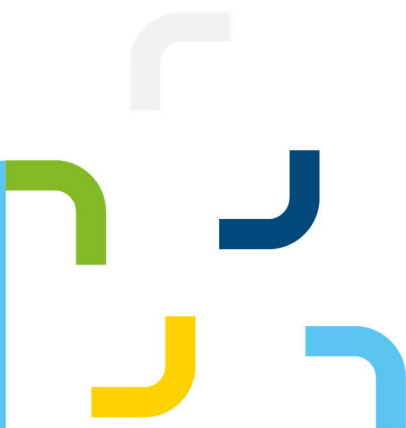




Nazorgplan 2022 Coupépolder Alphen aan den Rijn



Rapport

Aveco de Bondt BV

De Gondel 1, 1186 MJ Amstelveen

T +31 20 75 04 600

www.avecodebondt.nl

Nazorgplan 2022 Coupépolder Alphen aan den Rijn

project Nazorgplan 2022 Coupépolder Alphen aan den Rijn
projectnummer BC85J
projectleider [REDACTED]

datum 31 maart 2022
referentie BC85J_AdB_RAP_0001_v2

opdrachtgever Omgevingsdienst Midden-Holland
postadres Postbus 45
2800 AA GOUDA
contactpersoon [REDACTED]

status Definitief

auteur [REDACTED]

paraaf Digitaal in kwaliteitsteststest
gecontroleerd [REDACTED]



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Algemene gegevens	2
2.1	Algemene gegevens van de nazorglocatie	2
2.2	Ligging	3
2.3	Regionale bodemopbouw	4
2.4	Geohydrologie	5
2.5	Stortpakket	6
2.6	Verontreiniging	7
2.6.1	Verontreiniging in de stort	7
2.6.2	Verontreiniging onder de stort	7
2.6.3	Verontreiniging stroomafwaarts in het eerste watervoerend pakket	7
2.7	Sanerende maatregelen 1992	8
3	Conceptueel model	8
4	Nazorgmaatregelen	11
4.1	Actuele beleid provincie Zuid-Holland	11
4.2	Nazorgdoelstelling	11
4.3	Uitvoering nazorg	11
4.3.1	Nazorg zijkant	12
4.3.2	Nazorg onderzijde	14
4.3.3	Nazorg bovenzijde	17
5	Overige nazorgaspecten	21
5.1	Opkomende stoffen	21
5.2	Klimaatverandering	22
6	Onderhoud en vervangingen	22
6.1	Monitoringsysteem	22
6.2	Dataloggers	22
6.3	Deklaag	22
6.4	Onderhoud onderdelen oppervlaktewatersysteem	23
6.5	Trendanalyses	23
7	Risico's en calamiteiten	24
8	Organisatorische aspecten	24
8.1	Betrokken partijen	24
8.2	Vergunningen, meldingen en toestemmingen	25
8.3	Gebruik en gebruiksbeperkingen	25
8.4	Milieukundige begeleiding	26
8.5	Nazorgdossier	26
9	Communicatie	27



10 Financiële aspecten

27

Bijlagen

- Bijlage 1 Locatietekening met monitoringssysteem
- Bijlage 2 Literatuurlijst
- Bijlage 3 Bij nazorg betrokken personen en instanties
- Bijlage 4 Evaluatie van de luchtmetingen 2013-2019
- Bijlage 5 Signaalwaarden, beslismodellen en interventiescenario's
- Bijlage 6 Nazorgprogramma en analysepakketten
- Bijlage 7 Sanerende maatregelen 1992
- Bijlage 8 Wijzigingen beheerssysteem t.o.v. nazorgplan 2022
- Bijlage 9 Brief Hoogheemraadschap Rijnland inzake natuurlijke lozing op oppervlaktewater (NLO)



1 Inleiding

In opdracht van Omgevingsdienst Midden-Holland is door Aveco de Bondt het nazorgplan voor de locatie Coupépolder te Alphen aan den Rijn (zie figuur 1) geactualiseerd. Deze actualisatie is nodig omdat:

- Sinds het opstellen van het huidige nazorgplan veel gegevens zijn verzameld over de mate van verontreiniging en de mate van verspreiding en blijkt dat de mate van verontreiniging in de stort lager is dan 30 jaar geleden werd verondersteld. De huidige maatregelen lijken niet meer passend. In het convenant bodem en ondergrond 2016-2020 is de ambitie opgenomen om nazorgmaatregelen op een milieuhygiënisch verantwoorde wijze, al dan niet met een beperkte extra inzet, te beëindigen of te verlagen. De afspraken in het convenant zijn voor de provincie aanleiding geweest om met de gemeente in gesprek te gaan over mogelijke versoering van de nazorg.
- Door de deskundigencommissie in 2012 is aanbevolen om eens in de 5 a 10 jaar de uitgangspunten van het nazorgplan te toetsen aan de meest actuele kennis en technieken (aanbeveling 17). Het huidige nazorgplan dateert uit 2011 wat inhoudt dat het raadzaam is de nazorgmaatregelen te evalueren.



Figuur 1: Overzicht te onderzoeken locatie (bron: Cyclomedia)

De Coupépolder is een voormalige vuilstortlocatie. De vuilstort is van 1959 tot 1985 in bedrijf geweest. Behalve huisvuil is op de locatie ook bouw- en sloopafval, agrarisch en afval gestort.

Na het beëindigen van de bedrijfsactiviteiten is de vuilstort afgedekt met grond. De locatie heeft daarna een recreatieve bestemming gekregen. In de periode 1985-1986 is op de locatie een 9-holes golfbaan aangelegd. In 1988 verschenen de eerste berichten dat op de stortplaats, langs illegale weg, ook chemisch afval zou zijn gestort.



In 1990 heeft Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland een pakket beheersmaatregelen vastgesteld. De maatregelen zijn gefaseerd aangebracht:

- Het beheerssysteem voor de zijkant van de voormalige stortplaats is in de periode 1992/1993 aangelegd en heeft tot doel te voorkomen dat verontreinigd percolaatwater¹ in het omringende oppervlaktewater (ringsloot, heemgebied en Kromme Aar) terechtkomt. Dit wordt bereikt door een damwand langs de Kromme Aar, en een zijafdichting met een zand-bentonietlaag en een bemalen ringdrainage rond de gehele stortplaats.
- In 1995 is een observatielijijn aangebracht om de emissie van verontreinigingen uit de onderzijde van de stort naar het diepe grondwater te monitoren.
- In 2000 is besloten dat de aanwezige, bij de aanleg van de golfbaan aangebrachte deklaag van voldoende kwaliteit is als bovenafdekking en dat geen sprake was van risico's voor de volksgezondheid als gevolg van uitdamping. Aanvullende saneringsmaatregelen zijn niet noodzakelijk geacht. Wel is de deklaag op enkele plaatsen op een grotere dikte gebracht.

In 2012 heeft een commissie van deskundigen een groot aantal aanbevelingen gedaan met betrekking tot de nazorg. Een deel van deze aanbevelingen betreft onderzoek naar elementen van het nazorgsysteem. Dit onderzoek en daarop volgend aanvullend onderzoek is in 2019 afgerond. Uit dit onderzoek blijkt dat de huidige mate van verontreiniging in de stort minder is dan de uitgangssituatie in 1992. Hierdoor voldoet het huidige beheerssysteem, met name de onttrekking en afvoer van percolaat met de ringdrain, niet meer aan het landelijk milieubeleid, dat uitgaat van het een sobere en doelmatige uitvoering van de nazorg.

In dit rapport is een nieuw nazorgplan opgenomen. Dit nazorgplan vervangt het nazorgplan uit 2011. Het nieuwe nazorgplan vormt de basis van de nieuwe beheersmaatregelen.

Een overzicht van de op de locatie uitgevoerde onderzoeken is opgenomen in bijlage 2. Een overzicht van de bij de nazorg betrokken partijen is opgenomen in bijlage 3.

2 Algemene gegevens

2.1 Algemene gegevens van de nazorglocatie

In tabel 1 zijn de algemene gegevens van de locatie samengevat.

Tabel 1: Algemene gegevens van de nazorglocatie

Adres	Kromme Aarweg 5	
Oppervlakte	22,5 ha	
Eigenaar	naam: Gemeente Alphen aan den Rijn adres: Stadhuisplein 1 woonplaats: Alphen aan den Rijn	gemeente: Aarlanderveen sectie: C nummers: 6205 en 6206
		gemeente: Oudshoorn sectie: C nummers: 3070
Gebruiker	naam: Golfclub Zeegersloot adres: Kromme Aarweg 4 woonplaats: Alphen aan den Rijn	gemeente: Aarlanderveen sectie: C nummers: 6205 en 6206
		gemeente: Oudshoorn sectie: C nummers: 3070
Juridische eigendomssituatie	eigendom	

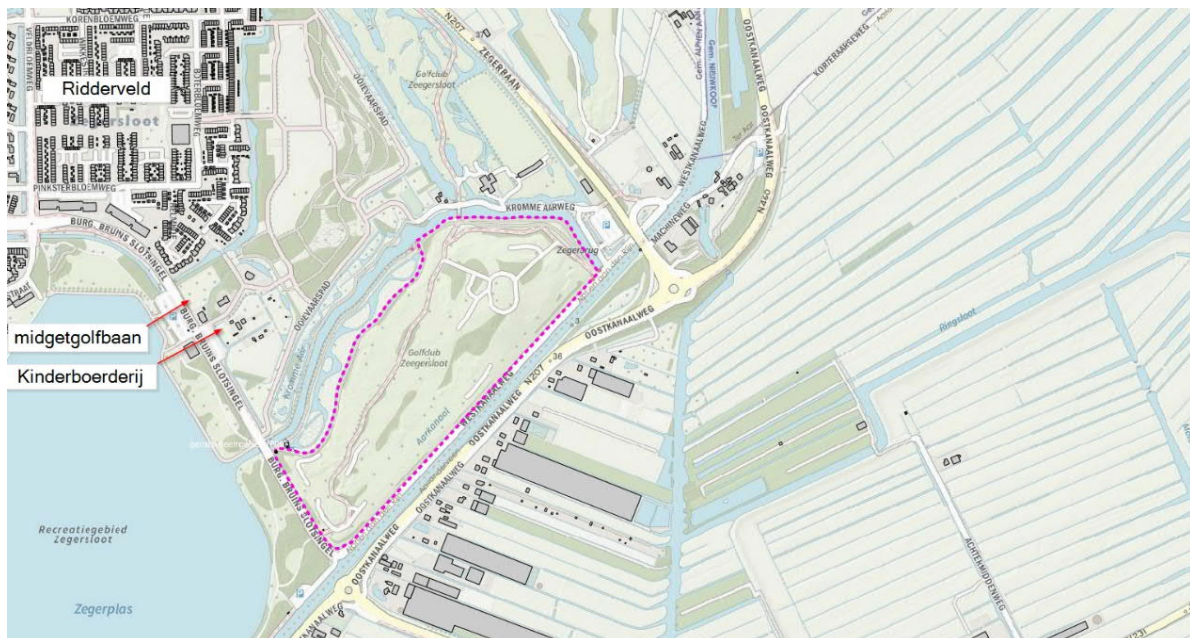
¹ Hemelwater dat door stort naar het grond- of oppervlaktewater sijpelt.

Adres	Kromme Aarweg 5
Huidige gebruik	recreatie
Toekomstige gebruik	recreatie
Gebruiksbeperkingen	nazorgmaatregelen dienen in stand te worden gehouden (zie paragraaf 8.3)
X, Y-coördinaten	107621, 461634
Locatiecode	ZH04800007

Het terrein is in gebruik als golfterrein en recreatiegebied. In hoofdzaak worden hierbij twee functies onderscheiden: 80% van het terrein is daadwerkelijk in gebruik als golfterrein en heeft een grasvegetatie en 20% van het terrein is beplant met bomen en struiken en fungeert als groenstrook.

2.2 Ligging

De voormalige stortplaats Coupépolder is gelegen langs het Aarkanaal ten oosten van Alphen aan de Rijn. De ligging is opgenomen in figuur 2 (paarse stippellijn).



Figuur 2: ligging Coupépolder (bron: OpenTopo)

De meest nabijgelegen woningen liggen op 80 meter afstand. Het zijn boerderijen en tuinderijen aan de overzijde van het Aarkanaal, zuidoostelijk van de stortplaats. Op 440 meter ten noordwesten ligt de woonwijk Ridderveld.

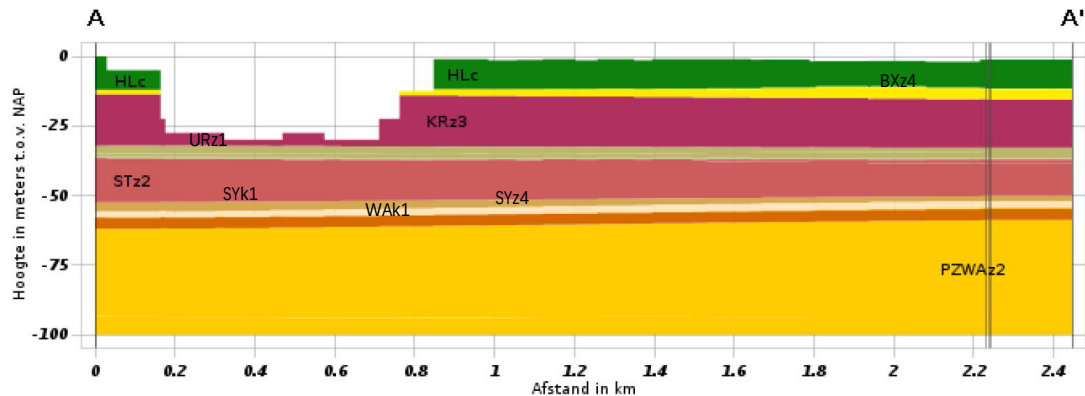
Het gebied ten westen en noordwesten van de stortplaats tussen De Kromme Aar en de wijk Ridderveld heeft een recreatieve bestemming. Er bevinden zich een midgetgolfbaan, een kinderboerderij, een park en de rest van de golfbaan. De golfbaan strekt zich uit tot in de polder Oudshoorn. De polders verder naar het noorden en oosten van het Aarkanaal bestaan voornamelijk uit weiland. Direct aan de overzijde van het Aarkanaal wordt tuinbouw onder kassen uitgevoerd.

Aan de zuidoostzijde wordt de stortplaats begrensd door het Aarkanaal. Ten zuidwesten ligt de Zegerplas. Aan de noordwest- en noordoostzijde wordt de stortplaats omzoomd door de rivier De Kromme Aar, die in verbinding staat met de Zegerplas en het Aarkanaal. Deze waterwegen behoren tot Rijnlands boezem.



2.3 Regionale bodemopbouw

De globale bodemopbouw ter plaatse van de Coupépolder is weergegeven in onderstaande figuur.

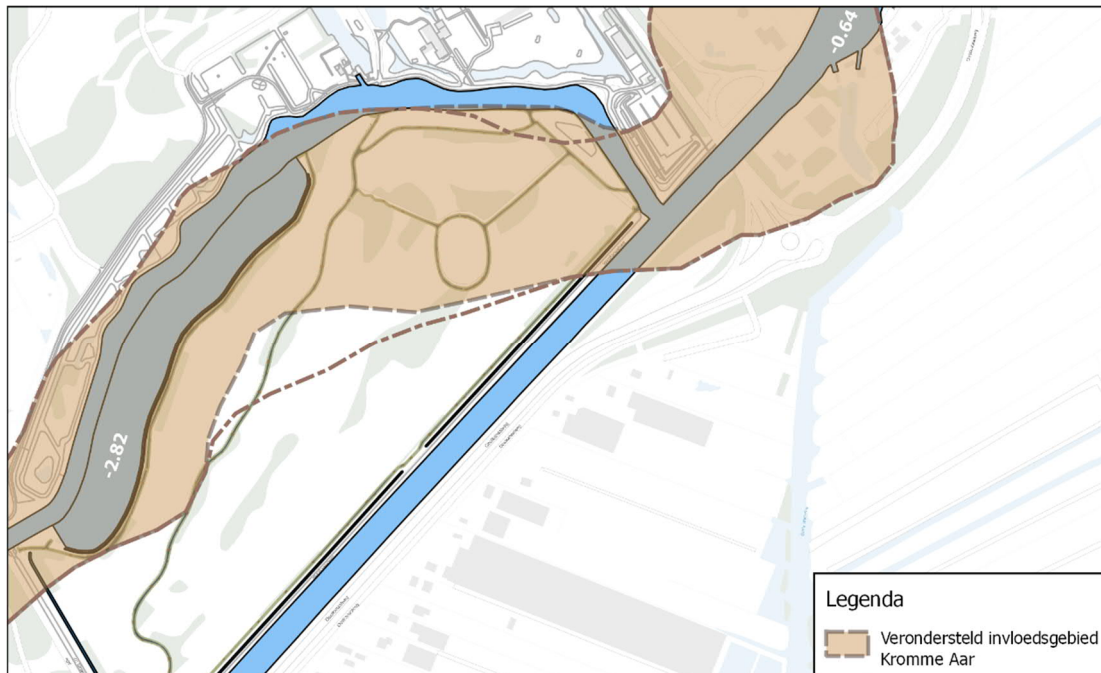


Figuur 3: verticale bodemopbouw tot 100 m-NAP op basis van Regis II (bron: Dinoloket)

Holocene deklaag en eerste watervoerende pakket

De ondergrond bestaat vanaf maaiveld uit een slecht doorlatende, Holocene deklaag tot ca. NAP -12 meter (HLC in figuur 3). Ter plaatse van de Coupépolder bestaat de holocene laag uit een toplaag van zand en een kleilaag met daaronder een dun veenlaagje (basisveen). Daaronder bevindt zich een circa 45 meter dik pakket voornamelijk grove rivierafzettingen (Formaties van Bortel (BXZ4), Kreftenheye (KRZ3), Urk (URZ1), Sterksel (STZ2) en Stramproy (SYK1/SYZ4)). Deze grove rivierafzettingen zijn goed watervoerend en vormen het eerste watervoerende pakket. Ter plaatse van de Coupépolder bestaat dit pakket uit afwisselende fijne en grove zandlagen. Lokaal worden in dit pakket kleilaagjes aangetroffen.

De Coupépolder is gelegen in het stroomgebied van de Kromme Aar (zie onderstaande figuur). Binnen dit gebied is de deklaag tussen het freatisch en het eerste watervoerend pakket meer zandig en ontbreken plaatselijk kleiige afzettingen die de stort hydrologisch scheiden van het eerste watervoerend pakket. Lokaal betekent dit dat hier meer interactie is tussen het grondwater in de stort en het eerste watervoerend pakket.



Figuur 4: Ligging historisch stroomgebied Kromme Aar (bron: Iwaco)

Eerste scheidende laag

Op ca. NAP -60 m wordt een circa 5 meter dikke kleilaag aangetroffen (Formatie van Waalre (Wak1) die de eerste scheidende laag vormt met daaronder het tweede watervoerende pakket.

Tweede watervoerend pakket

Deze bestaat uit overwegend zandige afzettingen van de Formaties Peize-Waalre (PZWAz2/PZWAz3/PZWAz4) tot circa NAP -140 m en Maassluis tot circa NAP -280 m.

Geohydrologische basis

De onder het tweede watervoerend pakket aanwezige kleiige afzettingen van de Formatie van Oosterhout worden als ondoorlatende basis van het geohydrologische systeem beschouwd.

2.4 Geohydrologie

De geohydrologie is gebaseerd op de beschrijving zoals opgenomen in het rapport [O-18].

Grondwater in de stort

Het grondwater in de stort wordt gevoed door neerslag, die grotendeels vertraagd doorwerkt op de grondwaterstanden. In het hoger gelegen noordoostelijke deel zijn de grondwaterstanden structureel hoger dan in het zuidwestelijk gelegen lagere deel. Hieruit wordt geconcludeerd dat het grondwater in het stortmateriaal globaal van het hoger gelegen noordoostelijke deel van de locatie horizontaal afstroomt naar het lager gelegen zuidwestelijke deel en vanuit de stort naar omliggende oppervlaktewater. De dikte van de stortlaag en het soort stortmateriaal dat aanwezig is, bepaalt mede de lokale grondwaterstroming in het stortmateriaal. Door de grote heterogeniteit van het stortmateriaal is de mate en richting van de grondwaterstroming (zowel verticaal als horizontaal) per plaats zeer verschillend en niet in het algemeen te kwantificeren. Dit systeem van horizontale afstroom richting de ringdrainage is traag (enkele maanden), maar essentieel voor de ontwatering van de stort.



Grondwater onder de stort (eerste watervoerend pakket)

Het grondwater in het eerste watervoerend pakket (onder de van nature aanwezig kleiige onderafdichting) stroomt regionaal in noordelijke (onderste deel eerste watervoerend pakket) tot noordoostelijke richting (bovenste helft van het eerste watervoerend pakket) [N-03] (zie figuur 5). In het noordelijk deel van de stort is de van nature aanwezige kleiige bodemlaag die functioneert als onderafdichting tussen stortmateriaal en het eerste watervoerend pakket plaatselijk afwezig, minder dik of veel zandiger. Er vindt hier aantoonbaar verticale stroming vanuit het stortmateriaal naar het eerste watervoerend pakket plaats. In het zuidelijk deel van de stort, waar de onderafdichting beter is ontwikkeld, is de verticale stroming verwaarloosbaar.

Tot op heden is het grondwater in de stort beheerst door de ringdrainage. Door beëindiging van de bemaling zal de verticale grondwaterstroming vanuit het stortmateriaal naar het diepere grondwater naar verwachting met 10% tot 30% toenemen.

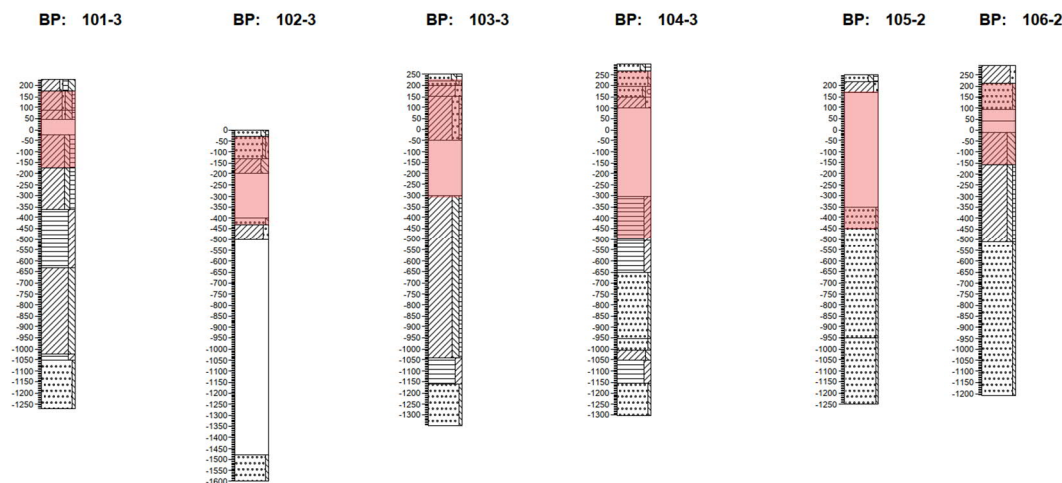


Figuur 5: globale stromingsrichting eerste watervoerend pakket

2.5 Stortpakket

De maaiveldhoogte van de stortplaats varieert van NAP +1,4 meter in het zuidelijke deel van de stortplaats tot NAP +3,0 meter op het noordelijk deel van de stortplaats. De op het noordelijk deel van de stortplaats gelegen bult heeft een hoogte van NAP +12,0 meter. De stortplaats ligt dus hoger dan de omgeving, waar het maaiveld op ongeveer NAP -1,0 tot -1,5 meter ligt.

De onderzijde van de stort varieert globaal tussen NAP -2,0 en NAP -4,0 m. Lokaal is stortmateriaal aangetroffen tot een diepte van NAP -6,0 m. De dikte van het stortpakket varieert van 14 - 17 meter op het hoge deel, terwijl de dikte op het vlakke deel varieert van 2 tot 6 meter [O-19].



Figuur 6: bodemopbouw ter plaatse van de stort (stortpakket rood gearceerd)

2.6 Verontreiniging

De aard en de omvang van de aanwezige verontreinigingen zijn voor aanvang van de isolerende maatregelen (1990) maar beperkt in beeld gebracht.

2.6.1 Verontreiniging in de stort

Om een beter inzicht in de verontreiniging te krijgen is in 2013 is een inventarisatie gedaan van mogelijke in de stort aanwezig chemicaliën [O-02]. Hierbij zijn 29 stoffen/stofgroepen naar voren gekomen.

In de periode 2017-2019 [O-19] is onderzoek gedaan naar de potentie van natuurlijke afbraak van de verontreinigende stoffen in de stort. In het kader van dit onderzoek is het grondwater in de stort geanalyseerd op een breed stoffenpakket (ca 250 parameters uit TerraTest: metalen, vluchtige organische koolwaterstoffen, fenolen, PAK's, gehalogeneerde koolwaterstoffen, chloorbenzenen, chloorfenolen, PCB's, chloornitrobenzenen, overige koolwaterstoffen, OCB's fosforbestrijdingsmiddelen, stikstofhoudende bestrijdingsmiddelen, overige bestrijdingsmiddelen, overige organische verontreinigingen en minerale olie). In het grondwater in het stortpakket zijn verontreinigingen met PAK, minerale olie, barium, PCB's en xylenen aangetroffen in gehalten boven de interventiewaarde uit de Wet Bodembescherming. Het grondwater in de stortlaag is veel minder sterk verontreinigd met olie, aromaten en VOCl dan verwacht op basis van de historie van het terrein.

Daarnaast zijn een aantal stoffen aangetroffen waarvoor in de Wet bodembescherming geen toetsnormen zijn opgenomen. De maximaal gemeten gehalten in de TerraTests zijn niet dermate hoog dat er toxische effecten verwacht worden voor de bacteriën die verontreiniging kunnen afbreken.

2.6.2 Verontreiniging onder de stort

In het grondwater in de onderliggende klei-venige bodemlaag op het zuidelijk deel zijn alleen lichte verontreinigingen aangetroffen. Op het noordelijke deel is deze laag niet aangetroffen. In het grondwater in het onderliggende watervoerend pakket zijn alleen lichte verontreinigingen aangetroffen.

2.6.3 Verontreiniging stroomafwaarts in het eerste watervoerend pakket

Bij de tweejaarlijkse monitoring sinds 1995 zijn in het eerste watervoerende pakket net buiten de stort een aantal stoffen incidenteel aangetroffen in gehalten boven de streefwaarden. Bij de meeste meetpunten zijn in de periode 1995-2003 de streefwaarde voor zink, xylenen, dichloormethaan en tetrachlooretheen 1 of 2 keer overschreden. Xylenen zijn in die periode iets vaker aangetroffen in gehalten tot boven de streefwaarde (tot 4 keer per meetpunt



sinds de start van de monitoring). Na 2003 worden nog slechts bij enkele peilbuizen incidenteel overschrijdingen van de streefwaarden aangetroffen:

- PB006AA: cis+trans-1,2-dichlooretheen (2017), xylenen (2019)
- PB06A: benzeen, toluen (2012), xylenen (2013-2019)
- PB06B: cis+trans-1,2-dichlooretheen, tetrachlooretheen (2012)
- PB01B: 1,1,2-trichloorethaan (2005)
- PB02C: tetrachlooretheen (2007)
- PB04C: xylenen (2009)
- PB03D: benzeen (2011), vinylchloride (2015, 2019), cis+trans-1,2-dichlooretheen (2019)

In 2013 is aanvullend onderzoek gedaan naar verspreiding van verontreinigingen vanuit de stort. Hiervoor zijn uit de lijst van mogelijk aanwezige stoffen/stofgroepen de 10 meest toxische, danwel meest mobiele stoffen geselecteerd. De betreffende stoffen zijn hierbij niet aangetroffen [P-28].

In de stort worden dus onverwacht weinig mobiele verontreinigingen met vluchtige aromaten, vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen of olie aangetroffen, in onverwacht lage concentraties. Daarbij zijn de chemische omstandigheden gunstig voor natuurlijke afbraak (sterk gereduceerde redoxomstandigheden). De conclusie uit het onderzoek is als het uitgangspunt is dat in het verleden grote hoeveelheden aan aromaten, VOCI en olie is gestort, moet worden vastgesteld dat dit uitgangspunt onjuist is, dan wel dat deze stoffen inmiddels zijn afgebroken, vastgelegd of verdund.

2.7 Sanerende maatregelen 1992

In 1992 is besloten te saneren conform de zogenaamde saneringsvariant 13, een IBC-variant. IBC staat voor Isoleren, Beheersen en Controleren:

- De Isolatie bestaat uit een waterdoorlatende deklaag aan de bovenkant en een afdichtingconstructie met een waterondoorlatende laag aan de zijkanten van de stort;
- Het Beheersen heeft betrekking op de bovenkant en de zijkant. De deklaag aan de bovenkant moet op de vereiste dikte worden gehouden. Voor de zijkant bestaat de beheersing uit het afpompen van grondwater. Dit betreft op de stort gevallen neerslag die ten gevolge van passage door de stort verontreinigd is geraakt. Dit zogeheten percolaat wordt in een gesloten drainagesysteem opgevangen en naar de rioolwater-zuiveringsinstallatie in de gemeente Alphen aan den Rijn afgevoerd;
- Het Controleren bestaat uit het bewaken van de chemische kwaliteit van de lucht, het percolaat en het diepe grondwater, uit het maandelijks uitvoeren van terreininspecties en controles op de mechanische en de elektrische systemen (zoals putten, pompen, signaleringssysteem en persleiding) en het zo nodig repareren of vervangen van onderdelen.

De gedetailleerde beschrijving van de maatregelen zijn opgenomen in bijlage 7.

3 Conceptueel model

In 2015 is voor de Coupépolder een conceptueel model opgesteld [O-09]. Een conceptueel model is een denkmodel waarin een beschrijving of visualisatie wordt gegeven van de bronnen, verspreidingsroutes en potentiële risico's en receptoren van een bodemverontreiniging in relatie tot het bodemsysteem waarin deze zich bevindt². Een conceptueel model is een geschematiseerde beschrijving van alles wat er van de verontreiniging bekend is en het generieke gedrag van de stof in de bodem en grondwater.

² bron Handreiking voor het opstellen van een conceptueel model, kenmerk R001-4573077TOK-nij-VO3-NL, d.d. 2 april 2010



Doel van het conceptuele model is het opsporen van de leemtes in kennis over de bodemverontreiniging om zo onderzoeksvragen en een bijbehorende onderzoeksstrategie te formuleren.

Met betrekking tot de mogelijkheid van verspreiding van de verontreiniging uit de stort is geconcludeerd dat er sprake is van drie verspreidingsroutes:

- Horizontale verspreiding naar de zijkanten van de stort, waarbij verontreinigd grondwater uittreedt naar het oppervlaktewater;
- Verticale verspreiding van verontreinigd grondwater naar het eerste watervoerend pakket;
- Via uitdamping, waarbij verontreiniging verspreidt naar de lucht.

Deze verspreidingsroutes komen overeen met de verspreidingsroutes zoals die begin jaren 90 zijn vastgesteld en waarop de saneringsmaatregelen destijds zijn gebaseerd. Sinds 1990 is een intensief programma van metingen en controles uitgevoerd (nazorgprogramma). In 2015 is op basis van deze metingen en aanvullend onderzoek tussen 2012 en 2015 geconcludeerd dat de mate van verspreiding veel lager is dan begin jaren 90 werd verwacht.

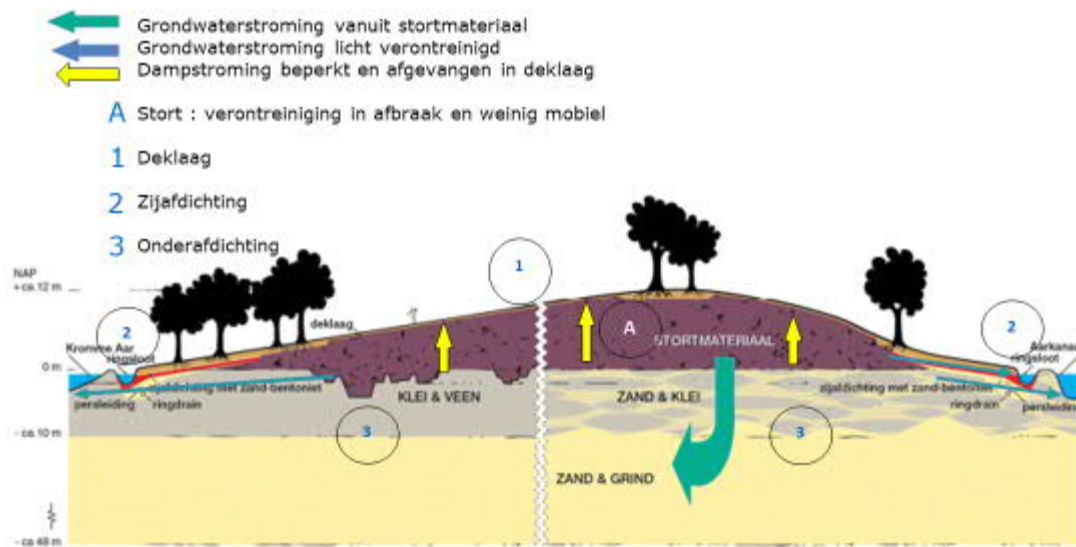
Het landelijk milieubeleid gaat uit van het milieuhygiënisch verantwoord verlagen of versoberen van nazorg van bodemverontreinigingen en het zo efficiënt mogelijk beheren van voormalige stortplaatsen. De beheersmaatregelen zijn ontworpen op een veel grotere verwachting van de verspreiding dan op dit moment wordt gemeten. Daarom is de vraag gesteld of het huidige beheerssysteem nog wel voldoet aan het landelijk milieubeleid.

Het belangrijkste onderdeel van het beheerssysteem is het bemalen van een 2.000 meter lange drainageleiding rond de stort: de ringdrain. Uit deze ringdrain is de afgelopen jaren tussen de 60.000 m³ en 90.000 m³ water per jaar onttrokken en geloosd op de rioolwaterzuiveringsinstallatie.

Op basis van het conceptueel model was de verwachting dat de isolatie van de zijkant van de stort geen efficiënte aanpak meer betrof. Om te bepalen of het bemalen van de ringdrainage een efficiënte beheersmaatregel is, is in 2018/2019 aanvullend onderzoek uitgevoerd naar:

- Mate van verontreiniging in de stort en bepaling natuurlijke afbraak [O-19];
- Mogelijkheden verminderen onttrekking ringdrain [O-18].

Op basis hiervan is het conceptueel model verder verfijnd. In het conceptueel model 2019 is uitgegaan van de situatie waarbij de ringdrain is uitgeschakeld.



