

**Saneringsplan Rhoonse stort
Zegenpoldersedijk te Rhoon (Wbb-
locatie AA061300395)**

31 mei 2016

Saneringsplan Rhoonse stort Zegenpoldersedijk te Rhoon (Wbb- locatie AA061300395)

**Beveiliging afdeklaag en omgaan met afwijkingen (bijv.
calamiteiten)**

Verantwoording

Titel	Saneringsplan Rhoonse stort Zegenpoldersedijk te Rhoon (Wbb-locatie AA061300395)
Opdrachtgever	Provincie Zuid-Holland, Directie Ruimte en Mobiliteit, Afdeling projecten en programma's
Projectleider	Rob Evelein
Auteur(s)	John van Tol en Carla van der Ham
Projectnummer	1239245
Aantal pagina's	68 (exclusief bijlagen)
Datum	31 mei 2016
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Industry
Rhijnspoor 209
Postbus 6
2900 AA Capelle aan den IJssel
Telefoon +31 10 28 86 10 0

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.

De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Kenmerk R001-1239245JTO-nnc-V02-NL

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	11
1.1 Aanleiding.....	11
1.2 Doelstellingen	14
2 Locatiegegevens	16
2.1 Algemene gegevens.....	16
2.2 De stortplaats en zijn historie	16
2.3 Beheersituatie	19
2.4 Kadastrale situatie en begrenzing stort	20
2.5 Huidig/toekomstig gebruik	21
2.5.1 Stortplaats en dijklichaam	21
2.5.2 Rhoonse Grienden	21
2.6 Beschikbare bodemonderzoeken	22
2.7 Bodemopbouw en geohydrologie	24
2.8 Verontreinigingssituatie op hoofdlijnen.....	25
2.8.1 Verontreinigingssituatie stortplaats	25
2.8.2 Afdeklaag	28
2.9 Afbakening stort en gevalsdefinitie; ernst en spoedeisendheid	30
2.10 Ecologische aspecten / Natuurwaarden.....	31
2.11 Kabels en leidingen	31
3 Wettelijk kader en saneringsbeleid	33
3.1 Wettelijk kader	33
3.2 Landelijk saneringsbeleid	33
3.2.1 Beleid van het bevoegd gezag Wbb (provincie Zuid Holland).....	35
3.2.2 Gemeentelijk grondstromenbeleid (Besluit Bodemkwaliteit)	35
3.3 Maatschappelijke aspecten	37
4 Doelstellingen, saneringsafweging, en -maatregelen.....	38
4.1 Doelstellingen en saneringsafweging	38
4.1.1 Doelstellingen	38
4.1.2 Afweging van saneringsvarianten	39
4.2 Saneringsmaatregelen op hoofdlijnen	40
4.3 Inrichtingsmaatregelen en monitoring grondwater	40

5	Sanerende maatregel - afdeklaag	42
5.1	Uitgangspunten en randvoorwaarden sanering	42
5.2	Vorbereidende werkzaamheden	44
5.3	Saneringswerkzaamheden (aanleg afdeklaag)	44
5.3.1	Verwijderen beplanting	45
5.3.2	Dikte afdeklaag(leeflaag).....	46
5.3.3	Signaleringslaag.....	48
5.3.4	Kwaliteit toe te passen grond	49
5.3.5	Inmeten maaivelhoogte en vaststellen aan te brengen hoeveelheid grond	50
5.3.6	Verwachte saneringsduur en grondbalans	50
5.3.7	Inrichten tijdelijke gronddepot.....	51
5.3.8	Aanvullen afdeklaag	52
5.4	Omgaan met onzekerheden.....	53
5.4.1	Voorziene toekomstige wijzigingen	53
5.4.2	Onvoorziene wijzigingen / afwijkingen bij het aanvullen van de afdeklaag	54
6	Omgaan met voorzienbare ontwikkelingen en onvoorziene situaties (calamiteiten)	55
6.1	Aanvullende maatregelen bij voorzienbare/onvoorziene afwijkingen.....	55
6.2	Voorzienbare ontwikkelingen (werkzaamheden in of nabij het stort)	55
6.2.1	Meldingsverplichting	55
6.2.2	Monitoringsverplichting.....	56
6.3	Onvoorziene situaties (calamiteiten)	56
7	Uitvoeringsaspecten	58
7.1	Overzicht betrokken instanties	58
7.2	Communicatie/rapportage met bevoegde overheden tijdens de sanering	59
7.3	Vergunningen/meldingen	59
7.4	Directievoering en milieukundige begeleiding	60
7.4.1	Directievoering	60
7.4.2	Milieukundige begeleiding	60
7.5	Veiligheid en gezondheid	63
8	Gebruiksbeperkingen en nazorg/beheer.....	65
8.1	Gebruiksbeperkingen	65
8.2	Nazorg/beheer	65

Bijlage(n)

- 1 Situering Rhoonse Stort
- 2 Kadastrale percelen en uittreksel
- 3 Concept inrichtingsplan/voorontwerp (december 2015)
- 4 Monitoringplan en planning (geen Wbb verplichting)
- 5 V&G maatregelen, T&F klassen

Kenmerk R001-1239245JTO-nnc-V02-NL

1 Inleiding

Naar aanleiding van de aangetroffen bodemverontreiniging ter plaatse van de Rhoonse Stort gelegen aan de Zegenpoldersedijk te Rhoon heeft Provincie Zuid-Holland, Tauw opdracht verleend tot het opstellen van een saneringsplan in het kader van de Wet Bodembescherming (Wbb).

1.1 Aanleiding

Op de locatie Rhoonse Grienden / Zegenpoldersedijk te Rhoon is tot eind jaren zestig aan de buitenzijde tegen en in de dijk (primaire waterkering) huishoudelijk afval en bedrijfsafval, waaronder afval uit de petrochemische industrie, gestort. Aan het eind van de jaren zestig is de stortplaats afgedekt met een laag puin en slib, en is het gebied ingericht als natuur- en recreatiegebied.

Huidige verontreinigingssituatie

Uit diverse bodemonderzoeken (uitgevoerd in de periode 1987 tot 2000) is gebleken dat het stortmateriaal sterk tot zeer sterk verontreinigd is met zware metalen, PAK's, minerale olie, aromaten, fenolen en een aantal andere organische componenten. In het grondwater in het stortlichaam is sprake van een eenduidige verontreinigingskern met sterke verontreinigingen van bovengenoemde stoffen. Op twee plaatsen heeft vanuit het stortlichaam beperkte verspreiding naar een watervoerende (sub) laag plaatsgevonden. Gezien de aard en omvang van deze verontreiniging, alsmede de potentie voor natuurlijke afbraak zijn er geen aanwijzingen dat er een significante verspreiding naar het eerste watervoerende pakket heeft plaatsgevonden. Er blijkt op basis van de uitgevoerde onderzoeken daarnaast sprake te zijn van een min of meer stabiele situatie. Uit monitoringsresultaten blijkt dat mogelijk verspreiding vanuit de stort optreedt. De aangetroffen concentraties ter plaatse van de bovenstrooms gelegen Grienden dan wel de benedenstrooms gelegen Zegenpolder zijn echter zo laag dat geen sprake is van onaanvaardbare verspreidingsrisico's.

Uitgevoerde onderzoeken

In de periode 2009 tot heden zijn actualiserend, nader bodemonderzoek en diverse monitoringsrondes uitgevoerd. Daarnaast is er in 2014 een risicobeoordeling uitgevoerd waarbij gekeken is naar humane, ecologische en verspreidingsrisico's. De resultaten van deze onderzoeken bevestigen het beeld van de bodemonderzoeken die tot 2000 zijn uitgevoerd. Vastgesteld is dat de stortplaats is afgedekt met een schonere afdeklaag die varieert in dikte.

Deze afdeklaag is over het algemeen licht verontreinigd met zware metalen, PAK en plaatselijk PCB's en minerale olie. In het verleden (1987-2000) zijn in de deklaag sterk verhoogde gehalten zware metalen en PAK aangetoond.

Bestuurlijke afspraken m.b.t. sanering

In de periode 2011-2014 is gewerkt aan de ontwikkeling van het landschapspark "Het Buitenland van Rhoon" (gelegen direct ten noorden van de stort). Aanvankelijk was de sanering van de Rhoonse Stort rechtstreeks gekoppeld aan de uitvoering van inrichtingsmaatregelen ten behoeve van dit landschapspark. De saneringsaanpak bestaat uit een combinatie van wettelijk verplichte saneringsmaatregelen en aanvullende preventieve inrichtingsmaatregelen. Hierover zijn in 2013 bestuurlijke afspraken gemaakt tussen Provincie Zuid-Holland, Natuur- en Recreatieschap IJsselmonde (NRIJ), gemeente Albrandswaard, DCMR Milieudienst Rijnmond en Waterschap Hollandse Delta en de saneringsmaatregelen zijn destijds uitgewerkt in een saneringsplan dat op 23 april 2015 is beschikt. Hierbij is ook de saneringsurgentie (ernst en spoed) opnieuw vastgesteld. Door recente bestuurlijke ontwikkelingen rondom de uitvoering van "Het Buitenland van Rhoon" is op basis van het advies van de Commissie Veerman besloten de uitvoering van de sanering voorrang te geven op de uitvoering van "Het Buitenland van Rhoon" welke door een gebiedscoöperatie verder zal worden vormgegeven.

De in 2013 gemaakte bestuurlijke afspraken over de uitvoering van de sanering en de financiering hiervan vormen echter nog steeds de bestuurlijke basis voor de uitvoering van de sanering in de huidige vorm zoals opgenomen in dit saneringsplan. Daarnaast is een ambtelijke werkgroep Rhoonse Stort opgericht waarin de Provincie Zuid-Holland, Natuur- en Recreatieschap IJsselmonde (NRIJ), gemeente Albrandswaard, DCMR Milieudienst Rijnmond en Waterschap Hollandse Delta zijn vertegenwoordigd.

Om voldoende geschikte grond voor de sanering te verkrijgen en de inrichting van de stortplaats te laten aansluiten op de toekomstige inrichting van de Zegenpolder is ervoor gekozen om in het westelijk deel van de Zegenpolder, dat inmiddels vrijwel geheel in eigendom van de provincie is, vooruitlopend op de verdere gebiedsinrichting in het kader van "Het Buitenland van Rhoon" alvast inrichtingsmaatregelen te treffen. Voor deze inrichtingsmaatregelen zijn in 2015 door de werkgroep Rhoonse Stort verschillende inrichtingsalternatieven uitgewerkt voor de onderdelen "Sanering van de stort", "Aanleg grondbuffer" en "Wijze van de grondonttrekking aan en inrichting van de Zegenpolder". Met de door de werkgroep voorgedragen voorkeursvariant is in 2015 bestuurlijk ingestemd.

Vervolgens heeft onder begeleiding van de werkgroep verdere uitwerking van de technische randvoorwaarden en de landschappelijke inpassing van de saneringsmaatregelen alsmede de inrichtingsmaatregelen in een voorontwerp (VO) inclusief een technisch programma van eisen

plaatsgevonden. Het voorontwerp en technisch programma van eisen is vervolgens in 2016 voorgelegd aan de betrokken bestuurders. Dit voorontwerp en technisch programma van eisen vormen de basis voor onderhavig aangepast saneringsplan waarin het voortschrijdend inzicht met betrekking tot de actuele verontreinigingssituatie en de inrichting van de Zegenpolder is meegenomen.

Leeswijzer saneringsplan

De sanering vindt primair plaats naar aanleiding van de verplichtingen vanuit de Wet bodembescherming (Wbb). Gedurende het proces van afstemming zijn met de omwonenden van de Havendam en overige belanghebbenden ook een aantal aanvullende preventieve inrichtingsmaatregelen overeengekomen welke niet volgen uit een wettelijke noodzaak.

Dit saneringsplan heeft een tweeledig doel: De nadruk in het plan ligt op de uitwerking van wettelijk vereiste saneringsmaatregelen, waarmee door het bevoegd gezag Wbb dient te worden ingestemd. Daarnaast omvat het plan ook een integrale beschrijving van het gehele pakket aan maatregelen voor de omwonenden/belanghebbenden.

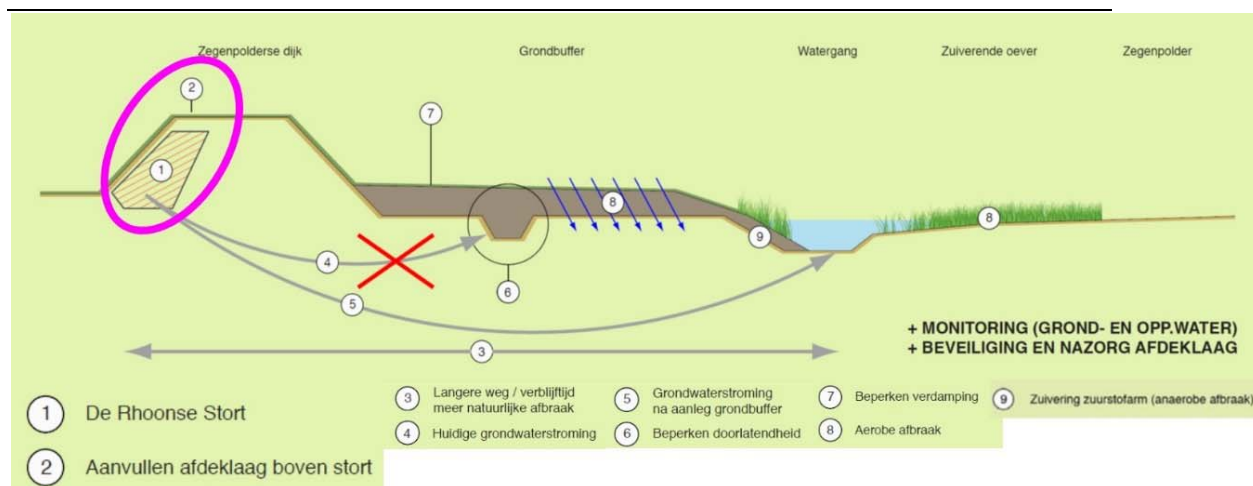
In het voorontwerp (VO concept 9 december 2015) is afstemming met de werkgroep (omwonenden, provincie, gemeente, recreatieschap, waterschap en de DCMR) bereikt over een voorkeursvariant waarin de saneringsmaatregelen maar ook aanvullende maatregelen voor de inrichting zijn beschreven (zie ook figuur 1.1). De aanvullende maatregelen betreffen de aanleg van een grondbuffer, een nieuwe kwelsloot langs de stort en een zuiverende sloot. In het VO is ook de ontgroning om de benodigde hoeveelheid afdekgrond te verzamelen, beschreven. Het VO is in bijlage 3 opgenomen.

Vanuit wettelijke bepalingen (Wbb) dient binnen een afzienbare tijd te worden gestart met sanerende handelingen. Dit is op hoofdlijnen:

- De maatregelen die de ecologische risico's wegnemen zoals bedoeld in de Wbb. Het betreft het afdekken van de stortplaats (maatregel 2 in figuur 1.1)

De aanvullende maatregelen afgesproken binnen de werkgroep, worden wel gelijktijdig uitgevoerd, maar volgen niet uit een wettelijke verplichting vanuit de Wbb:

- De monitoring van grond- en oppervlaktewater
- Inrichtingsmaatregelen zoals grondbuffer (voorheen steunberm), nieuwe kwelsloot en zuiverende sloot en een ontgroning (Middensloot) in de Zegenpolder



Figuur 1.1 Het saneringsprincipe: het Wbb-deel is paars omlijnd (bron: Voorontwerp, werkgroep Rhoonse Stort)

1.2 Doelstellingen

Hoofddoelstelling van dit saneringsplan is het uitwerken van een saneringsdoelstelling en bijbehorende saneringsmaatregelen, zodanig dat op basis daarvan:

1. Wordt voldaan aan de (minimale) wettelijke vereisten uit de Wet Bodembescherming
2. Een beschikking op het saneringsplan door het bevoegd gezag Wbb (in het kader van Art. 39 Wbb) kan worden verleend
3. De noodzakelijke meldingen kunnen worden verricht zodat de uitvoering van de saneringswerkzaamheden kan plaatsvinden

Het saneringsplan wordt ingediend bij de DCMR Milieudienst Rijnmond, (welke namens de Provincie Zuid-Holland de bevoegd gezag Wet Bodembescherming (Wbb) taak uitvoert) met het verzoek een beschikking af te geven.

Het saneringsplan is opgesteld conform de vereisten uit:

1. Het landelijke bodemsaneringbeleid:
 - Wet Bodembescherming
 - Circulaire Bodemsanering (vigerende versie)
2. Het provinciale bodemsaneringsbeleid (provincie Zuid-Holland)
 - Provinciale Milieuverordening
 - Beleidsregel Onderzoek en Sanering van Bodemverontreiniging

Het saneringsplan beoogt ook voldoende inzicht te geven in de uit te voeren werkzaamheden ten behoeve van de aanbesteding en uitvoering van de werkzaamheden aan / door een aannemer.

Daarnaast dient het plan om inzichtelijk te maken welke maatregelen er worden getroffen en welke effecten deze (kunnen) hebben op de omgeving voor direct betrokkenen / belanghebbenden (gemeente, omwonenden, Waterschap et cetera).

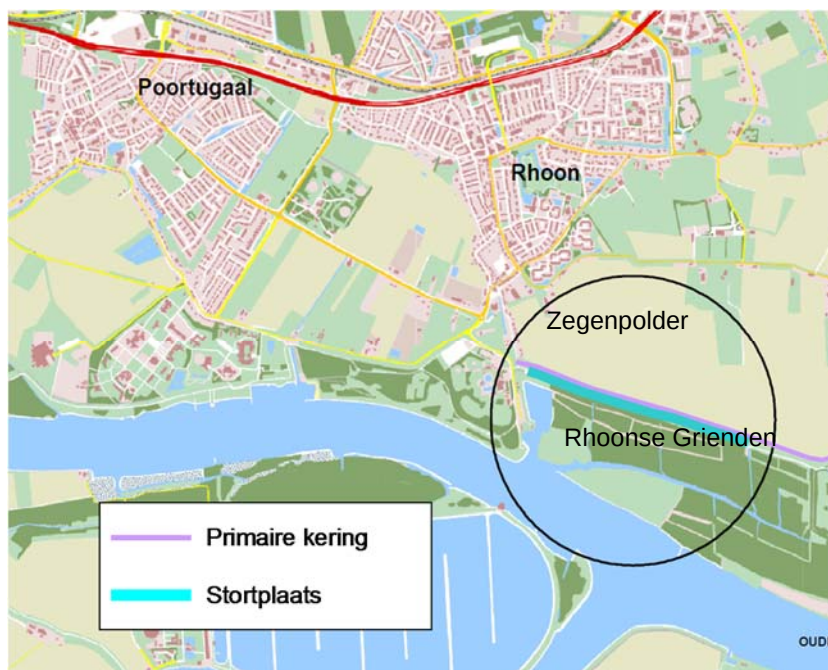
2 Locatiegegevens

2.1 Algemene gegevens

Eigenaar:	Natuur- en Recreatieschap IJsselmonde en Waterschap Hollandse Delta
Locatienaam:	Rhoonse Stort of Stortplaats Rhoonse Grienden (gelegen ten zuiden van Zegenpoldersdijk te Rhoon)
Wbb-code bevoegd gezag:	AA061300395
Adres:	(Ten zuiden van) Zegenpoldersdijk te Rhoon
Plaatsnaam:	Rhoon
Gemeente:	Albrandswaard
X-Coördinaat:	89.128
Y-Coördinaat:	428.826
Kadastrale gegevens:	Rhoon sectie C, nummers 1436 (Rhoonse Grienden, in eigendom van Natuur- en Recreatieschap IJsselmonde) en 889 (Dijklichaam, in eigendom van Waterschap Hollandse Delta)
Huidige bestemming:	Dijk/natuur
Toekomstig gebruik:	Dijk/natuur (ongewijzigd)
Verontreiniging:	<u>Grond</u> : zware metalen, PAK, minerale olie, aromaten, fenolen en andere organische componenten <u>Grondwater</u> : zware metalen, PAK, minerale olie, aromaten, fenolen en andere organische componenten
Betrokken partijen:	gemeente Albrandswaard, Natuur- en Recreatieschap IJsselmonde, Waterschap Hollandse Delta, provincie Zuid- Holland, omwonenden Havendam
Bevoegd gezag Wbb:	DCMR Milieudienst Rijnmond namens Provincie Zuid-Holland

2.2 De stortplaats en zijn historie

Tot eind jaren zestig is aan de buitenzijde tegen de primaire waterkering (Zegenpoldersdijk) huishoudelijk afval en bedrijfsafval gestort, waaronder afval uit de petrochemische industrie. Aan het eind van de jaren '60 is de stortplaats afgedekt met een laag puin en slib, en is het gebied ingericht als natuur- en recreatiegebied. In figuur 2.1 is de ligging van de stort weergegeven.



Figuur 2.1 Ligging van de stortplaats

Aan de buitendijkse (zuid)zijde van de stort liggen de Rhoonse Grienden. Deze grienden vormen een hoogwaardig uiterwaardenbos en liggen in een uniek zoetwater getijdengebied. Aan de binnenzijde van de waterkering en ten noorden van de stort ligt de Zegenpolder. Deze polder ligt, samen met de Portlandpolder, tussen Rhoon het riviertje de Koedood, (uitbreidingswijken van) Barendrecht en de (kering) van de Oude Maas.

Meer informatie over de stort en de omgeving is terug te vinden op de website: <http://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/landschap/groen/groen-index/groenprojecten/buitenland-rhoon/>.

Onderstaand zijn ter illustratie foto's van de locatie opgenomen:



Figuur 2.2 Foto's stort en omgeving

In het verleden is een uitgebreide kartering van het stortlichaam uitgevoerd. Uit de kartering is gebleken dat de Zegenpoldersdijk de noordelijke begrenzing vormt van het stort. In de grienden valt de begrenzing samen met het talud. In het verleden zijn in de grienden een aantal “uitwaaieringen” geconstateerd. Na diverse opruimacties in de grienden zijn sinds 2011 bij de uitgevoerde bodemonderzoeken en monitoringsrondes echter geen waarnemingen van stortmateriaal meer in de grienden gedaan. Aan de Carnissezijde (oostzijde van de stort) eindigt de vuilstort circa 10 meter van de dwarsgelegen afwateringssloot. De westelijke begrenzing van de stort is gelegen op circa 15 meter ten westen van de parkeerplaats.

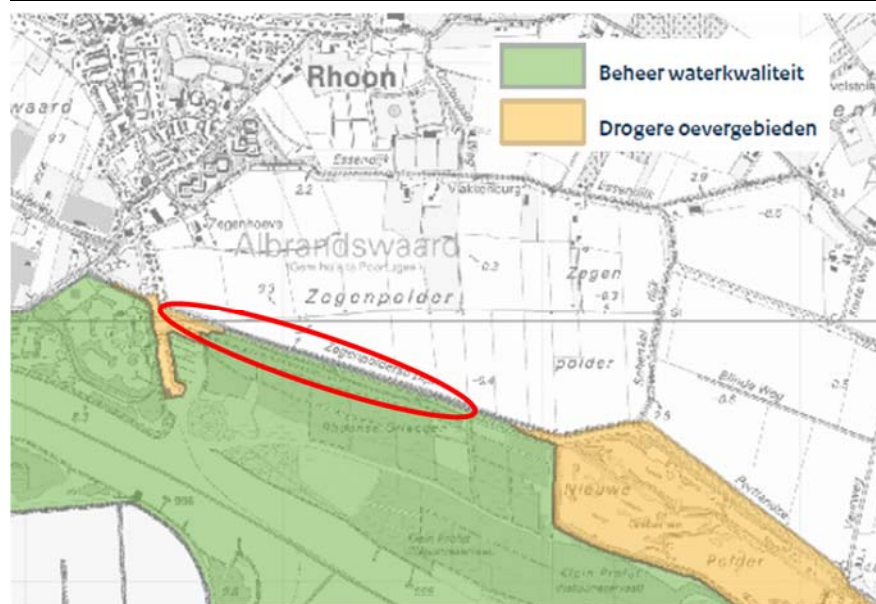
2.3 Beheersituatie

De stort is gelegen tegen een bestaande dijk (Zegenpolderse Dijk). In de Waterregeling is de begrenzing van waterstaatswerken op kaarten aangewezen, inclusief de bijbehorende zogeheten “drogere oevergebieden”. Drogere oevergebieden zijn gronden die slechts zelden daadwerkelijk onder water staan en daarom weinig invloed ondervinden van het water van een oppervlaktewaterlichaam. De drogere oevergebieden blijven, ondanks het feit dat deze deel uit maken van het waterstaatswerk, onder het beheerregime van de Wbb vallen (zie ook paragraaf 3.1).

Op basis van de beheerkaart waterkwaliteit en drogere oevergebieden uit bijlage 1 van de Waterregeling, kaartblad 144 d.d. oktober 2009 blijkt dat:

- De stort volledig valt binnen het waterstaatswerk (de Oude Maas met bijbehorende uiterwaarden, de grienden) dat in het beheer van Rijkswaterstaat valt
- Het grootste gedeelte van de stort niet is aangewezen als droger oevergebied
- Alleen het deel van de stort ter plaatse van de parkeerplaats als droger oevergebied is aangewezen

In figuur 2.3 is een uitsnede van kaartblad 144 opgenomen.



Figuur 2.3 Uitsnede kaartblad 144 beheerkaart waterkwaliteit en drogere oevergebieden. De ligging van de locatie is met de rode contour globaal weergegeven

2.4 Kadastrale situatie en begrenzing stort

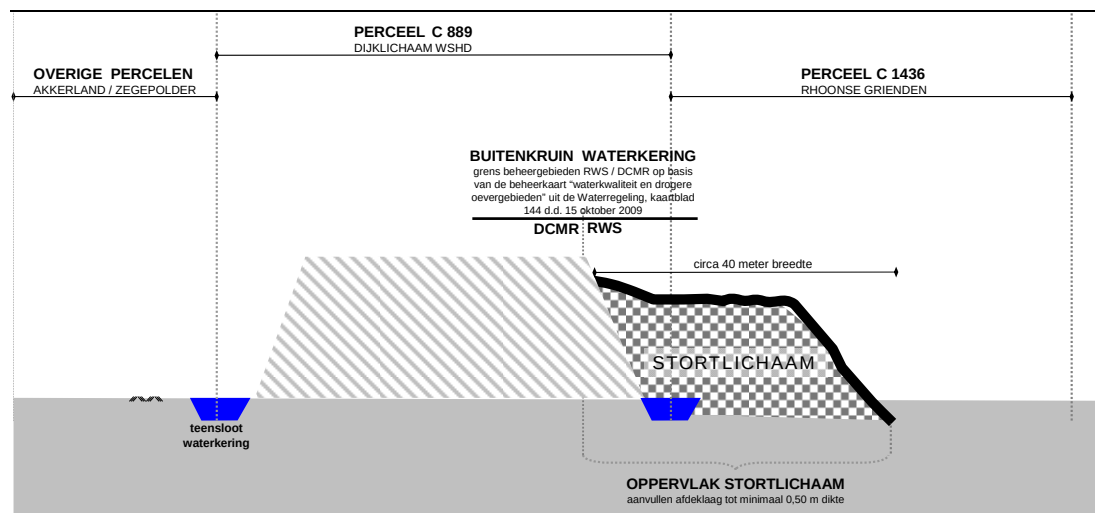
De kadastrale gegevens van de stort zijn weergegeven in onderstaande tabel:

Tabel 2.1 Kadastrale informatie locatie

Gemeente	Sectie	Nummer	Oppervlakte perceel (m ²)	Eigenaar	Gebruik (omschrijving kadastraal object)	Zakelijk gerechtigde	Publiekrechtelijke beperkingen
Rhoon	C	01436 (deels)	422.360	Natuur- en Recreatieschap IJsselmonde te Schiedam	Wonen/water	- Gemeente Rotterdam (zakelijk recht als bedoeld in Art.5, lid 3 onder B van de belemmeringenwet privaatrecht) - De Staat (Financiën, Rijksvastgoed- en ontwikkelingsbedrijf) (zakelijk recht als bedoeld in Art.5, lid 3 onder B van de belemmeringenwet privaatrecht)	- Kennisgeving, vordering, bevel of beschikking, Wet Bodembescherming (12-8-2009, 27-4-2010, en 13-5-2015) - Besluit op basis van natuurbeschermingswet 1998 (16-3-2011)
Rhoon	C	00889 (deels)	54.440	Waterschap Hollandse Delta	Dijk	-	Kennisgeving, vordering, bevel of beschikking, Wet Bodembescherming (13-5-2015)

De kadastrale uittreksels van bovengenoemde percelen zijn opgenomen in bijlage 2.

In bijlage 1 is een overzichtstekening van de stort (het geval van ernstige bodemverontreiniging) opgenomen inclusief de kadastrale grenzen van de betreffende percelen. In figuur 2.4 is schematisch de ligging van het stortlichaam ten opzichte van de kadastrale percelen weergegeven.



