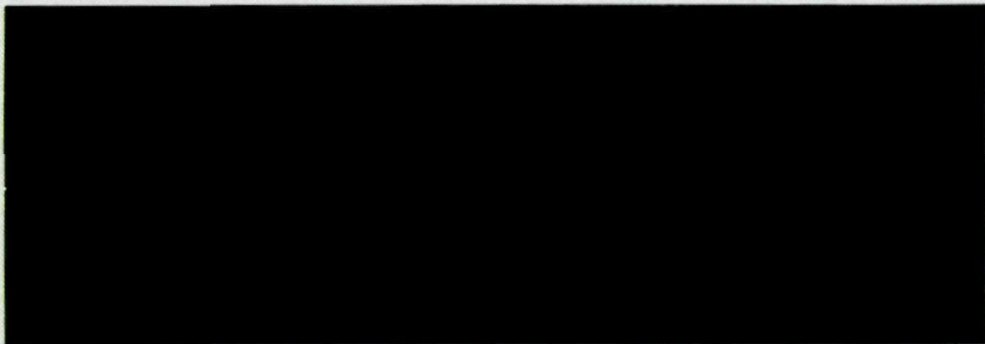




Nazorgplan

Locatie Zuider IJsseldijk 10-10c te Gouda
(Globis-code: ZH/051300001)

Definitief

Provincie Zuid-Holland
Projectteam Hollandsche IJssel
Postbus 90602
2509 LP DEN HAAG

Grontmij Nederland B.V.
Waddinxveen, 4 november 2009

Verantwoording

Titel : Nazorgplan

Subtitel : Locatie Zuider IJsseldijk te Gouda
(Globis-code: ZH/051300001)

Projectnummer : 217248

Referentienummer : 99083924-ML

Revisie : D1

Datum : 4 november 2009

Auteur(s) : ir. M.A. Langeveld

E-mail adres : tanja.vanzanden@grontmij.nl

Gecontroleerd door : ing. T.H. van Zanden

Paraaf gecontroleerd : 

Goedgekeurd door : drs. S. Foeken

Paraaf goedgekeurd : 

Contact : Coenecoop 55
2741 PH Waddinxveen
Postbus 190
2740 AD Waddinxveen
T +31 182 62 55 00
F +31 182 62 55 10
midwest@grontmij.nl
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1 Inleiding	6
1.1 Algemeen	6
1.2 Type nazorg	7
1.3 Doel nazorgplan	7
1.4 Wettelijk kader	7
1.5 Referenties	7
1.6 Opbouw nazorgcyclus	7
1.7 Leeswijzer	8
2 Achtergrondinformatie	9
2.1 Algemeen	9
2.2 Locatiegegevens	9
2.2.1 Terreinsituatie en omgeving	9
2.2.2 Huidige inrichting	10
2.2.3 Historische informatie	10
2.3 Bodemopbouw en (geo)hydrologie	11
2.3.1 Bodemopbouw	11
2.3.2 (Geo)hydrologie vóór sanering	11
2.3.3 Kwetsbare objecten/activiteiten in de omgeving	12
2.4 Verontreinigingssituatie vóór sanering	12
2.4.1 Oorzaak bodemverontreiniging	12
2.4.2 In het verleden uitgevoerde onderzoeken	12
2.4.3 Integrale beschrijving verontreinigingssituatie (vóór sanering)	12
2.5 Verleende beschikkingen en vergunningen saneringsfase	13
2.5.1 Wbb beschikkingen en voorwaarden	13
2.5.2 Vergunningen en voorwaarden	13
3 Evaluatie uitgevoerde sanering	14
3.1 Saneringsdoel vóór aanvang sanering en realisatie	14
3.2 Beschrijving uitgevoerde saneringmaatregelen en saneringresultaat	14
3.2.1 Saneringsmaatregelen grond	14
3.2.2 Monitoringsysteem	16
3.3 Afwijkingen saneringresultaat van oorspronkelijk saneringsdoel	16
3.4 Consequenties afwijkingen voor de nazorg	17
4 Noodzaak voor nazorg en nazorgdoel	18
4.1 Verontreinigingssituatie na sanering (nulsituatie)	18
4.1.1 Restverontreiniging in grond na sanering (nulsituatie)	18
4.1.2 Grondwater	20
4.1.3 Luchtkwaliteit in leeflaagconstructie (nulsituatie)	21
4.1.4 Luchtkwaliteit influent ontluuchtingspunten (nulsituatie)	22
4.1.5 Zakbaken	22
4.2 Gebruiksbeperkingen en risico's	23
4.3 Noodzaak voor nazorg	23
4.4 Nazorgdoel	23

5	Technische aspecten nazorg	25
5.1	Het nazorgsysteem	25
5.2	Beschrijving nazorgvoorzieningen	25
5.2.1	Gasdrainage en ontluchtingspunten (compostbakken).....	25
5.2.2	Isolatielaag (Trisoplast®) en leeflaag.....	26
5.2.3	Waterdrainage.....	26
5.2.4	Monitoringsysteem	26
5.3	Prognose van functioneren nazorgsysteem in de tijd	27
5.4	Gebruiksbeperkingen locatie vanuit de uitvoering van de nazorg	28
5.5	Invloed van de nazorg op de omgeving	28
6	Nazorgprogramma	29
6.1	Algemeen	29
6.2	Controleprogramma en beslismodel	29
6.2.1	Controleprogramma	29
6.2.2	Beslismodel	30
6.3	Beheer- en onderhoudsprogramma	32
6.3.1	Onderhoudsprogramma	32
6.3.2	Vervangingsprogramma	32
6.4	Rapportage en evaluatie	32
6.4.1	Algemeen	32
6.4.2	Nazorgstatusrapportage.....	33
6.4.3	Periodieke evaluatie op effectiviteit nazorg.....	33
6.5	Veiligheid bij werken met verontreinigde grond en/of grondwater	34
7	Organisatorische aspecten.....	35
7.1	Organisatie van de nazorg	35
7.2	Procedures bij de uitvoering van de nazorg.....	35
7.3	Communicatie en voorlichting	36
7.4	Verleende beschikkingen en vergunningen Nazorgfase.....	36
7.4.1	Wbb beschikkingen en voorwaarden	36
7.4.2	Vergunningen en voorwaarden	36
7.5	Borging nazorg middels registraties.....	37
7.5.1	Algemeen	37
7.5.2	Registratie in het kader van de Wkpb	37
7.5.3	Registratie in het kader van Wion	38
7.6	Beëindiging nazorg.....	38
7.6.1	Stopcriteria beëindiging nazorg.....	38
7.6.2	Procedure beëindiging nazorg	39
8	Juridische aspecten.....	40
8.1	Verantwoordelijkheden nazorg en verplichtingen	40
8.2	Gebruiksbeperkingen en gebruiksrichtlijnen	40
8.3	Verantwoordelijkheden in geval van gebruiksveranderingen.....	40
8.4	Waarborgen nazorgverplichtingen bij overdracht nazorg	40
9	Risicoaspecten	42
9.1	Inleiding	42
9.2	Inventarisatie mogelijke risico's.....	42
9.3	Milieugevolgen optreden risico's en calamiteiten.....	43
9.3.1	Risico's	43
9.4	Terugvalscenario	44
10	Financiële aspecten	45
10.1	Algemeen	45
10.2	Kostenraming	45

Inhoudsopgave (vervolg)

Bijlagen:

- Bijlage 1: Topografische situatie
- Bijlage 2: Kadastrale gegevens
- Bijlage 3: Situatietekeningen
- Bijlage 4: Voormalige terreinsituatie met verontreinigde locaties
- Bijlage 5: Lijst van betrokken partijen en contactpersonen
- Bijlage 6: Nazorgprogramma
- Bijlage 7: Peilbuisgegevens
- Bijlage 8: Gebruiksbeperkingen en voorwaarden
- Bijlage 9: Beschikkingen
- Bijlage 10: Begrippenlijst
- Bijlage 11: Rapportage nulmeting monitoring
- Bijlage 12: Referenties

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Provincie Zuid-Holland, Projectteam Hollandsche IJssel is door Grontmij Nederland bv een nazorgplan opgesteld voor de zelling Zuider IJsseldijk 10-10c te Gouda. Op deze locatie hebben in het verleden stortactiviteiten plaatsgevonden. De locatie bleek op basis van uitgevoerd bodemonderzoek sterk verontreinigd te zijn met zware metalen, vluchtige aromaten, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), minerale olie, PCB's en asbest.

In 2007/2008 is in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb) ter plaatse van de zelling een bodemsanering uitgevoerd. Aanleiding voor de sanering is de herinrichting van het gebied voor woningbouw. Doel van de sanering is 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.

Door de opdrachtgever is, op basis van het in 1999 uitgevoerde saneringsonderzoek [6]¹, gekozen voor een functionele saneringsvariant op basis van isoleren, beheersen en controleren (IBC) voor het gebruik wonen met tuin, passend binnen het vigerend bodemsaneringsbeleid. De gekozen variant is gebaseerd op de 'minimale isolatievariant (IBC-variant)' (leef-/regulerende laag en flexibele emissie beheersing), zoals beschreven in het saneringsonderzoek [6].