Figuur 7: Doorsnede stort volgens conceptueel model 2019 (zonder onttrekking via ringdrainage)

Ten opzichte van 1990 is het conceptueel model op de volgende punten geactualiseerd:

- Op basis van de monitoring van de luchtkwaliteit sinds 1997-2019 is de mate van verspreiding van verontreiniging naar de lucht zeer gering en is geen sprake van onaanvaardbare risico's voor de volksgezondheid;
- Op basis van de recente onderzoeksgegevens is de mate van verontreiniging in de stort, aan de randen van de stort en onder de stort lager dan verwacht;
- Gezien de lage gehalten organische stoffen in combinatie met de sterk gereduceerde redoxomstandigheden, wordt op basis van onderzoek geconcludeerd dat in het verleden afbraak heeft plaatsgevonden;
- Op basis van de monitoringsresultaten van het eerste watervoerend pakket sinds de aanleg van de saneringsmaatregelen is de mate van verspreiding lager dan verwacht en gering gebleken;
- Verticale verspreiding vindt met name plaats op het noordelijk deel van de stort. Hier is de natuurlijke "onderafdeling" veel zandiger ontwikkeld dan in het zuidelijk deel. Verticale verspreiding op het zuidelijk deel is verwaarloosbaar;
- Door beëindiging van de bemaling neemt de verticale grondwaterstroming vanuit het stortmateriaal naar het diepere grondwater met 10% tot 30% toe. Dit zal leiden tot een grotere mate van verspreiding;
- Het grondwater in de stort (percolaat) wordt beheerst door de ringdrainage. De invloed van de drainage is juist weer groter op het zuidelijk deel;
- Bij stopzetten van de onttrekking wordt de beheersing overgenomen door het oppervlaktewater rond de stort. Dit betekent dat licht verontreinigd grondwater (percolaat) horizontaal door de bodem het oppervlaktewater in stroomt. Het is niet mogelijk gebleken de grondwaterstroming exact te kwantificeren. Hierdoor zijn de hoeveelheden horizontaal afstromend grondwater naar het oppervlaktewater ook niet gekwantificeerd;
- Bij extreem hoge grondwaterstanden is het niet uitgesloten dat percolaat over het maaiveld afstroomt. Dit leidt, gezien de lage verontreinigingsgraad van het water niet tot milieurisico's. Dit kan wel erosie veroorzaken.



4 Nazorgmaatregelen

4.1 Actuele beleid provincie Zuid-Holland

Omdat op de locatie nog wel sprake is van achtergebleven bodemverontreiniging is nazorg noodzakelijk.

Het beleid van de provincie Zuid-Holland inzake bodemsanering en nazorg is opgenomen in: de nota vergunningverlening, toezicht en handhaving 2018-2021 (d.d. 19 december 2017) Beleidsregel Onderzoek en Sanering Bodemverontreiniging.

Stortplaatsen worden hierin benoemd als bijzondere verontreinigingssituaties, waarvoor nader beleid is geformuleerd ten aanzien van de saneringsaanpak. Voor de nazorg van voormalige stortplaatsen zijn in het beleid geen specifieke eisen opgenomen.

Op basis van het conceptueel model wordt voor de invulling van de nazorg uitgegaan van een grote restverontreiniging met een nog verspreidende verontreiniging, waarbij de nazorg is gericht op het in stand houden van de genomen saneringsmaatregelen en de monitoring van de verspreiding van de verontreiniging via de verschillende verspreidingsroutes.

4.2 Nazorgdoelstelling

Voor de nazorg geldt de volgende doelstelling:

- Voorkomen onaanvaardbare emissie vanuit de stortplaats naar de bodem(grondwater), het oppervlaktewater en de lucht

Afgeleide doelstellingen zijn:

- De nazorgvoorzieningen worden in stand gehouden.
- Inspecties en controlemetingen worden uitgevoerd.
- Gebruiksbeperkingen worden door de eigenaar/gebruikers nageleefd. Toezicht ligt bij het bevoegd gezag.

4.3 Uitvoering nazorg

Omdat op basis van de jarenlange monitoring en uitgevoerde onderzoeken is gebleken dat zowel de mate van verontreiniging in de stort als de mate van verspreiding veel lager zijn dan verwacht is het nazorgsysteem aangepast aan de nieuwe inzichten. Deze inzichten zijn samengevat in het in H3 opgenomen conceptuele model. Een toelichting op de wijzigingen is opgenomen in bijlage 8. De doelstellingen van de nazorg zijn ongewijzigd ten opzicht van het nazorgplan 2011 [N03].

Het geactualiseerde nazorgsysteem bestaat uit de volgende onderdelen:

- Monitoringsnetwerk zijkant;
- Monitoringsnetwerk onderzijde;
- Deklaag en monitoringsnetwerk bovenzijde.

De ligging van de diverse onderdelen van het nazorgsysteem zijn opgenomen in bijlage 1.

In verband met het uitzetten van het beheerssysteem is voor de eerste periode gekozen voor een intensievere monitoring dan op basis van de resultaten van voorgaande jaren noodzakelijk zou zijn. Als de effecten van het uitzetten van het beheerssysteem beter in beeld zijn zal worden beoordeeld of de meetfrequentie van de diverse monitoringsaspecten kan worden bijgesteld. De ijkmomenten en criteria hiervoor zijn opgenomen in onderstaande paragrafen.



4.3.1 Nazorg zijkant

De nazorg met betrekking tot de zijkant is gericht op:

- Tijdig signaleren van onaanvaardbare verspreiding vanuit de stort naar het oppervlaktewater om verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit te voorkomen door middel van monitoring van de grondwaterkwaliteit aan de randen van de stort en in het Heemgebied;
- Voorkomen blootstelling aan stortmateriaal t.g.v. erosie aan de randen van de stort.

Nazorgsysteem zijkant

Het nazorgsysteem bestaat uit:

- monitoringsnetwerk voor de beoordeling van de grondwaterstanden en grondwaterkwaliteit;
- Visuele inspectie op erosie aan de randen van de stort en uitstroming over het maaiveld naar de ringsloot;
- meetpunten ten behoeve van de controle van het oppervlaktewater in het Heemgebied.

In tabel 4 zijn de meetpunten opgenomen. Deze meetpunten zijn de afgelopen jaren gebruikt voor onderzoek en dus reeds aanwezig. De locaties van de meetpunten zijn opgenomen in bijlage 1.

Tabel 4: monitoringsnetwerk beoordeling grondwaterkwaliteit zijkant

tracé	Meetpunten
Aarkanaal	PB1, PB1.01, PB1.02
Kromme Aar	PB1.03, PB1.04, PB10
Heemgebied	PB1.05, PB1.06, PB15, PB1.07, PB14
Oppervlaktewater	HE01 en HE02 (Heemgebied)

Uitvoering nazorg zijkant

De nazorgwerkzaamheden voor het voorkomen van onaanvaardbare verspreiding via het grondwater naar het oppervlaktewater zijn samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 5: samenvatting nazorgwerkzaamheden zijkant

Actie	Aantal	Analyse	Frequentie	Toetsing	Actie bij overschrijding signaalwaarde
Grondwaterstandsmeting	11	-	continue	-	-
Controle- en onderhoudsronde dataloggers	11	-	1 x per jaar	Verschil handmeting / loggermeting > 5cm	Herstel/vervangen datalogger
Visuele inspectie taluds en onderhoudspad	-	-	4 x per jaar	Erosie, schade, verzakking	Herstel talud/pad maatregelen bij afstroming over maaiveld (greppel, ophogen, etc.)
Bemonstering peilbuizen	11	Pakket 1	6 x per jaar	-	-
Bemonstering oppervlaktewater Heemgebied	2	Pakket 1	6 x per jaar	signaalwaarde	Beslismodel zijkant ¹⁾

1) Beslismodel zijkant zoals opgenomen in [bijlage 5](#)



Grondwaterstandsmetingen

Om een beter beeld te krijgen van de grondwaterstanden zonder onttrekking middels de ringdrain worden de grondwaterstanden in de 11 peilbuizen van het monitoringsnetwerk gedurende een periode van twee jaar continu gemonitord (1 meting per dag). Hierbij wordt met name gekeken naar risico's op uittreden van grondwater aan het maaiveld en erosie van het talud.

Omdat nog te weinig bekend is over de fluctuaties in de grondwaterstanden gedurende het jaar zonder bemaling op de ringdrain (met name langs het Aarkanaal) en de effecten op de taluds, zijn vooralsnog geen signaalwaarden voor de grondwaterstanden vastgesteld. In verband hiermee zal wel een intensieve inspectie van de taluds plaatsvinden om eventuele erosie tijdig op te sporen en te herstellen.

De grondwaterstandsmetingen worden hierbij gebruikt om na te gaan op welke locaties sprake is van risico's op erosie of uittreding grondwater (grondwaterstanden boven maaiveldniveau).

Na twee jaar zal een evaluatie plaatsvinden op basis waarvan wordt beoordeeld:

- Of structurele maatregelen noodzakelijk zijn op (een deel van de) taluds om erosie/uittredend grondwater zo veel mogelijk te voorkomen;
- Of, en zo ja op welke wijze de grondwaterstandsmetingen moeten worden voortgezet. Indien de grondwaterstandsmetingen worden voortgezet zullen ook signaalwaarden worden vastgesteld die gerelateerd zijn aan doelstelling(en) waarvoor de grondwaterstandsmetingen worden doorgezet. Op de terreindelen waar gedurende monitoringsperiode geen sprake is geweest aan schade aan het talud als gevolg van hoge grondwaterstanden en/of grondwaterstanden boven maaiveldniveau kan de grondwaterstandsmeting worden gestaakt

Taluds/onderhoudspad

Visuele inspectie van de verharding van het onderhoudspad en het talud dient eenmaal per kwartaal plaats te vinden, hierbij moet worden gelet op verzakkingen, uitspoelingen en/of schade door graaf- en knaagdieren en vandalisme. Schade aan het onderhoudspad of de taluds moet worden hersteld.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Het oppervlaktewater wordt met dezelfde frequentie als het grondwater op de twee meetpunten in het laaggelegen Heemgebied bemonsterd. Door het Hoogheemraadschap Rijnland is aangegeven dat voor de uitstroming van grondwater naar de Kromme Aar en het Aarkanaal monitoring niet zinvol is omdat door de grote mate van verdunning en verversing (door stroming) de gehalten uit het grondwater niet meer meetbaar zullen zijn.

Het oppervlaktewater wordt geanalyseerd op parameters (zie bijlage 6, pakket 1):

- PAK's;
- Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEX);
- Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCl's) inclusief vinylchloride.

Deze stoffen zijn bij het onderzoek in 2018 [O-18] in licht verhoogde gehalten aangetroffen in het grondwater langs de ringdrain. Zware metalen zijn in de beheerssituatie in de ringsloot al in gehalten boven de oppervlaktewaternormen aangetroffen, meest waarschijnlijk als gevolg van oppervlakkige afstroming vanaf de wegen. Hierdoor zijn zware metalen niet geschikt als parameter om na te gaan of sprake is van onaanvaardbare verspreiding vanuit de stort.



De resultaten worden getoetst aan de signaalwaarden zoals opgenomen in bijlage 5A. De signaalwaarden hebben de functie om verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit als gevolg van uittreding van verontreinigd grondwater vanuit de stort tijdig te signaleren. Op basis van het beslismodel wordt bepaald welke actie moet worden ondernomen. Het beslismodel is opgenomen in bijlage 5A. De signaalwaarden en het beslismodel zijn afgestemd met de beheerder van het oppervlaktewater, het Hoogheemraadschap Rijnland. Als uiterst terugvalscenario kan de ringdrainage opnieuw worden aangezet.

Na vijf jaar zal een evaluatie plaatsvinden op basis waarvan wordt beoordeeld of sprake is van een meetbare beïnvloeding van het oppervlaktewater door het grondwater uit de stort, die is te onderscheiden van de beïnvloeding door andere bronnen van vervuiling. Als gedurende de monitoringsperiode de signaalwaarden niet zijn overschreden, en op basis van statistische analyse van de monitoringsresultaten geen sprake is van een toenemende trend in de gehalten in het oppervlaktewater kan worden geconcludeerd dat geen sprake is van een meetbare, te onderscheiden beïnvloeding.

Als geen sprake is van een meetbare, te onderscheiden beïnvloeding zal, in overleg met het Hoogheemraadschap worden overwogen de monitoring van het oppervlaktewater af te schalen of te stoppen en alleen nog de grondwaterkwaliteit langs de zijanten van de stort te blijven monitoren.

Grondwaterkwaliteit

De peilbuizen voor grondwaterkwaliteit aan de zijanten van de stort worden in het eerste jaar tweemaandelijks bemonsterd en geanalyseerd op dezelfde stoffen als het oppervlaktewater. Deze bemonstering heeft tot doel een meetreeks op te bouwen om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de grondwaterkwaliteit aan de randen van de stort. Verder kunnen deze gegevens worden gebruikt als sprake is van een overschrijding van de signaalwaarden in het oppervlaktewater. Na één jaar zal een evaluatie plaatsvinden op basis waarvan wordt beoordeeld of sprake is van stabiele blijvend lage gehalten.

Indien gedurende de monitoringsronde de tussenwaarde niet wordt overschreden én op basis van statistische analyse van de monitoringsresultaten geen sprake is van een toenemende trend in de gehalten in het grondwater, is sprake van stabiel blijvende lage gehalten.

Als sprake is van stabiele blijvend lage gehalten zal de frequentie van de grondwatermonsternamen worden afgeschaald, waarbij wordt aangesloten bij de frequentie van de monitoring van het oppervlaktewater.

4.3.2 Nazorg onderzijde

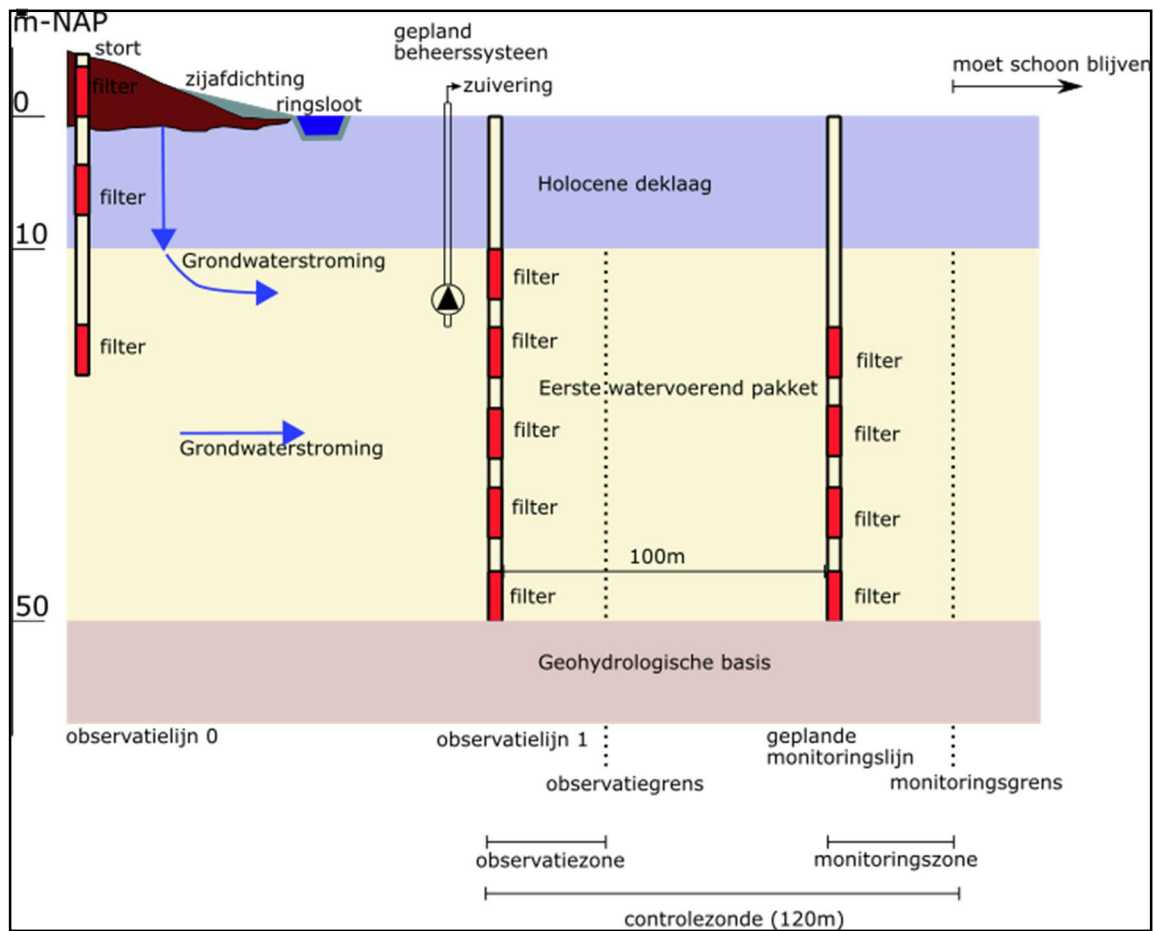
De nazorg met betrekking tot de onderzijde is gericht op:

- Het tijdig signaleren van onaanvaardbare verspreiding van verontreinigingen uit de stort naar het eerste watervoerend pakket.

Nazorgsysteem onderzijde

Het nazorgsysteem bestaat uit:

- Monitoringsnetwerk voor de beoordeling van de grondwaterkwaliteit onder de stort (observatielijijn 0, zie onderstaande figuur en tabel 6)
- Monitoringsnetwerk voor beoordeling van de grondwaterkwaliteit op circa 20 meter stroomafwaarts van de stort (observatielijijn 1, zie onderstaande figuur en tabel 7)
- Referentiepeilbuizen, stroomopwaarts van de stort, tussen de stort en de Zeegerplas (zie tabel 7);
- Controlezone stroomafwaarts van de stort tot 140 meter uit de rand van de stort waarin verspreiding van verontreinigingen is toegestaan (zie onderstaande figuur).
- De monitoringslijnen en het beheerssysteem die in onderstaande figuur zijn opgenomen zijn nog niet aangelegd (zie ook bijlage 8).



Figuur 8: Nazorgsysteem onderzijde

Tabel 6: monitoringsysteem onderzijde, observatielijijn 0

meetpunt	Filternaam	Filterdiepte (m - mv)	bemonsteren	opmerking
100	1	3,0 – 4,0	nee	In stort
	2	7,0 – 8,0	nee	In scheidende laag
	3	14,0 – 15,0	ja	In 1e watervoerend pakket
101	1	3,0 – 4,0	nee	In stort
	2	7,0 – 8,0	nee	In scheidende laag
	3	14,0 – 15,0	ja	In 1e watervoerend pakket
102	1	3,0 – 4,0	nee	In stort
	2	7,0 – 8,0	nee	In scheidende laag
	3	15,0 – 16,0	ja	In 1e watervoerend pakket
103	1	3,0 – 4,0	nee	In stort
	2	7,0 – 8,0	nee	In scheidende laag
	3	15,0 – 16,0	ja	In 1e watervoerend pakket
104	1	3,0 – 4,0	nee	In stort
	2	7,0 – 8,0	nee	In scheidende laag
	3	15,0 – 16,0	ja	In 1e watervoerend pakket
105	1	7,0 – 8,0	nee	In stort
	2	14,0 – 15,0	ja	In 1e watervoerend pakket
106	1	5,0 – 6,0	nee	In stort



meetpunt	Filternaam	Filterdiepte (m - mv)	bemonsteren	opmerking
	2	14,0 – 15,0	ja	In 1e watervoerend pakket
107	1	13,0 – 14,0	nee	In stort
	2	18,5 – 19,5	ja	In 1e watervoerend pakket
108	1	13,0 – 14,0	nee	In stort
	2	19,0 – 20,0	ja	In 1e watervoerend pakket
109	1	11,0 – 12,0	nee	In stort
	2	14,0 – 15,0	ja	In 1e watervoerend pakket

Tabel 7: monitoringsysteem onderzijde, observatielij 1

meetpunt	Filternaam	Filterdiepte (m - mv)	bemonsteren	opmerking
001	A	15	ja	
	B	25	ja	
	C	35	ja	
	D	50	ja	
002	A	15	ja	
	B	25	ja	
	C	35	ja	
	D	50	ja	
003	AA	12	ja	filter direct onder klei/veenlaag
	A	15	ja	
	B	25	ja	
	C	35	ja	
004	D	50	ja	filter direct onder klei/veenlaag
	AA	12	ja	
	A	15	ja	
	B	25	ja	
005	C	35	ja	filter direct onder klei/veenlaag
	D	50	ja	
	AA	12	ja	
	A	15	ja	
006	B	25	ja	filter direct onder klei/veenlaag
	A	15	ja	
010	B	25	nee	Alleen grondwaterstandsmeting
	A	15	nee	
011*	A	15	ja	Referentiepeilbuis stroomopwaarts van de stort
012**/**	A	15	ja	Referentiepeilbuis stroomopwaarts van de stort in historisch stroomgebied Kromme Aar

* peilbuizen zijn strikt genomen geen onderdeel van de observatielij 1, maar betreffen referentiepeilbuizen.

** moet nog worden geplaatst



Uitvoering nazorg onderzijde

De nazorgwerkzaamheden voor het voorkomen van onaanvaardbare verspreiding via het grondwater naar en in het eerste watervoerend pakket zijn samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 8: samenvatting nazorgwerkzaamheden onderzijde

Actie	Aantal	Analyse	Frequentie	Toetsing	Actie bij overschrijding signaalwaarde
Visuele inspectie meetpunten	36	-	4 x per jaar	Beschadiging beschermkap en/of slot	Herstel beschermkap en/of slot.
Bemonstering peilbuizen observatielij 0 (onder stort)	10	Pakket 2	1 x per 2 jaar	Signaalwaarden (zie bijlage 5b)	Conform beslismodel observatielij 0
Bemonstering peilbuizen observatielij 1 (stroomafwaarts)	26	Pakket 2	1 x per 4 jaar	Signaalwaarden (zie bijlage 5b)	Conform beslismodel observatielij 1
Bemonstering referentiepeilbuizen	4	Pakket 2	1 x per 4 jaar	-	-
Grondwaterstandsmeting peilbuizen observatielij 0 en 1 en peilbuizen 10, 11 en 12	40	-	1 x per 4 jaar	Wijziging grondwaterstroming	Nagaan oorzaak en nagaan of aanpassing monitoringssysteem nodig is.

De peilbuizen uit observatielij 0 worden eenmaal per twee jaar bemonsterd. De peilbuizen uit observatielij 1 en de referentiepeilbuizen worden eenmaal in de vier jaar bemonsterd. Aanvullend worden bij peilbuis 10 de grondwaterstanden opgenomen.

De grondwaterkwaliteit uit de peilbuizen wordt geanalyseerd op een selectie van parameters. Het analysepakket is in 1997 samengesteld op basis van stoffen gemeten in en rond de stort (zie [bijlage 6](#), pakket 2).

De analyseresultaten worden getoetst aan de signaalwaarden zoals opgenomen in [bijlage 5B](#). De signaalwaarden hebben de functie om grote emissies van verontreinigingen vanuit de onderzijde van de stortplaats te signaleren. Op basis van het beslismodel wordt bepaald welke actie moet worden ondernomen. Het beslismodel is opgenomen in [bijlage 5B](#).

Voor de grondwaterstroming wordt beoordeeld of deze vergelijkbaar is met voorgaande jaren. Als wijzigingen in de grondwaterstromingsrichting worden waargenomen moet worden nagegaan wat hiervan de oorzaak is. Als sprake is van een structurele wijziging moeten de verspreidingsrisico's worden beoordeeld. Mogelijk moet het monitoringssysteem worden aangepast aan de nieuwe verspreidingsrisico's.

4.3.3 Nazorg bovenzijde

De nazorg met betrekking tot de bovenzijde is gericht op:

- Het tijdig signaleren van onaanvaardbare verspreiding van verontreinigingen uit de stort naar de lucht;
- Directe contactmogelijkheden met het stortmateriaal voorkomen door tijdig signaleren en herstellen schade aan de deklaag.



Nazorgsysteem bovenzijde

Het nazorgsysteem bestaat uit:

- monitoringsnetwerk voor de beoordeling van de luchtkwaliteit boven de stort en in de overheersende windrichting (zie onderstaande tabel);
- Deklaag met als doel:
 - Directe contactmogelijkheden met het stortmateriaal voorkomen.
 - Vertragen van de uitdampsnelheid van vluchtige verontreinigingen vanuit de stort naar de buitenlucht.
 - Afbreken van de vluchtige verontreinigingen die vanuit de stort door de deklaag naar de buitenlucht diffunderen.

Tabel 9: Meetpunten netwerk monitoring luchtkwaliteit

Meetpunt	Locatie	Omschrijving
2, referentie	Treinweg	2 km ten zuiden van de stort
4	rondom stort	Oostkanaalweg, km-paal 25, nabij aanwezige woningen
6	rondom stort	terrein kinderboerderij, in de richting van de woonwijk
8	rondom stort	bij clubhuis golfbaan
10	op stort	heuvel op stortplaats
11	op stort	centraal op stortplaats
12	op stort	centraal op stortplaats (noordoostzijde)

De luchtkwaliteitsmeting betreft een continue, passieve luchtmeting met behulp van koolstofbadges.

De dikte van de deklaag is afgestemd op de terreininrichting:

- Minimaal 0,5 meter bij grasvegetatie;
- Minimaal 1,0 meter bij beplantingsvakken.

De deklaag moet bestaan uit kleiig materiaal. Hiervoor is de term “clay” geïntroduceerd. Op basis van de notitie van Wareco [BL-04] wordt “clay” voor toepassing in de Coupépolder gedefinieerd als:

- grond welke voldoet aan de samenstellingseisen voor licht zandige klei (Kz1) of sterk siltige klei (Ks3), een lutumgehalte tussen de 17,5 en 35%;
- maximaal humusgehalte van 5%.

In de deklaag zijn plaatselijk drainagebuizen aangebracht om het terrein van de golfbaan te ontwateren. Dit drainagesysteem is geen onderdeel van het nazorgsysteem en valt onder de verantwoordelijkheid van de golfclub.

Uitvoering nazorg bovenzijde

De nazorgwerkzaamheden voor het voorkomen contact met stortmateriaal en van onaanvaardbare verspreiding naar de lucht zijn samengevat in onderstaande tabel.



Tabel 10: samenvatting nazorgwerkzaamheden bovenzijde

Actie	Aantal	analyse	Frequentie	toetsing	Actie bij overschrijding signaleringswaarden
luchtmonstername	7	BTEXn	1 x per maand	MTR (jaargemiddelde gehalten)	Conform beslismodel lucht
		Pakket 3	1 x per kwartaal		
		Pakket 4	1 x per jaar		
visuele controle deklaag	1	-	1 x per jaar	Erosie, Indicaties uittreding stortgas, Beschadiging deklaag	Herstel deklaag en/of beslismodel bodemlucht
dikte deklaag	Ca. 220	-	1 x per 10 jaar (2027)	Leeftijdskader	Dikte deklaag herstellen
Kwaliteit deklaag	12	Pakket 5		Toetsingskader Wet bodembescherming	Conform beslismodel deklaag

Luchtmetingen

Op de meetpunten wordt maandelijks per meetpunt een koolstofbadge opgehangen. De koolstofbadges worden geanalyseerd op BTEXn. Eenmaal per kwartaal wordt een standaard pakket van 22 stoffen geanalyseerd en éénmaal per jaar wordt een uitgebreid pakket van 44 stoffen geanalyseerd (zie bijlage 6, pakketten 3 en 4).

De jaargemiddelde gehalten worden getoetst aan de signaalwaarden. Om na te gaan of eventueel verhoogde gehalten mogelijk het gevolg zijn van uitdamping door de deklaag worden de jaargemiddelde gehalten aanvullend vergeleken met die van het referentiemeetpunt (L02).

Op basis van het beslismodel wordt bepaald welke actie moet worden ondernomen bij het overschrijden van signaalwaarden. Het beslismodel is opgenomen in bijlage 5C.

Ter plaatse van de Coupépolder worden al sinds 1997 luchtmetingen uitgevoerd. Op basis van evaluaties van de periodes 1997-2000 [D-02], 2006-2009 [N-03] en 2013-2019 (bijlage 4) zijn er 35 jaar na het sluiten van de stort en gedurende 22 jaar monitoring geen aanwijzingen voor eventuele gezondheidsrisico's van de algemene bevolking ten gevolge van langdurige blootstelling aan luchtverontreiniging door vluchtige organische stoffen. Het voortzetten van de intensieve luchtmetingen lijken dan ook niet in lijn met het beleid van een sober en doelmatig nazorgprogramma.

Door het stopzetten van de onttrekking middels de ringdrain zal mogelijk de grondwaterstand hoger worden waardoor meer uitstuwings van de dampen in de luchtfase van de bodem zal plaatsvinden (met andere woorden, de verblijftijd van lucht in de deklaag wordt minder lang, waardoor minder tijd is voor biologische afbraak). Om na te gaan of het stopzetten van de onttrekking een negatief effect heeft op de luchtkwaliteit wordt de buitenluchtmonitoring vooralsnog voortgezet. Na twee jaar zal een evaluatie plaatsvinden op basis waarvan wordt beoordeeld of er aanwijzingen zijn voor eventuele gezondheidsrisico's van de bevolking ten gevolge van langdurige blootstelling aan luchtverontreiniging door vluchtige organische stoffen.

De monitoringsresultaten worden beoordeeld op dezelfde methode zoals opgenomen in bijlage 4 van dit nazorgplan.

- Als voor de gemiddelde gehalten en voor de maximaal gemeten gehalten geen sprake is van een overschrijding van MTR kan de luchtmeting komen te vervallen
- Indien voor de gemiddelde gehalten sprake is van MTR-overschrijdingen, maar de gemiddelde gehalten zijn lager of gelijk aan de gemiddelde gehalten bij het referentiepunt, kan de luchtmeting komen te vervallen



- Indien de gemiddelde gehalten de MTR en de gemiddelde gehalten bij het referentiepunt overschrijden, of als de maximale gehalten de MTR overschrijden wordt een aanvullende beoordeling uitgevoerd om na te gaan of in de gemeten gehalten een statistisch significant verschil bestaat tussen de gehalten in droge en in natte perioden. Indien sprake is van een statistisch significant verschil zal de luchtmeting worden geëxtensieerd tot de meest risicovolle periode. Indien geen sprake is van een significant verschil worden de luchtmetingen ongewijzigd voortgezet.

Visuele inspectie

Jaarlijks wordt het terrein visueel geïnspecteerd door het gehele terrein systematisch te schouwen. Hierbij wordt gelet op:

- Waarneembare verzakkingen, gaten of scheurvorming;
- Optredende erosie op taluds
- Waarneembaar stortmateriaal aan maaiveld
- Uittredend percolaat door opbolling van percolaat dat dan in geaccidenteerde gedeeltes kan uittreden;
- Vergelen of afsterving van gewassen door zuurstofgebrek als gevolg van uittredend stortgas;
- Afwijkende geuren (o.a. H₂S)
- In koude periodes kunnen rookpluimen ontstaan doordat water condenseert als gevolg van warmteafgifte van stortgas
- Controle of beplanting binnen de aangewezen beplantingsvakken blijft.

Waarnemingen met betrekking tot bovenstaande controlepunten en eventueel andere bijzonderheden worden genoteerd, ingetekend op de locatietekening en fotografisch vastgelegd.

Optredende erosie en beschadigingen van de deklaag moeten worden hersteld om contact met stortmateriaal te voorkomen. Herstel moet plaatsvinden met grond die voldoet aan de eisen zoals opgenomen in paragraaf 4.3.3.

Beplanting buiten de beplantingsvakken moet worden verwijderd. Eventuele schade aan de deklaag moet worden hersteld met grond die voldoet aan de eisen zoals opgenomen in paragraaf 4.3.3.

Op locaties waar aanwijzingen worden waargenomen voor het uittreden van stortgas moet een bodemluchtonderzoek worden uitgevoerd (zie beslismodel bodemlucht, bijlage 5C). Als sprake is van een afwijkend vegetatiebeeld (afwijkende samenstelling plantensoorten, afwijkingen in bedekking of groei van planten e.d.) moet een vegetatiedeskundige worden ingeschakeld om na te gaan of dit te relateren is aan verontreinigingen in de afdeklaag.

Dikte en samenstelling

Het onderzoek naar de dikte en samenstelling van de deklaag wordt uitgevoerd op vergelijkbare wijze als in 2007 en 2017. Dit houdt in:

- Raster met vakken van ca. 1000 m² (32x32m) over de nazorglocatie projecteren
- Per vak wordt een gutssteek verricht tot de onderzijde van deklaag met een maximale boordiepte van:
 - 1,1 m -mv ter plaatse van plantvakken (circa 20% van de boringen)
 - 0,6 m -mv op de overige locaties (circa 80% van de boringen).
- De steekmonsters worden beoordeeld op de aanwezigheid van stortmateriaal
- De dikte van de deklaag wordt vergeleken met de vereiste dikte van de deklaag:
 - 1,0 m ter plaatse van de plantvakken
 - 0,5 meter ter plaatse van het overige terrein.



- Bij 20 van de meetpunten, verspreid over het terrein worden grondboringen verricht en worden grondmonsters genomen. Bij de keuze van de locaties wordt rekening gehouden met de resultaten van de terreininspectie (meest verdachte locaties worden bemonsterd);
- Samenstellen 12 mengmonsters voor analyse op het standaard pakket grond, inclusief humus en lutum (zie bijlage 6, pakket 5)
- Toetsing van de analyseresultaten aan de achtergrond- en interventiewaarden van de Wet bodembescherming.

Op locaties waar de dikte van de deklaag niet voldoet aan de minimumeis moet worden nagegaan hoe groot het gebied is waar de deklaag niet aan de vereiste dikte voldoet. Hier moet de deklaag vervolgens worden opgehoogd met grond die voldoet aan de eisen zoals opgenomen in paragraaf 4.3.3.

5 Overige nazorgaspecten

5.1 Opkomende stoffen

Sinds enige tijd is in de bodemwereld sprake van aandacht voor opkomende stoffen. Dit betreft voorheen onbekende, mogelijk bedreigende stoffen voor het milieu. Van deze stoffen is vaak nog onvoldoende bekend over het gedrag in de bodem en de risico's voor gezondheid, het milieu en/of verspreiding.

Als sprake is van opkomende stoffen waarbij stortplaatsen als potentiële bron worden aangemerkt en die in de periode 1959-1985 gestort zouden kunnen zijn moet worden beoordeeld of het zinvol is om, in afwachting van beleid en/of een normenkader, deze stoffen te gaan monitoren. Hoe de monitoring wordt ingevuld is afhankelijk van de bekende of verwachte eigenschappen van de stof. Als de betreffende stof of stofgroep in de stort wordt aangetroffen is deze al minstens 35 jaar aanwezig. Het wordt dan ook niet zinvol geacht om vooruitlopend op beleid en/of normenkaders voor deze stoffen signaalwaarden en terugvalsscenario's op te stellen. De monitoring dient voor het verzamelen van informatie over de situatie met betrekking tot de betreffende stof/stofgroep. Met deze informatie kan op het moment dat beleid en/of een normenkader is vastgesteld de nazorg waar nodig onderbouwd worden aangepast.

Een opkomende stofgroep die momenteel actueel is, is PFAS. PFAS staat voor Poly- en perfluoralkylstoffen. Deze stofgroep bestaat uit ruim 6.000 stoffen. Hiertoe behoren onder meer de stoffen perfluorooctaanzuur (PFOA), perfluorooctaansulfonaat (PFOS) en HFPO-DA (GenX). Door het wijdverbreide gebruik en door emissies en incidenten en de stoffeigenschappen worden PFAS inmiddels niet alleen bij puntbronnen, maar ook als diffuse verontreiniging in bodem, grondwater en oppervlaktewater aangetroffen. Over het gedrag van PFAS in het milieu is nog veel onbekend. Zo is nog niet goed bekend hoe snel PFAS zich door de bodem en ondergrond en naar het grondwater bewegen. Ook over de manier waarop PFAS worden opgenomen in organismen is nog veel onduidelijk.