Figuur 2.4 Schematisch overzicht van het principe van de kadastrale percelen. Let op: de figuur betreft een weergave van het principe en is niet op schaal

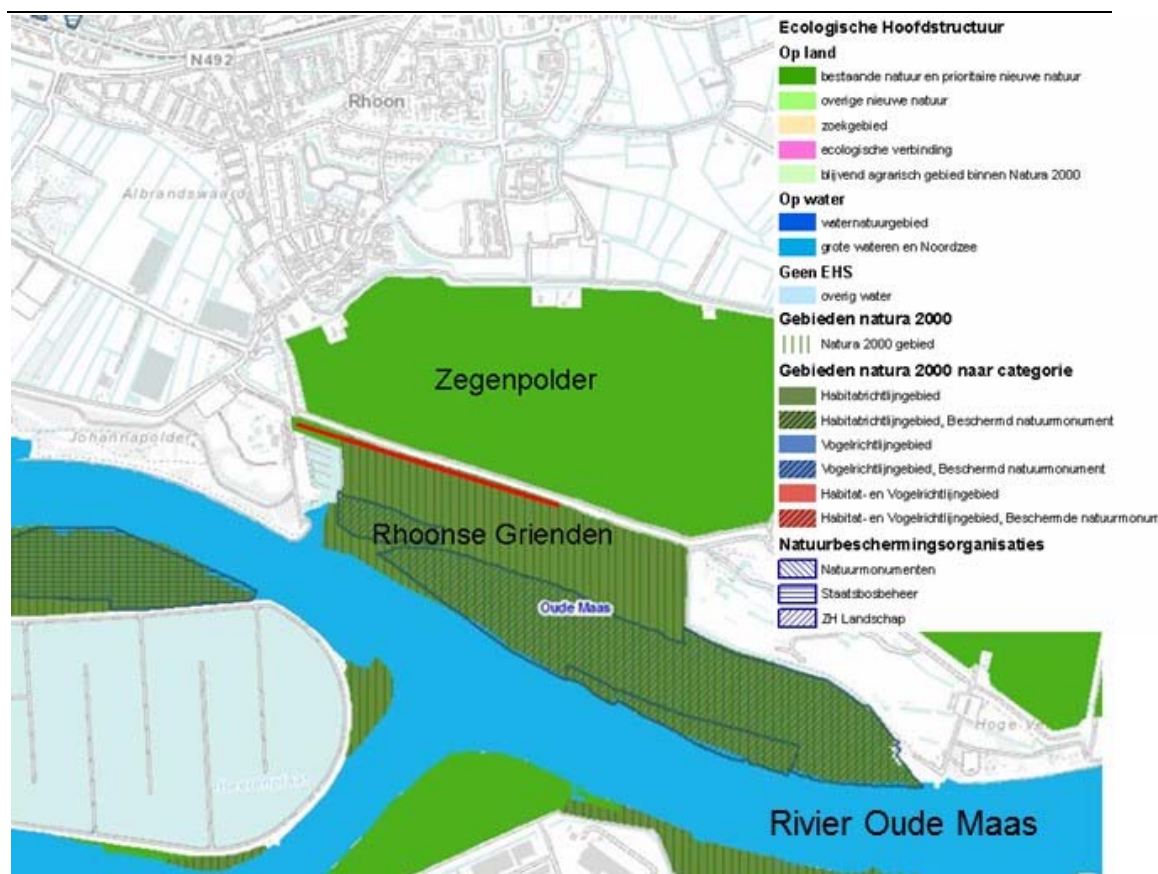
2.5 Huidig/toekomstig gebruik

2.5.1 Stortplaats en dijklichaam

De locatie is thans ingericht/in gebruik als dijk/natuurgebied. Het bestaat uit een aangeplant bos met middelgrootte bomen (voornamelijk schietwilg, populier, gewone es en iep), verharde wandelpaden (repac / schelpen) en een geasfalteerd fietspad. Het gebied heeft een recreatieve/natuur bestemming.

2.5.2 Rhoonse Grienden

De ten zuiden van de stort gelegen Rhoonse Grienden maken onderdeel uit van het Natura 2000 gebied 'De Oude Maas' (zie ook onderstaande figuur). Er zijn geen plannen voor een wijziging van het huidige gebruik ter plaatse.



Figuur 2.5 Natuurwaarden Rhoonse Grienden en ligging stort (rode lijn)

2.6 Beschikbare bodemonderzoeken

Tot en met 2000 zijn in opdracht van de provincie Zuid-Holland/DCMR Milieudienst Rijnmond diverse bodemonderzoeken uitgevoerd in en rond het stortlichaam van de Rhoonse Grienden. Dit betreffen:

1. Nader bodemonderzoek in het kader van de IBS ter plaatse van de Rhoonse Grienden (Zegenspoldersedijk) te Albrandswaard, projectnummer 324095/20, van november 1987, DCMR Milieudienst Rijnmond
2. Saneringsonderzoek voormalige vuilstort "Rhoonse Grienden" te Rhoon in de gemeente Albrandswaard, rapportnummer 1686, van juli 1989, Iwaco
3. Aanvullend onderzoek voormalige vuilstort "Rhoonse Grienden" te Rhoon in de gemeente Albrandswaard, rapportnummer 1021760, van december 1991, Iwaco
4. Urgentie en tijdstipbepaling Rhoonse Grienden, projectnummer 3591492, van 27 november 1997, Tauw

5. Basisdocument milieuhygiënische situatie Rhoonse Grienden te Albrandswaard (ZH/012/003/300), rapportnummer 980440, van 21 juli 2000, BMC-Bodemconsult BV

In de periode 2009-2011 zijn vervolgens in opdracht van de provincie Zuid-Holland, de gemeente Albrandswaard, het Waterschap Hollandse Delta en het Natuur- en Recreatieschap IJsselmonde de navolgende bodemonderzoeken verricht:

6. Actualiserend en nader bodemonderzoek en saneringsvisie, kenmerk: R001-4687322RDO-per-V01-NL, van 19 april 2010, ACV (Tauw & Witteveen+Bos)
7. Stort Rhoonse Grienden Fase 1: Nadere verkenning en afweging van mogelijkheden, kenmerk: RON9-1/posm/005, van 17 oktober 2011, Witteveen+Bos
8. Aanvullend onderzoek Rhoonse Grienden en Havendam nr. 19, kenmerk: RON9-3/posm/001, van 28 maart 2011, Witteveen+Bos
9. Monitoringsronde 2011 Stortplaats Rhoonse Grienden te Rhoon, kenmerk: L001-4786729MPO-nnc-V01-NL, van 7 juli 2011, Tauw
10. Aanvullend onderzoek Stortplaats Rhoonse Grienden, kenmerk: N004-4729893JXB-nnc-V01-NL, van 16 november 2011, Tauw

In 2013 zijn respectievelijk in opdracht van de gemeente Albrandswaard en de DCMR Milieudienst Rijnmond twee monitoringsrondes van grond-/oppervlaktewater uitgevoerd.

Daarnaast heeft in 2013-2014 een actualisatie van de risicobeoordeling (bepaling ernst en speed) plaatsgevonden

11. Milieukundig grondwater- en oppervlaktewateronderzoek ter plaatse van de Rhoonse Stort te Rhoon, kenmerk: DCAL120827, van 6 februari 2013 Van der Helm Milieubeheer B.V.
12. Monitoringsronde stortplaats Rhoonse Grienden 2013, kenmerk L001-1216055MPO-per-V01-NL, van 19 april 2013, Tauw
13. Risicobeoordeling voormalige stortplaats Rhoonse Grienden aan de Zegenpoldersedijk te Rhoon, kenmerk R001-1219657JTO-V01-NL, 21 maart 2014 Tauw
14. Natuurtoets stort Rhoonse Grienden, kenmerk: 12-753/12.06008/DenWa, d.d. 21 januari 2013, Bureau Waardenburg bv
15. Monitoringsronde stortplaats Rhoonse Grienden 2015, kenmerk concept R001-1230883JTO-bom-V02-NL, van 29 april 2016, Tauw

Onderzoek 13 bevat naast een geactualiseerde risicobeoordeling ook een uitgebreide samenvatting van alle voorgaande beschikbare onderzoeksresultaten.

Navolgend is op hoofdlijnen een beschrijving van de bodemopbouw en geohydrologie en de verontreinigingssituatie opgenomen. Voor meer details wordt nadrukkelijk verwezen naar de geactualiseerde risicobeoordeling.

2.7 Bodemopbouw en geohydrologie

De bodemopbouw en geohydrologie zijn uitgebreid beschreven in het actualiserend en nader bodemonderzoek uit 2009 en de risicobeoordeling uit 2014 [onderzoek 6 & 13]. Voor meer informatie wordt nadrukkelijk verwezen naar deze rapportages.

Het stortlichaam ligt tegen en deels in de waterkering van de Oude Maas (zie ook voorgaande figuur 2.4). In onderstaande tabel is de bodemopbouw schematisch weergegeven:

Tabel 2.2 Lokale bodemopbouw

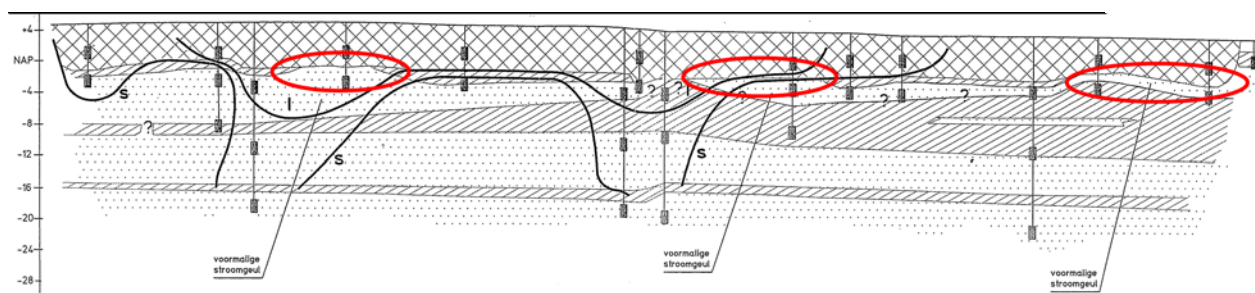
Diepte in m tov NAP	Geohydrologische eenheid	Lithologie	Schatting doolatlendheidsparameters
+4 tot +3.5	Humeuze afdeklaag	deklaag	
+3.5 tot -1.5	Freatisch wvp	Vuilstort en bodems in grienden en polder	
-1.5 tot -2.5	Eerste slechtdoorlatende laag	Matig stijve kleilaag	C= 250 à 600 d
-2.5 tot -4.0	Eerste watervoerende zandlaag	Fijne silthoudende zanden	K= 1.5 m/d
-4.0 tot -8.0	Tweede slechtdoorlatende laag	Slappe kleilaag met veenbrokjes	C=800 d
-8.0 tot -15.0	Tweede watervoerende zandlaag	Fijne slihoudeende zanden	K= 2.0 m/d
-15 tot -17	Derde slechtdoorlatende laag	Veen en klei	C=1000 d
-17 tot -27	Eerste watervoerend pakket	Matig fijn tot grof zand	K=25 à 40 m/d

Onder het stortlichaam bevindt zich een slecht doorlatende kleilaag van circa 1 à 1,5 meter dikte. Onder deze laag bevindt zich de eerste watervoerende zandlaag. Deze laag heeft een dikte van circa 1,5 meter. De afsluitende laag boven deze eerste watervoerende laag varieert in dikte en opbouw; plaatselijk ontbreekt deze.

In het stortlichaam is sprake van een sterk variërende grondwaterstand. De watergang / greppel aan de binnentoe van de dijk (noordzijde van de dijk) heeft, gezien de waterpeilen en de stijghoogtes van watervoerende lagen onder het stort, een drainerende werking. De grondwaterstroming vanuit de stort is dan ook in de richting van de noordelijk gelegen Zegenpolder.

Op basis van het Basisdocument milieuhygiënische situatie Rhoonse Grienden [Onderzoek 5, zie paragraaf 2.6] wordt benadrukt dat er onder de stort een slecht doorlatende laag aanwezig is. Deze laag is circa 1 à 1,5 meter dik en bestaat uit matig stijve klei. Plaatselijk ontbreekt deze kleilaag als gevolg van ontgravingen en de aanwezigheid van oude zandig ontwikkelde stroomgeulen (zie onderstaande figuur 2.6 waaruit blijkt dat de kleilaag op drie plaatsen ontbreekt, dit is gebaseerd op boor- en sondeergegevens en op stijghoogtemetingen).

Uit informatie van het waterschap Hollandse Delta blijkt daarnaast dat de primaire waterkering in 1953 beschadigd is geraakt. Herstelwerkzaamheden en het opvullen van ontstane wielen hebben naar alle waarschijnlijkheid plaatsgevonden met zandig materiaal. Deze locaties komen overeen met de zandbanen of kreekkruggen uit het Basisdocument uit 2000 (zie figuur 2.6). In het vervolg van dit document worden deze onderbrekingen van de kleilaag “zandbanen” genoemd. Op deze plaatsen ligt het stortmateriaal direct op de eerste watervoerende laag. Dit vormt een potentieel risico voor verspreiding van de verontreiniging uit het bovengelegen stortpakket.



Figuur 2.6 Situering van de onderbreking van de kleilaag onder de stort en de in 2000 vastgestelde grondwaterverontreinigingen. Opmerkelijk zijn de aangetoonde sterke grondwaterverontreinigingen ter plaatse van de twee meest westelijk gelegen “zandbanen” (bron: BMC, 2000, onderzoek 5)

In bijlage 1 en navolgende figuur 2.9 uit paragraaf 2.8.1 is de ligging van deze zandbanen ook in een bovenaanzicht weergegeven.

2.8 Verontreinigingssituatie op hoofdlijnen

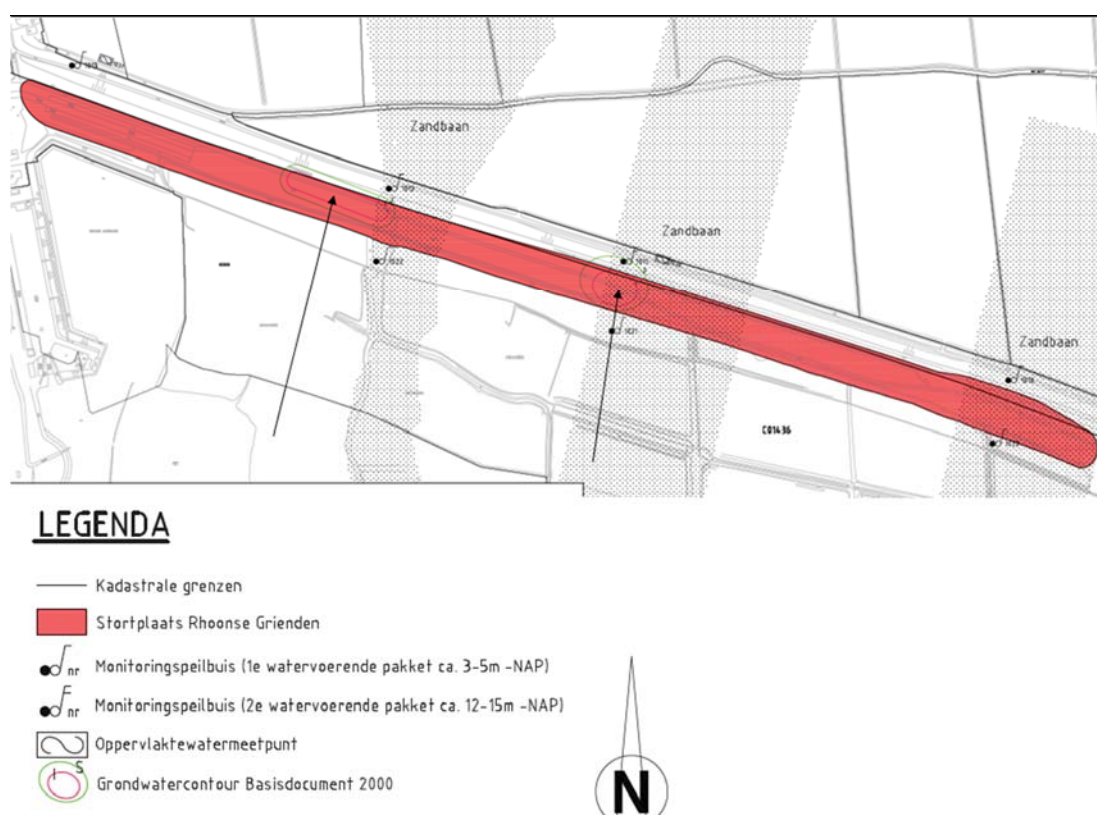
Navolgend is op hoofdlijnen de verontreinigingssituatie ter plaatse van en rondom de stort en de aanwezigheid/kwaliteit van de huidige aanwezige deklaag beschreven. Voor een uitgebreidere beschrijving van de verontreinigingssituatie wordt nadrukkelijk verwezen naar de geactualiseerde risicobeoordeling uit 2014 [onderzoek 13] en de overige beschikbare bodemonderzoeken.

2.8.1 Verontreinigingssituatie stortplaats

Op grond van alle uitgevoerde bodemonderzoeken [onderzoeken 1 t/m 5, zie paragraaf 2.6] wordt gesteld dat het stortmateriaal sterk tot zeer sterk verontreinigd is met zware metalen, PAK's,

minerale olie, aromaten, fenolen en een aantal andere (niet genormeerde) organische componenten. In het grondwater in het stortlichaam is sprake van een eenduidige verontreinigingskern met sterke verontreinigingen van bovengenoemde stoffen.

Op twee plaatsen heeft vanuit het stortlichaam verspreiding naar een aangetoonde onderliggende watervoerende (sub) laag plaatsgevonden (zie navolgende figuur).



Figuur 2.7 Verspreiding grondwaterverontreiniging buiten stort

Gezien de aard en omvang van deze verontreiniging, alsmede de potentie voor natuurlijke afbraak zijn er geen aanwijzingen dat er een significante verspreiding naar het eerste watervoerende pakket heeft plaatsgevonden.

Op basis van de verschillende onderzoeken uitgevoerd in de periode 2000-heden wordt geconcludeerd dat er geen aanwijzingen zijn dat vanuit het stortlichaam een significante negatieve beïnvloeding van de grondwater-, waterbodem en/of oppervlaktewaterkwaliteit in de

bovenstrooms gelegen Grienden dan wel de benedenstrooms gelegen Zegenpolder heeft plaatsgevonden. Er zijn plaatselijk wel zintuiglijke aanwijzingen voor uitstroom van verontreiniging naar het oppervlaktewater, maar analytisch zijn er de afgelopen jaren (periode 2011-heden) licht verhoogde concentraties (concentraties zijn groter dan de streefwaardenorm maar lager dan de signaalwaarde) aangetoond. Verwacht wordt dat deze uitstroom van verontreiniging naar het oppervlaktewater niet structureel is maar periodiek optreedt afhankelijk van de weersomstandigheden, seizoensinvloeden en daaraan gekoppelde geohydrologische situatie. Daarnaast is de uitstroom naar verwachting beperkt van omvang, is het concentratieniveau laag (ruim onder de potentiële risiconorm: de interventiewaarde) en hangt deze samen met de aanwezigheid van verschillende zandbanen die aanwezig zijn onder het dijklichaam.

De meest recente onderzoeken uit de periode 2009-heden bevestigen het beeld van de bodemonderzoeken die tot 2000 [onderzoeken 1 t/m 5, zie paragraaf 2.6] zijn uitgevoerd.

Samengevat is de actuele verontreinigingssituatie als volgt:

- Bron: In de stort zijn nog altijd lichte tot zeer sterke verontreinigingen met minerale olie, aromaten (met name benzeen), PAK's, fenol, cresolen en (chloor)fenolen aanwezig. Daarnaast zijn enkele niet genormeerde parameters aangetoond in het grondwater.
- Pad richting de Zegenpolder: in het ondiepe grondwater stroomafwaarts van de stort (met name ter plaatse van de middelste zandbaan is een lichte verspreiding van verontreinigingen uit de stort waargenomen. Uit de meest recente monitoringsrondes in 2015, waarin een breder analysepakket is geanalyseerd dan in voorgaande rondes volgt dat ter plaatse van de middelste zandbaan een matig verhoogde concentratie barium is aangetoond in het grondwater. Daarnaast zijn in 2015 licht verhoogde concentraties chloride, fenolen, kwik, tetrahydrofuran (THF) en naftaleen aangetoond. Daarnaast zijn ook sporen van enkele organische niet genormeerde¹ stoffen aangetoond. Ter plaatse van de overige zandbanen en nabij de Havendam zijn in 2015 licht verhoogde concentraties barium en plaatselijk chloride en aceton aangetoond. Alle aangetoonde stoffen zijn verklaarbaar in relatie tot eerdere resultaten ter plaatse van de stort en de concentraties liggen ruim onder potentiële risicogrenzen (interventiewaarden). Samenvattend zijn de in 2015 aangetoonde concentraties net als in voorgaande jaren zo laag dat geen sprake is van onaanvaardbare verspreidingsrisico's.
- Pad richting de Grienden: De verontreinigingssituatie in de grienden (zowel in de grond als in het grondwater) is sinds 2009 (na opruimacties in de Grienden) sterk verbeterd. In het grondwater ter plaatse van de Grienden zijn sinds 2009 maximaal licht verhoogde concentraties aan barium en fenolen aangetoond.

¹ 1,4-dioxaan en difenylether. Beide stoffen zijn eerder aangetoond in het grondwater ter plaatse van de stort.

- Object Zegenpolder/Havendam: In het oppervlaktewater van de Zegenpolder zijn plaatselijk (ter hoogte van de middelste zandbaan) licht verhoogde concentraties aan barium, minerale olie, benzeen, fenolen en naftaleen aangetroffen, die zijn te relateren aan de verontreinigingssituatie in het stort. Ter plaatse van de dijksloot ten zuiden van de Havendam en de sloot achter de Havendam zijn licht verhoogde concentraties barium aangetoond. Plaatselijk zijn licht verhoogde concentraties chloride en naftaleen aangetoond.
- Object Rhoonse Grienden: In het oppervlaktewater ter plaatse van de Rhoonse Grienden zijn in de meest recente onderzoeken geen verhoogde concentraties meer aangetoond.

Benzeen en fenol worden als maatgevende stoffen beschouwd voor de grondwater-verontreiniging binnen en buiten het stortlichaam.

2.8.2 Afdeklaag

Onderstaande informatie is grotendeels afkomstig uit het basisdocument uit 2000 [onderzoek 5, zie paragraaf 2.6] en de geactualiseerde risicobeoordeling uit 2014 [onderzoek 13]. Voor een uitgebreidere beschrijving van de verontreinigingssituatie wordt nadrukkelijk verwezen naar deze rapportages.

Oorspronkelijk heeft het maaiveld ter plaatse van de voormalige stortlocatie gelegen op ongeveer 1,0 m +NAP. Door de uitgevoerde ontgravingen en de stortactiviteiten bevindt de onderzijde van het stortlichaam zich op 0,0 tot 2,0 m -NAP, terwijl de bovenzijde veelal rond 3,5 tot 4,5 m +NAP is afgewerkt.

Oorspronkelijk is volgens een rapport uit 1987 eind jaren zestig een afdeklaag van totaal 1 meter dikte aangebracht. Door zetting/inklinking is deze laagdikte in de loop der tijd gereduceerd tot een gemiddeld 0,4-0,5 meter dikke humeuze afdeklaag van klei en zand. Plaatselijk is deze afdeklaag 0,35 meter dik.

Het maaiveld van de binnendijs gelegen Zegenpolder bevindt zich op 0,3 tot 0,4 m -NAP. Het maaiveld van de Rhoonse Grienden ligt nu op circa 1,0 m +NAP

Uit het eerste bodemonderzoek uitgevoerd in 1987 [onderzoek 1] volgt dat in de grond uit de afdeklaag (bodemtraject tot maximaal 1 m-mv) de toenmalig geldende A en/of B-waarde voor de zware metalen (arseen, cadmium, lood, zink) en diverse PAK's werd overschreden. Conform de huidige normen is er sprake van lichte verontreinigingen. Zeer plaatselijk is destijds ook een overschrijding van de C-waarde aangetoond voor arseen en enkele PAK-verbindingen (deze gehalten overschrijden ook de thans geldende interventiewaarden). In 1987 werd gesproken over een afdeklaag met een dikte van 1 meter.

In 2000 waren er berichten dat er afval/bodemvreemd materiaal zichtbaar zou zijn en dat de afdeklaag vaak nog maar 0,4 meter dik was. Tevens is in het verleden melding gemaakt van teergeur en uitwaaieringen richting de zuidelijk gelegen grienden. Uit het bodemonderzoek van 2000 [onderzoek 5] waarbij ondermeer 23 raaien met sleuven zijn geplaatst op de stortplaats en ter plaatse van het zuidelijke talud (griendzijde) volgt, dat de zintuiglijk niet met stortmateriaal verontreinigde bovengrond (0-1 m-mv) overwegend licht (gehalte > streefwaarde) tot matig (gehalte > tussenwaarde) verontreinigd was met zware metalen (arseen, cadmium, koper, lood en zink) en PAK. Plaatselijk was sprake van een sterke verontreiniging (gehalte > Interventiewaarden) voor de zware metalen arseen, koper en/of zink. In de periode 2000-2009 is de verontreinigingssituatie richting de aangrenzende grienden naar verwachting verbeterd ten opzichte van voorgaande onderzoeken door een opruimactie van blootliggend stortmateriaal door het Recreatieschap.

In 2009-2010 [onderzoek 6] is aanvullend/actualiserend onderzoek verricht naar de dikte en kwaliteit van de afdeklaag. Op basis van de verkregen resultaten is het volgende geconcludeerd:

- In de vijf onderzochte mengmonsters van de afdeklaag van het stortlichaam zijn maximaal licht verhoogde gehalten (gehalten > Achtergrondwaarden) aan zware metalen, PAK en plaatselijk ook aan PCB's en minerale olie gemeten
- De afdeklaag heeft een dikte variërend van 0,35 tot 0,5 meter

In het in 2011 uitgevoerde bodemonderzoek [onderzoek 10] ter plaatse van het noordelijk gelegen perceel dat in eigendom is van het Waterschap is de afdeklaag niet onderzocht. Het onderliggende stortmateriaal is wel onderzocht en bleek ook overwegend matig/sterk verontreinigd met de zware metalen koper en zink, matig tot sterk verontreinigd met PAK en plaatselijk sterk verontreinigd met minerale olie.

Resumé verontreinigingssituatie in de afdeklaag:

- Ter plaatse van de stort is een zintuiglijk schonere afdeklaag aanwezig met een gemiddelde dikte van 0,35-0,5 meter
- De grond in deze deklaag blijkt overwegend licht verontreinigd met zware metalen (arseen, cadmium, koper, lood en zink) en PAK
- Plaatselijk zijn in de afdeklaag echter ook sterke verontreinigingen aanwezig met de zware metalen arseen, koper, zink en/of PAK-verbindingen
- De hogere gehalten aan zware metalen bevinden zich gemiddeld genomen in de bovenste 0,5 meter van de afdeklaag. In de laag van 0,5-1 m-mv zijn de gehalten zware metalen gemiddeld genomen lager

Tenslotte wordt opgemerkt dat er formeel geen sprake is van een afdeklaag, omdat deze niet is aangebracht op basis van een door het bevoegd gezag Wbb goedgekeurd saneringsplan en/of beschreven is in een door het bevoegd gezag goedgekeurd evaluatieverslag.

2.9 Afbakening stort en gevalsdefinitie; ernst en spoedeisendheid

Op verzoek van het bevoegd gezag Wbb en de omwonenden is in 2014 een nieuwe beoordeling van de risico's van de bodemverontreiniging op basis van de thans geldende systematiek uit de Circulaire Bodemsanering uitgevoerd [zie onderzoek 13]. Nadien zijn in 2015 twee monitoringsrondes uitgevoerd welke geen significant ander beeld opleveren. De conclusies met betrekking tot de ernst en spoed waren (en zijn nog altijd) als volgt:

Ernst

Op basis van de in recent uitgevoerd bodemonderzoek aangetoonde overschrijding van zowel het volumecriterium voor de hoeveel sterk verontreinigde grond als grondwater (respectievelijk meer dan 25 m³ grond en meer dan 100 m³ bodemvolume grondwater verontreinigd boven de interventiewaarden) en het moment van ontstaan van de verontreinigingen (ontstaan grotendeels voor 1987) is er in de zin van de Wet Bodembescherming sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Spoed

Humane risico's

- Er is geen sprake van onaanvaardbare humane risico's en/of hinder

Ecologische risico's

- Er is sprake van onaanvaardbare ecologische risico's (op basis van een stap 2 beoordeling)

Verspreidingsrisico's

- Er is op grond van de systematiek uit de Circulaire Bodemsanering en de op dit moment beschikbare monitoringsgegevens bij het huidige gebruik en het nu te voorziene toekomstige gebruik van de locatie en de directe omgeving **geen** sprake van:
 1. Bedreiging van het gebruik van de bodem door mens of ecosysteem (bedreiging van kwetsbare objecten)
 2. Een onbeheersbare situatie
- Resumerend: Er is bij het huidige gebruik en het nu te voorziene toekomstige gebruik van de locatie en de directe omgeving geen sprake van onaanvaardbare verspreidingsrisico's

Eindconclusie spoed

Samenvattend is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging waarbij er op grond van de criteria uit de Circulaire Bodemsanering sprake is van onaanvaardbare ecologische risico's.

2.10 Ecologische aspecten / Natuurwaarden

Omdat de stortplaats in de huidige situatie direct grenst aan een gebied met belangrijke natuurwaarden (Natura 2000 gebied) spelen ecologische aspecten een belangrijke rol bij de sanering van de stortplaats. Bekend is dat er bijzondere flora en faunasoorten in het Natura 2000 gebied voorkomen.

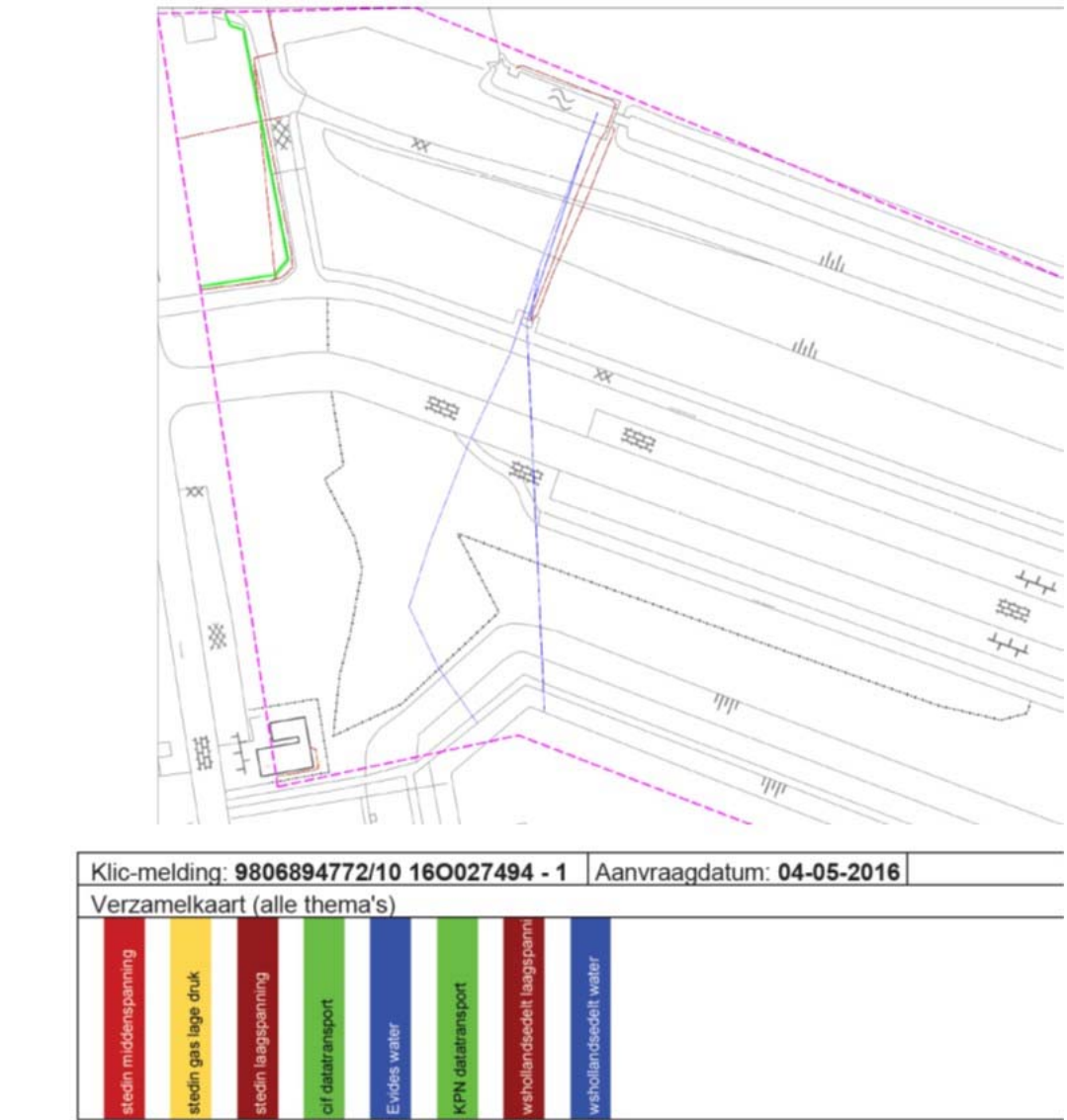
Op de stort zelf zijn geen bomen, planten en dieren met een hoge ecologische waarde waargenomen. Er zijn in de huidige situatie vanwege de aanwezigheid van enkele bomen met hollen wel enkele verblijfplaatsen voor vleermuizen. Hiermee zal bij de uitvoering van de sanering rekening worden gehouden.

