeslag voor nazorgisico's.

De kosten en eenheidsprijzen hoeven niet in het nazorgplan te worden vermeld. Het nazorgplan wordt namelijk vastgesteld door GS van de provincie, met uitzondering van de eenheidsprijzen en het doelvermogen. Het doelvermogen wordt separaat door de provincie vastgesteld. Gekozen is de kosten wel in het nazorgplan op te nemen, bij eventuele discrepantie tussen door Afvalzorg geraamde kosten en de door de provincie geraamde kosten worden beide opgenomen, de door de provincie geraamde kosten worden cursief weergegeven.

Voor de bepaling van het doelvermogen wordt in het nazorgplan ook vermeld of er voor de locatie nog andere kostenposten zijn, zoals:

- onroerendzaakbelasting (OZB indien een waarde wordt toegekend aan de stortplaats);
- verontreinigingsheffing (rioolrecht);
- waterschapsomslagen gebouwd en ongebouwd (eeuwigdurend). De heffing kan worden opgelegd aan gebruiker of eigenaar;
- monstername apparatuur en debietmeter (conform Waterwetvergunning);
- verzekeringen;
- nutsvoorzieningen (drinkwater, elektriciteit, dataverbindingen), telefoon en jaarlijkse kosten (denk aan pompen, gemalen, verlichting en gebouwen die als gebruiksruimte dienen);
- gereedschap voor onderhoud en inspectie;
- kosten afvoer afval en zwerfvuil

7.1

Apparaatskosten

Artikel 15.47 van de Wet milieubeheer geeft aan dat kosten verband houdend met de nazorg van stortplaatsen vanuit het nazorgfonds worden bestreden. Onder de kosten worden niet de kosten begrepen die worden gemaakt ten behoeve van het bestuurlijk apparaat. In de toelichting van de Wet milieubeheer (zie Leidraad bodembescherming, afl. 21, maart 1998) is het volgende over de apparaatskosten geschreven:

“De uitzondering in artikel 15.47 is opgenomen omdat voor de apparaatskosten reeds een bijdrage wordt verstrekt op grond van het Bijdragebesluit openbare lichamen milieubeheer. Anders ligt het met de apparaatskosten die gemaakt worden in verband met het nazorgfonds dat door de provincies moet worden opgericht en beheerd. Die kosten worden niet vergoed op basis van het Bijdragebesluit openbare lichamen milieubeheer en kunnen ingevolge artikel 15.47 lid 7 wel uit de heffing worden gefinancierd.

Op grond van de wettekst kunnen kosten die gemeoid zijn met het beheer van het nazorgfonds direct en volledig ten laste van het fonds worden gebracht. Deze kosten bestaan onder andere uit kosten van provinciaal personeel dat specifiek belast is met de opzet en het beheer van het nazorgfonds, de accountantsverklaring, administratieve software en kosten voor inhuur van externe deskundigen.

Tevens volgt uit de wettekst dat de kosten die GS maken op grond van hun wettelijke opdracht tot uitvoering van de nazorg, in beginsel niet voor vergoeding uit het fonds in aanmerking komen; denk daarbij aan beleidsvorming, begroting en verantwoording.

Apparaatskosten die rechtstreeks gemoeid zijn met de uitvoering van de nazorg kunnen worden gedekt uit het nazorgfonds. Bij het beoordelen of kosten in aanmerking komen voor vergoeding uit het fonds en de raming van deze kostenpost zijn de volgende zaken van belang:

- Er wordt een toeslag berekend voor ontwerp, directievoering en toezicht bij diverse vervangingen. Het toeslagpercentage is afhankelijk van de grootte van het werk. Deze kosten zijn opgenomen als specifieke posten in RINAS en worden dus niet toegerekend aan de apparaatskosten.
- Alle kosten van ambtelijke betrokkenheid bij activiteiten die voor sluiting van de stortplaats (heffing en invordering, beoordeling nazorgplannen, activiteiten prenazorgfase en sluitingsfase, etc.) plaatsvinden, kunnen niet beschouwd worden als kosten ten behoeve van de uitvoering van de nazorg. De kosten hiervan kunnen niet worden verrekend in de post apparaatskosten.
- In geval van (beoogde) herontwikkeling van een gesloten stortplaats, zal overleg en afstemming plaatsvinden. De kosten van ambtelijke betrokkenheid bij activiteiten die voor herontwikkeling van de stortplaats (vooroverleg, uitwerking invloed op nazorg, aanpassing nazorgplan, ontheffing, etc.) kunnen niet beschouwd worden als kosten ten behoeve van de uitvoering van de nazorg. De kosten hiervan kunnen niet worden verrekend in de post apparaatskosten.
- De omvang van de apparaatskosten is afhankelijk van het beleid dat GS hanteren inzake de wijze van aanbesteden. Bij de toepassing van regiecontracten zal de omvang van de provinciale aanbestedingskosten relatief gering zijn, maar zijn deze kosten deels opgenomen in de contractkosten. Aanbesteden van individuele nazorgtaken leiden tot hogere aanbestedingskosten bij de provincie.

De kosten voor deze werkzaamheden zijn niet nauwkeurig in te schatten. In de checklist is een bedrag van € 3.250,- tot € 5.000,- gemiddeld per jaar als bandbreedte gehanteerd + de standaard 3% apparaatskosten die over de jaarlijkse kosten en vervangingskosten wordt berekend.

De provincie is voornemens alle werkzaamheden voor een langere periode via een beheersovereenkomst bij Afvalzorg weg te zetten. Daarnaast betreft het een locatie waarbij de noodzakelijke nazorgwerkzaamheden relatief eenvoudig zijn. Tevens wordt een groot deel van de werkzaamheden door het Recreatieschap uitgevoerd. Om deze redenen wordt aangesloten bij de minimale bandbreedte van € 3.250 + 3% over de jaarlijkse kosten en vervangingskosten

De provincie rekent met de werkelijke apparaatskosten zoals die voor Schoteroog worden gemaakt + 3% over de jaarlijkse kosten en vervangingskosten. In 2022 bedroegen deze € 10.206,--.

De vaste financiële apparaatskosten vertegenwoordigen een aanzienlijk bedrag in het doelvermogen, om deze reden is door Afvalzorg om een onderbouwing gevraagd, door de provincie is een uitgebreide onderbouwing gegeven. Samengevat: de provincie geeft aan dat de vaste financiële apparaatskosten zijn gebaseerd op de werkelijke kosten. Daarnaast moet initieel een ALM studie worden uitgevoerd en zijn aanpassingen van beleggingsstrategie/rekenrente door marktomstandigheden noodzakelijk, deze kosten zitten niet in de werkelijke kosten en komen uit de extra 3% over de jaarlijkse kosten en vervangingskosten. Eerder is door PNH een bedrag van € 10.506 aangegeven als werkelijke kosten. Door PNH is aangegeven dat dit bedrag afkomstig is uit de door GS vastgestelde begroting 2024. De werkelijke uitgaven in 2022 bedroegen €10.206 conform de vastgestelde jaarrekening 2022. De provincie geeft aan dat de bedragen in de IPO-checklist (bandbreedte € 3.250-5.000 +3%) een handvat betreffen. Omdat er inzicht is in de daadwerkelijke kosten wijkt de provincie hiervan af.

7.2

Onvoorzien

De post “onvoorzien” die als toeslag op de reguliere jaarlijkse nazorgkosten wordt berekend, is gebaseerd op de in de GWW-sector (Grond-, Weg- en Waterbouw sector) gestandaardiseerde methodiek voor kostenramingen. In het algemeen kan een “niet benoemd risico” worden gehanteerd voor de risicobijdrage aan de geraamde totale bouwkosten. Afhankelijk van de gedetailleerdheid van de directe (bouw)kosten zijn percentages van 5-10% in de praktijk gebruikelijk. Gezien de in de praktijk gangbare waarden voor toeslagen voor onvoorziene omstandigheden en bovengenoemde toelichting wordt een initiële standaardwaarde van 10% onvoorzien in de checklist als reëel en actueel beschouwd.

7.3 Ontwerp en directie

Voor directievoering en toezicht is met een percentage van 6,3% gerekend voor de volgende posten:

- vervanging bovenafdichting;
- vervanging peilbuizen;
- amoveringen gasstation en aanleg 'ontluchtingspunten'.

7.4 Overige kosten

Voor de bepaling van het doelvermogen moet ook worden nagegaan of er voor de locatie nog andere kosten verbonden zijn. Voor de locatie Schoteroog worden de verzekering en de nutsvoorzieningen relevant geacht.

Verzekering

Voor de Geologger gebouwen is momenteel een verzekering tegen brand, inbraak, bliksem, etc. afgesloten. De premie in 2023 bedroeg € 3.558,-, in 2024 € 3.569,-. Het eigen risico bedraagt € 2.500,-.

Nutsvoorzieningen

Sinds eind 2020 wordt elektra gebruikt voor de Geologgermetingen, verwarming van de Geologger gebouwen en de stortgasonttrekking. Voor deze periode werd stortgas onttrokken via de installatie van GTS, door Afvalzorg geregistreerde meterstanden betroffen in deze periode het elektraverbruik voor de Geologgermetingen en de verwarming van de Geologgergebouwen. Het elektriciteitsverbruik van de installatie van GTS werd met een andere meter geregistreerd (in beheer bij GTS). In onderstaande tabel is het jaarverbruik van 2018 tot en met 2024 weergegeven (zie bijlage C voor jaarspecificaties), tevens zijn de totaal kosten per jaar weergegeven. Op basis van deze kosten is het gemiddelde tarief per kWh berekend.

tabel 12 Elektraverbruik

Jaar en gemiddelde temperatuur	Verbruik kWh	Kosten	Kosten per kWh	Opmerking
2024	16.707/18.149			tot 15/11/2024, tweede waarde is gecorrigeerd met gegevens van 15/11-31/12/2023
2023	19.832	€ 3.711,50	€ 0,19	Optimalisatie verwarming Geologger gebouwen
2022	27.245	€ 5.673,04	€ 0,21	
2021	23.773	€ 9.093,76	€ 0,38	Vanaf hier eigen verbruik stortgasonttrekking
2020	11.055	€ 5.455,53	€ 0,49	
2019	13.144	€ 2.118,76	€ 0,16	
2018	13.676	€ 2.959,60	€ 0,22	

Het verbruik van de verschillende onderdelen op de locatie is niet verder gespecificeerd met tussenmeters.

Op basis van het verbruik van de afgelopen jaren kan op hoofdlijnen een onderscheid gemaakt worden tussen het verbruik van de huidige stortgasonttrekking, het verbruik van de Geologgermetingen en de verwarming van de Geologgergebouwen. Hierbij wordt opgemerkt dat de afgelopen jaren de temperatuur van de kachels is geoptimaliseerd (stonden eerst continue aan):

- Elektraverbruik Geologgermetingen en verwarming voor optimalisatie: 13.410 kWh (gemiddelde 2018 en 2019)
- Elektraverbruik stortgasonttrekking, Geologgermetingen en verwarming voor optimalisatie: 25.509 (gemiddelde van 2021 en 2022)
 - Stortgasonttrekking: 12.099 kWh
 - Geologgermeting en verwarming: 13.410 kWh (gelijk aan gemiddelde 2018 en 2019)
- Stortgasonttrekking, Geologgermetingen en verwarming na optimalisatie: 18.990 (gemiddelde van 2023 en 2024)
 - Stortgasonttrekking: 12.099 kWh
 - Geologgermeting en verwarming: 6.891 kWh

Op basis van bovenstaande wordt voor de nazorgperiode de volgende waarden aangehouden:

- Stortgasonttrekking: 12.500 kWh per jaar.
- Geologgermeting: 600 kWh per jaar (aanneem, 50 kWh/maand).
- Verwarming Geologgergebouwen: 7.860 kWh per jaar (6.891 kWh-600 kWh vermenigvuldigd met circa 1,25 voor strenge winters). Bij 2 verwarmingsunits à 2.000 Watt kunnen deze gemiddeld 5,4 uur per dag op vol vermogen aanstaan.

Dit resulteert in het volgende verbruik voor de nazorgfase:

- Tot 2040: 20.960 kWh per jaar.
- 2040 tot 2064: 8.460 kWh per jaar.

In de checklist is een eenheidsprijs voor het zakelijk tarief opgenomen van € 0,20 tot € 0,22 per kWh (zakelijk tarief inclusief belastingen). De kosten per kWh in 2022 ligt exact op gemiddelde checklistprijs.

Samenvatting kosten

Tot 2040

Aantal:	20.960 kWh
Periodiciteit:	per jaar
Kosten:	€ 0,21/kWh
Totaal:	€ 4.401,60
Startjaar:	2025
Eindjaar:	2039

Van 2040 tot 2064

Aantal:	8.460 kWh
Periodiciteit:	per jaar
Kosten:	€ 0,21/kWh
Totaal:	€ 1.776,60
Startjaar:	2040
Eindjaar:	2063

8

NAZORGDOSIER

Het provinciaal nazorgdossier dient alle relevante stukken te bevatten die noodzakelijk zijn voor het doorlopen van de sluitingsfase en de toekomstige provinciale uitvoering van de nazorgactiviteiten. In dit hoofdstuk moet worden aangegeven welke documenten voor het nazorgdossier relevant (en bij de exploitant beschikbaar) zijn, onderverdeeld in:

- vergunningen;
- ontwerp en aanleg;
- exploitatie, inclusief wijzigingen na aanleg;
- keuring en inspectie;
- monitoring en metingen;
- nazorgplan;
- juridisch dossier.

In het kader van de sluitingsprocedure zijn reeds alle relevante, bij Afvalzorg beschikbare, documenten digitaal gearchiveerd in het programma Decos/Join en eerder met de provincie gedeeld. In het kader van de eindinspectie en het juridisch onderzoek heeft de provincie de beschikbare informatie reeds laten beoordelen op volledigheid. Daar waar nodig zijn stukken aan het nazorgdossier toegevoegd.

Nieuwe documenten zullen op verzoek van de provincie worden aangeleverd zodat de provincie betreffende stukken kan toevoegen aan het nazorgdossier van de provincie.