Op het moment van het opstellen van dit nazorgplan vindt zowel vanuit het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Integraal Provinciaal Overleg (IPO), Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG), Unie van Waterschappen (UvW) als vanuit de provincie onderzoek plaatsvindt naar de milieubelasting van PFAS (bronnenonderzoek). Op basis van de uitkomst van dit onderzoek moet zo nodig dit nazorgplan worden aangevuld.



5.2 Klimaatverandering

Klimaatverandering kan van invloed zijn op:

- De waterhuishouding van de bodem en daarmee ook op de verspreiding van verontreiniging;
 - Bij meer neerslag zal de meer water door de stort worden afgevoerd naar het eerste watervoerend pakket en naar het oppervlaktewater.
- De afbraak van verontreiniging
 - De mate van afbraak neemt doorgaans toe met hogere temperaturen.
 - Meer ruimte voor aerobe afbraak als sprake is van lage grondwaterstanden door langdurige droogte.
- Uitdamping van verontreiniging
 - Remmende werking van de deklaag neemt af bij scheurvorming als gevolg van langdurige droogte
- Erosie bij intense buien
 - Met name bij intense buien bestaat een grotere kans op erosie met als gevolg dat de deklaag niet meer aan de eisen voldoet.

Met het monitoringsprogramma zoals opgenomen in dit nazorgplan worden bovenstaande effecten afdoende gecontroleerd. Bij eventuele aanpassing van de monitoring moeten ook de risico's van de klimaataspecten worden meegewogen.

6 Onderhoud en vervangingen

6.1 Monitoringsysteem

Het onderhoud van de monitoringspeilbuizen betreft herstel van beschadigingen (bijvoorbeeld als gevolg van maaischade of verstopping), vervangen van beschadigde of verdwenen doppen en labels. Als bij de herstelwerkzaamheden de bovenzijde van de peilbuis is veranderd, dan dient na herstel de bovenkant van de peilbuis opnieuw te worden ingemeten ten opzichte van NAP.

Als herstel niet mogelijk is, en er is geen geschikte alternatieve peilbuis beschikbaar dan dient de peilbuis te worden herplaatst en moet de bovenzijde van de peilbuis worden ingemeten ten opzichte van NAP. Peilbuizen worden herplaatst conform de geldende eisen vanuit wet- en regelgeving.

6.2 Dataloggers

De monitoring van de grondwaterstanden wordt uitgevoerd met telemetrische dataloggers. Deze dataloggers werken autonoom, zijn batterijgevoed en werken op basis van mobiele netwerk technologie (bijvoorbeeld GPRS). Afwijkingen van dataloggers en storingen worden binnen een maand verholpen. In ieder geval één keer per jaar wordt een preventieve controle- en onderhoudsronde van het grondwatermeetnet uitgevoerd. Tijdens deze veldwerkrondte wordt onder meer een handmatige controlemeting van de grondwaterstand uitgevoerd om de werking van de datalogger te toetsen.

6.3 Deklaag

De deklaag dient in stand te worden gehouden door middel van regulier onderhoud. Dit onderhoud betreft:

- Renovatie greens, bunkers, fairways e.d.;
- Onderhoud beplanting, gras, heggen en bomen
- Onderhoud parkeerplaatsen en overige verhardingen en paden
- Onderhoud brug
- Onderhoud ballenvangers
- Onderhoud verkeersborden, slagbomen en klaphekken
- Onderhoud greppel/slootwerk langs de Westkanaalweg/Heemgebied
- Onderhoud ondiepe drainage (=door golfclub aangebrachte drainage in de deklaag).



Bij schades aan de deklaag moeten deze worden hersteld met aanvulgrond die voldoet aan de eisen uit paragraaf 4.3.3.

Met betrekking tot beplanting moet bij de keuze voor nieuwe aanplant worden gekozen voor soorten die bij voorkeur niet wortelen tot in het stortmateriaal.

Bij de bomen wordt aanbevolen om voor soorten te kiezen die meestal een hartwortel vormen en niet neigen tot het vormen van zeer diepe wortels. Alle soorten linde zijn hiervoor bij voorbaat geschikt. Daarnaast is er een breed palet aan kleine tot middelgrote esdoorns, berken en robinia's [O-04] die aan deze eisen voldoet.

Op de Coupépolder zijn momenteel diep wortelende bomen aanwezig. Er is geen directe noodzaak deze bomen te verwijderen [O-04]. Als diep wortelende bomen worden verwijderd is voor het verwijderen van ondergrondse delen frezen de aangewezen werkwijze.

Met een stobbenfrees kunnen de stamvoet en de wortelaanlopen, de pit daaronder (een dikke kern van hout direct onder de stam bij sommige bomen/boomsoorten) en mogelijk ook het eerste stuk van zeer oppervlakkig verlopende hoofdwortels machinaal verwijderd worden. Een maximale freesdiepte van 60 cm waarborgt dat tijdens de werkzaamheden altijd voldoende bodemdekking tussen het stortmateriaal en de atmosfeer aanwezig is. Na het frezen wordt de houtpulp verwijderd. De ontstane opening wordt met nieuwe grond die aan de eisen van de deklaag voldoet (zie paragraaf 4.3.3.), gevuld tot net boven het voormalige maaiveldniveau om de te verwachten nazakking te compenseren. In plaats van een frees kan ook een stobbenboor gebruikt worden. Deze werkt wat langzamer dan een frees maar veroorzaakt veel minder impact voor de omgeving omdat de boor met aanzienlijk minder geluid werkt en er geen houtsnippers rondvliegen als bij de frees. [O-04].

Wanneer grotere samenhangende eenheden met een groot aantal bomen geveld en vervangen moet worden, wordt het frezen van alle stobben zeer bewerkelijk en kostenintensief. In dat geval kan eventueel een apart werkplan worden opgesteld waarbij de stobben machinaal uitgegraven worden waarbij direct na het verwijderen nieuwe grond gestort wordt [O-04].

6.4 Onderhoud onderdelen oppervlaktewatersysteem

De inlaten van de Kromme Aar naar de ringsloten worden dichtgezet. Alleen de inlaat- en de uitlaat voor het Heemgebied blijven actief. Mogelijk is incidenteel afvoer vanuit de ringsloot naar De Kromme Aar noodzakelijk als gevolg van oppervlakkig afstromend regen-/smeltwater. Hiervoor dienen de duikers, uitlaten en de pomp in stand te worden gehouden.

Opgemerkt wordt dat de voeding van het Heemgebied met water uit de Kromme Aar en de afwatering van de ringsloot geen functie hebben in het behalen van de nazorgdoelstelling en daarom geen onderdeel zijn van de nazorg.

6.5 Trendanalyses

Naast de periodieke toetsing van de resultaten aan de signaalwaarden zijn ook trendanalyses relevant om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de verspreiding van de verontreinigingen. In verband hiermee is het van belang dat gedurende de nazorgperiode rekening wordt gehouden met het systematisch verzamelen van de data op zo'n manier dat trendanalyses mogelijk zijn en dat de data overdraagbaar zijn aan nieuwe uitvoerders.



7 Risico's en calamiteiten

Risico's op een nazorglocatie betreffen die gebeurtenissen waarvan de verwachting is dat deze reëel kunnen zijn om voor te komen en die kunnen leiden tot een verhoging van de nazorgkosten. Voor de Coupépolder betreft dit:

- Onverwachte verspreiding van verontreinigingen naar lucht, oppervlaktewater en/of eerste watervoerend pakket waardoor aanvullende maatregelen moeten worden genomen om verspreiding tegen te gaan;
- Ongecontroleerde graafwerkzaamheden waarbij stortmateriaal bloot komt tot liggen;
- Nieuwe (grootschalige) grondwateronttrekkingen in het eerste watervoerende pakket nabij de stortplaats waardoor het hydrologische situatie wijzigt;
- Vandalisme van de aanwezige voorzieningen;
- Schade aan de voorzieningen (door derden);
- Erosie taluds.

Deze risico's worden ondervangen door de in dit nazorgplan opgenomen nazorgprogramma, signaalwaarden en beslisschema's.

Calamiteiten betreffen die gebeurtenissen waarvan de kans dat het voorkomt zeer gering wordt geacht en vaak niet door mensen beïnvloedbaar is, maar waarvan de gevolgen voor de milieuhygiënische kwaliteit en/of de financiële gevolgen voor de opdrachtgever groot zijn. Hierbij kan gedacht worden aan het omwaaien van diepgewortelde bomen waarbij een groot gat in de deklaag ontstaat en mogelijk stortmateriaal, met het wortelstelsel mee omhoog wordt getrokken en zo over het maaiveld kan worden verspreid. Wanneer bomen met kluit onworteld worden is het belangrijk dat in twee kort opeenvolgende stappen de bomen eerst volledig verwijderd en de gaten in de afdeklaag vervolgens direct met een geschikt grondmengsels aangevuld worden. Materiaal en materieel moeten op korte termijn beschikbaar zijn.

8 Organisatorische aspecten

8.1 Betrokken partijen

Bij de nazorg van locaties zijn altijd meerdere partijen betrokken. Iedere partij heeft zijn eigen taken en verantwoordelijkheden. Een overzicht van de bij de nazorg voor de Coupépolder betrokken partijen zijn opgenomen in bijlage 3.

De provincie Zuid-Holland is initiatiefnemer van de nazorg en is daarmee verantwoordelijk voor de uitvoering van de nazorg conform het nazorgplan, inclusief eventuele toekomstige wijzigingen waarmee het bevoegd gezag Wet bodembescherming heeft ingestemd. De verantwoordelijke voor de nazorg verzorgt het nazorgdossier (zie paragraaf 8.5) en de communicatie met het bevoegd gezag Wet bodembescherming (zie hoofdstuk 9).

De eigenaar van de grond, de gemeente Alphen aan den Rijn, de gebruiker, Golfclub Zeegersloot en het Hoogheemraadschap Rijnland verzorgen in onderling overleg het onderhoud van het terrein.

De golfclub verzorgt het onderhoud van de onderdelen van de golfbaan (greens, tees, fairways, bunkers, ballenvangers, drainage in de deklaag e.d.). De gemeente Alphen aan den Rijn is verantwoordelijk voor het groenbeheer en voor het onderhoud van (boven de waterlijn gelegen) bermen en taluds langs de ringsloot. Tevens dient in de sloot liggend of drijvend vuil door de gemeente te worden verwijderd. Onder de waterlijn lag de verantwoordelijkheid van het beheer en onderhoud bij het Hoogheemraadschap van Rijnland. Het Hoogheemraadschap heeft aangegeven dat deze bij de inwerking treding van dit nazorgplan geen functie meer hebben voor het waterbeheer. Omdat naar verwachting de sloten na het stoppen van de inlaat van water uit de Kromme Aar droog zullen staan of sprake is van een beperkte hoeveelheid water ligt het voor de hand dat de



gemeente ook het beheer van de ringsloot overneemt. Hierover moeten voor het stopzetten van de inlaat afspraken over worden gemaakt,

De gemeente verzorgde het onderhoud van de kunstwerken (inlaatwerken, duikers, overstort e.d.) als onderdeel van de nazorg. De verantwoordelijkheid voor de nazorg wordt echter overgenomen door de provincie Zuid-Holland. Omdat het niet meer noodzakelijk is dat de ringsloot permanent vol staat met water wordt de inlaten van de Kromme Aar naar de ringsloten dichtgezet. De verwachting is dat de ringsloot langs het Heemgebied het merendeel van de tijd droog zal staan en dat in de ringsloot langs het Aarkanaal wel een laagje water zal komen te staan. Mogelijk zal incidenteel, bij hevige of langdurige neerslag noodzakelijk zijn om water uit de ringsloten te lozen op de Kromme Aar.

Hoewel dit geen onderdeel is van de nazorg zal de provincie Zuid-Holland deze taken overnemen van de gemeente en de verantwoordelijkheid voor het onderhoud van de kunstwerken (inlaat Heemgebied, duikers in de ringsloten, overstort, uitlaat inclusief pomp) op zich nemen.

Het Hoogheemraadschap Rijnland is kwaliteitsbeheerder van het oppervlaktewater rondom de Coupepolder.

De planning is dat op 1 januari 2023 de Omgevingswet in werking zal treden. De Wet bodembescherming is één van de wetten die wordt opgenomen in de Omgevingswet en zal daarmee komen te vervallen. In de Omgevingswet is voorzien in een overgangsrecht voor saneringen die al in gang zijn. Het overgangsrecht houdt in dat de Wet bodembescherming blijft gelden totdat het besluit tot instemming met een evaluatieverslag of een nazorgplan onherroepelijk is geworden. Ook blijft de Wet bodembescherming gelden voor de maatregelen of beperkingen, die in het evaluatieverslag of in het nazorgplan staan.

De invoering van de Omgevingswet leidt voor bodemtaken tot een andere taakverdeling over decentrale overheden. Voor de overgangsrechtsituaties, blijft bevoegd gezag Wet bodembescherming het aangewezen bevoegde gezag. Voor de nazorglocatie Coupépolder blijft de provincie Zuid-Holland dus het bevoegd gezag.

8.2 Vergunningen, meldingen en toestemmingen

Voor aanvang van de werkzaamheden dienen de voor het werk noodzakelijke beschikking (in het kader van de Wet bodembescherming) en de van toepassing zijnde vergunningen, ontheffingen en meldingen geregeld en op de locatie aanwezig te zijn. Dit betreft:

- Beschikking provincie Zuid-Holland op het nazorgplan;
- Afstemming Hoogheemraadschap Rijnland voor natuurlijke lozing op oppervlaktewater (NLO), zie bijlage 9.

De Wvo-vergunning voor het lozen van het onttrokken drainagewater op het riool moet worden afgemeld.

8.3 Gebruik en gebruiksbeperkingen

De uitgevoerde bodemsanering was gericht op het wegnemen van de actuele risico's / functiegericht. Hierbij is geen verontreiniging weggenomen. Bij het huidige gebruik zijn geen ontoelaatbare milieuhygiënische risico's meer aanwezig. Om ontoelaatbare risico's als gevolg van de restverontreiniging in de toekomst te voorkomen zijn gebruiksbeperkingen noodzakelijk. Deze gebruiksbeperkingen vormen naast de actieve nazorg (controle) van de voormalige stortplaats een garantie dat de risico's voor mens en ecosysteem tot een minimum worden beperkt.

Na de sanering zijn nog de volgende gebruiksbeperkingen van kracht, waardoor nazorg noodzakelijk is:

- In stand houden van de nazorgmaatregelen:
 - Deklaag
 - Monitoringsnetwerk (peilbuizen, meetpunten luchtkwaliteit, dataloggers)



- Er kunnen in principe geen activiteiten (o.a. graafwerkzaamheden, onderhoudswerkzaamheden) worden uitgevoerd die reiken beneden het niveau van de deklaag. Indien er wel activiteiten beneden het niveau van de deklaag plaatsvinden, moet degene die voornemens is deze handeling te verrichten dit conform artikel 28 Wbb melden bij het bevoegd gezag Wet bodembescherming
- De dikte van de deklaag moet in stand gehouden worden en indien nodig worden aangevuld met vergelijkbaar materiaal (zie paragraaf 4.3.3)
- Bij planten nieuwe bomen kiezen voor soorten die een hartwortel vormen en niet neigen tot het vormen van zeer diepe wortels [O-04]
- Eventuele graafwerkzaamheden in de deklaag dienen zoveel mogelijk te worden vermeden en kunnen alleen onder veiligheidsmaatregelen en in overleg met het verantwoordelijke partij voor de nazorg plaatsvinden.

Bij een eventuele wijziging van het gebruik van het terrein is een nieuwe beoordeling van milieuhygiënische risico's noodzakelijk. Een functiewijziging dient altijd in overleg met de gemeente Alphen aan den Rijn plaats te vinden. Wijzigingen in het gebruik die van invloed zijn op de nazorgmaatregelen, moeten worden gemeld bij het bevoegd gezag Wet bodembescherming.

8.4 Milieukundige begeleiding

De nazorgwerkzaamheden worden uitgevoerd onder certificaat, BRL SIKB 6000, VKB-protocol 6001: Milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden en nazorg.

Milieukundige begeleiding van de nazorg omvat de volgende taken:

- Toezicht of de nazorg volgens het nazorgplan (en de eventuele nadere regels van het bevoegd gezag in de beschikking) wordt uitgevoerd
- Monitoren en controleren van de nazorgmaatregelen
- Aangeven aan de opdrachtgever van de mogelijkheden om bij te sturen indien wijzigingen worden gesignaleerd
- Vastleggen van de uitgevoerde werkzaamheden en vastleggen van de eventuele wijzigingen in het logboek;
- Monsterneming en analyse van grond en grondwater in het kader van de eindcontrole en tussentijdse controles conform het nazorgplan
- Rapportage van de gegevens en de resultaten in het nazorgstatusrapport.

Monsternames en analyses dienen te worden uitgevoerd conform de hiervoor geldende normen en waar van toepassing door gecertificeerde of geaccrediteerde personen/instanties. Indien normen en/of certificeringen worden geactualiseerd moet binnen de hiervoor gestelde overgangstermijn worden overgegaan op monsternamen/analyse conform de nieuw norm/certificering.

8.5 Nazorgdossier

Het nazorgdossier dient alle relevante stukken te bevatten die noodzakelijk zijn voor de uitvoering van de nazorgactiviteiten. Documenten die voor het nazorgdossier relevant zijn, zijn onder te verdelen in:

- Vergunningen en beschikkingen
- Saneringsplannen
- Ontwerp en aanleg van milieuhygiënische voorzieningen
- Keuring en Inspectie
- Monitoring en metingen
- Nazorgplan
- Juridisch dossier.



Het nazorgdossier zal door het bevoegd gezag Wet bodembescherming (de Provincie Zuid-Holland, vertegenwoordigd door de Omgevingsdienst Midden-Holland) beheerd worden.

9 Communicatie

Jaarlijks wordt een nazorgstatusrapportage opgesteld en ingediend bij het bevoegd gezag Wet bodembescherming.

Deze rapportage voldoet aan de eisen uit de BRL6001. In de nazorgstatusrapportage worden de uitgevoerde werkzaamheden, de resultaten van de toetsingen aan de signaalwaarden en de genomen acties beschreven. Daarnaast worden de verzamelde gegevens in bredere zin beoordeeld (trendanalyses, voortschrijdend inzicht, stand der techniek e.d.) en wordt, mede op basis van een risicoanalyse, een visie gegeven voor de nazorg op korte en op langere termijn. De nazorgstatusrapportage bevat de volgende onderdelen:

1. Inleiding
2. Achtergrondinformatie
 - 2.1. Algemene gegevens van de nazorglocatie
 - 2.2. Restverontreiniging
 - 2.3. gebruik en gebruiksbeperkingen
 - 2.4. Uitgangspunten en doelstellingen
3. Uitvoering nazorg
 - 3.1. Voorbereidende werkzaamheden
 - 3.2. Uitvoering werkzaamheden
4. Resultaten en toetsing analyses, inclusief risicoanalyse
 - 4.1. zijkant
 - 4.2. onderzijde
 - 4.3. bovenzijde
5. Communicatie
6. Conclusies en aanbevelingen

Overschrijdingen van de signaalwaarden worden conform de beslismodellen in bijlage 5 binnen één week na de tweede bevestiging van de overschrijding gemeld bij het bevoegd gezag Wet bodembescherming.

Voor werkzaamheden in de deklaag (bijvoorbeeld bij renovatie van greens of bij aanleg ondiepe drainage) geldt een meldplicht bij de partij die verantwoordelijk is voor de uitvoering van de nazorg.

Verder geldt dat als door de betrokken partijen bijzonderheden worden waargenomen zoals beschadigingen van de deklaag of aanwijzingen voor uittreding van stortgas deze gemeld moet worden bij de voor de nazorg verantwoordelijke partij.

10 Financiële aspecten

De kosten die gemaakt moeten worden voor de nazorg van de voormalige stortplaats Coupépolder zijn onder te verdelen in:

- De kosten van het nazorgprogramma (inspectie, metingen, onderhoud)
- De vervangingskosten van diverse voorzieningen
- De apparaatskosten (kosten voor administratieve werkzaamheden)
- Kosten van nazorgrisico's (zie hoofdstuk 7).

De kosten voor de inspecties en monitoring zijn begroot op € 50.000,- per jaar. Deze kosten zijn exclusief de apparaatskosten. Hiervoor moet naar schatting rekening worden gehouden met circa € 50.000,- per jaar

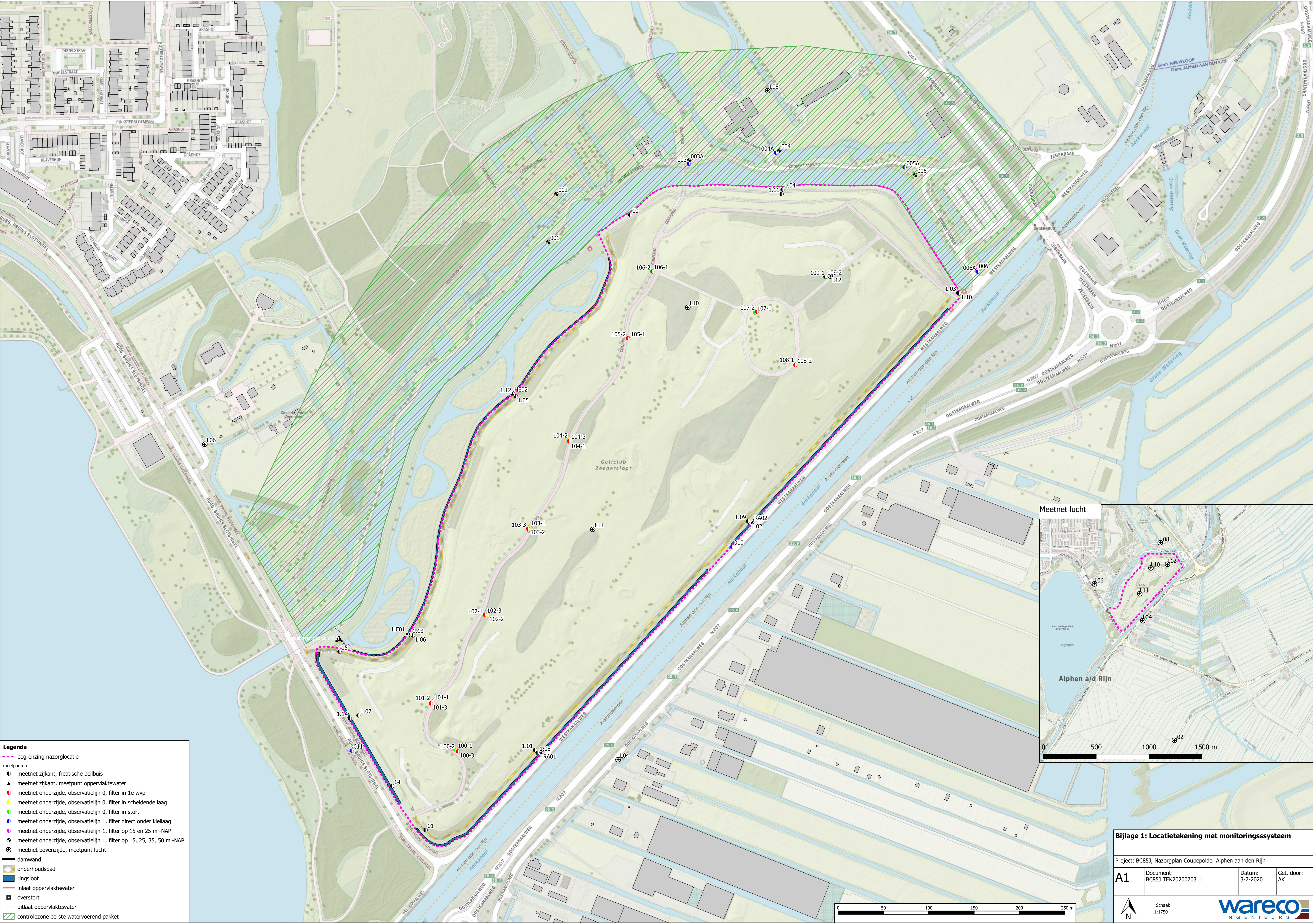


De vervanging van voorzieningen wordt uitgevoerd op het moment dat de technische levensduur verstreken is, of zodra uit inspecties en onderhoud blijkt dat voorzieningen aan vervanging toe zijn.

Zodra uit metingen blijkt dat aanvullende maatregelen getroffen moeten worden om risico's te voorkomen en/of te beperken, zal hiervoor op basis van plannen en ontwerpen een kostenraming worden opgesteld.



Bijlage 1 Locatietekening met monitoringssysteem



Bijlage 1: Locatietekening met monitoringssysteem

Project: BC85J, Nazorgplan Coupépolder Alphen aan den Rijn

A1	Document:	Datum:	Get. door:
	BC85J TEK20200703_1	3-7-2020	AK



Schaal:
1:1750



wareco
INGENIEURS



Bijlage 2 Literatuurlijst



Bijlage 2: Overzicht uitgevoerde onderzoeken

nr.	datum	titel	bureau	kenmerk
Bodemlucht				
BL-01	24-11-1989	Rapportage onderzoek bodemlucht vuilstort Coupépolder	Iwaco	LK/LO-T577/89115262
BL-02	13-11-1990	Milieukundig bodemluchtonderzoek stortplaats Coupépolder te Alphen a/d Rijn	Heidemij	633/WA90/A864/16109
BL-03	11-1-1991	Metingen aormatische koolwaterstoffen nabij een voormalige vuilstort in Alphen a/d Rijn (Coupépolder)	DCMR	101230
BL-04	9-10-2014	Nulsituatie bodemluchtonderzoek, fysische samenstelling afdeklaag en stappenplan luchtonderzoek (aanbevelingen 6, 7, 8, Wareco 12 en 14) Coupépolder (definitief) Alphen aan den Rijn	Wareco	BC85 NOT20141007
Deklaag				
D-01	13-8-1997	Onderzoek deklaag stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn (concept 3)	DHV	MT-BD973446
D-02	16-11-2000	Rapportage en evaluatie buitenluchtmonitoring Coupépolder, Alphen aan den Rijn, ZH/020/0007/24	DHV	ML-BH20002903
D-03	19-3-2001	Resultaten aanvullend onderzoek deklaagdikte	DHV	GJS/RA-ZH20010047
D-04	6-10-2003	Coupépolder, aanvullend onderzoek naar emissie van anorganische stoffen (fase 1, concept)	DHV	ML-TB20030626
D-05	14-10-2003	Buitenluchtmonitoring Coupépolder; aanvullende emissiemeting vluchtige stoffen	DHV	ML-TB20030648
D-06	20-4-2004	Coupépolder, aanvullend onderzoek naar emissie van anorganische stoffen (fase 2, concept)	DHV	MD-MO20040226
D-07	11-3-2008	Rapportage deklaagonderzoek 2007 Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	PA/SF/2008.00322/BOD
D-08	17-2-2009	Aanvullend deklaagonderzoek voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	PA/SF/2009.000091/BOD
BL-04	9-10-2014	Nulsituatie bodemluchtonderzoek, fysische samenstelling afdeklaag en stappenplan luchtonderzoek (aanbevelingen 6, 7, 8, Wareco 12 en 14) Coupépolder (definitief) Alphen aan den Rijn	Wareco	BC85 NOT20141007
D-09	2-6-2015	Onderzoek naar verontreinigingen in regenwormen in de deklaag van de Coupépolder, gemeente Alphen aan den Rijn (14-615). aanbeveling 9	Bureau Waardenburg	15-061
Saneringsplan				
S-01	31-8-1992	Onderzoek monitoring en beheersmaatregelen stort Coupépolder Alphen aan den Rijn, Deelrapport 1: beheersmaatregelen voor taluds en onnervlaktewater	Iwaco	10.2485.0
S-02	31-8-1992	Onderzoek monitoring en beheersmaatregelen stort Coupépolder Alphen aan den Rijn, Deelrapport 2: beheersmaatregelen voor het diene grondwater	Iwaco	10.2485.0
S-03	31-8-1992	Onderzoek monitoring en beheersmaatregelen stort Coupépolder Alphen aan den Rijn, Deelrapport 3: signaalwaarden	Iwaco	10.2485.0
S-04	31-8-1992	Onderzoek monitoring en beheersmaatregelen stort Coupépolder Alphen aan den Rijn, Deelrapport 4: ontwerp monitoringsstelsel en technisch beslismodel	Iwaco	10.2485.0
S-05	31-8-1992	Onderzoek monitoring en beheersmaatregelen stort Coupépolder Alphen aan den Rijn, Deelrapport 5: ontwerp beslismodel, organisatorische aspecten	Iwaco	10.2485.0
Evaluatie				
E-01	12-1-1996	Voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn; notitie aanleg observatielijnen en 1e monitoringsronde	Iwaco	10.5202.0
E-02	4-7-2002	Deevaluatie rapport voormalige stortplaats Coupépolder; evaluatie van de deklaag	DHV	RA-ZH20020254
Nazorgplan				
N-01	10-7-1997	Nazorgplan Coupépolder te Alphen aan den Rijn (ZH/020/0007)	Iwaco BV	1052020
N-02	31-7-2002	Deel nazorgplan voor de bovenkant, Coupépolder, Alphen aan den Rijn, Globiscode: ZH048400007	DHV	ML-TB20020627
N-03	30-5-2011	Nazorgplan Coupépolder	Royal Haskoning	9W814/R00001/902281/Amst
Periodiek				
P-01	28-10-1996	Tussentijds verslag beheer en onderhoud beschermende maatregelen taluds (mei-september 1996)		
P-02	27-2-1997	Coupe-polder, jaarverslag beheer 1996 ZH 020/007/502	Promeco	27/02/97/PM
P-03	27-2-1998	Coupe-polder, jaarverslag beheer 1997 ZH 020/007/503	Promeco	27/02/98/PM
P-04	22-4-1999	Coupe-polder, jaarverslag beheer zijkant 1998 ZH 020/007/504	Promeco	220499/MS
P-05	3-4-2000	Coupe-polder, jaarverslag beheer zij-/onderkant 1999 ZH 020/007/505	Promeco	030400/MS
P-06	1-5-2002	Coupepolder, jaarverslag beheer 2001 Globis-code: ZH048400007	Promeco	210102/CV
P-07	1-4-2003	Coupepolder, jaarverslag beheer 2002 Globis-code: ZH048400007	Promeco	040203/CV
P-08	11-12-2003	Rapportage visuele inspectie dekaal 2003	DHV	WN-ZH20030841
P-09	5-2-2004	Coupepolder, jaarverslag beheer 2003	Promeco	050204/CV
P-10	2-3-2005	Jaarverslag beheer 2004 Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	MRO/NVW/2005.000452/BOD
P-11	11-5-2005	Rapportage deklaag inspectie 2005	DHV	WN-ZH20050249
P-12	24-3-2006	Jaarverslag beheer 2005 Zijafdeling en onderkant voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	RG/TH/2006.00190/BOD
P-13	1-2-2007	Jaarrapport nazorg bovenkant 2006, Voormalige stortplaats Coupépolder	Bodemzorg	MR/HK/2007.000189/BOD
P-14	13-2-2007	Jaarverslag beheer 2006 Zijafdeling en onderkant voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	RG/SF/2007.000203/BOD
P-15	5-3-2008	Rapportage deklaagonderzoek 2007 Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	PA/SF/2008.000322/BOD
P-16	17-9-2008	Jaarrapport nazorg bovenkant 2007, Voormalige stortplaats Coupépolder	Bodemzorg	PA/HK/2008.001004/BOD



Bijlage 2: Overzicht uitgevoerde onderzoeken

nr.	datum	titel	bureau	kenmerk
P-17	11-1-2008	Jaarverslag beheer 2007 Zijafdeling en onderkant voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	PA/RG/2008.000040/BOD
P-18	7-4-2009	Jaarrapport nazorg bovenkant 2008, Voormalige stortplaats Coupépolder	Bodemzorg	PA/SF/2009.000312/BOD
P-19	17-2-2009	Aanvullend deklaagonderzoek voormalige stortplaats Coupépolder Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	PA/SF/2009.000091/BOD
P-20	17-2-2009	Jaarverslag beheer 2008 Zijafdeling en onderkant voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	PA/RG/2009.000004
P-21	20-4-2010	Jaarrapport nazorg bovenkant 2009, Voormalige stortplaats Coupépolder	Bodemzorg	PA/SF/01005/BOD
P-22	20-4-2010	Jaarverslag beheer 2009 Zijafdeling en onderkant voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	PA/SF/01006/BOD
P-23	11-4-2011	Jaarrapport nazorg bovenkant 2010, Voormalige stortplaats Coupépolder	Bodemzorg	PA/SF/02344/BOD
P-24	27-4-2011	Jaarverslag beheer 2010 Zijafdeling en onderkant voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	PA/SF/02406/BOD
P-25	27-3-2012	Jaarrapport nazorg bovenkant 2011, Voormalige stortplaats Coupépolder	Bodemzorg	PA/SF/03657/BOD
P-26	27-3-2012	Jaarverslag beheer 2010 Zijafdeling en onderkant voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	PA/SF/03658/BOD
P-27	15-2-2013	Jaarverslag beheer 2012 Zijafdeling en onderkant voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	PA/SF/04723/BOD
P-28	19-2-2014	Nazorgstatusrapportage Coupépolder Alphen aan den Rijn; ZH048400007 (2013)	Wareco	BC85 RAP20140509
P-29	11-2-2015	Nazorgstatusrapportage Coupépolder Alphen aan den Rijn; ZH048400007 (2014)	Wareco	BC85 RAP20150206
P-30	3-2-2016	Nazorgstatusrapportage Coupépolder Alphen aan den Rijn; ZH048400007 (2015)	Wareco	BC85 RAP20160128
P-31	19-4-2017	Nazorgstatusrapportage Coupépolder Alphen aan den Rijn; ZH048400007 (2016)	Wareco	BC85 RAP20170418
P-32	23-4-2018	Nazorgstatusrapportage Coupépolder Alphen aan den Rijn; ZH048400007 (2017), 2e definitief	Wareco	BC85 RAP20180413
P-33	22-2-2019	Nazorgstatusrapportage Coupépolder Alphen aan den Rijn; ZH048400007 (2018)	Wareco	BC85 RAP20190218
Overig				
O-01	6-12-2012	Verslag van een onafhankelijk onderzoek naar de aanpak van de nazorg van de Coupépolder in Alphen aan den Rijn, eindrapportage		-
O-02	6-5-2013	Mobiliteit en Toxiciteit van chemische stoffen in de voormalige vuilstortplaats in de Coupépolder in Alphen aan den Rijn (concept), aanbeveling 1c		-
O-03	23-9-2013	Onderzoek gevolgen zakkingen op voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn, aanbeveling 3	Fugro	3013-0087-000
O-04	30-9-2013	Bewortelingsonderzoek Coupépolder Alphen aan den Rijn, aanbeveling 4	Copiin Boomspecialisten	B3985
O-05	25-6-2014	A revised water balance of the landfill 'de Coupépolder' and recommendations for future data improvement	VU Amsterdam	-
O-06	19-11-2014	Sonderingen vuilfront Coupépolder Alphen a/d Rijn, aanbeveling 10	Wareco	BC85A NOT20141111
O-07	11-3-2015	Beheerplan lange termijn nazorg Coupépolder Alphen aan den Rijn, aanbeveling 18 en 19	Wareco	BC85 RAP20150305
O-08	30-4-2015	Effecten verhogen grondwaterstand in ringdrainage	Wareco	BC85C RAP20150430
O-09	7-9-2015	Conceptueel model 2015 Coupépolder Alphen aan den Rijn (2e definitief), aanbeveling 20	Wareco	BC85B RAP20151204
O-10	18-8-2016	Plan van aanpak voor een proef: beëindiging van de bemaling ringdrainage in de Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Wareco	BC85G NOT20160810
O-11	25-4-2016	Onderzoeksplan voor een onderzoek naar de potentie van natuurlijke afbraak van de bodemverontreiniging in de Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Wareco	BC85F NOT20160422
O-12	29-3-2017	Verticale stabiliteit zand-bentonietlaag bij stopzetting onttrekking ringdrain Coupépolder	Wareco	BC85G NOT20170323
O-13	30-3-2017	Plan van aanpak voor een proef: beëindiging van de bemaling ringdrainage in de Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Wareco	BC85G NOT20170330
O-14	15-11-2017	Tussentijdse rapportage proef voor het beëindigen van de bemaling van de ringdrainage Coupépolder Alphen aan den Rijn	Wareco	BC85G NOT20171109
O-15	19-3-2018	Bepaling natuurlijke afbraak Coupépolder Alphen aan den Rijn	Wareco	BC85F RAP20180319
O-16	12-10-2018	Coupépolder Alphen aan den Rijn; Evaluatie mogelijkheden verminderen onttrekking ringdrain (concept)	Wareco	BC85G RAP20181010
O-17	12-11-2018	Scenariostudie opbarsten zand-bentonietlaag Coupépolder	Wareco	BC85I RAP20181009
O-18	3-5-2019	Coupépolder Alphen aan den Rijn; Evaluatie mogelijkheden verminderen onttrekking ringdrain (definitief)	Wareco	BC85G RAP20190419
O-19	3-7-2019	Bepaling natuurlijke afbraak Coupépolder Alphen aan den Rijn (eindrapportage)	Wareco	BC85F RAP20190619



Bijlage 3 Bij nazorg betrokken personen en instanties



Verantwoordelijke nazorg Coupépolder (initiatiefnemer)

Provincie Zuid-Holland, vertegenwoordigd door Omgevingsdienst Midden-Holland
Postbus 45
2800 AA GOUDA

Inhoudelijk adviseur provincie:

Omgevingsdienst Midden-Holland
Postbus 45
2800 AA GOUDA

Bevoegd gezag Wbb :

Provincie Zuid-Holland, vertegenwoordigd door Omgevingsdienst Midden-Holland
Postbus 45
2800 AA GOUDA

Bevoegd gezag WvO:

Hoogheemraadschap van Rijnland
Postbus 156
2300 AD LEIDEN

Eigenaar grond:

Gemeente Alphen aan den Rijn
Postbus 13
2400 AA ALPHEN AAN DEN RIJN

Gebruiker Coupépolder:

Golfclub Zeegersloot
Kromme Aarweg 5
2403 NB ALPHEN AAN DEN RIJN



Bijlage 4 Evaluatie van de luchtmetingen 2013-2019



De evaluatie van de luchtmetingen is gebaseerd op de gegevens over de periode 2013-2019.