De saneringsmaatregelen hebben op hoofdlijnen bestaan uit het aanbrengen van een leeflaagconstructie inclusief monitoringsysteem voor bodemlucht en grondwater. In verband met de maximaal toegestane afwerkhoogte en de dikte van de leeflaagconstructie, is de top laag en de bovenste laag stortmateriaal op de locatie verwijderd. Op de deels afgegraven stortlaag is een leeflaagconstructie aangebracht, bestaande uit van onder naar boven: een gasdrainage in een grindkoffer, een steunlaag van menggranulaat, een isolatielaag van Trisoplast®, een infiltratievoorziening van HDPE, zand en teelaarde. Aan de waterzijde is in plaats van zand/ teelaarde dijkanklei aangebracht. Op deze wijze zijn de restverontreinigingen met de saneringsparameters zware metalen, vluchtige aromaten, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), minerale olie, PCB's en asbest in de bodem civieltechnisch geïsoleerd.

Omdat gekozen is voor een IBC-sanering, waarbij slechts een beperkte verwijdering van de aanwezige verontreinigingen heeft plaatsgevonden, is blijvend sprake van isolatie van de aanwezige restverontreinigingen. Dit houdt in dat naast het Isoleren, tevens het Beheersen en het Controleren van het systeem op de langere termijn wezenlijke onderdelen vormen van de saneringsoperatie. De activiteiten die hiermee samenhangen vallen onder het begrip "eeuwigdurende" nazorg.

¹ Zie referentielijst in bijlage 12.

1.2 Type nazorg

De activiteiten die met bovenstaande samenhangen vallen onder het begrip (actieve) "eeuwig-durende" nazorg en vallen in trede 5 van de saneringsladder².

1.3 Doel nazorgplan

Het doel van het nazorgplan is het verschaffen van inzicht in de wijze waarop de uitgevoerde sanering- en beheermaatregelen dienen te worden gecontroleerd, onderhouden en het zonodig vervangen van onderdelen van het nazorgsysteem, alsmede het beschrijven van de wijze van bijsturing bij geconstateerde afwijkingen, zodanig dat de beheersituatie permanent in stand wordt gehouden. Onderhavig nazorgplan is een concretisering van de nazorg zoals beschreven in het saneringsplan [7] en het evaluatieverslag [13].

1.4 Wettelijk kader

Als wettelijk kader gelden voor de uitvoering van de nazorg de (algemene) bepalingen uit de Wbb en de PMV (Provinciale milieuverordening van Zuid-Holland).

In paragraaf 2.5 wordt ingegaan op de voor de locatie aanwezige beschikkingen (zie bijlage 9) en vergunningen.

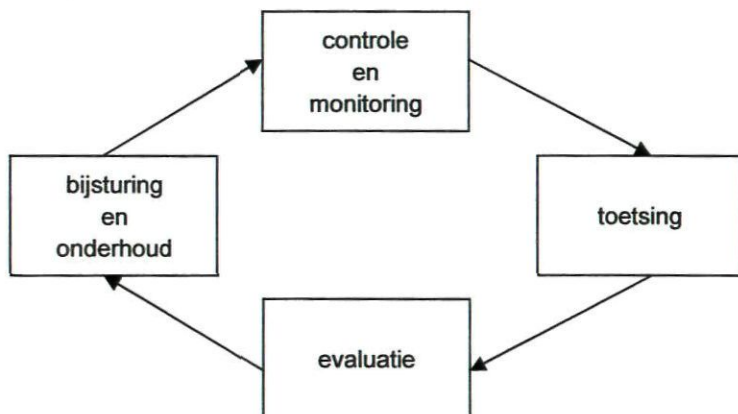
1.5 Referenties

In bijlage 12 is een referentielijst opgenomen. In de tekst wordt middels '[nummer]' naar het betreffende rapport in de referentielijst verwezen.

1.6 Opbouw nazorgcyclus

De zorg voor de achtergebleven restverontreiniging is een cyclisch proces, waarbij toetsing en evaluatie van gegevens uit het nazorgprogramma (zie bijlage 6), zoals de monitoring, input vormen voor (bij)sturing van het systeem en/of nieuwe monitoring. Een nazorgprogramma is een overzicht van activiteiten – gericht op kritische momenten en aspecten- waarop de verificatie van de nazorg zich op een specifieke locatie richt.

In geval van (bij)sturing vindt de controle/monitoring tevens plaats om vast te stellen of de uitgevoerde ingrepen de gewenste effecten hebben (zie figuur 1.1).



Figuur 1.1 Stappen uit nazorgcyclus

² Eindrapport project 'doorstart A-5', Afwegingsproces voor de aanpak van mobiele verontreinigingen in de ondergrond, Procesbeschrijving en landelijke saneringsladder, 2 juli 2001.

1.7 Leeswijzer

In het voorliggende plan komen achtereenvolgens de volgende onderdelen aan de orde.

Tabel 1.1 Omschrijving van de hoofdstukken

Hoofdstuk	Omschrijving
1	Inleiding op het plan.
2	Het nazorgplan dient als zelfstandig basisdocument voor de nazorg en bevat daarom ook een overzicht van de beschikbare informatie van de locatie en de verontreinigingssituatie ter plaatse vóór aanvang van de sanering. Het betreft een beknopte samenvatting van relevante gegevens uit andere rapporten.
3	Samenvatting van de evaluatie van de uitgevoerde sanering. Deze informatie is afkomstig uit het evaluatieverslag dat na de sanering van de locatie is opgesteld.
4	Beschrijving van de noodzaak voor nazorg, inclusief een beschrijving van het nazorgdoel.
5	Uitwerking van de technische aspecten van de nazorg.
6	Opzet en uitwerking van het nazorgprogramma. In het nazorgprogramma wordt vervolgens aan de hand van een beslismodel aangegeven hoe via een toetsing aan criteria en een evaluatie van de toetsresultaten tot (bij)sturing kan worden gekomen.
7	Organisatorische en procedurele aspecten van de nazorg, inclusief de wijze waarop over de nazorg wordt gecommuniceerd naar derde belanghebbenden. Daarnaast wordt ingegaan op beschikkingen en vergunningen en borgingen via registraties.
8	Beschrijving van de taken en verantwoordelijkheden van instanties en personen die met de uitvoering van de nazorg zijn belast en in geval in de toekomst sprake is van veranderingen in het gebruik van de locatie of van overdracht van de nazorglocatie. Daarnaast worden de bevoegdheden en eigendomsverhoudingen beschreven en wordt ingegaan op de aanwezige gebruiksbeperkingen.
9	Inventarisatie van onzekerheden en risico's met een beschrijving van de wijze waarop hiermee dient te worden omgegaan. Daarnaast wordt aandacht besteed aan het terugvalscenario.
10	Raming van de kosten van de nazorg. Een uitwerking van de kostenraming is separaat geleverd.

2 Achtergrondinformatie

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt op basis van de in het verleden uitgevoerde onderzoeken de aanwezige achtergrondinformatie beschreven. Voor uitgebreide informatie wordt verwezen naar de desbetreffende rapporten in de referentielijst en/of de bijlagen.

2.2 Locatiegegevens

2.2.1 Terreinsituatie en omgeving

De locatie³ is gelegen aan de Zuider IJsseldijk 10-10c ten zuiden van Gouda op één van de zellingen langs de Hollandsche IJssel en heeft een oppervlakte van circa 0,7 ha. Voor de topografische situatie wordt verwezen naar bijlage 1. De locatie wordt in noordelijke richting begrensd door de Hollandsche IJssel, in zuidelijke richting door de Zuider IJsseldijk, in oostelijke richting door het perceel Zuider IJsseldijk 8 met daaraan grenzend de dwarsdijk naar de Sluis en in westelijke richting door het perceel Zuider IJsseldijk 12. In tabel 2.1 is een samenvatting opgenomen van de algemene locatiegegevens en huidige inrichting.

Tabel 2.1 Samenvatting locatiegegevens en huidige inrichting

Omschrijving	Locatiekenmerken	Opmerkingen/ verwijzingen
Naam (sanerings)locatie	zelling Zuider IJsseldijk 10-10c	
Straat met huisnummer	Zuider IJsseldijk 10-10c	
Postcode	2808 PB	
Plaats/Gemeente	Gouda	
Terreineigenaar	Provincie Zuid-Holland	zie bijlage 2
Telefoon/fax	-	
Kadastraal	Gemeente Gouda, Sectie L, nummers 229, 243, 260, 261, 315 en 401	zie bijlage 2
Topografie (midden op locatie)	X = 109,90, Y = 447,850 (kaartblad 38A)	
Land- en/of waterbodern	Landbodern	
Provinciale code Wbb	ZH/051300001	
UBI-codes bedrijvigheid (historie)	900222 (stortplaats), 3720 (metaalopslagplaats), 0113 (boomgaard), 011101 (wei- en hooiland), woningen/erf	
Huidige bestemming/gebruik	Woningbouwlocatie/braakliggend	
Toekomstige bestemming	Woningbouw	
Locatie in grondwaterbeschermingsgebied	Nee	
Locatie in waterwingebied	Nee	
Locatie in bodembeschermingsgebied	Nee	
Kwetsbare objecten/activiteiten in de omgeving	Ja	zie § 2.3.3
Vergunningen t.b.v. de nazorg	o.a. Wbb-, Wvo-, Wbr- en Keur zijn van toepassing.	zie § 2.5.2 en § 7.4.2
Beschikkingen	Ja	zie § 2.5.1, § 7.4.1 en bijlage 9
Bevoegd gezag Wbb	Provincie Zuid-Holland	zie bijlage 5

³ In onderhavig plan wordt onder "de locatie" zelling Zuider IJsseldijk 10-10c te Gouda verstaan.

