



## HERIJKING NAZORG

**Zuider IJsseldijk 10-10c te Gouda**  
**WBB-nummer: ZH/051300001**

Opdrachtgever: Omgevingsdienst Midden-Holland  
Projectnummer: 210480-5  
Kenmerk: SF/KV/06739/BOD

Opgesteld door: A.J. Feenstra  
Collegiale toets: K. Vandevelde  
Projectleider: A.J. Feenstra

Datum: 13 oktober 2014



Bodemzorg maakt deel uit van NV Afvalzorg Holding en is voor haar werkzaamheden gecertificeerd volgens de kwaliteitsnorm EN-ISO-9001:2008 de veiligheidsnorm VCA\*\*: 2008, de milieunorm EN-ISO-14001: 2004 en de normen BRL SIKB 2000 en 6000. De aandacht van Bodemzorg voor kwaliteit, arbeidsomstandigheden en milieu wordt zoveel als mogelijk geïntegreerd in de bedrijfsvoering, waarbij de doelen meetbaar worden gemaakt.

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

Bodemzorg verklaart dat de werkzaamheden wat betreft het kritische functiegedeelte van de milieukundige begeleiding onafhankelijk van de opdrachtgever zijn uitgevoerd conform de BRL SIKB 6000.

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

# INHOUDSOPGAVE

# pagina

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>5</b>
1.1	Aanleiding herijking	5
1.2	Doelstelling herijking	5
1.3	Beschikbare informatie	5
<b>2</b>	<b>LOCATIEGEGEVENS</b>	<b>6</b>
2.1	Algemeen	6
2.2	Bodemopbouw en geohydrologie	8
2.2.1	<i>Verontreinigingsgraad stortmateriaal en grond</i>	8
2.2.2	<i>Grondwaterkwaliteit</i>	8
2.3	Schematische weergave	9
<b>3</b>	<b>BEOORDELING VOLGENS BESLISMODEL</b>	<b>10</b>
3.1	Beoordeling monitoringsnetwerk en –opzet	10
3.2	Beoordeling monitoring	11
3.2.1	<i>Gevoelige situaties en/of kwetsbare gebieden</i>	11
3.2.2	<i>Verspreiding verontreinigingen en stabiele situatie</i>	11
3.2.3	<i>Omvang restverontreiniging</i>	12
3.2.4	<i>Conclusie beoordeling DEEL A (monitoring)</i>	12
<b>4</b>	<b>OVERIGE NAZORGWERKZAAMHEDEN</b>	<b>13</b>
4.1	Gasmetingen compostbakken	13
4.2	Bodemluchtmetingen	14
4.3	Inspectie- en onderhoudswerkzaamheden	14
<b>5</b>	<b>CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN</b>	<b>15</b>
5.1	Conclusies	15
5.2	Aanbevelingen	16

## BIJLAGEN

- A Beslismodel herijkingsdocument nazorg provincie Zuid-Holland
- B Checklist herijking nazorg provincie Zuid-Holland
- C Situatietekening
- D Analyseresultaten
- E Trendanalyse

# 1

## INLEIDING

### 1.1 Aanleiding herijking

Naar aanleiding van het nieuwe bodembeleid dat voortvloeit uit de per 3 april 2012 inwerking getreden wijzigingen in de Circulaire Bodemsanering 2013 heeft Bodemzorg een beslismodel opgesteld. Met het doorlopen van dit beslismodel kan, op basis van het nieuwe bodembeleid, de milieuhygiënische historie van de locatie en de beschikbare datareeks, nut en noodzaak van nazorg voor een individuele locatie worden beoordeeld. Het doorlopen van dit beslismodel wordt herijken van een locatie genoemd. Het beslismodel is toegelicht is een herijkingsdocument. Voor het opstellen van dit document is rekening gehouden met zowel het landelijk beleid als het provinciaal beleid van de provincie Zuid-Holland.

In opdracht van Omgevingsdienst Midden-Holland (hierna ODMH) heeft Bodemzorg een herijking uitgevoerd voor de locatie 'Zuider IJsseldijk 10-10c' te Gouda (hierna de locatie). In voorliggende rapportage hebben wij de resultaten van deze herijking beschreven.

Wij merken op dat de herijking voornamelijk gericht is op de beoordeling van nut en noodzaak van beheersmaatregelen (grondwateronttrekkingen) en grondwatermonitoring. De maatregelen zijn uitgewerkt in hoofdstuk 3. Door de aangebrachte IBC-maatregelen op de locatie zijn ook andere werkzaamheden van kracht. Deze werkzaamheden kunnen niet met het beslismodel beoordeeld worden. Nut en noodzaak van deze werkzaamheden zijn in hoofdstuk 4 op basis van onze expertise beoordeeld.

### 1.2 Doelstelling herijking

Het doel van de herijking is te komen tot een zo efficiënt mogelijke aanpak van de nazorg op een locatie. Op basis van een gefundeerde afweging wordt bepaald of de nazorg kan worden beëindigd, kan worden geëxtensiveerd dan wel dient te worden gecontinueerd.

### 1.3 Beschikbare informatie

Voor de herijking hebben wij gebruik gemaakt van de volgende documenten:

- [1] Aanvullend- en Saneringsonderzoek Zuider IJsseldijk 10-10c te Gouda, M0231023/1026Q, BKH adviesbureau, 1 maart 1999.
- [2] Saneringsplan Locatie Zuider IJsseldijk 10-10c te Gouda (Globis-code: ZH/051300001), 99049096-Breur, Grontmij, 22 september 2004.
- [3] Beschikking Wet bodembescherming Zuider IJsseldijk te Gouda, DGWM/2005/15328, provincie Zuid-Holland, 28 december 2005.
- [4] Nazorgplan Zuider IJsseldijk te Gouda (Globis-code: ZH/051300001), 99083924-ML, Grontmij, 4 november 2009.
- [5] Beschikking evaluatieverslag en nazorgplan Zuider IJsseldijk 10-10c te Gouda, PZH-2011-246178926, provincie Zuid-Holland, 26 januari 2011.
- [6] Nazorgstatusrapport 2013, Locatie: Zuider IJsseldijk 10-10c te Gouda (Globis-code: ZH/051300001), GM-0117700, Grontmij, 18 november 2013.
- [7] Beoordeling nazorgrapport Zuider IJsseldijk 10-10c te Gouda, 2013128104. Omgevingsdienst Midden-Holland, geen datum.
- [8] Herijking Nazorg Provincie Zuid-Holland, Bodemzorg, kenmerk SF/KV/06577/BOD, d.d. 10 april 2014.

In de rapportage wordt met gesloten haken [...] verwezen naar bovengenoemde documenten.

# 2

## LOCATIEGEGEVENS

### 2.1 Algemeen

De locatie betreft één van de zellingen aan de Hollandse IJssel. De locatie heeft een oppervlakte van 0,7 hectare en is in eigendom van de provincie Zuid-Holland. Als gevolg van de stortactiviteiten is op de locatie een bodemverontreiniging ontstaan. De regionale ligging is weergegeven in figuur 1.

figuur 1 Regionale ligging (bron: google maps)



In 1914 betrof Zuider IJsseldijk 10 een perceel met een “bouwmanwoning”, schuren, hooiberg, boomgaard, een afzonderlijk woonhuis met erf, tuin en verschillende percelen wei- en hooiland. Op basis van luchtfoto's en rivierkaarten uit het archief is gebleken dat de locatie in de periode vanaf begin jaren dertig tot begin jaren zestig van de twintigste eeuw verschillende functies heeft gehad (onder andere braakliggend terrein, oud metaalopslagplaats en grasland). In 1956 is een buitenpolder gelegen langs de IJsseldijk (deel ter hoogte van de percelen Zuider IJsseldijk 10b tot en met 12a) opgehoogd met grond afkomstig van bezinkvijvers. In 1965-1967 zijn de percelen Zuider IJsseldijk 10-10c opgehoogd met stortmateriaal. Uit mondelinge informatie van een omwonende is gebleken dat de percelen eerst zijn uitgediept alvorens ze zijn opgehoogd met stortmateriaal, bestaande uit: scheepswerfafval, baggerspecie, werfvuil, chemisch bedrijfsafval, zand, puin, hoogovenslakken, hout (drijfhout uit havens), lijnzaadkoeken, zakken met meelresten, staalkabels, bikroest van schepen, olieresten en roet uit scheepsschoorstenen.

Na het beëindigen van de stortactiviteiten is de locatie bouwrijp gemaakt en begin zeventiger jaren van de twintigste eeuw bebouwd (woningbouw). Wegens onaanvaardbare humane risico's (verontreiniging van de binnenlucht door uitdamping van vluchtige verontreinigingen uit het stortmateriaal) is in 1984 besloten de bewoners uit te plaatsen en zijn de woningen 10-10c gesloopt.

In 2007/2008 is in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb) ter plaatse van de zelling een IBC-bodemsanering uitgevoerd. Het doel van de sanering was het opheffen van de risico's van de bodemverontreiniging tot een milieuhygiënisch gezien aanvaardbaar niveau bij het toekomstig gebruik. Verder zijn voor de sanering de volgende specifieke doelstellingen met het oog op het toekomstig gebruik geformuleerd:

- het opheffen van risico's als gevolg van directe blootstelling van de mens aan verontreinigende stoffen door contact met verontreinigde grond;
- het opheffen van (eventuele) directe blootstelling aan verontreinigende stoffen door uitdamping naar de binnenlucht of door aanraking in de contactzone.