Alle metingen in de periode van januari 2013 tot en met december 2019 zijn per meetpunt geëvalueerd op basis van de volgende criteria:

- Vergelijking met referentiemeetpunt op basis van gemiddelde concentraties (L02)
- Minimale concentratie;
- Maximale concentratie.
- Toetsing van de resultaten aan de MTR- en streefwaarden

MTR- en streefwaarden

MTR (wettelijke en beleidsmatige norm):

Dit is de concentratie van een stof in water, sediment, bodem of lucht waar beneden geen negatief effect is te verwachten. Verwarrend is dat al sinds jaar en dag het begrip MTR zowel wordt gebruikt voor de wetenschappelijk afgeleide risicogrens, als voor de beleidsmatig of wettelijk vastgestelde algemene milieukwaliteitsnorm. Het kan daarom voorkomen dat voor één stof meerdere MTR's bestaan. Het MTR is een algemene milieukwaliteitsnorm en beschermt zowel mens als ecosysteem. Over het algemeen betreft het MTR een jaargemiddelde concentratie.

Streefwaarde(niet wettelijk, wel beleidsmatig):

Dit is de na te streven waarde waarmee schadelijke effecten op termijn geheel worden vermeden. De streefwaarden spelen een rol in het preventieve beleid en zijn gebaseerd op het verwaarloosbaar risiconiveau.

Niet voor alle stoffen uit het analysepakket zijn MTR en/of streefwaarden beschikbaar.

Vergelijking met referentiemeetpunt

In tabel 1 is per meetpunt een overzicht opgenomen van de stoffen die op basis van de gemiddelde gehalten over de periode 2013-2019 op en nabij de stort in hogere gehalten worden aangetroffen dan bij het referentiepunt.

Tabel 1: concentratieverschil verhoogde gehalten ten opzichte van referentiepunt (gemiddelde gehalten 2013-2019) µg/m³

Meetpunt	L04	L06	L08	L10	L11	L12
Benzeen	0,30	0,10		0,10	-	
Ethylbenzeen		-	-	0,02	-	
o-xylenen				0,02		
M,p-xylenen	0,13	0,10	0,03	0,03	0,03	
Dichloormethaan		0,01	0,01		0,01	0,02
tetrachloormethaan		0,01		0,05	0,01	
tetrachlooretheen	-	0,01		0,01	0,01	0,01
1,2-dichloorbenzeen		0,01				0,02
propylbenzeen				0,01	0,01	
n-decaan			0,02			
2-methyl-hexaan	-	0,03			-	0,06
3-methyl-hexaan		0,04				0,07
2-methyl-pentaaan	0,05	0,01	0,04	0,08	0,02	0,04
3-methyl-pentaaan	0,02	-	0,01	0,01	0,02	0,01
methylcyclohexaan		0,02				0,02

- = gehalte gelijk ten opzichte van referentie (L02)



Lege cel = gehalte lager ten opzicht van referentie (L02)

De stoffen benzeen (41- 46% van de metingen), toluen (66-76% van de metingen) en m/p-xylenen (23-44% van de metingen) worden regelmatig aangetroffen in gehalten boven de detectielimiet. Dit geldt voor zowel het referentiepunt als voor de overige meetpunten. De overige stoffen in bovenstaande tabel worden slechts incidenteel aangetroffen in gehalten boven de detectielimiet.

Minimale en maximale concentratie

Geen enkele stof is bij geen van de meetpunten iedere meting aangetroffen. De minimaal aangetroffen concentraties betreffen dus de detectielimieten voor de betreffende stoffen.

Een groot aantal stoffen is geen enkele keer in een gehalte boven de detectielimiet aangetroffen. Dit betreft styreen, 1,2,3-trimethylbenzeen, 1,3,5-trimethylbenzeen, ethyltoluenen, naftaleen, dichloorethanen, trichloorethanen, trichloormethaan, cis-1,2-dichlooretheen, trichlooretheen, monochloorbenzeen, 1,3-dichloorbenzeen, 1,4-dichloorbenzeen, iso-propylbenzeen, chloortoluenen, octaan, nonaan, undecaan, 3-methylheptaan, dimethylhexanen en methylcyclopentaan.

voor iedere stof die wel in een gehalte boven de detectielimiet is aangetroffen zijn in onderstaande tabel de maximaal gemeten gehalten getoetst aan de streefwaarden en MTR-waarden. Voor benzeen en tetrachloormethaan worden hierbij bij alle meetpunten de streefwaarden overschreden. Voor toluen en tetrachlooretheen is bij enkele meetpunten sprake van een overschrijding van de streefwaarde. De MTR-waarden worden voor geen enkele stof overschreden. Opgemerkt wordt dat voor een aantal stoffen geen normen zijn.

Tabel 2: Maximaal gemeten gehalten ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) per meetpunt periode 2013-2019

parameter	streef	MTR	L02	L04	L06	L08	L10	L11	L12
Benzeen	1	5	2,10	2,00	2,50	2,10	3,30	1,80	1,90
Toluen	3	300	37,0	2,10	2,10	2,10	4,10	1,90	1,80
Ethylbenzeen	-	770	0,65	0,58	0,80	0,70	1,10	5,70	<
ortho-Xyleen	-	870	0,68	0,56	<	<	1,10	5,70	<
meta-/para-Xyleen	-	870	2,10	1,30	1,20	1,30	3,00	1,50	1,10
1,2,4-Trimethylbenzeen	-	-	0,00071	<	<	<	<	<	<
Tetrachloormethaan	1	60	1,20	1,10	1,10	1,20	2,80	1,20	1,20
Tetrachlooretheen	2,5	250	2,0	2,8	2,30	1,40	2,70	3,00	1,40
1,2-Dichloorbenzeen	-	600	<	<	0,77	<	<	<	0,82
Propylbenzeen	-	-	<	<	<	<	0,57	0,57	<
Hexaan	-	200	2,50	1,50	1,70	1,90	2,70	1,60	1,60
Heptaan	-	71	15	<	<	<	<	<	1,10
n-Decaan	-	-	<	<	<	1,30	<	<	<
2-Methylhexaan	-	-	1,60	1,50	2,30	1,50	1,50	1,60	2,30
3-Methylhexaan	-	-	3,20	2,50	3,90	3,10	1,70	2,50	4,40
2-Methylpentaan	-	-	2,30	2,40	2,40	3,20	2,50	2,70	2,30
3-Methylpentaan	-	-	1,90	2,00	1,90	2,00	2,00	2,00	2,00
Methylcyclohexaan	-	-	<	<	1,00	<	<	<	1,00
	Overschrijding streefwaarde								
	Overschrijding MTR								
<	Gehalten kleiner dan detectielimiet								



Voor iedere stof die wel in een gehalte boven de detectielimiet is aangetroffen zijn in onderstaande tabel de gemiddeld gemeten gehalten getoetst aan de streefwaarden en MTR-waarden. Hierbij zijn geen overschrijdingen van zowel de streef als de MTR-waarden aangetroffen.

Tabel 3: gemiddeld gemeten gehalten ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) per meetpunt periode 2013-2019

parameter	streef	MTR	L02	L04	L06	L08	L10	L11	L12
Benzeen	1	5	0,35	0,38	0,36	0,34	0,36	0,35	0,27
Tolueen	3	300	0,84	0,76	0,73	0,59	0,61	0,62	0,53
Ethylbenzeen	-	770	0,01	0,00	0,01	0,01	0,03	0,01	<
ortho-Xyleen	-	870	0,00	0,00	<	<	0,02	0,00	<
meta-/para-Xyleen	-	870	0,18	0,31	0,28	0,21	0,21	0,21	0,15
1,2,4-Trimethylbenzeen	-	-	0,71	<	<	<	<	<	<
Tetrachloormethaan	1	60	0,01	0,02	0,02	0,01	0,06	0,02	0,01
Tetrachlooretheen	2,5	250	0,02	0,02	0,03	0,01	0,03	0,03	0,03
1,2-Dichloorbenzeen	-	600	<	<	0,01	<	<	<	0,02
Propylbenzeen	-	-	<	<	<	<	0,01	0,01	<
Hexaan	-	200	0,08	0,07	0,04	0,07	0,08	0,06	0,06
Heptaan	-	71	0,09	<	<	<	<	<	0,01
n-Decaan	-	-	<	<	<		<	<	<
2-Methylhexaan	-	-	0,05	0,05	0,08	0,03	0,03	0,05	0,11
3-Methylhexaan	-	-	0,08	0,06	0,12	0,08	0,05	0,04	0,15
2-Methylpentaan	-	-	0,10	0,15	0,11	0,14	0,18	0,12	0,14
3-Methylpentaan	-	-	0,03	0,05	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04
Methylcyclohexaan	-	-	<	<	0,02	<	<	<	<
	Overschrijding streefwaarde								
	Overschrijding MTR								
<	Gehalten kleiner dan detectielimiet								

Conclusie

Voor benzeen, tolueen, tetrachloormethaan en tetrachlooretheen worden op basis van de maximaal aangetroffen gehalten de streefwaarden bij één of meerdere meetpunten overschreden. Dit geldt ook voor het referentiepunt. Op basis van de gemiddelde gehalten over de periode 2013-2019 worden de streefwaarden niet overschreden. Zowel voor de maximale als de gemiddelde waarden is geen sprake van overschrijdingen van de MTR-waarden.

Advies

In de periode 2013-2019 is een groot aantal stoffen bij de luchtmetingen niet aangetroffen in gehalten boven de detectielimiet. Geadviseerd wordt de stoffen die in deze periode niet zijn aangetroffen én waarvoor geen toetsingskader beschikbaar is te laten vervallen. Dit betreft ethyltoluenen en de chloortoluenen.



Bijlage 5 Signaalwaarden, beslismodellen en interventiescenario's

Signaalwaarden hebben de functie om onaanvaardbare emissies van verontreinigingen vanuit de stortplaats naar het oppervlaktewater, de lucht en naar eerste watervoerend pakket tijdig te signaleren.

Met de signaalwaarde wordt een bepaald concentratieniveau aangeduid, dat verschilt per type stof (verontreiniging). Bij het bepalen van de signaalwaarde wordt rekening gehouden met de actietijd die nodig is voor het nemen van vervolgmaatregelen. In de tijd dat vervolgmaatregelen worden voorbereid en uitgevoerd zullen naar verwachting de concentraties stijgen. Het gekozen concentratieniveau mag daarom niet te hoog liggen omdat dan al snel sprake zal zijn van een ongewenste situatie waarbij een ernstige verontreiniging optreedt. Een ernstige verontreiniging houdt in dat sprake is van risico's voor volksgezondheid en milieu.



Bijlage 5A Signaalwaarden en beslismodel zijkant

Uitgangspunt is dat de kwaliteit van de het oppervlaktewater van de Kromme Aar niet verslechterd.

Signaalwaarden hebben de functie om emissies van verontreinigingen vanuit de stortplaats naar het oppervlaktewater tijdig te signaleren zodat maatregelen kunnen worden genomen om de onaanvaardbare verspreiding naar de Kromme Aar te voorkomen.

Voor de signaalwaarden wordt uitgegaan van de normen voor zoet landoppervlaktewater uit de Kader Richtlijn Water (KRW):

- De jaargemiddelde normen (JG-MKE), bedoeld voor de bescherming tegen effecten van langdurige blootstelling. Deze normen zijn voornamelijk gebaseerd op ecotoxicologische gegevens. Hierbij wordt dus gekeken naar toxische effecten van stoffen op levende (individuele) organismen, populaties en levensgemeenschappen in een ecosysteem.

Een deel van de normen ligt lager dan de detectielimiet. In dat geval wordt voor de signaalwaarden uitgegaan van de detectielimiet.

Omdat deze norm van toepassing is voor langdurige blootstelling zal bij het constateren van een overschrijding van deze norm in het oppervlaktewater van het Heemgebied bij één meetronde niet direct sprake zijn van een bedreiging voor de oppervlaktewaterkwaliteit van de Kromme Aar. Hierdoor is er tijd om na te gaan of:

- Sprake is van een structurele overschrijding van de JG-MKE.
- De overschrijding van de signaalwaarde het gevolg is van verspreiding uit de stort of dat er een relatie is met andere bronnen (inlaatwater van de kromme Aar, afspoeling van de wegen, oppervlakkig afstromend regenwater van de golfbaan).
- Maatregelen noodzakelijk zijn, en zo ja welke maatregelen.

Voorwaarde is dat de maximaal aanvaardbare concentratie milieukwaliteitsnorm (MAC-MKE) niet wordt overschreden. Deze norm is bedoeld voor de bescherming tegen piek-concentraties. Indien deze norm wordt overschreden en de overschrijding wordt bevestigd door een herbemonstering zal snel actie moeten worden ondernomen om de lozing op de Kromme Aar te voorkomen. Door het dichtzetten van de inlaat en het stoppen van de lozing wordt onaanvaardbare belasting van de Kromme Aar tijdelijk voorkomen. Afsluiting is niet bedoeld als permanente oplossing. Het biedt wel tijd om na te gaan wat de bron van de betreffende stof(fen) is en of het noodzakelijk is om maatregelen te treffen en zo ja, welke maatregelen.



Tabel 1, Signaalwaarden zijkant

Vluchtige aromaten	eenheid	JG-MKE	MAC-MKE	type	Detectie- limiet	Signaal- waarde
Benzeen	µg/l	10	50	totaal	0,2	10
Ethylbenzeen	µg/l	65	220	totaal/ opgelost	0,2	65
Tolueen	µg/l	74	550	totaal	0,2	74
Xylenen (som)	µg/l	17	244	totaal	0,2	17
PAK's						
pyreen	µg/l	0,028	0,023	totaal	0,01	0,028
benzo(k)fluorantheen	µg/l	-	0,017	totaal	0,01	-
fenantreen	µg/l	1,2	7,2	totaal	0,01	1,2
dibenz(ah)anthraceen	µg/l	0,00102 ^{2)/4)}	-	totaal	0,01	0,01
acenaftyleen	µg/l	0,1	33	totaal	0,05	0,1
anthraceen	µg/l	0,1	0,1	totaal	0,01	0,1
benzo(ghi)peryleen	µg/l	-	0,0082 ⁴⁾	totaal	0,02	-
fluorantheen	µg/l	0,0063 ⁴⁾	0,12	totaal	0,01	0,01
fluoreen	µg/l	1,5	34	totaal	0,05	1,5
benzo(b)fluoranteen	µg/l	-	0,17	totaal	0,02	-
benzo(a)pyreen	µg/l	0,00017 ⁴⁾	0,27	totaal	0,01	0,01
naftaleen	µg/l	2	130	totaal	0,05	2
chryseen	µg/l	0,0029 ⁴⁾	0,17	totaal	0,01	0,01
benzo(a)antraceen	µg/l	0,00064 ⁴⁾	0,28	totaal	0,01	0,01
VOC's						
trichlooretheen	µg/l	10	-	totaal	0,1	10
c+t-1,2-dichlooretheen	µg/l	6,8	-	totaal	0,1	6,8
tetrachloormethaan	µg/l	12	-	totaal	0,1	12
12-dichloorethaan	µg/l	10	-	totaal	0,5	10
dichloormethaan	µg/l	20	-	totaal	0,2	20
vinylchloride	µg/l	0,09 ⁴⁾	-	totaal	0,2	0,2
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	22	300	totaal	0,1	22
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	21	54	totaal	0,1	21
1,2-dichloorpropaan	µg/l	280	1300	totaal	0,25	280
1,1-dichloorethaan	µg/l	700 ³⁾	-	totaal	0,5	700
trichloormethaan	µg/l	2,5	-	totaal	0,1	2,5
tetrachlooreteen	µg/l	10	-	totaal	0,1	10

1): afhankelijk van hardheid van het water, uitgegaan van laagste normen

2): geen JG-MKE beschikbaar, uitgegaan van indicatieve MTR

3): geen JG-MKE beschikbaar, uitgegaan van MTR

4): norm ligt lager dan detectielimiet



Beslismodel zijkant

1. Reguliere monitoringsronde volgens de in het nazorgplan opgenomen monitoringsfrequentie.
2. Interpretatie verontreinigingssituatie bestaande uit:
 - a. vergelijking analyseresultaten met de signaalwaarden oppervlaktewater;
 - b. vergelijking met de MAC-MKE;
 - c. statistische trendanalyse.
3.
 - a. Indien geen overschrijdingen van de signaalwaarden worden geconstateerd, kan van hieruit weer worden gestart met punt 1 en kan monitoring conform het programma worden voortgezet.
 - b. Als uit de trendanalyse een toenemende verslechtering van de waterkwaliteit wordt geconstateerd, zonder dat al sprake is van een overschrijding van de signaalwaarden zal in overleg met het Hoogheemraadschap worden beoordeeld op welke wijze hier mee om te gaan. Vanwege het beperkte aantal gegevens zal in het eerste jaar van de monitoring nog geen trendanalyse plaatsvinden.
 - c. Bij de eerste constatering van een overschrijding van de signaalwaarden en/of de MAC-MKE wordt, na overleg met de opdrachtgever, na 1 maand een herbemonstering uitgevoerd en vindt analyse plaats op die parameters, die boven de signaalwaarde zijn aangetoond. Conform 2 worden de resultaten opnieuw beoordeeld.
4.
 - a. Indien geen overschrijdingen van de signaalwaarden worden geconstateerd, kan van hieruit weer worden gestart met punt 1 en kan monitoring conform het programma worden voortgezet;
 - b. Bij een tweede overschrijding van alleen de signaalwaarde (ook als in eerste monitoringsronde MAC-MKE is overschreden) wordt na overleg met de opdrachtgever, na 1 maand een herbemonstering uitgevoerd en vindt analyse plaats op die parameters, die boven de signaalwaarde zijn aangetoond. Conform stap 2a en 2b worden de resultaten opnieuw beoordeeld. Deze procedure wordt gevolgd om zeker te weten, dat het een serieuze
 - c. verontreiniging betreft.
 - d. Als bij de herbemonstering n.a.v. overschrijding van alleen de signaalwaarde de MAC-MKE wordt overschreden, wordt, na overleg met de opdrachtgever, na 1 maand een herbemonstering uitgevoerd en vindt analyse plaats op die parameters, die boven de MAC-MKE zijn aangetoond. Conform 2 worden de resultaten opnieuw beoordeeld.
 - e. Bij een tweede overschrijding van de MAC-MKE wordt vanwege de overschrijding van een piekbelastingsnorm geen tweede herbemonstering uitgevoerd. In dat geval moet worden voorkomen dat water uit het Heemgebied wordt geloosd op de Kromme Aar. Hiervoor wordt de lozing op de Kromme Aar gestaakt. Indien nodig zullen ook in inlaat worden dichtgezet om te voorkomen dat in het Heemgebied een te hoge waterstand ontstaat. De overschrijding wordt binnen één week na ontvangst van de analyseresultaten gemeld bij het bevoegd gezag Wet bodembescherming en het Hoogheemraadschap Rijnland. Vervolgens wordt onderzoek uitgevoerd conform stap 5b
5.
 - a. Indien geen overschrijdingen van de signaalwaarden worden geconstateerd, kan van hieruit weer worden gestart met punt 1 en kan monitoring conform het programma worden voortgezet;
 - b. Aanvullend onderzoek na 3^e overschrijding signaalwaarde om na te of het aannemelijk is dat de overschrijding het gevolg is van uitstroming uit de stort. Hierbij kan gedacht worden aan
 - i. de beoordeling van recente resultaten van het grondwater aan de randen van de stort;

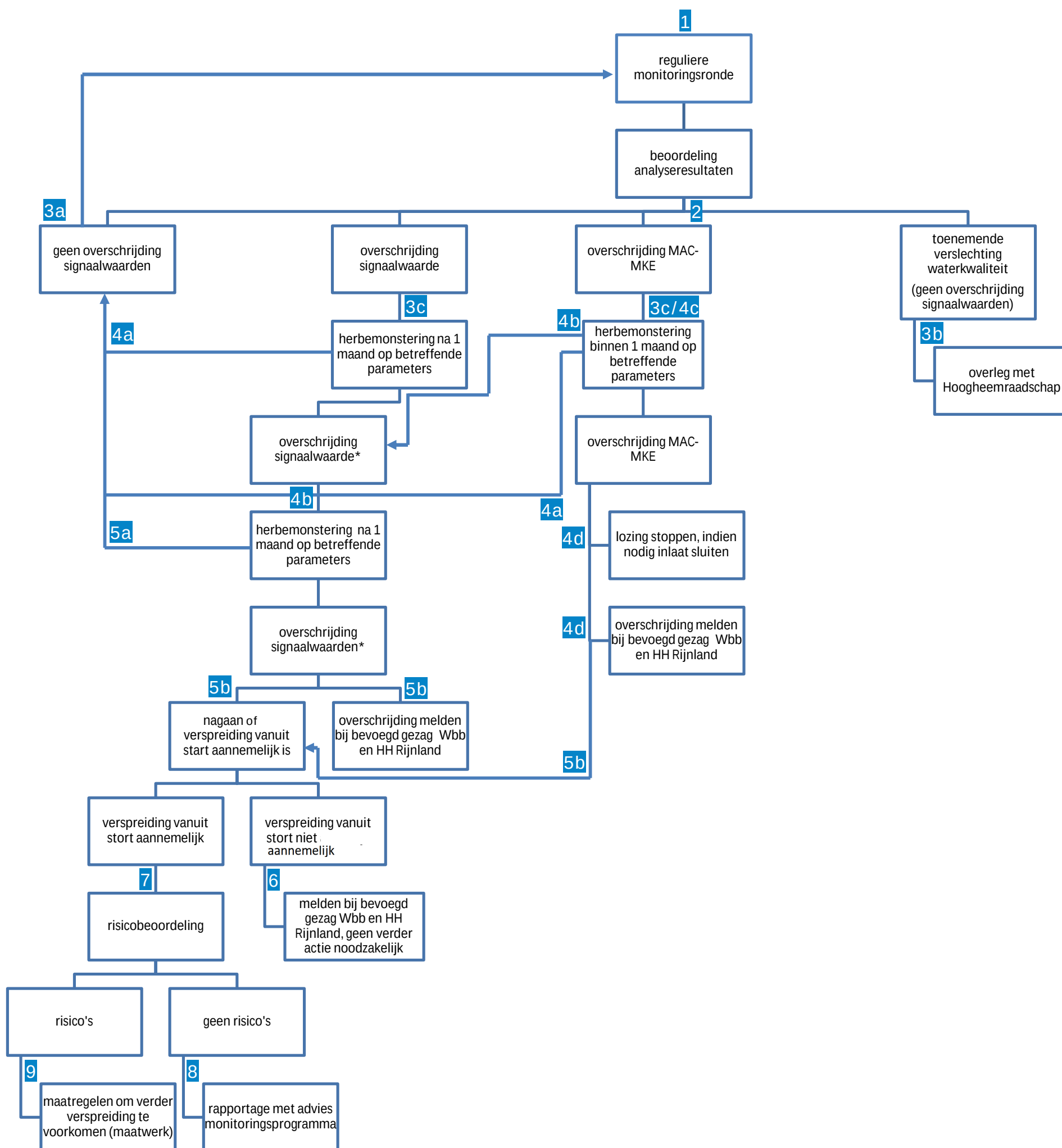


- ii. vaststellen kwaliteit inlaatwater (kwaliteit water in of nabij de inlaat van de Kromme Aar naar het Heemgebied);
- iii. nagaan oppervlakkige afstroming op de betreffende stoffen zodat kan worden beoordeeld of het aannemelijk is dat de verontreiniging het gevolg is van verspreiding vanuit de stort;
- iv. Nagaan grondwaterstanden ten opzichte van de onderzijde van de ringsloot.

De overschrijding wordt binnen één week na ontvangst van de analyseresultaten gemeld bij het bevoegd gezag Wet bodembescherming en het Hoogheemraadschap Rijnland.

6. Als bij 5b blijkt dat waarschijnlijk sprake is van een andere bron zal het bevoegd gezag Wet bodembescherming en het Hoogheemraadschap Rijnland hiervan schriftelijk op de hoogte worden gesteld. Na akkoord van het bevoegd gezag Wet bodembescherming is in het kader van de nazorg geen aanvullende actie noodzakelijk en wordt de monitoring verder conform het programma voortgezet. Aanvullend onderzoek naar de herkomst van de verontreiniging zal in een ander kader moeten worden uitgevoerd.
7. Als bij 5b blijkt dat het aannemelijk is dat de verontreiniging het gevolg is van verspreiding vanuit de stort wordt een beperkte risicobeoordeling uitgevoerd om na te gaan of verhoging van de risico's ten gevolge van de blijvende verontreiniging aannemelijk is.
8. Wanneer geen verhoging van de risico's wordt verwacht ten gevolge van de aangetroffen verontreiniging, zal geen uitgebreid bodemonderzoek hoeven worden uitgevoerd. De resultaten van de risicobeoordeling en een eventueel voorstel voor aanpassing van de monitoringsfrequentie, signaalwaarde(n) en/of het analysepakket worden voorgelegd aan het bevoegd gezag Wet bodembescherming en het Hoogheemraadschap Rijnland. Na akkoord van het bevoegd gezag Wet bodembescherming zal de monitoring worden hervat conform het al dan niet aangepaste het monitoringsprogramma.
9. Wanneer een verhoging van de risico's ten gevolge van de aangetroffen verontreiniging inderdaad aannemelijk is, dienen maatregelen te worden genomen om verdere verspreiding van de verontreiniging naar het oppervlaktewater te voorkomen. Hierbij kan gedacht worden aan het opnieuw in werking stellen van (een deel) van de ringdrainage of een lokale onttrekking van grondwater. De te nemen maatregelen moeten in een Plan van Aanpak worden beschreven. Geadviseerd wordt hierin ook criteria op te nemen op basis waarvan kan worden beoordeeld of de maatregelen weer kunnen worden afgebouwd, danwel gestaakt.

Beslismodel zijkant



* indien na herbemonstering sprake is van een eerste overschrijding MAC-MKE, herbemonstering binnen 1 maand (stap 4C). Bij tweede overschrijding MAC-MKE procedure vervolgen volgens stap 4D



Terugvalscenario's zijkant

Als aannemelijk is dat sprake is van verspreiding van verontreinigingen uit de stort naar het oppervlaktewater en dit tot risico's leidt moet het terugvalscenario in werking treden.

De invulling van het terugvalscenario is afhankelijk van de omvang en de lokalisering van de verspreiding. Vanwege de al aanwezig infrastructuur en omdat de ringdrain op basis van resultaten uit het verleden bewezen doeltreffendheid is, ligt het inschakelen van (een deel van) de ringdrainage het meest voor de hand. Hierbij moet rekening worden gehouden met:

- inspectie van de onderdelen van het onttrekkingssysteem en eventueel vervangen van onderdelen en doorspuiten van de drainage en leidingen
- het terug inhangen en aansluiten van de onttrekkingspomp(en)
- Melding/vergunning voor lozing onttrokken grondwater

Gezien de aanwezig infrastructuur heeft het de voorkeur om het onttrokken grondwater te lozen op de RWZI. Dit kan middels een melding in het kader van het Besluit Lozen Buiten Inrichtingen met een proceduretermijn van 4 weken. Op lozing van het onttrokken grondwater zal naar verwachting met ingang van 1 januari 2023 de Omgevingswet van toepassing zijn. In de Omgevingswet wordt uitgegaan van milieubelastende activiteiten waarbij lozing van toepassing kan zijn. Lozingsactiviteiten bij nazorg zijn niet in het Besluit Activiteiten Leefomgeving opgenomen. Mogelijk neemt de gemeente Alphen aan den Rijn regels op in het Omgevingsplan ten aanzien van lozing op het riool.

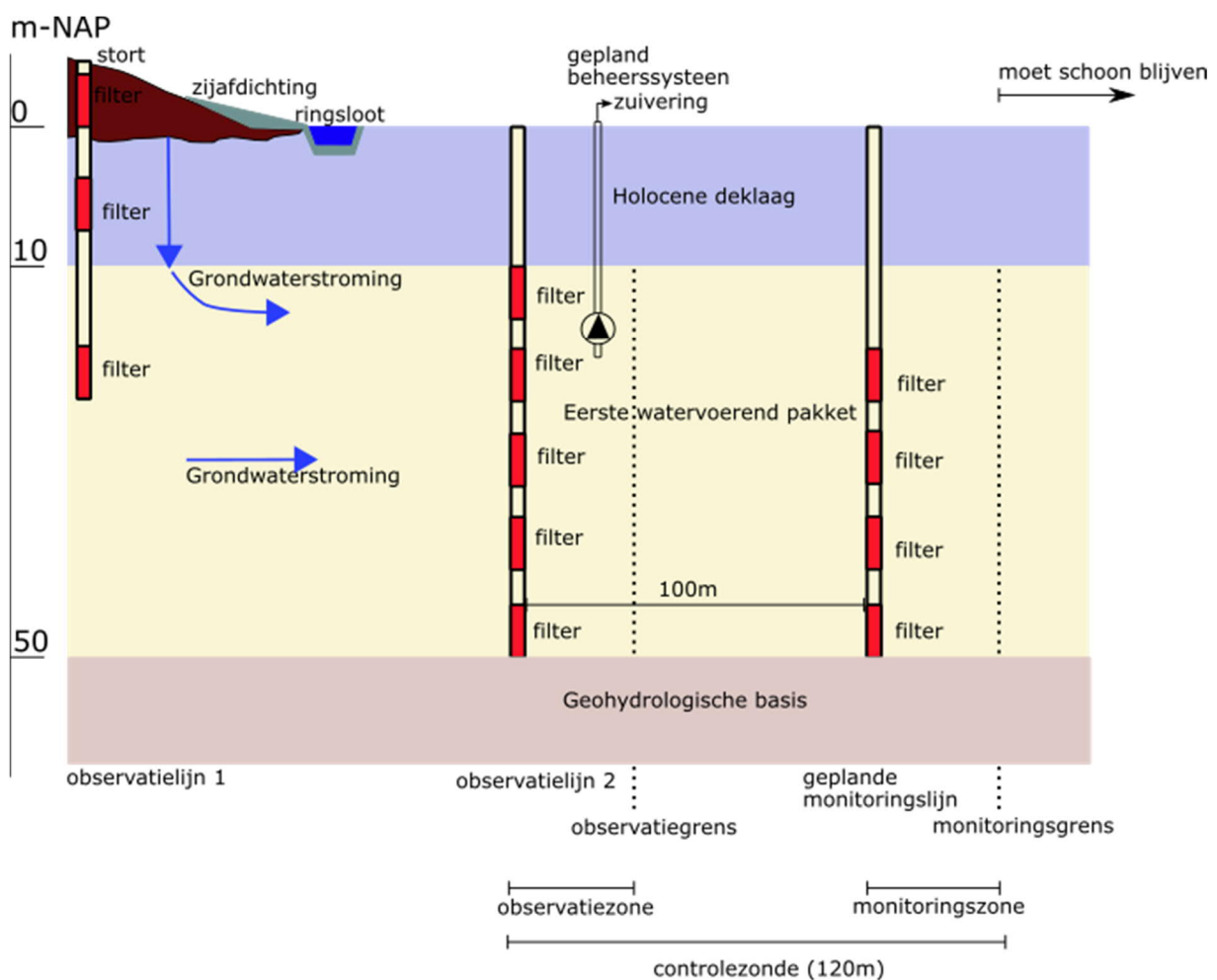
Om te voorkomen dat de onttrekking niet kan worden opgestart door het ontbreken van instemming/vergunning wordt geadviseerd binnen 1 jaar na de in werking treding van de Omgevingswet een aanvulling aan het nazorgplan worden toegevoegd inzake het tijdig verkrijgen van instemming voor lozing op de RWZI.



Bijlage 5B Signaalwaarden en beslismodel onderzijde

In het nazorgplan uit 1997 [N-01] zijn de signaalwaarden voor de observatielijn en de monitoringslijn bepaald.

De signaalwaarden zijn zo gekozen dat als deze waarden worden gemeten op de observatielijn, dit geen verhoogde concentratie op de monitoringslijn oplevert. Door de breedte van de controlezone, circa 100 meter, zullen de verontreinigingen er minimaal circa 7 tot 15 jaar over doen voordat deze de monitoringslijn bereiken. Bij overschrijding van de signaalwaarden bij observatielijn 1 is er dus voldoende tijd om maatregelen te treffen om verspreiding tot voorbij de monitoringsgrens te voorkomen.



Figuur 1: nazorgsysteem onderzijde

Als eerste zijn de signaalwaarden voor de monitoringslijn bepaald. Op basis van stoftransportberekeningen zijn vervolgens de signaalwaarden voor observatielijn 1 bepaald. De signaalwaarden van observatielijn 1 worden ook van toepassing op observatielijn 0.