Gebruikte literatuur

Bij het opstellen van dit nazorgplan is onder andere gebruik gemaakt van de volgende informatiebronnen:

- [1] Nader onderzoek Schoteroog Haarlem, Omegam, kenmerk 6361.0, mei 1992
- [2] Bestuursovereenkomst stortlocatie Schoteroog te Haarlem, tussen gemeente Haarlem, Staatsbosbeheer, NV Afvalzorg NH en Recreatieschap Spaarnwoude, 8 december 1993
- [3] Overeenkomst Stortplaats Schoteroog, tussen Recreatieschap Spaarnwoude en NV Afvalzorg NH, 2 oktober 1996
- [4] Monitoringsplan Stortplaats Schoteroog te Haarlem, Iwaco B.V., kenmerk 1056030.003, 18 november 1996
- [5] Nazorgplan Schoteroog te Haarlem, Grontmij Advies en Techniek, eindrapport, 20 juli 1999
- [6] Stortplaats Schoteroog, haalbaarheidsstudie flexibele emissiebeheersing fase 1, Grontmij Advies & Techniek B.V. kenmerk 21.9576.1, 3 juli 2000
- [7] Beoordeling van de gelijkwaardigheid van de toepassing van Geologger als dichte eindafwerking van een stortplaats, TNO, projectnr. 31651, oktober 2000
- [8] Filtereigenschappen drainagemat eindafwerking stortplaats Schoteroog, Enviro Advice, 200702, 10 oktober 2000
- [9] Toepasbaarheid van categorie 1 grond als afdeklaag van stortplaatsen (case studie Schoteroog), Tauw, 3928950, 16 augustus 2001
- [10] Stortplaats Schoteroog, risicobepaling afdekgrond, Grondmij Advies&Techniek Bv, 13/99037989/KH, revisie D1, 23 april 2003
- [11] Beëindiging grondwateronttrekking Stortplaats Schoteroog: voorspelling van concentraties aan verontreinigingen bij het passeren van de schermwand en beschrijving van eventuele saneringsmaatregelen, TNO, TNO-rapport R 2002/382, november 2003
- [12] Kwaliteitscontrole, Bovenafdichtingsconstructie Stortplaats Schoteroog, gemeente Heerlem, kunststoffolie en drainagemat, Enviro Quality Control, rapport 050225, geen datum
- [13] Kwaliteitsbeoordeling lekdetectiesysteem Schoteroog-Eindrapport, TNO, TNO-rapport B&O-A R2005/166, juni 2005
- [14] Voortgangsrapport monitoring 1999-2003, Stortplaats Schoteroog te Haarlem, Bodemzorg, kenmerk ADW/NVW/2004.01354/BOD, augustus 2004
- [15] Brief 'Wet milieubeheer; stortplaats Schoteroog; geohydrologische isolatie' Gedeputeerde Staten provincie Noord-Holland, kenmerk 2004-14511, 21 december 2004.
- [16] Wm-vergunning, (stortplaats Schoteroog), Gedeputeerde Staten provincie Noord-Holland, kenmerk 2004-18934, 21 december 2004
- [17] Bestek inzake Inrichting recreatiegebied Schoteroog, Recreatieschap Spaarnwoude, projectnummer 190012, 10 januari 2006
- [18] Monitoringsplan Stortplaats Schoteroog, TNO, TNO-rapport 2006-U-R0015/c, 24 januari 2006
- [19] Beheersprotocol Geologger, Stortplaats Schoteroog te Haarlem', Bodemzorg, kenmerk RG/NVW/2004.002516/BOD, 19 juli 2006
- [20] Monitoringsplan Stortplaats Schoteroog te Haarlem', Bodemzorg, kenmerk RG/JS/2006.0804/BOD, 1 augustus 2006
- [21] Instemming monitoringsplan, Gedeputeerde Staten provincie Noord-Holland, kenmerk 2006-53648, 18 oktober 2006
- [22] Brief "Inspectie- en onderhoudsplan", Afvalzorg, kenmerk JR/LL/2008.00104/BOD, 11 januari 2008
- [23] Durability geologger, TNO, kenmerk MT-RAP-2009-00215/rie, d.d. januari 2009
- [24] Brief 'Schade en herstel bovenafdichting Schoteroog, Afvalzorg, kenmerk JR/LQ/0243/AZD, 21 augustus 2009
- [25] Brief 'Wet milieubeheer, beoordeling rapportage bovenafdichting Stortplaats (4727/91182/0), Gedeputeerde Staten provincie Noord-Holland, kenmerk 2009-49955, 10 september 2009
- [26] Voortgangsrapport monitoring 2004-2008, Stortplaats Schoteroog te Haarlem, Bodemzorg, kenmerk RG/SF/00703/BOD, 23 december 2009

- [27] Resultaten 2e monitoringsronde inclusief modelactualisatie, eerste fase sanering RIDS terrein te Haarlem, Bioclear B.V., projectcode 20103728/7104, november 2010
- [28] Voortgangsrapport monitoring 2009-2010, Stortplaats Schoterog te Haarlem, Bodemzorg, kenmerk HK/PD/02326/BOD, 5 april 2011
- [29] Nazorgplan stortplaats Wieringermeer te Middenmeer, Bodemzorg, kenmerk HK/PD/03529/BOD, 20 februari 2012
- [30] Ervaringsrapport functioneren GEOLOGGER in bovenafdichtingsconstructies op Afvalzorg Deponie locaties, Bodemzorg, kenmerk HK/SF/03854/BOD, 11 oktober 2012
- [31] Brief 'Statement on Geologger system based on previous studies', KIWA, 31 januari 2013
- [32] Voortgangsrapport monitoring 2011-2012, Stortplaats Schoterog te Haarlem, Bodemzorg, kenmerk HK/PD/05110/BOD, 29 april 2013
- [33] Brief 'Besluit omgevingsvergunning', Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied, kenmerk 101377/182765, 16 mei 2013
- [34] Brief 'Bevindingen ervaringsrapport Geologger, Gedeputeerde Staten provincie Noord-Holland, kenmerk 96028/214715, 16 juli 2013
- [35] Nazorgplan 2014', Stortplaats Schoterog te Haarlem, Bodemzorg, kenmerk JS/PD/06127/BOD, 3 maart 2014
- [36] Tweejaarlijkse keuring 2012-2013', Stortplaats Schoterog te Haarlem, Bodemzorg, kenmerk JS/PD/06136/BOD, 4 maart 2014
- [37] Rapportage kwaliteitscontrole Bovenafdichtingsconstructie' Stortplaats Schoterog te Haarlem Levensduur: Kunststoffolie en lasverbinding', Enviro Quality Control, kenmerk 2010.12, 20 mei 2014
- [38] Rapport voorzieningen Schoterog, Afvalzorg Deponie BV, 10 december 2014
- [39] Beoordeling rapport tweejaarlijkse keuring 2012-2013, Stortplaats Schoterog te Haarlem, Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied, kenmerk 21865, 22 april 2015
- [40] Voortgangsrapport monitoring 2013-2014, Stortplaats Schoterog te Haarlem, Bodemzorg, kenmerk JS/SF/07615/BOD, 27 mei 2015
- [41] Ervaringsrapport 10 jaar Geologger op Afvalzorg Deponielocaties, Bodemzorg, kenmerk JS/SF/07543/BOD, 18 juni 2015
- [42] Brief 'Procedure sluiting stortplaatsen Hollandse Brug en Schoterog, levensduur bovenafdichting, Afvalzorg, kenmerk AW/AR/11573/AZD, 18 juni 2015
- [43] Restlevensduur drainagemat op de stortplaats Schoterog, Kiwa, kenmerk GT-140100, 7 juli 2015
- [44] Monitoringsplan, Stortplaats Schoterog te Haarlem, Bodemzorg, kenmerk PD/EV/7869/BOD, 9 juli 2015
- [45] Addendum op 'rapportage voorzieningen Schoterog', Afvalzorg Deponie BV, 14 juli 2015.
- [46] Beoordeling monitoringsplan stortplaats Schoterog, ODNZKG, 63736, 21 oktober 2015.
- [47] Levensduur bovenafdichting met lekdetectiesysteem Geologger, locaties Schoterog en Hollandse Brug, ReneBoerboom Advies, kenmerk P1502, februari 2016
- [48] Overeenkomst betreffende de overdracht van het beheer en onderhoud van de leeflaag inclusief toegangsweg van de afgewerkte stortplaats Schoterog, tussen Recreatieschap Spaarnwoude, Afvalzorg Deponie BV, 31 mei 2016
- [49] Addendum 2 Rapportage gehele afdichting, Stortplaats Schoterog te Haarlem, Afvalzorg CS/JS/10647/BOD, 3 november 2016
- [50] Addendum 3 Rapportage gehele afdichting kabels en leidingen, Stortplaats Schoterog te Haarlem, Afvalzorg CS/JS/10647/BOD, 24 augustus 2017
- [51] Rapportage Verwachte levensduur HDPE-kunststoffolie en lasverbindingen Stortlocatie Schoterog, Enviro Quality Control, 2615.20.4, 7 december 2018
- [52] Bouwvergunning fakkel, gemeente Haarlem, kenmerk 9074880, 28 februari 2020
- [53] Voortgangsrapport 2019 Stortplaats Schoterog te Haarlem, Bodemzorg, kenmerk SF/RB/21418/BOD, 13 oktober 2020.
- [54] Stortplaats Schoterog beoordeling definitieve voortgangsrapport 2019, ODNKG, kenmerk: 9890478, 14 oktober 2020
- [55] Voortgangsrapport 2020, Stortplaats Schoterog te Haarlem, Bodemzorg, AF/LT/22068/BOD, 15 april 2021
- [56] Levensduurverwachting Geologger lekdetectiesysteem en bovenafdichting Hollandse Brug en Schoterog, versie 1.1, Advieskamer Stortbesluit, 28 maart 2022
- [57] Tweejaarlijkse keuring 2020-2021, Stortplaats Schoterog, Bodemzorg, AF/LT/22806/BOD, 20 mei 2022

- [58] Beheersprotocol Geologger, versie 2022, locaties Schoteroog, Hollandse Brug en Nauerna, Bodemzorg, 20 juli 2022
- [59] Voortgangsrapport 2022, Stortplaats Schoteroog te Haarlem, Bodemzorg, AF/LT/23314/BOD, 7 juni 2023
- [60] Beoordeling voortgangsrapportage 2021, 2022 en 2JK 2020-2021 Stortplaats Schoteroog, Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied, 25780816, 30 oktober 2023
- [61] Verkennend bodemonderzoek, Trailerhelling Schoteroog te Haarlem, HB Adviesbureau, 23HB0676-A1, 26 januari 2024
- [62] Plan van aanpak aanleg verhardingen ivm trailerhelling, HB Adviesbureau, 23HB0679, 7 februari 2024
- [63] Goedkeuring bestek aanleg verhardingen bij trailerhelling van jachthaven aan het Spaarne, Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied, 12595033, 28 februari 2024
- [64] Verzoek toestemming voor realisatie trailerhelling, Recreatieschap Spaarnwoude Park, U20240093, 31 januari 2024
- [65] Reactie op verzoek toestemming voor realisatie trailerhelling, Afvalzorg. SF/JB/30090/AZD, 5 maart 2024 (op 6 maart 2024 ondertekend door Recreatieschap)
- [66] Voortgangsrapport 2023, Stortplaats Schoteroog te Haarlem, Bodemzorg, AF/LT/23841/BOD, 29 april 2024
- [67] Stortplaats Schoteroog, geïnspecteerde voorziening: de toegangsweg, Haukes. 3.2024/24, 18 juli 2024
- [68] Controle status voorzieningen stortplaats Schoteroog te Haarlem 10-07-2024 in aanvulling op eindinspectie 2015, provincie Noord-Holland, 2 augustus 2024
- [69] Reactie op vraag bemonsteren hemelwater (mail), Hoogheemraadschap van Rijnland, 14 augustus 2024

In het nazorgplan wordt door middel van gesloten haken [...] verwezen naar de betreffende bron.

BIJLAGE A

Eigendomsinformatie windturbines en trafostations

Verklaring:

Het bijgevoegde stuk is ingeschreven ten kantore van de
Dienst voor het Kadaster en de Openbare Registers op
26-07-2024 om 09:00 in register Onroerende Zaken Hyp4 in
deel 89187 nummer 143.

De bewaarder.

DB / 20232662

levering bloot-eigendom en vermenging opstalrecht

bijlagen: 3

Vandaag, vijftiende juli tweeduizend vierentwintig, verschenen voor mij, mr. Anouk Daniëlle Bisseling, notaris te Arnhem:

1. mevrouw Anne Maria Wilhelmina Henrica van Son, geboren te Boxmeer op zestien oktober tweeduizend, kantooradres: Velperweg 1, 6824 BZ Arnhem, handelend als schriftelijk gevolmachtigde van:
Liander N.V., een naamloze vennootschap met statutaire zetel te Arnhem, kantoorhoudende Utrechtseweg 68 te 6812 AH Arnhem, ingeschreven in het handelsregister bij de Kamer van Koophandel onder nummer 08021677 met vermelding RSIN 003049395;
hierna genoemd: "**Verkoper**",
2. mevrouw mr. Joëlle Henrika Maria Rikken, geboren te Bommel op vijftien juni negentienhonderdnegenennegentig, kantooradres: Velperweg 1, 6824 BZ Arnhem, handelend als schriftelijk gevolmachtigde van:
Noord-Noordwest Wind B.V., een besloten vennootschap met beperkte aansprakelijkheid met statutaire zetel te Anna Paulowna, kantoorhoudende Kneesweg 9 te 1761 JC Anna Paulowna, ingeschreven in het handelsregister bij de Kamer van Koophandel onder nummer 37131719 met vermelding RSIN 817742190,
hierna te noemen: "**Koper**".

Van voormelde volmachten blijkt uit twee onderhandse akten van volmacht, die aan deze akte zijn gehecht (**bijlagen 1 en 2**).

De verschenen personen verklaarden het navolgende:

Vooraf

1. Verkoper heeft bij akte op achtentwintig december tweeduizend vijftien verleden voor mr J.J.H. Wijnmaalen, notaris te Arnhem, een recht van opstal gevestigd voor een viertal windturbines aan de Windturbineweg te Haarlem, bekend onder de naam "windpark Schoteroog" (hierna te noemen: het "**Opstalrecht**"). Een afschrift van deze akte is ingeschreven in de daartoe bestemde openbare registers op negentwintig december tweeduizend vijftien in deel 67483 nummer 121 (hierna: de "**Akte Opstalrecht**").
2. Koper heeft de wens uitgesproken om tevens de bloot-eigendom van Verkoper te verkrijgen, zodat Koper volledig eigenaar wordt van voormelde windturbines met ondergrond. Verkoper heeft hiermee ingestemd, ter uitvoering waarvan een niet nader schriftelijk vastgelegde koopovereenkomst tot stand is gekomen tussen Verkoper en Koper (hierna: de "**Koopovereenkomst**").
3. Ter uitvoering van de Koopovereenkomst zal in deze akte de levering

plaatsvinden, waarbij tevens de voorwaarden waaronder deze levering plaatsvindt nader worden vastgelegd.