De saneringsmaatregelen hebben op hoofdlijnen bestaan uit het aanbrengen van een leeflaagconstructie bestaande uit zand/grond, een waterdrainage en een laag Trisoplast. Ter controle op de maatregelen is tijdens de sanering een monitoringsysteem voor bodemlucht en grondwater aangelegd.

Momenteel is de locatie een afgesloten bouwterrein in afwachting van de toekomstige bouw van woningen. Om wildgroei te voorkomen, wordt de locatie tijdelijk gebruikt als weide voor schapen.

De kenmerken van de locatie zijn weergegeven in tabel 1.

tabel 1

#### Locatiekenmerken

Omschrijving	Locatiekenmerken
Naam (sanerings)locatie	Zelling Zuider IJsseldijk 10-10c te Gouda
Aard stortmateriaal en aanwezig sinds	1940: havenslib, vanaf 1960: rivierslib, 1972-1973: asfalt, bouw- en puinafval, teer- en olieproducten (mondellingebronnen), plaatselijk afval tot halverwege jaren '80
Straat met huisnummer	Zuider IJsseldijk 10-10c
Plaats / gemeente	Gouda
Terreineigenaar	Provincie Zuid Holland
Code Wbb	ZH/051300001
Land en/of waterbodem	Landbodem
x-, y-coördinaten	109909, 446868
Kadastraal	Gemeente Gouda, Sectie L, nummers 229, 243, 260, 261, 315 en 401
Gebruik locatie	Momenteel braakliggend, toekomstige bestemming is woningbouw.
Locatie in grondwaterbeschermingsgebied?	Nee
Locatie in waterwingebied?	Nee
Locatie in bodembeschermingsgebied?	Nee
Monitoringsparameters	Grondwater: NEN5740 grondwater pakket, aangevuld met PAK
Monitoringsfrequentie grondwater (nazorgplan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ eerste 5 jaar na de sanering: jaarlijks;</li> <li>■ 5 tot 10 jaar na de sanering: eenmaal per twee jaar;</li> <li>■ vanaf 10 jaar na sanering: eenmaal per 5 jaar</li> </ul>
Beheersysteem grondwater aanwezig?	Nee, wel een hemelwaterdrainagesysteem en een gasdrainagesysteem aanwezig.

## 2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

De algemene bodemopbouw in het gebied is weergegeven in tabel 2.

tabel 2 Algemene regionale bodemopbouw

Diepte (m-NAP)	Bodemopbouw	Geohydrologische beschrijving
-1,5 tot -12	Afwisselend klei en veen, en zandige/veenhoudende klei-afzettingen	Deklaag (Westlandformatie) c = 500 - 1.000 dagen
-12 tot -32	Grove zanden	Eerste watervoerend pakket (Formatie van Kreftenheye en Urk) kD = 800 - 1000 m <sup>2</sup> /dag
-32 tot -70	Klei en fine zanden	Eerste scheidende laag

Door de inhomogeniteit van de slecht doorlatende deklaag, de invloed van Hollandse IJssel (getijdenwisseling) en het zeer slecht doorlatende opgebrachte stortpakket, is de geohydrologie zeer complex. Afhankelijk van het tij kan sprake zijn van een drainerende of infiltrerende werking van de rivier. Dit heeft met name betrekking op het eerste watervoerend pakket [4].

Er zijn geen recente stijghoogtegegevens uit het eerste watervoerende pakket. Uit stijghoogtegegevens uit 1984 blijkt dat op de locatie grondwater infiltreert vanuit de deklaag naar het eerste watervoerende pakket. Vanwege de slechte doorlatendheid van de deklaag is de infiltratiesnelheid naar de diepte echter gering. De verticale verplaatsingssnelheid van het grondwater is onder meer afhankelijk van de hydraulische weerstand van dit pakket, die lokaal sterk kan verschillen. Hierdoor is het moeilijk de verticale verplaatsingssnelheid door de deklaag te schatten. Indicatief bedraagt de verticale doorlatendheid 0,0001 à 0,001 m/dag, maar dit kan lokaal sterk afwijken. In het actualisatie onderzoek [1] wordt de verticale verplaatsingssnelheid door het pakket geschat op 0,1 à 0,01 m/jaar. Dit houdt in dat slechts een deel van het totale neerslagoverschot infiltreert naar het eerste watervoerende pakket; het overige deel stroomt zijdelings af. Na aanbrengen van de leeflaagconstructie wordt al het hemelwater via de hemelwaterdrainage afgevoerd naar de Hollandse IJssel.

De regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket is in westelijke richting. In de lager gelegen polders kwelt water uit het eerste watervoerende pakket over vrij korte afstand van de locatie op naar het maaiveld.

### 2.2.1 Verontreinigingsgraad stortmateriaal en grond

In het nazorgplan [4] wordt de verontreinigingssituatie van de grond als volgt omschreven:

- Het stortmateriaal is sterk verontreinigd met zware metalen, PAK, minerale olie en asbest en licht tot matig verontreinigd met vluchtige aromaten. Tevens is sprake van verhoogde EOX-gehalten.
- In de klei-/veenlaag onder het stortpakket zijn licht verhoogde gehalten aan 'enkele verontreinigde stoffen' aangetoond.
- Ter plaatse van het noordelijk, lager terreindeel (rietland) zijn lokaal lichte verontreinigingen met zware metalen, PAK en minerale olie aanwezig.

### 2.2.2 Grondwaterkwaliteit

In het nazorgplan [4] wordt verontreinigingssituatie in het grondwater als volgt uiteengezet:

- Het freatisch grondwater op de locatie ter plaatse van perceel 10, 10a, 10b en 10c is licht tot en met sterk verontreinigd met zware metalen, vluchtige aromaten, individuele PAK-verbindingen en minerale olie.
- Het freatisch grondwater ter plaatse van perceel 10b is aanvullend sterk verontreinigd met PCB's.

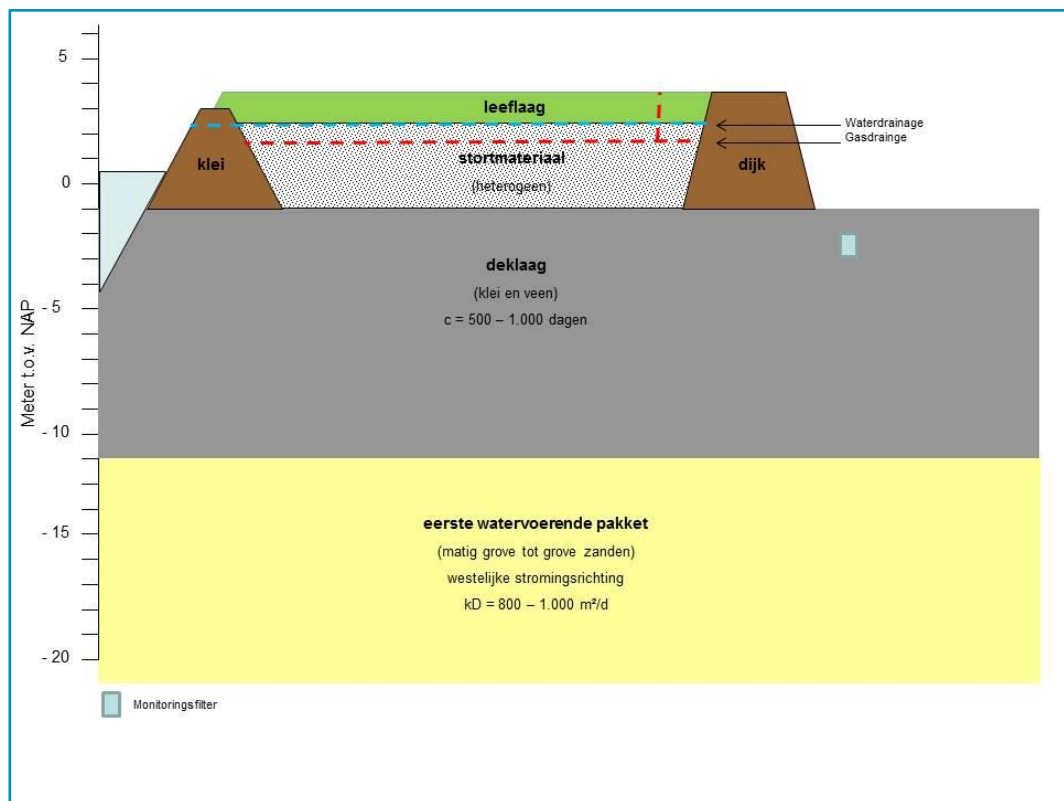
Conform het nazorgplan [4] heeft de monitoring zich de afgelopen jaren gericht op de controle op horizontale verspreiding. Hiervoor zijn 6 peilbuizen op enige afstand van de locatie gemonitord. In deze peilbuizen zijn over het algemeen maximaal streefwaardeoverschrijdingen aangetoond. In enkele peilbuizen zijn in 2013 tussenwaardeoverschrijdingen van barium en fluorantheen aangetoond. In één peilbuis is barium boven de interventiewaarde gemeten.