Een kadastrale kaart van het betreffende gebied, alsmede de voor de nazorgactiviteiten relevante kadastrale percelen zijn weergegeven in bijlage 2. Op de kadastrale kaart is de nazorglocatie, waarbinnen het nazorgsysteem ligt, op de kaart weergegeven. In bijlage 3 is een overzicht opgenomen van de bestaande situatie.

2.2.2 Huidige inrichting

De percelen 10-10c liggen sinds de sloop van de woningen en voorafgaande aan de sanering braak. Na sanering is het terrein geschikt gemaakt voor de toekomstige woningbouw. Het terrein is momenteel ingezaaid met gras en afgezet met bouwhekken en gaat opnieuw ingericht worden voor woningbouw (zie bijlage 3). In 1933 was ter plaatse van het ten oosten van de locatie gelegen perceel Zuider IJsseldijk 8 reeds een woning aanwezig met aan de voorzijde (richting Zuider-IJsseldijk) een strook grasland. Deze woning is anno 2008 nog steeds aanwezig. Bij de woning zijn een schuur en een moestuin gesitueerd. Op perceel Zuider IJsseldijk 12 ten westen van de locatie is eveneens een woning aanwezig.

In bijlage 2 is naast een overzicht van de relevante kadastrale percelen eveneens een overzicht van de eigendomsituatie per 27 juli 2009 weergegeven.

2.2.3 Historische informatie

Uit gegevens van het Kadaster is bekend dat de percelen Zuider IJsseldijk 10 vóór 1970 behoorden tot één perceel. In 1914 betrof het een perceel met een "bouwmanswoning", schuren, hooiberg, boomgaard, een afzonderlijk woonhuis met erf en tuin en verschillende percelen weiland en hooiland. In 1965 is dit perceel door de erfgenamen van de toenmalige eigenaar verkocht aan een drietal aannemers. Op dat moment betrof het een perceel hooiland. Het perceel is in 1970 gesplitst in vijf deelpercelen en een kleine strook grond, later zijn dit vier percelen en twee kleine stroken grond geworden.

Uit luchtfoto's en rivierkaarten 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 heeft het Hoogheemraadschap van de Krimpenerwaard een vergunning verleend voor het tijdelijk ophogen van een buitenpolder gelegen langs de IJsseldijk met grond afkomstig van bezinkviervers. Het betreft het deel ter hoogte van de huidige percelen 10b tot en met 12a.

Halverwege de jaren zestig zijn de percelen 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. Enkele maanden is zonder hinderwetvergunning gestort. In januari 1966 is door de gemeente Gouda een hinderwetvergunning verleend met een duur van twee jaar voor een inrichting bestemd voor het verwerken van scheepswerfafval en baggerspecie. In diverse historische bronnen wordt onder andere melding gemaakt van werfvuil, chemisch bedrijfsafval, zand, puin, hoogovenslakken, hout (drijfhout uit havens), lijnzaadkoeken, zakken met meelresten, staalkabels, bikroest van schepen, olieresten en roet uit scheepschoorstenen.

Na het beëindigen van de stortactiviteiten is de locatie bouwrijp gemaakt en begin zeventiger jaren 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 de woningen 10-10c te slopen.

De historische terreininrichting is weergegeven in bijlage 4.

2.3 Bodemopbouw en (geo)hydrologie

De in deze paragraaf beschreven bodemopbouw en (geo)hydrologie is afkomstig van het saneringsonderzoek [2] en het actualisatieonderzoek [4].

2.3.1 Bodemopbouw

De regionale bodemopbouw is in tabel 2.2 schematisch weergegeven. Voorts wordt opgemerkt dat de hier aangegeven maaiveldhoogte de regionale maaiveldhoogte betreft. Opgemerkt wordt dat de locatie hoger gelegen is dan de omgeving.

Tabel 2.2 Schematische weergave regionale bodemopbouw

Diepte (m tov NAP)	Formatie	Samenstelling	Geohydrologische kenmerken
-1,5 tot -12	Westland formatie (Holocene deklaag)	afwisselend klei en veen, en zandige/veenhoudende klei-afzettingen	deklaag c = 500 - 1.000 dagen
-12 tot -32	Formatie van Kreftenheye, Formatie van Urk	grove zanden	1 ^e watervoerend pakket kD = 800 - 1.000 m ² /etm
-32 tot -70	Formatie van Kedichem	klei en fijne zanden	1 ^e scheidende laag ondoorlatende basis

Navolgend is in tabel 2.3 de lokale bodemopbouw op de locatie, zoals deze uit de boorprofielen uit de diverse onderzoeken is af te leiden, beschreven. De locatie bevond zich vóór sanering op een maaiveldhoogte variërend van NAP +3,0 m tot NAP +3,7 m. Het noordelijke terreindeel (direct langs de Hollandsche IJssel) is beduidend lager.

Tabel 2.3 Schematische weergave lokale bodemopbouw vóór sanering

Diepte (m -mv)	Samenstelling	Opmerking
0,0 tot 0,3 à 1,2	afdeklaag	-
0,3 à 1,2 tot 3,3 à 5,2	stortmateriaal	-
> 3,3 à 5,2	kleilaag	Dikte van de kleilaag is niet bekend. Plaatselijk is onder het stortmateriaal veen aangetroffen. De veenlaag vormt waarschijnlijk het oorspronkelijke maaiveld vóór ophoging. Uit historische informatie is bekend dat de percelen eerst zijn uitgediept alvorens te zijn opgehoogd. De veenlaag is hierbij vermoedelijk deels vergraven.

2.3.2 (Geo)hydrologie vóór sanering

De geohydrologische schematisatie is eveneens weergegeven in tabel 2.2. Door de inhomogeniteit van de slechtdoorlatende deklaag, de invloed van Hollandsche 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. Het stortmateriaal is lokaal zeer slecht doorlatend, waardoor zich hangende grondwaterspiegels kunnen opbouwen (schijn-grondwaterspiegel). Dit betreft een (tijdelijke) accumulatie van grondwater op een slecht doorlatende laag. Dergelijke systemen kunnen zeer lokaal zijn en relatief sterk fluctueren.

Uit de stijghoogtegegevens uit 1984 blijkt dat op de locatie grondwater infiltreert vanuit het afdekkende pakket naar het diepere grondwater. 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/etmaal, maar dit kan lokaal sterk afwijken. In het actualisatie onderzoek [4] 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 watervoerend pakket; het overige deel stroomt zijdelings af. Verwacht wordt dat het merendeel oppervlakkig door de deklaag afstroomt naar de Hollandsche IJssel.

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

2.3.3 Kwetsbare objecten/activiteiten in de omgeving

Het aangrenzende oppervlaktewater, de Hollandsche IJssel en de achterliggende polders worden gezien als een kwetsbaar object in de omgeving. De woningen Zuider IJsseldijk 4, 6 en 8 zijn niet onderheid en worden eveneens gezien als kwetsbare objecten in de omgeving.

2.4 Verontreinigingssituatie vóór sanering

2.4.1 Oorzaak bodemverontreiniging

De oorzaak van de aanwezige bodemverontreiniging zijn de voormalige stortactiviteiten op de locatie (zie paragraaf 2.2.3).

2.4.2 In het verleden uitgevoerde onderzoeken

Voor een overzicht van de in het verleden uitgevoerde onderzoeken wordt verwezen naar de referentielijst in bijlage 12.

2.4.3 Integrale beschrijving verontreinigingsituatie (vóór sanering)

In deze paragraaf is op basis van in het verleden uitgevoerde onderzoeken (zie bijlage 12) de verontreinigingsituatie beschreven, zoals die is vastgesteld voorafgaande aan de saneringsmaatregelen.

Grond en grondwater

In tabel 2.5 is de verontreinigingssituatie van grond en grondwater voorafgaande aan de sanering samengevat. Voor een verdere toelichting hierop wordt verwezen naar het saneringsplan [7].

Tabel 2.5 Overzicht verontreinigingssituatie grond en grondwater Zuider IJsseldijk 10-10c

Onderdeel	Verontreiniging
Grond	
Afdeklaag	Sterk verontreinigd met zware metalen. Licht tot en met sterk verontreinigd met minerale olie en licht verontreinigd met asbest. Verhoogde EOX-gehalten. PAK en/of vluchtige aromaten niet onderzocht.
Stortpakket	Sterk verontreinigd met zware metalen, PAK, minerale olie en asbest. Licht tot en met matig verontreinigd met vluchtige aromaten. Verhoogde EOX-gehalten.
Klei-/veenlaag onder het stortpakket	Licht verhoogde gehalten aan enkele verontreinigende stoffen.
Ter plaatse van het noordelijk, lager gelegen terreindeel (rietland)	Lokale verontreinigingen met zware metalen, PAK en minerale olie.
Grondwater	
Perceel 10 (kadastraal bekend Gouda L 261), perceel 10a (kadastraal bekend Gouda L 260), perceel 10b (kadastraal bekend Gouda L 401), perceel 10c (kadastraal bekend Gouda L 243)	Freatisch grondwater is licht tot en met sterk verontreinigd met zware metalen, vluchtige aromaten, individuele PAK-verbindingen en minerale olie.
Perceel 10a (kadastraal bekend Gouda L 260)	In freatisch grondwater liggen gehalten aan vluchtige aromaten en minerale olie lager (niet tot en met licht verontreinigd).
Perceel 10b (kadastraal bekend Gouda L 401)	Freatisch grondwater aanvullend sterk verontreinigd met PCB's.