2.11 Kabels en leidingen

Uit een uitgevoerde KLIC-melding volgt dat ter plaatse van de stortlocatie geen ondergrondse kabels en / of leidingen aanwezig zijn met uitzondering van:

- Een tweetal laagspanningskabels (eigenaar: Stedin) welke zich aan de uiterst westelijke kant (ten westen van de parkeerplaats) van de locatie bevinden
- Een waterleiding (oppervlaktewaterpersleiding/duiker eigenaar Waterschap Hollandse Delta) welke zich aan de westelijke kant (ten westen van de parkeerplaats) van de locatie bevindt. Dit betreft de aanvoerleiding van het inlaatpunt (hevel) voor oppervlaktewater dat gelegen is nabij de Havendam 19
- Datakabels (Cif en KPN) uiterst west van de locatie

De ligging van deze kabels en de leiding zijn weergegeven in onderstaande figuur 2.8.



Figuur 2.8 Ligging laagspanningskabels (rode lijnen), datakabels (groene lijn) en waterleiding (blauwe lijn) binnen locatie (bron: KLIC)

Naar verwachting zullen deze kabels en leidingen geen belemmering vormen voor de voorgenomen saneringswerkzaamheden. Tijdens de sanering zal door de uitvoerend aannemer rekening worden gehouden met de aanwezige kabels en leidingen.

3 Wettelijk kader en saneringsbeleid

3.1 Wettelijk kader

De stortplaats ligt buitendijks en maakt daarom deel uit van het waterstaatswerk. In voorgaande paragraaf 2.3 is hierop al nader ingegaan. Sinds de inwerkingtreding van de Waterwet op 22 december 2009 is de Wet bodembescherming (Wbb) niet meer van toepassing voor de bodem, oevers en uiterwaarden van oppervlaktewaterlichamen (met uitzondering van de drogere oevergebieden).

Op basis van het overgangsrecht is de Wbb op onderhavige locatie nog wel van toepassing. Dit overgangsrecht bepaalt namelijk dat de Wet bodembescherming van toepassing blijft op bodemverontreiniging en saneringen die vóór inwerkingtreding van de Waterwet als ernstig én spoedeisend zijn beoordeeld, inclusief een formele beschikking in de zin van artikel 29 en 37 Wbb. Dergelijke saneringen dienen nog onder het regime van de Wbb te worden afgerond, tot en met de goedkeuring van bevoegd gezag Wbb op het saneringsverslag op basis van artikel 39c lid 2 Wbb.

Op basis van deze overgangsbepalingen en het feit dat er reeds in 1998 een beschikking is afgegeven waarin is vastgelegd dat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en er sprake is van urgentieklasse II, is de Wbb nog van toepassing op onderhavige locatie en de sanering daarvan tot en met de evaluatie van de sanering. Daarna gaat het beheer van de verontreinigingen op de locatie formeel over naar de Waterbeheerder en dienen door het bevoegd gezag Wbb en de Waterbeheerder afspraken te worden gemaakt over (de verdeling van) toekomstige beheertaken. Uitgangspunt is dat het beheer van de verontreinigingen na afronding van de sanering binnen het instrumentarium voor het waterbeheer wordt vormgegeven.

Het stortmateriaal behoort overigens op zichzelf, volgens de definities uit de Wbb, niet tot de bodem (het materiaal bevat meer dan 50 % bodemvreemd materiaal). De stortplaats valt echter wel onder dit wettelijke kader omdat:

- De stort wordt beschouwd als een (potentiële) bron van bodemverontreiniging en
- In het grondwater en de grond van de afdeklaag (welke beide wel voldoen aan de definitie van bodem uit de Wbb) plaatselijk verontreinigingen boven de interventiewaarden zijn aangetoond

3.2 Landelijk saneringsbeleid

Voor de bestaande landelijke beleidsuitgangspunten ten aanzien van bodemsanering wordt verwezen naar de Wet bodembescherming (Wbb) en het landelijk vigerende

bodemsaneringsbeleid zoals beschreven in de Circulaire Bodemsanering 2013² (hier na te noemen de Circulaire). In de Circulaire is een invulling gegeven aan de benodigde kwaliteitseisen voor de bovengrond. In veel gevallen volstaat voor immobiele verontreinigingen in de bovengrond het aanbrengen van een leeflaag. Stelregel daarbij is dat de terugsaneerwaarden voor de bovengrond en / of de kwaliteit van de leeflaag aansluiten bij de generieke dan wel gebiedsspecifieke waarden die in het kader van het Bbk zijn vastgesteld³.

Indien⁴ sprake is van verharding en / of bebouwing in combinatie met niet vluchtige verontreinigingen is de verontreinigingssituatie automatisch geïsoleerd. Indien de constructie duurzaam en aaneengesloten is uitgevoerd, kunnen daarmee blootstellingrisico's van dergelijke verontreinigingen bij regulier bodemgebruik in afdoende mate worden tegengegaan.

Leeflaag

Sanering van bodemverontreinigingssituaties kan door het isoleren van de verontreinigingssituatie door middel van het aanbrengen van een leeflaag of andere duurzame afdeklaag. In veel gevallen volstaat het aanbrengen van een leeflaag. Voor de bodemfuncties 'wonen met tuin', 'plaatsen waar kinderen spelen', 'groen met natuurwaarden', en 'ander groen' geldt als standaardaanpak het aanbrengen van een leeflaag.

Voor de bodemfuncties '**natuur**', 'landbouw' en 'moes- en volkstuinten' is geen standaardaanpak uitgewerkt. Als sanering aan de orde is zullen per geval de benodigde saneringsmaatregelen moeten worden vastgesteld.

Eisen aan dikke leeflagen

Indien de saneringsmaatregel het aanbrengen van een leeflaag inhoudt, dan worden in de Circulaire de volgende eisen aan die leeflaag gesteld:

- De leeflaag heeft een standaarddikte van één meter
- In tuinen kan afhankelijk van de bewortelingsdiepte een grotere diepte, variërend van 1 tot 1,5 meter gewenst zijn
- Bij **overig begroeid terrein** mag de dikte variëren van 0,5-1,5 meter, afhankelijk van de bewortelingsdiepte
- Een van de standaarddikte afwijkende leeflaag is mogelijk onder bijzondere omstandigheden, zoals een hoge grondwaterstand, ter beoordeling aan bevoegd gezag

² Circulaire Bodemsanering 2013, 1 juli 2013

³ Wat niet wegneemt dat het bevoegd gezag Wbb een eigen motiveringsplicht heeft bij het vaststellen van de saneringsdoelstelling, en dat een afwijkende doelstelling waarvan de reden ligt in de omstandigheden van het geval mogelijk blijft.

⁴ Veelal in het geval van de bodemfunctie 'bebouwing, infrastructuur en industrie'.

Onder de leeflaag wordt over het algemeen een signaallaag aangebracht, die tot doel heeft te waarschuwen voor verontreiniging die zich onder die signaallaag bevindt.

3.2.1 Beleid van het bevoegd gezag Wbb (provincie Zuid Holland)

De provincie Zuid-Holland heeft recentelijk in 2013 een beleidsinvulling gegeven aan het bepaalde in de Wbb door middel van een beleidsregel voor bodemonderzoek en bodemsanering⁵. Dit bodemsaneringsbeleid is gebaseerd op de uitgangspunten uit de landelijke Circulaire Bodemsanering en geeft voor een aantal specifieke situaties invulling aan de mogelijke beleidsruimte. Deze beleidsregel sluit voor de sanering van immobiele verontreinigingen ook aan bij het landelijke beleid (Circulaire Bodemsanering).

3.2.2 Gemeentelijk grondstromenbeleid (Besluit Bodemkwaliteit)

Formeel betreft de stort geen landbodem maar waterbodem (omdat hij onderdeel uitmaakt van een waterstaatswerk en het formeel geen droger oevergebied betreft). Voor de toepassing van grond gelden formeel in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit (Bbk) dan ook de milieuhygiënische kwaliteitsnormen voor waterbodem (schoon/achtergrondwaarde, klasse A of klasse B) en is de waterbeheerder (waterschap) bevoegd gezag.

Aangezien de sanering echter conform overgangsbeleid volgens het kader voor de landbodem (Wbb) plaats zal vinden en er in de praktijk geen sprake is van “natte bodem” ligt het meer voor de hand om voor de toepassing en milieuhygiënische toepassingseisen voor grond aan te sluiten bij het (normen)kader voor de landbodem uit het Bbk. Bevoegd gezag voor dit kader is de gemeente.

In onderstaande tabel is het grondstromenbeleid voor onderhavige locatie op basis van het huidige gemeentelijk Bbk-beleid en de Circulaire Bodemsanering samengevat weergegeven.

⁵ Nota vergunningsverlening, toezicht en handhaving 2014-2017, provincie Zuid-Holland, 17 december 2013: deel 3 bijlagen bij uitvoeringskader VTH, bijlage 4 Beleidsregel Onderzoek en Sanering van Bodemverontreiniging (behorend bij deel 2 paragraaf 2.9)

Tabel 3.1 Samenvatting beleidskader Besluit Bodemkwaliteit

	Locatie gelegen in zone	Toepassingseis grond van elders⁶
Bodemfunctieklassenkaart	Niet gezoneerd op vastgestelde functiekaart	Achtergrondwaarde (schone grond)
Bodemkwaliteitskaart	Geen geldige kaart. Oude kaart is niet meer geldig vanaf 1 juli 2013)	
- Ontgravingskaart BBk	Niet beschikbaar	
- Toepassingskaart BBk	Niet beschikbaar	

De gemeente Albrandswaard heeft geen gebiedsspecifiek beleid in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit vastgesteld (zie tabel 3.1). Voor de terugsaneerwaarde van de bovengrond en de toepassingseis voor de kwaliteit van aanvulgrond/toe te passen grond in het kader van saneringen (Wbb en BUS) geldt dan ook het generieke kader van het Bbk. Omdat er geen bodemfunctiekaart beschikbaar is geldt formeel de Achtergrondwaarde als toepassingseis. Opgemerkt wordt dat de achtergrondwaarde deel uitmaakt van het Bbk-kader voor zowel de land- als de waterbodem. Het bevoegd gezag Wbb mag echter gemotiveerd kiezen voor een hiervan afwijkende toepassingseis, bijvoorbeeld op basis van de toekomstige bestemming of de daadwerkelijke functie in plaats van de functie op de functiekaart.

In overleg met het bevoegd gezag Wbb zijn de in navolgende tabel toepassingseisen voor de in de afdeklaag, grondbuffer en inrichtingsmaatregelen toe te passen grond vastgesteld. Hierbij is onderscheid gemaakt in een ruimere toepassingseis voor gebiedseigen grond (grond afkomstig van binnen de contouren van de Zegenpolder) en een strikte toepassingseis voor van elders aangevoerde (niet gebiedseigen) grond:

⁶ Er is geen gebiedsspecifiek beleid van toepassing. De toepassingseis voor grond wordt formeel bepaald op basis van de strengste van de bodemkwaliteitsklasse en de bodemfunctieklasse. De bodemfunctieklasse betreft de achtergrondwaarde en is daarmee maatgevend voor de toepassingseis. Het bevoegd gezag Wbb mag gemotiveerd kiezen voor een hiervan afwijkende terugsaneerwaarde, bijvoorbeeld op basis van de toekomstige bestemming of de daadwerkelijke functie in plaats van de functie op de functiekaart.

Tabel 3.2 Toepassingseisen en benodigde kwaliteitseisen voor te verwerken grond in de afdeklaag, grondbuffer en de overige inrichtingsmaatregelen in de Zegenpolder

Herkomst grond	Minimale toepassingseis	Toe te passen kwaliteitsklassen	Benodigde bewijsmiddel voor de milieuhygiënische kwaliteit van de grond
Gebiedseigen grond (afkomstig uit Zegenpolder)	Generieke klasse wonen	- Generieke klasse wonen of - Generieke achtergrondwaarde (schone grond)	Reeds in opdracht van de provincie uitgevoerde bodemonderzoeken van de gronden in de Zegenpolder in combinatie met visuele inspectie na ontgraving.
Niet gebiedseigen grond	Generieke achtergrondwaarde (schone grond)	Generieke achtergrondwaarde (schone grond)	Erkende kwaliteitsverklaring conform Bbk/Rbk (bijv. AP04 partijkeuring, BRL certificaat)

Dit aspect komt uitgebreider aan de orde in navolgende paragraaf 5.3.4.

3.3 Maatschappelijke aspecten

Gezien het gebruik als recreatiegebied wordt de locatie veelvuldig gebruikt door omwonenden en recreanten. Om voldoende maatschappelijk draagvlak voor de sanering en de uitvoering van de benodigde werkzaamheden bij de omwonenden/recreanten te krijgen / behouden dient er voldoende aandacht te worden besteed aan communicatie met alle belanghebbenden.

4 Doelstellingen, saneringsafweging, en -maatregelen

4.1 Doelstellingen en saneringsafweging

4.1.1 Doelstellingen

Met betrekking tot de aanwezige afdeklaag is geconcludeerd:

- Dat deze plaatselijk niet voldoet aan de beleidsmatig voor stortplaatsen minimaal vereiste dikte van 0,5 meter
- Er bij de vastgestelde huidige kwaliteit van de grond in de afdeklaag bij het huidige en toekomstige gebruik (recreatieve gebruik) geen sprake is van onaanvaardbare humane risico's
- De kwaliteit van de grond in de huidige afdeklaag plaatselijk zodanig is dat er sprake is van onaanvaardbare ecologische risico's

Risicobeoordeling

De aangetoonde beperkte verspreiding van verontreiniging naar de Zegenpolder wordt veroorzaakt door de plaatselijke drainerende werking van zandlagen/zwakke plekken onder de stort. Op basis van de beschikbare onderzoeksresultaten blijkt dat deze verspreiding niet structureel van aard is maar incidenteel optreedt afhankelijk van de weersomstandigheden, seizoensinvloeden en daaraan gekoppelde geohydrologische situatie. Op basis van de in de afgelopen jaren aangetoonde verontreinigingssituatie en beperkte verspreiding naar het oppervlaktewater is volgens de daarvoor geldende criteria uit de vigerende Circulaire Bodemsanering (zie onderbouwing in risicobeoordeling uit 2014 [onderzoek 14]):

- Geen sprake van onaanvaardbare humane risico's en/of verspreidingsrisico's.
- Wel sprake van onaanvaardbare ecologische risico's gebaseerd op een stap 2 risicobeoordeling als gevolg van de plaatselijk aanwezige sterk verontreinigde deklaag

Doelstelling

Op grond van art 37 Wbb is er sprake van zodanige risico's voor mens, plant of dier dat spoedige sanering noodzakelijk is. Wettelijk gezien bestaat de noodzaak om de onaanvaardbare ecologische risico's bij het huidig gebruik op korte termijn weg te nemen.

Potentieel verspreidingsrisico

Opgemerkt wordt dat de aangetoonde verspreiding van de verontreiniging via het grondwater en het oppervlaktewater bij het huidige en gewenste gebruik volgens de op dit moment geldende wet en regelgeving geen aanleiding vormt tot het nemen van (actieve) sanerings- danwel beheersmaatregelen (op basis van de aangetoonde concentraties is er geen sprake van

onaanvaardbare verspreidingsrisico's). Toekomstige gebruikswijzigingen en of werkzaamheden op of in het stortlichaam of de aangrenzende bodem en/of het grondwater kunnen echter negatief effect hebben op het bestaande evenwicht en potentieel tot extra verspreiding van de aanwezige verontreinigingen uit de stort leiden. In samenspraak met de omwonenden (met name de bewoners van de Havendam) is een monitoring van de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit uitgewerkt (zie bijlage 4) om de komende jaren grip te houden op de verspreiding van verontreinigingen. Deze monitoring is echter geen formele verplichting vanuit de Wbb.

Voor de sanering van de stort zijn naast de milieuhygiënische randvoorwaarden ook de volgende aspecten nadrukkelijk van belang:

- De (hoogwater)veiligheid van de primaire waterkering moet te allen tijde worden gewaarborgd
- De maatregelen moeten kosteneffectief en robuust worden uitgevoerd

4.1.2 Afweging van saneringsvarianten

Voor de sanering van de stortplaats zijn in 2010-2011 [onderzoeken 6 & 7] verschillende saneringsvarianten uitgewerkt en beoordeeld. Destijds zijn een multifunctionele variant en drie risicogerichte varianten beschouwd. De voorkeursvariant uit deze onderzoeken is vervolgens in twee stappen (studie met inrichtingsalternatieven in 2015 en voorontwerp en technisch programma van eisen in 2016) verder uitgewerkt tot de huidige in dit saneringsplan opgenomen saneringsaanpak.

In het voorontwerp (VO) uit 2016 is na afstemming met de belanghebbenden⁷ gekozen voor een voorkeursvariant waarin saneringsmaatregelen maar ook aanvullende maatregelen voor de inrichting zijn beschreven.

De saneringsmaatregel bestaat grof gezegd uit het aanbrengen van een nieuwe leeflaag ook wel aangeduid als afdeklaag. Deze saneringsmaatregel wordt anders dan in het eerdere saneringsplan met voorrang op/separaat van de inrichtingsmaatregelen in het kader van het Buitenland van Rhoon uitgevoerd.

De overige aanvullende preventieve maatregelen zijn eerder uitvoerig bestudeerd en aan de orde geweest in het voorgaande saneringsplan als onderdeel van een inrichtingsplan versie 2014 en omvatten:

1. De aanleg van een grondbuffer⁸
2. Een nieuwe kwelsloot langs de stort
3. Een zuiverend(e) watergang/moeras

⁷ Omwonenden Havendam, grondgebruikers Zegenpolder, Vereniging De Carnisse Grienden, provincie, gemeente, recreatieschap, waterschap en de DCMR

⁸ In het inrichtingsplan uit het SP van 2014 eerder aangeduid als steunberm

In het VO (zie bijlage 3) is ook de ontgroning in de naastgelegen Zegenpolder om de benodigde hoeveelheid afdekgrond te verzamelen beschreven.

4.2 Saneringsmaatregelen op hoofdlijnen

De saneringsmaatregelen komen in hoofdstuk 5 uitgebreid aan de orde. In deze paragraaf zijn de saneringsmaatregelen samengevat.

Het wegnemen van het ecologische risico van de verontreinigde afdeklaag van de stortplaats wordt bereikt door het aanbrengen van een nieuwe leeflaag met een dikte van minimaal 0,5 meter. Om een duurzame en robuuste oplossing te bereiken zullen in verband met de stabiliteit van de toekomstige deklaag de aanwezige bomen en struiken worden gerooid.

Hierdoor is er geen kans meer op:

1. Omwaaien van bomen (windworp) en daardoor het blootleggen van verontreinigd (stort)materiaal
2. Wortelvorming in de verontreinigde grondlaag en daardoor het blootleggen/verspreiden van verontreinigd (stort)materiaal

Er zal aan de zuidzijde van de stort op beperkte schaal herschikking van stortmateriaal plaatsvinden. De overlap met de zuidelijk gelegen grienden wordt beperkt en de huidige grilligheid van het aanwezige talud wordt beperkt, zodat overal een afdeklaag van minimaal 0,5 m aanwezig zal zijn.

4.3 Inrichtingsmaatregelen en monitoring grondwater

Inrichtingsmaatregelen

De inrichtingsmaatregelen komen in bijlage 3 (VO) uitgebreider aan de orde. In deze paragraaf zijn de inrichtingsmaatregelen ter informatie samengevat. Deze inrichtingsmaatregelen betreffen geen verplichting vanuit de Wbb.

Na het aanbrengen van de nieuwe deklaag zal de stort verder worden ingericht als recreatiegebied met een parkeerplaats, een fietspad, een wandelpad en (wandel)dwarsverbindingen tussen Zegenpolder en grienden.

Aan de noordkant van de dijk wordt de kwelsloot naar het noorden verplaatst en er komt een grondbuffer van 30 meter breed tegen de dijk aan. De weg van het grondwater naar de kwelsloot wordt op deze manier langer waardoor er meer kans is voor natuurlijke afbraak van verontreinigingen in het grondwater. De kwelsloot voert af naar een watergang/moeras met gunstige (aerobe) omstandigheden voor natuurlijke afbraak van de verontreinigingen.

De middensloot in de Zegenpolder wordt verbreed om de grond te verkrijgen om de afdeklaag van de stort te kunnen aanleggen. Er wordt gestreefd naar een gesloten grondbalans. De middensloot krijgt natuurvriendelijke oevers.

Achter de Havendam wordt de huidige sloot gedempt en op 7,5 meter afstand opnieuw gegraven met dezelfde functie en hetzelfde waterpeil. Zo ontstaat er een 7,5 meter brede natuurstrook met bloemrijk grasland. De grondbuffer buigt bij de Havendam naar de dijk toe en is daardoor smaller. Het uittredende grondwater wordt hier tegengehouden door een aan te leggen scherm van bentoniet klei. Een drain voert het kwelwater af naar de nieuwe kwelsloot.

Monitoring grondwater

Ook de monitoring van de grondwaterstromingsrichting en grond- en oppervlaktewaterkwaliteit is geen verplichting vanuit de Wbb, omdat er geen sprake is van een onaanvaardbaar verspreidingsrisico conform de Circulaire. Er is echter wel voorzien om een monitoring van de grondwater en oppervlaktewaterkwaliteit uit te voeren om de komende jaren grip te houden op de verspreiding van verontreinigingen. In bijlage 4 is het plan en de planning van de monitoring opgenomen.

De monitoring zal tijdens de sanering en tot enkele maanden daarna worden uitgevoerd door de DCMR. Indien noodzakelijk (alleen bij het vaststellen van onaanvaardbare verspreiding) worden de monitoringsgegevens ter beoordeling voorgelegd aan het bevoegd gezag Wbb.

In overleg met de betrokkenen zullen na afronding van de sanering nadere afspraken worden gemaakt over het beheer van de stort en de uitvoering van de monitoring in de toekomst.

5 Sanerende maatregel - afdeklaag

5.1 Uitgangspunten en randvoorwaarden sanering

De uitgangspunten en randvoorwaarden voor het saneringsplan en het behalen van de saneringsdoelstelling zijn onder te verdelen in procesmatige/inhoudelijke en uitvoeringstechnische uitgangspunten.

De procesmatige/inhoudelijke uitgangspunten en randvoorwaarden zijn:

- Voor de bodemopbouw, geohydrologische - en verontreinigingssituatie is uitgegaan van de beschikbare gegevens uit voorgaande bodemonderzoeken
- De bestemming is en blijft in de toekomst natuur/recreatiegebied
- De inrichting van het gebied op de stort wordt opnieuw uitgevoerd: verwijderen en opnieuw aanbrengen fietspad, parkeerplaats opnieuw inrichten, aanleggen wandelpaden en recreatievoorzieningen recreatie en aanbrengen van dwarsverbindingen tussen Zegenpolder en grienden
- Nieuwe kabels en leidingen en recreatievoorzieningen worden alleen aangelegd daar waar de afdeklaag minimaal 1 meter dik is
- Binnen de saneringslocatie liggen geen ondergrondse kabels en leidingen in de bodem die een belemmering vormen voor de sanering of waarvoor aanvullende maatregelen dienen te worden getroffen (bron: KLIC-melding)
- De sanering dient sober, doelmatig en kosteneffectief te worden uitgevoerd. Dat wil zeggen met een zo efficiënt mogelijke aanwending van financiële middelen
- Toepassen van afschot van maximaal 2 % in zuidelijke richting. Door het afschot van maximaal 2 % kan de dikte van het pakket oplopen tot plaatselijk meer dan een halve meter aan de noordzijde van de stort (sterk afhankelijk van dwarsprofiel ter plaatse)
- De vervuilde grond aan de zuidrand van de stort (tevens rand grienden), wordt verplaatst naar andere delen van de stort (egaliseren) om ter plaatse van dit talud een afdeklaag van 50 cm te kunnen realiseren. Met betrekking tot dit aspect kan nadere afstemming met de beheerder van de waterkering noodzakelijk/wenselijk zijn
- Hinder en overlast voor bewoners als gevolg van de saneringswerkzaamheden dient zo veel mogelijk te worden voorkomen

De uitvoeringstechnische uitgangspunten en randvoorwaarden zijn:

- De bestaande afdeklaag heeft reeds een gemiddelde dikte van 0,35 m, maar is plaatselijk sterk verontreinigd (zie figuur 5.2) en daarnaast zal door het rooien van de bomen naar verwachting verspreiding van verontreiniging binnen en naar de huidige afdeklaag plaatsvinden

- De totale stort heeft een oppervlakte van 52.000 m². Hiervan is in de huidige situatie circa 5.000 m² verhard (parkeerplaats en fiets-/wandelpaden)
- Aanvulling van de afdeklaag vindt plaats over de gehele totale oppervlakte van de stort (52.000 m², dus inclusief parkeerplaats en fiets-/wandelpaden)
- De maximale dikte van de afdeklaag kan oplopen tot 1 meter door het toepassen van een afschot van maximaal 2% in zuidelijke richting
- Totale hoeveelheid aan te brengen grond ten behoeve van de afdeklaag wordt globaal geschat op 40 m² x 1.235 m = 49.026 m³ dit betekent dus gemiddeld het aanbrengen van een laag van ongeveer 1 meter
- Om te komen tot een optimale grondbalans (optimaal hergebruik en zo min mogelijk externe aanvoer) worden de verschillende grondstromen in doorgangsdepots geplaatst alvorens de grond toe te passen voor de demping van de kwelsloot, grondbuffer, de afdeklaag van de stort of de demping van de sloot achter de Havendam
- De afdeklaag wordt zo mogelijk in één fase aangebracht vanuit de depots
- Onder de nieuwe afdeklaag, direct op de verontreinigde bovengrond, wordt een zandige signaleringslaag aangebracht van tenminste 10 cm. Om een duurzame afdeklaag te creëren en verwaaiing/verstuiving van de afdeklaag te voorkomen zal het overige traject (minimaal ca 0,4 m) van de afdeklaag met minder zandig materiaal worden uitgevoerd.
- Voor het verkrijgen van een optimale grondbalans is het gewenst zoveel mogelijk uit de Zegenpolder vrijkomende grond her te gebruiken en zo min grond van elders aan te voeren. Bij het ontgraven van de grond in de Zegenpolder worden de verschillende vrijkomende klei- en zandlagen van elkaar gescheiden. De volgende grondstromen worden onderscheiden:
 - 1. (nutriëntrijke) zandige bouwvoor: deze grond is niet geschikt voor toepassing binnen het project en wordt teruggeplaatst in de Zegenpolder
 - 2. klei voor de demping van de kwelsloot en grondbuffer
 - 3. zandige grond voor de leeflaag van de stort
 - 4. overige nutriëntarme grond voor de leeflaag van de stort
 - 5. gebiedseigen schone grond voor dempen van de sloot achter de Havendam
- De werkzaamheden worden gefaseerd uitgevoerd. Deze fasering zal in nauw overleg met de uitvoerend aannemer in een later stadium worden vastgelegd. Bij de fasering zal nadrukkelijk rekening gehouden worden met het broedseizoen (vanuit ecologische aspecten) en het stormseizoen (vanuit waterveiligheid aspecten). Dit betekent in elk geval dat:
 - Het kappen van bomen plaatsvindt buiten het broedseizoen (in het winterseizoen)
 - Graafwerkzaamheden op en tegen de dijk buiten het stormseizoen dat loopt van 1 oktober tot 1 april worden uitgevoerd
- In het kader van een optimale fasering is het dan ook mogelijk dat de volgende werkzaamheden eerder in de tijd zullen worden uitgevoerd dan het aanbrengen van de nieuwe afdeklaag op de stort:
 - De aanleg van de nieuwe sloot achter de Havendam

- het dempen van de huidige kwelsloot en de aanleg van de nieuwe kwelsloot
- het aanbrengen van de groundbuffer
- Saneringswerkzaamheden worden uitgevoerd door een aannemer die beschikt over een erkenning volgens de beoordelingsrichtlijn SIKB BRL 7000
- De saneringswerkzaamheden worden uitgevoerd onder milieukundige begeleiding volgens de beoordelingsrichtlijn SIKB BRL 6000 (protocol 6001) door een daarvoor erkende milieukundig begeleider

5.2 Voorbereidende werkzaamheden

Alvorens met de saneringswerkzaamheden kan worden begonnen, worden een aantal voorbereidende werkzaamheden uitgevoerd:

- (bovengrondse)Kap van de bomen en struiken
- Aanvragen vergunningen en het doen van meldingen (zie paragraaf 7.3)
- Het uitvoeren van een Klic-melding.
- Inrichten werkterrein (aanbrengen keet et cetera)
- Het inrichten van een tijdelijk gronddepot. Dit depot is gedurende het gehele werk aanwezig op locatie en wordt daarna ontmanteld
- Aanbrengen platenbaan/werkweg van Zegenpolder naar het tijdelijk depot en de stort

5.3 Saneringswerkzaamheden (aanleg afdeklaag)

Na de voorbereidende werkzaamheden starten de navolgend beschreven saneringswerkzaamheden.