De monitoringslijn is nog niet aangelegd. Deze wordt pas aangelegd als uit de monitoring van observatielijn 1 blijkt dat er risico's zijn dat de verontreiniging zich tot voorbij de grens van de controlezone zal gaan verspreiden.

De signaalwaarden zijn opgenomen in tabel 2.



Signaalwaarden monitoringslijn

Uitgangspunt is dat de omgeving van de stortplaats, met uitzondering van de controlezone, niet mag worden beïnvloed door verspreiding van verontreinigingen uit de stort. Voor het eerste watervoerend pakket betekent dit dat geen verontreinigingen verhoogd ten opzichte van de (lokale) achtergrondwaarden de monitoringslijn (= buitengrens controlezone) mogen passeren.

Voor stoffen die van nature in het grondwater voorkomen is voor het bepalen van de achtergrondwaarden uitgegaan van gemeten gehalten bij twee referentiepeilbuizen. Hierbij is uitgegaan van het gemiddelde gehalte op basis van twee monitoringsronden in 1997.

Voor stoffen die niet van nature in grondwater voorkomen is uitgegaan van de streefwaarden uit de Circulaire Interventiewaarde bodemsanering 1994. Voor de somparameters VAK-totaal en VOH-totaal zijn in de bovengenoemde circulaire geen streefwaarden opgenomen. Voor VAK-totaal is zeer waarschijnlijk uitgegaan van de sommatie van de streefwaarden van benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylenen. Voor VOH-totaal is waarschijnlijk uitgegaan van de sommatie van de detectielimieten van 10 componenten (dichloormethaan, trichloormethaan, tetrachloormethaan, trichlooretheen, tetrachlooretheen, 1,1-dichloorethaan, 1,2-dichloorethaan, 1,1,1-trichloorethaan, 1,1,2-trichloorethaan en 1,2-dichlootetheen(cis+trans)).

De Circulaire Interventiewaarden bodemsanering 1994 is vervallen. De actuele streefwaarden zijn opgenomen in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013. Opgemerkt wordt de streefwaarden voor toluen en ethylbenzeen soepeler zijn geworden. De signaalwaarden voor de monitoringslijn zijn hierop aangepast.

Observatielijnen

In het nazorgplan van 1997 [N-01] zijn voor de observatielijns signaalwaarden afgeleid. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- de signaalwaarde op de monitoringslijn mag niet worden overschreden;
- Met behulp van stoftransport berekeningen is berekend welk maximaal concentratieniveau op de observatielijns nog acceptabel is;
- In verband met onzekerheden in de berekening, ten gevolge van heterogeniteit van de bodem en de beperkte gegevens omtrent bepaalde processen is voor de niet-natuurlijke stoffen een veiligheidsfactor van 10 toegepast;
- De signaalwaarden zijn berekend door de maximaal toelaatbare concentratie te delen door de veiligheidsfactor.
- Voor de individuele PAK's, inclusief naftaleen zijn in 1997 geen signaalwaarden berekend. Hiervoor is in lijn met de afleiding van de signaalwaarden in 1997 uitgegaan van de streefwaarde op de monitoringslijn. Voor de signaalwaarde op de observatielijns is uitgegaan van de tussenwaarde (=gemiddelde van streef- en interventiewaarde). Deze gehalten zijn relatief laag ten opzichte van de overige signaalwaarden en moeten worden gezien als een "worst-case" benadering. Bij overschrijding van deze signaalwaarden wordt aanbevolen om als onderdeel van de risicobeoordeling de verwachte verspreiding naar de monitoringslijn middels een stoftransportmodel te bepalen.



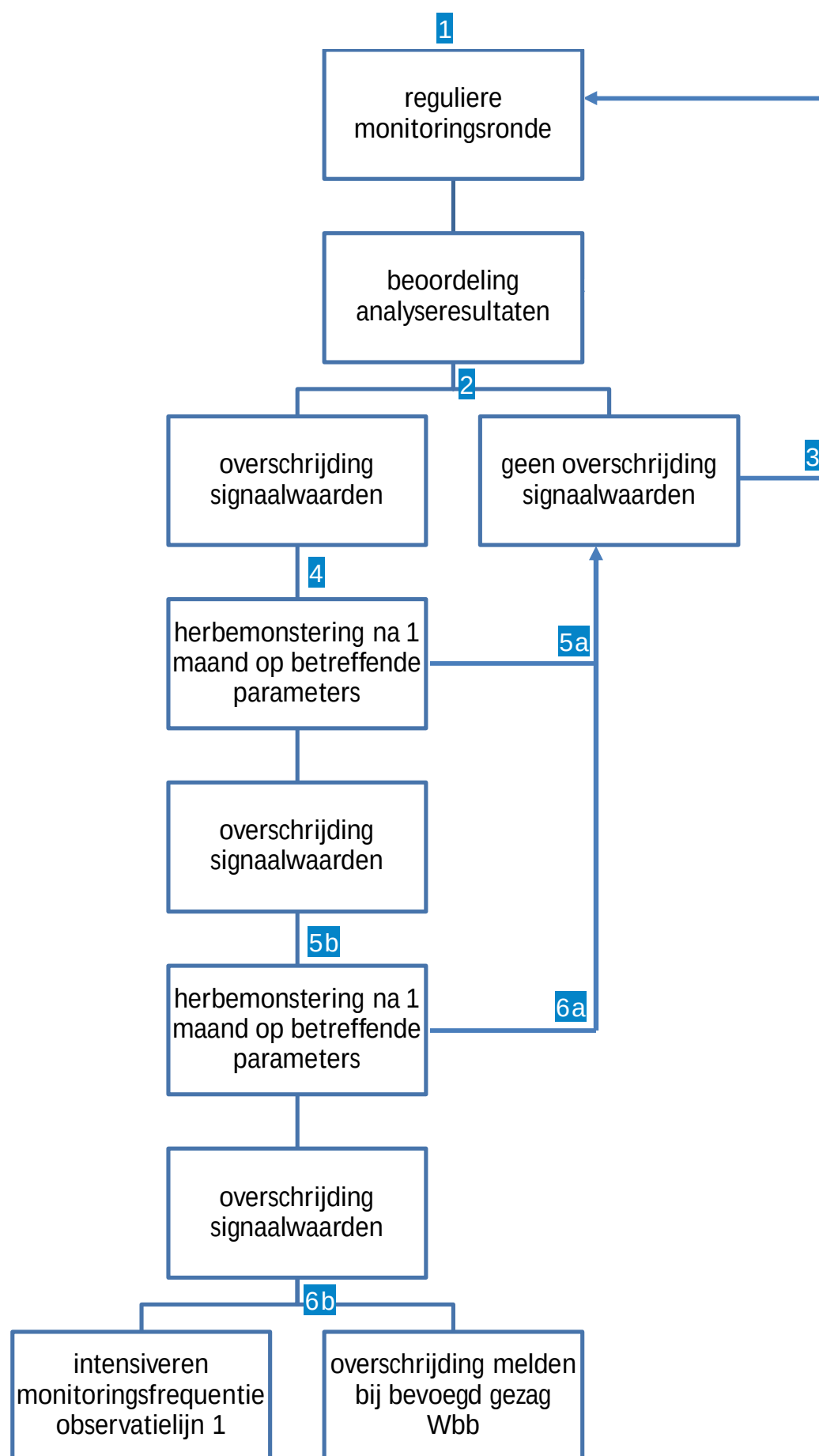
Tabel 2: signaalwaarden observatielijnen en monitoringslijn

Parameter	Eenheid	Signaalwaarde observatielijnen	Signaalwaarde monitoringslijn
CZV	mg/l	-	40
Kjeldahl-N	mg/l	250	20
Ammonium-N	mg/l	250	20
Zink	µg/l	350	65
BETX-totaal	µg/l	-	0,8
Benzeen	µg/l	600	0,2
Tolueen	µg/l	1.200	7
Ethylbenzeen	µg/l	6.0000	4
Xylenen (som)	µg/l	1.200	0,2
VOH-totaal	µg/l	60	1
Naftaleen	µg/l	35	0,01
PAK-individueel	µg/l	Tussenwaarde	Streefwaarde

Beslismodel observatielijn 0

1. Reguliere monitoringsronde volgens de in het nazorgplan opgenomen monitoringsfrequentie.
2. Interpretatie verontreinigingssituatie bestaande uit:
 - a. vergelijking analyseresultaten met de signaalwaarden observatielijnen;
 - b. vergelijking met andere resultaten uit dezelfde monitoringsronde en met resultaten uit het verleden.
3. Indien geen overschrijdingen van de signaalwaarden worden geconstateerd, kan van hieruit weer worden gestart met punt 1 en kan monitoring conform het programma worden voortgezet.
4. Bij de eerste constatering van een overschrijding van de signaalwaarden wordt, na overleg met de opdrachtgever, na 1 maand een herbemonstering uitgevoerd en vindt analyse plaats op die parameters, die boven de signaalwaarde zijn aangetoond. Conform stap 2 worden de resultaten opnieuw beoordeeld.
5.
 - a. Indien bij de herbemonstering geen overschrijdingen van de signaalwaarden worden geconstateerd, kan van hieruit weer worden gestart met punt 1 en kan monitoring conform het programma worden voortgezet
 - b. Bij een tweede overschrijding wordt na overleg met de opdrachtgever, na 1 maand een herbemonstering uitgevoerd en vindt analyse plaats op die parameters, die boven de signaalwaarde zijn aangetoond. Conform stap 2 worden de resultaten opnieuw beoordeeld. Dit om zeker te weten, dat het een serieuze verontreiniging betreft
6.
 - a. Indien bij de herbemonstering geen overschrijdingen van de signaalwaarden worden geconstateerd, kan van hieruit weer worden gestart met punt 1 en kan monitoring conform het programma worden voortgezet
 - b. Als na een tweede herbemonstering nog steeds een overschrijding van de signaalwaarde wordt geconstateerd, wordt ervan uitgegaan, dat het een blijvende verontreiniging betreft. De overschrijding wordt binnen één week na ontvangst van de analyseresultaten gemeld bij het bevoegd gezag Wet bodembescherming. In overleg met het bevoegd gezag Wet bodembescherming zal de monitoring bij observatielijn 1 worden geïntensiveerd.

Beslismodel observatielijn 0





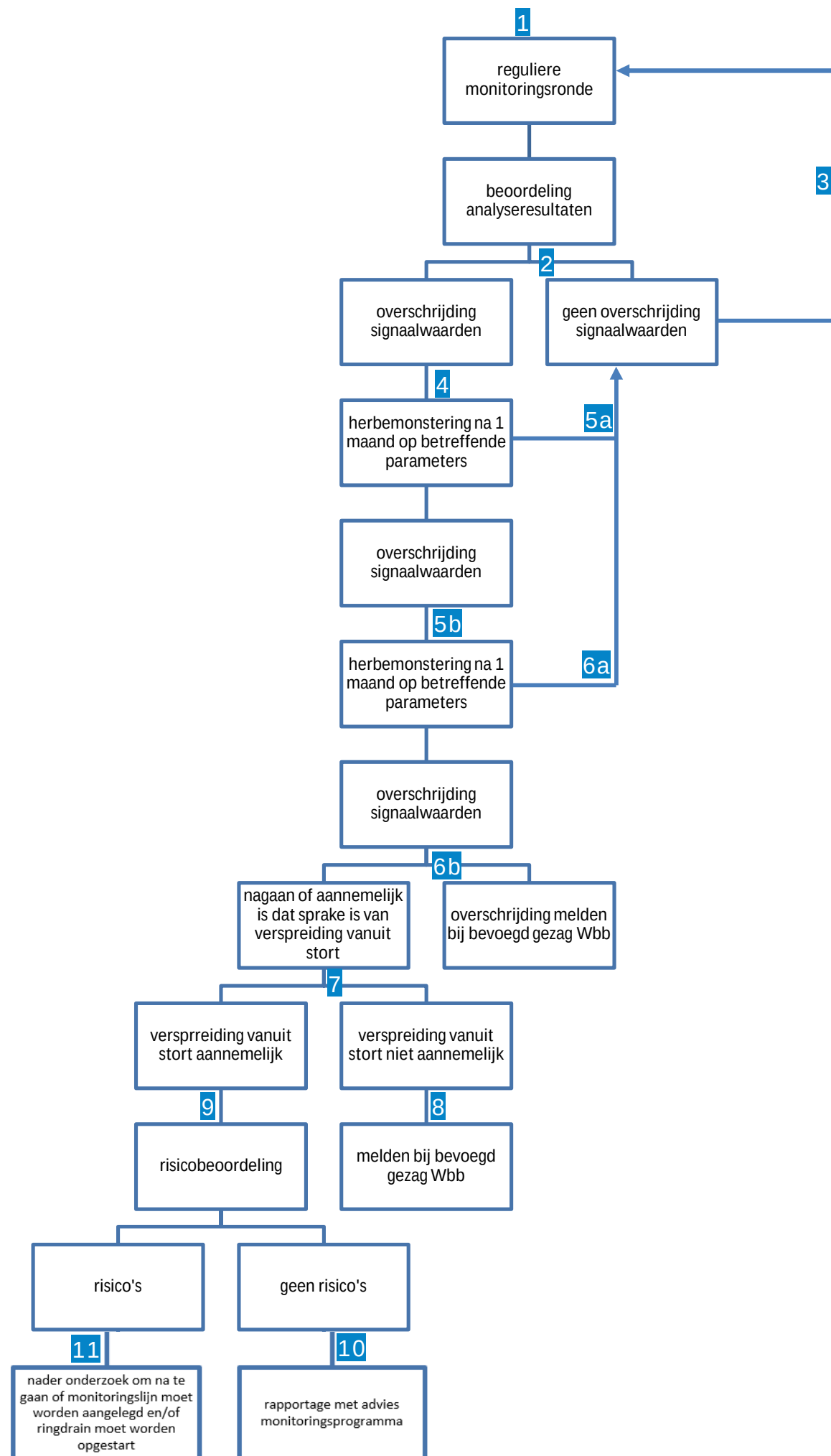
Beslismodel observatielijn 1

1. Reguliere monitoringsronde volgens de in het nazorgplan opgenomen monitoringsfrequentie.
2. Interpretatie verontreinigingssituatie bestaande uit:
 - a. vergelijking analyseresultaten met de signaalwaarden observatielijnen;
 - b. vergelijking met andere resultaten uit dezelfde monitoringsronde en met resultaten uit het verleden.
3. Indien geen overschrijdingen van de signaalwaarden worden geconstateerd, kan van hieruit weer worden gestart met punt 1 en kan monitoring conform het programma worden voortgezet.
4. Bij de eerste constatering van een overschrijding van de signaalwaarden wordt, na overleg met de opdrachtgever, na 1 maand een herbemonstering uitgevoerd en vindt analyse plaats op die parameters, die boven de signaalwaarde zijn aangetoond. Conform stap 2 worden de resultaten opnieuw beoordeeld.
5.
 - a. Indien bij de herbemonstering geen overschrijdingen van de signaalwaarden worden geconstateerd, kan van hieruit weer worden gestart met punt 1 en kan monitoring conform het programma worden voortgezet
 - b. Bij een tweede overschrijding wordt na overleg met de opdrachtgever, na 1 maand een herbemonstering uitgevoerd en vindt analyse plaats op die parameters, die boven de signaalwaarde zijn aangetoond. Conform stap 2 worden de resultaten opnieuw beoordeeld. Dit om zeker te weten, dat het een serieuze verontreiniging betreft
6.
 - a. Indien bij de herbemonstering geen overschrijdingen van de signaalwaarden worden geconstateerd, kan van hieruit weer worden gestart met punt 1 en kan monitoring conform het programma worden voortgezet
 - b. Als na een tweede herbemonstering nog steeds een overschrijding van de signaalwaarde wordt geconstateerd, wordt ervan uitgegaan, dat het een blijvende verontreiniging betreft. De overschrijding wordt binnen één week na ontvangst van de analyseresultaten gemeld bij het bevoegd gezag Wet bodembescherming.
7. Op basis van de resultaten van observatielijn 0 en van de referentiepeilbuizen 10 en 11 die hiervoor aanvullend moeten worden bemonsterd en geanalyseerd op de betreffende stoffen wordt beoordeeld of het aannemelijk is dat de verontreiniging het gevolg is van verspreiding vanuit de stort.
8. Als bij 7 blijkt dat waarschijnlijk sprake is van een andere bron zal het bevoegd gezag Wet bodembescherming hiervan schriftelijk op de hoogte worden gesteld. Na akkoord van het bevoegd gezag Wet bodembescherming is in het kader van de nazorg geen aanvullende actie noodzakelijk en wordt de monitoring verder conform het programma voortgezet (starten bij punt 1). Aanvullend onderzoek naar de herkomst van de verontreiniging zal in een ander kader moeten worden uitgevoerd.
9. Als bij 7 blijkt dat aannemelijk is dat de verontreiniging het gevolg is van verspreiding vanuit de stort wordt een beperkte risicobeoordeling uitgevoerd om na te gaan of verhoging van de risico's ten gevolge van de blijvende verontreiniging aannemelijk is. De risicobeoordeling wordt uitgevoerd conform het geldende beleid. Voor overschrijdingen van de signaalwaarden voor PAK's wordt geadviseerd om hierbij middels een stoftransportmodel de mate van verspreiding naar de monitoringslijn te bepalen;
10. Wanneer geen verhoging van de risico's wordt verwacht ten gevolge van de aangetroffen verontreiniging, zal geen uitgebreid bodemonderzoek hoeven worden uitgevoerd. De resultaten van de risicobeoordeling en een eventueel voorstel voor aanpassing van de monitoringsfrequentie, signaalwaarde(n) en/of het analysepakket worden voorgelegd aan het bevoegd gezag Wet bodembescherming. Na akkoord van het bevoegd gezag Wet bodembescherming zal de monitoring worden hervat conform het al dan niet aangepaste het monitoringsprogramma.



11. Wanneer een verhoging van de risico's ten gevolge van de aangetroffen verontreiniging inderdaad aannemelijk is, dient de verontreinigingssituatie in de controlezone in beeld te worden gebracht en moet worden beoordeeld of de monitoringslijn moet worden aangelegd en of het zinvol is de ringdrainage weer in te schakelen.

Beslisschema observatielijn 1





Terugvalscenario onderzijde

Het terugvalscenario bestaat in eerste instantie uit het uitvoeren van een risicobeoordeling, waarbij op basis van een inventarisatie van de bedreigde objecten de risico's worden geïnventariseerd. Indien risico's kunnen worden geadresseerd dient de monitoringslijn (figuur 1) te worden aangelegd. De monitoringslijn bestaat uit 10 meetpunten met filters in het eerste watervoerend pakket en is gepland aan de noordzijde van de controlezone op circa 100 meter stroomafwaarts van de observatielijn 1. De meetpunten worden voorzien van filters op een diepte van circa 15, 25, 35 en 50 m-mv [S-04]. De monitoringslijn wordt bemonsterd met dezelfde frequentie als observatielijn 1 en wordt onderzocht op dezelfde stoffen en getoetst aan de signaalwaarden voor de monitoringslijn.

Als er risico's worden vastgesteld dient tevens te worden beoordeeld of het opstarten van bemaling via de ringdrainage zinvol is om de toestroom van verontreinigd grondwater uit de stort naar het diepere grondwater te verminderen om daarmee verspreiding tot voorbij de monitoringsgrens te voorkomen.

Als de verontreinigingen de monitoringslijn hebben bereikt moet een beheerssysteem worden aangelegd. Hiervoor is in het verleden al globaal een ontwerp gemaakt [S-03], bestaande uit 7 onttrekkingsbronnen ter hoogte van observatielijn 1. Het is echter zinvol om indien de situatie zich voordoet te beoordelen of dit ontwerp nog wel voldoet aan de dan van toepassing zijnde stand der techniek en inzichten over verspreiding/interceptie van de verontreinigingen en de actuele wet- en regelgeving. Nadat is besloten een beheerssysteem aan te leggen moet binnen één jaar het beheerssysteem zijn ontworpen en aangelegd. Ook moet een wijziging of aanvulling op het nazorgplan worden opgesteld met:

- inspectie en onderhoud van het beheerssysteem
- monitoring van de beheersing
 - periodiek vaststellen mate en verspreiding van de verontreiniging
 - effect van de beheersing op het voorkomen van de verspreiding
- signaalwaarden en terugvalscenario's.



Bijlage 5C Signaalwaarden en beslismodel bovenzijde, luchtmonitoring

De signaalwaarden voor de luchtmonitoring hebben de functie om emissies van verontreinigingen door de afdeklaag waardoor als gevolg van langdurige blootstelling risico's voor de volksgezondheid kunnen ontstaan te signaleren.

Voor de toetsing van de luchtkwaliteit is een veelvoud aan normen beschikbaar zoals Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR), Verwaarloosbaar Risico (VR), streefwaarde en Toegestane Concentratie in Lucht (TCL). Bij de afleiding van deze normen wordt rekening gehouden met effecten op het milieu en op de mens. De berekeningen voor de mens gaan in principe uit van levenslange blootstelling aan het buitenmilieu. Uitzondering hierop zijn arbo-normen. Hierbij wordt uitgegaan van een blootstelling van 40 jaar, gedurende 8 uur per dag.

Voor de signaalwaarden wordt uitgegaan van het maximaal toelaatbaar risico (MTR). Dit is de concentratie van een stof in water, sediment, bodem of lucht waar beneden geen negatief effect is te verwachten. Verwarrend is dat al sinds jaar en dag het begrip MTR zowel wordt gebruikt voor de wetenschappelijk afgeleide risicogrens, als voor de beleidsmatig of wettelijk vastgestelde algemene milieukwaliteitsnorm. Het kan daarom voorkomen dat voor één stof meerdere MTR's bestaan. Het MTR is een algemene milieukwaliteitsnorm en beschermt zowel mens als ecosysteem. Over het algemeen betreft het MTR een jaargemiddelde concentratie en is berekend op basis van een levenslange blootstelling. Bij overschrijding van de MTR is er dus nog voldoende tijd voor het treffen van maatregelen voordat sprake is van risico's voor de volksgezondheid.

Voor de normen wordt uitgegaan van de [RVS-website risico's van stoffen](http://www.rivm.nl/rvs/) (<http://www.rivm.nl/rvs/>). Als op deze website geen luchtnormen zijn vermeld wordt uitgegaan van het rapport [luchtnormen geordend](http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/601782026.pdf) van het RIVM (<http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/601782026.pdf>). Indien meerdere MTR's staan vermeld is uitgegaan van de laagste norm. Met enige regelmaat worden op de RVS-website luchtnormen geactualiseerd of worden luchtnormen toegevoegd. Jaarlijks moet daarom worden nagegaan of voor onderstaande stoffen of stofgroepen sprake is van wijzigingen in de normstelling.

Tabel 3: signaalwaarden monitoring luchtkwaliteit $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Stof	MTR (signaalwaarde)	stofgroep	bron
Benzeen	5*	aromaten	RVS-website (d.d. 25-3-2022)
Tolueen	400	aromaten	RVS-website (d.d. 25-3-2022)
Ethylbenzeen	770	aromaten	luchtnormen geordend
Xylenen: som ortho-Xyleen, meta-/para-Xyleen (som)	870	aromaten	luchtnormen geordend
Styreen (Vinylbenzeen)	900	aromaten	RVS-website (d.d. 25-3-2022)
Naftaleen	8,89**	PAK	luchtnormen geordend
Dichloormethaan	3000	VOCi	RVS-website (d.d. 25-3-2022)
1,1-Dichloorethaan	370	VOCi	luchtnormen geordend
1,2-Dichloorethaan	48	VOCi	RVS-website (d.d. 25-3-2022)
1,1,1-Trichloorethaan	380	VOCi	RVS-website (d.d. 25-3-2022)
1,1,2-Trichloorethaan	17	VOCi	luchtnormen geordend
Trichloormethaan (Chloroform)	100	VOCi	RVS-website (d.d. 25-3-2022)
Tetrachloormethaan (Tetra)	60	VOCi	RVS-website (d.d. 25-3-2022)
cis/trans-1,2-Dichlooretheen	60	VOCi	RVS-website (d.d. 25-3-2022)
Trichlooretheen (Tri)	200	VOCi	RVS-website (d.d. 25-3-2022)
Tetrachlooretheen (Per)	250	VOCi	RVS-website (d.d. 25-3-2022)
Monochloorbenzeen	500	chloorbenzenen	RVS-website (d.d. 25-3-2022)
1,2-Dichloorbenzeen	670	chloorbenzenen	RVS-website (d.d. 25-3-2022)
1,3-Dichloorbenzeen	670	chloorbenzenen	RVS-website (d.d. 25-3-2022)
1,4-Dichloorbenzeen	670	chloorbenzenen	RVS-website (d.d. 25-3-2022)



Stof	MTR (signaalwaarde)	stofgroep	bron
Alkylbenzen: som iso-Propylbenzeen (Cumeen), propylbenzeen, 1,2,3-Trimethylbenzeen, 1,2,4-Trimethylbenzeen, 1,2,4-Trimethylbenzeen, 1,3,5-Trimethylbenzeen (Mesityleen)	870	alkylbenzeen	luchtnormen geordend
Hexaan	700	lineaire alkanen	RVS-website (d.d. 25-3-2022)
Heptaan	710	lineaire alkanen	luchtnormen geordend
Octaan	710	lineaire alkanen	luchtnormen geordend
Alkanen(EC5-EC8): som hexaan, heptaan, octaan, 2-Methylhexaan, 2-Methylpentaan, 3-Methylhexaan, 3-Methylheptaan, 3-Methylpentaan, 2,4-Dimethylpentaan, 2,4-Dimethylhexaan, 2,5-Dimethylhexaan, 2,2,4-trimethylpentaan	18.400	lineaire alkanen	luchtnormen geordend
Hoger alkanen (EC8-EC16), som nonaan, n-decaan, undecaan,	1.000	lineaire alkanen	luchtnormen geordend
Methylcyclohexaan	-	cyclo alkanen	
Methylcyclopentaan	-	cyclo alkanen	
Cyclopentaan	-	cyclo alkanen	

* betreft EU-grenswaarde (jaargemiddelde waarde)

** betreft Ad-Hoc MTR. Op de RVS-website is voor naftaleen wel een norm opgenomen. Deze betreft echter een norm voor alle individuele PAK's, gemeten als benzo[a]pyreen in de PM10 fractie. Dit is niet de wijze waarop de luchtmetingen op de Coupépolder worden uitgevoerd. Deze norm is daarom niet toepasbaar.

Beslismodel bovenzijde, luchtmetingen

Het beslismodel luchtmetingen kent een twee sporen aanpak.

Spoor 1:

1. Reguliëre monitoringsronde volgens de in het nazorgplan opgenomen monitoringsfrequentie.
2. Interpretatie analyseresultaten bestaande uit:
 - a. Toetsing jaargemiddelde waarden aan signaalwaarden;
 - b. Toetsing jaargemiddelde waarden aan referentiepunt.
3. Indien geen overschrijdingen van de signaalwaarden worden geconstateerd, kan van hieruit weer worden gestart met punt 1 en kan monitoring conform het programma worden voortgezet.
4. Bij de eerste constatering van een overschrijding van de signaalwaarden wordt een nieuwe bemonstering uitgevoerd. In principe is dit de reguliere monitoringscyclus. Als de overschrijding is geconstateerd bij één of meer stoffen uit het uitgebreide pakket moet het uitgebreide analysepakket worden geanalyseerd.
5. Conform 2 worden de resultaten opnieuw beoordeeld. Aanvullend wordt hierbij gekeken naar:
 - a. Toetsing meetwaarden per individuele monitoringsronde aan signaalwaarden (dus niet alleen de jaargemiddelden).
6.
 - a. Indien bij de herbemonstering geen overschrijdingen van de signaalwaarden worden geconstateerd, kan van hieruit weer worden gestart met punt 1 en kan monitoring conform het programma worden voortgezet.
 - b. Als bij twee opeenvolgende monitoringsronden sprake is van overschrijding van de signaalwaarden én op basis van de vergelijking met het referentiepunt de verhoogde gehalten niet aan een andere bron kunnen worden toegeschreven moeten de locatiespecifieke omstandigheden worden beoordeeld door:
 - i. Terreininspectie gebied bovenwinds ten opzichte van meetpunt waar overschrijdingen zijn waargenomen. Hierbij wordt gelet op indicaties voor uittredend stortgas (vergeling of afsterving gewassen, afwijkende geuren, scheuren/gaten in de deklaag e.d.);



- ii. Onderzoek naar samenstelling deklaag en bodemluchtonderzoek op locaties met indicaties voor uittredend stortgas. Indien bij de terreininspectie geen indicaties hiervoor zijn aangetroffen. Worden verspreid over het bovenwindse terrein acht bodemluchtmetingen gedaan.

De overschrijding wordt binnen één week na ontvangst van de analyseresultaten gemeld bij het bevoegd gezag Wet bodembescherming.

7. De vervolgactie is afhankelijk van de resultaten van het onderzoek uit stap 6b en betreft maatwerk. De maatregelen zullen worden bepaald in overleg met de eigenaar (gemeente), gebruikers (golfclub) en het bevoegd gezag Wet bodembescherming (vertegenwoordigt door de Omgevingsdienst Midden Holland).

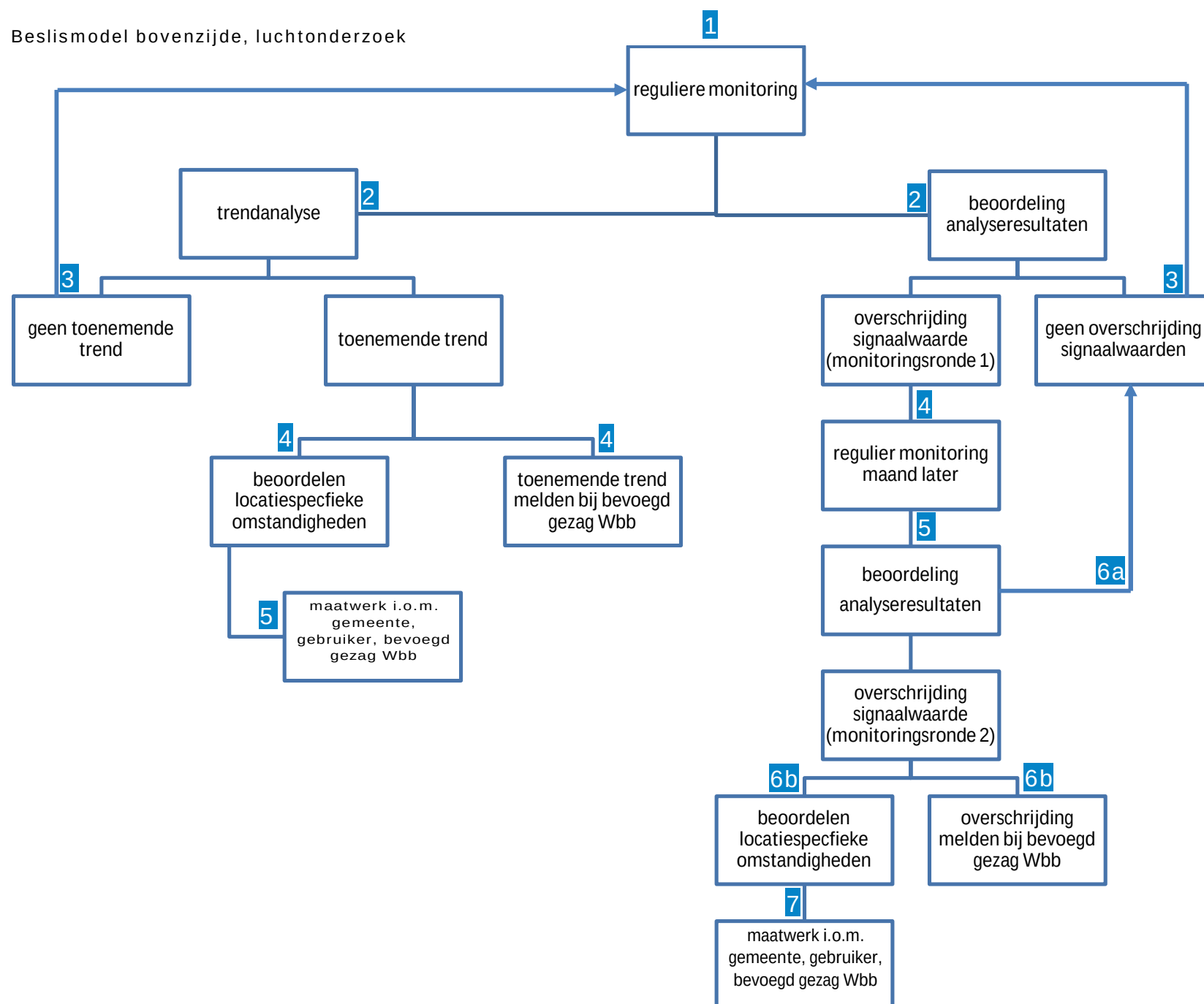
Spoor 2:

1. Reguliere monitoringsronde volgens de in het nazorgplan opgenomen monitoringsfrequentie.
2. Jaarlijkse interpretatie analyseresultaten bestaande uit:
 - a. Controle op toenemende trends van gehalten in lucht door middel van statistische trendanalyses;
 - b. Vergelijking toenemende trends met referentiepunt.
3. Indien geen toenemende trend wordt geconstateerd, kan van hieruit weer worden gestart met punt 1 en kan monitoring conform het programma worden voortgezet.
4. Als een toenemende trend wordt geconstateerd én op basis van de vergelijking met het referentiepunt de verhoogde gehalten niet aan een andere bron kunnen worden toegeschreven moeten de locatiespecifieke omstandigheden worden beoordeeld door:
 - a. Terreininspectie gebied bovenwinds ten opzichte van meetpunt waar de toenemende trend is waargenomen. Hierbij wordt gelet op indicaties voor uittredend stortgas (vergeling of afsterving gewassen, afwijkende geuren, scheuren/gaten in de deklaag e.d.);
 - b. Onderzoek naar samenstelling deklaag en bodemluchtonderzoek op locaties met indicaties voor uittredend stortgas. Indien bij de terreininspectie geen indicaties hiervoor zijn aangetroffen. Worden verspreid over de stort acht locaties onderzocht.

De toenemende trend wordt gemeld bij het bevoegd gezag Wet bodembescherming.

5. De vervolgactie is afhankelijk van de resultaten van het onderzoek uit stap 4 en betreft maatwerk. De maatregelen zullen worden bepaald in overleg met de eigenaar (gemeente), gebruikers (golfclub) en het bevoegd gezag Wet bodembescherming (vertegenwoordigt door de Omgevingsdienst Midden Holland)..