De kwaliteit van het diepere grondwater in de deklaag en het grondwater in het eerste watervoerende pakket is de afgelopen jaren niet onderzocht.

### 2.3 Schematische weergave

Op basis van de beschikbare gegevens [1 tot en met 8] is de locatie in figuur 2 schematisch weergegeven.

figuur 2 Schematisch overzicht locatie



De aangebrachte leeflaag bestaat uit (maaiveld circa op 3,8 m+ NAP):

- teelaarde (0,7 meter dik);
- zand (0,3 meter dik);
- drainagemat (0,05 meter dik);
- trisoplast (0,07 meter dik);
- puin granulaat (0,2 meter dik).

Op de locatie is al rekening gehouden met de toekomstige bebouwing door het aanbrengen van verdiepte bouwblokken. Ter plaatse van de bouwblokken is geen teelaarde aangebracht, in plaats daarvan is 0,3 meter extra zand aangebracht (maaiveld op circa 3,4 m+ NAP).

Onder de leeflaag is stortmateriaal aanwezig. In het stortmateriaal is op 2,1 m+ NAP een gasdrainage aangebracht, de gasdrainage is aangesloten op twee compostbakken. Door de leeflaagconstructie worden contact- en uitdampingsrisico's met het stortmateriaal voorkomen. Met de drainagematten wordt hemelwater afgevoerd, hierdoor kan hemelwater niet meer door het stortmateriaal percoleren.

De nazorg op de locatie hebben wij beoordeeld volgens het beslismodel uit het herijkingsdocument [8]. Dit beslismodel is tevens opgenomen in bijlage A. In de navolgende paragrafen zijn onze bevindingen van de beoordeling volgens de stappen van het beslismodel beschreven. Voor de onderbouwing van de beoordeling is de checklist ingevuld. Deze checklist is in bijlage B toegevoegd.

Voorafgaand aan de beoordeling van de nazorg is bekeken of het monitoringsnetwerk en de monitoringsstrategie, en daarmee de opgebouwde datareeks, voldoet aan de eisen van het beslismodel om de locatie op basis van de beschikbare data te beoordelen. Na beoordeling van het monitoringsnetwerk is bepaald volgens welk deel van het beslismodel de locatie moet worden doorlopen: DEEL A voor een locatie waar uitsluitend sprake is van nazorg door middel van monitoring en DEEL B voor een locatie waar tevens een beheersmaatregel van kracht is.

### **3.1 Beoordeling monitoringsnetwerk en –opzet**

Het huidige monitoringsnetwerk ten behoeve van de monitoring van de grondwaterkwaliteit bestaat uit 6 peilbuizen met filterstelling in de bovenzijde van de deklaag (freatisch grondwater). Twee peilbuizen staan aan de westzijde van de locatie direct onder het stort (op de perceelgrens), twee peilbuizen staan aan de oostzijde van de locatie en twee peilbuizen staan binnendijs, ten zuiden van de locatie. De locatie van de peilbuizen is schematisch weergegeven in bijlage C. Met de peilbuizen wordt gecontroleerd op horizontale verspreiding van de verontreinigingen vanuit het stort door de deklaag.

Het bemonsterde grondwater van de peilbuizen wordt geanalyseerd op het NEN5740-pakket grondwater aangevuld met PAK. In het nazorgplan [4] is een afbouwende monitoringsfrequentie opgenomen: de eerste 5 jaar na de sanering jaarlijks, vervolgens 1 maal per 2 jaar en vanaf 10 tot 100 jaar na de sanering 1 maal per 5 jaar. In 2009, 2010, 2012 en 2013 zijn de eerste monitoringsronden uitgevoerd. Het is onduidelijk waarom in 2011 geen monitoringsronde is uitgevoerd.

Het huidige monitoringsnetwerk en de opzet ervan voldoen voor de controle op eventuele horizontale verspreiding in westelijke, oostelijke en zuidelijke richting. Het monitoringsnetwerk is niet geschikt voor monitoring in noordelijke en verticale richting. In het nazorgplan [4] is geen duidelijke motivatie opgenomen voor het niet monitoren in noordelijke en verticale richting.

Gezien de bodemopbouw en de tijdens de sanering aangebrachte kleilaag ter plaatse van het noordelijke deel van de locatie, verwacht Bodemzorg geen (significante) verspreiding in noordelijke richting. Eventuele (beperkte) verspreiding richting de Hollandse IJssel zal door verdunning in de oppervlakte niet meer meetbaar zijn. Om deze reden wordt het door Bodemzorg niet zinvol geacht het monitoringsnetwerk aan de noordzijde uit te breiden.

Op de locatie is sprake van een infiltratiesituatie (op basis gegevens uit 1984). De deklaag is slecht doorlatend, verspreiding richting het eerste watervoerende pakket is hierdoor niet waarschijnlijk. In het aanvullend saneringsonderzoek [1] is aangegeven dat in 1997 van de geanalyseerde parameters alleen voor chroom een streefwaardeoverschrijding in het eerste watervoerende pakket is aangetoond. Tevens is aangegeven dat de grondwaterverontreiniging zich uitsluitend in het freatisch grondwater bevindt. Er zijn bij Bodemzorg geen recentere analyseresultaten van het grondwater in het eerste watervoerende pakket beschikbaar. Om te verifiëren of daadwerkelijk geen verspreiding naar het eerste watervoerende pakket plaats vindt of plaats heeft gevonden, bevelen wij aan stroomafwaarts (westelijk) één filter in het eerste watervoerende pakket bij te plaatsen en deze in eerste instantie eenmalig te bemonsteren.

## 3.2 Beoordeling monitoring

Op de locatie bestaan de nazorgwerkzaamheden uit monitoring. De beoordeling van de locatie heeft plaatsgevonden volgens DEEL A van het beslismodel van het herijkingsdocument.

Door middel van het doorlopen van DEEL A van het beslismodel hebben we beoordeeld of de monitoring op de locatie op een verantwoorde wijze kan worden beëindigd. Naar aanleiding van de bevindingen zijn er vier mogelijke uitkomsten van de herijking van de nazorg:

- A) nazorg kan direct worden beëindigd;
- B) nazorg kan na aanvullende monitoring en/of maatregelen worden beëindigd;
- C) nazorg dient te worden gecontinueerd al dan niet met een aangepaste monitoringsopzet;
- D) nazorg in de huidige vorm levert mogelijke risico's op en aanvullende maatregelen en/of aanvullende sanering is noodzakelijk.

### 3.2.1 Gevoelige situaties en/of kwetsbare gebieden

Vluchtige stoffen in het grondwater kunnen uitdampen. Wanneer dit onder de bebouwing plaatsvindt, is er sprake van een gevoelige situatie. Op de locatie is nog geen bebouwing aanwezig. Toekomstige contact- en uitdampingsrisico's zijn met de IBC-sanering weggenomen (zie ook paragraaf 4.2).

Ten westen, oosten en zuiden van de locatie zijn woningen aanwezig. Door verspreiding van verontreinigingen kan in theorie ter plaatse mogelijk een gevoelige situatie ontstaan. Gezien de volgende punten verwachten we dit niet:

- de deklaag bestaat uit slecht doorlatende klei- en veenlagen, de horizontale grondwaterstroming is hierdoor beperkt;
- ter plaatse van de 6 peilbuisfilters tussen de locatie en de woningen, zijn maximaal streefwaardeoverschrijdingen van mobiele parameters aangetoond.

Binnen de provincie Zuid-Holland wordt voor de kwetsbare objecten in beginsel aangesloten bij de Circulaire 2013. Het bevoegd gezag heeft de mogelijkheid om aan de lijst uit de Circulaire gemotiveerd een kwetsbaar object aan toe te voegen. Er is sprake van onaantvaardbare milieuhygiënische hinder als de afstand tussen kwetsbare objecten en de interventiewaarde contour in het grondwater kleiner is dan 100 meter.

In het nazorgplan [4] is aangegeven dat het aangrenzende oppervlaktewater, de Hollandse IJssel en de achterliggende polders worden gezien als kwetsbaar object in de omgeving. Deze gebieden behoren tot de ecologische hoofdstructuur; binnen de Circulaire 2013 wordt dit echter niet gezien als een kwetsbaar object. Binnen een straal van 100 meter van de locatie zijn geen kwetsbare gebieden gelegen. Op grotere afstand, in oostelijke richting, ligt het Natura 2000 gebied de 'Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein'. Gezien de afstand en de stromingsrichting van het eerste watervoerende pakket (westelijk), kan dit gebied niet beïnvloed worden door eventuele verspreiding vanaf de locatie.