Artikel 1

Koop, levering, omschrijving van het Verkochte

- 1.1 Ter uitvoering van de Koopovereenkomst verkoopt en levert Verkoper bij dezen aan Koper, die bij dezen van Verkoper koopt en aanvaardt: de (bloot-) eigendom van de percelen grond, gelegen aan de Windturbineweg te Haarlem, kadastraal bekend **gemeente Haarlem II, sectie N nummers:**
- 1176**, groot vier are en tweeënzeventig centiare (00.04.72 ha.);
 - 1177**, groot achttien centiare (00.00.18 ha.);
 - 1179**, groot vier are en eenenzeventig centiare (00.04.71 ha.);
 - 1180**, groot vier are en achtenzestig centiare (00.04.68 ha.);
 - 1181**, groot achttien centiare (00.00.18 ha.);
 - 1182**, groot vier are en tweeënzeventig centiare (00.04.72 ha.);
- hierna aan te duiden als het "**Verkochte**". De volle eigendom van gemelde percelen, hierna ook aan te duiden als: het "**Registergoed**".
- 1.2 In de koop zijn geen roerende zaken begrepen.
- 1.3 Ten gevolge van de levering van het Verkochte aan Koper gaat het Opstalrecht op grond van artikel 3:81 lid 2 sub e Burgerlijk Wetboek door vermenging teniet, zodat de inschrijving in de openbare registers van het Opstalrecht waardeloos is, waarvan mij, notaris, genoegzaam is gebleken.

Artikel 2

Eigendomsverkrijging

- 2.1 Het Registergoed behoorde van oudsher toe aan het Gemeentelijk Energiebedrijf van de gemeente Haarlem. De gemeente Haarlem heeft krachtens een akte van inbreng, op twee januari negentienhonderd en negentig verleden voor mr. S. Perrick, destijds notaris te Amsterdam, van welke akte een uittreksel is overgeschreven ten hypotheekantore te Amsterdam (thans: Dienst voor het kadaster en de openbare registers) op drie januari negentienhonderd en negentig in deel 9888 nummer 46, de hiervoor genoemde kadastrale percelen ingebracht in N.V. Energiebedrijf Haarlem.
- 2.2 Vervolgens is op negenentwintig december negentienhonderd en vijfennegentig een akte van statutenwijziging verleden voor mr. S. Perrick, destijds notaris te Amsterdam, waarbij onder meer de naam van N.V. Energiebedrijf Haarlem werd gewijzigd in ENW Kennemerland N.V. Een afschrift van een verklaring van wijziging tenaamstelling werd op twintig augustus negentienhonderd en zevenennegentig ingeschreven in de daartoe bestemde openbare registers (destijds te Amsterdam) in deel 14445 nummer 24.
- 2.3 Vervolgens is op dertig december negentienhonderd en achtennegentig een akte houdende juridische fusie verleden voor mr. R.J.J. Lijdsman, destijds

notaris te Amsterdam, waarbij Energie Noord West N.V., als verkrijgende vennootschap, een juridische fusie is aangegaan met onder andere ENW Kennemerland N.V. als verdwijnende vennootschap.

Een afschrift van een verklaring van wijziging tenaamstelling werd op tweeëntwintig januari negentienhonderd en negenennegentig ingeschreven in de daartoe bestemde openbare registers (destijds te Amsterdam) in deel 15599 nummer 38.

- 2.4 Vervolgens is op eenendertig mei tweeduizend en een een akte van statutenwijziging verleden voor mr. G.W.C. Visser, destijds notaris te Amsterdam, waarbij onder meer de naam van Energie Noord West N.V. werd gewijzigd in n.v. Nuon Infra West. Een afschrift van een verklaring van wijziging tenaamstelling werd op zevenentwintig augustus tweeduizend en een ingeschreven in de daartoe bestemde openbare registers (destijds te Amsterdam) in deel 17590 nummer 2.
- 2.5 Vervolgens is op vijftien december tweeduizend en elf een akte van statutenwijziging verleden voor mr. K.A. Verkerk, notaris te Arnhem, waarbij onder meer de naam van n.v. Nuon Infra West werd gewijzigd in Liander Infra West N.V.. Een afschrift van een verklaring naamswijziging vennootschap werd op zestien december tweeduizend en elf ingeschreven in de daartoe bestemde openbare registers in deel 60879 nummer 70.
- 2.6 Vervolgens is op zes januari tweeduizend zeventien een akte houdende juridische fusie verleden voor mr. K.A. Verkerk, notaris te Arnhem, waarbij Liander Infra Oost N.V. als verkrijgende vennootschap, een juridische fusie is aangegaan met Liander Infra West N.V. als verdwijnende vennootschap. Ten gevolge van de fusie heeft Liander Infra Oost N.V. eveneens door middel van voornoemde akte per eenendertig december tweeduizend zestien haar naam gewijzigd in Liander Infra N.V. Een afschrift van een verklaring van wijziging tenaamstelling werd op zes januari tweeduizend zeventien ingeschreven in de daartoe bestemde openbare registers in deel 69849 nummer 97.
- 2.7 Ten slotte is de naam van Liander Infra N.V. gewijzigd in Liander N.V., mede blijkend uit de inschrijving van een afschrift van een registerverklaring (naamswijziging ten gevolge van juridische fusie en statutenwijziging) in de daartoe bestemde openbare registers in deel 79165 nummer 21.
- 2.8 Koper heeft het Opstalrecht verkregen middels de inschrijving van de Akte Opstalrecht.

Artikel 3

Betaling koopprijs; verrekeningen en kwijting

- 3.1 De koopprijs van het Verkochte bedraagt één euro (€ 1,00). Wegens de levering van het Registergoed is geen omzetbelasting verschuldigd. De koopprijs van het Verkochte is door Koper voldaan door storting daarvan op een kwaliteitsrekening van Dirkwager N.V.
- 3.2 De zakelijke lasten, belastingen en heffingen (het eigenaarsgedeelte) over het jaar tweeduizend vierentwintig worden niet tussen Verkoper en Koper

verrekend. De zakelijke lasten, belastingen en heffingen komen vanaf één januari tweeduizend vijftwintig voor rekening van Koper.

- 3.3 De jaarlijkse retributie van éénhonderd euro (€ 100,00) exclusief omzetbelasting is voor het jaar tweeduizend vierentwintig voldaan. Er vindt geen verrekening plaats.
- 3.4 Voor de betaling van de koopprijs wordt door Verkoper aan Koper bij dezen kwijting verleend.

Artikel 4

Kosten en belastingen

De eventueel verschuldigde overdrachtsbelasting, de notariële kosten ter zake van de levering, alsmede de kosten van inschrijving van een afschrift van deze akte in de openbare registers, zijn voor rekening van Koper.

LEVERINGSBEPALINGEN

Artikel 5

Juridische en feitelijke staat

- 5.1 Verkoper garandeert dat hij bevoegd is tot verkoop en levering van het Verkochte.
- 5.2 Verkoper garandeert aan de Koper een recht van eigendom te leveren dat:
- a. onvoorwaardelijk is en niet onderhevig is aan welke vernietiging dan ook;
 - b. niet bezwaard is met beslagen, rechten van hypotheek, andere zekerheidsrechten of inschrijvingen daarvan.
- 5.3 Indien de opgegeven grootte en/of de verdere omschrijving van het Verkochte niet juist of onvolledig is, ontleent geen van partijen daaraan enig recht.
- 5.4 Het Verkochte wordt geleverd in de huidige (juridische en feitelijke) staat, "as is", hetgeen inhoudt dat Verkoper op geen enkele wijze voor de feitelijke, bouwkundige, technische, milieukundige, bodemkundige, planologische, juridische en feitelijke staat van het Verkochte instaat (met uitzondering van de garanties die in deze akte worden afgegeven door Verkoper) en dat Koper het Verkochte aanvaardt in de juridische en feitelijke staat waarin het thans verkeert.

Artikel 6

Feitelijke levering. Baten en lasten. Risico

De feitelijke levering (aflevering) van het Verkochte vindt plaats onmiddellijk na de ondertekening van deze akte.

Vanaf dat tijdstip komen de baten Koper ten goede, zijn de lasten voor zijn rekening en draagt hij het risico van het Verkochte.

Artikel 7

Overdracht aanspraken

Alle aanspraken die Verkoper ten aanzien van het Verkochte kan of zal kunnen doen gelden tegenover derden waaronder begrepen bouwer(s), (onder)aannemer(s), installateur(s) en leverancier(s), gaan op Koper over.

Voor zover bepaalde aanspraken alsdan niet kunnen gelden als kwalitatieve rechten als bedoeld in artikel 6:251 van het Burgerlijk Wetboek, is Verkoper verplicht op eerste verzoek van Koper mee te werken aan een overdracht van die aanspraken. Verkoper is tevens verplicht garantiebewijzen welke met betrekking tot het Verkochte mochten bestaan aan Koper te overhandigen en alles te doen wat nodig is om deze ten name van Koper te doen stellen.

Artikel 8

Garanties van oorsprong

- 8.1 Partijen zijn overeengekomen dat de tussen partijen gesloten “Overeenkomst ter zake van de overname door Windpark Schoteroog”, welke overeenkomst de titel vormde voor de vestiging van het Opstalrecht, door ondertekening van deze akte komt te vervallen. Partijen verklaren uit hoofde van voormelde overeenkomst niets meer van elkaar te vorderen te hebben.
- 8.2 Als onderdeel van voormelde overeenkomst hebben partijen op vijftwintig september tweeduizend vijftien ook een “agreement on the delivery of guarantees of origin from wind farm “Schoteroog”” gesloten (hierna: de “**Overeenkomst GvO**”), welke Overeenkomst GvO als bijlage aan deze akte is gehecht (**bijlage 3**).
- 8.3 Partijen zijn nader overeengekomen dat de Overeenkomst GvO van kracht blijft. In aanvulling / afwijking op de Overeenkomst GvO zijn partijen overeengekomen dat de Overeenkomst GvO eindigt vijf (5) jaar na de datum van eerste inbedrijfstelling van de nieuw aan te brengen windturbines op het Registergoed.
- 8.4 In de Overeenkomst GvO wordt meerdere malen verwezen naar artikel 5 van de in lid 1 genoemde overeenkomst. Dat moet zijn een verwijzing naar artikel 4, welke woordelijk luidt als volgt:
“Partijen komen voorts overeen dat NNWW tegen een vergoeding van 0,10 exclusief BTW per gárantie van oorsprong tot het beëindigen van het opstalrecht, driemaandelijks achteraf, alle garanties van oorsprong die verbonden zijn aan de met windpark Schoteroog opgewekte duurzame elektriciteit aan Liander zal leveren. Hiertoe zal een separate overeenkomst worden gesloten. NNWW zal aan Liander desgevraagd volledig inzicht geven in de door windpark Schoteroog opgewekte elektriciteit en verkregen garanties van oorsprong.”
Overeenkomstig het bepaalde in lid 3 moeten de woorden “tot het beëindigen van het opstalrecht” vervangen worden door de woorden “tot het beëindigen van de Overeenkomst GvO”.
- 8.5 Koper is verplicht en verbindt zich jegens Verkoper haar contractspoor bij de Overeenkomst GvO (alsmede de in dit artikel aangebrachte wijzigingen op de Overeenkomst GvO) over te dragen indien en zodra zij (een gedeelte van) het Registergoed overdraagt. Verkoper zal medewerking aan deze contractsovername verlenen mits haar rechten uit de Overeenkomst GvO, dit

ter beoordeling van Verkoper, gewaarborgd blijven. De verplichting van Koper vervalt nadat de Overeenkomst GvO overeenkomstig het bepaalde in lid 3 is geëindigd. Koper is tevens verplicht het bepaalde in dit artikel op te leggen aan eventuele rechtsopvolgers.

- 8.6 Bij het nalaten van de verplichtingen als in het vorige lid bepaald is degene die nalatig is, aan Verkoper een directe opeisbare en niet voor matiging vatbare boete verschuldigd van vijfhonderdduizend euro (€ 500.000,00), onverminderd het recht van Verkoper de werkelijke door Verkoper gederfde inkomsten en geleden schade te vorderen.

Artikel 9

Omschrijving erfdiensbaarheden, kwalitatieve verplichtingen en/of bijzondere bepalingen

- 9.1 Voor zover aan Verkoper bekend is het Verkochte niet belast met kwalitatieve verplichtingen, kettingbedingen, erfdiensbaarheden of andere lasten en beperkingen, anders dan in deze akte vermeld.
- 9.2 Ten aanzien van bekende erfdiensbaarheden, kwalitatieve verplichtingen en bijzondere bepalingen wordt verwezen naar de Akte Opstalrecht. Aangezien het Opstalrecht door vermenging teniet zal gaan, vervallen eveneens de in voornoemde akte genoemde bijzondere bepalingen.
- 9.3 Zoals blijkt uit de informatie afgegeven door de Dienst voor het kadaster en de openbare registers, zijn vandaag geen (publiekrechtelijke) beperkingen bekend in de Landelijke Voorziening WKPB en de Basisregistratie Kadaster ten aanzien van het Registergoed.
- Verkoper verklaart dat hem geen feiten of omstandigheden bekend zijn, waaruit blijkt dat er inschrijfbaar publiekrechtelijke beperkingen zijn die niet zijn ingeschreven.
- Koper verklaart op de hoogte te zijn van het feit dat overheidsorganen op grond van de Wet kenbaarheid publiekrechtelijke beperkingen vier dagen de tijd hebben voor een juiste bijhouding van de registers.

SLOTBEPALINGEN

Artikel 10

Instandhouding eerdere gemaakte afspraken

Voor zover daarvan bij deze akte niet is afgeweken, blijft tussen partijen gelden hetgeen vóór de ondertekening van deze akte overigens tussen hen is overeengekomen. Bij verschil tussen wat er door partijen is overeengekomen en het in deze akte bepaalde, gaat het bepaalde in deze akte voor.

Artikel 11

Ontbindende voorwaarde(n) uit onderliggende overeenkomst(en)

Alle ontbindende voorwaarden die zijn overeengekomen in de Koopovereenkomst of in nadere overeenkomsten, die op de levering van het Verkochte betrekking hebben, zijn thans uitgewerkt. Noch de Verkoper noch de Koper kan zich ter zake van deze overeenkomst nog op een ontbindende voorwaarde beroepen.

Artikel 12

Afstand hypotheekrecht

Verkoper en Koper verlenen bij dezen onherroepelijk volmacht aan ieder van de notariële medewerkers van Dirkwager N.V. om zo nodig de afstand van hypotheekrechten aan te nemen, voor zover deze thans nog ten laste van anderen dan Koper zijn ingeschreven op het Registergoed.

Artikel 13

Woonplaats, forum en rechtskeuze

- 14.1 Verkoper en Koper kiezen ter zake van deze akte en/of de Koopovereenkomst en haar gevolgen, waaronder de fiscale gevolgen, alsmede ter zake van de inschrijving van een afschrift/uittreksel van deze akte in de daartoe bestemde openbare registers, woonplaats op het kantoor van de bewaarder van deze akte.
- 14.2 Voor de kennisneming van geschillen, welke naar aanleiding van deze overeenkomst en/of de Koopovereenkomst ontstaan, is de rechter van de plaats, waar het Verkochte geheel of grotendeels is gelegen, bij uitsluiting bevoegd.
- 14.3 Op deze akte is Nederlands recht van toepassing.
- 14.4 Op de in deze akte gemelde termijnen is de Algemene Termijnenwet van toepassing.