De volgende werkzaamheden worden onderscheiden:

1. Verwijderen van de verhardingen van de parkeerplaats, het fietspad en de wandelpaden. Het vrijkomende materieel zal merendeels in depot worden geplaatst en vervolgens zoveel als civieltechnisch mogelijk worden hergebruikt. Een deel zal worden afgevoerd naar hergebruikslocaties elders of naar erkende verwerkers. Deze werkzaamheden worden door/onder begeleiding van een BRL 7000 erkende aannemer uitgevoerd in verband met mogelijk contact met verontreinigd stortmateriaal en/of grond)
2. Frezen stobben begroeiing (dit dient door/onder begeleiding van een BRL 7000 erkende aannemer plaats te vinden in verband met mogelijk contact met en/of verspreiding van verontreinigd stortmateriaal en/of grond)
3. Het talud aan de zuidrand van de stort (tevens rand grienden), herprofilen en (verontreinigde) grond verplaatsen naar andere delen van de stort om aan de zuidzijde een leeflaag van tenminste 50 cm te kunnen realiseren. De relatief laagste delen van de stort zijn het meest geschikt voor het ontvangen van dit te verplaatsen materiaal met het oog op de groundbalans. Stortmateriaal niet geschikt voor herschikken, dat bij de werkzaamheden wordt aangetroffen, wordt afgevoerd naar een erkende verwerker. Hierbij wordt gedacht aan vaten,

ander ingepakt materiaal en grote bodemvreemde voorwerpen zoals bouw en sloopafval. Deze werkzaamheden worden door een BRL 7000 erkende aannemer uitgevoerd en onder continue milieukundige begeleiding conform BRL 6000. De milieukundige begeleider en opdrachtgever stellen in onderling overleg vast welke vrijkomende materialen verantwoord herschikt kunnen worden en welke materialen afgevoerd dienen te worden naar een erkende verwerker

4. Waar mogelijk (ter beoordeling door de milieukundige begeleider en de opdrachtgever) vindt egalisatie van het terrein plaats door het verplaatsen van (verontreinigde) grond en stortmateriaal naar lager gelegen terreindelen. Deze werkzaamheden vinden plaats onder continue milieukundige begeleiding conform BRL 6000
5. Het inmeten van de maaiveldhoogten en definitief vaststellen van de totale hoeveelheid aan te voeren en te verwerken grond. (optimalisatie van de grondbalans)
6. Het aanbrengen van een signaleringslaag (bijvoorbeeld bestaande uit 0,1 m zandig materiaal of een wegebouw/worteldoek)
7. Het aanbrengen van de nieuwe afdeklaag (ook wel aangeduid als leeflaag) op de signaleringslaag met een minimale dikte van 0,5 m⁹ onder een afschot van maximaal 2% in zuidelijke richting
8. Ter plaatse van voorzieningen zoals de parkeerplaats en de paden wordt rekening gehouden met de inrichtingsaspecten van deze voorzieningen. De parkeerplaats wordt iets verdiept (0,4 m) aangelegd. Uitgangspunt is dat het bestaande zandcunet van 0,7 meter wordt hergebruikt onder de nieuwe parkeerplaats. Er komt een deels half open en deels gesloten verharding op de leeflaag. Mogelijk wordt de parkeerplaats later nog uitgebreid. Hier wordt wel 0,5 meter afdeklaag aangelegd welke deels kan worden verwijderd bij aanleg van de uitbreiding van de parkeerplaats

In navolgende paragrafen zijn de verschillende werkzaamheden meer in detail beschreven.

5.3.1 Verwijderen beplanting

Om een duurzame en robuuste oplossing te bereiken zullen in verband met de stabiliteit van de toekomstige afdeklaag de aanwezige bomen en struiken worden gerooid. De stobben worden gefreesd en het versnipperde materiaal wordt achtergelaten op de stort. Het niet beplanten van de stort heeft voordelen met betrekking tot het toekomstige beheer van de stort en risicoreductie voor blootstelling van recreanten aan verontreinigingen. Nieuwe wortelvorming in de verontreinigde grondlaag door beplanting is niet gewenst. De redenen zijn bodemwerking en de kans dat bij het omvallen van bomen de wortelspiegel omhoog komt en daardoor de verontreinigde grondlaag open komt te liggen. Ook zijn er voordelen ten aanzien van onderhoud

⁹ Indien ervoor wordt gekozen om de signaleringslaag uit te voeren door middel van een zandlaag van 0,1 m dan vormt deze signaleringslaag onderdeel van de afdeklaag en dient nog minimaal 0,4 m niet zandig materiaal te worden aangebracht om te komen tot de minimaal vereiste 0,5 m afdeklaag.

en controle van de afdeklaag. Voor het toekomstige beheer volstaan maaien en/of begrazing in combinatie met visuele inspectie (zie ook figuur 5.1).



Figuur 5.1 Impressie Rhoonse Stort: links de Zegenpolder en rechts de Rhoonse Grienden (bron: VO)

5.3.2 Dikte afdeklaag(leeflaag)

Volgens het landelijke bodemsaneringsbeleid¹⁰ mag voor de dikte van een leeflaag bij overig tuinen / begroeid terrein bij een bijzondere wijze van inrichting of onder bijzondere omstandigheden worden afgeweken van de standaard leeflaagdikte van 1 m. In dergelijke gevallen mag de dikte van leeflaag variëren van minimaal 0,5 m tot 1,5 m. Deze dikte is mede afhankelijk van de gemiddelde worteldiepte van de aanwezige begroeiing en de grondwaterstand.

Uit de meest recente onderzoeken (periode 2009-2013) volgt dat in de huidige afdeklaag van de stort binnen een diepte van 0,5 tot 1 m minus huidig maaiveld geen grof stortmateriaal (bijvoorbeeld vaten met afval) aanwezig is. Ter plaatse van grote delen van de stort voldoet de aanwezige bovengrond reeds aan de gestelde milieuhygiënische eisen voor deze afdeklaag, want de reeds aanwezige afdeklaag met een gemiddelde dikte van 0,35 m en soms minder dan 0,25 m is voor het overgrote deel licht tot matig verontreinigd en de huidige zintuiglijk schone bovengrond in de afdeklaag is slechts zeer plaatselijk sterk verontreinigd (zie navolgende figuur 5.2).

¹⁰ Circulaire Bodemsanering bijlage 4 paragraaf 2.3

Vanuit ecologisch perspectief wordt daarnaast gesteld dat een afdeklaag van minder dan 1 meter afdoende is voor het wegnemen van de huidige ecologische risico's. Ditzelfde geldt ook voor het voorkomen van humane blootstelling aan onderliggend stortmateriaal.



Figuur 5.2 Dikte en kwaliteit deklaag (bron: VO)

Vanuit kostentechnisch en technisch perspectief kan gesteld worden dat het aanbrengen van een afdeklaag van 0,5 m beperkte maatschappelijke kosten met zich meebrengt, terwijl aanvullen tot 1,0 meter substantieel hogere kosten met zich meebrengt, waarbij het nog maar zeer de vraag is of dit meerwaarde heeft voor de ecologie. Daarnaast brengt een dikkere leeflaag met zich mee dat de zeedijk met meer dan 0,5 m moet worden opgehoogd wat ten koste kan gaan van de stabiliteit van de zeedijk.

Het aanbrengen van een leeflaag van 0,5 m ter plaatse van deze locatie in plaats van de standaarddikte van 1 m past binnen het bodemsaneringsbeleid om de volgende redenen:

- In het licht van het beoogde bodemgebruik volstaat een bewortelbare laag van 0,5 m voor de vegetatie
- Door een permanent hoge grondwaterstand is de bewortelbare bodemlaag reeds minder dan 0,5 m
- Er zijn geen bijzondere natuurwaarden in het geding zijn, die een dikkere (> 0,5 meter) leeflaag vereisen, dan wel voor de instandhouding van aanwezige natuurwaarden een dunnere (< 1 meter) leeflaag wenselijk is

- Er is geen mobiele verontreiniging aanwezig, die door opwaartse kwel omhoog komt
- Het beoogde bodemgebruik is weinig gevoelig, c.q. "extensief"
- Er zijn geen kabels of leidingen aanwezig, die periodiek onderhoud behoeven

In dit saneringsplan is kap van het bos voorzien om plaats te maken voor een eenvoudig te onderhouden leeflaag met open (gras)vegetatie. In het kader van het bodemsaneringsbeleid worden de volgende argumenten voor een 0,5 m dikke leeflaag worden aangevoerd:

- Voor een graslandvegetatie is een bewortelbare bodemlaag van 0,5 m dik voldoende
- Ook voor de normaal aanwezige bodemfauna onder grasland is een bodemlaag van 0,5 m voldoende, omdat zij vooral in de bovenste 0,5 m grond leven
- Gezien de ligging boven het omliggende maaiveld is er sprake van inzijging van het neerslagoverschot
- Er is sprake van extensief recreatief gebruik, dat wil zeggen dat er langs/op het stort alleen enkele (half)verharde wandel- en fietspaden worden (her)aangelegd.
- Er liggen geen kabels en leidingen in het te saneren gebied

Daarnaast gelden nadrukkelijk de volgende voorwaarden:

- Als er plaatselijk intensiever gebruik wordt voorzien, dient lokaal alsnog ter plaatse een leeflaag van 1 m dik gerealiseerd te worden
- Belangrijk bij een minder dikke leeflaag is dat de leeflaag in stand wordt gehouden. Door honden of konijnen gegraven gaten zullen periodiek moeten worden gedicht met grond, zodat een minimale leeflaagdikte van 0,5 m te allen tijde is gegarandeerd.

5.3.3 Signaleringslaag

Ter signalering van de overgang van de leeflaag naar de onderliggende verontreinigde grond wordt een signaleringslaag aangebracht. Hiervoor kan gekozen worden voor:

- Een zandige laag met een minimale dikte van 0,1 m of
- Een wegebouwdoek. Bij voorkeur wordt wit wegebouwdoek aangebracht. Dit doek heeft als voordeel dat het ook op minder strak terrein eenvoudig kan worden aangebracht, het voorkomt inspoeling van de leeflaag naar diepere lagen en het vormt een duidelijke en bestendige overgang naar de verontreinigde grond eronder

Ook al worden er in de toekomst weinig tot geen graafwerkzaamheden dieper dan 0,5 m-mv verwacht, dient deze signaleringslaag om blootstelling aan de dieper gelegen sterke verontreinigingen en/of het onderliggende stortmateriaal te voorkomen. Daarnaast geldt ook dat in het evaluatieverslag/nazorgplan duidelijk gecommuniceerd zal worden over de gebruiksbepalingen en het beheer dat samenhangt met de afdeklaag (bijvoorbeeld reparatie beschadigingen).

5.3.4 Kwaliteit toe te passen grond

Conform het huidige beleid, zie hoofdstuk 3, dient te worden aangevuld met grond van voldoende milieuhygiënische en cultuurtechnische kwaliteit. Een duurzame leeflaag met een aangepaste dikte (0,5 in plaats van 1 meter) dient niet geheel uit zandig materiaal te bestaan. Zand kan namelijk gemakkelijk verwaaien, verstuiven en afspoelen. De toplaag van de afdeklaag moet dan ook bestaan uit minder zandig materiaal.

In totaal gaat het om het aanbrengen van grote hoeveelheden grond. De grondwinning vindt plaats in de Zegenpolder door het verbreden van de hoofdwatgang in de Zegenpolder voor de aanleg van de grondbuffer en de leeflaag op de stort.

Klasse Wonen

Op basis van het huidige grondstromenbeleid (Bbk) van de gemeente Rhoon geldt formeel als toepassingseis voor de locatie de achtergrondwaarde (schone grond). Omdat het realiseren van de vereiste afdeklaag van onderhavige locatie afhankelijk is van de levering van voldoende milieuhygiënisch en cultuurtechnisch geschikte grond vanuit het gebied Zegenpolder wordt de achtergrondwaarde als toepassingseis voor de locatie als te stringent en niet doelmatig beschouwd.

Als minimale milieuhygiënische toepassingseis voor gebiedseigen grond (grond uit de Zegenpolder) in de leeflaag wordt dan ook klasse Wonen gehanteerd. Deze afwijking van de generieke toepassingseis wordt als acceptabel beschouwd omdat klasse Wonen grond doelmatig is voor het wegnemen van ecologische risico's bij het huidige/toekomstige gebruik. Toepassing van deze kwaliteit grond levert geen ecologische en of humane risico's voor gebruikers (recreanten) van het gebied op en sluit goed aan op de huidige vastgestelde kwaliteit in de bovenste 0,35 - 0,5 m van de bovengrond (aansluiting bij stand still beginsel).

Indien grond van elders wordt aangewend (bijvoorbeeld vanuit cultuurtechnische/civiltechnische motieven) dan dient de kwaliteit van de grond wel te voldoen aan de achtergrondwaarde.

In navolgende tabel zijn de toepassingseisen voor gebiedseigen en niet gebiedseigen grond samengevat weergegeven:

Tabel 5.1 Toepassingseisen voor te verwerken grond in de afdeklaag,

Herkomst grond	Minimale toepassingseis	Toe te passen kwaliteitsklassen	Benodigde bewijsmiddel voor de milieuhygiënische kwaliteit van de grond
Gebiedseigen grond (afkomstig uit Zegenspolder)	Generieke klasse wonen	- Generieke klasse wonen of - Generieke achtergrondwaarde (schone grond)	Reeds in opdracht van de provincie uitgevoerde bodemonderzoeken van de gronden in de Zegenspolder in combinatie met visuele inspectie na ontgraving.
Niet gebiedseigen grond	Generieke achtergrondwaarde (schone grond)	Generieke achtergrondwaarde (schone grond)	Erkende kwaliteitsverklaring conform Bbk/Rbk (bijv. AP04 partijkeuring, BRL certificaat)

5.3.5 Inmeten maaivelhoogte en vaststellen aan te brengen hoeveelheid grond

Na afloop van de egalisatie en voorafgaand aan de aanvoer van grond wordt het maaiveld ingemeten (XYZ) middels een raster van hoogtemetingen. Op basis hiervan kunnen resterende kuilen en hoogten worden vastgesteld. Op basis hiervan wordt door de aannemer in overleg met de opdrachtgever de grondbalans geoptimaliseerd en wordt de definitieve hoeveelheid aan te voeren grond vastgesteld. De definitief vastgestelde hoeveelheden zullen voorafgaand aan de uitvoering worden gemeld aan het bevoegd gezag Wbb.

5.3.6 Verwachte saneringsduur en grondbalans

Op basis van de inmetingen van de aanwezige afdeklaag wordt de definitieve hoeveelheid aan de voeren grond bepaald. De verwachte totale hoeveelheid aan te voeren grond bedraagt in totaal circa 49.400 m³.

De duur van het aanbrengen van de afdeklaag wordt ondermeer bepaald door de snelheid van aanvoer van geschikte grond uit de nabijgelegen Zegenspolder. Voor het verbreden van de middensloot waarbij gelet wordt op het uiteindelijke ontgravingsresultaat en het gescheiden ontgraven van verschillende grondsoorten wordt een ontgravingsnelheid van ca. 500 m³ per dag verwacht. De maximale verwerkingssnelheid op de stort is hiermee ook 500 m³ per dag. Dit betekent een geschatte saneringsduur van ca. 92 werkdagen of wel afgerond 19 weken.

De globale hoeveelheden grond benodigd voor de sanering zijn in de onderstaande grondbalans aangegeven. De hoeveelheden zijn vastgesteld in het VO en de definitieve hoeveelheden worden tijdens de uitvoering door de aannemer en opdrachtgever bepaald.

Ontgraven en afvoer	m ³	ton	
Ontgraven leeflaag voor herprofilen	4.235		
Afvoeren stortmateriaal		1.397	
Aanvoer			
Aanvulling leeflaag met zandige klei	27.716	47.117	
Aanvulling leeflaag met kleiige bouwvoor	13.260	22.542	
Aanvulling leeflaag met zand	8.055	13.694	
Aanvulling dijklichaam met klei	3.250	5.525	
Zand voor het fietspadcunet	2.490	4.233	
totaal	54.771	93.111	

Voor de omrekening van m³ naar ton is een factor 1,7 aangehouden

Bij het ontgraven voor het herprofilen wordt rekening gehouden met een bepaalde hoeveelheid af te voeren stortmateriaal dat niet geschikt is voor herschikken. Dit stortmateriaal wordt dus niet opnieuw gestort maar afgevoerd naar een erkende verwerker.

5.3.7 Inrichten tijdelijke gronddepot

Om te komen tot een optimale grondbalans (optimaal hergebruik en zo min mogelijk externe aanvoer) worden de verschillende grondstromen door de aannemer in doorgangsdepots geplaatst alvorens de grond wordt verwerkt in de demping van de kwelsloot, grondbuffer, de leeflaag van de stort of de demping van de sloot achter de Havendam

Voor het verkrijgen van een optimale grondbalans is het gewenst zoveel mogelijk grond her te gebruiken en zo min grond van elders aan te voeren. Verwacht wordt dat tijdelijke gronddepots voor de volgende grondstromen zullen worden ingericht:

1. (nutriëntrijke) zandige bouwvoor: deze grond is niet geschikt voor toepassing binnen het project en wordt teruggeplaatst
2. Klei voor de demping van de kwelsloot en grondbuffer
3. Zandige grond voor de leeflaag van de stort
4. Overige nutriëntarme grond voor de leeflaag van de stort
5. Gebiedseigen schone grond voor dempen van de sloot achter de Havendam

Verwacht wordt dat alle grondstromen minimaal zullen voldoen aan de kwaliteitsklasse wonen.

5.3.8 Aanvullen afdeklaag

De kwaliteit van de vrijkomende grond ter plaatse van de te verbreden middensloot is reeds in opdracht van de provincie onderzocht en voldoet op basis van deze onderzoeken aan de minimale kwaliteitseis klasse wonen. Zie hiertoe de volgende onderzoeken:

- Verkennend bodemonderzoek en asbest in puinonderzoek, herontwikkelingsproject Buitenland van Rhoon, ATKB, kenmerk: 20140771/rap01, d.d. 18 februari 2015
- Milieukundig en civieltechnisch bodemonderzoek, herontwikkelingsproject Buitenland van Rhoon, ATKB, kenmerk: 20140821/rap01, d.d. 18 februari 2015
- Milieukundig en civieltechnisch bodemonderzoek, herontwikkelingsproject Buitenland van Rhoon, ATKB, kenmerk: 20140820/rap01, d.d. 16 februari 2015

Door de aannemer en een milieukundig begeleider wordt de vrijkomende grond visueel steekproefsgewijs geïnspecteerd op de aanwezigheid van zintuiglijke verontreinigingen. Indien zintuiglijke waarnemingen worden gedaan die duiden op verontreinigingen dan wordt de grond apart in depot geplaatst. Voor het aanvullen van de afdeklaag wordt alleen zintuiglijk schone grond gebruikt. Separaat in depot geplaatste zintuiglijk verontreinigde grond wordt alleen na uitvoering van een depotkeuring en toetsing aan de minimale kwaliteitseis klasse wonen toegepast in de afdeklaag. De grond wordt vaksgewijs aangebracht op de signaallaag, waarna de aangebrachte grond zoveel mogelijk wordt uitgevlakt. Deze werkwijze is onder ander afhankelijk van het gekozen soort signaleringslaag (zandlaag of doek).

Het aanbrengen van de grond voor de leeflaag betreft geen kritische werkzaamheid volgens de BRL 6000 protocol 6001 waardoor de milieukundige begeleiding in deeltijd plaatsvindt.

Het ontgraven, herschikken of verwerken van stortmateriaal vormen nadrukkelijk wel kritische momenten en dienen altijd in de aanwezigheid van een milieukundig begeleider plaats te vinden. De milieukundig begeleider beslist in overleg met de opdrachtgever welke bodemvreemde materialen herschikt kunnen worden en welke moeten worden afgevoerd naar een erkend verwerker.

Na het aanbrengen en uitvlakken van de grond wordt de laagdikte van de aangebrachte grond geverifieerd door de milieukundig begeleider door middel van het uitvoeren van gutssteken in een regelmatig raster (minimaal 3 gutssteken per 100 m²). Hiermee wordt gecontroleerd of overal wordt voldaan aan de minimale dikte van 0,5 m. De locaties van de gutssteken en de hoogte van het maaiveld (XYZ coördinaten) worden vastgelegd met behulp van GPS. Op basis hiervan wordt een vlakdekkende kaart gemaakt waarin de dikte van de afdeklaag eenvoudig kan worden afgelezen.

5.4 Omgaan met onzekerheden

Voor het uitvoeren van de voorgenomen sanering geldt de doelstelling die in paragraaf 4.2 is geformuleerd en toegelicht. In de praktijk blijkt dat er tijdens de uitvoering van bodemsanering onzekerheden zijn als het gaat om het bereiken van de doelstelling. Deze onzekerheden worden bepaald door:

1. De verontreinigingssituatie
2. Afwijkingen in de hoeveelheden aan te brengen leeflaaggrond ten opzichte van voorliggend plan
3. De omgevingsfactoren

Het is veelal mogelijk deze onzekerheden voorafgaand aan de uitvoering van werkzaamheden te benoemen en zoveel mogelijk te vatten in toetsbare en realistische termen. Uit een inventarisatie zijn vier onzekerheden geselecteerd (zie tabel 5.4), waarvan wordt verwacht dat die de meeste invloed op het saneringsresultaat zullen hebben mochten zij voorvallen; dit zijn de voorziene kritische wijzigingen.

5.4.1 Voorziene toekomstige wijzigingen

Op basis van de waarnemingen in het veld en de tussentijdse metingen kan een wijziging van de voorgenomen werkzaamheden optreden. In tabel 5.4 zijn enkele situaties aangegeven, inclusief de te nemen acties.

Tabel 5.4 Voorziene toekomstige wijzigingen in de uitvoering

Voorziene Afwijkingen	Voorziene wijzigingen	Gevolg wijziging
De inrichting van het plan wijzigt	Er wordt meer / minder grond aangebracht voor het aanbrengen van de leeflaag	Kostenverhogend / -verlagend i.v.m. meer / minder aanvoer van grond.
De dikte en kwaliteit van de afdeklaag wijken af van de in dit plan gehanteerde aannamen	Er wordt meer grond aangebracht voor het aanbrengen van de leeflaag (bereiken vereiste minimale dikte en kwaliteit)	Kostenverhogend i.v.m. meer aanvoer van grond.
Het aantal fases in de uitvoering neemt toe / af	Er wordt per fase meer / minder grond aangebracht	Kostenverhogend / - verlagend i.v.m. meer / minder werkzaamheden per fase
De aangebrachte grond klinkt sterker in dan verwacht	Er wordt meer grond aangebracht voor het aanvullen van de leeflaag	Kostenverhogend i.v.m. meer aanvoer van grond.

Indien één of meerdere van bovengenoemde afwijkingen ten opzichte van de uitgangssituatie zich voordoen, zullen de genoemde wijzigingen in de uitvoering direct worden doorgevoerd.

Handhaving van DCMR wordt op de hoogte gesteld door middel van een informatieve mail. In het evaluatieverslag van de sanering, zullen de uitgevoerde wijzigingen worden gerapporteerd.

5.4.2 Onvoorziene wijzigingen / afwijkingen bij het aanvullen van de afdeklaag

In de Wet bodembescherming is de verplichting opgenomen dat een sanering moet worden uitgevoerd conform het saneringsplan en de voorschriften uit het besluit instemming saneringsplan. Andere dan bovengenoemde wijzigingen / afwijkingen op het saneringsplan zullen indien mogelijk twee weken voor aanvang worden gemeld aan het bevoegd gezag Wbb (Milieudienst Rijnmond DCMR). In afwachting van de reactie van het bevoegd gezag mogen de saneringswerkzaamheden op die specifieke locatie geen doorgang vinden.

6 Omgaan met voorzienbare ontwikkelingen en onvoorziene situaties (calamiteiten)

Er kunnen door zowel voorzienbare oorzaken (geplande werkzaamheden in of nabij de stort) als door onvoorzienbare oorzaken (calamiteiten) veranderingen in het statische geohydrologische systeem van de stort en/of de omgeving optreden die (kunnen) leiden tot onaanvaardbare verspreiding van verontreinigingen. Navolgend wordt op hoofdlijnen omschreven op welke wijze dient te worden omgegaan met dergelijke situaties.

6.1 Aanvullende maatregelen bij voorzienbare/onvoorzienbare afwijkingen

Onderhavig saneringsplan gaat uit van een statische toestand van het betreffende gebied (watersysteem) dan wel de stortplaats na afronding van de in dit plan omschreven werkzaamheden. Wanneer in de toekomst omvangrijke werkzaamheden worden uitgevoerd in (de directe nabijheid van) de stort die een tijdelijk dan wel permanent effect kunnen hebben op de geohydrologische situatie dienen extra beheersmaatregelen te worden getroffen die aansluiten bij de (voorgenomen) werkzaamheden. Het betreft minimaal monitoring van het geohydrologische systeem en indien noodzakelijk ook het treffen van actieve sanerings-/beheersmaatregelen om onaanvaardbare verspreiding te voorkomen.

Ditzelfde geldt in het geval dat er een onvoorzienbare afwijking (calamiteit) optreedt (bijvoorbeeld stormschade aan de waterkering).

6.2 Voorzienbare ontwikkelingen (werkzaamheden in of nabij het stort)

Bij werkzaamheden in de bodem van (of in de nabijheid van) de stort dient altijd te worden beoordeeld of deze kunnen leiden tot (tijdelijke) wijzigingen in de geohydrologische toestand van het systeem waarin de stort zich bevindt. Ditzelfde geldt voor ingrepen in het watersysteem (bijv. de ten zuiden van de stort gelegen Grienden en de ten noorden gelegen Zegenpolder) waarin de stort zich bevindt.

6.2.1 Meldingsverplichting

Werkzaamheden in de bodem van de stort en/of werkzaamheden waarbij in de nabijheid¹¹ van de stort (tijdelijke) grondwateronttrekking plaatsvindt zijn te allen tijde meldingsplichtig bij het bevoegd gezag in het kader van Art. 28 Wbb. In sommige gevallen dient vooraf ook een (deel)saneringsplan ter goedkeuring te worden ingediend en dienen (tijdelijke) actieve beheersmaatregelen in combinatie met monitoring te worden getroffen.

¹¹ Als algemene stelregel voor de nabijheid tot de stort wordt een afstand van 100 meter gehanteerd. Dit neemt niet weg dat onttrekkingen die verder van de stort zijn gelegen ook ongewenste effecten kunnen hebben op de verontreinigingen in de stort en daarmee meldingsplichtig kunnen zijn.

6.2.2 Monitoringsverplichting

Indien tijdelijke actieve beheersmaatregelen niet noodzakelijk zijn maar het ook niet volledig kan worden uitgesloten dat de werkzaamheden leiden tot (tijdelijke) wijzigingen in de geohydrologische toestand van de stort, dient door de initiatiefnemer van de werkzaamheden (eventueel in samenwerking met andere belanghebbenden) een tijdelijke monitoring te worden uitgevoerd. Hiertoe dient dan in het kader van artikel 28 Wbb een monitoringsplan te worden ingediend

Deze monitoring dient afhankelijk van de aard van de werkzaamheden betrekking te hebben op tenminste de grondwaterstroming (grondwaterstanden) en indien noodzakelijk ook de kwaliteit van grondwater en het oppervlaktewater.

6.3 Onvoorzienbare situaties (calamiteiten)

Indien zich een onvoorzienbare situatie (calamiteit) voordoet, waarvoor het evident is dat deze leidt/kan leiden tot onaanvaardbare verspreiding van aan de stort te relateren verontreiniging waarvoor geen aanwijsbare partij verantwoordelijk/aansprakelijk is zullen de bevoegde overheden Wbb en Waterwet in overleg en na afstemming met de overige belanghebbenden (Waterschap, Rijkswaterstaat, gemeente en Recreatieschap) op grond van artikel 48 Wbb en/of artikel 5.15 en 5.16 uit de Waterwet hun verantwoordelijkheid nemen en actie ondernemen. Hierbij speelt ook de ligging van de stort ten opzichte van het waterstaatswerk en de daarmee samenhangende beheerssituatie een rol (zie hiervoor ook navolgende paragraaf 8.2).

Onaanvaardbare verspreiding is gedefinieerd als:

- Er worden buiten het bekende stortlichaam en de bekende grondwaterverontreiniging, zintuiglijk duidelijk aan de stort te relateren, verontreinigingen in grond-/en of oppervlaktewater waargenomen die duiden op concentraties boven de geldende milieukwaliteitsnormen (Interventiewaarde voor grondwater en JG-MKN¹², MAC-MKN¹³ uit de Kaderrichtlijn water en/of MTR¹⁴-waarden voor oppervlaktewater) en/of
- Er zijn buiten het bekende stortlichaam en de bekende grondwaterverontreiniging, duidelijk aan de stort te relateren, verontreinigingen in grond-/en of oppervlaktewater aangetoond in concentraties boven de geldende milieukwaliteitsnormen (Interventiewaarde voor grondwater

¹² JG-MKN: jaargemiddelde milieukwaliteitsnorm voor langdurige blootstelling uit de Kaderrichtlijn Water (opgenomen in Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009 (Bkwm)).

¹³ MAC-MKN: maximaal aanvaardbare concentratie voor kortdurende blootstelling uit de Kaderrichtlijn Water (opgenomen in Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009 (Bkwm)).

¹⁴ MTR: Het maximaal toelaatbaar risiconiveau is de concentratie van een stof in water, sediment, bodem of lucht waar beneden geen negatief effect is te verwachten. Deze waarden zijn door het RIVM afgeleid.

en JG-MKN, MAC-MKN uit de Kaderrichtlijn water en/of MTR¹⁵-waarden voor oppervlaktewater)

De exacte acties zijn ter bepaling van het bevoegd gezag Wbb op grond van de dan bekende inzichten. De meest voor de hand liggende achtereenvolgende acties in dergelijke gevallen zijn:

- Nader bodemonderzoek naar aard, oorzaak en omvang van de (potentiële) verspreiding van de verontreinigingen
- Risicobeoordeling en vaststellen noodzaak tijdelijke beheersmaatregelen
- Formuleren en uitwerken van (tijdelijke) sanerings-/beheersdoelstellingen en mogelijke varianten
- Afweging van maatregelen en keuze voorkeursvariant
- Uitwerking voorkeursvariant in saneringsplan en goedkeuring door bevoegd gezag

¹⁵ MTR: Het maximaal toelaatbaar risiconiveau is de concentratie van een stof in water, sediment, bodem of lucht waar beneden geen negatief effect is te verwachten. Deze waarden zijn door het RIVM afgeleid.