Bodemlucht

Op basis van de resultaten van het in het verleden uitgevoerd bodemluchtonderzoek [1] is geconcludeerd dat in de situatie vóór sanering, risico's bestaan op uitdamping van vluchtige stoffen (BTEX) uit de onverzadigde zone van de bodem. In het saneringsplan [7] is derhalve vermeld dat tijdens (graaf)werkzaamheden op de locatie rekening gehouden dient te worden met de aanwezigheid van vluchtige stoffen in de (onverzadigde zone) van de bodem.

Teneinde de meetresultaten te verifiëren en een meetreeks op te bouwen (in de tijd) zijn alle aanwezige meetpunten door middel van een herhalingsmeting op 29 oktober 2004, 1 februari 2005 en op 21 november 2005 doorgemeten [8]. Uit de bodemluchtmetingen is gebleken dat niet tot slechts licht verhoogde gehalten aan BTEX zijn aangetroffen in de aanwezige meetpunten. Er is tijdens de metingen op een aantal plaatsen echter wel een zware brandstofgeur waargenomen bij het aanzuigen van de bodemlucht. Waarschijnlijk is de PID uitslag en de geurwaarneming een gevolg van 'zware aromaten' die in het stortpakket voorkomen. Op basis van de resultaten van de luchtmetingen wordt opgemaakt dat de gehalten in de bodemlucht fluctueren in de tijd. De gehalten in de meetronde van 21 november 2005 zijn beduidend lager dan de gemeten gehalten in de meetronde van 1 februari 2005. Ten opzichte van 2003 is een dalende trend te zien in de hoogte van de concentraties bij de meetpunten.

2.5 Verleende beschikkingen en vergunningen saneringsfase

2.5.1 Wbb beschikkingen en voorwaarden

Op de locatie Zuider-IJsseldijk 10-10c is in het kader van de Wbb sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Op basis van in het verleden uitgevoerde risico-evaluaties [4,6] is geconcludeerd dat op de locatie sprake is van actuele humane risico's en actuele ecologische risico's. Het kon niet worden uitgesloten dat eveneens sprake was van (periodieke) actuele verspreidingsrisico's van verontreinigd grondwater naar de Hollandsche IJssel of de achterliggende polder. Op basis hiervan is door het bevoegd gezag een beschikking afgegeven voor een ernstig geval van bodemverontreiniging (zie onderstaand nummer 2).

Door het bevoegd gezag Wbb zijn de volgende beschikkingen afgegeven:

1. op 18 november 1997 een beschikking (kenmerk DWM/147123) op de ernst en urgentie van locatie Zuider IJsseldijk 12;
2. op 10 februari 1998 een beschikking (kenmerk DWM/151697) op de ernst en urgentie van locatie Zuider IJsseldijk 8 en 10;
3. op 3 februari 1999 een beschikking (DWM/168080/1) op de op de ernst en urgentie van locatie Zuider IJsseldijk 12/12a;
4. op 28 december 2005 een beschikking (kenmerk DGWM/2005/15328) op het saneringsplan [7].

Genoemde beschikkingen zijn opgenomen in bijlage 9.

Het evaluatieverslag [13] is ter goedkeuring voorgelegd aan het bevoegd gezag Wbb.

2.5.2 Vergunningen en voorwaarden

In de voorbereiding op, tijdens en na de uitvoering van de sanering zijn, naast vorengenoemde beschikkingen, een aantal vergunningen aangevraagd die relevant zijn voor de nazorgfase. Onderstaand volgt een opsomming van de betreffende vergunningen. In paragraaf 7.4 wordt hier nader op ingegaan.

Voor de nazorg relevante vergunningen:

- Wbr-vergunning Rijkswaterstaat Zuid-Holland, DZH-ARN-2007.00431-II, 4 mei 2007.
- Bouwvergunning ontluichtingsbakken, gemeente Gouda, 2006/1091/82/01, 19 januari 2007.
- Wvo-vergunning (zorgfase), Rijkswaterstaat, AWE/2005.13339, 14 december 2005.
- Melding luchtkwaliteit (zorgfase), Milieudienst Midden-Holland, 99066121-Bruin/DJ, 9 november 2005.
- Keurvergunning, Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, nummer K.09.174.V01, 20 april 2009; voor het plaatsen van peilbuizen 103 (en eventueel 104) binnen de beschermingszone van de primaire waterkering (19 m vanaf de kant van de weg; de erosiebestendige zone is 6 m vanaf de kant van de weg).

3 Evaluatie uitgevoerde sanering

3.1 Saneringsdoel vóór aanvang sanering en realisatie

In de periode januari 2007 tot en met februari 2008 is op de locatie een bodemsanering uitgevoerd. Het algemeen doel van de sanering is het reduceren van de risico's tot een milieuhygiënisch gezien aanvaardbaar niveau. 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.

In het saneringsonderzoek [6] is een tweetal saneringsvarianten vergeleken en is op basis van locatiespecifieke omstandigheden de voorkeur uitgesproken voor een minimale isolatievariant (IBC-variant). Door de opdrachtgever is gekozen voor een functionele variant op basis van isoleren, beheersen en controleren (IBC) voor het gebruik wonen met tuin, passend binnen het vigerend bodemsaneringsbeleid, als uitgangspunt voor de sanering.

De uit te werken variant is gebaseerd op de 'minimale isolatievariant (IBC-variant)' (leef-/regulerende laag en flexibele emissie beheersing), zoals beschreven in het saneringsonderzoek [6].

Met de uitgevoerde sanering, zoals beschreven in het evaluatieverslag [13] wordt aan deze doelstelling voldaan.

3.2 Beschrijving uitgevoerde saneringsmaatregelen en saneringresultaat

In dit hoofdstuk zijn de uitgevoerde saneringsmaatregelen samengevat. Voor een uitgebreide beschrijving van de saneringsmaatregelen en de uitgangspunten wordt verwezen naar het evaluatieverslag [13].

In bijlage 3 zijn de aangebrachte voorzieningen weergegeven en is een dwarsdoorsnede van de locatie opgenomen.

3.2.1 Saneringsmaatregelen grond

In totaal is 3.795,05 ton stortmateriaal in bulk afgevoerd naar de Derde Merwedehaven te Dordrecht en is 6.239,06 ton stortmateriaal met niet-hechtgebonden asbest in containerbags afgevoerd naar Afvalzorg te Lelystad.

Na het ontgraven en afvoeren van het stortmateriaal heeft de aannemer de gasdrainage op een diepte van circa NAP +2,1 m (HPDE Ø 90 mm) aangebracht in een grindkoffer (zie bijlage 3.2). Hierbij is de situering van de gasdrainage waar mogelijk iets gewijzigd in relatie tot de toekomstige bebouwing. De hoeveelheid stortmateriaal dat hierbij uit de sleuven kwam is verwerkt in het omliggende terrein binnen de grenzen van de saneringslocatie. Vervolgens is het gehele terrein geëgaliseerd volgens "dakprofiel". De oever aan de zijde van de Hollandsche IJssel is ontgraven met een talud van circa 1:2. Hierbij is eerst een tijdelijke kleidijk in het water aangebracht, zodat het talud "in den droge" kon worden geprofileerd. Voor de kleidijk is in totaal 570 m³ klei aangevoerd.

Evaluatie uitgevoerde sanering

Na het egaliseren van het stortmateriaal is er over het gehele terrein, inclusief het talud aan de waterzijde, 0,20 meter menggranulaat (de steunlaag) aangebracht. Er is voor menggranulaat gekozen in plaats van zand, omdat dit een betere fundering is ten behoeve van het aanbrengen van Trisoplast®. De steunlaag is eveneens onder "dakprofiel" geprofileerd. De gemiddelde verdichtingsgraad bedroeg 98,5%, hetgeen ruim boven de minimumeis van 95% was en daarmee voldeed aan de gestelde eisen. Bij het toepassen van schoon menggranulaat is de SAR-waarde⁴ zo laag dat deze weinig tot geen invloed heeft op de (aantasting van de) levensduur van het Trisoplast®. In dergelijke gevallen hoeft, volgens Trisoplast, de SAR-waarde niet bepaald te worden.