Artikel 14

Overdrachtsbelasting en omzetbelasting

- 15.1 Koper heeft geen roerende zaken van Verkoper overgenomen.
- 15.2 Ter zake van de onderhavige verkrijging verklaart Koper dat de waarde van het Registergoed nihil bedraagt zodat geen overdrachtsbelasting is verschuldigd.
- 15.3 Ter zake van de onderhavige verkrijging is van rechtswege geen omzetbelasting verschuldigd.

SLOT

De verschenen personen zijn mij, notaris, bekend.

WAARVAN AKTE

is verleden te Arnhem op de datum in het begin van deze akte vermeld.

De inhoud van deze akte is aan de verschenen personen zakelijk opgegeven en toegelicht. Hierbij zijn de verschenen personen gewezen op de gevolgen die uit de akte voortvloeien.

De verschenen personen hebben vervolgens verklaard kennis te hebben genomen van de inhoud van de akte en met de inhoud en beperkte voorlezing van deze akte in te stemmen.

Onmiddellijk na beperkte voorlezing is deze akte door de verschenen personen en mij, notaris, ondertekend om zestien uur negentien minuten.

Volgt ondertekening.

UITGEGEVEN VOOR AFSCHRIFT

(getekend:) mr. A.D. Bisseling

Ondergetekende, mr. Anouk Daniëlle Bisseling, notaris te Arnhem, verklaart overeenkomstig artikel 9.21 Omgevingswet dat de vervreemding niet in strijd is met Hoofdstuk 9 ("Voorkeursrecht") van de Omgevingswet en de daarop rustende bepalingen.

(getekend:) mr. A.D. Bisseling

Ondergetekende, mr. Anouk Daniëlle Bisseling, notaris te Arnhem, verklaart dat dit afschrift inhoudelijk een volledige en juiste weergave is van de inhoud van het stuk waarvan het een afschrift is.

BIJLAGE B

Voorbeeld terreininspectie

Locatie:	Schoterog	Check op afronden acties:	15
Kenmerk	TI-SCH 2023 wk 10		
Datum:	8-3-2023		Conform VCA
Tijd:	v.m.		Conform PGS 30
LB:	A.J. Feenstra		Conform O&I-plan

voor onderdeel Locatiebeheer

volgnr.	Controle	Per jaar	Tl nummer of actie in wk	Vervolgacties/ opmerkingen	Actie door	Gereed datum	Controle datum	Controle door
	Terrein algemeen	3x	10/29/47					
	Algemene toestand			Geen bijzonderheden, de locatie ziet er over het algemeen keurig uit. De voorzieningen zijn allemaal goed bereikbaar				
	Afrastering			Geen bijzonderheden (geen hekwerken meer in kader van nazorg)				
	Installaties			Fakkels: Geen bijzonderheden (eerder geconstateerde punten hoeven niet hersteld te worden, SONKEL)				
	Installaties		foto 1/2	Elektrahuisje AZ: Vocht/vuil via dorpel naar binnen. Stukken van de muur laten los door roestvorming. Muizenkeutels? Bezem door gebouw gehaald. Ziet er weer netjes uit.				
	Installaties			Geologgergebouw: Geen bijzonderheden aan gebouwen. Onderhoud in december door Progeo uitgevoerd				
	Erosie, klink, zetting, scheuring, overige Aantasting taluds		foto3/4	Niet geconstateerd, alles ziet er goed uit! Wel opvallend veel molshopen op sommige delen van de locatie, in de gaten houden				
	Hemelwaterafvoer	3x	10/29/47					
	Controle op vrije uitstroombopening		foto 5/6	Uitstroombopening Spaarne netjes vrij gemaaid. Uitstroombopening voor 2/3 dicht. Met een schep getracht de uitstroombopening verder vrij te graven, deels gelukt. Op termijn onderhoud noodzakelijk.				
	Controle op toegankelijkheid doorspuitputten			Goede doorstroming hemelwaterdrainage, geen bijzonderheden.				
	Overig	3x	10/29/47					
	Controle maaiwerk rondom voorzieningen			Alle doorspuitputten zijn vrijgemaaid en goed te vinden (netjes)				
	Bronkisten			Netjes, geen bijzonderheden				
	Toegangsweg			Elektrahuisje 1 is vrijgemaaid, door zetting is de HDPE rand gezakt. Plaatselijk kiert het wat, ten opzichte van vorige keren is het niet erger geworden. HDPE vrijgegraven, het bluit dat achter het HDPE een tweede stuk HDPE zit (de eigenlijke constructie). Beide delen kunnen onafhankelijk van elkaar bewegen. Hierdoor is er eigenlijk geen verdere actie noodzakelijk.				
	Begroeiing		foto 7/8	Elektrahuisje 2 niet vrijgemaaid, maar wel toegankelijk. HDPE probleem hier niet van toepassing	BARKUI			
	Controle straatwerk rondom voorzieningen		foto 10	Netjes, geen bijzonderheden. Al het straatwerk vrij van onkruid. LET op alleen straatwerk naar voorzieningen onderhouden (Geologgergebouwtjes, fakkels, bronkisten). Straatwerk naar elektrahuisjes van de windturbines hoeft niet				
	Overig			Netjes, geen bijzonderheden				
	Begroeiing			Geen bijzonderheden ten opzicht van vorige keer				
	Overig			Aandachtspunt: Er beginnen een aantal bomen op de locatie te groeien (o.a. eik), nog niet direct een probleem maar op termijn kunnen hoge bomen extra risico veroorzaken aan de afdichtingsconstructie. Recreatieschap is geïnformeerd en gaat in de rustigere perioden preventief rooien.				
	Overig		foto 11/12	Op 7 maart een wibon melding gekregen (calamiteitenmelding) voor graafwerkzaamheden nabij locatie. Uit navraag bij initiatiefnemer (BAM) bleek dat de werkzaamheden al worden uitgevoerd, omdat ze een leiding niet konden vinden is de melding gedaan. Aangegeven is dat de werkzaamheden ver buiten de schermwand worden uitgevoerd. Dit tijdens de inspectie gecontroleerd, werkzaamheden ter plaatse van de reddingsbrigade, idd ver genoeg van de schermwand af. Geen verdere acties noodzakelijk.				
	Overig			Gesproken met Jelle, zoon van Quirijn (eigenaar van paviljoen Loef). Gevraagd naar eventuele bijzonderheden op en rond de locatie. Werd gewaardeerd, geen bijzonderheden. Afgesproken dat tijdens volgende inspecties weer even langs gegaan wordt.				
	Vergunning							
	Totaalbeeld/ bijzonderheden							



Elektragebouw (oude situatie)



Elektragebouw, weer netjes



Ovallend veel molshooven



Ovallend veel molshooven



Uitstroopening hemelwaterdrainage



Uitstroopening hemelwaterdrainage



Kieren tussen gebouw en HDPE opstaande rand (foto van november 2022)



HDPE rand vrijgegraven, achter de rand zit een tweed kan één en ander onafhankelijk van elkaar schuiven.



Uitstroopening voor 2/3 dicht, geen gevolgen voor afwatering



Straatwerk netjes vrij



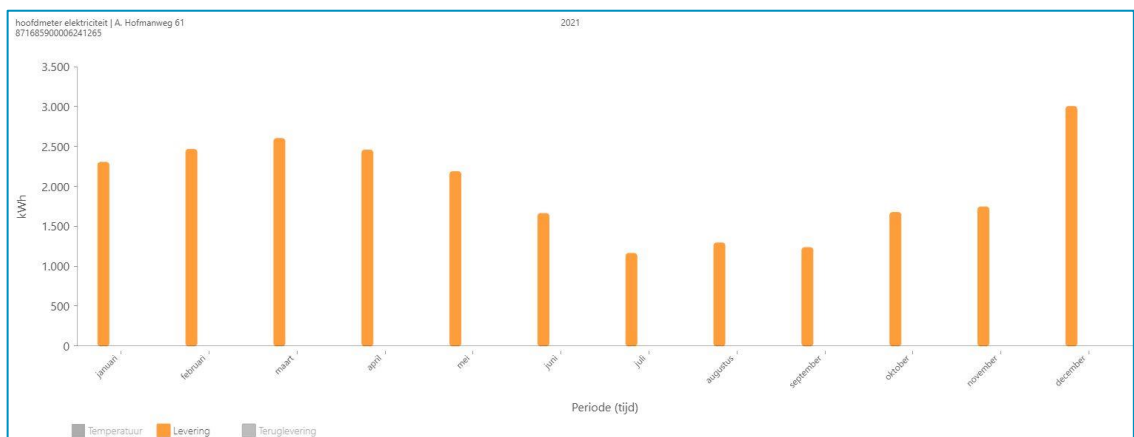
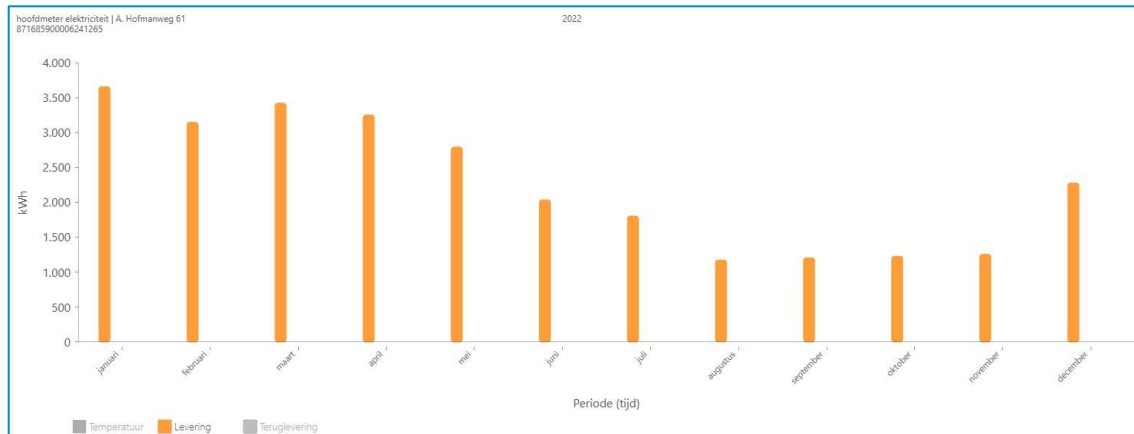
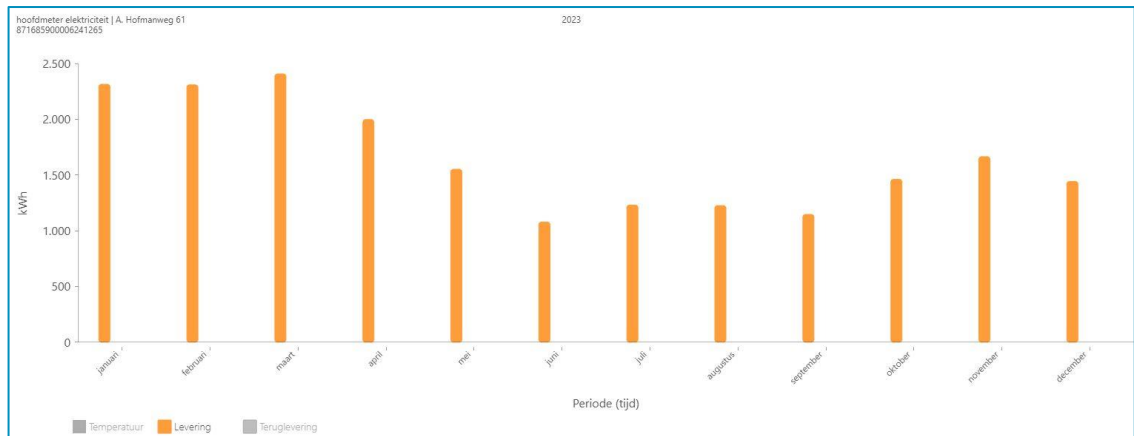
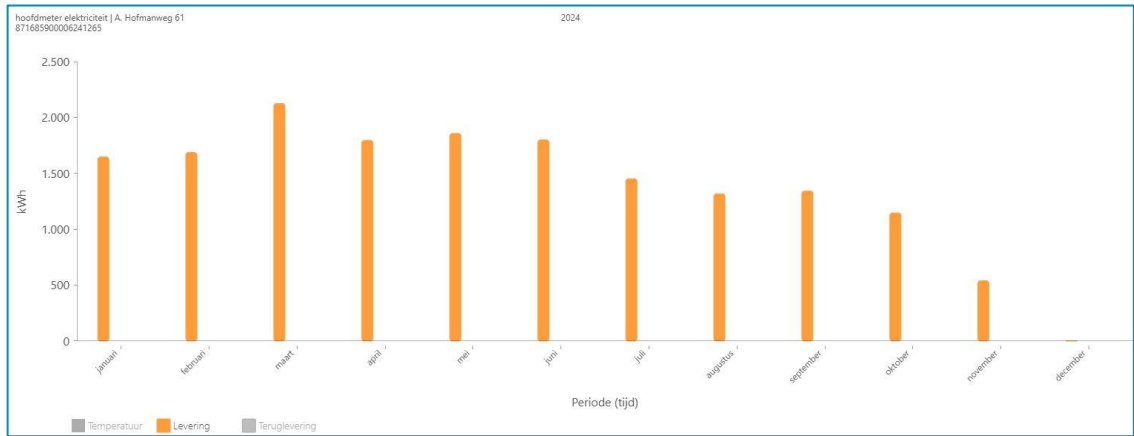
Werzaamheden nabij reddingsbrigade