### 3.2.2 Verspreiding verontreinigingen en stabiele situatie

De verwachting is dat de verspreiding van verontreinigingen vanuit de stort naar de omgeving zeer beperkt is door de aanwezige slecht doorlatende deklaag waarop het stort zich bevindt. Op basis van de analyseresultaten van de 6 freatische peilbuizen om het stort is er inderdaad nagenoeg geen sprake van verspreiding in horizontale richting. In 2009, 2010, 2012 en 2013 zijn om het stort van de meeste van de geanalyseerde parameters maximaal streefwaardeoverschrijdingen aangetoond. Barium en fluorantheen zijn in hogere concentraties aangetoond. De interventiewaarde van barium is in peilbuis 101 overschreden. De resultaten van de afgelopen 4 meetronden laten geen trend zien (stabiel). De tussenwaarde van barium is in peilbuizen 102 en 6-1 overschreden; in beide peilbuizen is een toenemende trend waar te nemen. In peilbuis 102 is eveneens een tussenwaardeoverschrijding van fluorantheen aangetoond; er is geen sprake van een trend (stabiel).

Bij de analyseresultaten wordt opgemerkt dat:

- de peilbuizen 101 en 102 direct onder het stort zijn geplaatst (op de perceelgrens);
- de aangetoonde gehalten barium waarschijnlijk een (deels) natuurlijke oorsprong hebben [4].

De analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage D, in bijlage E is de trendanalyse opgenomen.

Op basis van de analyseresultaten is er geen sprake van een pluim met interventiewaardeoverschrijdingen buiten de stortcontour. Gezien de ouderdom van de locatie (stortmateriaal is ongeveer 50 jaar aanwezig), de slecht doorlatende bodemopbouw, de verkregen analyseresultaten en de aangebrachte IBC-maatregelen, wordt verwacht dat de verontreinigingssituatie in horizontale zin stabiel is.

Er zijn geen aanwijzingen dat er sprake is van verspreiding in verticale richting. De beschikbare analyseresultaten en het huidige monitoringsnetwerk zijn echter niet geschikt om dit te verifiëren.

### **3.2.3 Omvang restverontreiniging**

Met de ODMH is besproken dat het stortmateriaal als heterogeen en sterk verontreinigd wordt beschouwd en tot de bodem gerekend wordt. Hierdoor is sprake van een grote restverontreiniging (oppervlakte stort 7.000 m<sup>2</sup>, gemiddelde stortlaag 3 m dik, volume stort circa 21.000 m<sup>3</sup>, bij een (aangenomen) porositeit van 30% bedraagt de omvang van de grondwaterverontreiniging 6.300 m<sup>3</sup>).

### **3.2.4 Conclusie beoordeling DEEL A (monitoring)**

Er zijn geen gevoelige situaties en/of kwetsbare gebieden op of in de directe nabijheid van de locatie. De omvang van de restverontreiniging is groot. Er is geen sprake van een horizontale pluim buiten de stortcontour. Er zijn geen recente gegevens beschikbaar van eventuele verspreiding in verticale richting.

Op basis van het beslismodel komt de locatie uit in spoor B, de monitoring kan beëindigd worden als er sprake is van een stabiele situatie. Op basis van de ouderdom van de locatie (stortmateriaal is ongeveer 50 jaar aanwezig), de slecht doorlatende bodemopbouw, de verkregen analyseresultaten en de aangebrachte IBC-maatregelen concluderen wij dat de verontreinigingssituatie in horizontale zin stabiel is. De monitoring in horizontale richting kan beëindigd worden.

Wij verwachten dat in verticale zin eveneens sprake is van een stabiele situatie, met de beschikbare analyseresultaten en het huidige monitoringsnetwerk kan dit echter niet worden geverifieerd.

Wij merken op dat bovenstaande conclusie is gebaseerd op de huidige situatie, toekomstige ontwikkelingen (bouwactiviteiten) op de locatie kunnen veranderingen in de verontreinigingssituatie te weegbrengen. Gezien de bodemopbouw van de deklaag verwacht Bodemzorg niet dat dit leidt tot horizontale verspreiding in de deklaag. Op basis van gegevens uit 1984 is op de locatie sprake van een infiltratiesituatie, versnelde infiltratie langs heipalen (kortsluitstroming) dient voorkomen te worden. Bodemzorg adviseert hier tijdens de toekomstige bouwwerkzaamheden rekening mee te houden en in overleg met het bouwbedrijf maatregelen te nemen om de kans op kortsluitstroming te minimaliseren.

Op de locatie is een IBC-sanering uitgevoerd. De belangrijkste maatregel betreft het aanbrengen van een leeflaagconstructie. Deze constructie bestaat van onder naar boven uit een gasdrainage in een grindkoffer, een steunlaag van menggranulaat, een isolatielaag van Trisoplast, een drainagelaag, zand en teelaarde. In het nazorgplan [4] zijn werkzaamheden opgenomen om het functioneren van de aangebrachte saneringsmaatregelen te monitoren (zie bijlage 6 van het nazorgplan). Het doel van deze werkzaamheden is om risico's van de restverontreinigingen tijdig te signaleren. Het gaat om de volgende werkzaamheden:

- gasmetingen in compostbakken;
- bodemluchtmetingen;
- onderhoudswerkzaamheden aan de saneringsmaatregelen.

In onderstaande paragrafen zijn deze werkzaamheden, op basis van de expertise van Bodemzorg en Afvalzorg, op nut- en noodzaak beoordeeld.

#### 4.1 Gasmetingen compostbakken

In een stortplaats met (veel) organisch materiaal wordt stortgas gevormd. Via deze 'stroom' van stortgas kunnen microverontreinigingen in de gasfase meegevoerd worden. Bij een 'open' deklaag emitteert het gevormde stortgas naar het maaiveld. Bij een 'gesloten' deklaag wordt het gevormde stortgas tegengehouden. Via de weg van de minste weerstand, de gasdrainages, stroomt het gevormde stortgas uit het stort. Op de locatie wordt via de gasdrainages uittredende stortgas door compostbakken geleid, het stortgas wordt hier (gedeeltelijk) afgebroken. Het functioneren van de compostbakken werd de afgelopen jaren, conform het nazorgplan, gecontroleerd door bemonstering en analyse (methaan, waterstofsulfide en vluchtige aromatische koolwaterstoffen) van het in- en effluent van de compostbakken.

De afbraak van stortgas in de compostbakken is een proces waarbij zuurstof noodzakelijk is (oxidatie). In dit perspectief zijn de in het nazorgplan opgenomen metingen van het effluent, waarbij de compostbak met een tent luchtdicht wordt afgesloten, niet of minder representatief. Dit blijkt (mogelijk) ook uit de meetresultaten. Op basis van de meetgegevens van het influent en effluent in 2013 vond in augustus 2013 10 tot 15% oxidatie van methaan in de compostbakken plaats. Op basis van ervaring van Afvalzorg is in deze periode 95% oxidatie van stortgas haalbaar. Bodemzorg stelt voor om de huidige (uitgebreide) bemonstering van het effluent niet meer met de tent uit te voeren.

Om inzicht te houden in het functioneren van de compostbakken, stellen wij voor om alleen door middel van handmatige metingen het influent en effluent te controleren. Hiervoor heeft Bodemzorg de beschikking over specialistische apparatuur: een FID-meter (flame ionization detector) en een GEM (gas extraction monitor)<sup>1</sup>.

Met de FID wordt het totaal aan brandbaar koolstof zeer nauwkeurig gemeten. In stortgas is het totaal aan brandbaar koolstof nagenoeg gelijk aan het gehalte methaan. Met de GEM kan naast methaan, koolstofdioxide en zuurstof tevens waterstofsulfide gemeten worden, hiermee wordt inzicht gekregen in eventuele geuroverlast. De metingen zijn eenvoudig uit te voeren, om deze reden wordt voorgesteld de metingen jaarlijks, tijdens de inspectie van de locatie, uit te voeren. Met resultaten kan direct beoordeeld worden of onderhoud (aanvullen of opschudden) aan de compostbakken noodzakelijk is. De analyse op vluchtige aromatische koolwaterstoffen is voor het beoordelen van het functioneren van de compostbakken niet noodzakelijk, voorgesteld wordt deze analyses in dit kader niet meer uit te voeren.

<sup>1</sup> opgemerkt wordt dat metingen met een PID-meter (photoionization detector) minder geschikt zijn voor metingen aan stortgas. Door de hoge methaangehalten in het stortgas worden de metingen sterk beïnvloed en zijn derhalve minder betrouwbaar.

Om de isolerende werking van de laag Trisoplast te controleren zijn 4 bodemluchtmeeptpunten aangebracht. Via deze meetpunten is de afgelopen jaren, conform het nazorgplan, de kwaliteit van de bodemlucht boven de laag Trisoplast gecontroleerd. Bij het niet aantonen van verontreinigingen kan worden geconcludeerd dat de laag Trisoplast in de directe nabijheid van het meetpunt goed functioneert. Het zegt echter niets over het functioneren van de laag Trisoplast op het overige deel van de locatie (bijvoorbeeld onder de toekomstige woningen). Daarnaast worden eventueel vrijkomende verontreinigingen grotendeels afgebroken in de leeflaag (zoals ook aangegeven in het saneringsonderzoek [1]). Het aantonen van verontreinigingen net boven de laag Trisoplast zegt hierdoor niets over risico's aan het maaiveld.

Vanuit risicoperspectief zijn de bodemluchtmetingen niet zinvol. Bodemzorg stelt dan ook voor de reguliere bodemluchtmetingen te beëindigen.