Na het aanbrengen en verdichten van het menggranulaat is er op de gehele locatie minimaal 7 cm Trisoplast® aangebracht overeenkomstig de protocollen van Trisoplast®. Op basis van de vervormbaarheid en de benodigde geringe dikte van de aan te brengen laag is in saneringsplanfase gekozen voor Trisoplast®. De vervormbaarheid is noodzakelijk om eventuele verschillen in zettingen op te kunnen vangen en om het mogelijk te maken om op een later moment op de locatie te kunnen heien in verband met woningbouw. Tijdens de ontgraving van het stortmateriaal uit het talud bleek aan de waterzijde een zomerdijk van klei onder maaiveld aanwezig te zijn, zodat aan de waterzijde een vrij dichte opsluiting van Trisoplast® is gerealiseerd. Aan de randen van de locatie is extra Trisoplast® aangebracht ten behoeve van de afsluiting van het stortmateriaal. Een controle op het Trisoplast® is uitgevoerd door Fugro. Uit de controle blijkt dat de waterdoorlatendheid (k-waarde) van het Trisoplast® kleiner is dan de bestekseis van $5,51 \cdot 10^{-11}$ (zie bijlage 9 van het evaluatieverslag [13]).

Aan de Hollandse IJssel zijde is op vier plaatsen een doorvoer door de Trisoplast® gemaakt ten behoeve van de aansluiting van de gasdrainage op de twee ontluchtingsputten. Deze ontluchtingsputten zijn afgewerkt met een compostbak met houtsnippers. Daarnaast zijn, ter controle van de luchtkwaliteit in de gasdrainage, aan weerszijde van de compostbak bemonsteringspunten (CMP1 tot en met CMP4) aangebracht. Voor detaillering van de compostbak wordt verwezen naar de tekening in bijlage 3.2.

Na het aanbrengen van de Trisoplast® is er een drainagemat (Drainmat Resitop, type RT 35-DV150, Schmitz bv te Roermond) aangebracht. Vóór het aanbrengen van de drainagemat is er aan de oost-, zuid- en westzijde een HDPE-folie van 1 mm aangebracht die op de naden (hoeken) aan elkaar gelast is. Rondom de locatie en op twee plaatsen in het midden op de locatie zijn op een diepte van circa NAP +2,78 m verzamelleidingen (drainage van HDPE Ø 125 mm) met doorspuitpunten (in totaal 11 stuks) aangelegd. De centrale verzamelleiding loost het infiltratiewater vanuit de leeflaag uit één lozingspunt aan de noordwestzijde op de Hollandse IJssel. Op tekening 217248-42 in bijlage 3.2 zijn de details van de infiltratievoorziening weergegeven.

Op de drainagematten is 0,3 meter zand aangebracht, waarna, op basis van de situatieschets van de architect (verspringende taluds), ter plaatse van de toekomstige verhardingen en bouwblokken zand tot een hoogte van NAP +3,4 m en ter plaatse van toekomstige tuinen teelaarde tot een hoogte van NAP +3,8 m is aangebracht (zie bijlage 3).

Op de situatieschets van de architect is aangegeven dat aan de waterzijde een talud wordt gerealiseerd van 1:2. Omdat het slib ter plaatse in de Hollandse IJssel is aangemerkt als klasse 4 slib en dit niet op korte termijn kon worden verwijderd, is er in overleg met de opdrachtgever voor gekozen om plaatselijk de taluds van de waterzijde steiler af te werken dan 1:2 (zie bijlage 3.2). Bij de toekomstige inrichting zal een en ander worden aangepast, waarbij een WBR vergunning aangevraagd moet worden en in overleg met het bevoegd gezag moet worden vastgesteld of er een saneringsplan moet worden opgesteld.

In totaal is er 4.725 m^3 zand en 2.300 m^3 teelaarde aangebracht. Aan de waterzijde op de teen van het talud is tot een hoogte van NAP +3,0 meter dijkklei (570 m^3) aangebracht.

⁴ SAR-waarde (in eg/l) is de verhouding tussen een- en tweewaardige ionen in de bodemoplossing, ookwel Sodium Adsorption Ratio genoemd. De SAR-waarde is mede bepalend voor de levensduur van Trisoplast®.

3.2.2 Monitoringsysteem

Aangezien de aanwezige verontreinigingen zijn geïsoleerd door middel van het aanbrengen van een leeflaagconstructie, dient nadien controle plaats te vinden op het goed functioneren hiervan. Hiertoe is een monitoringsysteem aangebracht, bestaande uit:

- bodemluchtmeetpunten;
- peilbuizen;
- zakbaken.

Bodemluchtmeetpunten

Ter controle van de gasdichtheid van de isolatielaag (Trisoplast®) zijn op 24 februari 2009 op de locatie een viertal bodemmeetluchtpunten (BMP1 tot en met BMP4) in de leeflaag aangebracht op een diepte van circa 0,90 m -mv. Voor de situering van de bodemmeetluchtpunten wordt verwezen naar bijlage 3. De bodemmeetluchtpunten bestaan uit een filter met kogelkraan en bemonsteringspunt dat op maaiveldniveau is afgewerkt met een straatpot. Boven het filtersegment in de grond is handmatig een voorziening van folie gemaakt om kortsluitstromen tegen te gaan. Voor een dwarsdoorsnede van een bodemmeetluchtpunt wordt verwezen naar bijlage 3. Er dient voor gezorgd te worden dat de luchtfilters behouden blijven, danwel herplaatst worden nadat de locatie bebouwd is.

Peilbuizen

Aangezien geen actieve saneringsmaatregelen met betrekking tot het grondwater zijn genomen, dient een eventuele beïnvloeding (verspreiding) van de grondwaterkwaliteit in de directe omgeving van de saneringslocatie blijvend te worden gecontroleerd. Eveneens dient de grondwaterstand in de directe omgeving van de saneringslocatie te worden gecontroleerd in verband met de veranderde geohydrologische situatie. Hierbij wordt opgemerkt dat reeds vóór en tijdens de sanering grondwaterstanden zijn opgenomen (zie bijlage 7).

Het monitoringmeetnet van peilbuizen bestaat uit zes ondiepe filters rondom dan wel op de rand van de locatie. Ter plaatse van de leeflaagconstructie zijn geen peilbuizen aangebracht om perforatie van de Trisoplast®-laag te voorkomen. Het meetnet bestaat deels uit reeds bestaande peilbuizen (B3, 5 en 6-1) en op 11 mei 2009 nieuw geplaatste peilbuizen (101 tot en met 103).

Voor de situering van de peilbuizen wordt verwezen naar bijlage 3. De boorprofielen van de peilbuizen zijn opgenomen in bijlage 7.

Zakbaken

Op de locatie zijn tijdens de sanering drie zakbaken (ZBnr1 tot en met ZBnr3) geplaatst om eventuele zettingen en verschillen daarin te monitoren. Voor de situering van de zakbaken wordt verwezen naar bijlage 3.

3.3 Afwijkingen saneringresultaat van oorspronkelijk saneringsdoel

Onderstaand zijn de afwijkingen vermeld, zoals deze tijdens de uitvoering van de sanering zijn geconstateerd ten opzichte van het saneringsplan [7]:

- De afwerkhoogte van de locatie is gewijzigd van NAP +4,0 m naar NAP +3,8 m. Aan de waterzijde over een breedte van 1 m is een verhoging aangebracht tot NAP +4,0 m.
- Aan de waterzijde komt geen kademuur, maar een talud van 1:2. Het Trisoplast® is hierbij aangebracht tot op de bestaande "zomerdijk".
- Aan de oostzijde van de locatie is er ter plaatse van de overkapping aan de schuur bij Zuider IJsseldijk 8 niet ontgraven, omdat de overkapping de perceelsgrens overschrijdt. Hieraan voorafgaand is ter plaatse een indicatief bodemonderzoek verricht. Geconcludeerd is dat de huidige tegelvloer ter plaatse kan worden beschouwd als saneringsmaatregel. In de toekomstige situatie betekent dit dat hiervoor gebruiksbeperkingen blijven gelden en dat er voor gezorgd dient te worden dat de huidige saneringsmaatregel (tegelvloer) gehandhaafd blijft. Dit zal zowel in de beschikking op het evaluatieverslag [13] als in het koopcontract bij eventuele eigendomsoverdracht van de grond schriftelijk worden vastgelegd. Voor de achterliggende gegevens wordt verwezen naar het indicatief bodemonderzoek [11].