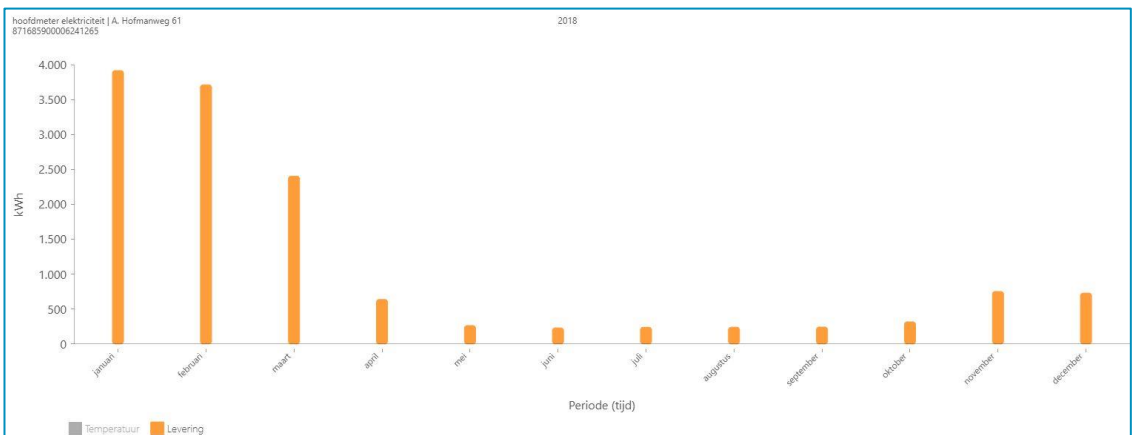
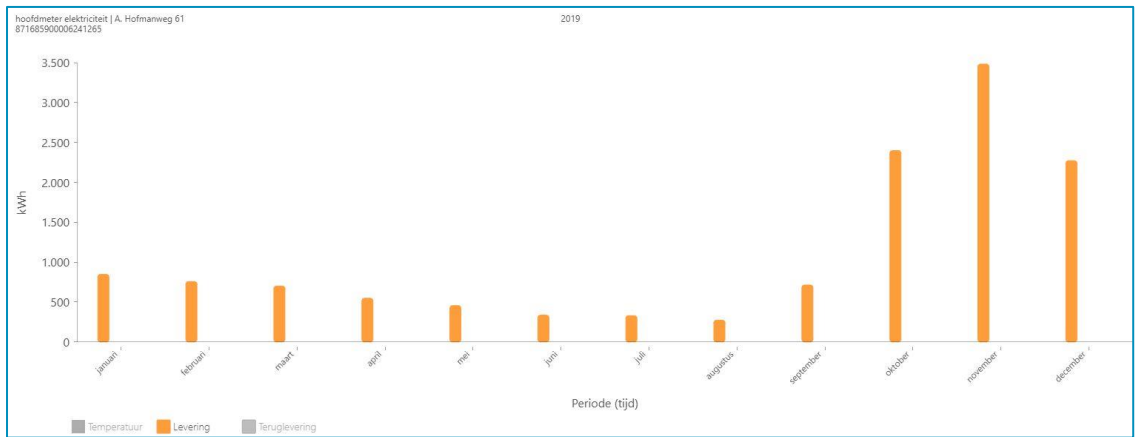
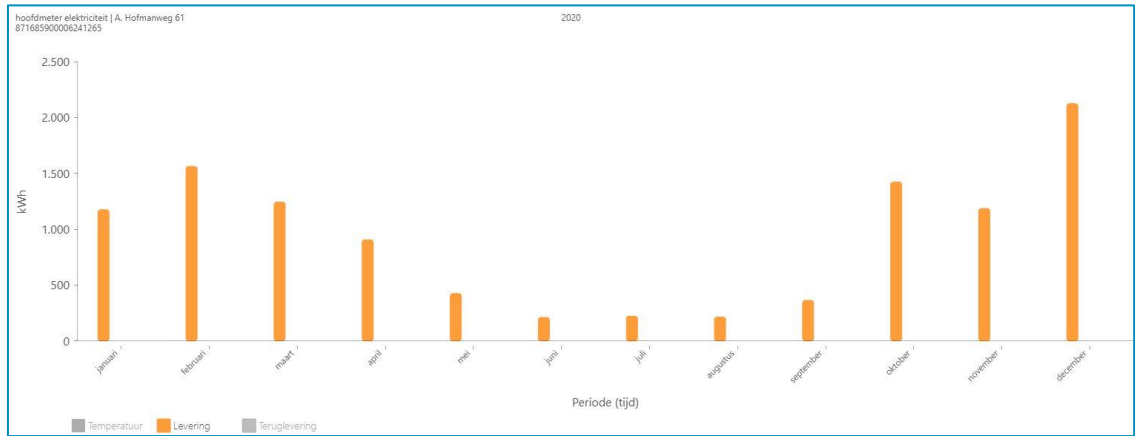


Werzaamheden nabij reddingsbrigade

BIJLAGE C

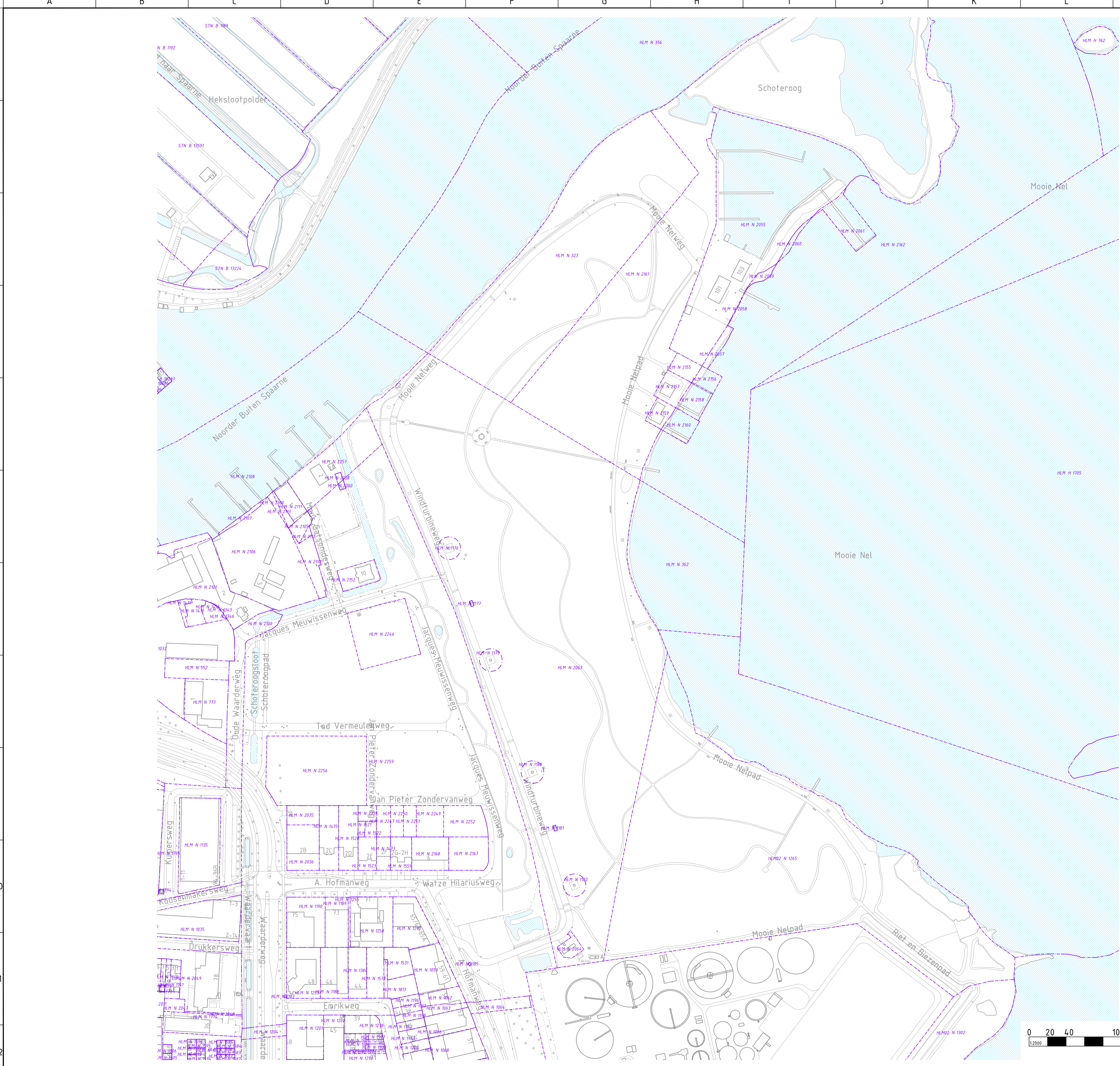
Energieverbruik 2018-2024




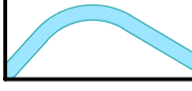
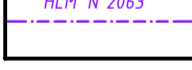


TEKENING A

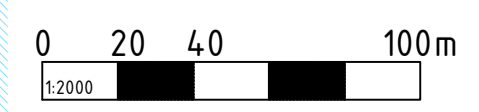
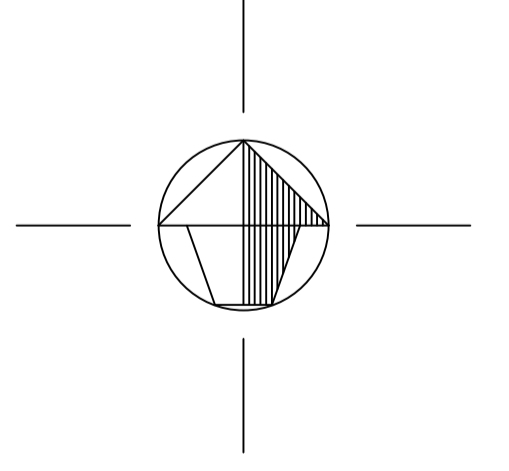
Kadastrale kaart



LEGENDA
KADASTRALE KAART

-  12 BEBOUWING MET HUISNR.
-  WATERGANG / OPPERVLAKTEWATER
-  HLM N 2063 GRENS KADASTER MET KADASTRAAL NUMMER

Maten niet van tekening meten, doch geschreven maten aanhouden.
 Waar niet anders aangegeven lengtematen in meters.
 Alle hoogtematen f.o.v. N.A.P. (in m)



Getekend door: M. OLSTHOORN	Gecontroleerd door:	Goedgekeurd:	Contactpersoon:	Documentsoort: TEKENING	Taal: NL	Cluster: OEI-CIVIEL	Documentnummer:	Blad: 1	Aantal: 1
Projectomschrijving: LOCATIE SCHOTEROOG TE HAARLEM				Opdrachtgever: INTERN		Schaal: 1 : 2000			
						Formaat: A1			
						Besteknummer:			

Tekeningomschrijving:
BASIS-TEKENING
KADASTER

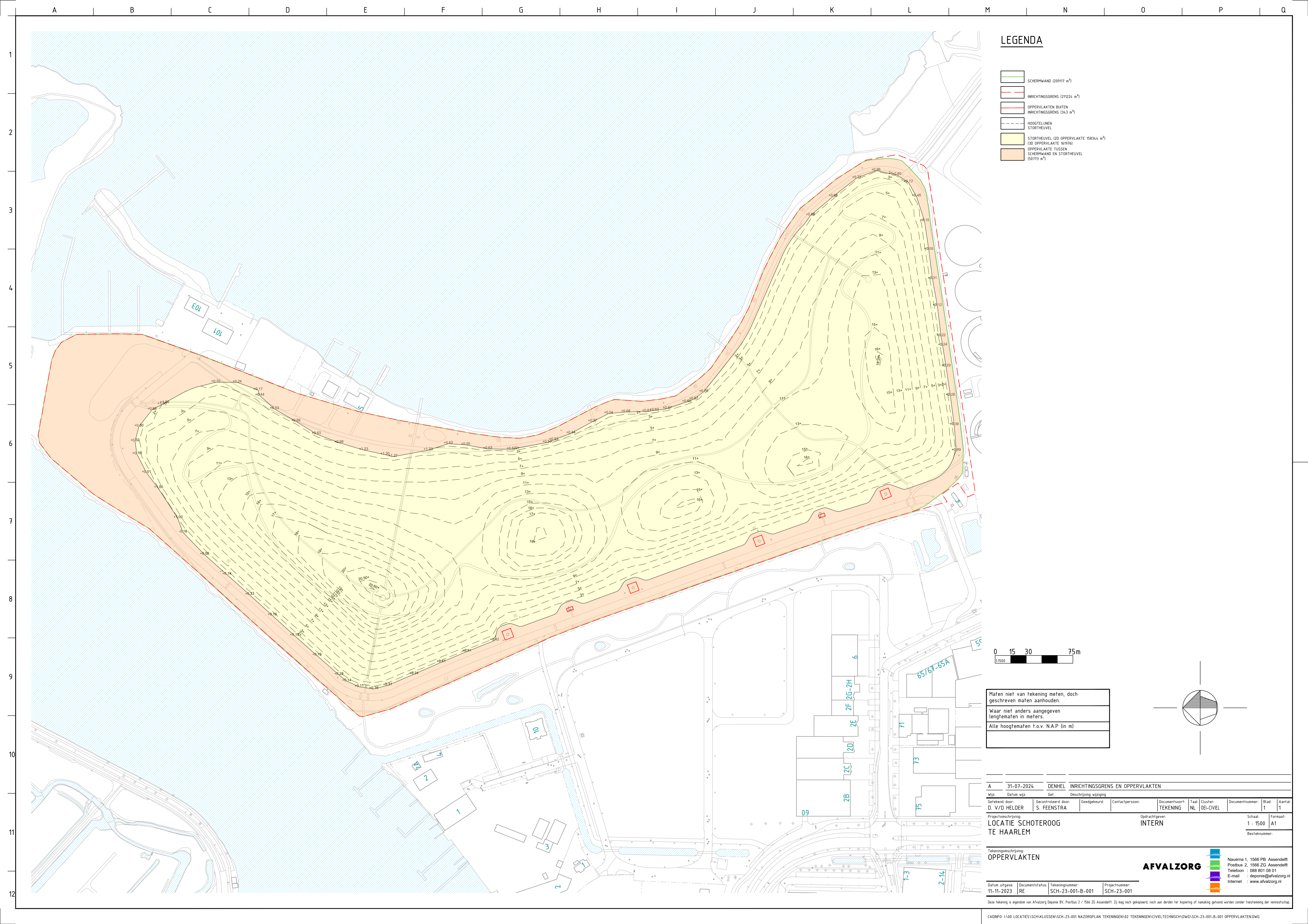
AFVALZORG

-  Nauerna 1, 1566 PB Assendelft
-  Postbus 2, 1566 ZG Assendelft
-  Telefoon : 088 801 08 01
-  E-mail : deponie@afvalzorg.nl
-  Internet : www.afvalzorg.nl

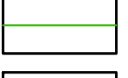
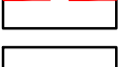
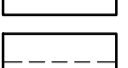
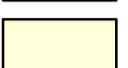
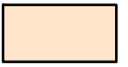

Datum uitgave: 02-08-2022 RE Documentstatus: Tekeningsnummer: SCH0000-M-006 Projectnummer: SCH0000

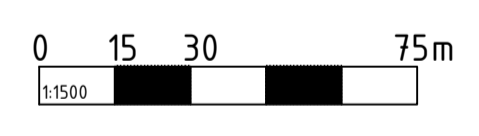
TEKENING B

Inrichtingsgrens en oppervlakten

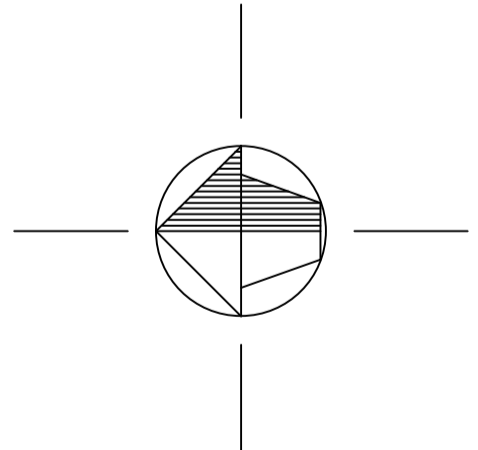


LEGENDA

-  SCHERHWAND (209117 m²)
-  INRICHTINGSGRENS (21224 m²)
-  OPPERVLAKTEN BUITEN INRICHTINGSGRENS (343 m²)
-  HOOGTELINEN STORTHEUVEL
-  STORTHEUVEL (20 OPPERVLAKTE 158344 m²) (30 OPPERVLAKTE 161936)
-  OPPERVLAKTE TUSSEN SCHERHWAND EN STORTHEUVEL (50773 m²)