7 Uitvoeringsaspecten

7.1 Overzicht betrokken instanties

De globale rolverdeling van de betrokken partijen is als volgt:

- Provincie: verantwoordelijk voor de uitvoering van de saneringsmaatregelen (het aanvullen van de afdeklaag door een aannemer). Aspecten die hierbij een rol spelen zijn bijvoorbeeld het beheer van een tijdelijk gronddepot op locatie en het laten aanbrengen / verspreiden van de grond
- Natuurbeheerder (recreatieschap en waterschap): verantwoordelijk voor het reguliere natuurbeheer en beheer (instandhouden) van de afdeklaag na afloop van de sanering

Onderstaand worden de betrokken partijen genoemd inclusief hun rol in het project.

Tabel 7.1 Betrokken partijen

Partij en contactpersoon	Rol
Natuur- en Recreatieschap IJsselmonde/Waterschap Hollandse Delta	Eigenaar van de saneringslocatie
Rijkswaterstaat	Bevoegd gezag primaire waterkering in het kader van de Waterwet
Waterschap Hollandse Delta	Eigenaar van de saneringslocatie en bevoegd gezag in het kader van de Waterwet/KEUR voor de noordelijk gelegen watergang(en)
Provincie Zuid-Holland	Opdrachtgever en adviseur sanering (beschikkinghouder)
Provincie Zuid-Holland p/a DCMR Milieudienst Rijnmond	Bevoegd gezag in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb)
Gemeente Albrandswaard	Bevoegd gezag Besluit Bodemkwaliteit en ruimtelijke ordening
Nog niet bekend	Directievoerder
Nog niet bekend	Milieukundig begeleider
Aannemer	Uitvoerder
Nog niet bekend	Beheerder tijdelijk depot voor grond
Inspectie Ministerie SZW	Handhaving arbeidshygiëne en veiligheid

7.2 Communicatie/rapportage met bevoegde overheden tijdens de sanering

Alle saneringswerkzaamheden worden conform de eisen uit de geldende BRL protocollen (protocol 6001) door de milieukundig begeleider vastgelegd in logboeken en gerapporteerd middels (tussen)evaluatierapporten.

Na volledige afronding van de actieve saneringsfase (aanvulling afdeklaag) wordt op basis van het eindevaluatierapport bij het bevoegd gezag Wbb een formele beschikking op het behaalde saneringsresultaat aangevraagd (art.39c, Wbb).

Communicatie met de diverse bevoegde gezagen zal plaatsvinden in overeenstemming met de eisen die bij het verlenen van de vergunningen, meldingen of toestemmingen worden gesteld.

7.3 Vergunningen/meldingen

Ten behoeve van de uitvoering van de sanering zijn een aantal vergunningen/meldingen noodzakelijk. Deze zijn onderstaand per fase beschreven:

Tabel 7.2 Benodigde vergunningen en meldingen

Vergunning/meldingen	Wettelijk kader/beleid	Bevoegd gezag	Proceduretermijn
Beschikking op het saneringsplan	Wet Bodembescherming	Provincie Zuid-Holland p/a DCMR Milieudienst Rijnmond	13 weken
Melding tijdelijke opslag en toepassing grond i.h.k.v. Bbk (indien aan de orde)	Besluit Bodemkwaliteit	Gemeente Albrandswaard	5 werkdagen
Startmelding sanering	Wet Bodembescherming	Provincie Zuid-Holland p/a DCMR Milieudienst Rijnmond	1 week
Melding definitieve hoeveelheid toe te passen grond inde afdeklaag	Wet Bodembescherming	Provincie Zuid-Holland p/a DCMR Milieudienst Rijnmond (Handhaving)	Melding per e-mail 1 week voor start toepassing
Melding beëindiging sanering	Wet Bodembescherming	Provincie Zuid-Holland p/a DCMR Milieudienst Rijnmond	Binnen 2 weken
Beschikking op het evaluatierapport na de bodemsanering	Wet Bodembescherming	Provincie Zuid-Holland p/a DCMR Milieudienst Rijnmond	Indienen binnen 13 weken na afronding sanering.

Vergunning/meldingen	Wettelijk kader/beleid	Bevoegd gezag	Proceduretermijn
Vergunning/melding werkzaamheden op/nabij primaire waterkering (mogelijk)	Waterwet/KEUR	Rijkswaterstaat	Variërend van enkele weken tot 6 maanden

7.4 Directievoering en milieukundige begeleiding

Een bodemsanering in het kader van de Wbb dient door een BRL gecertificeerde en erkende aannemer te worden uitgevoerd (BRL SIKB 7000-serie) en door een BRL gecertificeerd en erkend bedrijf milieukundig te worden begeleid (BRL SIKB 6000-serie). Daarnaast dient milieukundige verificatie te worden uitgevoerd conform de BRL 6000 serie.

Het project wordt verricht conform de Beoordelingsrichtlijn Milieukundige begeleiding en Evaluatie van bodemsanering (BRL SIKB 6000):

- VKB-protocol 6001 Milieukundige begeleiding en evaluatie van landbodemsanering met conventionele methoden

7.4.1 Directievoering

De directie houdt toezicht op de uitvoering van de (sanerings)werkzaamheden conform de eisen van het saneringsplan. De taken van de directie bestaan globaal uit:

- De bewaking en bijsturing van de uitvoering van de werkzaamheden conform de eisen en voorschriften, zoals beschreven in het saneringsplan
- Het communiceren met omwonenden en belanghebbenden

De sanering wordt mogelijk op basis van een UAV-GC contract aanbesteed. In dergelijke contracten is de rolverdeling met betrekking tot directievoering anders dan in traditionele opdrachtverlening (bijvoorbeeld op basis van RAW bestek). Omdat nog niet bekend welke contractvorm zal worden gehanteerd zijn de werkzaamheden van de directievoerder niet in detail beschreven.

Belangrijk om te vermelden is dat de informatievoorziening naar de omgeving en omwonenden altijd in samenspraak met de opdrachtgever en de milieukundig begeleider zal worden verzorgd. Dit zelfde geldt voor communicatie met het bevoegd gezag Wbb (bijv. handhaving). Het primaire aanspreekpunt (directievoerder) voor bevoegd gezag zal bij de startmelding worden vermeld.

7.4.2 Milieukundige begeleiding

De milieukundige begeleiding dient te worden verricht conform de Beoordelingsrichtlijn Milieukundige begeleiding en Evaluatie van bodemsanering (BRL SIKB 6000):

- VKB-protocol 6001 voor milieukundige begeleiding en evaluatie van landbodemsanering met conventionele methoden (begeleiding: grondsanering, grondwatersanering en monitoring)

Gedurende de grondsanering is er in een aantal fasen geen continue milieukundige begeleiding. Alleen gedurende de kritische momenten (conform BRL 6000 VKB-protocol 6001 en in overleg met bevoegd gezag Wbb) is er een milieukundig toezichthouder aanwezig. Voorbeelden van kritische momenten zijn:

- Herprofilen van zuidelijke talud en egaliseren van de stort waarbij sterke verontreinigde materialen (kunnen) vrijkomen
- Afvoer van sterk verontreinigde materialen naar erkende verwerkers
- Aanbrengen van de signaleringslaag
- Start aanbrengen van de leeflaag

Voorbeelden van niet kritische momenten (waarbij geen continue aanwezigheid van een geregistreerd milieukundig begeleider is vereist) zijn:

- Inrichten van het werkterrein
- Het aanbrengen van de leeflaag

De verificatie van de uitgevoerde saneringswerkzaamheden (controle dikte aangebrachte leeflaag en verwerkte hoeveelheid grond) wordt uitgevoerd door een BRL 6000 VKB-protocol 6001 gecertificeerde milieukundig toezichthouder.

Milieukundige processturing

De werkzaamheden van de opzichter, verantwoordelijk voor de milieukundige processturing omvatten:

- Erop toezien dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de eisen van het saneringsplan
- Controleren van de te nemen maatregelen ten behoeve van de arbeidshygiëne en veiligheid
- Zorgdragen dat aan de eisen conform de van toepassing zijnde regelingen, meldingen en vergunningen wordt voldaan
- Bijhouden van een logboek gedurende de sanering waarin de milieuhygiënische aspecten worden vastgelegd. Het logboek geldt als onderliggend document voor het evaluatierapport processturing
- Na beëindiging van de grondsanering wordt een evaluatierapport processturing opgesteld ten behoeve van de evaluatierapportage verificatie

Door de milieukundig processtuurder dient een administratie te worden bijgehouden waarin per dag de volgende gegevens worden vermeld:

- Algemene projectgegevens
- Verrichte werkzaamheden milieukundige processturing

- Bijzonderheden die tijdens de sanering zijn opgemerkt, indien mogelijk vastgelegd op tekening en met foto's
- Bijzondere situaties en calamiteiten die zich voordoen tijdens de werkzaamheden
- Afwijkende omstandigheden waardoor afgeweken is van eerder vastgesteld veiligheidsregime (bijvoorbeeld door het aantreffen van nieuwe verontreinigingskernen et cetera)

Omgaan met afwijkingen

De opzichter, verantwoordelijk voor de processturing, controleert of afwijkingen bij de uitvoering van de bodemsanering optreden ten opzichte van de beschikking op het saneringsplan. In het geval van afwijkingen worden deze vastgelegd in een logboek en gemeld aan de directievoerder. De afwijkingen worden indien noodzakelijk door de directievoerder gemeld aan het bevoegd gezag.

Indien noodzakelijk wordt de directievoerder geadviseerd over de volgende punten:

- Treden er afwijkingen op ten opzichte van de beschikking op het saneringsplan (of het saneringsplan zelf) of dreigen deze op te treden
- Voldoet het resultaat van een afwijking aan het beleid van het bevoegd gezag
- Is het noodzakelijk om een nieuw saneringsplan op te stellen/een nieuwe beschikking aan te vragen
- Is er sprake van een wijziging ten opzichte van de beschikking, waarbij het belang van derden in geding is (omwonenden)

Indien de afwijkingen dusdanig groot zijn, dat wijzigingen ten opzichte van de saneringsdoelstellingen van het saneringsplan, noodzakelijk zijn, dan dient een revisieplan te worden opgesteld. Dit revisieplan dient door de directievoerder aan het bevoegd gezag ter goedkeuring worden aangeboden. Voor alle overige onvoorziene omstandigheden worden "meldingen onvoorziene omstandigheid" ingediend bij het bevoegd gezag.

Milieukundige verificatie

De opzichter, verantwoordelijk voor de milieukundige verificatie, heeft tijdens de bodemsanering de volgende taken:

- Controleren of de sanering volgens het saneringsplan/beschikking is uitgevoerd
- Vastleggen van de eindresultaten van de bodemsanering
- Het opstellen van een evaluatierapport verificatie en hierin opnemen het evaluatierapport van de milieukundige processturing

De specifieke werkzaamheden voor de sanering omvatten:

- Controleren minimale dikte en visuele inspectie aangebrachte afdeklaag
- Registreren:

- Afgevoerde hoeveelheden en bestemming verontreinigd materiaal (grond, bouwstoffen, afvalstoffen etc.)
- Toegepaste hoeveelheden en herkomst grond
- Controleren kwaliteitsverklaringen toegepaste grond
- Het (mede) opstellen van voortgangs- en eindrapportages (verificatie) van de grondsanering

7.5 Veiligheid en gezondheid

Bij werkzaamheden in het kader van de sanering kunnen betrokkenen worden blootgesteld aan gezondheidsschadelijke stoffen. Blootstelling aan deze stoffen kan plaatsvinden langs drie wegen:

- De ademhalingsorganen, als gevolg van inademen van stof en dampen
- De huid, als gevolg van contact met verontreinigde grond
- Het spijsverteringskanaal, als gevolg van het inademen en vervolgens inslikken van aerosolen, en door onvoldoende hygiëne bij het eten, drinken en roken op de werklocatie

Het vaststellen van de vereiste veiligheid en gezondheidsmaatregelen voor (sanerings)werkzaamheden in verontreinigde bodem vindt plaats volgens publicatie 132 van het CROW "Werken in of met verontreinigde grond en verontreinigd (grond)water" 4^e druk d.d. december 2008.

Op basis van de maximaal aangetroffen gehalten van de vanuit arbeidshygiënisch en veiligheidsoogpunt meest relevante verbindingen in de grond, baggerspecie en het grondwater, de toxische eigenschappen van de verontreinigingen en de kans op blootstelling, wordt een toxiciteitsklasse (T-klasse) vastgesteld. De F-klasse (voor explosierisico) wordt vastgesteld op basis van de vlampunten van de aangetroffen verontreinigingen. Op basis van de klasse-indeling (zowel T als F-klasse) en locatie- en werkspecifieke omstandigheden worden vervolgens veiligheidsmaatregelen toegekend.

Op basis van de beschikbare bodemonderzoeksinformatie wordt verwacht dat de huidige bovengrond merendeels voldoet aan klasse wonen/industrie. Ter plaatse van deze (licht verontreinigde terreindelen) kunnen de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de basisklasse uit de CROW publicatie 132.

In de bovenste 0,35-0,5 m worden echter plaatselijk ook de I-waarde overschreden voor de zware metalen arseen, koper en/of zink, PAK's en/of minerale olie overschreden. Voor deze terreindelen dient formeel een T&F-klasse te worden vastgesteld en dienen alle graaf/grondverzet-werkzaamheden onder deze klasse te worden uitgevoerd. De onderbouwing van deze T&F klassen is opgenomen in bijlage 5. Hier is tevens een overzicht van de minimaal te treffen veiligheidsmaatregelen opgenomen.

Er dient daarnaast vooruitlopend op de uitvoering van de sanering nog een risico inventarisatie en –evaluatie (RI & E) te worden uitgevoerd en een V&G-plan ontwerpfase te worden opgesteld. Ook dient de aannemer op basis van het V&G plan ontwerpfase voorafgaand aan de uitvoering een V&G-plan uitvoeringsfase op te stellen.

8 Gebruiksbeperkingen en nazorg/beheer

8.1 Gebruiksbeperkingen

Na het aanbrengen van de nieuwe afdeklaag (wanneer is voldaan aan de saneringsdoelstellingen zoals opgenomen in dit saneringsplan) is er conform de Wbb sprake van de volgende gebruiksbeperkingen:

- De aanwezige afdeklaag (minimaal 0,5 m dik ter plaatse van onverharde terreindelen) dient in stand te worden gehouden. Schade aan de afdeklaag dient hersteld te worden
- Geen graafwerkzaamheden: Op de locatie is in de ondergrond een bodemverontreiniging (sterk verhoogde gehalten in grond en grondwater) aanwezig. Graven en andere werkzaamheden op of in de afdeklaag en in de onderliggende verontreinigde bodem zonder schriftelijke instemming van het bevoegd gezag op grond van de Wet bodembescherming zijn niet toegestaan
- Verbod op grondwateronttrekking binnen de stort. Grondwateronttrekkingen in aangrenzende gebieden kunnen afhankelijk van de invloedsfeer en op basis van mogelijke effecten op de verontreinigingssituatie ook meldingsplichtig zijn in het kader van de Wbb (art 28) (zie ook paragraaf 6.2 en onderliggende subparagrafen).
- Voorgenomen gebruikswijzigingen dienen te worden gemeld bij het bevoegd gezag Wbb

Aanbrengen bebording

Om (naast het aanbrengen van een signaleringslaag) te voorkomen dat de afdeklaag ongemerkt wordt doorbroken waardoor er contactmogelijkheden met de onderliggende verontreiniging ontstaan, wordt bebording aangebracht waarop de verontreinigingssituatie en de getroffen saneringsmaatregelen worden beschreven. Dit betreft twee informatiepanelen: één informatiepaneel op het parkeerterrein (westzijde) en één aan de Carnissezijde (oostzijde).

8.2 Nazorg/beheer

Het in standhouden van de afdeklaag na afronding van de sanering (aanvullen van de afdeklaag, zie paragraaf 3.1) valt formeel niet binnen het kader van de Wbb, omdat na evaluatie van de sanering het overgangsrecht uit de Invoeringswet van de Waterwet van rechtswege komt te vervallen. Het instandhouden van de afdeklaag is dan ook een beheertaak van de beheerder(s) van het oppervlaktewaterlichaam.

De parkeerplaats vormt hierop formeel een uitzondering gelet op het feit dat dit deel van de stort is aangewezen als drogere oevergebied (zie beheerkaart Waterregeling). Het beheer van de afdeklaag hier blijft formeel een verantwoordelijkheid van de grondeigenaar.

De grondeigenaren zijn elk afzonderlijk verantwoordelijk voor de uitvoering van de (verplichte) activiteiten met betrekking tot het beheer van de afdeklaag. In dit geval betreft dit het natuur- en recreatieschap IJsselmonde en het waterschap Hollandse Delta. Genoemde partijen dragen zorg voor de uitvoering van het beheer van de afdeklaag en dragen de kosten hiervoor. Er wordt naar gestreefd zoveel mogelijk gezamenlijk uitvoering te geven aan deze beheertaken.

Ten aanzien van de activiteiten in het kader van het in stand houden van de afdeklaag dienen in overleg met zowel de DCMR (bevoegd gezag Wbb) als Rijkswaterstaat/Waterschap Hollandse Delta (waterbeheerder) na afronding van de sanering definitieve afspraken te worden gemaakt.

Vanuit bestuursrechtelijke kaders zijn er de volgende bevoegde instanties:

- DCMR: bevoegd gezag Wet bodembescherming voor de Beveiliging van afdeklaag (sanering) tot en met evaluatie, inclusief beschikking en de nazorg ter plaatse van de parkeerplaats (drogere oevergebied op basis van de Waterbeheerkaart)
- Rijkswaterstaat: bevoegd gezag Waterwet voor het waterkwaliteitsbeheer van de stort (exclusief parkeerplaats), na afronding en evaluatie van de sanering
- Waterschap Hollandse Delta: bevoegd gezag Waterwet voor het beheer van de primaire waterkering (Keur)

In het kader van de nazorg dienen definitieve afspraken te worden gemaakt over de volgende acties:

1. Het (kadastraal) registeren van de (rest)verontreinigingen (artikel 55 Wet Bodembescherming – Wbb en de Wet Kenbaarheid Publiekrechtelijke Beperkingen (WKPB))
2. Het controleren en instandhouden (beheren) van de aanwezige afdeklaag. Instandhouden van de graszode door voldoende maaien of begrazing
3. Het instandhouden (beheren) van overige bestaande isolatielagen (aaneengesloten duurzame verhardingen zoals de wandel-/fietspaden en de parkeerplaatsen)

Navolgend zijn enkele handreikingen voor beheermaatregelen beschreven.

Handreikingen voor regulier beheer

Door externe invloeden, calamiteiten of weersinvloeden en werkzaamheden kan schade ontstaan aan de afdeklaag die moet worden hersteld.

Voorbeelden van dergelijke situaties zijn:

- Door honden / kinderen gegraven kuilen
- Beschadigingen aan de graszode en de afdeklaag na maaien
- Aantastingen van de afdeklaag als gevolg van (extreem) hoogwater
- Erosie bij (perioden van) zware regenval

- Ongelijkmatige zetting dan wel inklinking na het aanbrengen van grond
- Vandalisme
- Civieltechnisch werkzaamheden zoals het (ver)plaatsen van lichtmasten, bebording, hekwerk, meubilair et cetera
- Onderhoud verhardingen waaronder de dikte van de afdeklaag (plaatselijk) minder dan 0,5 m bedraagt:
 - Gesloten en half gesloten verharding ter plaatse van de parkeerplaats

In het kader van het beheer van de locatie wordt geadviseerd de afdeklaag tenminste éénmaal per jaar te onderwerpen aan een algehele visuele inspectie. Op plaatsen waar visueel wordt waargenomen dat de deklaag (mogelijk) onvoldoende dikte heeft kunnen boringen worden geplaatst ter bepaling van de actuele dikte van de afdeklaag. Wanneer de afdeklaagdikte afwijkt van de minimaal vereiste dikte van 0,5 meter dient de afdeklaag (opnieuw) te worden aangevuld.

Melding werkzaamheden aan het bevoegd gezag

Niet alle (beheer)werkzaamheden aan de afdeklaag hoeven te worden gemeld aan het bevoegd gezag. In navolgende tabel zijn de belangrijkste voorziene werkzaamheden en de meldingsverplichtingen weergegeven:

Tabel 8.1 Meldingsverplichtingen aan bevoegd gezag Wbb mbt beheer afdeklaag

Werkzaamheden die voorafgaand WEL moeten worden gemeld aan bevoegd gezag Wbb	Werkzaamheden die NIET hoeven te worden gemeld/gerapporteerd aan bevoegd gezag Wbb
Graven in de afdeklaag (inclusief afvoer en hergebruik van grond uit de afdeklaag)	De resultaten van inspecties of de evaluatie van eventuele herstel- en aanvulwerkzaamheden aan de afdeklaag
Het aanbrengen van een laag grond over een groot deel of van de gehele afdeklaag omdat deze dunner is geworden	Het aanvullen van plaatselijke kuilen (anders dan het aanbrengen van een laag grond over een groot deel van de afdeklaag omdat deze dunner is geworden) met schoon materiaal
Graven onder afdeklaag en signaleringslaag	

Graven onder de afdeklaag en/of signaleringslaag is vanwege de kans op vermenging met de daaronder sterk verontreinigde ondergrond alleen onder voorwaarden en na goedkeuring van het bevoegd gezag toegestaan. Indien deze situatie zich voordoet, dient vrijkomende sterk verontreinigde grond te worden teruggeplaatst of afgevoerd naar een erkende verwerker en dient na het uitvoeren van de werkzaamheden de afdeklaag te worden hersteld.

Bestemmingswijzigingen van de locatie

Indien de bestemming van de locatie wijzigt, zullen de initiatiefnemers van de herontwikkeling moeten nagaan of de bestemmingswijziging verdere sanering noodzakelijk maakt. Zo ja, dan is deze verdere sanering opnieuw meldingsplichtig en moet een saneringsplan ter goedkeuring aan het bevoegde gezag worden voorgelegd. De kosten van de eventuele verdere sanering zijn voor rekening van de initiatiefnemers.

Bijlage

1

Situering Rhoonse Stort



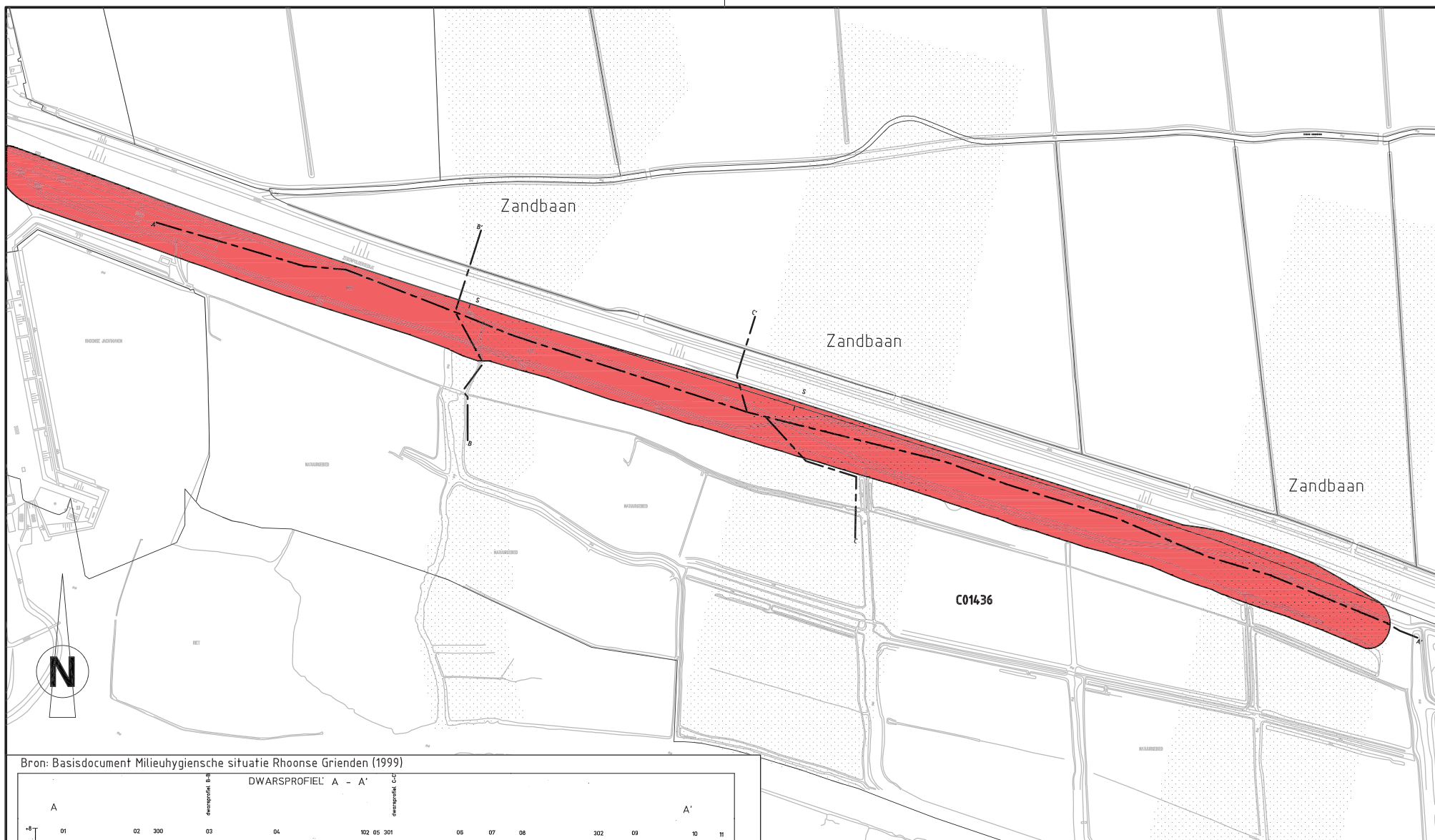
LEGENDA

- Kadastrale grenzen
- Stortplaats Rhoonse Grienden
- Perceel C00889 (waterschap)
- Perceel C01436 (natuur- en recreatieschap)

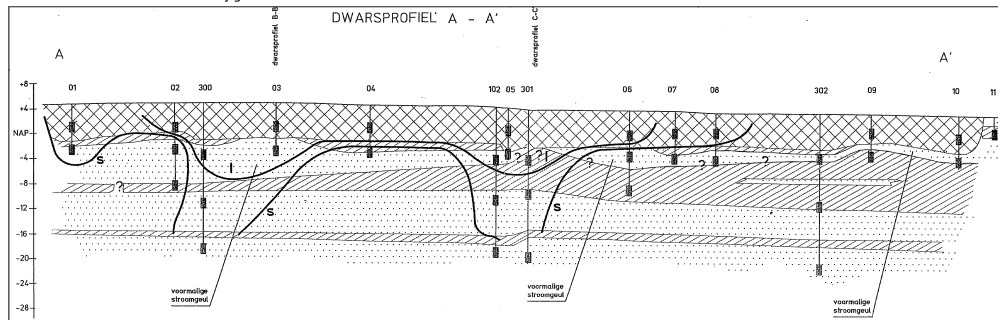
0 25 50 75m



 Tauw Postbus 6 2900 AA Capelle a/d IJssel Telefoon (010) 288 61 00		Project	
		Rhoon, stortpl. Rhoonse Grienden	
Opdrachtgever		Onderdeel	Datum 14-11-11
Provincie Zuid-Holland		Situering stort t.o.v. kadastrale percelen	Getek. KSK
Wijz.	Aard der wijziging	Datum	Get. Gec.
A			
Projectnummer	Tekeningnummer	Status	Schaal Formaat
4729893	4	DEFINITIEF	1 : 4500 A3



Bron: Basisdocument Milieuhygiensche situatie Rhoonse Grienden (1999)



Tauw

Postbus 6
2900 AA Capelle a/d IJssel
Telefoon (010) 288 61 00

Project

Rhoon, stortpl. Rhoonse Grienden

Opdrachtgever

Provincie Zuid-Holland

Onderdeel

Situering zandbanen

Datum 14-11-11

Getek. KSK

Gec. JXB

Wijz.

Aard der wijziging

Datum

Get.

Gec.

Projectnummer

4729893

Tekeningnummer

5

Status

DEFINITIEF

Schaal

1 : 3000

Formaat

A3

Bijlage

2

Kadastrale percelen en uittreksel

Kadaster

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland

Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake hypotheek en beslagen

Betreft:	RHOON C 1436	26-5-2016
	Havendam 21 3161 XB RHOON	9:30:54
Uw referentie:	1239245	
Toestandsdatum:	25-5-2016	

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:	<u>RHOON C 1436</u>
Grootte:	42 ha 23 a 60 ca
Coördinaten:	89438-428577
Omschrijving kadastraal object:	WONEN WATER
Locatie:	Havendam 21 3161 XB RHOON Havendam 21 A 3161 XB RHOON HAVENDK 21 RHOON
Ontstaan op:	2-4-2003
Ontstaan uit:	<u>RHOON C 823 gedeeltelijk</u>

Publiekrechtelijke beperkingen

KENNISGEVING, VORDERING, BEVEL OF BESCHIKKING, WET BODEMBESCHERMING
(ZIE TEKENING)

Zie ingeschreven tekening voor ligging

Betrokken bestuursorgaan: Provincie Zuid-Holland

Ontleend aan: HYP4 57055/133 d.d. 12-8-2009

KENNISGEVING, VORDERING, BEVEL OF BESCHIKKING, WET BODEMBESCHERMING
(ZIE TEKENING)

Zie ingeschreven tekening voor ligging

Betrokken bestuursorgaan: Provincie Zuid-Holland

Ontleend aan: HYP4 58209/110 d.d. 27-4-2010

KENNISGEVING, VORDERING, BEVEL OF BESCHIKKING, WET BODEMBESCHERMING
(ZIE TEKENING)

Zie ingeschreven tekening voor ligging

Betrokken bestuursorgaan: Provincie Zuid-Holland

Ontleend aan: HYP4 66044/126 d.d. 13-5-2015

BESLUIT OP BASIS VAN NATUURBESCHERMINGSWET 1998 (ZIE TEKENING)

Zie ingeschreven tekening voor ligging

Betrokken bestuursorgaan: De Staat (Economische Zaken)

Ontleend aan: HYP4 59694/9 d.d. 16-3-2011

Brondocumenten mogelijk van HYP4 61814/165 d.d. 6-8-2012

belang:

HYP4 59694/107 d.d. 16-3-2011

HYP4 59694/106 d.d. 16-3-2011

Betreft:	RHOON C 1436 Havendam 21 3161 XB RHOON	26-5-2016 9:30:54
Uw referentie:	1239245	
Toestandsdatum:	25-5-2016	

Gerechtigde**EIGENDOM**Natuur- En Recreatieschap IJsselmonde

Overschiezeweg 204

3112 NB SCHIEDAM

Zetel: SCHIEDAM

Recht ontleend aan: 84 RHO00/3008 d.d. 2-9-1988

Eerst genoemde object in RHOON C 823

brondocument:

Brondocumenten mogelijk van HYP4 59694/18 d.d. 16-3-2011

belang: HYP4 3168/102 reeks ROTTERDAM

Gerechtigde**ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B,VAN DE BELEMMERINGENWET PRIVAATRECHT**Gemeente Rotterdam

Wilhelminakade 179

3072 AP ROTTERDAM

Postadres: Postbus: 10902
3004 BC ROTTERDAM

Zetel: ROTTERDAM

KvK-nummer: 24483298 (Bron: Handelsregister)

Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het KvK-nummer.