Momenteel is de locatie nog braakliggend. De verwachting is dat in de toekomst de locatie gebruik wordt voor woningen met tuin. Woningen op een stortlocatie kunnen onder staande risico's met zich mee brengen:

- humane risico's door uitdamping van microverontreinigingen;
- explosiegevaar door de vorming en ophoping van stortgas;
- geuroverlast.

Door het aanbrengen van een isolatielaag van Trisoplast® komt gevormd stortgas via de gasdrainages gecentraliseerd vrij. In plaats van gebruik te maken van de afbraakpotentie van de leeflaag wordt stortgas afgevoerd naar compostbakken en daar (deels) afgebroken. Bij beschadigingen aan de isolatielaag kan stortgas ook op ongewenste plaatsen vrijkomen. Bovengenoemde risico's kunnen ontstaan als dit onder de nog te realiseren nieuwbouw (bijvoorbeeld langs de heipalen) plaatsvindt. Om deze risico's te minimaliseren wordt, ondanks de uitgevoerde leeflaagsanering, aanbevolen bij de bouw van de woningen rekening te houden met deze risico's (bijvoorbeeld door het aanbrengen van extra goed geventileerde kruipruimten of dampdichte isolatie). Zonder deze maatregelen is ophoping van stortgas en vluchtige microverontreinigingen mogelijk. Luchtmetingen in de kruipruimten van de toekomstige woningen zijn in dit geval, vanuit risicoperspectief, aan te bevelen.

Tijdens de sanering zijn diverse voorzieningen aangelegd. Conform het nazorgplan dienen, naast de hierboven genoemde werkzaamheden, de volgende inspecties periodiek uitgevoerd te worden:

- jaarlijkse visuele inspectie van de leeflaag (nazorgplan, bijlage 6, tabel 6.2);
- jaarlijkse visuele inspectie afvoer en staat doorspuitpunt waterdrainagesysteem (nazorgplan, bijlage 6, tabel 6.3);
- na bebouwing: waterpassen zakbakens (nazorgplan, bijlage 6, tabel 6.5).

Aanvullend worden de volgende onderhoudswerkzaamheden periodiek uitgevoerd:

- 1 maal per 2 jaar (in 2014) doorspuiten van de hemelwaterdrainage (nazorgplan, bijlage 6, tabel 6.7);
- 1 maal per 4 jaar (nog niet noodzakelijk gebleken [[6]) bevochtigen, opschudden en/of vervangen compostmateriaal (nazorgplan, bijlage 6, tabel 6.8);
- jaarlijks zorgen dat de voorzieningen bereikbaar zijn.

In het nazorgplan zijn tevens een aantal ad hoc werkzaamheden opgenomen.

Voor een goede werking van de aangebrachte IBC-maatregelen is inspectie en onderhoud noodzakelijk. Bodemzorg stelt voor de inspectie- en onderhoudswerkzaamheden te continueren en eventueel los te koppelen van de overige nazorgwerkzaamheden. De inspectie- en onderhoudswerkzaamheden kunnen dan gezamenlijk met andere leeflaag/locatie inspecties van locaties binnen de ODMH uitgevoerd en gerapporteerd worden.

## 5.1 Conclusies

De locatie 'Zuider IJsseldijk 10-10c' te Gouda betreft één van de zellingen aan de Hollandse IJssel. De locatie heeft een oppervlakte van 0,7 hectare en is in eigendom van de provincie Zuid-Holland. Als gevolg van de stortactiviteiten (vanaf 1965, mogelijk eerder) is op de locatie een bodemverontreiniging ontstaan.

In 2007/2008 is in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb) ter plaatse van de zelling een IBC-bodemsanering uitgevoerd. De saneringsmaatregelen hebben op hoofdlijn bestaan uit het aanbrengen van een leeflaagconstructie bestaande uit zand/grond, een waterdrainage en een laag Trisoplast. Ter controle op de aangebrachte saneringsmaatregelen is tijdens de sanering een monitoringsysteem voor bodemlucht en grondwater aangelegd. Momenteel is de locatie een afgesloten bouwterrein in afwachting van de toekomstige bouw van woningen.

In opdracht van de ODMH heeft Bodemzorg op basis van het nieuwe bodembeleid, de milieuhygiënische historie van de locatie en de beschikbare datareeks, nut en noodzaak van nazorg op de locatie opnieuw beoordeeld. De beoordeling gebeurt aan de hand van een herijkingsdocument met een beslismodel dat gebaseerd is op zowel de landelijke als provinciale richtlijnen binnen de provincie Zuid-Holland.

Op basis van deze herijking concluderen wij dat:

- het huidige monitoringsnetwerk en de opzet ervan voldoen, voor monitoring in horizontale zin, aan de eisen van het beslismodel;
- het huidige monitoringsnetwerk is niet geschikt voor monitoring in verticale zin. Er zijn geen (recente) kwaliteitsgegevens van het diepere grondwater beschikbaar;
- er sprake is van een grote restverontreiniging binnen de stortcontour (heterogeen pakket afval);
- de potentiële verspreiding van verontreinigingen vanuit de stort naar de omgeving is zeer beperkt door de aanwezige slecht doorlatende deklaag (klei- en veenlagen) waarin het stort zich bevindt;
- dit in horizontale zin bevestigd wordt op basis van de beschikbare monitoringsresultaten. In het grondwater onder en rondom de stort zijn over het algemeen maximaal licht verhoogde gehalten aangetroffen;
- de tot sterk verhoogde gehalten aan barium (deels) te verklaren zijn door de natuurlijke hoge achtergrondwaardes met barium in de regio [4];
- er is geen sprake van humane risico's;
- er geen gevoelige situaties zijn of zullen optreden bij het naleven van de gebruiksbepalingen en het instandhouden en onderhouden van de leeflaag;
- er geen kwetsbare objecten in de nabijheid van de locatie gelegen zijn.

Bij het doorlopen van het beslismodel valt de locatie in het spoor B: monitoring om de stabiele eindsituatie aan te tonen. Rondom de stortcontour is in horizontale zin geen sprake van een pluim boven de interventiewaarde en daarmee sprake van een stabiele situatie. Monitoring in horizontale zin kan beëindigd worden. Verwacht wordt dat in verticale zin eveneens geen sprake is van een pluim, met de beschikbare analyseresultaten en het huidige monitoringsnetwerk kan dit echter niet worden geverifieerd.

Bodemzorg merkt op dat bovenstaande conclusies zijn gebaseerd op de huidige situatie. Toekomstige ontwikkelingen (bouwactiviteiten) op de locatie kunnen veranderingen in de verontreinigingssituatie te wegbrengen. Gezien de bodemopbouw van de deklaag verwacht Bodemzorg niet dat dit leidt tot horizontale verspreiding in de deklaag. Om de kans op horizontale verspreiding langs heipalen te minimaliseren adviseren wij hier tijdens de bouw rekening mee te houden.

Naast de grondwatermonitoring zijn in het nazorgplan [4] de volgende werkzaamheden opgenomen:

- gasmetingen in compostbakken;
- bodemluchtmetingen;
- onderhoudswerkzaamheden aan de saneringsmaatregelen.

De huidige werkzaamheden zijn intensief. In hoofdstuk 4 zijn voorstellen gedaan om de werkzaamheden te versoberen. Het voorkomen van risico's staat hierbij centraal.

## 5.2 Aanbevelingen

Op basis van de herijking van de locatie geven wij de volgende aanbevelingen:

- de monitoring van het freatisch grondwater te beëindigen;
- één peilbuis in het diepere grondwater (stroomafwaarts van de locatie, in de bovenzijde van het eerste watervoerende pakket) bij te plaatsen om te verifiëren of er inderdaad geen sprake is van verticale verspreiding. Hiervoor wordt de peilbuis in eerste instantie eenmalig bemonsterd op het standaard NEN-pakket aangevuld met PAK. Bij het afwezig zijn van sterke verontreinigingen in deze peilbuis kan de monitoring beëindigd worden. Indien sprake is van verticale verspreiding, dient in eerste instantie een stabiele situatie te worden aangetoond voordat de monitoring beëindigd kan worden. Het bijplaatsen van peilbuizen kan dan nodig zijn;
- Door de aangebrachte IBC-sanering blijven inspectie- en onderhoudswerkzaamheden in de toekomst noodzakelijk. Een aantal van de inspectiewerkzaamheden kunnen worden versoerd, hiervoor zijn in hoofdstuk 4 voorstellen gedaan. De onderhoudswerkzaamheden kunnen vooralsnog niet versoerd worden.