Maten niet van tekening meten, doch geschreven maten aanhouden.
 Waar niet anders aangegeven lengtematen in meters.
 Alle hoogtematen t.o.v. N.A.P. (m)



A	31-07-2024	DENHEL	INRICHTINGSGRENS EN OPPERVLAKTEN
Wijz.	Datum wijz.	Get.	Omschrijving wijziging
Gekeurd door:	Gecontroleerd door:	Goedgekeurd:	Contactpersoon:
D. V/D HELDER	S. FEENSTRA		
Projectomschrijving:	LOCATIE SCHOTEROOG TE HAARLEM	Opdrachtgever:	INTERN
Schaal:	1 : 1500	Formaat:	A1
Blad:	1	Aantal:	1
Besteknummer:			

Tekeningsoomschrijving:
OPPERVLAKTEN

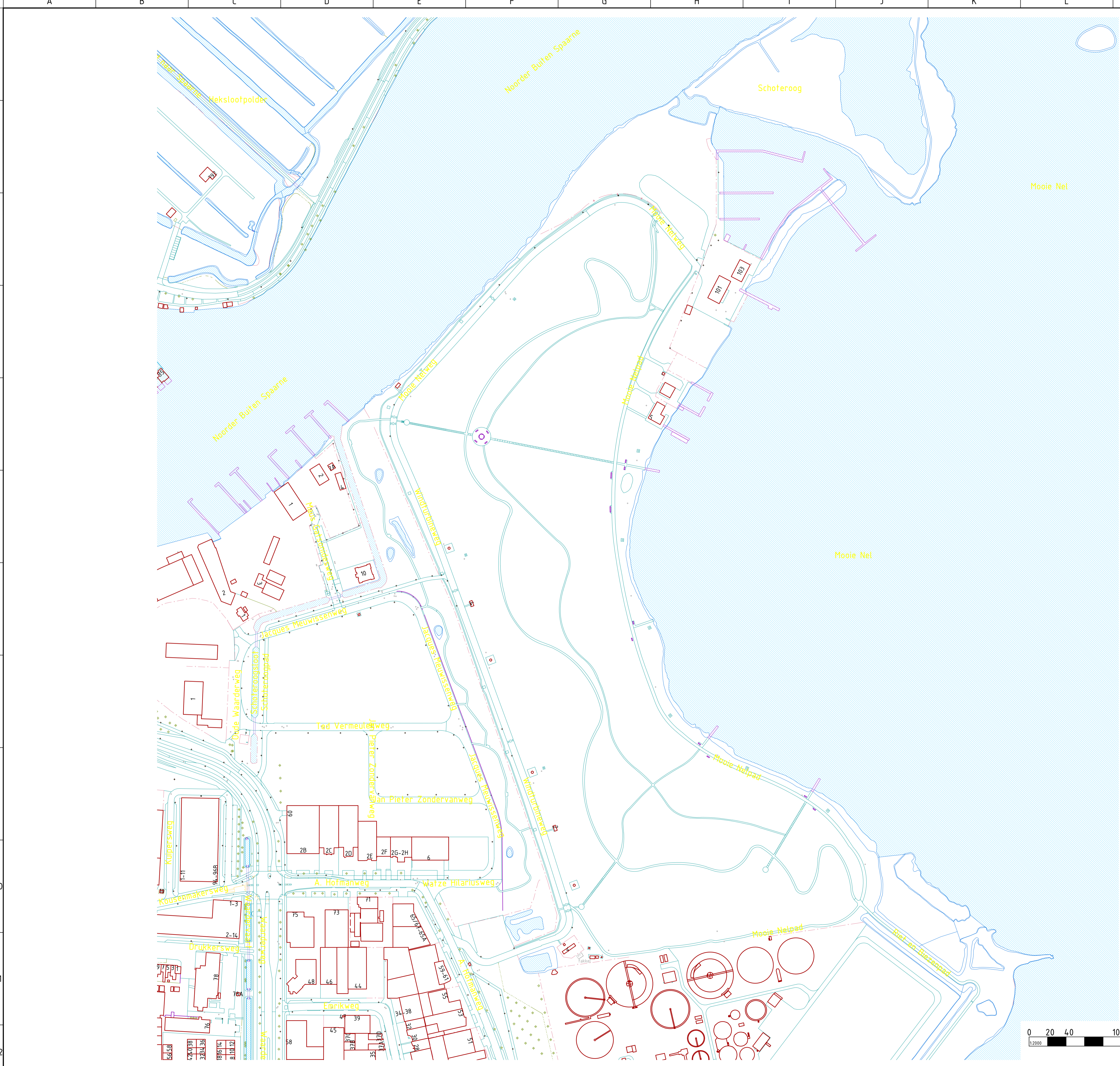
AFVALZORG

Nauerna 1, 1566 PB Assendelft
 Postbus 2, 1566 ZG Assendelft
 Telefoon : 088 801 08 01
 E-mail : deponie@afvalzorg.nl
 Internet : www.afvalzorg.nl


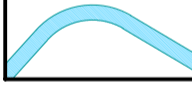
Datum uitgave: 11-11-2023
 Documentstatus: RE
 Tekeningnummer: SCH-23-001-B-001
 Projectnummer: SCH-23-001

TEKENING C

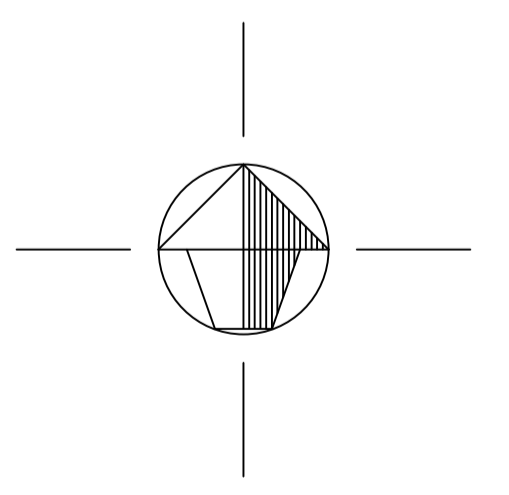
Topografie



LEGENDA
KADASTRALE KAART

-  12 BEBOUWING MET HUISNR.
-  WATERGANG / OPPERVLAKTEWATER

Maten niet van tekening meten, doch geschreven maten aanhouden.
 Waar niet anders aangegeven lengtematen in meters.
 Alle hoogtematen f.o.v. N.A.P. (in m)



Getekend door: M. OLSTHOORN	Gecontroleerd door:	Goedgekeurd:	Contactpersoon:	Documentsoort: TEKENING	Taal: NL	Cluster: OEI-CIVIEL	Documentnummer:	Blad: 1	Aantal: 1
Projectomschrijving: LOCATIE SCHOTEROOG TE HAARLEM				Opdrachtgever: INTERN		Schaal: 1 : 2000	Formaat: A1	Besteknummer:	

Tekeningomschrijving:
BASIS-TEKENING
TOPOGRAFIE

AFVALZORG

Nauerna 1, 1566 PB Assendelft
 Postbus 2, 1566 ZG Assendelft
 Telefoon : 088 801 08 01
 E-mail : deponie@afvalzorg.nl
 Internet : www.afvalzorg.nl

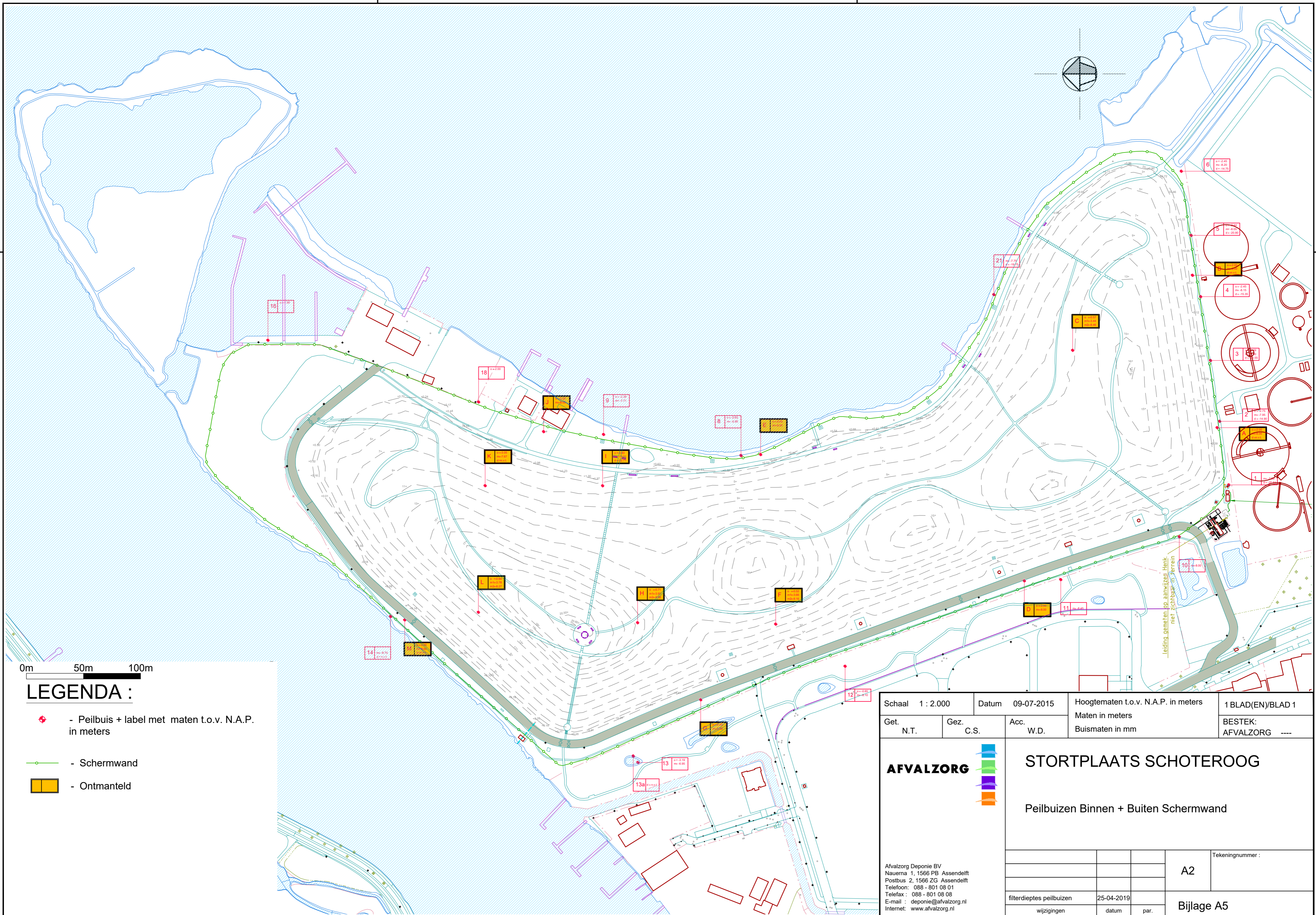
Datum uitgave: 02-08-2022
 Documentstatus: RE
 Tekeningnummer: SCH0000-M-009
 Projectnummer: SCH0000

TEKENING D

Percolaatsysteem (vervallen)

TEKENING E

Peilbuizen



0m 50m 100m

LEGENDA :

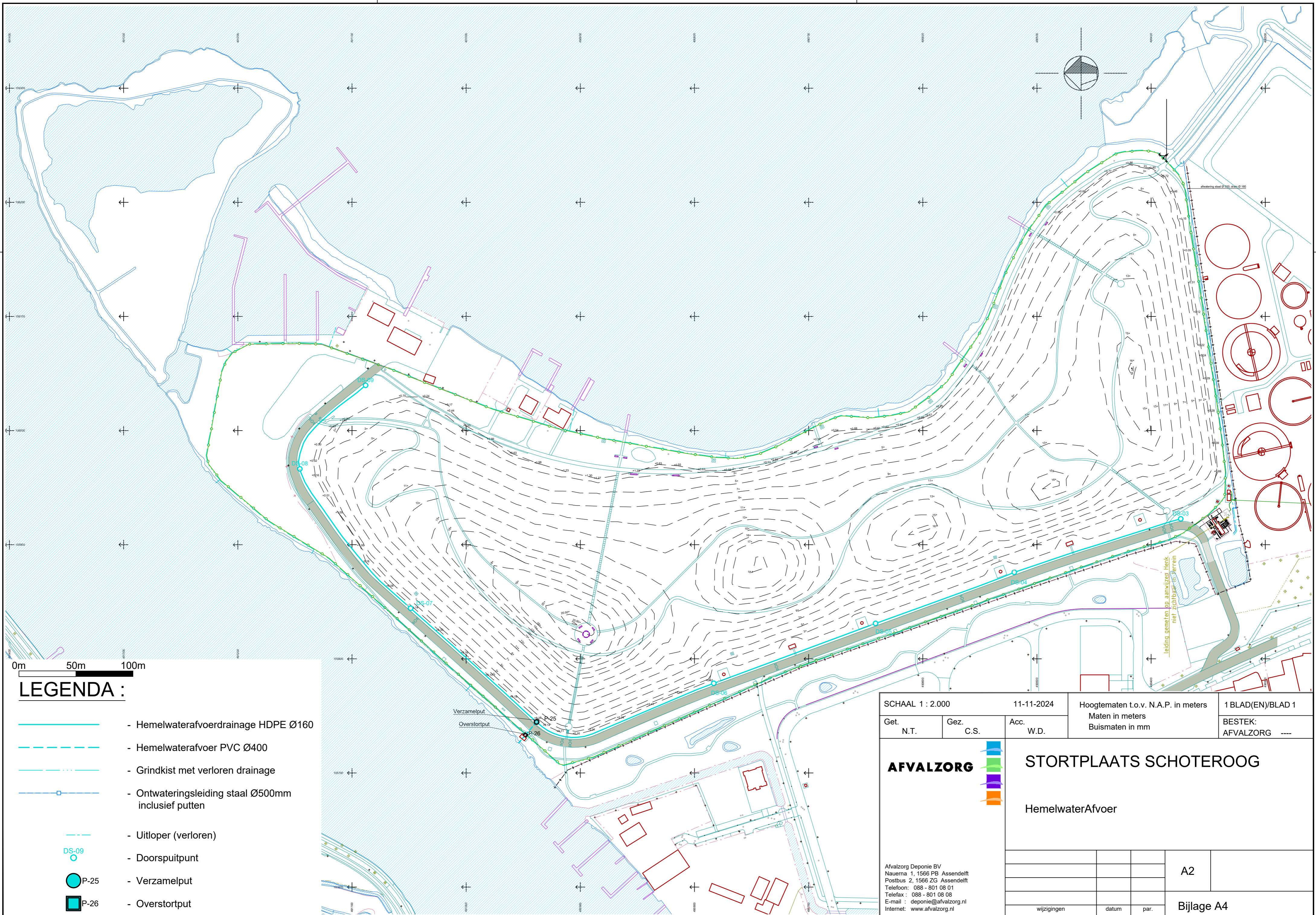
- ◆ - Peilbuis + label met maten t.o.v. N.A.P. in meters
- - Schermwand
- Ontmanteld