Beslismodel bovenzijde, luchtonderzoek

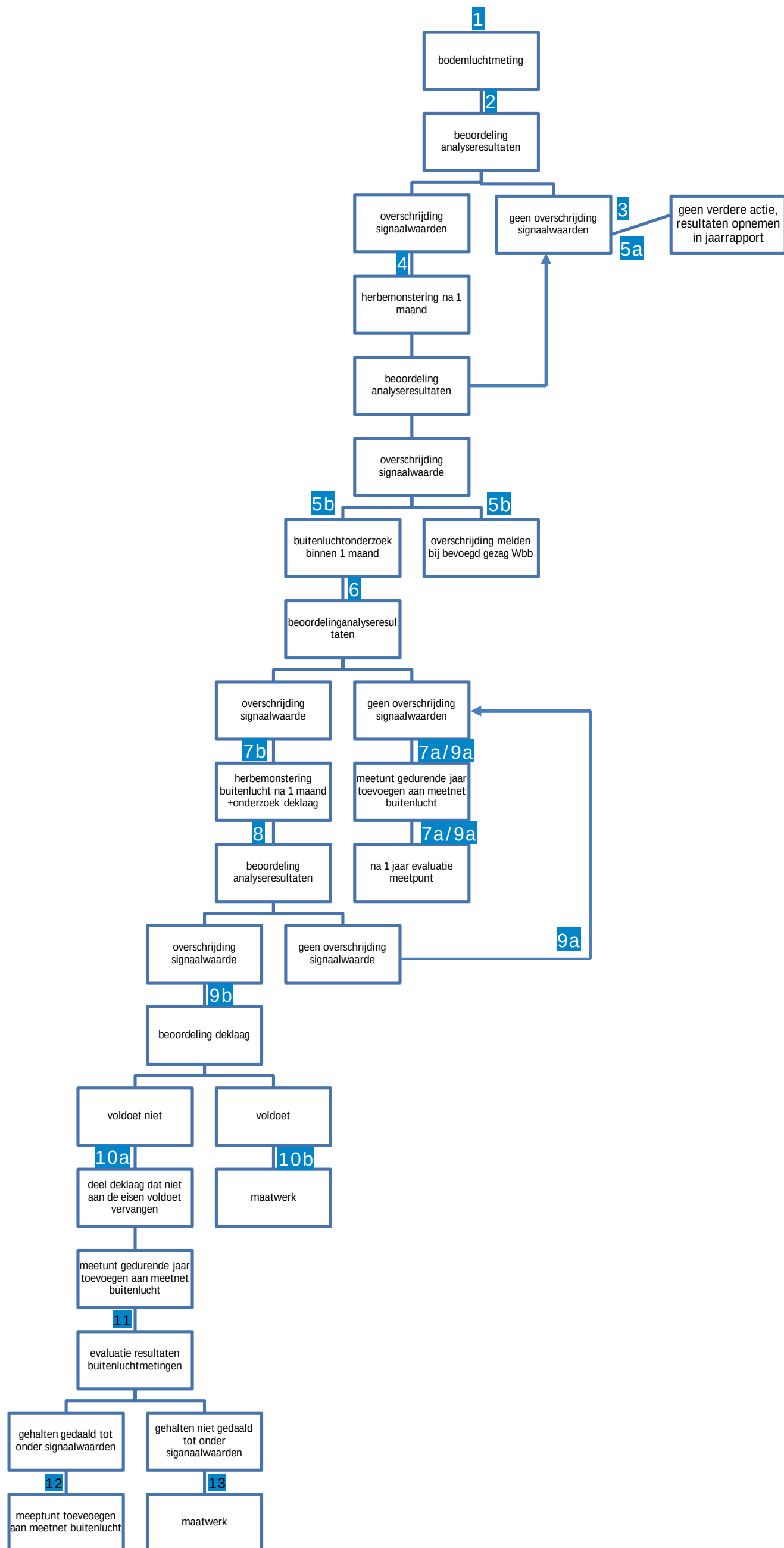




Beslismodel bodemlucht

1. Bodemluchtonderzoek op locaties met indicaties voor uittredend stortgas (analyses conform de pakketten standaard en uitgebreid voor luchtonderzoek).
2. Interpretatie analyseresultaten bestaande uit:
 - a. Toetsing gemeten gehalten aan signaalwaarden lucht.
3. Indien geen overschrijdingen van de signaalwaarden lucht worden geconstateerd, is geen aanvullende actie noodzakelijk. De resultaten worden opgenomen in de jaarrapportage.
4. Bij de eerste constatering van een overschrijding van de signaalwaarden wordt, na overleg met de opdrachtgever, na 1 maand een herbemonstering uitgevoerd. Conform 2 worden de resultaten opnieuw beoordeeld
5.
 - a. Indien bij de herbemonstering geen overschrijdingen van de signaalwaarden lucht worden geconstateerd, is geen aanvullende actie noodzakelijk. De resultaten worden opgenomen in de jaarrapportage.
 - b. Indien de signaalwaarden lucht voor de tweede keer worden overschreden wordt binnen 1 maand nabij de locatie (benedenwinds) de buitenluchtkwaliteit kwaliteit gemeten. De overschrijding wordt binnen één week na ontvangst van de analyseresultaten gemeld bij het bevoegd gezag Wet bodembescherming
6. Interpretatie analyseresultaten bestaande uit:
 - a. Toetsing gemeten gehalten aan signaalwaarden lucht.
7.
 - a. Indien in de buitenlucht geen overschrijdingen van de signaalwaarden worden aangetroffen wordt het meetpunt toegevoegd aan het meetnet voor het buitenlucht onderzoek. Na een jaar vind een evaluatie plaats waarbij wordt gekeken of het zinvol is het meetpunt blijvend op te nemen in het meetnet voor de luchtmonitoring.
 - b. Indien in de buitenlucht een overschrijding van de signaalwaarden lucht wordt aangetroffen wordt binnen 1 maand een herbemonstering uitgevoerd. Aanvullend vindt ook een samenstellingsonderzoek plaats naar de deklaag.
8. Interpretatie analyseresultaten bestaande uit:
 - a. Toetsing gemeten gehalten aan signaalwaarden lucht.
9.
 - a. Indien bij de herbemonstering in de buitenlucht geen overschrijdingen van de signaalwaarden worden aangetroffen wordt het meetpunt toegevoegd aan het meetnet voor het buitenlucht onderzoek. Na een jaar vind een evaluatie plaats waarbij wordt gekeken of het zinvol is het meetpunt blijvend op te nemen in het meetnet voor de luchtmonitoring.
 - b. Indien de signaalwaarden lucht voor de tweede keer worden overschreden wordt beoordeeld of de deklaag voldoet aan de toepassingseisen uit paragraaf 4.3.3. De overschrijding wordt gemeld bij het bevoegd gezag Wet bodembescherming.
10.
 - a. Indien de deklaag niet voldoet aan de toepassingseisen dient deze te worden vervangen. Na vervanging van de deklaag wordt luchtmeetpunt gedurende een jaar toegevoegd aan het meetnet buitenluchtkwaliteit.
 - b. Indien de deklaag voldoet is maatwerk noodzakelijk
11. Na een jaar vind een evaluatie plaats waarbij wordt gekeken of de vervanging van de deklaag het gewenste effect heeft gehad op de luchtkwaliteit (afname gehalten tot onder de signaalwaarden).
12. Als de vervanging het gewenste effect heeft gehad op de luchtkwaliteit wordt het meetpunt opgenomen in het meetnet voor de luchtmonitoring.
13. Als de vervanging van de deklaag niet het gewenste effect heeft gehad op de luchtkwaliteit is maatwerk noodzakelijk

Beslisschema bodemlucht





Terugvalscenario bovenzijde

In eerste instantie betreft het terugvalscenario bij structurele overschrijdingen van de signaalwaarden voor lucht het vervangen van de deklaag (als deze niet voldoet aan de samenstellingseisen) op het betreffende deel van de locatie. Indien dit niet het gewenste effect heeft zijn andere maatregelen noodzakelijk. Deze zijn afhankelijk van de aard van de aangetroffen verontreinigingen, de mate van verontreiniging en de omvang van het gebied waar sprake is van verhoogde gehalten. Hierbij kan gedacht worden aan het lokaal ophogen van afdeklaag om zo de tijd die beschikbaar is voor afbraak van stoffen in de afdeklaag te verlengen. Ook kan aanvullend onderzoek naar de bron van de aangetroffen verontreinigingen mogelijk zinvol zijn.



Bijlage 5D Signaalwaarden en beslismodel deklaag

Voor de kwaliteit van de deklaag is in het verleden getoetst aan de bodemgebruikswaarden voor extensief gebruik (openbaar) groen (BGWII) [N-02]. Bodemgebruikswaarden waren opgenomen in de Regeling locatiespecifieke omstandigheden. Voor stoffen waarvoor geen BGWII-waarden zijn vastgesteld werd uitgegaan van de interventiewaarden. Deze regeling is met ingang van 1 januari 2006 vervallen. In het nazorgplan van 2011 [N-03] zijn geen signaalwaarden opgenomen voor de kwaliteit van de deklaag.

Omdat de BGW zijn vervallen en dus ook niet meer worden geactualiseerd zijn deze normen niet meer geschikt om te gebruiken als signaalwaarden. Aangesloten wordt bij de gebruikelijke praktijk voor bodemonderzoek waarbij de resultaten worden getoetst aan de achtergrondwaarden en de interventiewaarden (zie onderstaande tabel).

Tabel 2: Beoordeling grondmonsters conform de Wet bodembescherming

Toetsingskader	Beoordeling	Toelichting
WBB	Niet verontreinigd	Gehalte licht onder de achtergrondwaarde
	Licht verontreinigd	Gehalte ligt boven de achtergrondwaarde, maar onder de interventiewaarde
	Sterk verontreinigd	Gehalte ligt boven de interventiewaarde

Afhankelijk van de mate van overschrijding van de achtergrondwaarde kan aanvullend of nader bodemonderzoek wenselijk zijn. Als besliswaarde wordt veelal de tussenwaarde gehanteerd ($(\text{achtergrondwaarde} + \text{interventiewaarde})/2$). Voor de signaalwaarde wordt uitgegaan van de tussenwaarde. In onderstaande tabel zijn de achtergrondwaarden, interventiewaarden en signaalwaarden opgenomen.

Tabel 3: Beoordeling grondmonsters conform de Wet bodembescherming

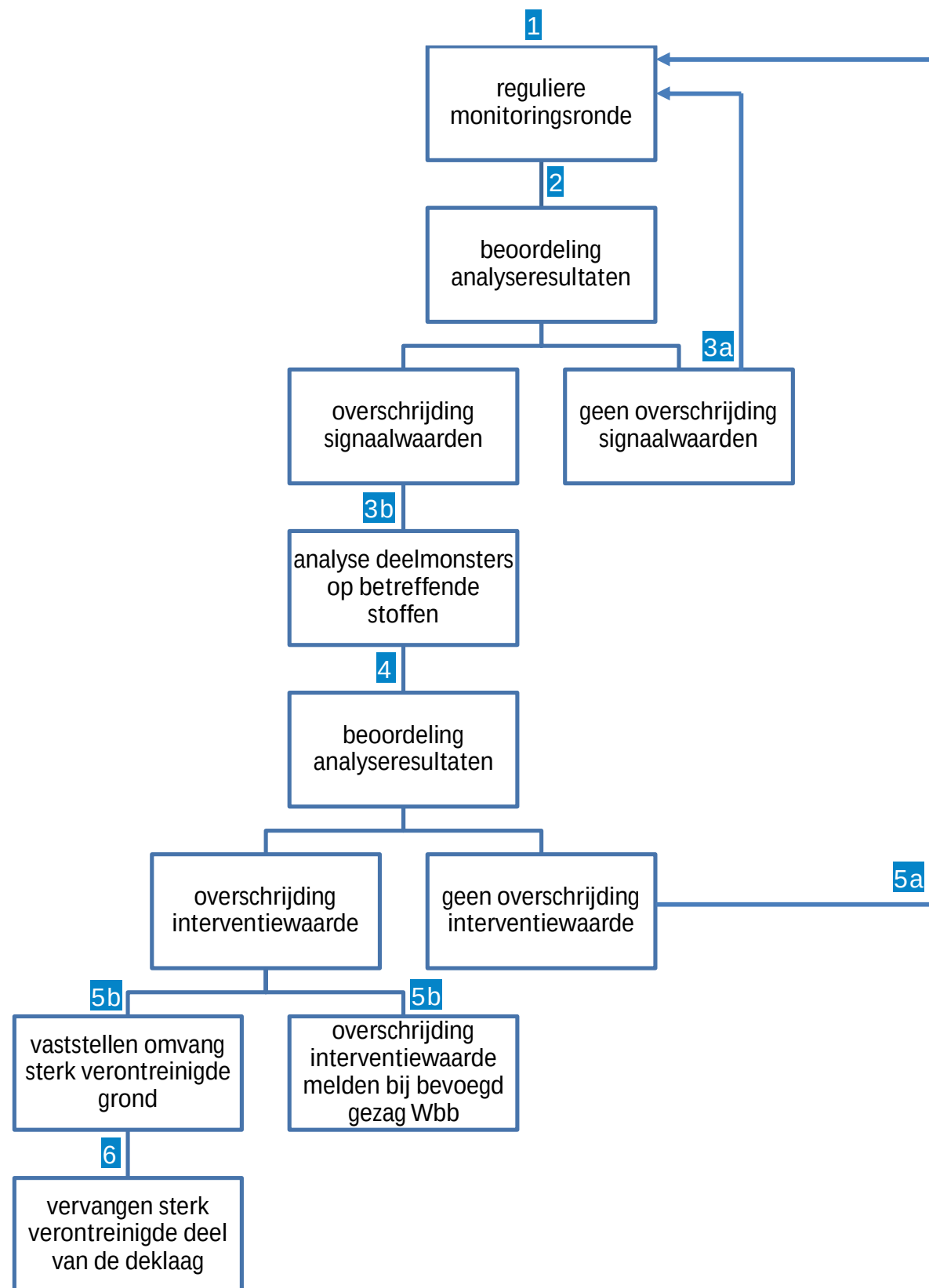
Stof	Achtergrondwaarde	interventiewaarde	signaalwaarde
Barium	190 ¹⁾	920 ¹⁾	407,5
Cadmium	0,6	13	6,8
Cobalt	15	190	102,5
Koper	40	190	115
Kwik	0,15	36	18,075
Lood	50	530	290
Molybdeen	1,5	190	95,75
Nikkel	35	100	67,50
Zink	140	720	430
Minerale olie	190	5000	2595
Som PAK(10)	1,5	40	20,75
Som PCB (7)	0,02	1	0,51
¹⁾ de normen voor barium zijn in 2009 ingetrokken. Voor de berekening van de signaalwaarden is uitgegaan van de achtergrond- en interventiewaarde van voor 2009			



Beslisschema kwaliteit deklaag

1. Reguliere monitoringsronde volgens de in het nazorgplan opgenomen monitoringsfrequentie.
2. Interpretatie verontreinigingssituatie bestaande uit vergelijking analyseresultaten met de signaalwaarden kwaliteit deklaag.
3.
 - a. Indien geen overschrijdingen van de signaalwaarden worden geconstateerd, kan van hieruit weer worden gestart met punt 1 en kan monitoring conform het programma worden voortgezet.
 - b. Bij de constatering van een overschrijding van de signaalwaarden worden de individuele deelmonsters van de betreffende mengmonsters geanalyseerd op de stoffen waarvoor de signaalwaarden zijn overschreden.
4. Interpretatie verontreinigingssituatie bestaande uit vergelijking analyseresultaten met de interventiewaarden.
5.
 - c. Indien geen overschrijdingen van de interventiewaarden worden geconstateerd, kan van hieruit weer worden gestart met punt 1 en kan monitoring conform het programma worden voortgezet.
 - d. Bij een overschrijding van de interventiewaarde moet aanvullend onderzoek worden uitgevoerd om de omvang van de sterk verontreinigde deklaag vast te stellen. De overschrijding van de interventiewaarde wordt binnen één week na ontvangst van de analyseresultaten gemeld bij het bevoegd gezag Wet bodembescherming.
6. Het deel van de deklaag waar de interventiewaarde wordt overschreden moet worden vervangen, waarbij de aanvulgrond moet voldoen aan de eisen uit paragraaf 4.3.3, onder beheersysteem bovenzijde, deklaag.

Beslismodel bovenzijde, deklaag





Bijlage 6 Nazorgprogramma en analysepakketten



6.01 Nazorgprogramma

Tabel 1: samenvatting nazorgwerkzaamheden zijkant

Actie	Aantal	Analyse	Frequentie	Toetsing	Actie bij overschrijding signaalwaarde
Grondwaterstandsmeting	11	-	continue	-	-
Controle- en onderhoudsronde dataloggers	11	-	1 x per jaar	Verschil handmeting / loggermeting >5cm	Herstel/vervangen datalogger
Visuele inspectie taluds en onderhoudspad	-	-	4 x per jaar	Erosie, schade, verzakking	Herstel talud/pad maatregelen bij afstroming over maaiveld (greppel, ophogen, etc.)
Bemonstering peilbuizen	11	Pakket 1	6 x per jaar	-	-
Bemonstering oppervlaktewater Heemgebied	2	Pakket 1	6 x per jaar	signaalwaarde	Beslismodel zijkant

Tabel 2: samenvatting nazorgwerkzaamheden onderzijde

Actie	Aantal	Analyse	Frequentie	Toetsing	Actie bij overschrijding signaalwaarde
Visuele inspectie meetpunten	36	-	4 x per jaar	Beschadiging beschermkap en/of slot	Herstel beschermkap en/of slot.
Bemonstering peilbuizen observatielijn 0 (onder stort)	10	Pakket 2	1 x per 2 jaar	Signaalwaarden (zie bijlage 5b)	Conform beslismodel observatielijn 0
Bemonstering peilbuizen observatielijn 1 (stroomafwaarts)	26	Pakket 2	1 x per 4 jaar	Signaalwaarden (zie bijlage 5b)	Conform beslismodel observatielijn 1
Bemonstering referentiepeilbuizen	4	Pakket 2	1 x per 4 jaar	-	-
Grondwaterstandsmeting peilbuizen observatielijn 0 en 1 en peilbuizen 10, 11 en 12	40	-	1 x per 4 jaar	Wijziging grondwaterstroming	Nagaan oorzaak en nagaan of aanpassing monitoringssysteem nodig is.

Tabel 3: samenvatting nazorgwerkzaamheden bovenzijde

Actie	Aantal	analyse	Frequentie	toetsing	Actie bij overschrijding signaleringswaarden
luchtmonsternamen	7	BTEXn	1 x per maand	MTR (jaargemiddelde gehalten)	Conform beslismodel lucht
		Pakket 3	1 x per kwartaal		
		Pakket 4	1 x per jaar		
visuele controle deklaag	1	-	1 x per jaar	Erosie, Indicaties uittreding stortgas, Beschadiging deklaag	Herstel deklaag en/of beslismodel bodemlucht
dikte deklaag	Ca. 220	-	1 x per 10 jaar (2027)	Leeflaagdikttes	Dikte deklaag herstellen
Kwaliteit deklaag	12	Pakket 5		Toetsingskader Wet bodembescherming	Conform beslismodel deklaag



1.01 Analysepakketten

Pakket 1 (oppervlaktewater/grondwater):

Micro-parameters (verontreinigingen):

- BTEX
- VOCI's, inclusief vinylchloride
- PAK (16 EPA)

Deze stoffen zijn bij het onderzoek in 2018 [O-18] in licht verhoogde gehalten aangetroffen in het grondwater langs de ringdrain. Zware metalen zijn in de beheerssituatie in de ringsloot al in gehalten boven de oppervlaktewaternormen aangetroffen, meest waarschijnlijk als gevolg van oppervlakkige afstroming vanaf de wegen. Hierdoor zijn zware metalen niet geschikt als parameter om na te gaan of sprake is van onaanvaardbare verspreiding vanuit de stort.

Pakket 2: (eerste watervoerend pakket)

- Chloride, komt vrijwel altijd voor bij stortplaatsen en is een algemene gidsstof. Chloride verspreidt zich even snel als grondwater en is niet onderhevig aan mechanismen als biologische afbraak.
- Chemisch zuurstofverbruik, algemene indicator voor de aanwezigheid van organische verbindingen.
- Kjeldahl-stikstof, het totaal gehalte aan stikstof (N). Dit is een indicator voor macroverontreinigingen en een nutriënt voor biologische afbraak.
- Ammonium, deze parameter geeft inzicht in de hoeveelheid stikstof die van organische afkomst is. Dankzij de aanwezigheid van biologische processen wordt deze sterk verhoogd in stortlichamen aangetroffen en is door zijn chemische eigenschappen een goede tracer voor stortbeïnvloed grondwater.
- Zink, is een algemene parameter voor de groep zware metalen en komt vaak voor bij stortplaatsen, zink is de meest mobiele stof van deze stofgroep.
- Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEX), worden vaak aangetroffen bij stortplaatsen en hebben de eigenschap dat ze zich gemakkelijk verplaatsen.
- Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCI's), worden vaak aangetroffen bij stortplaatsen en hebben de eigenschap dat ze zich gemakkelijk verplaatsen. De samenstelling van de analysepakketten voor VOCI's verschillen per laboratorium. Minimaal moeten de volgende componenten worden geanalyseerd:
 - 1,2-dichloorethaan, cis-1,2-dichlooretheen, 1,2-dichloorpropaan, tetrachlooretheen (Per), tetrachloormethaan (Tetra), 1,1,1-trichloorethaan, 1,1,2-trichloorethaan, trichlooretheen (Tri), trichloormethaan (Chloroform) en vinylchloride
- PAK (16 EPA), bij onderzoek aangetroffen in stortplaats



Pakketten 3 (lucht standaard) en 4 (lucht uitgebreid)

	Pakket 3	Pakket 4
Stofgroep	stofnaam	
Vluchtige aromaten	Benzeen, toluen, ethylbenzeen, o-xyleen, p/m-xyleen, naftaleen	styreen
Gehalogeneerde koolwaterstoffen	1,1-dichloorethaan, 1,2-dichloorethaan, cis-1,2-dichlooretheen, dichloormethaan, tetrachlooretheen (PER), tetrachloormethaan (TETRA), 1,1,1-trichloorethaan, 1,1,2-trichloorethaan, trichlooretheen (TRI), trichloormethaan (chloroform)	
Chloorbenzenen	chloorbenzeen (monochloorbenzeen)	1,2-dichloorbenzeen, 1,3-dichloorbenzeen, 1,4-dichloorbenzeen
Alkylbenzenen	1,3,5-trimethylbenzeen 1,2,4-trimethylbenzeen	(n-propylbenzeen), isopropylbenzeen, 1,2,3-trimethylbenzeen
Diverse organische verbindingen	n-hexaan, n-heptaan, n-octaan	cyclopentaan, 2-methylpentaan, 3-methylpentaan, methylcyclopentaan, 2,4-dimethylpentaan, 2,2,4-trimethylpentaan, 2-methylhexaan, 3-methylhexaan, methylcyclohexaan, 2,5-dimethylhexaan, 2,4-dimethylhexaan, 3-methylheptaan, n-nonaan, n-decaan, n-undecaan

Pakket 5 (grond deklaag)

- zware metalen: Ba, Cd, Cu, Co, Hg, Mo, Ni, Pb, Zn,
- organische stoffen: minerale olie, PAK (10 VROM), PCB's (7)
- organische stof en lutum



Bijlage 7 Sanerende maatregelen 1992

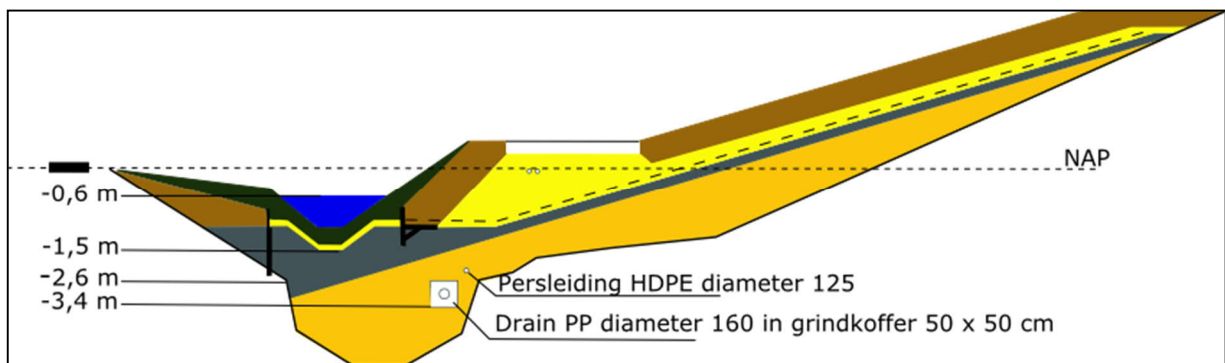


Beheerssysteem voor de zijkant

Het beheerssysteem voor de zijkant is in de periode 1992/1993 aangelegd en heeft tot doel te voorkomen dat verontreinigd percolaatwater³ in het omringende oppervlaktewater (ringsloot, heemgebied en Kromme Aar) terechtkomt.

Het beheerssysteem bestaat uit de volgende onderdelen:

- Afdichtingslaag om te voorkomen dat oppervlakkige uitstroming van percolaat uit de taluds plaatsvindt. De laag is als volgt opgebouwd (van boven naar beneden, zie figuur 1):
 - Bewortelingslaag (teelaarde, minimaal 0,5 m)
 - Drainagelaag (rivierzand, minimaal 0,25 m)
 - Afdichtingslaag (zand/bentoniet*, minimaal 0,25 m)
 - Steunlaag (rivierzand, minimaal 0,30 m)
 - Ringsloot om zoveel mogelijk schoon regenwater (dat over de afdichtingslaag en van de openbare weg afstroomt) af te vangen en daarmee te voorkomen dat de ringdrainage onnodig wordt belast met de afvoer van schoon water. De ringsloot is aangelegd in de teen van de stort langs het Aarkanaal, de Burgemeester Bruins Slotsingel en Het Heemgebied:
 - Langs het Aarkanaal en de Burgemeester Bruins Slotsingel is de ringsloot gegraven in de zandbentonietlaag. In verband met herstel van zakkingen is in 1996 in de ringsloot langs het Aarkanaal en de Burgemeester Bruins Slotsingel een kleilaag (op doek en zand) aangebracht
 - Langs het heemgebied is de ringsloot aangelegd in een oud dijklichaam.
- Beheerssysteem voor het oppervlaktewater bestaande uit:
 - Twee inlaatconstructies voor het op peil houden van de waterstand in de ringsloot en het Heemgebied
 - Overstort en een gemaal (met pomp) om overschot aan water af te voeren naar de Kromme Aar.
- Ringdrainage om het uit de stort tredende percolaat op te vangen en af te voeren naar het riool.
- Damwand tussen de Kromme Aar en de stort om toestroming van water uit de Kromme Aar naar de ringdrainage te voorkomen.



Figuur 2: Doorsnede zijafdigting

De ringdrain heeft tot doel het uit de stort tredende percolaat op te vangen en af te voeren naar het riool. De ringdrain bestaat uit drie trajecten:

- Heemgebiedzijde
- Aarkanaalzijde
- Kromme Aar zijde

De totale lengte van de drainage is circa 2.040 meter.

³ Hemelwater dat door stort naar het grond- of oppervlaktewater sijpelt.



De ringdrains Aarkanaalzijde en Heemgebiedzijde zijn aangelegd ter plaatse van de destijds aanwezige afwateringssloten en namen de functie van deze oude afwateringssloten over. Per traject wordt het drainagewater opgevangen in een pompput (in het midden van het traject) en naar een centrale opvangput gepompt. Vanuit het centrale opvangpunt wordt het water op het gemeentelijke riool geloosd.

Om te voorkomen dat van onderaf een te grote druk op de zijafdichtingsconstructie wordt uitgeoefend moet de grondwaterstand ter hoogte van de zijanten onder een bepaald niveau blijven. Om de grondwaterstanden te monitoren is langs de drainagetracés een meetnet met freatische peilbuizen ingericht bestaande uit 18 peilbuizen. In 2018 is dit meetnet aangepast voor de uitvoering van de proef met het uitschakelen van de ringdrainage [O-18].

Aan de Kromme Aarzijde van de stort kan het afstromende water direct in de Kromme Aar stromen. Aan de Heemgebiedzijde, Aarkanaalzijde en langs de Burg. Bruins Slotsingel is een ringsloot in het talud aangebracht. Deze waterloop kan onder vrij verval uitmonden in het Heemgebied. De ringsloot voorziet tevens in de afwatering van de Westkanaalweg en de Burg. Bruins Slotsingel.

Voor het Heemgebied is sprake van een wateroverschot. Dit wordt veroorzaakt door kwel vanuit de Kromme Aar en neerslag. Om te voorkomen dat het Heemgebied overloopt wordt het water via een overstort verzameld in het gemaal oppervlaktewater en geloosd op de Kromme Aar.

Als de waterstand in de ringsloot en de sloot Heemgebied te hoog wordt, loopt het water via de overstort naar het gemaal oppervlaktewater en wordt via een pomp op de Kromme Aar geloosd. Om te voorkomen dat de kwetsbare taluds met de daarin aanwezige infrastructuur worden betreden (en beschadigd) is ervoor gekozen dat de ringsloot en de sloot Heemgebied niet droog mogen staan. Daarom kan op twee plaatsen water vanuit de Kromme Aar worden ingelaten. Hiermee wordt een constant waterpeil aangehouden. De inlaat van de Kromme Aar naar de ringsloot wordt door middel van telemetrie aangestuurd. De inlaat ter hoogte van het Heemgebied kan handmatig worden bediend.

Om te voorkomen dat water uit de Kromme Aar in de ringdrainage terechtkomt is een damwand geplaatst. Deze damwand is geplaatst tot 8 m -mv en is afgewerkt met een betuining om het landelijke karakter van de omgeving niet te verstoren. De damwand sluit aan op de afdeklaag.

Nazorgsysteem onderzijde

Een deel van de neerslag dat op de stort valt, infiltreert naar de ondergrond. Met het grondwater kunnen verontreinigingen worden meegevoerd naar het eerste watervoerend pakket. Via het eerste watervoerend pakket kan het verontreinigd grondwater zich verder verspreiden.

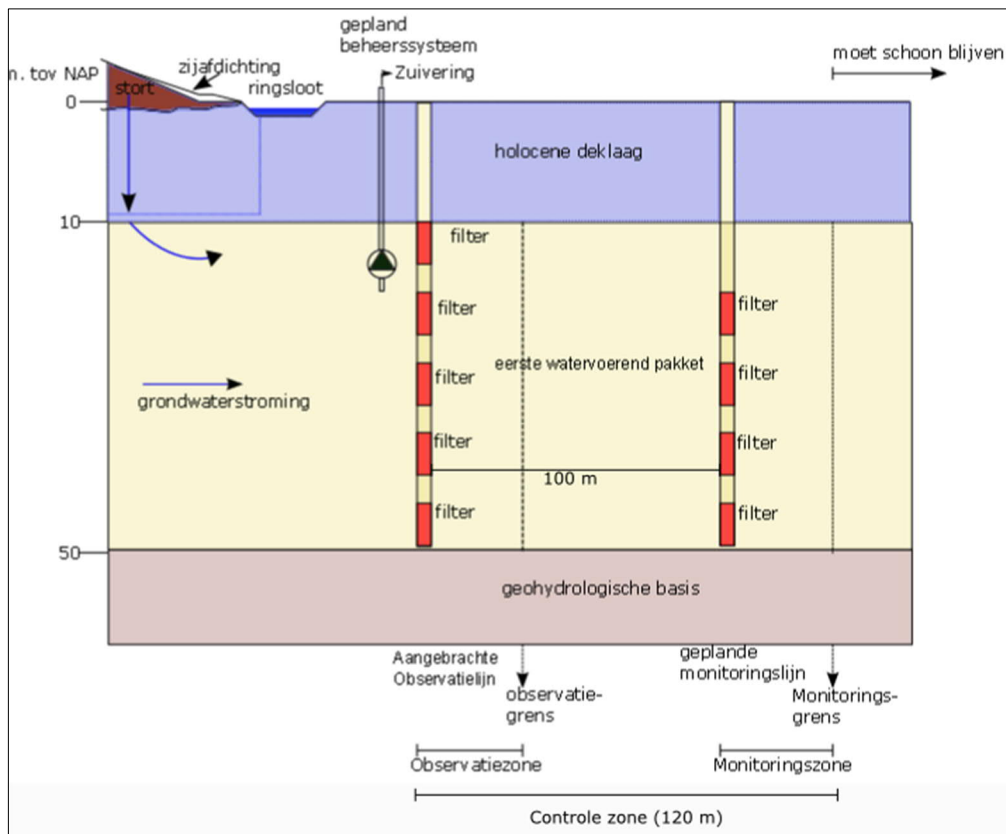
Om te controleren in welke mate er verspreiding is, is een nazorgsysteem voor de onderzijde ontworpen. Het nazorgsysteem voor de onderzijde bestaat uit de volgende onderdelen:

- Controle zone
 - Observatiezone, met observatielijijn
 - Monitoringszone, met monitoringslijijn
- Beheerssysteem.

Om te voorkomen dat veel energie (=extra milieubelasting) moet worden gestoken in het langdurig oppompen en zuiveren van niet tot licht verontreinigd grondwater is gekozen voor een gefaseerde aanleg van het monitorings- en beheerssysteem. In de observatiezone is in 1995 de observatielijijn aangelegd.



De tot nu toe bij de observatielijn gemeten gehalten hebben nog geen aanleiding gegeven de monitoringslijn en/of het beheerssysteem te realiseren.



Figuur 3: Dwarsdoorsnede beheerssysteem onderzijde

In de controlezone is een strook met een breedte van circa 120 meter stroomafwaarts van de stort. De breedte van de controlezone is bepaald op een transporttijd voor water van 10 tot 20 jaar. In deze zone worden verontreinigingen geaccepteerd.

In deze strook bevinden zich twee meetzones:

- De observatiezone bevindt zich direct stroomafwaarts van de stort. Doel van de observatiezone is het tijdig signaleren van grote emissies. Hiervoor is in deze zone een observatielijn van zes meetpunten aangebracht met op ieder meetpunt filters op verschillende diepten in het eerste watervoerend pakket.
- De monitoringszone ligt op de rand van de controlezone. Deze heeft als doel, tijdig te signaleren dat een significante emissie de grens van de controlezone dreigt te passeren. Hiervoor is in deze zone een monitoringslijn van tien peilbuizen voorzien. Deze lijn ligt circa 100 meter stroomafwaarts van de observatielijn.

Het geplande beheerssysteem bestaat uit zeven onttrekkingsputten langs de noord-zijde van de stort en een zuivering. Doel van het beheerssysteem is het afvangen van verontreinigd grondwater om zo verdere verspreiding in het eerste watervoerend pakket te voorkomen.

Het monitoringssysteem voor de onderzijde van de stort bestaat uit de observatielijn en twee aanvullende peilbuizen ten behoeve van het bepalen van de grondwaterstromingsrichting. De observatielijn bestond bij de aanleg in 1995 uit vijf meetpunten genummerd 001 tot en met 005, elk bestaande uit vier peilfilters in het eerste watervoerend pakket met filters op circa 15, 25, 35 en 50 meter beneden het maaiveld.



In 2012 is aan de oostzijde van de observatielijn één meetpunt bijgeplaatst, meetpunt 006, met filters op circa 15 en 25 m -mv.

In 2012 zijn tevens de peilbuizen 010 en 011 geplaatst. De peilbuizen zijn geplaatst ter verificatie van de grondwaterstromingsrichting en maken geen onderdeel uit van de observatielijn.

In 2013 zijn bij de meetpunten 003 tot en met 006 filters bijgeplaatst. De bovenzijde van de filters zijn direct onder de klei-/veenlaag geplaatst. Deze filters zijn geplaatst naar aanleiding van de aanbevelingen uit het rapport van het deskundigenonderzoek [O-01] (aanbeveling 1A) en hebben tot doel de grondwaterstroming (en daarmee de verspreidingsmogelijkheden) direct onder de klei-/veenlaag in kaart te brengen.

Een overzicht van het monitoringssysteem is opgenomen in tabel 2.