Voor deze locatie is een nazorgplan van toepassing [4]. Naar aanleiding van deze herijking stelt Bodemzorg een wijziging voor in het vigerende nazorgprogramma. We adviseren dit herijkingsrapport met de bovengenoemde wijzigingen en aanbevelingen bij het bevoegd gezag in te dienen ter beoordeling en goedkeuring. Na instemming van het bevoegd gezag kan het gewijzigde nazorgprogramma in werking treden. In tabel 3 is het aangepaste nazorgprogramma voor de samengevat.

tabel 3 Aangepast nazorgprogramma

Activiteit	Frequentie
<b>Controleprogramma</b>	
Visuele inspectie van de locatie (conform nazorgplan [4]) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Leeflaag</li> <li>■ Waterdrainage, inclusief doorspuitpunten</li> <li>■ Compostbakken</li> <li>■ Voorzieningen (peilbuizen, monsterpunten compostbakken en zakbakens)</li> </ul>	Jaarlijks
<b>Monitoringsprogramma</b>	
Verificatie verticale verspreiding <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Plaatsen peilbuis eerste watervoerende pakket</li> <li>■ Uitvoeren monitoringsronde</li> <li>■ Interpretatie</li> </ul>	Enmalig (2014)
Controle gasmetingen compostbakken <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Influent (FID en GEM)</li> <li>■ Effluent (FID en GEM)</li> </ul>	Jaarlijks, tijdens inspectie
<b>Onderhoudsprogramma</b>	
Doorspuiten hemelwaterdrainage	Enmaal per 2 jaar* (2014, 2016, etc.)
Compostbakken	Indien noodzakelijk op basis van metingen
<b>Communicatie en rapportage</b>	
Briefrapportage, inclusief beoordeling frequentie werkzaamheden	Jaarlijks

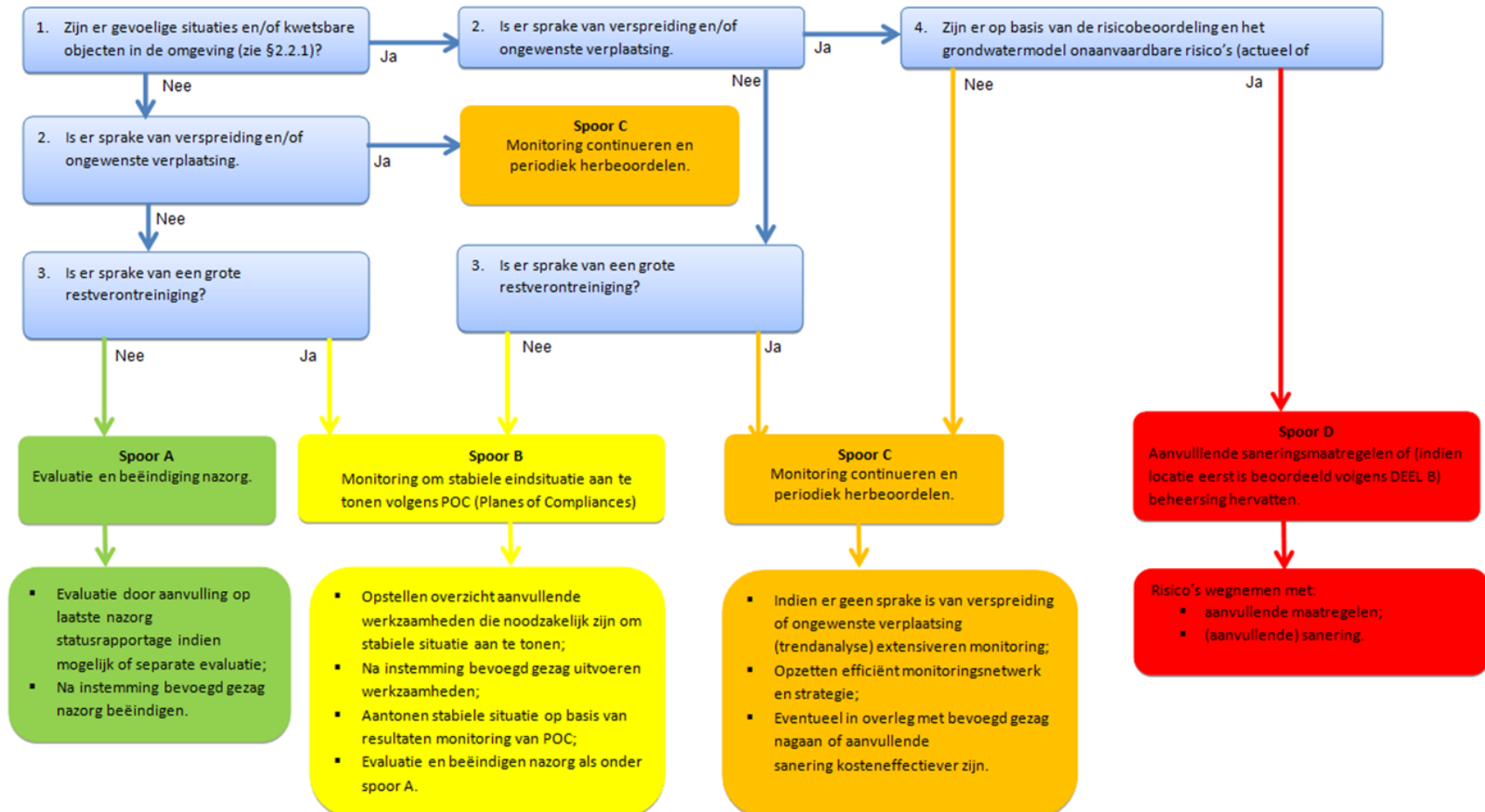
\* In 2012 is de hemelwaterdrainage voor het laatst doorgespoten. In de nazorgrapportage 2012 is alleen ingegaan op de geconstateerde knelpunten, de vervuilingsgraad van de drainages is niet opgenomen. Hierdoor kan niet beoordeeld worden of het eenmaal per 2 jaar doorspuiten van de drainages daadwerkelijk noodzakelijk is. Na de ronde van 2014 wordt dit beoordeeld.

## **BIJLAGE A**

### **Beslismodel herijkingsdocument nazorg provincie Zuid-Holland**



**DEEL A UITSLUITEND MONITORING**



## **BIJLAGE B**

### **Checklist herijking nazorg provincie Zuid-Holland**

# CHECKLIST HERIJKING NAZORG PROVINCIE ZUID-HOLLAND

Locatie: Zuider IJsseldijk 10-10c te Gouda

Projectnummer: 210480-5

Beschikking: Wbb-Beschikking sanering PZH-2011-146178926

Saneringen: Grond: aanbrengen leeflaagconstructie inclusief monitoringssysteem voor bodemlucht en grondwater