Schaal 1 : 2.000		Datum 09-07-2015		Hoogtematen t.o.v. N.A.P. in meters		1 BLAD(EN)/BLAD 1	
Get. N.T.		Gez. C.S.		Acc. W.D.		Maten in meters	
						Buismaten in mm	
AFVALZORG 		STORTPLAATS SCHOTEROOG					
		Peilbuizen Binnen + Buiten Schermwand					
						Tekeningnummer :	
						A2	
filterdieptes peilbuizen		25-04-2019				Bijlage A5	
wijzigingen		datum		par.			
Afvalzorg Deponie BV Nauerna 1, 1566 PB Assendelft Postbus 2, 1566 ZG Assendelft Telefoon: 088 - 801 08 01 Telefax: 088 - 801 08 08 E-mail: deponie@afvalzorg.nl Internet: www.afvalzorg.nl							

Leiding gemeten op aanwizep blenik niet zichtbaar in terrein

TEKENING F

Hemelwaterafvoer



0m 50m 100m

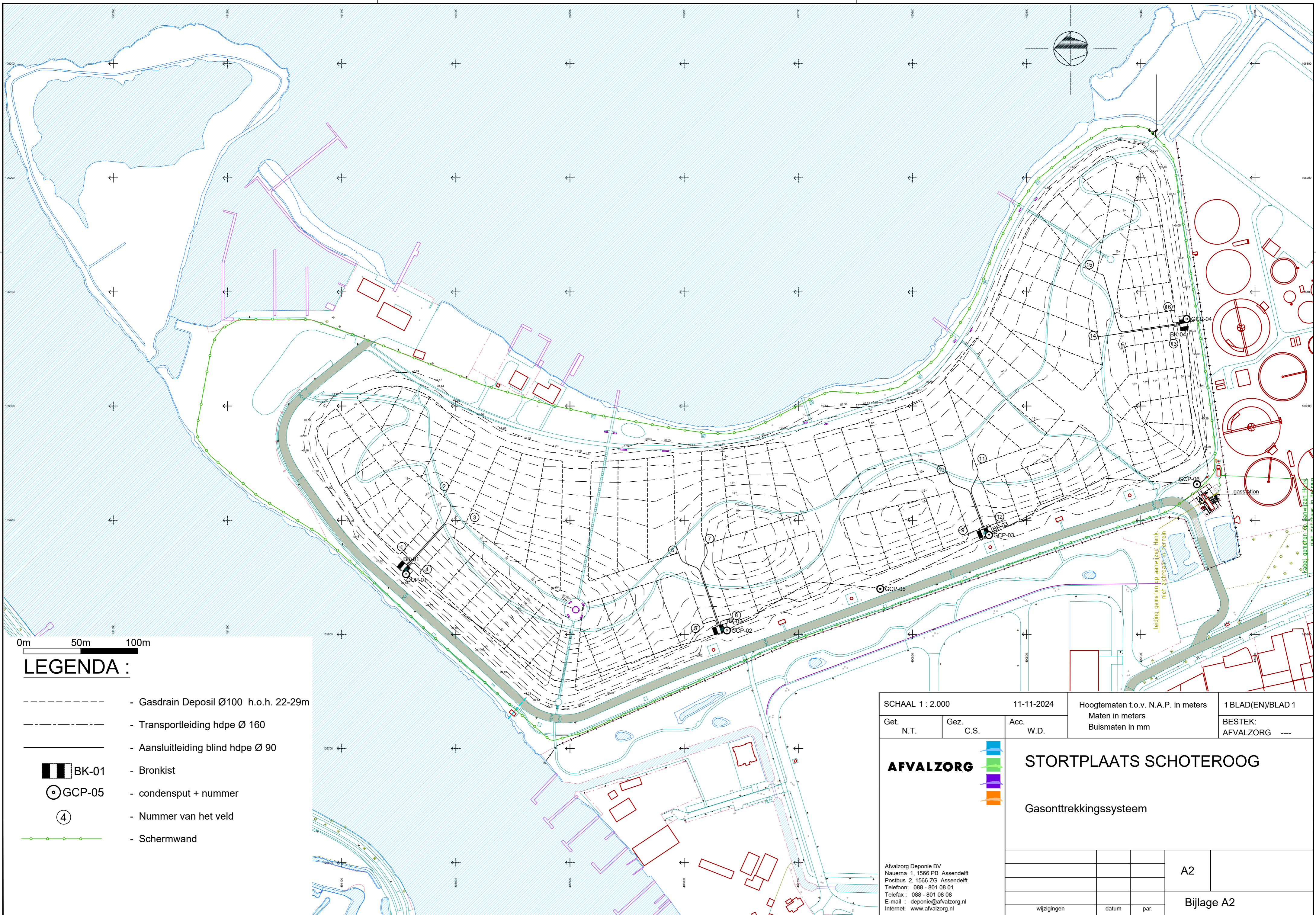
LEGENDA :

- - Hemelwaterafvoerdrainage HDPE Ø160
- - - - Hemelwaterafvoer PVC Ø400
- · - · - - Grindkist met verloren drainage
- □ — - Ontwateringsleiding staal Ø500mm inclusief putten
- - - - Uittooper (verloren)
- DS-09 - Doorspuitpunt
- P-25 - Verzamelput
- P-26 - Overstortput

SCHAAL 1 : 2.000		11-11-2024	Hoogtematen t.o.v. N.A.P. in meters	1 BLAD(EN)/BLAD 1
Get. N.T.	Gez. C.S.	Acc. W.D.	Maten in meters Buismaten in mm	BESTEK: AFVALZORG
		STORTPLAATS SCHOTEROOG		
		HemelwaterAfvoer		
Afvalzorg Deponie BV Nauerna 1, 1566 PB Assendelft Postbus 2, 1566 ZG Assendelft Telefoon: 088 - 801 08 01 Telefax: 088 - 801 08 08 E-mail: deponie@afvalzorg.nl Internet: www.afvalzorg.nl			A2	
wijzigingen	datum	par.	Bijlage A4	

TEKENING G

Stortgasonttrekking



0m 50m 100m

LEGENDA :

- Gasdrain Deposil Ø100 h.o.h. 22-29m
- Transportleiding hdpe Ø 160
- Aansluitleiding blind hdpe Ø 90
- Bronkist
- condensput + nummer
- Nummer van het veld
- Schermwand

BK-01

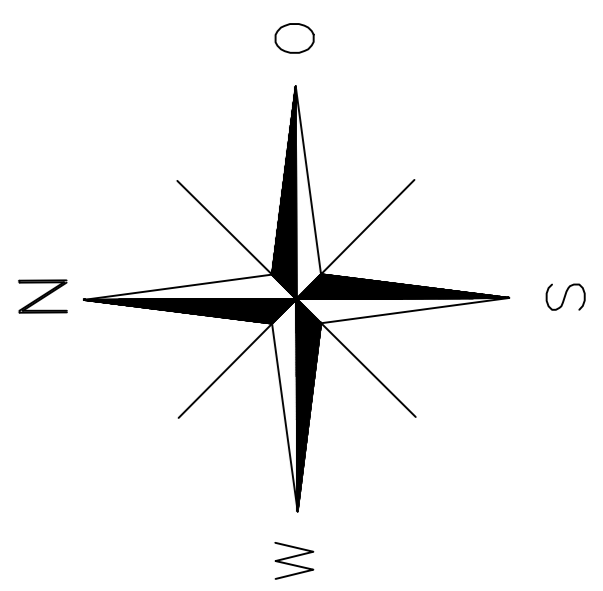
GCP-05

④

SCHAAL 1 : 2.000		11-11-2024		Hoogtematen t.o.v. N.A.P. in meters		1 BLAD(EN)/BLAD 1	
Get.	Gez.	Acc.	Maten in meters		BESTEK:		
N.T.	C.S.	W.D.	Buismaten in mm		AFVALZORG		
			STORTPLAATS SCHOTEROOG				
			Gasonttrekkingsysteem				
Afvalzorg Deponie BV Nauerna 1, 1566 PB Assendelft Postbus 2, 1566 ZG Assendelft Telefoon: 088 - 801 08 01 Telefax: 088 - 801 08 08 E-mail: deponie@afvalzorg.nl Internet: www.afvalzorg.nl			A2				
			Bijlage A2				
wijzigingen		datum		par.			



TEKENING H

Geollogger



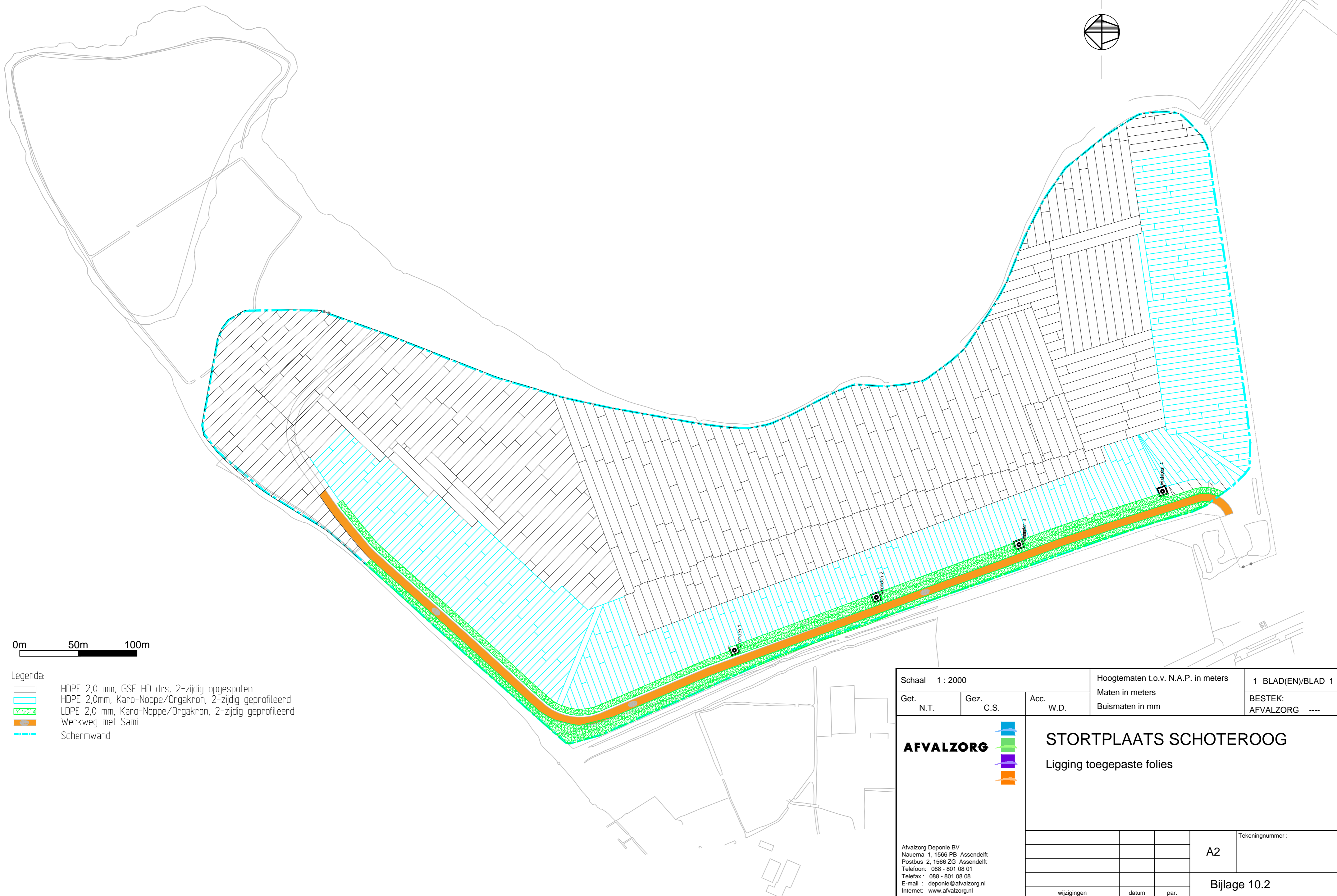
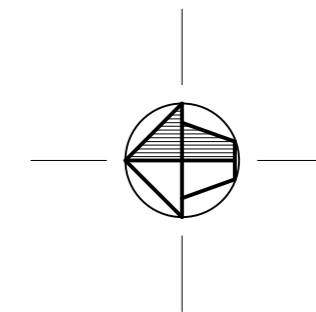
- ✱✱✱ Dichtungskontrollsystem GEOLOGGER; Trasse der Multipunktlinearelektroden (MPLE)
- Lage Gegenelektrodenbusleitung + Anbindung über NYY-J 5/7 x 1,5 RE
- Standort Feldverteiler
- ⊕ Standort Erder
- Trasse Kommunikationsleitungen / Anbindung Meßerde



Projekt: SANIERUNG DER DEPONIE SCHOTEROOG		Bauherr:  <small>Avalzorg Deponie BV Meesterterfseidon 301, 2010 JJ Haarlem</small>		
Titel: DICHTUNGSKONTROLLSYSTEM GEOLOGGER				
Maßstab: 1 : 1000 EDV: G 6030-BP-001-schoteroog		Plan: Verlegebestandsplan DKS GEOLOGGER		
 <small>Hauptstr. 2 14979 Großbeeren Tel. 033701 / 22-0 Fax 033701 / 22-119 e-mail geologger@proges.com</small>		Gezeichnet	03.09.03	LIEFHOLD
		Bearbeitet	25.10.04	LIEFHOLD
		Geprüft	25.10.04	KALLIES
		Freigabe	25.10.04	LIEFHOLD

TEKENING I

Ligging verschillende type folie en SAMI-laag



0m 50m 100m

Legenda:

- HDPE 2,0 mm, GSE HD drs, 2-zijdig opgespoten
- HDPE 2,0mm, Karo-Noppe/Orgakron, 2-zijdig geprofileerd
- LDPE 2,0 mm, Karo-Noppe/Orgakron, 2-zijdig geprofileerd
- Werkweg met Sami
- Schermwand

Schaal 1 : 2000			Hoogtematen t.o.v. N.A.P. in meters		1 BLAD(EN)/BLAD 1
Get. N.T.			Maten in meters		BESTEK: AFVALZORG ----
Gez. C.S.			Buismaten in mm		
Acc. W.D.			<h2 style="margin: 0;">STORTPLAATS SCHOTEROOG</h2> <p style="margin: 0;">Ligging toegepaste folies</p>		
Afvalzorg Deponie BV Nauerna 1, 1566 PB Assendelft Postbus 2, 1566 ZG Assendelft Telefoon: 088 - 801 08 01 Telefax: 088 - 801 08 08 E-mail: deponie@afvalzorg.nl Internet: www.afvalzorg.nl			Tekeningnummer :		
A2		Bijlage 10.2			
wijzigingen	datum	par.			