Evaluatie uitgevoerde sanering

- Opgemerkt wordt dat de eigenaar van perceel Zuider IJsseldijk 8, na eigendomsoverdracht van de strook grond, verantwoordelijk is voor het in stand houden van de saneringsmaatregelen (de tegelvloer ter plaatse van de overkapping) en de voor de locatie geldende gebruiksbeperkingen (zie bijlage 8).
- Aan de westzijde van Zuider IJsseldijk 12 is een strook van circa 2 m over de gehele lengte van het perceel niet ontgraven, omdat de eigenaar het bestaande hekwerk over de eigendomsgrens geplaatst heeft. Aan de straatzijde was het hek over een breedte van 1,35 m op het terrein van de Provincie Zuid-Holland geplaatst, hetgeen richting de Hollandsche IJssel smaller werd naar 0,90 m. Na overleg tussen eigenaar en opdrachtgever is overeengekomen dat de eigenaar de strook grond voornemens is aan te kopen.
- In overleg met het bevoegd gezag is besloten om de ontgraving circa 0,75 m van het hekwerk (oostzijde) in te steken, zodat het hekwerk kan blijven staan en geen risico op schade aan hek en beplanting ontstaat. Voor deze strook grond gelden aanvullende gebruiksbeperkingen, omdat ter plaatse geen bovenafdichting is gerealiseerd. Opgemerkt wordt dat de eigenaar van perceel Zuider IJsseldijk 12, na eigendomsoverdracht van de strook, verantwoordelijk is voor de gebruiksbeperkingen (zie bijlage 8).
- Voor de strook grond die aan de westzijde is gelegen en waarvan de eigenaar van Zuider IJsseldijk 12 voornemens is deze aan te kopen, geldt dat bij toekomstige wijzigingen in gebruik of omstandigheden die van invloed kunnen zijn op humane, ecologische en verspreidingsrisico's dan wel een functiewijziging betreffen, dit gemeld moet worden bij het bevoegd gezag. De eigenaar van perceel Zuider IJsseldijk is hiervoor verantwoordelijk. Op basis hiervan kan het bevoegd gezag vervolgens besluiten om de noodzaak tot saneren te herzien. Dit zal zowel in de beschikking op het evaluatieverslag als in het koopcontract bij eventuele aankoop van de grond schriftelijk worden vastgelegd.
- Op 5 februari 2008 is een deel van het stortmateriaal wat nog onder de keet aanwezig was ontgraven. Langs de dijk in de berm kon, in verband met de aanwezigheid van diverse kabels en leidingen, het stortmateriaal niet geheel verwijderd worden. Na verwijderen van de keet is nog 9,24 ton stort verwijderd en afgevoerd naar Afvalzorg Lelystad.
- Het talud aan de waterzijde is voor wat betreft de inrichting afwijkend ten opzichte van het saneringsplan. Oorzaak hiervan is door de architect ontworpen zaagtandversie van het talud. Aan de zijde van perceel 12 kon het talud hierdoor en vanwege de verontreinigde bodem niet meer onder 1:2 worden aangelegd. In de nieuwbouwfase zullen na vergunningverlening (nieuwe WBR voor bouwplan en eventueel saneringsplan) de taluds aan de waterzijde worden afgewerkt. Ter plaatse van het talud, dat op dit moment steiler is afgewerkt dan 1:2, zal het talud dan een deel van de verontreinigde waterbodem afdekken. Andere mogelijkheid is dat de verontreinigde waterbodem voor herprofilieren van het talud wordt verwijderd. Een en ander zoals aangegeven op de tekening van de toekomstige bouwblokken (bijlage 3).
- Er is voor gekozen om geen voorbelasting en geen kadeconstructie aan te brengen, maar het maaiveld af te werken op een hoogte van NAP +3,8 m, met aan de waterzijde een kleine verhoging (NAP +4,0 m) in de vorm van een wandelpad.

3.4 Consequenties afwijkingen voor de nazorg

Aangezien in de saneringsonderzoeksfase is gekozen voor een IBC-sanering, is op de locatie sprake van nazorg. Voornoemde afwijkingen op het saneringsresultaat hebben echter verder geen invloed op de aanpak van de nazorg voor onderhavige locatie, wel is op de locatie en op de grensstroken met perceel 8 en 12 sprake van gebruiksbeperkingen (zie paragraaf 8.2 en bijlage 8).

4 Noodzaak voor nazorg en nazorgdoel

4.1 Verontreinigings situatie na sanering (nulsituatie)

4.1.1 Restverontreiniging in grond na sanering (nulsituatie)

Grond Zuider IJsseldijk 10a-10c

Ter plaatse van Zuider IJsseldijk 10-10c is onder de leeflaagconstructie het stortmateriaal achtergebleven. In het onderliggende stortmateriaal zijn sterke verontreinigingen aangetroffen zoals weergegeven in tabel 2.5.

Grond overkapping oostzijde (Zuider IJsseldijk 8)

Aan de oostzijde van de locatie is er ter plaatse van de overkapping naast de schuur van Zuider IJsseldijk 8 de grond niet ontgraven. De grond (CM1) ter plaatse van de overkapping is van 0,0 tot 1,0 m -mv sterk verontreinigd met arseen en lood en licht verontreinigd met cadmium, koper, kwik, zink, PAK (10 van VROM), EOX en minerale olie (zie tabel 4.1). Voor de achterliggende gegevens wordt verwezen naar het indicatief bodemonderzoek [11].

Grond Zuider IJsseldijk 8

Uit het bodem- en gewasonderzoek [12] blijkt dat ter plaatse van het westelijk deel van percelen L 418, L 481 en L 483 is op een gemiddelde diepte van 0,96 m -mv stortmateriaal aangetroffen. De bovengrond ter plaatse van de siertuin rond het woonhuis en de schuur is sterk verontreinigd met arseen en matig tot plaatselijk sterk verontreinigd met koper, lood en zink. Ter plaatse van het westelijk deel van de moestuin is de bovengrond in het traject 0,00 - 0,25 m -mv matig verontreinigd met arseen en lood, en in het traject 0,25 - 0,50 m -mv sterk verontreinigd met arseen en lood en matig verontreinigd met zink. Ter plaatse van de kas en het oostelijk deel van de moestuin is de bovengrond licht verontreinigd met metalen.

Op basis van de resultaten van het bodem- en gewasonderzoek [12] en oudere onderzoeksgegevens is er binnen de stortcontour sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging in zowel de afdeklaag als het onderliggende stortmateriaal. Op basis van zintuiglijke waarnemingen is de gemiddelde dikte van de afdeklaag op de onderzoekslocatie circa één meter.

Het geval van ernstige bodemverontreiniging hangt in organisatorische en ruimtelijke zin samen met de reeds gesaneerde verontreiniging op de percelen Zuider IJsseldijk 10-10c. De oppervlakte van het geval van ernstige bodemverontreiniging tussen de stortcontour en de saneringsgrens van de Sanering Zuider IJsseldijk percelen 10-10c is circa 1.600 m². De onderzijde van het stortmateriaal bevindt zich naar verwachting maximaal op circa 4,5 m -mv. Derhalve is de omvang van het geval van ernstige bodemverontreiniging geschat op circa 7.200 m³.

Op basis van de risico-beoordeling met het computermodel Sanscrit is geconcludeerd dat er sprake is van onaanvaardbare humane risico's als gevolg van de aanwezigheid van lood en van ecologische risico's ter plaatse van het deel van de onderzoekslocatie ten westen van de stortcontour. Op basis van een locatiespecifieke risicobeoordeling (stap 3 van Sanscrit) voor de moestuin blijkt dat er ter plaatse van de moestuin geen sprake is van onaanvaardbare risico's voor de mens. Hierbij wordt opgemerkt dat de berekende dosis aan lood het Maximaal Toelaatbare Risiconiveau nadert (verhouding dosis/MTR is 0,92). Voor de hele onderzoekslocatie geldt dat er géén sprake is van onaanvaardbare risico's voor verspreiding.

Noodzaak voor nazorg en nazorgdoel

Grond grens westzijde (Zuider IJsseldijk 12)

Aan de westzijde van Zuider IJsseldijk 12 is een strook van circa 2 m over de gehele lengte van het perceel niet ontgraven, omdat de eigenaar het hekwerk over de eigendomsgrens (0,90 - 1,35 m) geplaatst heeft. De ontgraving is circa 0,75 m van het hekwerk ingestoken. De bovengrond (PW 2A, circa 0,0 – circa 0,5 m -mv) van deze strook is sterk verontreinigd met arseen, koper, lood en zink en eveneens matig verontreinigd met cadmium en kwik. Tevens is de bovengrond licht verontreinigd met chroom, nikkel, PAK, EOX en minerale olie. De ondergrond (PW2B) is van 0,5 tot 1,0 m -mv sterk verontreinigd met arseen, koper, kwik, lood, zink en PAK, matig verontreinigd met nikkel en minerale olie en licht verontreinigd met cadmium en chroom.

Grond ter plaatse van voormalig ketenpark

De analyseresultaten van de grond ter plaatse van de kabels en leidingen gelegen onder de locatie waar de keet stond, zijn weergegeven in tabel 4.1 (RW1). Er is een sterke verontreiniging met koper en zink, een matige verontreiniging met lood en er zijn lichte verontreinigingen met kwik, nikkel, PAK, EOX en minerale olie aangetroffen.

Slib

Het slibmengmonster (S1) dat is samengesteld van slib uit de Hollandsche IJssel, aangrenzend aan de noord/westkant onderhavige saneringslocatie, is ingedeeld in toenmalige klasse 4. Indien indicatief getoetst wordt aan de anno juni 2009 geldende Circulaire Bodemsanering 2009, wordt het slib beoordeeld als nooit toepasbaar. Dit geldt zowel voor het toepassen in oppervlaktewater als verspreiden op aangrenzend perceel.

In tabel 4.1 is een samenvatting gegeven van de restverontreinigingen in de grond en slib. Voor de situering van de monstercodes wordt verwezen naar bijlage 3.1.