Bron verwijderd: Nee, IBC-locatie

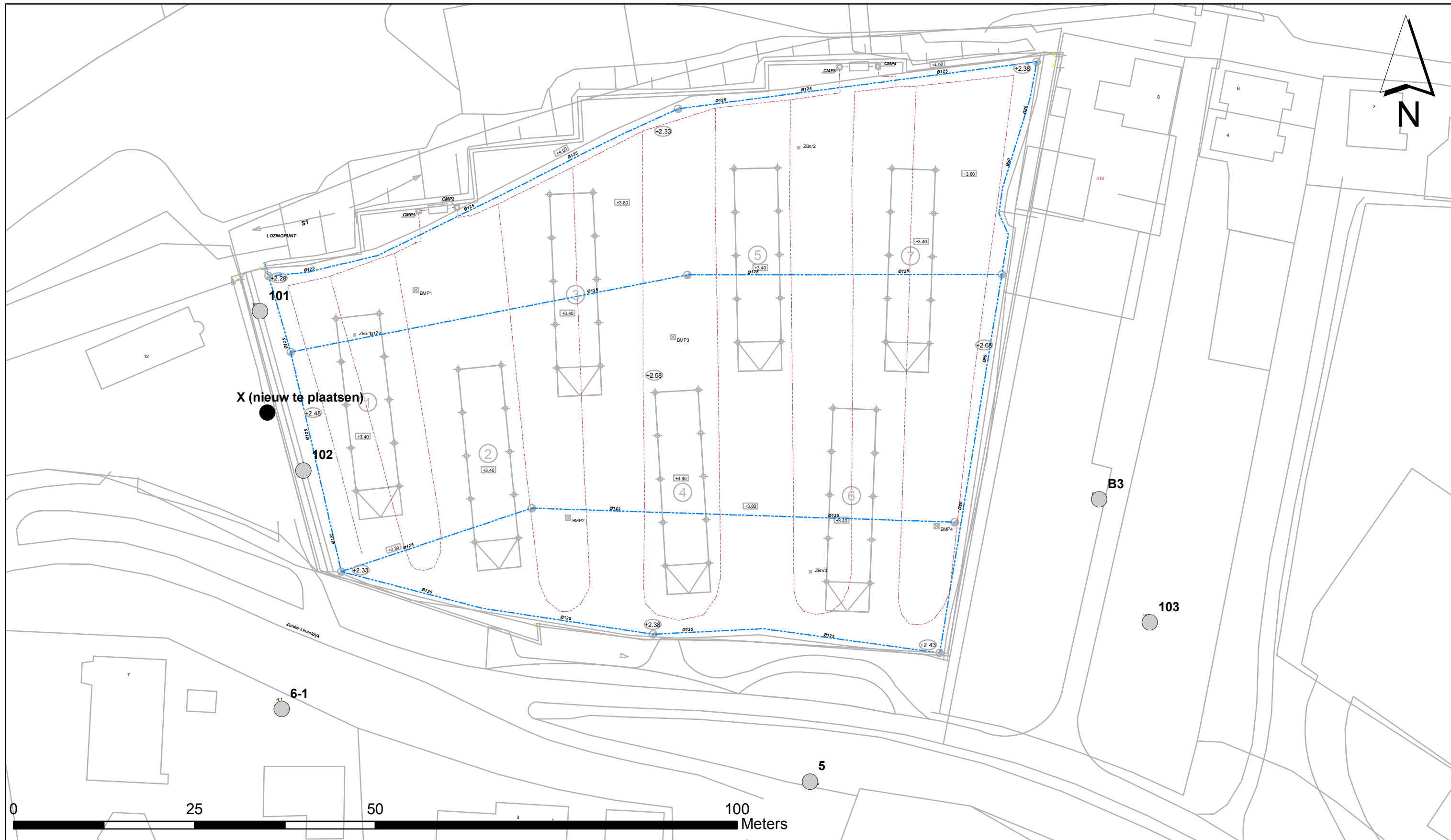
	Ja	Nee	Nvt	Opmerkingen/toelichting/onderbouwing weergeven
<b>1. Kwaliteit monitoringsnetwerk</b>				
1.1 Is er sprake van pluimgerichte monitoring? - Peilbuizen (min. 3) over de as van de pluim tot voorbij het pluim front? - Min. een raai peilbuizen (min. 2) loodrecht op stromingsrichting?			X	De stortplaats is een heterogeen pakket afval. Er is geen sprake van een duidelijke pluim van verontreinigingen uit de stortplaats.
1.2 Is er sprake van omgevingsgerichte monitoring? - Afstand tussen monitoringslijn en verontreinigingscontour $\geq 10$ m? - Dichtheid monitoringsnetwerk geeft voldoende betrouwbaarheid?	X			Voor controle op horizontale verspreiding zijn aan de oost-, west- en zuidzijde ondiepe peilbuizen aanwezig buiten het stort (6 stuks totaal). In noordelijke richting zijn geen peilbuizen aanwezig.  Er zijn geen diepere peilbuizen (meer) aanwezig. <b>In Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.</b> is een situatietekening opgenomen met de locaties van de peilbuizen.
1.3 Is er sprake van flux-monitoring? - Meerdere doorsneden door verontreiniging zowel verticaal als horizontaal?			X	Gezien het doel van de monitoring (controle van verontreinigingen vanuit stort naar de omgeving) is fluxmonitoring niet van toepassing.
1.4 Is het huidige monitoringsnetwerk geschikt voor het monitoren van POC? - Zijn de ligging van de tussenwaarde en de interventiewaarde contour in het grondwater bekend in de verschillende bodemlagen? - Is er sprake van gevoelige objecten in de omgeving (ligging tov tussenwaarde en interventiewaarde contour)? - Is de geohydrologische bodemopbouw en de stromingssnelheid van het grondwater bekend in de diverse bodemlagen? - Is de ligging van de perceels/eigendomsgrenzen ten opzichte van de interventiewaarde contour in het grondwater bekend? - Is er inzicht in de natural attenuation in de bodem voor de verontreinigde stoffen? - Zijn de peilbuizen zodanig geplaatst dat de POC gemonitord worden? - Peilbuizen in nog niet verontreinigde (<T), belendende kavels geplaatst? - Peilbuizen op diepte van 10m onder tussenwaarde contour - Peilbuizen in bovenzijde watervoerend zandpakket		X	X	Het stort is een heterogeen pakket afval dat wordt beschouwd als de restverontreiniging. Hierbij wordt opgemerkt dat er geen sprake is van een duidelijke interventiewaarde-, tussenwaarde-, en streefwaardecontour buiten de stortcontouren. Op basis van de beschikbare monitoringsgegevens is er voor de meeste geanalyseerde parameters maximaal sprake van streefwaardeoverschrijdingen buiten het stortcontour.  Er zijn in de omgeving enkele woningen gelegen, op basis van de beschikbare analysesresultaten is er geen sprake van een gevoelige situatie.  In het nazorgplan [1] is de bodemopbouw en de (geo)hydrologie beschreven.  In de beschikbaar gestelde informatie is geen onderzoek naar natural attenuation opgenomen.  Op de locatie is al een monitoringsnetwerk ingericht, hieruit blijkt dat er nagenoeg geen sprake is van verspreiding. Monitoring op POC wordt derhalve niet noodzakelijk geacht.
1.5 Is er sprake van monitoring op drijf- en/of zaklagen? - Zijn peilbuizen snijdend met de grondwaterstand geplaatst in de drijf laag? - Zijn peilbuizen in zaklagen geplaatst?		X		Op basis van de beschikbare informatie is er geen sprake van drijf- en/of zaklagen op de locatie.
1.6 Monitoring gericht op: - Verontreinigende stoffen (minimaal) - Afbraakproducten - Grondwatercondities (pH, EC, Redox, DO, etc.)	X			Analyse conform nazorgplan 4) op NEN5740-grondwater aangevuld met PAK. Er zijn geen analyses op macro- of afbraakparameters uitgevoerd. In het veld zijn pH en Ec gemeten
1.7 Monitoringsfrequentie*: - Monitoringsfrequentie is hoog genoeg voor tijdig signaleren van potentiële bedreigingen (min. 1x/5jaar)?	X			De eerste 5 jaar na de sanering jaarlijks, vervolgens 1 maal per 2 jaar en vanaf 10 tot 100 jaar na de sanering 1 maal per 5 jaar. In 2009, 2010, 2012 en 2013 zijn de eerste monitoringsronden uitgevoerd.

<b>MONITORINGSNETWERK EN -OPZET VOLDOET VOOR HERIJKING?</b>	Deels		Het monitoringsnetwerk- en opzet zijn geschikt voor monitoring in westelijke- oostelijke- en zuidelijke richting. Het is niet geschikt voor monitoring in noordelijke en verticale zin.	
<b>MONITORINGSNETWERK EN -OPZET VOLDOET NIET VOOR HERIJKING?</b>				
	Ja	Nee		
<b>2. Deelselectie</b>				
2.1 Bestaat de nazorg uitsluitend uit monitoring?	X		*Bij ja, ga door met deel A	
2.2 Zijn er op de locatie actieve beheersmaatregelen van kracht?		X	*Bij ja, ga door met deel B	
	Ja	Nee	N.v.t.	Opmerkingen/toelichting
<b>3. DEEL A</b>				
3.1 Is er sprake van een gevoelige situatie? - <i>Is er sprake van gewasconsumptie en/of ingestie van grond?</i> - <i>Is er sprake van vluchtige verbindingen i.c.m. hoge grondwaterstanden.</i> - <i>Is uitdamping onder bebouwing mogelijk?</i> - <i>Is er sprake van PCB in de contactzone?</i>		X		Er is een leeflaag aangebracht op het stortmateriaal, waardoor het stortmateriaal is geïsoleerd. Bij een goedwerkende leeflaag zijn contactrisico's meer mogelijk zijn.
3.2 Zijn er kwetsbare objecten in de omgeving? <i>Zijn er op een afstand van 100 m:</i> - <i>Intrekgebieden van KWR aangewezen grondwaterwinningen voor menselijke consumptie?</i> - <i>Industriële grondwateronttrekkingen</i> - <i>Bodemvolumes, (bodem of oever van) oppervlaktewaterlichamen vallend binnen of onderdeel uitmakend van: besproeiing, veedrenking, schelpdierwateren, water voor zalm- en karperachtigen, zwemwater en Natura2000-gebieden?</i> - <i>Bepaalde andere natuurgebieden (PMV)?</i> - <i>Bepaalde particuliere waterwinningen?</i> - <i>Gebieden waarop een strategische reservering rust voor openbare waterwinning.</i>		X		De locatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied- en waterwingebied. Daarnaast is er stroomafwaarts binnen een afstand kleiner dan 100 m geen bedreigd object.  De Hollandse IJssel behoort tot de ecologische hoofdstructuur. In het kader van de Circulaire 2013 wordt de Hollandse IJssel echter niet gezien als kwetsbaar object.
3.3 Is er sprake van verspreiding en/of ongewenste verplaatsing*? - <i>Zijn er ≥5 monitoringjaren gerekend vanaf het eventuele beëindigen van actieve beheersmaatregelen of sanering#?</i> - <i>Verontreinigingscontour is niet toegenomen of verplaatst?</i> - <i>Geen toename van concentraties in de tijd (trend Mann-Kendall)?</i> - <i>Zijn de concentraties &lt; tussenwaarde tijdens monitoring? (hoelang??)</i> - <i>POC ondiepe bodemlagen: horizontale verspreiding van tussenwaarde contour kleiner dan 100m (stedelijk) of binnen perceelsgrens (landelijk)?</i> - <i>POC diepe bodemlagen: verticale verspreiding van grondwaterverontreiniging met tussenwaarde overschrijding kleiner dan 10 m (WP tot grote diepte, geen deklaag aanwezig)?</i> - <i>POC diepe bodemlagen: horizontale verspreiding van grondwaterverontreiniging met tussenwaarde overschrijding, kleiner dan 100 m (bij weerstandslaag meer dan 5 m diep) of kleiner dan 25m (bij weerstandslaag kleiner dan 5 m-mv)?</i>	X	X	X	Uit voorgaande onderzoeken blijkt dat in het freatisch grondwater buiten de stortcontour alleen barium boven de interventiewaarde wordt aangetoond. Deze waarden worden ook aangetroffen in natuurlijke bodems in de regio provincie Zuid-Holland. De overige geanalyseerde stoffen zijn maximaal in licht verhoogde gehalten aangetroffen, alleen fluorantheen is boven de tussenwaarde aangetoond. Het stort wordt gezien als een heterogeen pakket afval.  De stortactiviteiten zijn circa 50 jaar geleden aangevangen, gezien de huidige verontreinigingssituatie buiten het stort kan afgeleid worden dat verspreidingsnelheid van verontreinigingen zeer gering is. Door de slecht doorlatende deklaag (klei- en veenlagen) waarin het stort is gelegen, was dit te verwachten.
3.4 Is er sprake van een grote restverontreiniging? - <i>Concentraties &gt;I en volume &gt;100 m³?</i> - <i>Concentratie &gt;T en volume &gt; 1000 m³?</i> - <i>Concentratie &gt;S en volume &gt;10.000m³?</i>	X			Er is geen sprake van een duidelijke interventiewaardecontour. Met de ODMH is besproken dat het stortmateriaal als sterk verontreinigd wordt beschouwd en tot de bodem gerekend wordt. Hierdoor is sprake van een grote restverontreiniging.
Alleen indien van toepassing 3.5 Zijn er onaanvaardbare risico's of zijn deze in de toekomst te verwachten*? - <i>Kwetsbare objecten/voelige situaties worden volgens grondwatermodel bedreigd?</i> - <i>Uit risicobeoordeling blijken (potentiele) onaanvaardbare risico's</i>		X	X	In de huidige situatie zijn er geen onaanvaardbare risico's. Humane en ecologische risico's zijn met de uitgevoerde IBC-sanering weggenomen.