Recht ontleend aan: HYP4 3660/91 reeks ROTTERDAM
d.d. 4-5-1965

VOLGENS GEDOOGPLICHT

Gerechtigde**ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B, VAN DE BELEMM. WET PRIVAATR OP GED. VAN PERCEEL**De Staat (Rijksvastgoedbedrijf)

Korte Voorhout 7

2511 CW 'S-GRAVENHAGE

Postadres: Postbus: 16700
2500 BS 'S-GRAVENHAGE

Zetel: 'S-GRAVENHAGE

Recht ontleend aan: HYP4 65061/152 d.d. 22-10-2014
OORSPRONKELIJK GEVESTIGD BIJ 4 03168 00102 RTD

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.

Kadaster

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland

Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake hypotheken en beslagen

Betreft:	RHOON C 889	26-5-2016
	ZEGENPOLDERSEDIJK RHOON	10:28:16
Uw referentie:	1239245	
Toestandsdatum:	25-5-2016	

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:	RHOON C 889
Grootte:	5 ha 44 a 4 ca
Coördinaten:	89271-428813
Omschrijving kadastraal object:	BOUWWERKEN - WATERWERKEN
Locatie:	ZEGENPOLDERSEDIJK
	RHOON
Ontstaan op:	2-9-1988

Aantekening kadastraal object

WETTELIJKE HERVERKAVELING	
Betrokken persoon:	Ijsselmonde-West Herinrichting
Ontleend aan:	ACG 17700 d.d. 12-7-1999

Publiekrechtelijke beperkingen

KENNISGEVING, VORDERING, BEVEL OF BESCHIKKING, WET BODEMBESCHERMING (ZIE TEKENING)	
Zie ingeschreven tekening voor ligging	
Betrokken bestuursorgaan:	<u>Provincie Zuid-Holland</u>
Ontleend aan:	<u>HYP4 66044/126</u> d.d. 13-5-2015

Gerechtigde

EIGENDOM

<u>Waterschap Hollandse Delta</u>	
Handelsweg 100	
2988 DC RIDDERKERK	
Postadres:	Postbus: 4103
	2980 GC RIDDERKERK
Zetel:	RIDDERKERK
KvK-nummer:	<u>52605825</u> (Bron: Handelsregister)
Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het KvK-nummer.	
Recht ontleend aan:	84 RHO00/3855 d.d. 2-9-1988
Eerst genoemde object in brondocument:	RHOON C 889
Recht ontleend aan:	<u>HYP4 40827/90 reeks ROTTERDAM</u>
	d.d. 3-11-2005
Eerst genoemde object in brondocument:	RHOON C 889
Brondocumenten mogelijk van belang:	<u>HYP4 54821/52</u> d.d. 11-6-2008

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.

Bijlage

3

Concept inrichtingsplan/voorontwerp (december 2015)

Inrichtingsplan

Rhoonse Stort & Zegenpolder

Concept 9 december 2015

VISTM



Tauw

CONCEPT SAMENVATTING VO RHOONSE STORT

In mei 2015 heeft het bestuur ingestemd met het Plan van aanpak van de Rhoonse Stort.

De ontwerpuitgangspunten voor het VO samengevat:

- De beplanting op de stort verwijderen. De stobben frezen. Beplanting en stobben vervolgens versnipperen en verwerken op de stort.
- Aanbrengen van nieuwe leeflaag van minimaal 50 cm. Afschot leeflaag 2%.
- Aanbrengen grondbuffer van 30 meter breed. Offset van buitenrand beheerpad. Hoogte buffer starten op 1m NAP. Naar nieuw te graven kwelsloot laten lopen onder afschot van 2%.
- Kwelsloot met veenlaag op basis van principe 'Natural Catch' voor zuurstafarme afbraak uittredend grondwater
- Zuurstofrijke afbraak in aansluitend zuiveringsmoeras met helofyten
- Verbrede middensloot (natuurlijke oevers) aanleggen ten behoeve voor benodigde grond leeflaag en grondbuffer
- Streven naar gesloten grondbalans, minimale transportafstanden
- Aanleggen van een stelsel van veldpaden, met bloemrijke akkerranden en eenvoudige recreatieve voorzieningen in de Zegenpolder aanleggen conform plan Veerman / Boerenplan, aan laten sluiten op padenstelsel in de grienden, door dwarsverbindingen over de middensloot, grondbuffer en stort

De uitwerkingen in het VO hebben we gebaseerd op:

- Hoogtegegevens / doorsnedes gebaseerd op het AHN 0,5 meter grid
- Eerdere documenten / zie plan van aanpak

Rhoonse Stort

Beeld:

De stort werken we af als een relatief strak grondlichaam met daarop een begroeiing van bloemrijk hooiland. Relatief strak omdat we kleine hoogteverschillen in het lengte profiel accepteren vanwege een optimale grondbalans. De kleine verschillen op de schaal van de stort zullen mensen niet opvallen. In de dwarsdoorsneden laten we de hoogteverschillen en het verloop zien. De kruin van de dijk hogen we waar nodig op om deze herkenbaar en zichtbaar te houden. De dijk onderscheidt zich van de stort door de ligging van het fietspad net zuidelijk van de kruin en de noordelijke rand van de stort met een doorgaande wandelpaden. Op de overgang stort / talud stort situeren we een voetpad. Op drie plaatsen zijn er dwarsverbindingen tussen veldpaden in de Zegenpolder en de het padenstelsel in de grienden. Het open karakter van de stort maakt het mogelijk om het landschap aan weerszijden te beleven. Naar de zuidkant creëren we zicht op de grienden, haven en Oude Maas. Naar de Noordkant bieden we zicht op de Zegenpolder, de Essendijk en de skyline van Rotterdam. Vanaf de Essendijk bij Rhoon zorgen we hiermee voor een open landschapsbeeld, waardoor mensen ver van zich af kunnen kijken. Het niet beplanten met bos van de stort heeft bovendien sanering technisch voordelen. De parkeerplaats geven we een iets verdiept ligging.

Maatregelen:

- Kruin van de dijk verhogen zodat deze herkenbaar en zichtbaar blijft
 - Toepassen van afschot van 2% in zuidelijke richting. Door afschot kan de dikte van het pakket oplopen tot plaatselijk meer dan een meter aan de noordzijde van de stort (sterk afhankelijk van dwarsprofiel ter plaatse)
 - Vervuilde grond aan de zuidrand van de stort (tevens rand grienden), verplaatsen naar andere delen van de stort om leeflaag van 50 cm te kunnen realiseren. Op deze wijze vermijden we een conflict / overlap met de grienden
 - De relatief laagste delen van de stort zijn hiervoor het meest geschikt voor het ontvangen dit te verplaatsen materiaal met het oog op de grondbalans
 - Optimalisatie van de grondbalans is eventueel mogelijk op basis van meer recente / accurate gegevens zijn over de ligging van het vuil in de stort: dit kan door minder opbrengen van de leeflaag op schone delen of door de verontreinigde grond beter te verdelen over de stort (egaliseren)
 - Aanbrengen fietspad 3,5 meter / fietspad moet tevens geschikt zijn voor vrachtwagens ivm beheer grienden
 - Parkeerplaats opnieuw inrichten: iets verdiept, middendeel grasbetontegels, natuurvriendelijke verlichting, aanleg ontwateringskolken met afvoer water richting de haven.
 - Aanbrengen natuurvriendelijke verlichting (groen led)
 - Aanleggen wandelpaden (halfverharding op basis van principe profiel NRLJ, tevens geschikt voor beheervoertuigen en voorzieningen recreatie (zit- en uitzicht plekken)
 - Recreatie voorzieningen brengen we alleen aan op plekken met een leeflaag van minimaal 1 meter, dus bij de kruin van de dijk, bij de dwarsverbindingen tussen Zegenpolder en grienden.
- Bos rooien
 - Stobben frezen, materiaal versnipperen en achterlaten op stort
 - Aanleggen van nieuwe leeflaag van minimaal 50 cm dik

Grondbuffer

Beeld:

De grondbuffer laten we visueel onderdeel uit maken van de dijkvoet. Dit geeft een rustig beeld. We stellen voor om de grondbuffer en dijk te laten begrazen door schapen. Hierdoor scheppen we een samenhangend beeld met kort gras.

Maatregelen:

- De bodem van de kwelsloot bekleeden we met veen voor extra zuiverend effect (innovatief principe ontwikkeld door TAUW).
 - Het debiet berekenen we op ongeveer ... liter / per ...
 - Mogelijkheid tot water inlaat vanuit boezem, als doorstroming te laag is
 - Het water reinigen we eerste onder zuurstofarme omstandigheden (verblijfstijd op grond van debiet circa 14 (?).dagen).
 - Vervolgens reinigen we het wat onder zuurstofrijk omstandigheden in een zuiveringsmoeras (verblijfstijd idem). Het zuiveringsmoeras sluit landschappelijk aan bij de middensloot
-
- De bestaande kwelsloot onder aan de dijk dempen we met klei
 - Vanuit de plattegrond beschouwd loopt de grondbuffer vanaf de noordrand / buitenrand van het beheerpad van de dijk 30 meter in noordelijke richting
 - De buffer begint op een hoogte van 1 NAP en loopt met een afschot van 2% richting een nieuw te graven kwelsloot
 - Uit de hoogte gegevens blijkt dat het beheerpad in het talud van de dijk sterk verschilt in hoogteligging: daar waar het beheerpad onder de 1m NAP loopt
 - Het geasfalteerde beheerpad aan de westzijde, dat loopt tot middensloot, ligt lager dan 1 m NAP. Dit pad willen we verwijderen en vervolgen een nieuw beheerpad aanleggen op 1m NAP (vraag: moeten we dit deel opnieuw verharden)
 - De grondbuffer sluit aan bij een nieuwe kwelsloot
 - Uittredend grondwater vangen we op in een kwelsloot. Dit water is mogelijk deels afkomstig van de stort
 - Bij Havendam versmalt de grondbuffer. Hier passen we een bentoniet kleischerm toe van circa 50 meter lengte, 0,5 m breedte en 2 meter diepte plus een drainage in de grondbuffer, die onder afschot aansluit op de kwelsloot, net boven het waterpeil van de kwelsloot

Middensloot / Zegenpolder

Beeld:

De Middensloot verbreden we om grond op te verkrijgen voor de stort. We hebben de middensloot ontworpen met getrapt oplopende oevers wisselend aan weerszijden van de hoofdwatgang midden in de Zegenpolder. Plaatselijk leggen we vlonderpaden door de oeverzone zodat wandelaars dit van dichtbij kunnen beleven. Vanaf de Essendijk en vanaf Zegenpolderse Zeedijk beleven mensen de verbrede hoofdwatgang als robuuste natuurzone die een slingerende beweging maakt aan weerszijde van de rechte middensloot. Dit geeft een afwisselend beeld.

We denken voor de natuurvriendelijke oevers aan een reeks van soorten die passen bij vochtig grasland en ondiep polder water: Valse voszeggen, Valeriaan, Scherpe zegge, Witte smeerwortel, Groete Lisdodde, Liesgras, Blaattrekkende boterbloem, Stijve waterranonkel, Haarfonteinkruid en Smalle waterpest.

Maatregelen:

- Uitgraven volgens principe dwarsprofiel
- De breedte varieert op basis van 36 tot 90 meter, door zich verbredende en versmallende oevers, afwisselend aan de noord- en zuidzijde van de hoofdwatgang
- Het concept is flexibel. Mocht er in het definitieve uitvoeringsplan behoefte zijn, dan kunnen we profielen verbreden
- Veldpaden sluiten aan bij bestaande bruggen over de middensloot

Havendam

Beeld:

Achter de Havendam dempen we de huidige sloot. Daarna volgt een 5 meter brede zone met bloemrijk grasland (natuurbestemming). Vervolgens begrenzen we de natuurstrook met een nieuwe sloot. Deze sloot neemt de taak over van de oude en ligt dus ook op hetzelfde niveau. Op de kadastrale perceelgrenzen liggen dwarslootjes.

De grondbuffer buigt bij de Havendam naar de dijk toe. De verminderde breedte van de grondbuffer ter plaatse compenseren we door een scherm aan te leggen van bentoniet klei die uitdrendend grondwater tegenhoudt. Drainage voor het scherm voert dit water af naar de kwelsloot die loopt op het deel waar de grondbuffer

Maatregelen:

- Verplaatsen van de boezemwatergang met 5 meter naar het oosten
- Inrichting 5 meter brede natuurstrook als bloemrijk grasland
- Aanleg dwarslootjes op kadastrale perceelgrenzen. Op de dwarsloten kunnen bewoners van de Havendam hun drainage aansluiten
- Aansluiten hevel op nieuwe boezemwatergang
- Herplaatsen stuw op overgang boezemwater / polderwater
- Aanleg kwelscherm van bentoniet klei
- Aanleg drainage



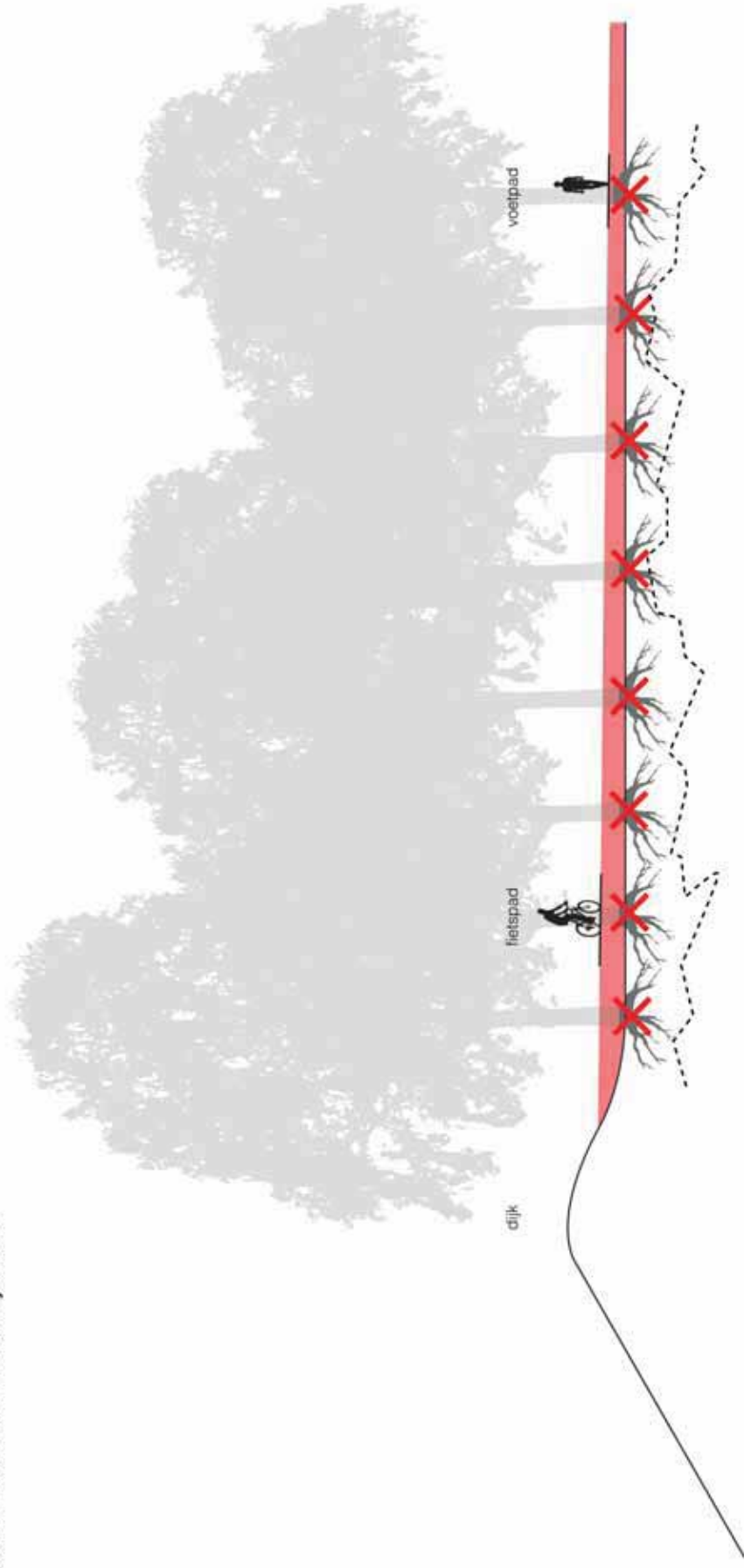
Locatie stort



Locatie vervuiling stort



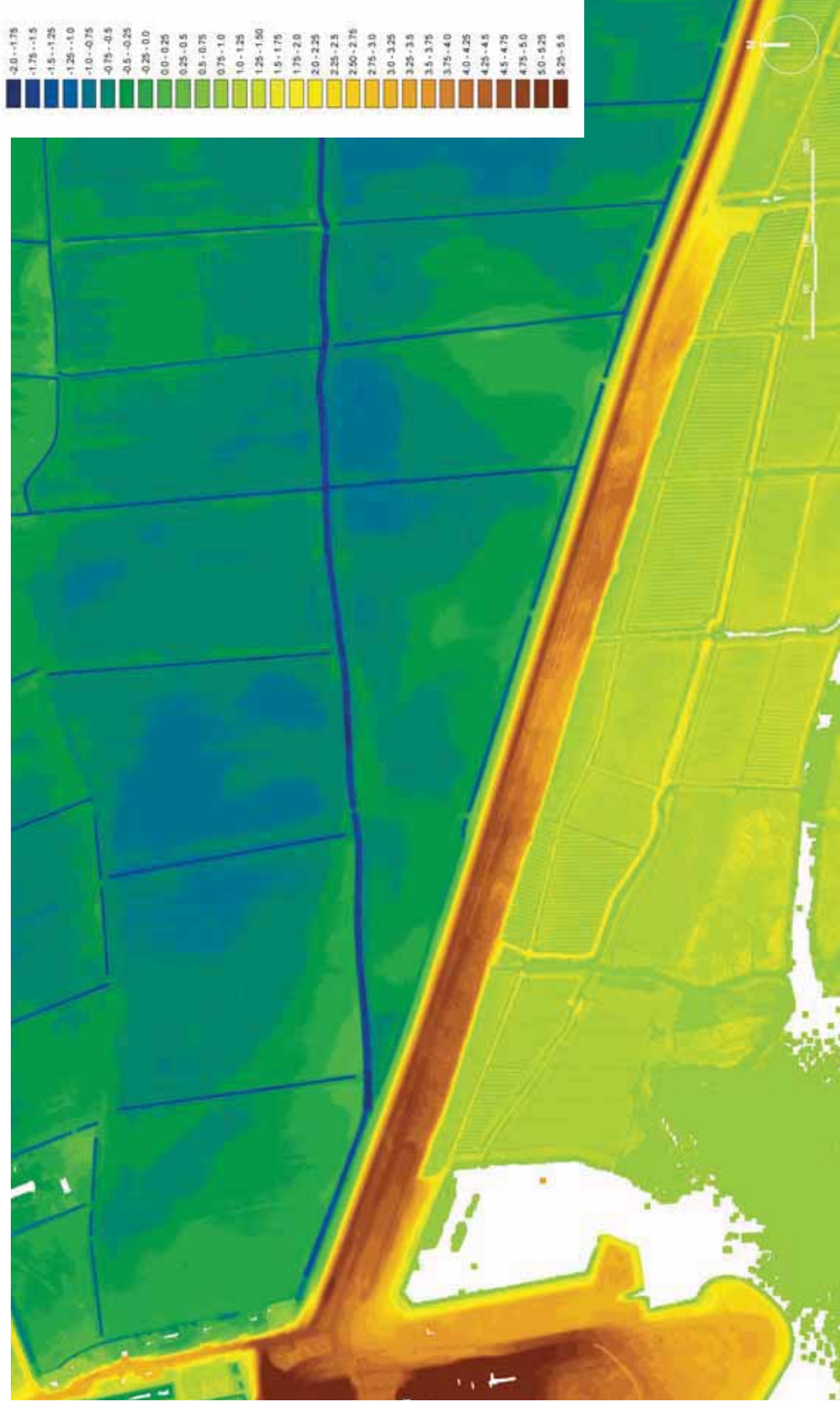
boomstronken verwijderen



Grens Natura 2000



AHN





Themakaart paden



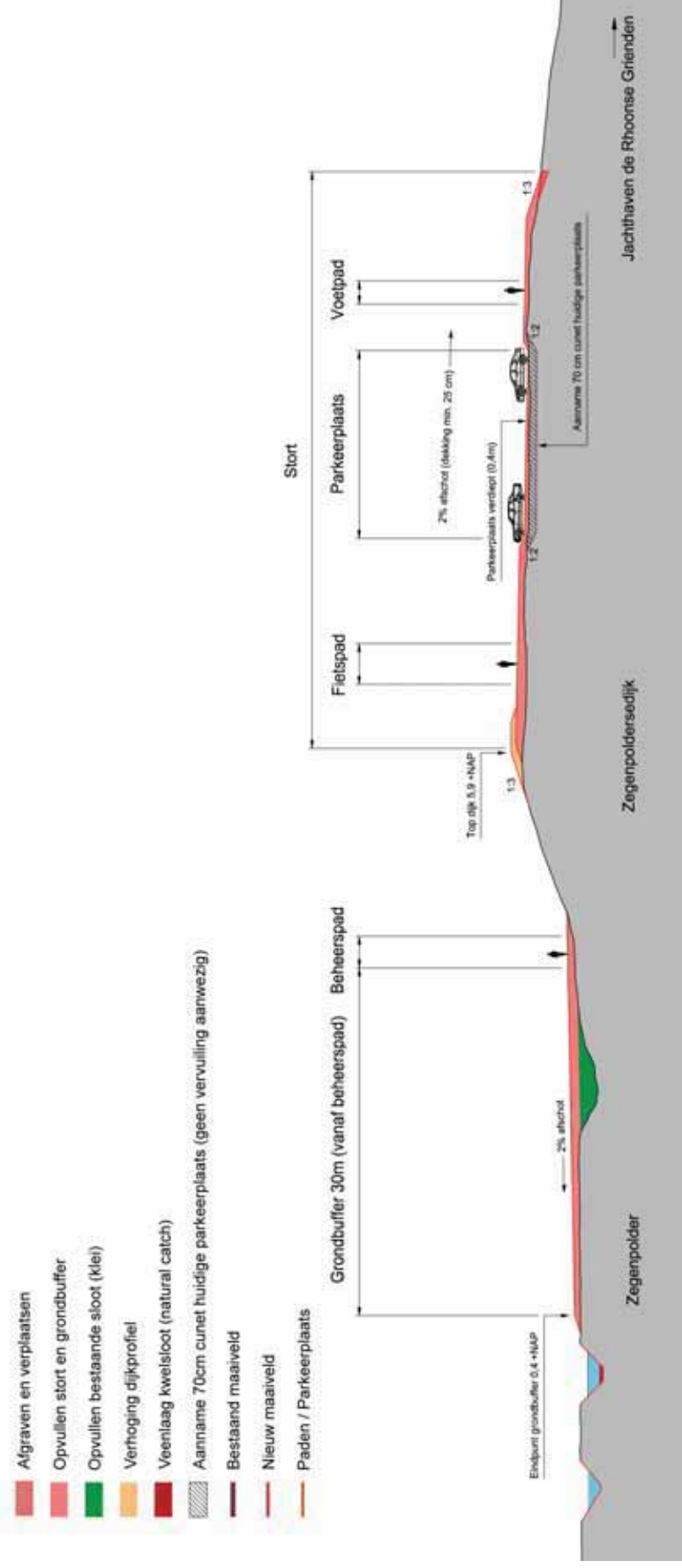
Themakaart bloemrijke akkerranden



Locatie doorsneden



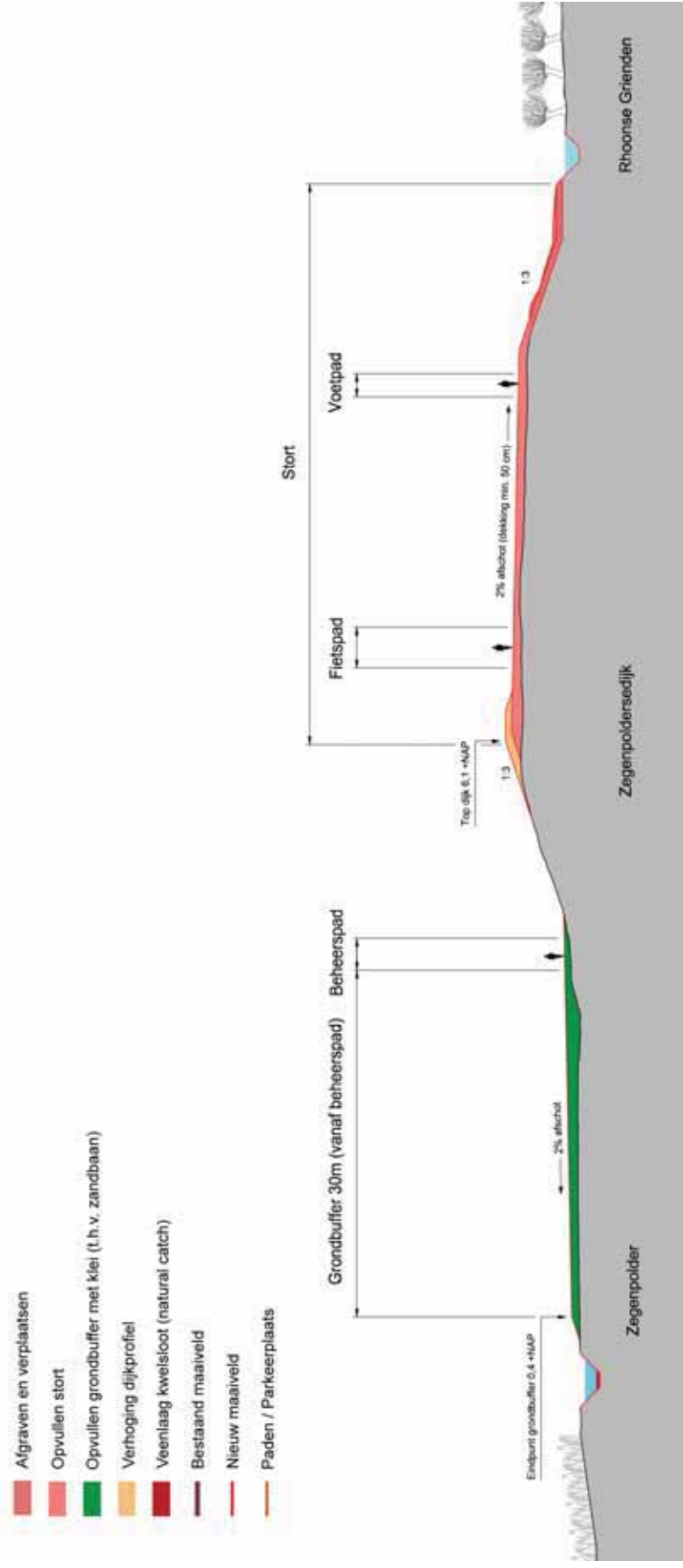
Doorsnede 1 + parkeerplaats (verdiepte ligging)