Tabel 4.1 Overzicht restverontreiniging in grond en slib

Overzicht restverontreiniging in grond en SML															
Monstercode	S1 (mg/kgds)	CM 1	PW1a	PW1b	PW2a	PW2b	PW3a	PW3b	PW4a	PW4b	PW5a	PW5b	PW6a	PW6b	RW1
Parameters															
Metalen															
Arseen	29,565	***	**	-	***	***	***	***	-	-	-	-	***	***	-
Cadmium	2,463	*	*	*	**	*	**	**	-	-	-	-	**	**	-
Chroom	94,025	-	*	*	*	*	*	**	-	-	-	-	*	*	-
Koper	256,935	*	***	***	***	***	***	***	*	-	*	*	***	***	***
Kwik	2,392	*	*	***	**	***	**	***	*	-	*	*	**	***	*
Lood	377,970	***	*	***	***	***	***	***	*	-	*	-	***	***	**
Nikkel	51,833	-	*	***	*	**	*	***	-	-	-	-	*	***	*
Zink	2243,211	*	***	***	***	***	***	***	-	-	*	-	***	***	***
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)															
PAK-totaal (10 van VROM)	25,556	*	*	*	*	***	*	*	*	-	*	**	*	**	*
EOX	1,453	*	*	*	*	*	*	*	*	-	*	*	*	*	*
minerale olie															
totaal olie C10-C40	341,880	*	*	*	*	**	*	***	-	-	*	*	*	*	*

* > S en < T: het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

** > T: het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde

*** > :I het gehalte is groter dan de interventiewaarde

- beneden streefwaarde

S1 is beoordeeld als toenmalig klasse 4

Noodzaak voor nazorg en nazorgdoel

4.1.2 Grondwater

Grondwaterstanden na sanering

Op 19 mei 2009 zijn de grondwaterstanden van de aanwezige peilbuizen opgenomen. De opgenomen grondwaterstanden ten opzichte van NAP zijn beschreven in de rapportage van de nulmeting [14], opgenomen in bijlage 11.

De freatische grondwaterstanden op het stort (buiten de leeflaagconstructie op de grens met perceel 12) bedroegen op 19 mei 2009 gemiddeld NAP +1,0 m. Dit is circa 0,5 m hoger dan de gemiddelde freatische grondwaterstand zoals vermeld in het saneringsplan [7]. Opgemerkt wordt dat het grondwatersysteem ter plaatse van de strook buiten de leeflaagconstructie nog onder invloed is van de getijdenwerking in de Hollandsche IJssel en dus kan fluctueren. Daarnaast is het stortmateriaal lokaal zeer slecht doorlatend, waardoor zich mogelijk hangende grondwaterspiegels kunnen opbouwen (schijngrondwaterspiegel). Dit betreft een (tijdelijke) accumulatie van grondwater op een slecht doorlatende laag. Dergelijke systemen kunnen zeer lokaal zijn en relatief sterk fluctueren. De geohydrologische situatie in het stort op de rest van het terrein (ter plaatse van de leeflaagconstructie) is door de sanering gewijzigd; mogelijk geen tot weinig invloed van de getijdenwerking van de Hollandsche IJssel, geen aanvoer van hemelwater. Aangezien er op dit deel van de locatie geen peilbuizen staan, kan dit niet worden geverifieerd.

De grondwaterstanden binnendijs (peilbuizen 5 en 6-1) bedroegen op 19 mei 2009 gemiddeld NAP -1,5 m. Dit ligt gemiddeld circa 0,2 m lager dan de gemeten grondwaterstanden voor en tijdens de uitvoering van de sanering.

De grondwaterstand oostelijk van de locatie bedroeg op 19 mei 2009 NAP -0,5 m.

De regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket is westelijk gericht.

Grondwaterkwaliteit (nulsituatie)

Na afloop van de sanering is door Grontmij op 19 mei 2009 de actuele milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater op de locatie vastgelegd (nulsituatie) in de peilbuizen 101, 102, 103, 5 en 6-1 en B3. De resultaten van deze nulsituatie zijn beschreven in de rapportage van de nulmeting [14], welke is opgenomen in bijlage 11. Navolgend wordt de vastgestelde nulsituatie beschreven. Uit de resultaten blijkt dat in een aantal van de onderzochte grondwatermonsters gehalten boven de toetsingswaarden zijn aangetroffen. Deze overschrijdingen zijn weergegeven in tabel 4.2.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het grondwater aan de westzijde van de locatie (freatisch pakket) fluorantheen en de interventiefactor voor PAK de signaalwaarde (zie paragraaf 6.2) overschrijdt. De betreffende peilbuizen (peilbuis 101 en 102) staan in het stort op de grens van de locatie. In oostelijke en zuidelijke richting is geen sprake van overschrijding van de signaal- en/of actiewaarde. De aangetroffen gehalten vormen geen beperking voor het beoogde gebruik van de locatie.

Noodzaak voor nazorg en nazorgdoel

Tabel 4.2: Overschrijdingen van toetsingwaarden grondwatermonsters (Circulaire bodemsanering)

Peilbuis	Filterstelling (m -NAP)	Situering	Mate van verontreiniging		
			> S	> T	> I
101	-0,80 tot -1,80	op stort (buiten leeflaagconstructie op grens met perceel 12)	lood, xylenen, naftaleen, fenantr- een, antracene, fluoranteen, benzo(a)antracene, chryseen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, tetrachlooretheen	benzo(k)fluoranteen, benzo(a)pyreen	barium, interven- tiefactor PAK ¹
102	-0,81 tot -1,81	op stort (buiten leeflaagconstructie op grens met perceel 12)	xylenen, naftaleen, fenantr- een, antracene, benzo(a)antracene, chryseen, benzo(k)fluoranteen	barium	fluoranteen, interventiefactor PAK ¹
103	-0,79 tot -1,79	oostelijk van stort	barium, zink, naftaleen	-	-
B3	+0,04 tot -0,96	oostelijk van stort	barium, nikkel, naftaleen, fenan- treen	-	-
5	-2,18 tot -3,18	binnendijs (zuidelijk)	barium, naftaleen	-	-
6-1	-1,97 tot -2,97	binnendijs (zuidelijk)	barium, naftaleen, fenantr- een	-	-

> S : overschrijding van de streefwaarde

> T : overschrijding van de tussenwaarde

> I : overschrijding van de interventiewaarde

- : geen overschrijding van de toetsingswaarde

¹ : som van de individuele PAK, als fracties van de individuele interventiewaarden. De effecten van de individuele PAK's zijn optelbaar. Derhalve wordt behalve de individuele PAK, tevens de som van de individuele PAK als fracties van de individuele interventiewaarden (de interventiefactor) getoetst.

Opgemerkt wordt dat de interventiefactor gebaseerd is op gemeten gehalten (dus niet onder het detectielimiet). Het betreffen geen gehalten beneden de AS3000 rapportage grens. Derhalve betreffen de overschrijdingen ter plaatse van peilbuis 101 en 102 sterke verontreinigingen.

4.1.3 Luchtkwaliteit in leeflaagconstructie (nulsituatie)

Na afloop van de sanering zijn door Grontmij op 24 februari 2009 op de locatie een viertal bodemmeetluchtpunten (BMP1 tot en met BMP4) aangebracht (zie bijlage 3.1).

Op 12 maart 2009 is de kwaliteit van de bodemlucht in de leeflaagconstructie bepaald ter plaatse van de bodemmeetluchtpunten BMP1 tot en met BMP4. Voor een uitgebreide beschrijving van de resultaten wordt verwezen naar de rapportage van de nulmeting [14], (zie bijlage 11). Onderstaand volgt een samenvatting van de conclusies.

Uit de resultaten blijkt dat er ter plaatse van BMP1 m-, p-xyleen is aangetroffen. Het aangetroffen gehalte (0,2 mg/m³) ligt beneden de signaalwaarde (zie paragraaf 6.2).

Ter plaatse van BMP2 en BMP3 is toluen aangetroffen. Ook deze gehalten (0,4 en 0,5 mg/m³) liggen beneden de signaalwaarde.

Ter plaatse van BMP4 is benzeen en toluen aangetroffen. De gehalten aan benzeen (0,1 mg/m³) en toluen (0,5 mg/m³) liggen eveneens beneden de signaalwaarde. Beide gehalten overschrijden in principe de TCL-waarde voor in de woning. Echter op basis van berekeningen met VOLASOIL blijkt dat de berekende gehalten in een (fictieve) bovenliggende woning voor benzeen 0,00019 mg/m³ en voor toluen 0,00097 mg/m³ zullen bedragen. Dit is beduidend lager dan de TCL-waarde.

In geen van bodemluchtmonsters is stortgas (methaan) en waterstofsulfide (H₂S) aangetroffen.

De geringe aangetroffen gehalten aan enkele vluchtige aromaten in de leeflaag kunnen mogelijk zijn veroorzaakt door de aanvulgrond, de organische stofresten in deze grond of lijmresten in het bodemmeetluchtpunt. Gezien de geringe hoeveelheden wordt niet verwacht dat er uitdamping plaatsvindt vanuit het stort; de Trisoplast[®] laag functioneert.

Noodzaak voor nazorg en nazorgdoel

Conclusie luchtkwaliteit in leeflaagconstructie

Uit de bodemluchtmetingen blijkt dat op de locatie in de leeflaagconstructie sprake is van verhoogde concentraties aan enkele vluchtige aromaten. De aangetroffen gehalten liggen allen beneden de signaalwaarde en vormen geen beperking voor het beoogde gebruik van de locatie.