	Ja	Nee	N.v.t.	Opmerkingen/toelichting
	A	B	C	D
<b>UITKOMST HERIJKING</b>		X		Er zijn geen kwetsbare gebieden en/of gevoelige situaties. Er treedt geen verspreiding op van verontreinigingen vanuit het stort. Gezien de ouderdom van het stort en de slecht doorlatende lagen (dijken, deklaag) was dit te verwachten. Het stort is een heterogeen pakket afval en wordt gezien als een grote restverontreiniging. Na doorlopen van de beslisboom valt de locatie in spoor B: aantonen van een stabiele eindsituatie.
<b>KORTE BESCHRIJVING NOG UIT TE VOEREN WERKZAAMHEDEN</b>				
Met de beschikbare analyseresultaten en de locatiegegevens kan geconcludeerd worden dat er in horizontale zin sprake is van een stabiele situatie. In verticale zin dient dit nog geverifieerd te worden.				

## **BIJLAGE C**

### **Situatietekening**



**Legenda**

- Peilbuis (in bemonsteringsprogramma)
- Peilbuis (monitoring beëindigen)
- Overig
- Hemelwaterdrainage
- Gasdrainage

**Situatietekening**

Zuider IJsseldijk 10 -10c te Gouda



**A3**

Datum:	21-08-2014
Schaal:	1:500
Getekend:	AJ

## **BIJLAGE D**

### **Analyseresultaten**



**Tabel Toetsingskader (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven).**

<b>StofNaam</b>	<b>Streefwaarde</b>	<b>Tussenwaarde</b>	<b>Interventiewaarde</b>
<b>metalen</b>			
Barium [Ba]	50 (o) / 200 (d)	338 (o) / 412,5 (d)	625
Cadmium [Cd]	0,4 (o) / 0,06 (d)	3 (o) / 3,03 (d)	6
Cobalt [Co]	20 (o) / 0,7 (d)	60 (o) / 50,35 (d)	100
Koper [Cu]	15 (o) / 1,3 (d)	45 (o) / 38,15 (d)	75
Kwik [Hg]	0,05 (o) / 0,01 (d)	0,18 (o) / 0,155 (d)	0,3
Lood [Pb]	15 (o) / 1,7 (d)	45 (o) / 38,35 (d)	75
Molybdeen [Mb]	5 (o) / 3,6 (d)	152,5 (o) / 151,80 (d)	300
Nikkel [Ni]	15 (o) / 2,1 (d)	45 (o) / 38,55 (d)	75
Zink [Zn]	65 (o) / 24 (d)	433 (o) / 412 (d)	800
<b>minerale olie</b>			
Minerale olie Totaal C10 - C40	50	325	600
<b>PAK</b>			
Anthraceen	0,0007	2,5	5
Benzo(a)anthraceen	0,0001	0,25	0,5
Benzo(a)pyreen	0,0005	0,03	0,05
Benzo(g,h,i)peryleen	0,0003	0,03	0,05
Benzo(k)fluorantheen	0,0004	0,03	0,05
Chryseen	0,003	0,1	0,2
Fenanthreen	0,003	2,51	5
Fluorantheen	0,003	0,5	1
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,0004	0,03	0,05
Naftaleen	0,01	35	70
Naftaleen (BTEXN)	0,01	35	70
<b>vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VGK)</b>			
1,1,1-Trichloorethaan	0,01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	0,01	65	130
1,1-Dichloorethaan	7	453	900
1,2-Dichloorethaan	7	203	400
1,2-Dichloorethenen (som)	0,01	10	20
1,2-Dichloorethenen (som) factor 0,7	0,01	10	20
1,2-Dichloorpropaan	0,8	41	80
cis-1,2-Dichlooretheen	0,01	10	20
Dichloormethaan	0,01	500	1000
Tetrachlooretheen (Per)	0,01	20	40
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01	5	10
trans-1,2-Dichlooretheen	0,01	10	20
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500
Trichloormethaan (Chloroform)	6	203	400
Vinylchloride	0,01	2,5	5
<b>vluchtige koolwaterstoffen</b>			
Benzeen	0,2	15	30
Ethylbenzeen	4	77	150
o-Xyleen	0,2	35	70
p- en m-Xyleen	0,2	35	70
Tolueen	7	503	1000
Xylenen (0.7 factor)	0,2	35	70
Xylenen (som)	0,2	35	70

## **BIJLAGE E**

### **Trendanalyse**

**State of Wisconsin  
Department of Natural Resources  
Remediation and Redevelopment Program**

**Mann-Kendall Statistical Test  
Form 4400-215 (2/2001)**

**Notice:** This form is the DNR supplied spreadsheet referenced in Appendices A of Comm 46 and NR 746, Wis. Adm. Code. It is provided to consultants as an optional tool for groundwater contaminant trend analysis to support site closure requests under s. Comm 46.07, Comm 46.08 NR 746.07, NR 746.08, Wis. Adm. Code. Use this form or a manual method when seeking case closure under those rules. Earlier versions of this form should not be used.

**Instructions:** Do not change formulas or other information in cells with a blue background, only cells with a yellow background are used for data entry. To use the spreadsheet, provide at least four rounds and not more than ten rounds of data that is not seasonally affected. Use consistent units. The spreadsheet contains several error checks, and a data entry error may cause "DATA ERR" or "DATE ERR" to be displayed. Dates that are no consecutive will show an error message and will not display the test results. The spreadsheet tests the data for both increasing and decreasing trend: at both 80 percent and 90 percent confidence levels. If a declining trend is present at 80 percent but not at 90 percent, a site is still eligible for closure under Comm 46 and NR 746 provided that other conditions in those rules are met. If an increasing or decreasing trend is not present, an additional coefficient of variation test is used to test for stability, as proposed by Wiedemeier et al, 1999. For additional information, refer to the Interim Guidance on Natural Attenuation for Petroleum Releases, dated October 1999. Refer to the guidance for recommendations on data entry for non-detect values.

Site Name =		BRRTS No. =			Well Number =		
Compound ->		Ba (101)	Ba (102)	Ba (6-1)	Uoranteen (102)		
		Concentration (leave blank if no data)	Concentration (leave blank if no data)	Concentration (leave blank if no data)	Concentration (leave blank if no data)	Concentration (leave blank if no data)	Concentration (leave blank if no data)
Event Number	Sampling Date (most recent last)						
1	26-mei-09	670,00	380,00	85,00	1,20		
2	23-apr-10	840,00	460,00	80,00	0,29		
3	3-mei-12	720,00	410,00	100,00	1,00		
4	5-aug-13	800,00	580,00	450,00	0,73		
5							
6							
7							
8							
9							
10							
Mann Kendall Statistic (S) =		2,0	4,0	4,0	-2,0	0,0	0,0
Number of Rounds (n) =		4	4	4	4	0	0
Average =		757,50	457,50	178,75	0,81	#DEEL/0!	#DEEL/0!
Standard Deviation =		76,757	88,081	181,033	0,394	#DEEL/0!	#DEEL/0!
Coefficient of Variation(CV)=		0,101	0,193	1,013	0,489	#DEEL/0!	#DEEL/0!
Error Check, Blank if No Errors Detected						n<4	n<4
Trend ≥ 80% Confidence Level		No Trend	<b>INCREASING</b>	<b>INCREASING</b>	No Trend	n<4	n<4
Trend ≥ 90% Confidence Level		No Trend	No Trend	No Trend	No Trend	n<4	n<4
Stability Test, If No Trend Exists at 80% Confidence Level		<b>CV ≤ 1 STABLE</b>	NA	NA	<b>CV ≤ 1 STABLE</b>	n<4	n<4
Data Entry By =		Date =		Checked By =			