Zoom parkeerplaats

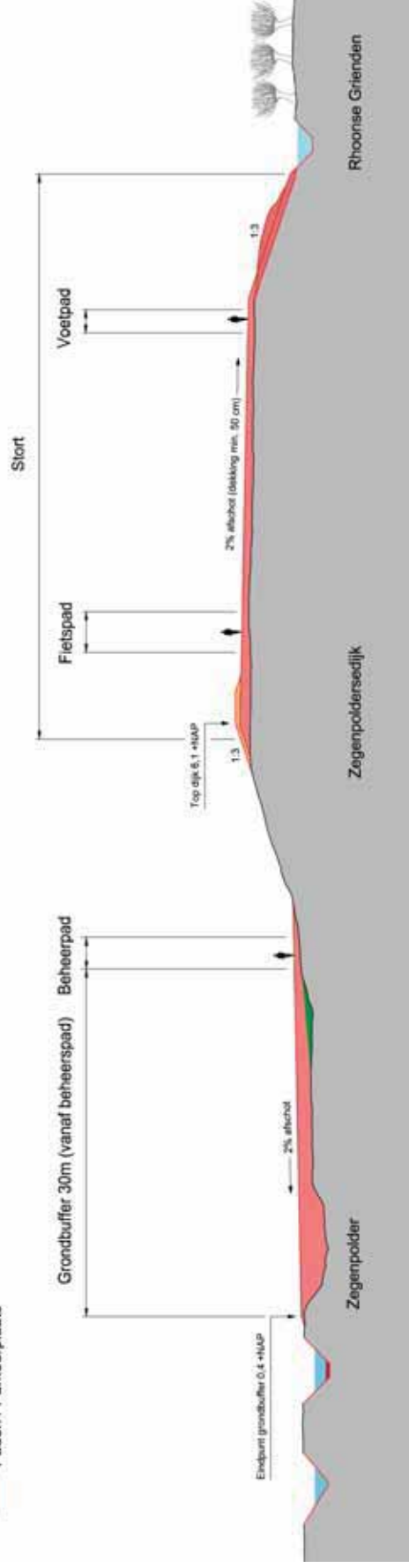


Doorsnede 3



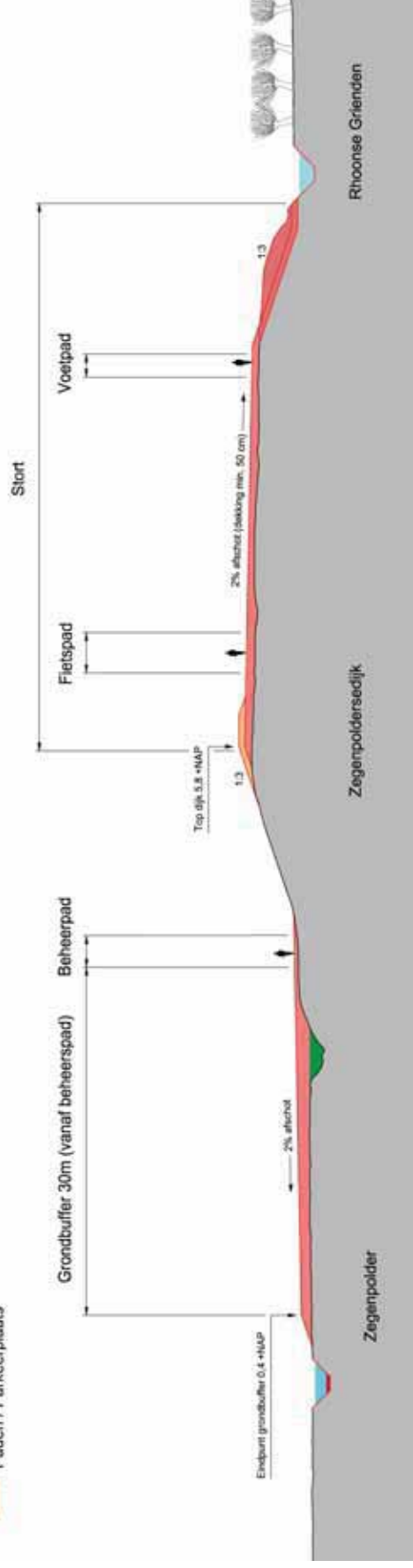
Doorsnede 2

- Afgraven en verplaatsen
■ Opvullen stort en grondbuffer
■ Opvullen bestaande sloot (klei)
■ Verhoging dijkprofiel
■ Veenlaag kwelsloot (natural catch)
■ Bestaand maaiveld
■ Nieuw maaiveld
■ Paden / Parkeerplaats



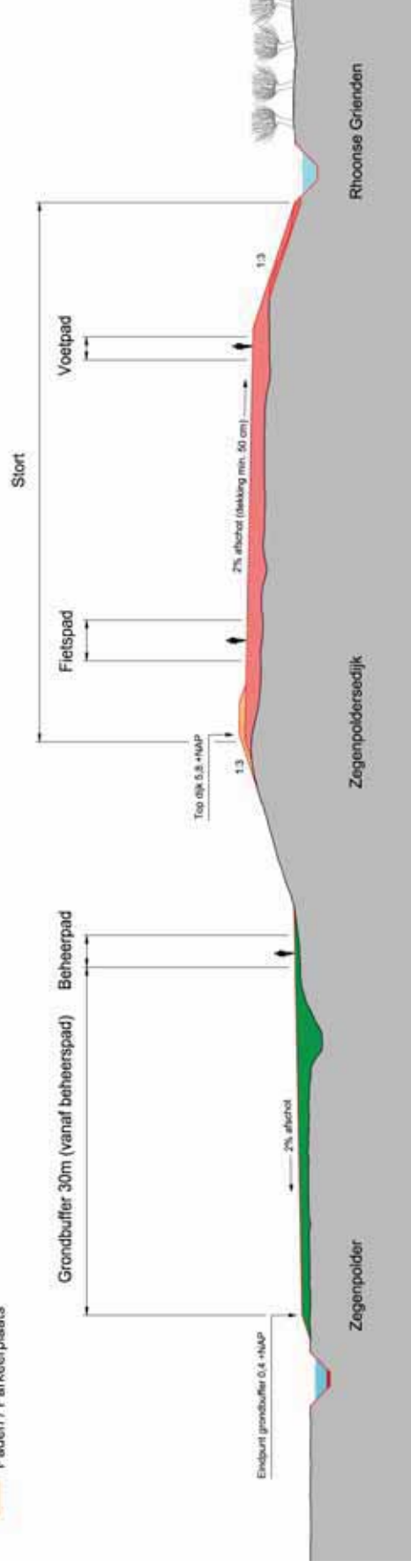
Doorsnede 4

- Afgraven en verplaatsen
- Opvullen stort en grondbuffer
- Opvullen bestaande sloot (klei)
- Verhoging dijkprofiel
- Veenlaag kwelsloot (natural catch)
- Bestaand maaiveld
- Nieuw maaiveld
- Paden / Parkeerplaats



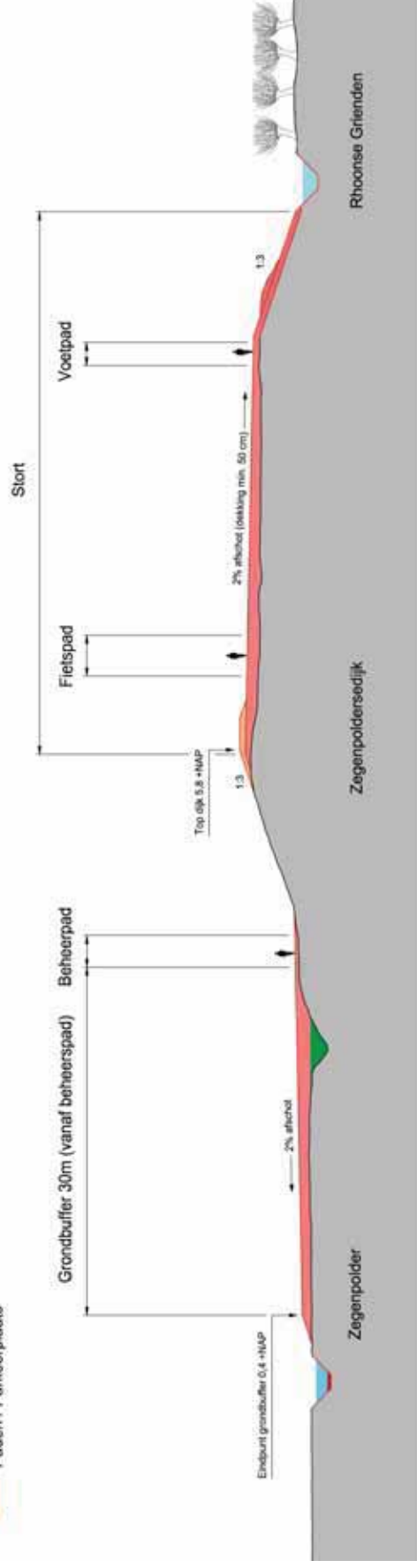
Doorsnede 5

- Afgraven en verplaatsen
- Opvullen stort
- Opvullen grondbuffer met klei (t.h.v. zandbaan)
- Verhoging dijkprofiel
- Veenlaag kwelsloot (natural catch)
- Bestaand maaiveld
- Nieuw maaiveld
- Paden / Parkeerplaats



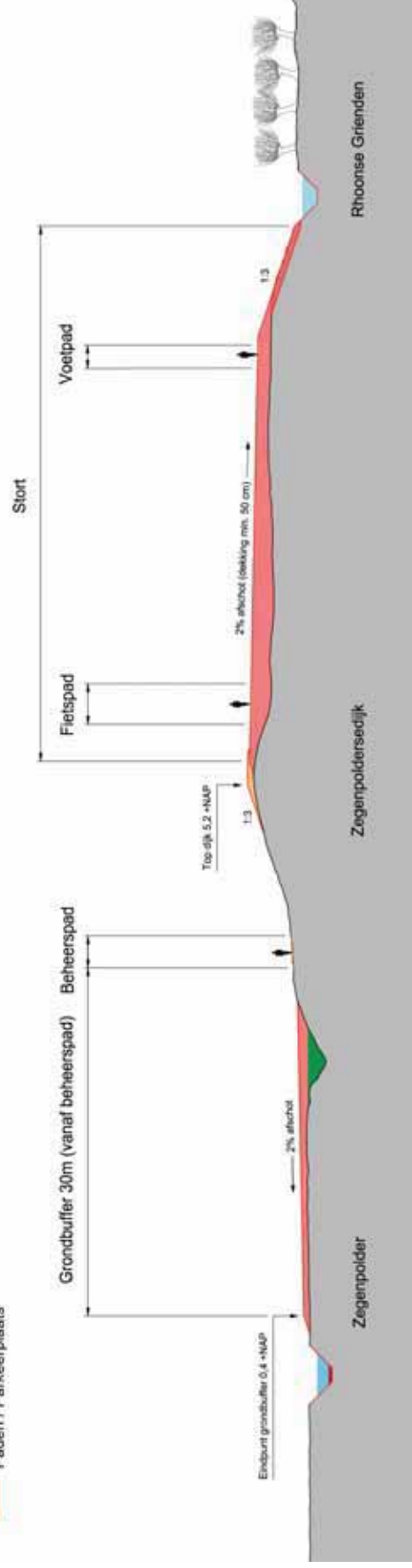
Doorsnede 6

- Afgraven en verplaatsen
- Opvullen stort en grondbuffer
- Opvullen bestaande sloot (klei)
- Verhoging dijkprofiel
- Veenlaag kwelsloot (natural catch)
- Bestaand maaiveld
- Nieuw maaiveld
- Paden / Parkeerplaats



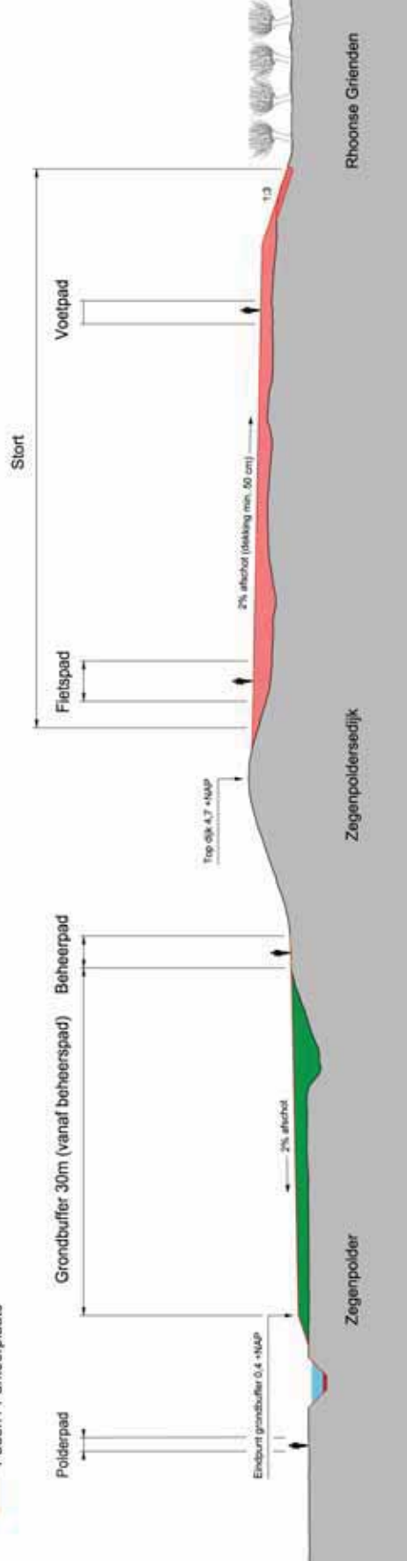
Doorsnede 7

- Afgraven en verplaatsen
- Opvullen stort en grondbuffer
- Opvullen bestaande sloot (klei)
- Verhoging dijkprofiel
- Veenlaag kwelsloot (natural catch)
- Bestaand maaiveld
- Nieuw maaiveld
- Paden / Parkeerplaats

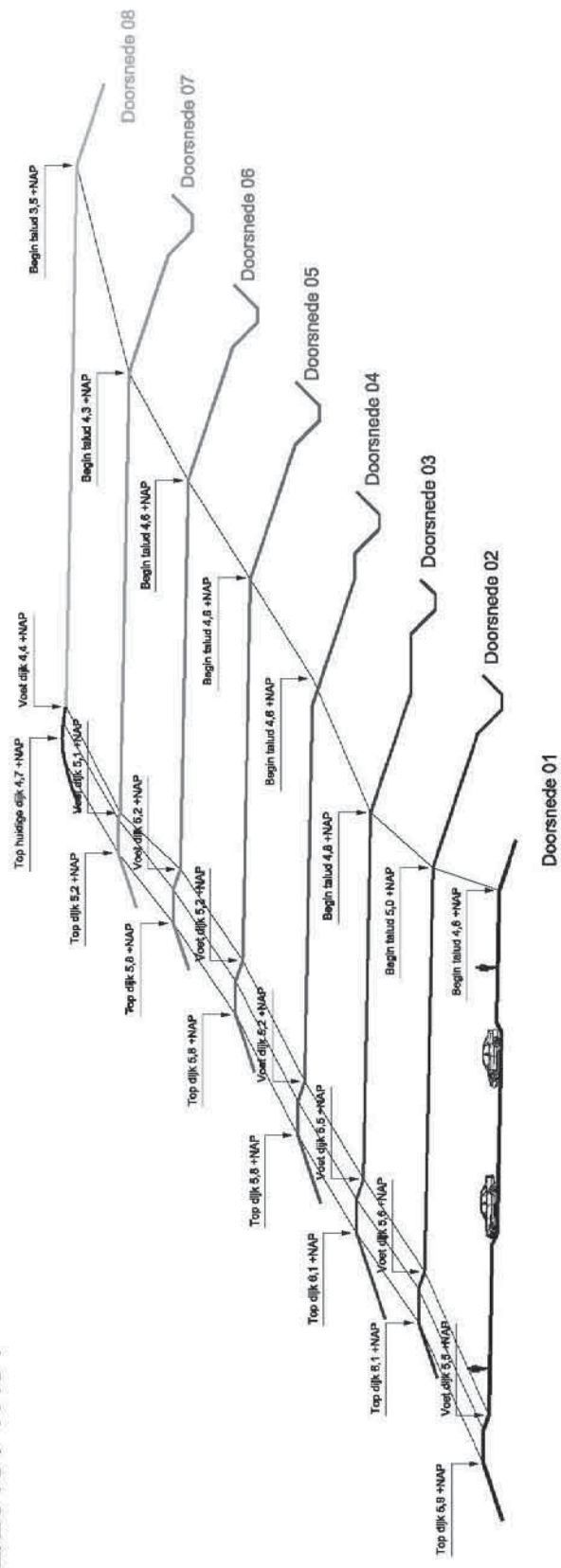


Doorsnede 8

- Afgraven en verplaatsen
- Opvullen stort
- Opvullen grondbuffer met klei (t.h.v zandbaan)
- Verhoging dijkprofiel
- Veenlaag kwelsloot (natural catch)
- Bestaand maaiveld
- Nieuw maaiveld
- Paden / Parkeerplaats



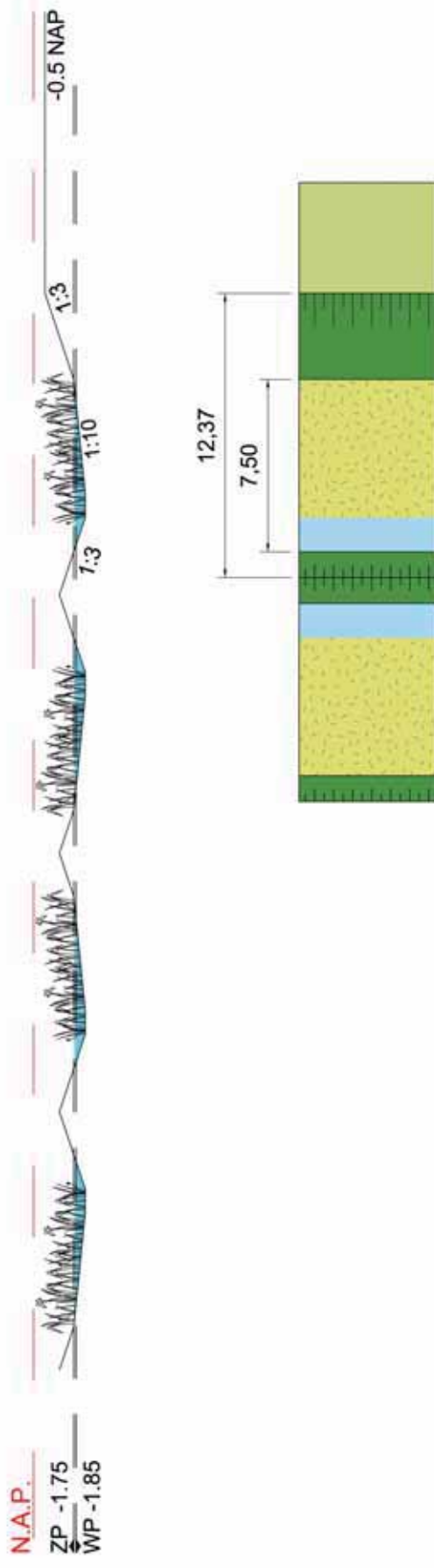
09/12/2015 / 17:34



Doorsnede 9 Sloopprofiel zuiverende sloot



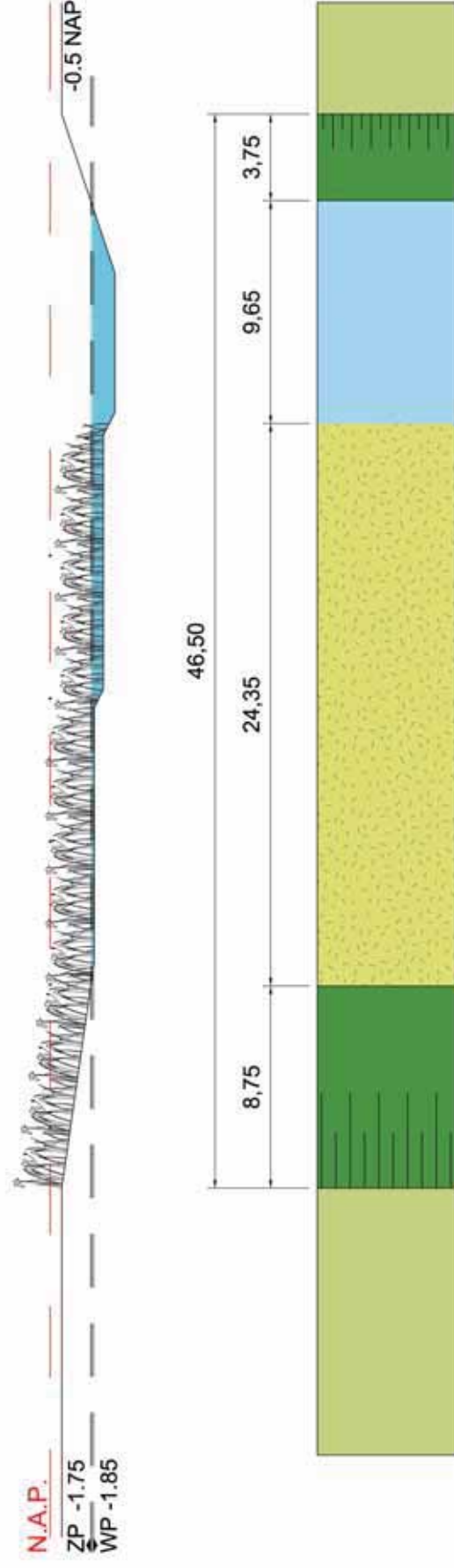
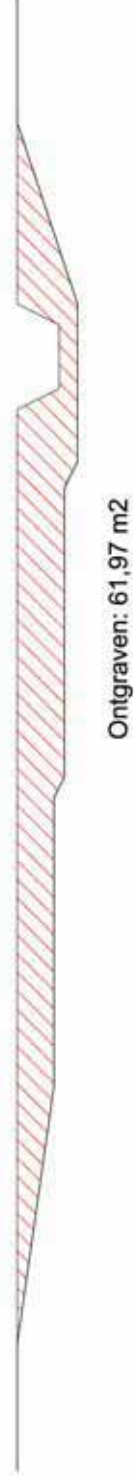
Ontgraven: 16,19 m²



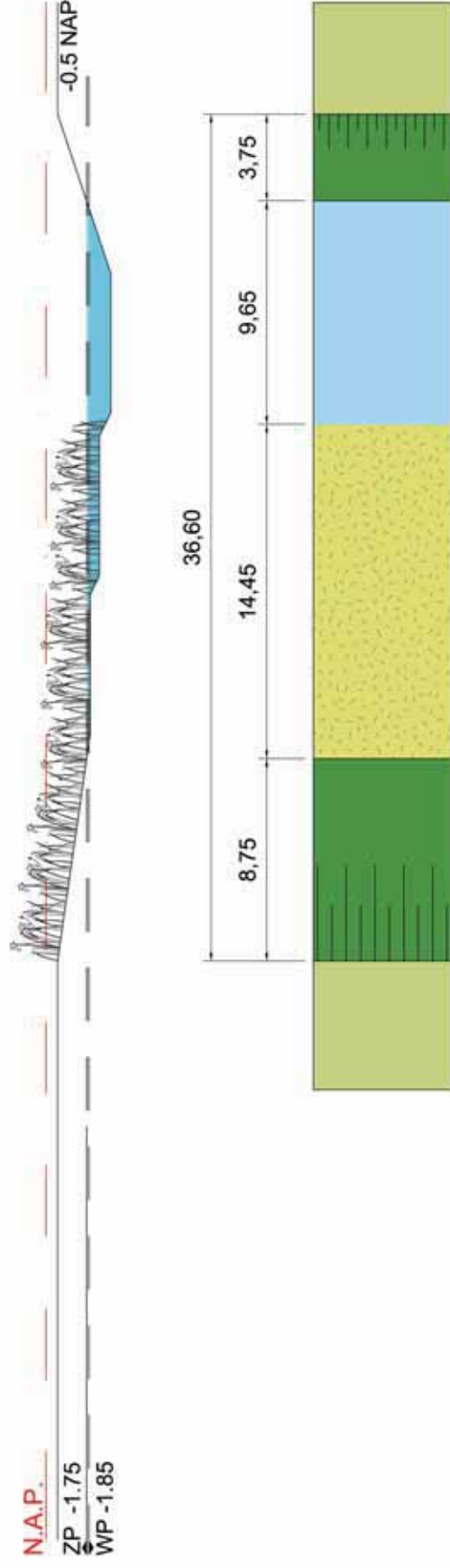
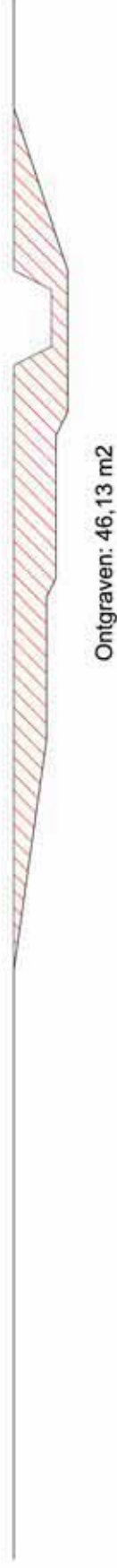
Zoom zuiveringszone



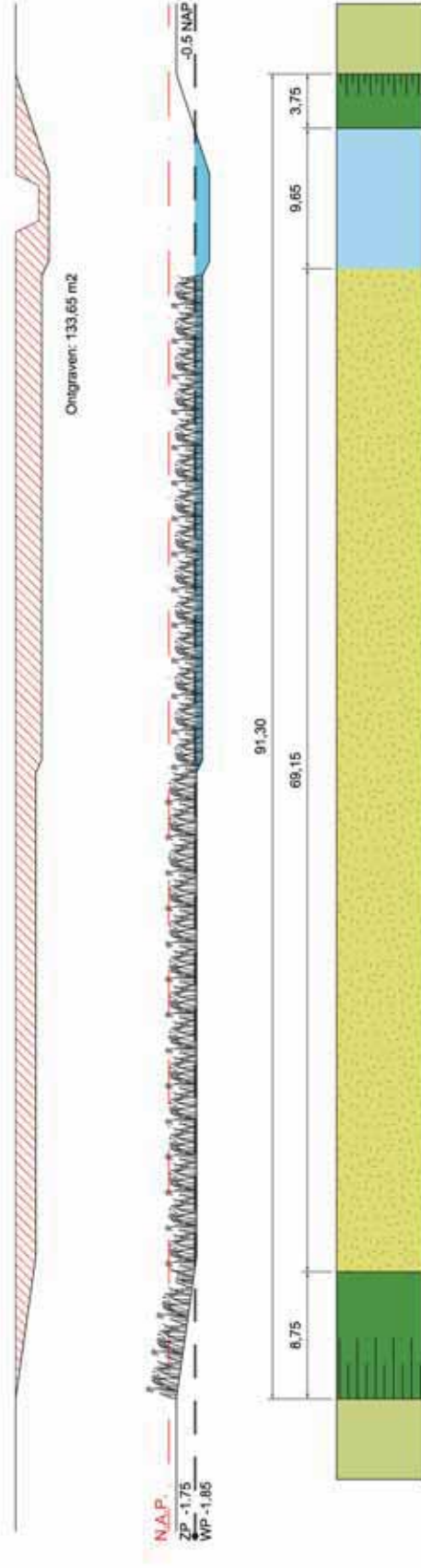
Doorsnede 10 Sloopprofiel middensloot gemiddelde ontgraving



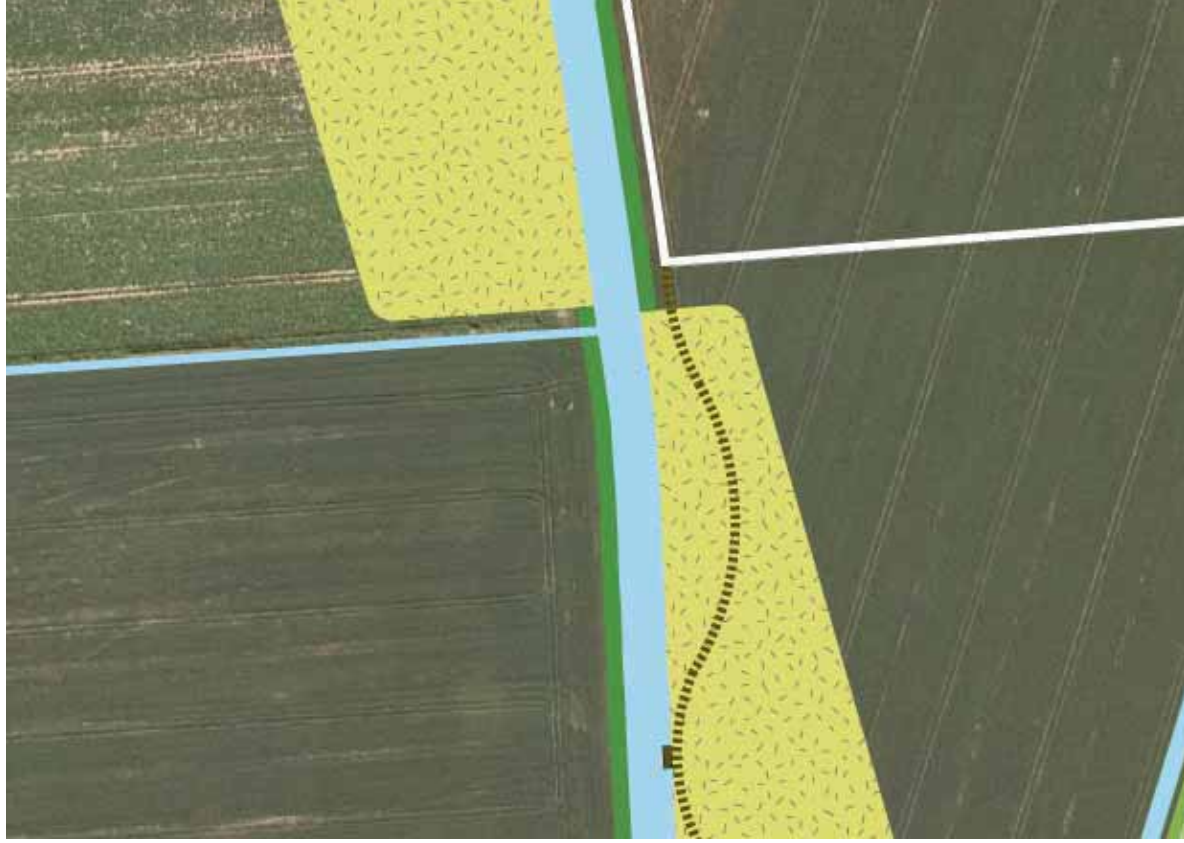
Doorsnede 11 Slootprofiel middensloot smalste deel