Beheerssysteem bovenzijde

De stortplaats is aan de bovenzijde voorzien van een afdeklaag. De afdeklaag heeft de volgende functies:

- Directe contactmogelijkheden met het stortmateriaal voorkomen.
- Vertragen van de uitdampsnelheid van vluchtige verontreinigingen vanuit de stort naar de buitenlucht.
- Afbreken van de vluchtige verontreinigingen die vanuit de stort door de deklaag naar de buitenlucht diffunderen.

De dikte van de deklaag is afgestemd op de terreininrichting:

- Minimaal 0,5 meter bij grasvegetatie.
- Minimaal 1,0 meter bij beplantingsvakken.

De deklaag moet bestaan uit kleilig materiaal. Hiervoor is de term “clay” geïntroduceerd. Voor “clay” is geen eenduidige definitie beschikbaar. Op basis van de notitie van Wareco [BL-04] wordt “clay” voor toepassing in de Coupépolder gedefinieerd als:

grond welke voldoet aan de samenstellingseisen voor licht zandige klei (Kz1) of sterk siltige klei (Ks3), een lutumgehalte tussen de 17,5 en 35%;

- maximaal humusgehalte van 5%.

Uitgangspunt hierbij is een zo laag mogelijke luchtdoorlatendheid en een minimale kans op scheurvorming in droge perioden.

Hoewel de deklaag op basis van uitgevoerd onderzoek [BL04] over het algemeen relatief hoge lutumgehaltes bevat en lokaal ook hoge humusgehaltes wordt het gezien de gemeten bodemluchtkwaliteit niet zinvol geacht de deklaag op deze locaties te vervangen. Het grootste risico bij hogere lutumgehaltes is het ontstaan van scheuren bij droogte, waardoor de dampremmendheid tijdelijk niet meer aanwezig is. Indien deze scheuren ontstaan zal conform het nazorgplan hier bodemluchtonderzoek worden uitgevoerd. Bovenvermelde eigenschappen gelden wel voor aanvulgrond.

Voor de milieuhygiënische kwaliteit van de deklaag is in het nazorgplan uit 2002 [N-02] uitgegaan van de bodemgebruikswaarden voor extensief gebruik (openbaar) groen (BGWII) [N-02]. De BGWII kwamen grotendeels overeen met de interventiewaarden. Voor stoffen waarvoor geen BGWII-waarden waren vastgesteld werd uitgegaan van de interventiewaarden. Bodemgebruikswaarden waren opgenomen in de Regeling locatiespecifieke omstandigheden. Deze regeling is met ingang van 1 januari 2006 vervallen. In het nazorgplan van 2011 [N-03] zijn geen specifieke eisen opgenomen voor de kwaliteit van de deklaag.

De Coupépolder is gelegen in een gebied dat op basis van de Bodemkwaliteitskaart regio Midden-Holland en gemeente Zoetermeer (Lievense CSO, documentcode 15M2020.RAP001, d.d. 11 januari 2016) de



bodemfunctieklasse “landbouw/natuur” heeft. In verband hiermee geldt voor nieuw toe te passen grond dat deze moet voldoen aan de kwaliteitsklasse “landbouw/natuur”.

In de deklaag zijn plaatselijk drainagebuizen aangebracht om het terrein van de golfbaan te ontwateren. Dit drainagesysteem is geen onderdeel van het beheerssysteem en valt onder de verantwoordelijkheid van de golfclub.

Monitoring luchtkwaliteit

Voor het bewaken van de luchtkwaliteit is in 1997 een meetnetwerk lucht ingericht bestaande uit 10 meetpunten (4 op de stort en 6 in de directe omgeving) en twee referentiepunten. In december 1998 is de omvang van het meetnet teruggebracht naar vijf meetpunten en één referentiepunt [N-02]. Met ingang van 2 mei 2013 is het netwerk uitgebreid met meetpunt 12. Dit meetpunt is toegevoegd naar aanleiding van de aanbevelingen uit het rapport van de externe deskundigen [O-01] (aanbeveling 2) en heeft tot doel de luchtkwaliteit te meten in de overheersende noordoostelijke windrichting. Een overzicht van het monitoringssysteem is opgenomen in tabel 3.

Tabel 3: Meetpunten netwerk monitoring luchtkwaliteit

Meetpunt	Locatie	Omschrijving
2, referentie	Treinweg	2 km ten zuiden van de stort
4	rondom stort	Oostkanaalweg, km-paal 25
6	rondom stort	terrein kinderboerderij
8	rondom stort	bij clubhuis golfbaan
10	op stort	heuvel op stortplaats
11	op stort	centraal op stortplaats
12	op stort	centraal op stortplaats (noordoostzijde)

De luchtkwaliteitsmeting betreft een continue, passieve luchtmeting met behulp van koolstofbadges. Tweewekelijks worden de badges uitgewisseld.

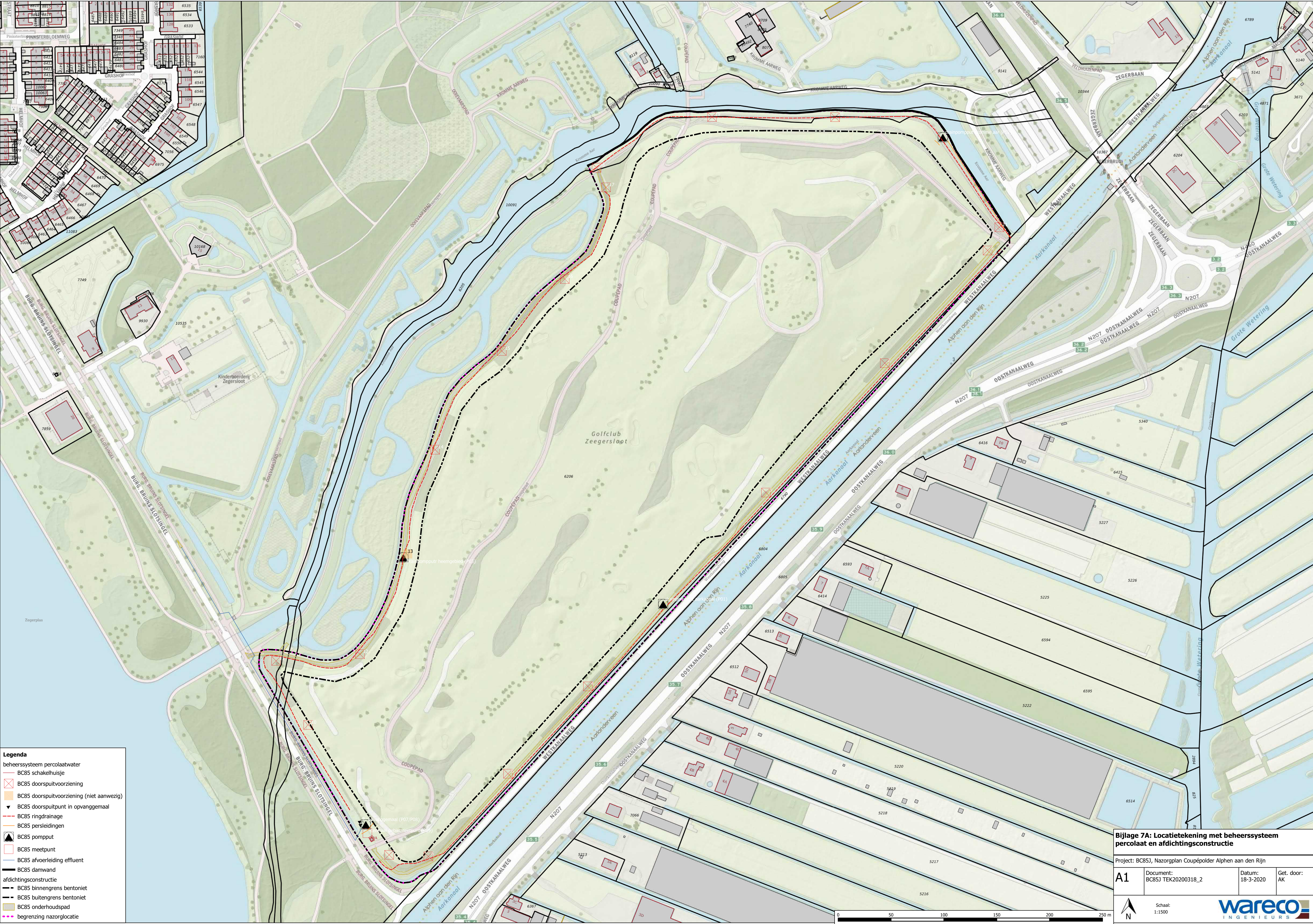
De doelstelling van de monitoring is:

- het met het oog op eventuele gezondheidsrisico's van de algemene bevolking volgen van de trend inzake langdurige blootstelling aan luchtverontreiniging door vluchtige organische stoffen op en nabij het voormalige stort, c.q. nagaan wanneer er een indicatie is tot intensivering van het meetprogramma, respectievelijk tot het treffen van beveiligings- en/of saneringsmaatregelen.

Bij de beoordeling van de resultaten van de luchtmetingen wordt uitgegaan van de jaargemiddelden. De gehalten van de meetpunten op en nabij de stort worden vergeleken met die van het referentiepunt (L02). Hiermee wordt beoordeeld of de luchtkwaliteit ter plaatse van de stort en in de overheersende windrichting meetbaar (negatief) wordt beïnvloed door uitdamping vanuit de stort. Daarnaast worden de gehalten vergeleken met de MTR-waarden (voor zover beschikbaar).



Bijlage 7A Beheerssysteem percolaat



Legenda

- beheerssysteem percolaatwater
- BC85 schakelhuisje
- BC85 doorspuitvoorziening
- BC85 doorspuitvoorziening (niet aanwezig)
- BC85 doorspuitpunt in opvangemaal
- BC85 ringdrainage
- BC85 persleidingen
- BC85 pompput
- BC85 meetpunt
- BC85 afvoerleiding effluent
- BC85 damwand
- afdichtingsconstructie
- BC85 binnengrens bentoniet
- BC85 buitengrens bentoniet
- BC85 onderhoudspad
- begrenzing nazorglocatie

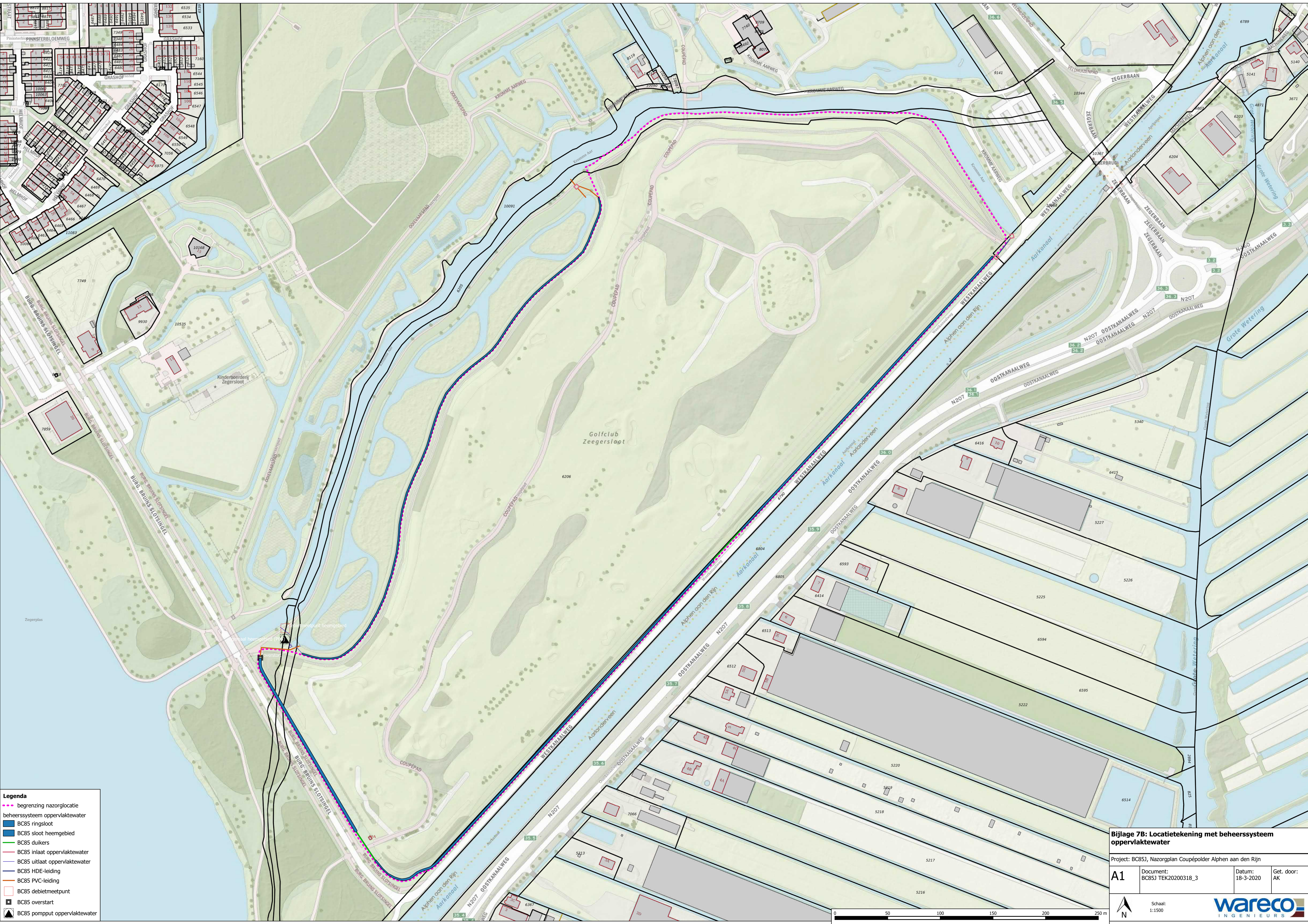
Bijlage 7A: Locatietekening met beheerssysteem percolaat en afdichtingsconstructie

Project: BC85J, Nazorgplan Coupépolder Alphen aan den Rijn

A1	Document: BC85J TEK20200318_2	Datum: 18-3-2020	Get. door: AK
----	----------------------------------	---------------------	------------------



Bijlage 7B: Beheerssysteem oppervlaktewater



Legenda

- begrenzing nazorglocatie
- beheerssysteem oppervlaktewater
- BC85 ringsloot
- BC85 sloot heemgebied
- BC85 duikers
- BC85 inlaat oppervlaktewater
- BC85 uitlaat oppervlaktewater
- BC85 HDE-leiding
- BC85 PVC-leiding
- BC85 debietmeetpunt
- BC85 verstart
- BC85 pompput oppervlaktewater

Bijlage 7B: Locatietekening met beheerssysteem oppervlaktewater

Project: BC85J, Nazorgplan Coupépolder Alphen aan den Rijn

A1	Document: BC85J TEK20200318_3	Datum: 18-3-2020	Get. door: AK
-----------	----------------------------------	---------------------	------------------



Bijlage 8 Wijzigingen beheerssysteem t.o.v. nazorgplan 2011



8.01 Nazorgsysteem zijkant

De zijafdichting was een essentieel onderdeel van de in 1990 aangelegde isolatie van de stort. Doel van de zijafdichting was het voorkomen dat verontreinigd percolaat uittreedt naar oppervlaktewater en het afvangen van het regenwateroverschot, zodat de infiltratie van percolaat naar het eerste watervoerend pakket wordt beperkt. Uit deze drainageleiding wordt jaarlijks 60.000 m³ tot 90.000 m³ grondwater onttrokken en geloosd op de rioolwaterzuivering. In de periode 1996-2016 is gemiddeld 73.231 m³ grondwater per jaar onttrokken en geloosd.

In 2018-2019 is een proef uitgevoerd met het stoppen van de onttrekking middels de ringdrainage [O-18]. Op basis van het onderzoek wordt geconcludeerd dat het beëindigen van het onttrekken van het percolaat met de ringdrainage niet leidt tot een onaanvaardbare afname van de beheersing van de verontreiniging in de Coupépolder. Het beëindigen van de onttrekking heeft wel effecten, namelijk:

- Een 10% tot 30% grotere belasting van het eerste watervoerend pakket met verontreinigd grondwater. De kwaliteit van het grondwater in het eerste watervoerend pakket zal hierdoor echter nauwelijks worden beïnvloed. Het is zeer onwaarschijnlijk dat de bestaande signalerings- en grenswaarden voor het eerste watervoerend pakket hierdoor zullen worden overschreden.
- Het afstromen van licht verontreinigd grondwater in het rond de stort gesitueerde oppervlaktewater naar de ringsloten. Afstroming in de Kromme Aar is niet waarschijnlijk, vanwege de aanwezigheid van een damwand. Het is niet mogelijk gebleken om met hydrologisch onderzoek te bepalen hoeveel verontreinigd grondwater het oppervlaktewater instroomt. Het is niet de verwachting dat bij het stopzetten van de onttrekking de mate van uitstroming naar het oppervlaktewater vergelijkbaar is met de hoeveelheid water die uit de drains werd onttrokken:
 - Omdat de ringdrain aan de rand van de stort is aangebracht is dit niet alleen grondwater uit de stort, maar wordt door de drain ook grondwater uit de omgeving van de stort aangetrokken. De verhouding tussen de hoeveelheid water uit de stort en uit de omgeving is lastig te kwantificeren. Deze is afhankelijk van de verschillen in de waterdruk en de doorlatendheid aan beide zijden van de drain.
 - De drain wordt actief bemalen, hierdoor trekt de drain meer water aan dan in een natuurlijke situatie zal afstromen.
- Het opbarsten van de zand-bentonietlaag. Dit heeft tot gevolg dat de waterremmende werking van de zand-bentonietlaag verloren gaat. Deze waterremmende werking werd tijdens het ontwerp nodig geacht voor de isolatie van het sterk verontreinigde percolaat, maar is bij de huidige verontreinigingsgraad van het grondwater echter niet functioneel. De verwachting is dat ter hoogte van de Kromme Aar en het Heemgebied het opbarsten slechts incidenteel (bij zeer natte periode) zal voorkomen. Hierbij zal grondwater over het maaiveld afstromen naar het oppervlaktewater. Langs het Aarkanaal zal de zandbentoniet laag waarschijnlijk ook onder normale omstandigheden opbarsten en bestaat de reële mogelijkheid dat het grondwater via de slootbodem in de ringsloot zal komen.
- Het instromend licht verontreinigd water zal de kwaliteit van het oppervlaktewater niet beïnvloeden als gevolg van verdere verdunning en door afbraak van verontreiniging in de aerobe omgeving van het oppervlaktewater.

Bovenstaande milieueffecten zijn dermate gering dat zij niet in verhouding staan tot de milieueffecten van en kosten voor het jaarlijks onttrekken, afvoeren en zuiveren van een grote hoeveelheid licht verontreinigd water. In lijn met het landelijk beleid, dat is gericht op het milieuhygiënisch verantwoord verlagen of versoberen van nazorg van bodemverontreinigingen en het zo efficiënt mogelijk beheren van voormalige stortplaatsen, is besloten de onttrekking van percolaat te staken.



De nazorg met betrekking tot de zijkant zal gericht zijn op:

- Voorkomen onaanvaardbare verspreiding van verontreinigingen naar het oppervlaktewater, door middel van monitoring van de grondwaterkwaliteit aan de randen van de stort en de oppervlaktewaterkwaliteit van het heemgebied.
- Voorkomen blootstelling aan stortmateriaal t.g.v. erosie aan de randen van de stort door middel van grondwaterstandsmetingen, visuele inspecties en waar nodig herstel van de taluds.

De infrastructuur met betrekking tot het beheersysteem van de zijkant (damwand, drainage, afvoerleidingen, kabels, putten e.d.) zal niet worden verwijderd. De stroomvoorziening zal worden uitgeschakeld, de pompen en meet- en regelapparatuur worden verwijderd. De instroomopeningen naar de drainagepomputten worden dichtgezet, evenals de afvoerleidingen naar de verzamelput.

8.02 Nazorgsysteem onderzijde

Het nazorgsysteem onderzijde bestaat uit een controlezone met een breedte van circa 120 meter stroomafwaarts van de stort. De breedte van de controlezone is bepaald op een transporttijd voor water van 10 tot 20 jaar. In deze zone worden verontreinigingen geaccepteerd. In deze strook bevinden zich twee meetzones:

- De observatiezone bevindt zich direct stroomafwaarts van de stort. Doel van de observatiezone is het tijdig signaleren van grote emissies. Hiervoor is in deze zone een observatielijn van zes meetpunten aangebracht met op ieder meetpunt filters op verschillende diepten in het eerste watervoerend pakket.
- De monitoringszone ligt op de rand van de controlezone. Deze heeft als doel, tijdig te signaleren dat een significante emissie de grens van de controlezone dreigt te passeren. Op basis van de monitoringsresultaten sinds 1992 is er nog geen reden geweest om het meetnet van de monitoringszone aan te leggen.

In 2017 zijn voor onderzoek naar natuurlijke afbraak [O-19] ter plaatse van de stort de meetpunten 100-109 geplaatst met filters in en onder de stort. Deze peilbuizen worden toegevoegd aan het nazorgsysteem onderzijde. Deze peilbuizen worden met ingang van dit nazorgplan observatielijn 0 genoemd (zie onderstaande tabel en [bijlage 1](#)). De oorspronkelijke observatielijn wordt met ingang van dit nazorgplan observatielijn 1 genoemd.

Tabel 1: meetpunten observatielijn 0

meetpunt	Filternaam	Filterdiepte (m -mv)	
101	3 filters*	4-15	
102	3 filters*	4-15	
103	3 filters*	4-16	
104	3 filters*	4-16	
105	2-filters*	8-15	
106	2 filters*	6-15	
107	2 filters*	14-20	
108	2 filters*	14-20	
109	2 filters*	14-15	
* alleen de diepe filters (in 1e watervoerend pakket onder de stort) zijn onderdeel van de observatielijn			

Door de toevoeging van observatielijn 0 kan de monsternamerequentie van observatielijn 1 worden verlaagd.



8.03 Nazorgsysteem bovenzijde

Sinds 1997 wordt de luchtkwaliteit boven- en nabij de stortplaats gemeten. Bij het opstellen van dit nazorgplan waren de gegevens sinds 2006 beschikbaar. Op basis van de evaluatie van de buitenluchtmonitoring in 2000 [D-02] zijn in de periode 1997-2000 relatief lage concentraties gemeten en zijn de normen voor humane risico's niet overschreden. Voor de periode 2006-2009 [N-03] liggen voor een beperkt aantal stoffen de gehalten op/nabij de stort iets hoger dan bij het referentiepunt. Incidenteel is sprake van een overschrijding van de streefwaarden. Dergelijke incidentele overschrijdingen worden ook bij het referentiepunt aangetroffen. De MTR-waarden worden echter niet overschreden. Voor de periode 2013-2019 is een nieuwe evaluatie van de luchtmetingen uitgevoerd (zie bijlage 4). Hierbij is sprake van een vergelijkbaar beeld als in de periode 2006-2009.

35 jaar na het sluiten van de stort en gedurende 22 jaar monitoring zijn er geen aanwijzingen voor eventuele gezondheidsrisico's van de algemene bevolking ten gevolge van langdurige blootstelling aan luchtverontreiniging door vluchtige organische stoffen. Het voortzetten van deze intensieve monitoring lijkt dan ook niet zinvol.

Door het stopzetten van de onttrekking middels de ringdrain zal mogelijk de grondwaterstand hoger worden waardoor meer uitstuwings van de dampen in de luchtfase van de bodem zal plaatsvinden (met andere woorden, de verblijftijd van lucht in de deklaag wordt minder lang, waardoor minder tijd is voor biologische afbraak). Om na te gaan of het stopzetten van de onttrekking een negatief effect heeft op de luchtkwaliteit wordt de buitenluchtmonitoring vooralsnog voortgezet. Gezien de verwachte lage gehalten is de kans dat de koolstofbadge verzadigd raakt gering. Daarom wordt de frequentie waarmee de koolstofbadges worden verwisseld verlaagd van 1x 2 weken naar 1x per maand. Na twee jaar zal een evaluatie plaatsvinden op basis waarvan wordt beoordeeld of er aanwijzingen zijn voor eventuele gezondheidsrisico's van de bevolking ten gevolge van langdurige blootstelling aan luchtverontreiniging door vluchtige organische stoffen. Op basis van deze evaluatie moet worden beoordeeld of de luchtmetingen kunnen worden geëxtensieerd (bijvoorbeeld alleen metingen in natte periode met hogere grondwaterstanden) of wellicht volledig kunnen komen te vervallen.

Verder vervallen de analyses op ethyltoluenen en chloortoluenen. Deze stoffen hebben geen toetsnorm en zijn in de periode 2013-2019 niet eenmaal in een gehalte boven de detectielimiet aangetroffen.



Bijlage 9 Brief Hoogheemraadschap Rijnland inzake natuurlijke lozing op oppervlaktewater (NLO)



Hoogheemraadschap van
Rijnland

GESCAND

INGEKOMEN 21 SEP 2020

uw kenmerk:

uw brief van:

ons kenmerk: 2020-018448

bijlagen: 0

inlichtingen:

doorkiesnummer:

onderwerp:

Wareco Ingenieurs

Amsterdamseweg 71

1182 GP Amstelveen

Voorstel signaalwaarden Project BC85J Leiden, 18 september 2020

Geachte mevrouw [REDACTED],

Op 30 juni is namens u een memo (referentie: BC85J_M_AK_0136) toegezonden aangaande een toelichting op de uitstroming van grondwater uit de Coupepolder en daarbij een voorstel voor het opnemen van signaalwaarden. Hierbij ontvangt u op uw verzoek in briefvorm onze reactie die destijds (1 juli) via email is gegeven.

Naar aanleiding van het laatste overleg van 4 juni, is bovengenoemde memo door u opgesteld. Vanuit Rijnland hebben de heren [REDACTED] en [REDACTED] deze doorgenomen en aangegeven positief hier tegenover te staan. Echter is wel nog een opmerking/aanvulling gemaakt op het beslismodel onder punt 2 van pagina 7 van de memo.

Aangezien het beslismodel is bedoeld als vroegtijdige waarschuwing om eventueel te nemen maatregelen uit te voeren, zou het wellicht wenselijk zijn om nog een extra overweging mee te nemen in het model. Wij zouden naast de reeds genoemde (onder punt 2) 'vergelijking analyseresultaten met de signaalwaarden opp.water' en 'vergelijking met de MAC-MKE' ook een soortement van verslechteringstrend mee laten wegen. Dit zou inhouden dat als uit achtereenvolgende analyses blijkt dat er een toename is van verontreiniging, maar wel onder signaalwaarde blijft, dit een overlegmoment kan zijn om te bespreken hoe hier mee om te gaan. Dit is net een stapje voor de signaalwaarde maar zou wel prima in een 'early warning' systeem passen.

Ik vertrouw erop u met deze brief voldoende te hebben geïnformeerd. Wilt u meer uitleg of heeft u vragen, dan kunt u contact opnemen met de heer [REDACTED] of via emailadres:

Archimedesweg 1
postadres:
postbus 156
2300 AD Leiden
telefoon (071) 3 063 063
telefax (071) 5 123 916

internet : www.rijnland.net

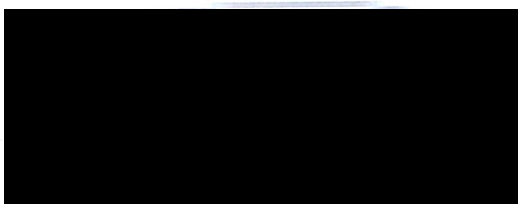
e-mail: post@rijnland.net



Hoogheemraadschap van
Rijnland

Hoogachtend,

Namens dijkgraaf en hoogheemraden,



Afdeling Vergunningverlening & Handhaving
Teamleider Zuid-West

Memo

onderwerp	Toelichting uitstroming grondwater in oppervlaktewater en voorstel signaalwaarden	datum	30 juni 2020
bestemd voor	Omgevingsdienst Midden-Holland	referentie	BC85J_M_AK_0136
ter attentie van	■■■■■■ (Omgevingsdienst Midden-Holland)	projectnummer	BC85J
opgesteld door	■■■■■■		

1 Inleiding

De Coupepolder is een voormalige stortlocatie waar naast huisvuil ook bouw- en sloopafval, agrarisch en chemisch afval gestort. Na het beëindigen van de bedrijfsactiviteiten in 1985 is de vuilstort afgedekt met grond. Hierbij is aan de rand van de stort ook een ringsloot aangelegd. Alleen langs de Kromme Aar is een drain aangelegd. Eind jaren 80/begin jaren 90 is gebleken dat in de stort sprake was sterke verontreinigingen. Op basis van het conceptueel model (zie figuur 1) is sprake van drie verspreidingsroutes

- uitdamping naar de buitenlucht;
- horizontale verspreiding naar het oppervlaktewater aan de zijanten van de stort;
- verticale verspreiding naar eerste watervoerend pakket.

Omdat aan de randen van de stort sterk verontreinigd grondwater uittrad (vervolgonderzoek fase 1b, Risiko-evaluatie, Iwaco, kenmerk 1804, d.d. april 1989) is in 1992/1993 een nieuwe beheerssysteem aan de zijkant aangelegd met als doel te voorkomen dat verontreinigd grondwater in het omringende oppervlaktewater (ringsloten, Heemgebied en Kromme Aar) terecht zou komen:

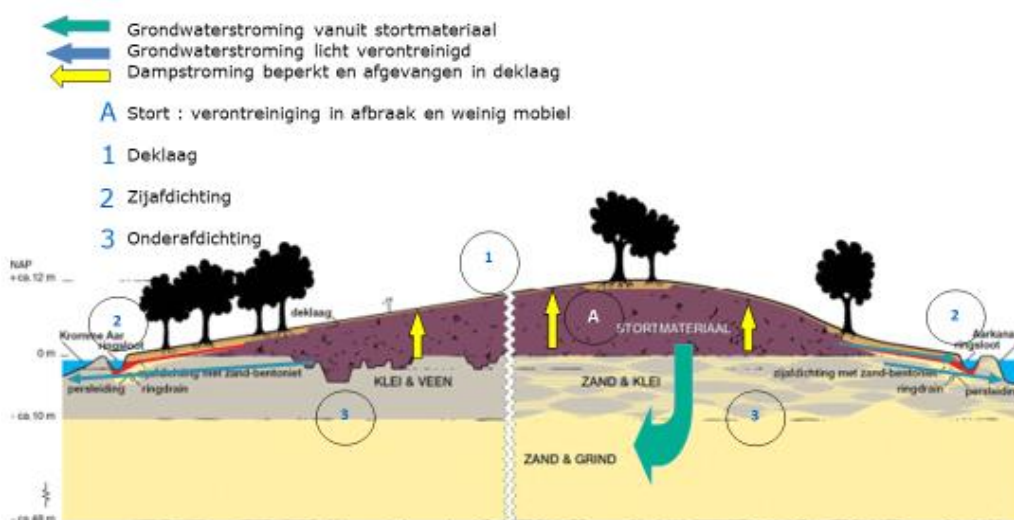
- In de bestaande ringsloten is een (actief bemalen) drainage aangelegd. Samen met de al aanwezige drainage langs de Kromme Aar is daarmee een ringdrainage ontstaan.
- Langs de Kromme Aar is een damwand geplaatst.
- De zijanten zijn opgehoogd en er is een zand-bentonietlaag aangelegd. Deze zijafdichting was een essentieel onderdeel van aangelegde isolatie van de stort. Doel van deze zijafdichting was het voorkomen dat verontreinigd percolaat uittrad naar oppervlaktewater en het afvangen van het regenwateroverschot, zodat de infiltratie van percolaat naar het eerste watervoerend pakket werd beperkt.
- In de zand-bentonietlaag zijn langs het Aarkanaal, de Burgemeester Bruinsslotweg en het Heemgebied nieuwe ringsloten aangelegd. Deze dienden om oppervlakkig afstromen (schoon) regenwater af te voeren en lozen op de Kromme Aar. Omdat het niet wenselijk was dat deze watergang droog zou staan zijn inlaten gerealiseerd om water van de Kromme Aar in te laten.

Uit deze drainageleiding wordt jaarlijks 60.000 m³ tot 90.000 m³ grondwater onttrokken en geloosd op de rioolwaterzuivering (RWZI). In de periode 1996-2016 is gemiddeld 73.231 m³ grondwater per jaar onttrokken en geloosd naar de RWZI.

De mate van verontreiniging in het geloosde water is beperkt waardoor voor de lozing geen extra zuiveringsstap noodzakelijk is.

2 Voortschrijdend inzicht

In de periode 2013-2019 zijn diverse aanvullende onderzoeken uitgevoerd op basis waarvan is gebleken dat de mate van verontreiniging en verspreiding lager is dan bij de aanleg van de maatregelen begin jaren 90 werd verwacht. De sterke verontreiniging die destijds (vervolgonderzoek fase 1b, Risiko-evaluatie, Iwaco, kenmerk 1804, d.d. april 1989) is aangetroffen aan de randen van de stort is in 2018/2019 [O-18] niet meer aangetroffen. Er is nog slechts sprake van licht verhoogde gehalten.



Figuur 1: Doorsnede stort volgens conceptueel model 2019 (zonder onttrekking via ringdrainage)

Door dit voortschrijdend inzicht was de verwachting dat de isolatie van de zijkant van de stort geen efficiënte aanpak meer betreft. Daarom is in 2018-2019 een proef uitgevoerd met het stoppen van de onttrekking middels de ringdrainage [O-18]. Op basis van het onderzoek wordt geconcludeerd dat het beëindigen van het onttrekken van het percolaat met de ringdrainage niet leidt tot een onaanvaardbare afname van de beheersing van de verontreiniging in de Coupépolder. Het beëindigen van de onttrekking heeft wel effecten, namelijk:

- Een 10% tot 30% grotere belasting van het eerste watervoerend pakket met verontreinigd grondwater. De kwaliteit van het grondwater in het eerste watervoerend pakket zal hierdoor echter nauwelijks worden beïnvloed. De bestaande signalerings- en grenswaarden voor het eerste watervoerend pakket zullen hierdoor naar verwachting niet worden overschreden.
- Het afstromen van licht verontreinigd grondwater in het rond de stort gesitueerde oppervlaktewater van de ringsloten. Afstroming in de Kromme Aar is niet waarschijnlijk, vanwege de aanwezigheid van een damwand. Het is door de grote mate van heterogeniteit niet mogelijk gebleken om te bepalen hoeveel grondwater vanuit de stort het oppervlaktewater instroomt. Het is niet de verwachting dat bij het stopzetten van de onttrekking de mate van uitstroming naar het oppervlaktewater vergelijkbaar is als de hoeveelheid water die in de oorspronkelijke beheerssituatie uit de drains werd onttrokken omdat:

- de ringdrain aan de rand van de stort is aangebracht onttrekt deze niet alleen grondwater uit de stort, maar wordt door de drain ook grondwater uit de omgeving van de stort aangetrokken.
De verhouding tussen de hoeveelheid water uit de stort en uit de omgeving is lastig te kwantificeren. Deze is afhankelijk van de verschillen in de waterdruk en de doorlatendheid aan beide zijden van de drain.
- de drain wordt actief bemalen, hierdoor trekt de drain meer water aan dan in een natuurlijke situatie zal toestromen.
- door de toename van de verticale afstroming (meer infiltratie naar het 1e wvp) de horizontale afstroming (naar de ringsloot) zal afnemen.
- Het opbarsten van de zand-bentonietlaag. Dit heeft tot gevolg dat de waterremmende werking van de zand-bentonietlaag verloren gaat. Deze waterremmende werking werd tijdens het ontwerp nodig geacht voor de isolatie van het sterk verontreinigde percolaat, maar is bij de huidige verontreinigingsgraad van het grondwater echter meer niet functioneel. De verwachting is dat ter hoogte van de Kromme Aar en het Heemgebied het opbarsten slechts incidenteel (bij zeer natte periode) zal voorkomen waarbij grondwater over het maaiveld zal afstromen naar het oppervlaktewater. Langs het Aarkanaal zal de zand-bentonietlaag waarschijnlijk ook onder normale omstandigheden opbarsten en bestaat de reële mogelijkheid dat het grondwater via het maaiveld, danwel via de slootbodem in de ringsloot zal komen.
- Het instromend licht verontreinigd water zal de kwaliteit van het oppervlaktewater naar verwachting nauwelijks beïnvloeden als gevolg van verdunning en door afbraak van verontreiniging in de aerobe omgeving van het oppervlaktewater.