TEKENING J

Dwarsprofielen van de ligging van het folie en de SAMI

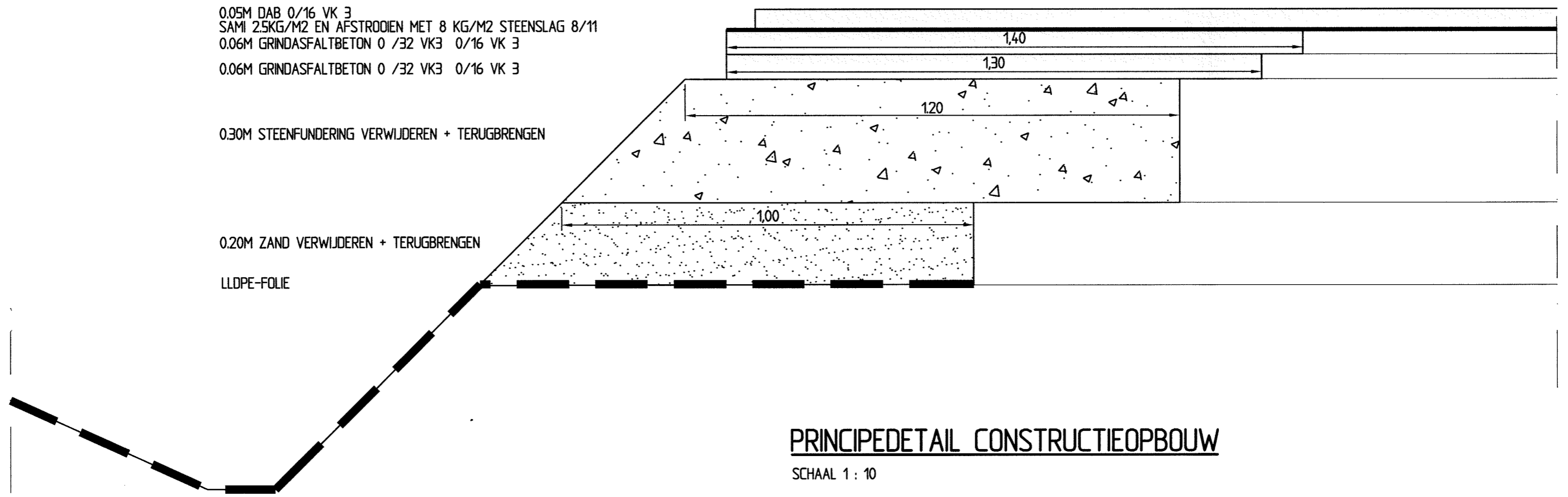
CONSTRUCTIE BUITENZIJD

0.05M DAB 0/16 VK 3
SAMI 2.5KG/M2 EN AFSTROOEN MET 8 KG/M2 STEENSLAG 8/11
0.06M GRINDASFALTBETON 0 /32 VK3 0/16 VK 3
0.06M GRINDASFALTBETON 0 /32 VK3 0/16 VK 3

0.30M STEENFUNDERING VERWIJDEREN + TERUGBRENGEN

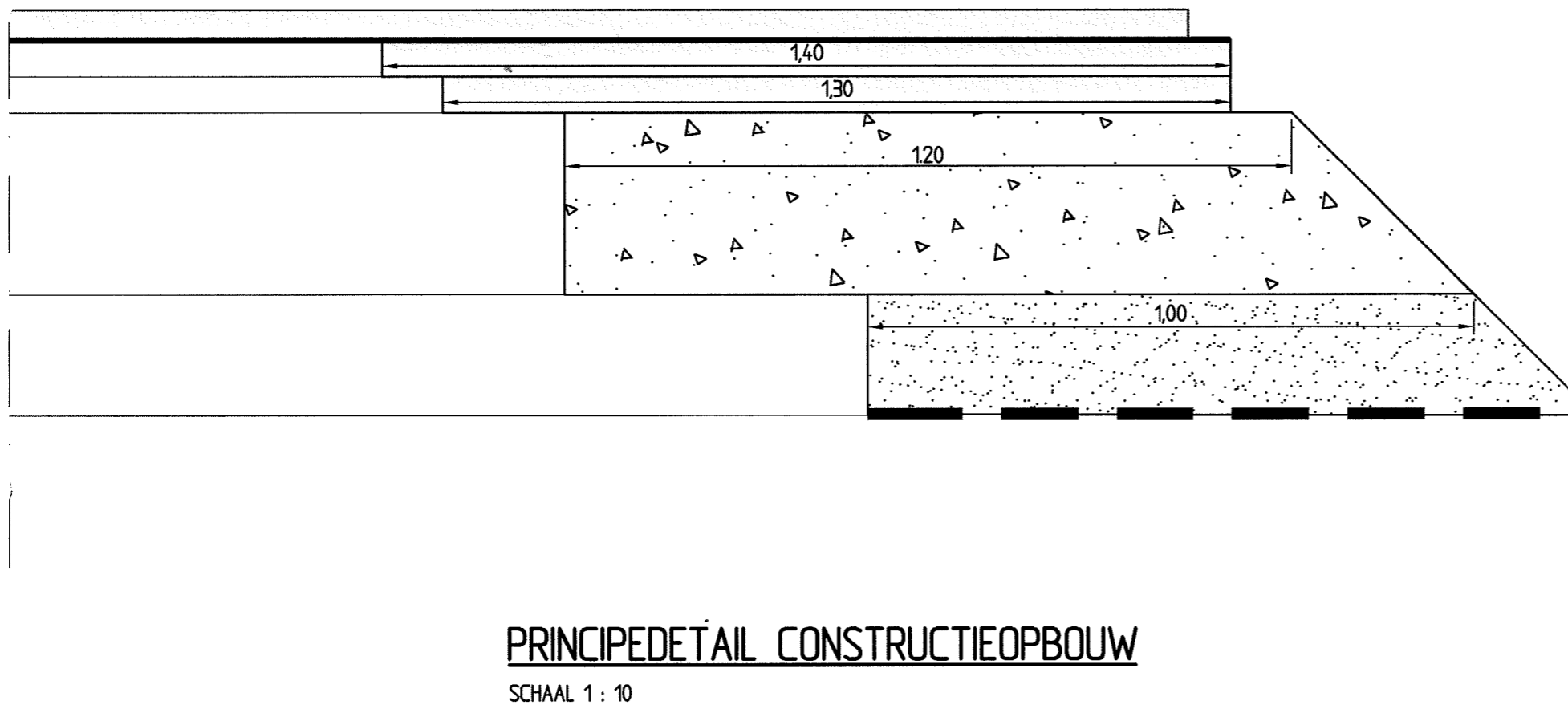
0.20M ZAND VERWIJDEREN + TERUGBRENGEN

LLDPE-FOLIE



PRINCIPEDETAIL CONSTRUCTIEOPBOUW

SCHAAL 1 : 10



CONSTRUCTIE BINNENZIJD

0.05M DAB 0/16 VK 3
SAMI 2.5KG/M2 EN AFSTROOIEN MET 8 KG/M2 STEENSLAG 8/11
0.06M GRINDASFALTBETON 0 /32 VK3 0/16 VK 3
0.06M GRINDASFALTBETON 0 /32 VK3 0/16 VK 3

0.30M STEENFUNDERING VERWIJDEREN + TERUGBRENGEN

0.20M ZAND VERWIJDEREN + TERUGBRENGEN

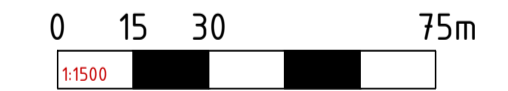
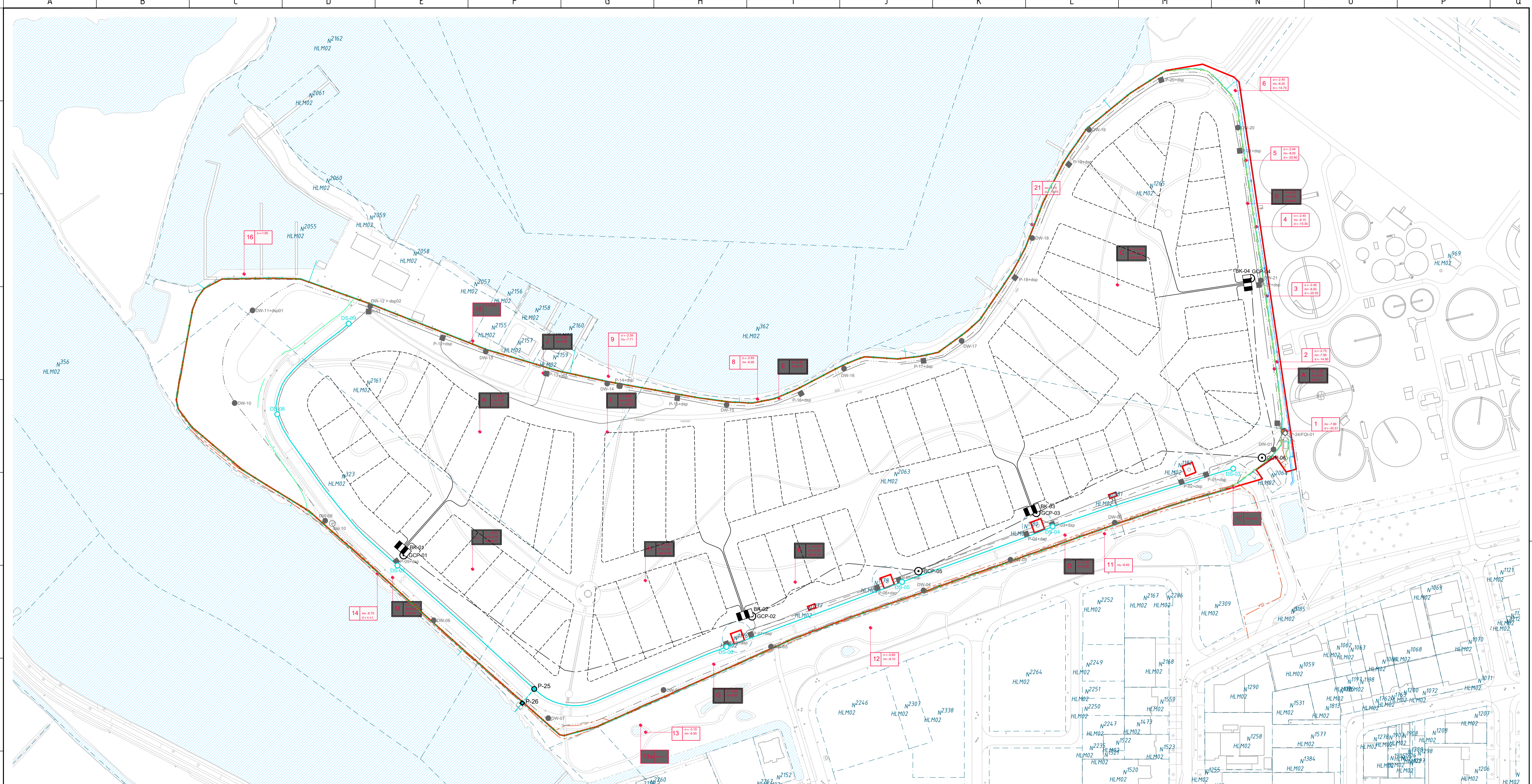
HDPE-FOLIE

PRINCIPEDETAIL CONSTRUCTIEOPBOUW

SCHAAL 1 : 10

TEKENING K

Tekening juridisch onderzoek

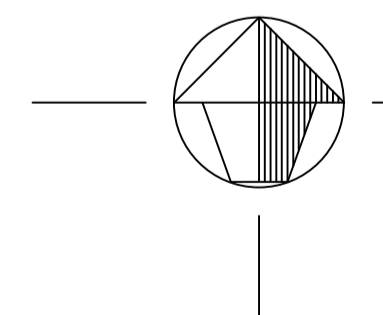


LEGENDA :

- Kadastrale grens
- Ontwateringsleiding REHAU PVC Ø350
- Hemelwaterafvoerdrainage HDPE Ø160
- Hemelwaterafvoerdrainage PVC Ø80 in grindkoffer (breedte 40 cm)
- Uitloper (verloren)
- Persleiding HDPE Ø 50 / Ø 70 / Ø 90 + kabels (vanaf put 1 t/m 9 boven de folie rest onder de folie)
- Gasdrain Deposil Ø100 h.o.h. 22-29m
- Transportleiding hdpe Ø 160
- Aansluitleiding blind hdpe Ø 90
- Schermwand Deepwell
- PTT / waterleiding Ø 50 HDPE alu (met aftakking PTT/elektra naar laagspanningsstation)
- Persleiding recreatieschap HDPE Ø90
- Ontwateringsleiding REHAU PVC Ø350
- 6kV windmolens

- Besturingskabels
- Percolaatringdrainage Ø160 PP
- Inrichtingsgrens
- Deepwell put
- GCP-05
- BK-01
- Schermwand Deepwell
- Doorspuitput ontmanteld
- Deepwellput ontmanteld
- Doorspuitpunt ontmanteld
- Doorspuitpunt
- Put + doorspuitpunt
- Peilbuis + label met maten t.o.v. N.A.P. in meters

Maten niet van tekening meten, doch geschreven maten aanhouden.
 Waar niet anders aangegeven lengtematen in meters.
 Alle hoogtematen t.o.v. N.A.P. (in m)



A		17-07-2024		DENHEL		KABELS EN LEIDINGEN / INRICHTINGSGRENS	
Wijz.	Datum wijz.	Get.	Omschrijving wijziging				
Getekend door:	Gecontroleerd door:	Goedgekeurd:	Contactpersoon:	Documentsoort:	Taal:	Cluster:	Documentnummer:
D. V/D HELDER	S. FEENSTRA	TEKENING	NL	OEI-CIVIEL			Blad: 1
Projectomschrijving:				Opdrachtgever:		Schaal:	
LOCATIE SCHOTEROEG				INTERN		1:1500	
TE HAARLEM						A1	
						Besteknummer:	
Tekeningschrijving:							
VOORZIENINGEN							
KADASTRALE KAART							
Nauerna 1, 1566 PB Assendelft Postbus 2, 1566 ZG Assendelft Telefoon : 088 801 08 01 E-mail : deponie@afvalzorg.nl Internet : www.afvalzorg.nl							
Datum uitgave:	Documentstatus:	Tekeningnummer:	Projectnummer:				
13-06-2024	RE	SCH-24-001-B-001	SCH-24-001				
Deze tekening is eigendom van Afvalzorg Deponie BV, Postbus 2 / 1566 ZG Assendelft. Zij mag niet gekopieerd, noch aan derden ter kopieering of nabijmaking getoond worden zonder toestemming der vennootschap.							