Doorsnede 12 Slootprofiel middensloot breedste deel

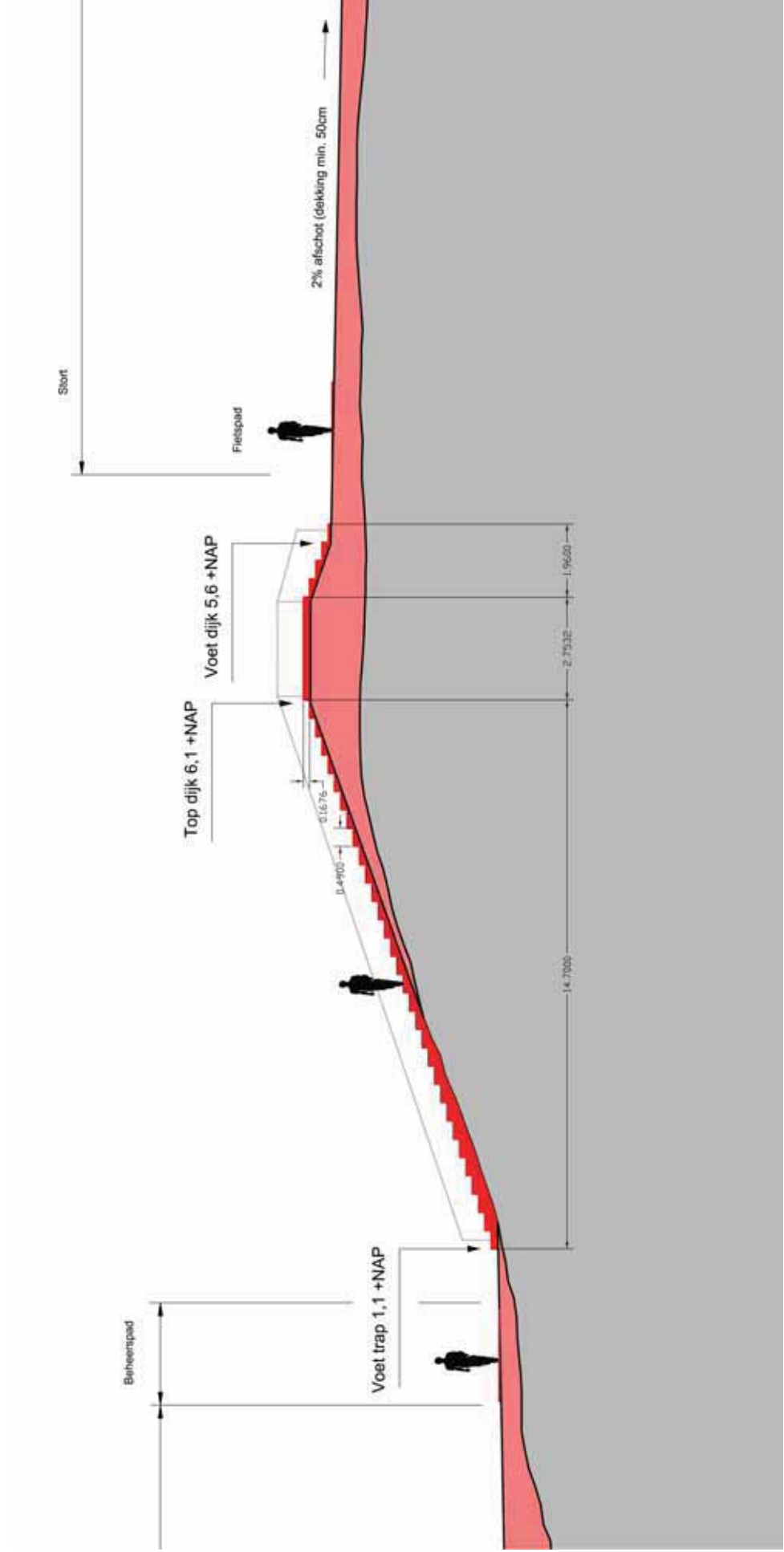


Zoom middensloot

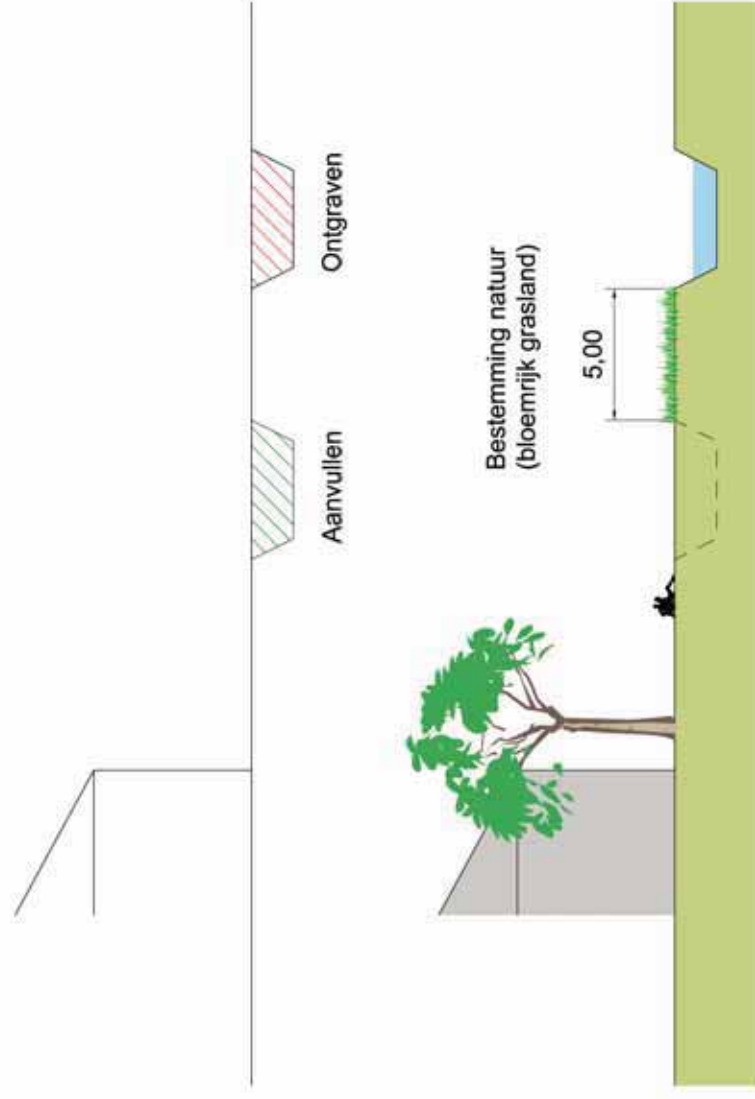


Zoom route Zegepolder -Grienden





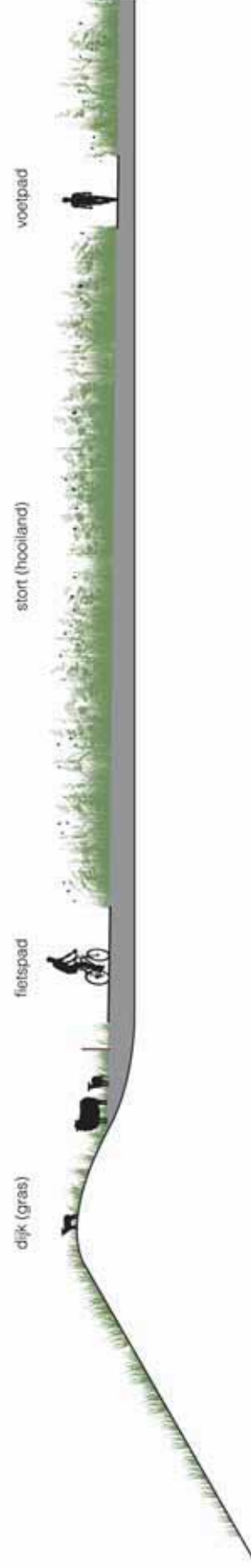
Doorsnede 13 Slootprofiel Havendam



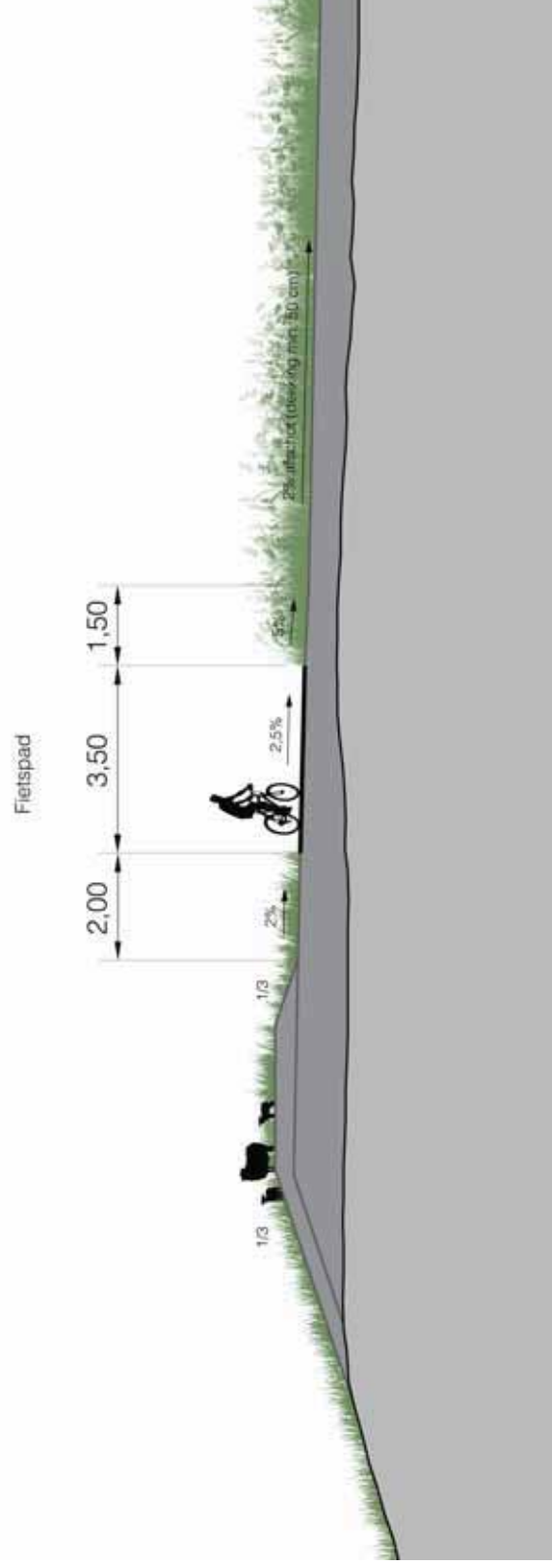
Zoom Havendam



contrast in vegetatie tussen dijk en stort



Detail fietspad doorsnede 6



GLOBALE BEREKINGEN GRONDBALANS

Opvullen grondbuffer (inclusief dempen huidige sloot)		
Gemiddelde opvulling (m2)	33	
Lengte (m)	1.190	
Sub-totaal (m3)	38.816	
Opvullen stort		
Gemiddelde opvulling (m2)	40	
Lengte (m)	1.235	
Sub-totaal (m3)	49.026	
Dempen sloot havendam		
Gemiddelde opvulling (m2)	8	
Lengte (m)	208	
Sub-totaal (m3)	1.603	
Verhogen dijk		
Gemiddelde opvulling (m2)	3	
Lengte (m)	1.235	
Sub-totaal (m3)	3.254	
Totaal opvullen (m3)		92.700

Graven kwelsloot		
Gemiddelde afgraving (m2)	5	
Lengte (m)	1.194	
Sub-totaal (m3)	6.419	
Graven zuiveringsloot		
Gemiddelde afgraving (m2)	16	
Lengte (m)	984	
Sub-totaal (m3)	15.931	
Graven nieuwe sloot havendam		
Gemiddelde afgraving (m2)	8	
Lengte (m)	688	
Sub-totaal (m3)	5.290	
Graven middensloot		
Gemiddelde afgraving (m2)	62	
Lengte (m)	1.059	
Sub-totaal (m3)	65.658	
Totaal graven (m3)		93.299

Bijlage

4

Monitoringplan en planning (geen Wbb verplichting)

Navolgende monitoringsstrategie volgt uit het erratum saneringsplan Rhoonse Grienden, Tauw, kenmerk: N001-1228265JTO-nja-V01-NL, d.d. 23 december 2014 en is afgestemd met de bewoners van de Havendam, provincie en DCMR.

Tabel: Monitoringsplanning volgens basisfrequentie

Jaar	Monitoringsactiviteit	Opmerking
2015	Volledige monitoringsronde (reeds uitgevoerd)	Inclusief herbemonstering in geval van overschrijding van signaal- en actiewaarden
2017	Volledige monitoringsronde tijdens uitvoering sanering	Inclusief herbemonstering in geval van overschrijding van signaal- en actiewaarden
2018	Volledige monitoringsronde, 3 tot 6 maanden na sanering	Inclusief herbemonstering in geval van overschrijding van signaal- en actiewaarden
Nieuwe afspraken maken over verantwoordelijke uitvoering monitoring		
2019	Volledige monitoringsronde	Inclusief herbemonstering in geval van overschrijding van signaal- en actiewaarden
2024	Volledige monitoringsronde Actualisatie van het monitoringsplan	Inclusief herbemonstering in geval van overschrijding van signaal- en actiewaarden
e.v.	Volledige monitoringsronde	Inclusief herbemonstering in geval van overschrijding van signaal- en actiewaarden
N.t.b.	Volledige monitoringsronde	Op basis van calamiteit of wijziging van de plaatselijke situatie (bijvoorbeeld in het kader van het landschapspark; zie paragraaf 3.2 van het saneringsplan)

Monitoringsysteem

In navolgende tekening is de situering van de voorgestelde monitoringspeilbuizen weergegeven. Er is bewust gekozen voor een uniek genummerd systeem. Op dit moment kan gebruik gemaakt worden van bestaande peilbuizen. Wanneer de peilbuizen beschadigd zijn geraakt of verdwenen, of wanneer het dijklichaam met een steunberm is uitgebreid dienen de peilbuizen op gelijke of vergelijkbare wijze te worden herplaatst.

In navolgende tabel is een overzicht opgenomen van het monitoringssysteem inclusief het doel van het meetpunt en de reden of onderbouwing van de locatie.

Na herplaatsing dient de bovenkant van een nieuwe peilbuis te worden ingemeten ten opzichte van NAP (op 0,5 cm nauwkeurig). Wanneer de hoogte ligging van de peilbuis wijzigt of er aanwijzingen zijn dat deze is gewijzigd dient de hoogte (eventueel per monitoringsronde) opnieuw te worden bepaald.

Tabel 1: Monitoringssysteem

Meetpunt	Meting	Monstername grondwater	Doel	Onderbouwing
Grondwater				
1010 (nieuw monsterpunt)	Stijghoogte freatisch grondwater	1 x Freatisch grondwater	Vaststellen grondwaterstromingsrichting en verspreiding verontreiniging Filterstelling: Freatisch (ca 3-5 m- NAP)	Noordkant stortlichaam Zandbaan*
1011 (bestaande filters 24/43)	- Stijghoogte freatisch grondwater - Stijghoogte watervoerende laag	1 x Freatisch grondwater 1 x Watervoerende laag	Vaststellen grondwaterstromingsrichting en verspreiding verontreiniging Dubbel filter: Freatisch (ca 3-5 m-NAP) Watervoerende laag (ca 12-15 m- NAP)	Noordkant stortlichaam Zandbaan* + eerder geconstateerde verontreiniging [#]
1012 (bestaande filters 21/41)	- Stijghoogte freatisch grondwater - Stijghoogte watervoerende laag	1 x Freatisch grondwater 1 x Watervoerende laag	Vaststellen grondwaterstromingsrichting en verspreiding verontreiniging Dubbel filter: Freatisch (ca 3-5 m-NAP) Watervoerende laag (ca 12-15 m- NAP)	Noordkant stortlichaam Zandbaan* + eerder geconstateerde verontreiniging [#]
1013 (bestaand filter 701)	Stijghoogte freatisch grondwater	1 x Freatisch grondwater	Vaststellen grondwaterstromingsrichting en verspreiding verontreiniging Filterstelling: Freatisch (ca 3-5 m- NAP)	Noordkant stortlichaam Zandbaan*
1014 (nieuw monsterpunt)	Stijghoogte freatisch grondwater	1 x Freatisch grondwater	Vaststellen grondwaterstromingsrichting en verspreiding verontreiniging Filterstelling: Freatisch (ca 3-5 m- NAP)	Noordkant stortlichaam Positie nabij woningen Havendam
1020 (nieuw monsterpunt)	Stijghoogte freatisch grondwater	-	Vaststellen (wijziging) grondwaterstromingsrichting in combinatie met peilbuis 1010.	Zuidkant stortlichaam Zandbaan*

Meetpunt	Meting	Monstername grondwater	Doel	Onderbouwing
			Filterstelling: Freatisch (ca 3-5 m-NAP)	
1021 (bestaand filter 52)	Stijghoogte freatisch grondwater	-	Vaststellen (wijziging) grondwaterstromingsrichting in combinatie met peilbuis 1011/1012. Filterstelling: Freatisch (ca 3-5 m-NAP)	Zuidkant stortlichaam Zandbaan*
1022 (bestaand filter 51)	Stijghoogte freatisch grondwater	-	Vaststellen (wijziging) grondwaterstromingsrichting in combinatie met peilbuis 1013. Filterstelling: Freatisch (ca 3-5 m-NAP)	Zuidkant stortlichaam Zandbaan*
<i>Totaal</i>	<i>10 x stijghoogtemetingen</i>	<i>10 x monstername grondwater</i>		
Oppervlaktewater				
1030	Oppervlaktewaterpeil	Oppervlaktewater	Vaststellen verspreiding verontreiniging naar oppervlaktewater poldersysteem	Polderwatersysteem (nabij peilbuis 1012) (waterpeil ca 1,6 m –NAP)
1031	Oppervlaktewaterpeil	Oppervlaktewater	Vaststellen verspreiding verontreiniging naar oppervlaktewater poldersysteem	Polderwatersysteem (nabij woningen Havendam) (waterpeil ca 1,6 m –NAP)
1032	Oppervlaktewaterpeil	Oppervlaktewater	Vaststellen verspreiding verontreiniging naar oppervlaktewater achter Havendam	Polderwatersysteem (nabij woningen Havendam) (waterpeil ca 1,3 m –NAP)
<i>Totaal</i>	<i>3 metingen oppervlaktewaterpeil</i>	<i>3 x monstername oppervlaktewater</i>		
*	Op basis van het Basisdocument Milieuhygiënische situatie Rhoonse Grienden uit 2000. De zandbanen omvatten een doorbreking van de kleilaag onder het stort, waardoor de kans op verspreiding van verontreiniging via watervoerende (sub)lagen groter is dan op andere gedeeltes van de stort ('zwakste schakel').			
#	Op basis van het Basisdocument Milieuhygiënische situatie Rhoonse Grienden uit 2000. Op basis van onderzoek is in het verleden een lichte verspreiding (tot de interventiewaarde) van verontreiniging buiten de teen van de stort aangetroffen. Deze locatie wordt als potentiële zwakke schakel beschouwd om dat de lichte verspreiding tijdens actualisatie-onderzoek in 2009 deels ook is waargenomen. Verwezen wordt naar paragraaf 3.3 en 3.4 van het saneringsplan waarin een samenvatting is opgenomen van de voorgaande onderzoeksresultaten			

Analysepakket grondwater

Het grondwater in de peilbuizen ten noorden van de stort wordt bemonsterd. Op de grondwatermonsters worden (tenminste) de volgende bepalingen (in het veld) en analyses (in het laboratorium) uitgevoerd:

- Veldbepalingen van de geleidbaarheid (EC) en de zuurgraad (pH)
- Analyse op Standaardpakket grondwater, bestaande uit
 - Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink)

- Minerale olie (GC)
- Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN)
- Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (CKW's en VC)
- Analyse op Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10)
- Chloride
- GCMS-screening (1-5 stoffen) vluchtige verbindingen
- Fenolindex

Analysepakket oppervlaktewater

De oppervlaktewatermonsters worden (tenminste) geanalyseerd op:

- Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink)
- Minerale olie (GC)
- Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN)
- Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (CKW's)
- Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10)
- Fenolen
- Macroparameters (chloride, N-Kjeldahl, CZV, BZV, nitraat, orthofosfaat, totaal fosfaat, ammonium en chlorofyl A)

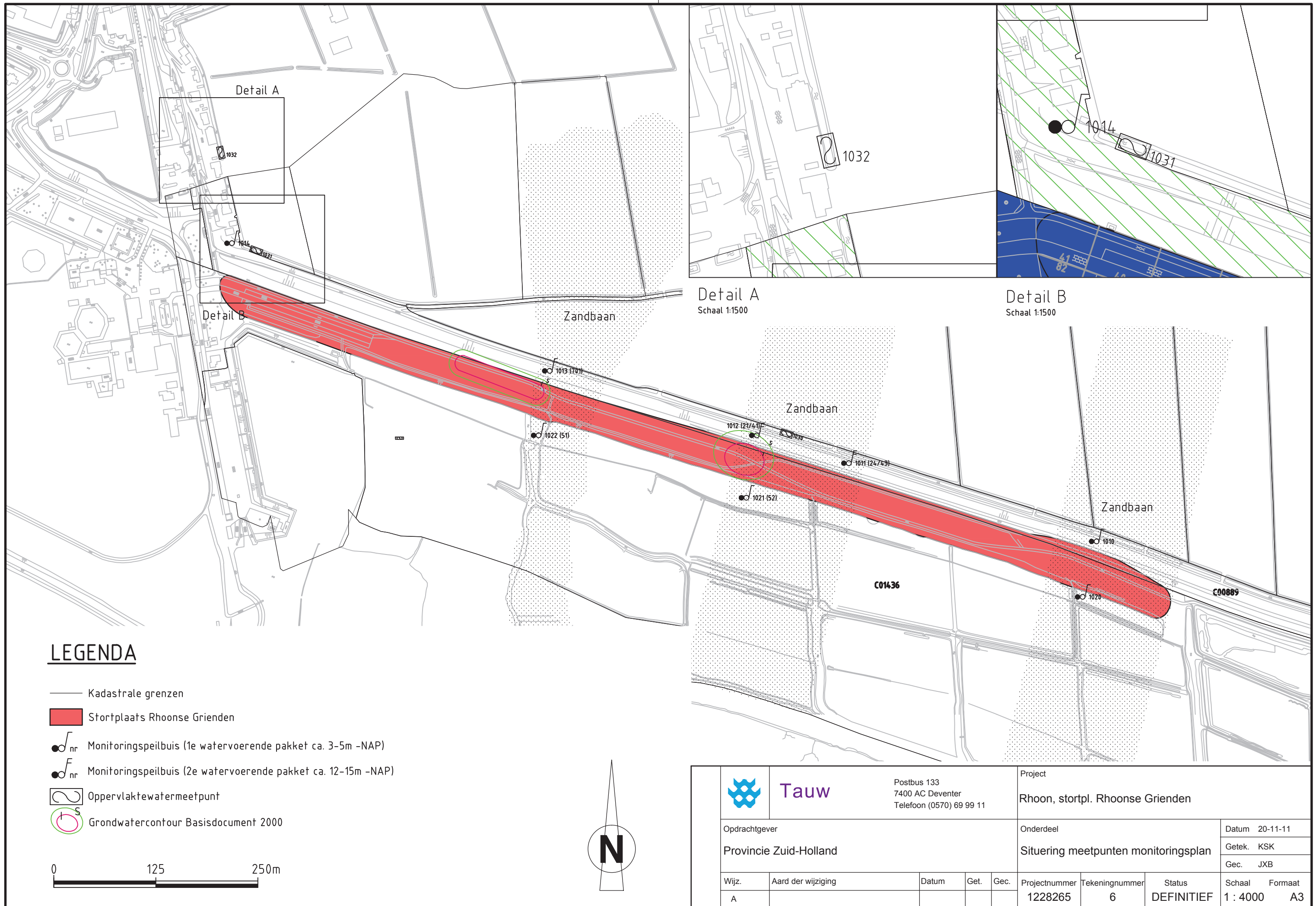
De resultaten worden in eerste instantie getoetst aan de signaal- en actiewaarden uit het monitoiringsplan inclusief erratum saneringsplan Rhoonse Grienden, Tauw, kenmerk: N001-1228265JTO-nja-V01-NL, d.d. 23 december 2014. Daarnaast wordt beoordeeld of sprake is van onaanvaardbare verspreiding volgens de criteria uit paragraaf 6.3 van dit saneringsplan.

Beoordeling monitoringsrapportages door bevoegd gezag Wbb

De monitoring die tijdens en na de sanering wordt uitgevoerd is niet verplicht vanuit de Wbb. Het is dan ook geen verplichting om de monitoringsrapportages ter beoordeling in te dienen bij het bevoegd gezag Wbb.

De rapportages met monitoringsresultaten zullen indien hier aanleiding toe is (aanwijzingen voor toegenomen en of mogelijk onaanvaardbare verspreiding) middels een procedure "kwaliteitstoets" ter beoordeling worden ingediend bij het bevoegd gezag Wbb.

Tekening monitoringslocaties



Bijlage

5

V&G maatregelen, T&F klassen

Opnamewegen

Bij werkzaamheden in verontreinigde bodem kunnen betrokkenen worden blootgesteld aan gezondheidsschadelijke stoffen. Blootstelling aan deze stoffen kan plaatsvinden langs drie wegen:

- De ademhalingsorganen, als gevolg van inademen van stof en dampen
- De huid, als gevolg van contact met verontreinigde grond
- Het spijsverteringskanaal, als gevolg van het inademen en vervolgens inslikken van aerosolen, en door onvoldoende hygiëne bij het eten, drinken en roken op de werklocatie

Risicoklasse-indeling

Risicoberekening vindt plaats volgens de CROW-publicatie P132. Op basis van de maximaal aangetroffen concentraties van de vanuit arbeidshygiënisch en veiligheidsoogpunt meest relevante verbindingen wordt een Veiligheidsklasse vastgesteld.

- Wanneer er sprake is van gehalten/concentraties beneden de interventiewaarde in grond/grondwater is maximaal de de basisklasse van toepassing.
- Wanneer er gehalten/concentraties boven de interventiewaarde zijn aangetoond in grond/grondwater wordt een toxiciteitsklasse (T-klasse) en F-klasse (voor explosierisico) vastgesteld. De F-klasse wordt vastgesteld op basis van de vlampunten van de aangetroffen verontreinigingen.

Op basis van de veiligheidsklasse worden vervolgens de veiligheidsmaatregelen toegekend. In navolgende figuur is de relatie tussen de verontreinigingsgraad en de noodzaak tot het werken onder een veiligheidsklasse/T&F-klasse weergegeven:

Veiligheidsklasse	Grond (droog)	Grond (nat)
T&F-klasse	Interventiewaarde Onaanvaardbaar risico	Interventiewaarde Onaanvaardbaar risico
Basisklasse	< Interventiewaarde > Industrie	Klasse B
	Industrie	
Geen	Wonen	Klasse A
	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde

Vastgestelde veiligheidsklasse

Op grond van de systematiek volgens CROW-Publicatie P132, de maximaal verwachte concentraties van de vanuit arbeidshygiënisch- en veiligheidsoogpunt meest relevante stoffen in

de grond, de toxische eigenschappen van de verontreinigingen en de kans op blootstelling zijn de werkzaamheden onder te verdelen in twee verschillende veiligheidsklassen:

- Terreindelen (vakken) waar in de bovengrond geen verontreinigingen boven de interventiewaarden zijn aangetoond (deze werkzaamheden worden ingedeeld in de **basisklasse**)
- Terreindelen (vakken) waar in de bovengrond verontreinigingen boven de interventiewaarden zijn aangetoond. Maatgevende stoffen zijn de zware metalen arseen, koper en zink, PAK's en/of minerale olie) (deze werkzaamheden worden afhankelijk van de voorkomende stoffen ingedeeld in **verschillende veiligheidsklassen** (variërend van 1T tot 3T, zie navolgende tabel) .

Tabel 5.1: Stoffen in de afdeklaag (> I-waarden) en bijbehorende veiligheidsklassen

Stof	Maximaal aangetoond gehalte (mg/kg ds)	Veiligheidsklasse (bij werken in de afdeklaag)	CMR ¹² -stof
Arseen	110	1T	-
Koper	360	1T	-
Zink	1.700	1T	-
PAK (10 van VROM)	1.100	1T of 3T (afhankelijk van voorkomende verbinding)	Afhankelijk van aanwezige verbindingen diverse PAK's zijn Carcinogeen (benzo(a)pyreen is daarnaast ook mutageen en reprotoxisch)
Minerale olie	2.100	1T (op basis van zwaardere oliefracties)	-

Uit voorgaande bodemonderzoeken is daarnaast gebleken dat in onderliggende bodemlagen waarin zich stormateriaal bevindt (> ca. 0,5 m-mv) ook sprake is van interventiewaarde-overschrijdingen voor diverse vluchtige en niet vluchtige parameters. Indien werkzaamheden in deze bodemlagen worden verricht of grond vrijkomt uit deze bodemlagen dan dient hier ook onder veiligheidsklassen (T&F-klassen) te worden gewerkt. In dergelijke gevallen dient de veiligheidsklasse voorafgaand aan de werkzaamheden nog in detail te worden vastgesteld. Dergelijke werkzaamheden vallen namelijk buiten de scope van dit saneringsplan.

Indien tijdens werkzaamheden asbest in sterk verhoogde gehalten (> 100 mg/kg gewogen asbestconcentratie) wordt aangetroffen dan dient onder asbestcondities (veiligheidsklasse 3T) te worden gewerkt en dient onmiddellijk een HVK'er namens de aannemer bij de werkzaamheden te worden betrokken.

¹² CMR staat voor carcinogeen, mutageen en reprotoxisch. Voor dergelijke stoffen gelden op basis van de CROW P132 aanvullende voorschriften.

Maatregelen

Voor de te nemen maatregelen, wordt verwezen naar de CROW Publicatie 132 en bijgevoegde overzichten met maatregelen.

Veiligheid

Op grond van het wettelijk vastgesteld Arbobesluit gelden bij bodemsaneringen basisvoorschriften voor het omgaan met Veiligheid en Gezondheid (V&G).

V&G-ontwerp

Ten behoeve van de werkzaamheden dient een V&G-ontwerp te worden uitgevoerd. Als basis voor het V&G-ontwerp geldt een gedegen risico-inventarisatie en evaluatie (RI&E).

V&G-plan

Volgens het Arbobesluit is het verplicht om een preventief V&G-plan op te stellen en een V&G-coördinator aan te stellen. In het V&G-plan worden de veiligheidsaspecten gerelateerd aan de bodemsaneringsactiviteiten uitgewerkt. Dit V&G-plan is afgestemd op de relevante publicaties van de Arbeidsinspectie (AI-blad 22) en publicatie 132 van het CROW 'Werken in of met verontreinigde grond en verontreinigd (grond)water'. Volgens het Arbobesluit heeft het V&G-plan betrekking op twee fasen van een saneringswerk, namelijk de ontwerpfase en de uitvoeringsfase. In zowel de ontwerpfase als de uitvoeringsfase is een V&G-coördinator verantwoordelijk voor het opstellen en implementeren van het V&G-plan.

In de ontwerpfase is het doel van het V&G-plan het inventariseren van de risico's van de saneringswerkzaamheden. In het plan worden preventieve maatregelen beschreven om de gevaren te vermijden.

In het V&G-plan 'Uitvoeringsfase' zijn de werkzaamheden van de V&G-coördinator van de aannemer beschreven. Hij coördineert alle V&G-aspecten van de werkzaamheden die de aannemer en derden uitvoeren. Nadrukkelijk wordt gesteld dat de aannemer verantwoordelijk is voor de veiligheid op het werk, zowel voor eigen personeel als voor derden tijdens de uitvoering.

Basisveiligheid

Naast de noodzaak tot het opstellen van een V&G-plan ontwerp- en uitvoeringsfase en mogelijk verdere maatregelen die hieruit volgen, geldt te allen tijde een verplichting tot het hebben van de VCA (veiligheidschecklist aannemers).