Bovenstaande milieueffecten als gevolg van beëindiging van onttrekking via de ringdrain zijn dermate gering dat zij niet in verhouding staan tot de milieueffecten van en kosten voor het jaarlijks onttrekken, afvoeren en zuiveren van een grote hoeveelheid licht verontreinigd water.

In lijn met het landelijk beleid (conform afspraken in het convenant bodem en ondergrond), dat is gericht op het milieuhygiënisch verantwoord verlagen of versoberen van nazorg van bodemverontreinigingen en het zo efficiënt mogelijk beheren van voormalige stortplaatsen, is de opdrachtgever voornemens de onttrekking van percolaat te staken.

3 Nulsituatie oppervlaktewater

In 2018 is de kwaliteit van het oppervlaktewater in de ringsloten, de Kromme Aar en het Aarkanaal vastgesteld.

- Ringsloot langs Aarkanaal (RA01 en RA02)
- Aarkanaal (AK01)
- Kromme Aar (KA01)
- Ringsloot Heemgebied (HE01 en HE02)

De monsternamelocaties zijn opgenomen in bijlage 1. De monsters zijn geanalyseerd op cyanide, PAK, vluchtige aromaten en vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen. Omdat dit buiten de scope van het onderzoek viel zijn destijds geen zware metalen

geanalyseerd. Op een enkele uitzondering na zijn de geanalyseerde stoffen niet in het oppervlaktewater aangetroffen. Uitzonderingen zijn:

KA01: PAK's: acenafteen (0,07 µg/l), fenantreen (0,02 µg/l) en naftaleen (0,05 µg/l).

In het grondwater langs de Kromme Aar worden ook licht verhoogde PAK-gehalten aangetroffen. De mate van verontreiniging in het grondwater is dermate laag dat bij uitstroming in het oppervlaktewater dermate veel verdunning optreedt dat de stoffen niet meer meetbaar zijn. De aangetroffen gehalten in de Kromme Aar kunnen daarom niet worden verklaard als gevolg van uitstroming van verontreinigd grondwater.

RA02: cyanide (3,1 µg/l).

In het grondwater langs de ringsloot Aarkanaal is cyanide aangetroffen. De ringsloot wordt gevoed door afstromend regenwater en met water uit de Kromme Aar. Er stroomt hier geen grondwater uit de stort (percolaat) in de ringsloot, omdat de bemaling van de drain langs het Aarkanaal nog staat ingeschakeld. Stroomafwaarts (RA01) is in het oppervlaktewater geen cyanide aangetroffen.

In 2014 en 2015 zijn bij de ringsloot langs het Aarkanaal wel zware metalen geanalyseerd. In 2015 is het monster niet gefilterd, waardoor voor de zware metalen sprake is van totaal gehalten en niet de opgeloste gehalten. De analyseresultaten zijn opgenomen in [bijlage 2](#). De in 2014 en 2015 gemeten gehalten liggen voor een aantal metalen boven de normen voor oppervlaktewater. Omdat de ringsloten niet in contact staan met water uit de stort is het niet aannemelijk dat deze gehalten zijn veroorzaakt door verspreiding vanuit de stort. De meest waarschijnlijke verklaring is dat deze gehalten het gevolg zijn van afstroming van de wegen langs de ringsloten.

4 Nazorg bij stoppen onttrekking middels ringdrain

Om te voorkomen dat het oppervlaktewater van het Aarkanaal verslechterd zal in het nazorgplan een periodieke controle van de kwaliteit van het oppervlaktewater van de ringsloten worden opgenomen. Als monsternamelocaties worden de meetpunten aangehouden die in 2018 [O-18] zijn gebruikt

Ringsloot Aarkanaal: RA01, RA01,

Ringsloot Heemgebied: HE01 en HE02

De locaties van de meetpunten is weergegeven in [bijlage 1](#). Als startfrequentie wordt uitgegaan van viermaal per jaar.

4.1 Analysepakket

Het oppervlaktewater wordt geanalyseerd op voor de stort relevante stoffen:

- PAK's,
- Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEX),
- Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCl's) inclusief vinylchloride,

Deze stoffen zijn bij het onderzoek in 2018 [O-18] in licht verhoogde gehalten aangetroffen in het grondwater langs de ringdrain. Zware metalen zijn in de beheerssituatie in de ringsloot al in gehalten boven de oppervlaktewaternormen aangetroffen, meest waarschijnlijk als gevolg van oppervlakkige afstroming vanaf de

wegen. Hierdoor zijn zware metalen niet geschikt als parameter om na te gaan of sprake is van onaanvaardbare verspreiding vanuit de stort.

4.2 Signaalwaarden

De analyseresultaten worden getoetst aan signaalwaarden. Signaalwaarden hebben de functie om emissies van verontreinigingen vanuit de stortplaats naar het oppervlaktewater tijdig te signaleren zodat maatregelen kunnen worden genomen om de onaanvaardbare verspreiding naar de Kromme Aar te voorkomen.

Voor de signaalwaarden wordt uitgegaan van de normen voor zoet landoppervlaktewater uit de Kader Richtlijn Water (KRW):

- De jaargemiddelde normen (JG-MKE), bedoeld voor de bescherming tegen effecten van langdurige blootstelling.

Een deel van de normen ligt lager dan de detectielimiet. In dat geval wordt voor de signaalwaarden uitgegaan van de detectielimiet.

Omdat deze norm van toepassing is voor langdurige blootstelling zal bij het constateren van een overschrijding van deze norm in het oppervlaktewater van de ringsloot bij één meetronde niet direct sprake zijn van een bedreiging voor de oppervlaktewaterkwaliteit van de Kromme Aar. Hierdoor is er tijd om na te gaan of:

- Sprake is van een structurele overschrijding van de JG-MKE.
- De overschrijding van de signaalwaarde het gevolg is van verspreiding uit de stort of dat er een relatie is met andere bronnen (inlaatwater van de kromme Aar, afspoeling van de wegen naast de ringsloten, oppervlakkig afstromend regenwater van de golfbaan).
- Maatregelen noodzakelijk zijn, en zo ja welke maatregelen.

Voorwaarde is dat de maximaal aanvaardbare concentratie milieukwaliteitsnorm (MAC-MKE) niet wordt overschreden. Deze norm is bedoeld voor de bescherming tegen piek-concentraties. Indien deze norm wordt overschreden en de overschrijding wordt bevestigd door een herbemonstering zal snel actie moeten worden ondernomen om de lozing op de Kromme Aar te voorkomen. Door het dichtzetten van de inlaat en het stoppen van de lozing wordt onaanvaardbare belasting van de Kromme Aar tijdelijk voorkomen. Afsluiting is niet bedoeld als permanente oplossing. Het biedt wel tijd om na te gaan wat de bron van de betreffende stof(fen) is en of het noodzakelijk is om maatregelen te treffen en zo ja, welke maatregelen.

Tabel 1, voorstel signaalwaarde

Vluchtige aromaten	eenheid	JG-MKE	MAC-MKE	type	Detectie- limiet	Signaal- waarde
Benzeen	ug/l	10	50	totaal	0,2	10
				totaal/	0,2	65
Ethylbenzeen	ug/l	65	220	opgelost		
Tolueen	ug/l	74	550	totaal	0,2	74
Xylenen (som)	ug/l	17	244	totaal	0,2	17
PAK's						
pyreen	ug/l	0,028	0,023	totaal	0,01	0,028
benzo(k)fluorantheen	ug/l	-	0,017	totaal	0,01	-
fenantreen	ug/l	1,2	7,2	totaal	0,01	1,2
dibenz(ah)anthraceen	ug/l	0,00102 ^{2)/4)}	-	totaal	0,01	0,01
acenaftyleen	ug/l	0,1	33	totaal	0,05	0,1
anthraceen	ug/l	0,1	0,1	totaal	0,01	0,1
benzo(ghi)peryleen	ug/l	-	0,0082 ⁴⁾	totaal	0,02	-
fluorantheen	ug/l	0,0063 ⁴⁾	0,12	totaal	0,01	0,01
fluoreen	ug/l	1,5	34	totaal	0,05	1,5
benzo(b)fluoranteen	ug/l	-	0,17	totaal	0,02	-
benzo(a)pyreen	ug/l	0,00017 ⁴⁾	0,27	totaal	0,01	0,01
naftaleen	ug/l	2	130	totaal	0,05	2
chryseen	ug/l	0,0029 ⁴⁾	0,17	totaal	0,01	0,01
benzo(a)antraceen	ug/l	0,00064 ⁴⁾	0,28	totaal	0,01	0,01
VOCI's						
trichlooretheen	ug/l	10	-	totaal	0,1	10
c+t-1,2-dichlooretheen	ug/l	6,8	-	totaal	0,1	6,8
tetrachloormethaan	ug/l	12	-	totaal	0,1	12
12-dichloorethaan	ug/l	10	-	totaal	0,5	10
dichloormethaan	ug/l	20	-	totaal	0,2	20
vinylchloride	ug/l	0,09 ⁴⁾	-	totaal	0,2	0,2
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	22	300	totaal	0,1	22
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	21	54	totaal	0,1	21
1,2-dichloorpropaan	ug/l	280	1300	totaal	0,25	280
1,1-dichloorethaan	ug/l	700 ³⁾	-	totaal	0,5	700
trichloormethaan	ug/l	2,5	-	totaal	0,1	2,5
tetrachlooreteen	ug/l	10	-	totaal	0,1	10

1): afhankelijk van hardheid van het water, uitgegaan van laagste normen

2): geen JG-MKE beschikbaar, uitgegaan van indicatieve MTR

3): geen JG-MKE beschikbaar, uitgegaan van MTR

4): norm ligt lager dan detectielimiet

5 Beslismodel zijkant

1. Reguliere monitoringsronde volgens de in het nazorgplan opgenomen monitoringsfrequentie.
2. Interpretatie verontreinigingssituatie bestaande uit:
 - a. vergelijking analyseresultaten met de signaalwaarden oppervlaktewater
 - b. vergelijking met de MAC-MKE
3. Indien geen overschrijdingen van de signaalwaarden worden geconstateerd, kan van hieruit weer worden gestart met punt 1 en kan monitoring conform het programma worden voortgezet.
4. Bij de eerste constatering van een overschrijding van de signaalwaarden en/of de MAC-MKE wordt, na overleg met de opdrachtgever, na 1 maand een herbemonstering uitgevoerd en vindt analyse plaats op die parameters, die boven de signaalwaarde zijn aangetoond. Via 2 worden de resultaten opnieuw beoordeeld.

Bij een tweede overschrijding van alleen de signaalwaarde wordt dezelfde procedure gevolgd als bij 4. Deze procedure wordt gevolgd om zeker te weten, dat het een structurele overschrijding betreft.

Als na een tweede herbemonstering nog steeds een overschrijding van de signaalwaarde wordt geconstateerd, wordt ervan uitgegaan, dat het een structurele overschrijding betreft. De overschrijding wordt binnen één week na ontvangst van de analyseresultaten gemeld bij het bevoegd gezag Wet bodembescherming en het Hoogheemraadschap Rijnland.

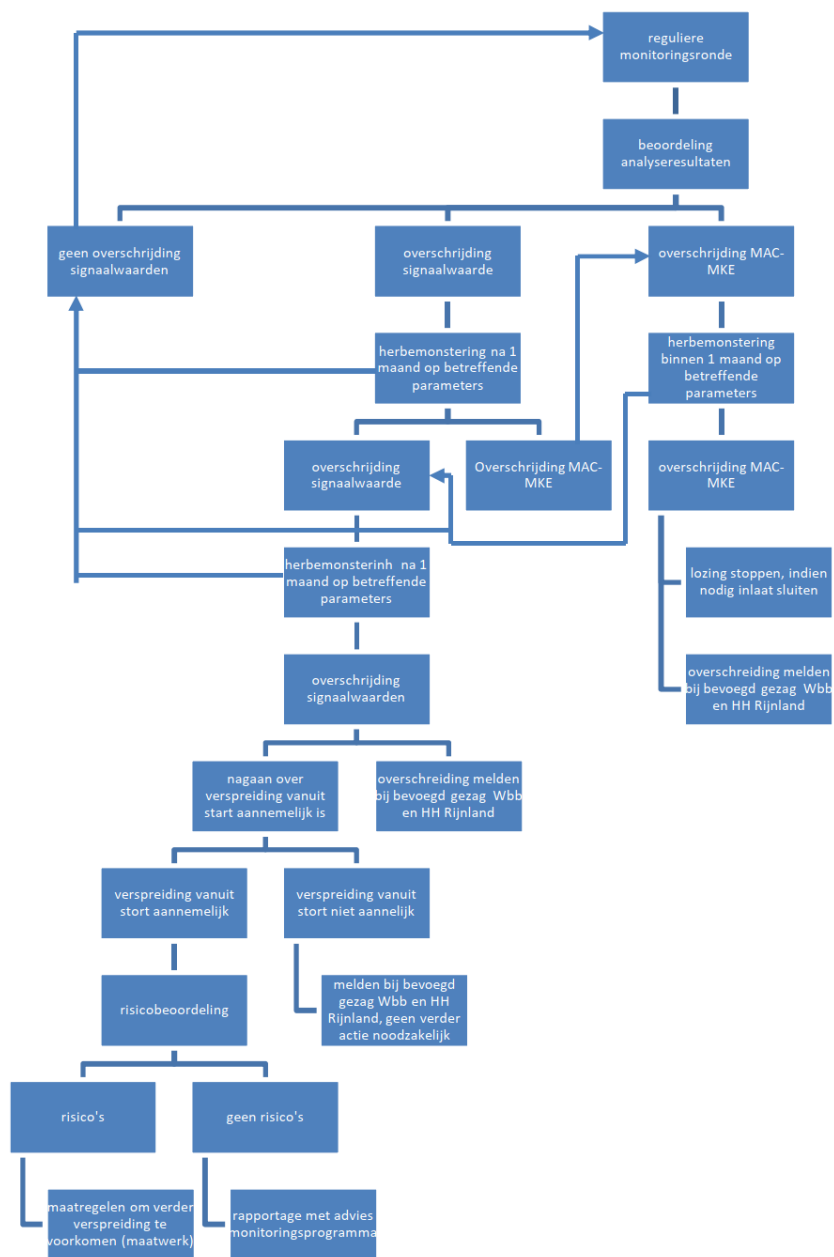
Bij een overschrijding van de MAC-MKE wordt vanwege de overschrijding van een piekbelastingsnorm geen tweede herbemonstering uitgevoerd. In dat geval moet worden voorkomen dat water uit de ringsloot wordt geloosd op de Kromme Aar. Hiervoor wordt de lozing op de Kromme Aar gestaakt. Indien nodig zullen ook in inlaten worden dichtgezet om te voorkomen dat in de sloten een te hoge waterstand ontstaat. Vervolgens wordt overgaan naar stap 5.

5. Aanvullend onderzoek om na te of het aannemelijk is dat de overschrijding het gevolg is van uitstroming uit de stort. Hierbij kan gedacht worden aan:
 - a. de beoordeling van recente resultaten van het grondwater aan de randen van de stort
 - b. vaststellen kwaliteit inlaatwater
 - c. nagaan of het aannemelijk is dat de verontreiniging het gevolg is van oppervlakkige afstroming.
 - d. Nagaan grondwaterstanden ten opzichte van de onderzijde van de ringsloot
6. Als bij 5 blijkt dat waarschijnlijk sprake is van een andere bron zal het bevoegd gezag Wet bodembescherming en het Hoogheemraadschap Rijnland hiervan schriftelijk op de hoogte worden gesteld. Na akkoord van het bevoegd gezag Wet bodembescherming is in het kader van de nazorg geen aanvullende actie noodzakelijk en wordt de monitoring verder conform het programma voortgezet. Aanvullend onderzoek naar de herkomst van de verontreiniging zal in een ander kader moeten worden uitgevoerd.
7. Als bij 5 blijkt dat het aannemelijk is dat de verontreiniging het gevolg is van verspreiding vanuit de stort wordt een beperkte risicobeoordeling uitgevoerd

om na te gaan of verhoging van de risico's ten gevolge van de blijvende verontreiniging aannemelijk is.

8. Wanneer geen verhoging van de risico's wordt verwacht ten gevolge van de aangetroffen verontreiniging, zal geen uitgebreid bodemonderzoek hoeven worden uitgevoerd. De resultaten van de risicobeoordeling en een eventueel voorstel voor aanpassing van de monitoringsfrequentie, signaalwaarde(n) en/of het analysepakket worden voorgelegd aan het bevoegd gezag Wet bodembescherming en het Hoogheemraadschap Rijnlang. Na akkoord van het bevoegd gezag Wet bodembescherming zal de monitoring worden hervat conform het al dan niet aangepaste het monitoringsprogramma.
9. Wanneer een verhoging van de risico's ten gevolge van de aangetroffen verontreiniging inderdaad aannemelijk is, dienen maatregelen te worden genomen om verdere verspreiding van de verontreiniging naar het oppervlaktewater te voorkomen. Hierbij kan gedacht worden aan het opnieuw in werking stellen van (een deel) van de ringdrainage, maar afhankelijk van de lokale omstandigheden kan ook worden gekozen voor maatwerkoplossingen.

Beslismodel zijkant

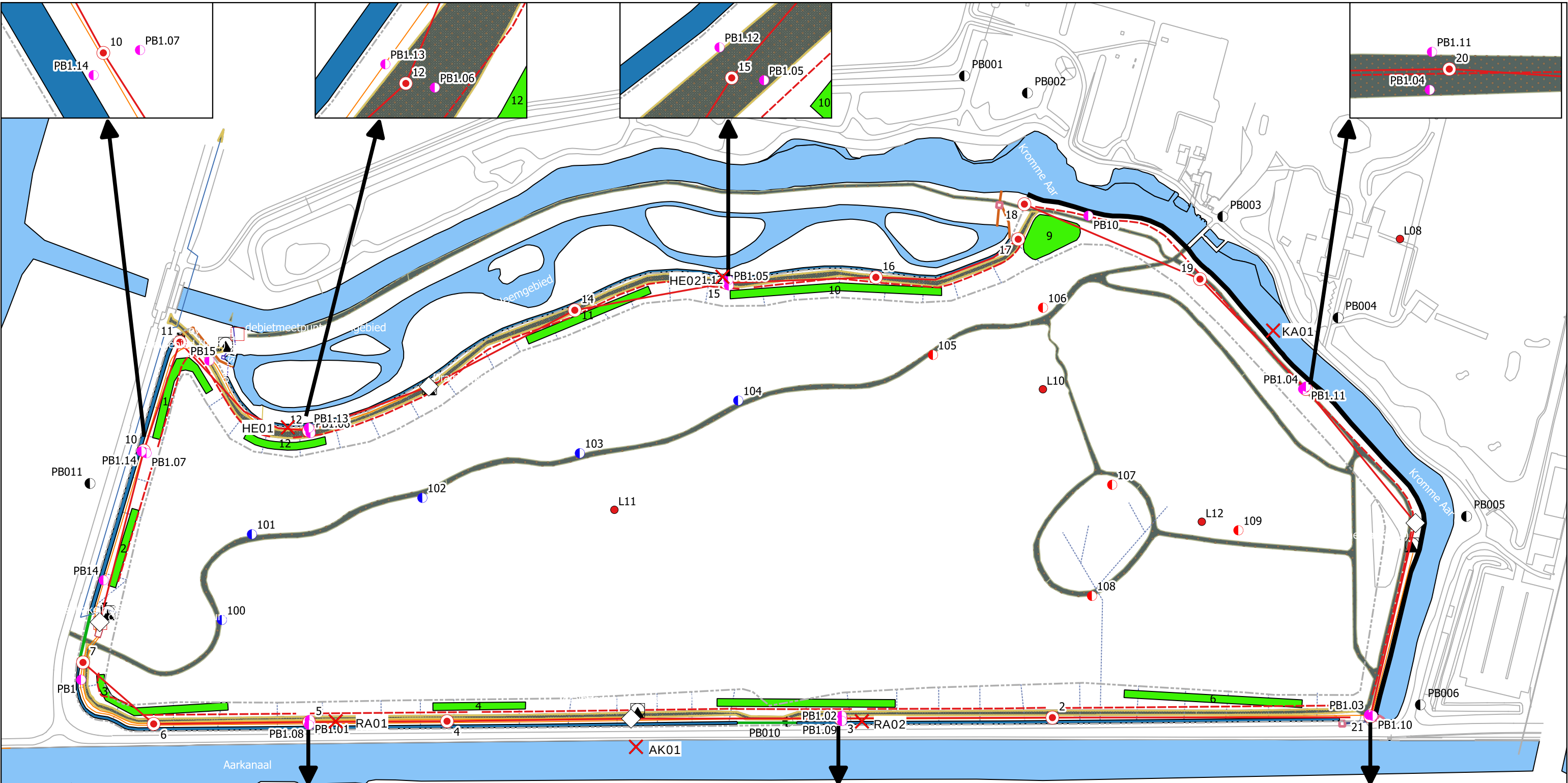


Bijlagen:

1. Locatietekening
2. Analyseresultaten oppervlaktewater
3. literatuurlijst

BIJLAGE 1

Locatietekening



Legenda
Zijafdichting
--- binnengrens bentoniet
plantvakken
onderhoudspad
damwand
Ringdrainage
--- ringdrainage (o.b.v. tekening)

— ringdrainage geschat o.b.v. inmeting doorspuitputten

● Doorspuitput

▼ doorspuitpunt in opvanggemaal

◇ Drainage pompput

□ debietmeetpunt

— persleidingen drainage

— afvoerleiding effluent

monitoiringsnetwerk in stort

● meetpunt, 2 filters (stort/1e WVP)

● meetpunt, 3 filters (stort/tussenlaag/1e WVP)

Oppervlaktewatersysteem

■ ringsloot

— inlaat oppervlaktewater

— uitlaat oppervlaktewater

■ overstart

— duikers

oppervlaktewater

0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 m

Bijlage 1: Locatietekening

Project: BC85,Nazorg Coupépolder Alphen aan den Rijn

A3	Document: BC85G TEK20170403	Datum: 03-04-2017	Opgesteld: AK	Controle: NB
	Schaal: 1:2.500			

wareco
INGENIEURS

BIJLAGE 2

Analyseresultaten oppervlaktewater

BIJLAGE 3

Literatuurlijst

nr.	datum	titel	bureau	kenmerk
Bodemlucht				
BL-01	24-11-1989	Rapportage onderzoek bodemlucht vuilstort Coupépolder	Iwaco	LK/LO-T577/89115262
BL-02	13-11-1990	Milieukundig bodemluchtonderzoek stortplaats Coupépolder te Alphen a/d Rijn	Heidemij	633/WA90/A864/16109
BL-03	11-1-1991	Metingen aormatische koolwaterstoffen nabij een voormalige vuilstort in Alphen a/d Rijn (Coupépolder)	DCMR	101230
BL-04	9-10-2014	Nulsituatie bodemluchtonderzoek, fysische samenstelling afdeklaag en stappenplan luchtonderzoek (aanbevelingen 6, 7, 8, Wareco 12 en 14) Coupépolder (definitief) Alphen aan den Rijn	Wareco	BC85 NOT20141007
Deklaag				
D-01	13-8-1997	Onderzoek deklaag stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn (concept 3)	DHV	MT-BD973446
D-02	16-11-2000	Rapportage en evaluatie buitenluchtmonitoring Coupépolder, Alphen aan den Rijn, ZH/020/0007/24	DHV	ML-BH20002903
D-03	19-3-2001	Resultaten aanvullend onderzoek deklaagdikte	DHV	GJS/RA-ZH20010047
D-04	6-10-2003	Coupépolder, aanvullend onderzoek naar emissie van anorganische stoffen (fase 1, concept)	DHV	ML-TB20030626
D-05	14-10-2003	Buitenluchtmonitoring Coupépolder; aanvullende emissiemeting vluchtige stoffen	DHV	ML-TB20030648
D-06	20-4-2004	Coupépolder, aanvullend onderzoek naar emissie van anorganische stoffen (fase 2, concept)	DHV	MD-MO20040226
D-07	11-3-2008	Rapportage deklaagonderzoek 2007 Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	PA/SF/2008.00322/BOD
D-08	17-2-2009	Aanvullend deklaagonderzoek voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	PA/SF/2009.000091/BOD
BL-04	9-10-2014	Nulsituatie bodemluchtonderzoek, fysische samenstelling afdeklaag en stappenplan luchtonderzoek (aanbevelingen 6, 7, 8, Wareco 12 en 14) Coupépolder (definitief) Alphen aan den Rijn	Wareco	BC85 NOT20141007
D-09	2-6-2015	Onderzoek naar verontreinigingen in regenwormen in de deklaag van de Coupépolder, gemeente Alphen aan den Rijn (14-615). aanbeveling 9	Bureau Waardenburg	15-061
Saneringsplan				
S-01	31-8-1992	Onderzoek monitoring en beheersmaatregelen stort Coupépolder Alphen aan den Rijn, Deelrapport 1: beheersmaatregelen voor taluds en onnervlaktewater	Iwaco	10.2485.0
S-02	31-8-1992	Onderzoek monitoring en beheersmaatregelen stort Coupépolder Alphen aan den Rijn, Deelrapport 2: beheersmaatregelen voor het diene grondwater	Iwaco	10.2485.0
S-03	31-8-1992	Onderzoek monitoring en beheersmaatregelen stort Coupépolder Alphen aan den Rijn, Deelrapport 3: signaalwaarden	Iwaco	10.2485.0
S-04	31-8-1992	Onderzoek monitoring en beheersmaatregelen stort Coupépolder Alphen aan den Rijn, Deelrapport 4: ontwerp monitoringsstelsel en technisch beslismodel	Iwaco	10.2485.0
S-05	31-8-1992	Onderzoek monitoring en beheersmaatregelen stort Coupépolder Alphen aan den Rijn, Deelrapport 5: ontwerp beslismodel, organisatorische aspecten	Iwaco	10.2485.0
Evaluatie				
E-01	12-1-1996	Voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn; notitie aanleg observatielijnen en 1e monitoringsronde	Iwaco	10.5202.0
E-02	4-7-2002	Deevaluatie rapport voormalige stortplaats Coupépolder; evaluatie van de deklaag	DHV	RA-ZH20020254
Nazorgplan				
N-01	10-7-1997	Nazorgplan Coupépolder te Alphen aan den Rijn (ZH/020/0007)	Iwaco BV	1052020
N-02	31-7-2002	Deel nazorgplan voor de bovenkant, Coupépolder, Alphen aan den Rijn, Globiscode: ZH04840007	DHV	ML-TB20020627
N-03	30-5-2011	Nazorgplan Coupépolder	Royal Haskoning	9W814/R00001/902281/Amst
Periodiek				
P-01	28-10-1996	Tussentijds verslag beheer en onderhoud beschermende maatregelen taluds (mei-september 1996)		
P-02	27-2-1997	Coupe-polder, jaarverslag beheer 1996 ZH 020/007/502	Promeco	27/02/97/PM
P-03	27-2-1998	Coupe-polder, jaarverslag beheer 1997 ZH 020/007/503	Promeco	27/02/98/PM
P-04	22-4-1999	Coupe-polder, jaarverslag beheer zijkant 1998 ZH 020/007/504	Promeco	220499/MS
P-05	3-4-2000	Coupe-polder, jaarverslag beheer zij-/onderkant 1999 ZH 020/007/505	Promeco	030400/MS
P-06	1-5-2002	Coupepolder, jaarverslag beheer 2001 Globis-code: ZH048400007	Promeco	210102/CV
P-07	1-4-2003	Coupepolder, jaarverslag beheer 2002 Globis-code: ZH048400007	Promeco	040203/CV
P-08	11-12-2003	Rapportage visuele inspectie dekaal 2003	DHV	WN-ZH20030841
P-09	5-2-2004	Coupepolder, jaarverslag beheer 2003	Promeco	050204/CV
P-10	2-3-2005	Jaarverslag beheer 2004 Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	MRO/NVW/2005.000452/BOD
P-11	11-5-2005	Rapportage deklaag inspectie 2005	DHV	WN-ZH20050249
P-12	24-3-2006	Jaarverslag beheer 2005 Zijafdeling en onderkant voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	RG/TH/2006.00190/BOD
P-13	1-2-2007	Jaarrapport nazorg bovenkant 2006, Voormalige stortplaats Coupépolder	Bodemzorg	MR/HK/2007.000189/BOD
P-14	13-2-2007	Jaarverslag beheer 2006 Zijafdeling en onderkant voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	RG/SF/2007.000203/BOD
P-15	5-3-2008	Rapportage deklaagonderzoek 2007 Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	PA/SF/2008.000322/BOD
P-16	17-9-2008	Jaarrapport nazorg bovenkant 2007, Voormalige stortplaats Coupépolder	Bodemzorg	PA/HK/2008.001004/BOD

nr.	datum	titel	bureau	kenmerk
P-17	11-1-2008	Jaarverslag beheer 2007 Zijafdeling en onderkant voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	PA/RG/2008.000040/BOD
P-18	7-4-2009	Jaarrapport nazorg bovenkant 2008, Voormalige stortplaats Coupépolder	Bodemzorg	PA/SF/2009.000312/BOD
P-19	17-2-2009	Aanvullend deklaagonderzoek voormalige stortplaats Coupépolder Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	PA/SF/2009.000091/BOD
P-20	17-2-2009	Jaarverslag beheer 2008 Zijafdeling en onderkant voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	PA/RG/2009.000004
P-21	20-4-2010	Jaarrapport nazorg bovenkant 2009, Voormalige stortplaats Coupépolder	Bodemzorg	PA/SF/01005/BOD
P-22	20-4-2010	Jaarverslag beheer 2009 Zijafdeling en onderkant voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	PA/SF/01006/BOD
P-23	11-4-2011	Jaarrapport nazorg bovenkant 2010, Voormalige stortplaats Coupépolder	Bodemzorg	PA/SF/02344/BOD
P-24	27-4-2011	Jaarverslag beheer 2010 Zijafdeling en onderkant voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	PA/SF/02406/BOD
P-25	27-3-2012	Jaarrapport nazorg bovenkant 2011, Voormalige stortplaats Coupépolder	Bodemzorg	PA/SF/03657/BOD
P-26	27-3-2012	Jaarverslag beheer 2010 Zijafdeling en onderkant voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	PA/SF/03658/BOD
P-27	15-2-2013	Jaarverslag beheer 2012 Zijafdeling en onderkant voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Bodemzorg	PA/SF/04723/BOD
P-28	19-2-2014	Nazorgstatusrapportage Coupépolder Alphen aan den Rijn; ZH048400007 (2013)	Wareco	BC85 RAP20140509
P-29	11-2-2015	Nazorgstatusrapportage Coupépolder Alphen aan den Rijn; ZH048400007 (2014)	Wareco	BC85 RAP20150206
P-30	3-2-2016	Nazorgstatusrapportage Coupépolder Alphen aan den Rijn; ZH048400007 (2015)	Wareco	BC85 RAP20160128
P-31	19-4-2017	Nazorgstatusrapportage Coupépolder Alphen aan den Rijn; ZH048400007 (2016)	Wareco	BC85 RAP20170418
P-32	23-4-2018	Nazorgstatusrapportage Coupépolder Alphen aan den Rijn; ZH048400007 (2017), 2e definitief	Wareco	BC85 RAP20180413
P-33	22-2-2019	Nazorgstatusrapportage Coupépolder Alphen aan den Rijn; ZH048400007 (2018)	Wareco	BC85 RAP20190218
Overig				
O-01	6-12-2012	Verslag van een onafhankelijk onderzoek naar de aanpak van de nazorg van de Coupépolder in Alphen aan den Rijn, eindrapportage		-
O-02	6-5-2013	Mobiliteit en Toxiciteit van chemische stoffen in de voormalige vuilstortplaats in de Coupépolder in Alphen aan den Rijn (concept), aanbeveling 1c		-
O-03	23-9-2013	Onderzoek gevolgen zakkingen op voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn, aanbeveling 3	Fugro	3013-0087-000
O-04	30-9-2013	Bewortelingsonderzoek Coupépolder Alphen aan den Rijn, aanbeveling 4	Copiin Boomspecialisten	B3985
O-05	25-6-2014	A revised water balance of the landfill 'de Coupépolder' and recommendations for future data improvement	VU Amsterdam	-
O-06	19-11-2014	Sonderingen vuilfront Coupépolder Alphen a/d Rijn, aanbeveling 10	Wareco	BC85A NOT20141111
O-07	11-3-2015	Beheerplan lange termijn nazorg Coupépolder Alphen aan den Rijn, aanbeveling 18 en 19	Wareco	BC85 RAP20150305
O-08	30-4-2015	Effecten verhogen grondwaterstand in ringdrainage	Wareco	BC85C RAP20150430
O-09	7-9-2015	Conceptueel model 2015 Coupépolder Alphen aan den Rijn (2e definitief), aanbeveling 20	Wareco	BC85B RAP20151204
O-10	18-8-2016	Plan van aanpak voor een proef: beëindiging van de bemaling ringdrainage in de Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Wareco	BC85G NOT20160810
O-11	25-4-2016	Onderzoeksplan voor een onderzoek naar de potentie van natuurlijke afbraak van de bodemverontreiniging in de Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Wareco	BC85F NOT20160422
O-12	29-3-2017	Verticale stabiliteit zand-bentonietlaag bij stopzetting onttrekking ringdrain Coupépolder	Wareco	BC85G NOT20170323
O-13	30-3-2017	Plan van aanpak voor een proef: beëindiging van de bemaling ringdrainage in de Coupépolder te Alphen aan den Rijn	Wareco	BC85G NOT20170330
O-14	15-11-2017	Tussentijdse rapportage proef voor het beëindigen van de bemaling van de ringdrainage Coupépolder Alphen aan den Rijn	Wareco	BC85G NOT20171109
O-15	19-3-2018	Bepaling natuurlijke afbraak Coupépolder Alphen aan den Rijn	Wareco	BC85F RAP20180319
O-16	12-10-2018	Coupépolder Alphen aan den Rijn; Evaluatie mogelijkheden verminderen onttrekking ringdrain (concept)	Wareco	BC85G RAP20181010
O-17	12-11-2018	Scenariostudie opbarsten zand-bentonietlaag Coupépolder	Wareco	BC85I RAP20181009
O-18	3-5-2019	Coupépolder Alphen aan den Rijn; Evaluatie mogelijkheden verminderen onttrekking ringdrain (definitief)	Wareco	BC85G RAP20190419
O-19	3-7-2019	Bepaling natuurlijke afbraak Coupépolder Alphen aan den Rijn (eindrapportage)	Wareco	BC85F RAP20190619