4.1.4 Luchtkwaliteit influent ontluuchtingspunten (nulsituatie)

Influent (ter plaatse van ontluuchtingspunten)

Op 12 maart 2009 is de kwaliteit van het influent (lucht in de gasdrains) ter plaatse van de compostbakken (ontluuchtingspunten) bepaald om na te gaan of daadwerkelijk gasvorming in de gasdrains optreedt. De bemonsteringspunten met de hoogste PID uitslag per compostbak zijn bemonsterd (CMP2 en CMP4). Voor een uitgebreide beschrijving van de resultaten wordt verwezen naar de rapportage van de nulmeting [14], (zie bijlage 11). Onderstaand volgt een samenvatting van de conclusies.

Uit de resultaten van de metingen blijkt dat in het influent ter plaatse van CMP2 stortgas en H₂S is aangetroffen. Het aangetroffen vol. % aan stortgas (5,6 vol. %) overschrijdt de onderste explosiegrens voor methaan. De aangetroffen concentratie aan H₂S is, na omrekening, 2,27 mg/m³ (omrekenfactor: 1 mg/m³ = 0,704 ppm). Daarnaast zijn verhoogde concentraties aan vluchtige aromaten aangetroffen.

Ter plaatse van CMP4 is in het influent stortgas (0,2 vol. %) aangetroffen. De aangetroffen vol. % ligt ruim beneden de explosiegrens. H₂S en BTEX zijn niet in verhoogde concentraties aangetroffen.

Effluent (buitenlucht boven compostbakken)

Opgemerkt wordt dat tijdens de nulmeting alleen het influent is bepaald. Op een later moment wordt eveneens het effluent bemonsterd.

Conclusie luchtkwaliteit ontluuchtingspunten

Uit de analyseresultaten in het influent ter plaatse van CMP2 wordt voornamelijk stortgas (CH₄) en H₂S gemeten. Het aangetroffen vol.% methaan overschrijdt de onderste explosiegrens. Daarnaast zijn vluchtige aromaten in verhoogde concentraties aangetroffen. Aangezien verontreinigde gassen zijn aangetroffen in de gasdrains (influent) op de locatie, dient de uit de compostbak stromende lucht te worden bemonsteren (effluent). Zo wordt nagegaan of de compostbakken functioneert. Verwacht wordt dat de concentraties in het effluent beduidend lager zullen zijn, doordat de aanwezige houtsnippers in de compostbak de verontreinigende gassen uit de bodemlucht absorberen. Daarnaast zal verdunning optreden met de buitenlucht. De aangetroffen gehalten in het influent vormen vooralsnog geen beperking voor het beoogde gebruik van de locatie.

4.1.5 Zakbaken

Op 14 mei 2009 zijn de peilbuizen en de zakbaken gewaterpast. In tabel 4.3 zijn de resultaten van de waterpassing van de zakbaken weergegeven. Zakbaak Zbnr1 is afgebroken en in 2009 dus niet meer gemeten. Zakbaak Zbnr1 wordt herplaatst. Hierbij wordt opgemerkt dat (eventuele) zettingen ter plaatse van Zbnr1 alleen vergeleken kunnen worden met de hoogte van het moment van herplaatsing en niet aan de plaatsing in november 2007.

Tabel 4.3: Opname zakbakens in m t.o.v. NAP

Datum	Zbnr1	Zbnr2	Zbnr3
14-11-07	4,726	4,774	4,726
26-11-07	4,720	4,760	4,747
14-05-09	-	4,706	4,634
Totaal verschil	-0,006	-0,068	-0,092

Noodzaak voor nazorg en nazorgdoel

Uit tabel 4.3 blijkt dat sinds de plaatsing van de zakkbakens in november 2007 er sprake is van een zetting van gemiddeld circa 0,08 m (Zbnr 1 niet mee gerekend). Deze geconstateerde zetting is conform de verwachting uit het saneringsplan. Hierin is aangegeven dat bij een ophoging van de locatie tot NAP +4,0 m zettingen zullen optreden tot maximaal 0,30 m. Volgens het geotechnisch onderzoek in het saneringsplan zou na 16 maanden een zetting optreden van circa 0,15 m. Verder is voor de leeflaagconstructie als uitgangspunt gesteld dat de restzetting, na sanering, kleiner dient te zijn dan 0,20 m. Dit in verband met de functionaliteit van de leeflaagconstructie.

Aangezien op de locatie ter plaatse van de bouwblokken zand is aangebracht tot een hoogte van NAP +3,4 m en ter plaatse van de toekomstige tuinen teelaarde tot een hoogte van NAP + 3,8 m, zal de opgetreden maximale zetting naar verwachting minder zijn dan 0,30 m. Verwacht wordt dat de meeste zettingen al zijn opgetreden.

4.2 Gebruiksbeperkingen en risico's

Bij gebruik van de bodem is, gezien de aanwezigheid van restverontreinigingen, op de locatie en voor de aangrenzende percelen, sprake van gebruiksbeperkingen. In paragraaf 8.2 en bijlage 8 wordt nader ingegaan op de voor de locatie en de aangrenzende percelen geldende gebruiksbeperkingen.

Verder is er bij 'normaal gebruik', gezien het aangebrachte nazorgsysteem (zie hoofdstuk 5), op de locatie geen sprake van onaanvaardbare risico's. Bij wijziging van de inrichting van de locatie, bijvoorbeeld bij het aanbrengen van funderingen ten behoeve van de geplande nieuwbouw (het niet goed herstellen van de laag Trisoplast®), kan het vrijkomen van stortgassen mogelijk risico's opleveren. In hoofdstuk 9 wordt nader ingegaan op de risico-aspecten van de locatie.

4.3 Noodzaak voor nazorg

Omdat bij de sanering sprake is van een leeflaagsanering, en sprake is van een restverontreiniging, dient op de locatie nazorg te worden gepleegd. De aangebrachte saneringsmaatregelen dienen eeuwigdurend te worden gemonitord.

Om contactmogelijkheden met het achtergebleven stortmateriaal (zie paragraaf 4.1.1) uit te sluiten is sprake van nazorg met betrekking tot de instandhouding van de leeflaagconstructie.

Om aan te tonen dat geen sprake is van verspreiding van verontreinigingen via het grondwater is sprake van grondwatermonitoring.

Om aan te tonen dat geen sprake is van het ontstaan van potentieel schadelijke concentraties gassen in de leeflaag en in de uitstromende lucht van de compostbakken (met name BTEX, methaan (CH₄) en H₂S) is sprake van bodemluchtmonitoring en het instandhouden van de gasdrainage, inclusief de ontluuchtingspunten.

4.4 Nazorgdoel

Het doel van de nazorg op deze locatie is het waarborgen dat de getroffen saneringsmaatregelen in stand blijven, zodanig dat blijvend wordt voldaan aan het saneringsdoel. Het doel van de sanering is het voorkomen dat de aanwezige restverontreinigingen leiden tot actuele gezondheids-, ecologische en verspreidingsrisico's. Dit wordt gedaan middels:

- het inspecteren, controleren en onderhouden en zonodig vervangen van de gerealiseerde nazorgvoorzieningen bestaande uit waterdrainage, gasdrainage, compostbakken inclusief controlemeetpunten, peilbuizen, bodemmeetluuchtpunten en een leeflaagconstructie (inclusief de isolatielaag Trisoplast®);
- het controleren en beheersen van de eventuele verspreiding van verontreinigingen via het grondwater (zowel horizontaal als verticaal);
- het controleren van de concentraties aan gassen (met name BTEX, methaan en H₂S) in de bodemlucht (werkt de isolatielaag);

Noodzaak voor nazorg en nazorgdoel

- het controleren en beheersen van de concentraties aan gassen (met name BTEX, methaan en H_2S) in het influent en effluent van de compostbakken (werkt de compostbak);
- het borgen (onder andere handhaving op gebruiksbeperking) van door derden (onder andere gebruikers/eigenaren, bouwer, K&L-beheerders) uit te voeren werkzaamheden ter plaatse van de nazorglocatie (met name ter plaatse van de leeflaag en het monitoringsysteem).

5 Technische aspecten nazorg

5.1 Het nazorgsysteem

Het nazorgsysteem bestaat uit een geheel aan maatregelen en voorzieningen die tijdens de sanering zijn getroffen c.q. zijn aangebracht in het belang van de bescherming van de bodem en waarop de nazorg is gericht. In onderhavige situatie betreft het een leeflaag met een gas-drainagesysteem, een Trisoplast®-laag, compostbakken, een waterdrainage en een monitoring-systeem, inclusief de maatregelen die gericht zijn op het blijvend functioneren van deze voorzieningen vanuit de oorspronkelijke saneringsdoelstelling.

Onderstaand worden de nazorgvoorzieningen beschreven, terwijl de maatregelen gericht op het adequaat beheer in de daarop volgende hoofdstukken aan bod komen.

5.2 Beschrijving nazorgvoorzieningen

In tabel 6.1 van bijlage 6 zijn alle technische voorzieningen weergegeven die aanwezig zijn op de locatie Zuider IJsseldijk 10-10c te Gouda. De aanwezige voorzieningen zijn aangegeven op de situatietekeningen in bijlage 3. De voorzieningen (nazorgonderdelen) worden onder andere technisch geborgd middels registratie bij het Kadaster (zie paragraaf 7.5). Navolgend worden de voorzieningen beschreven.

5.2.1 Gasdrainage en ontluuchtingspunten (compostbakken)

De gasdrainage (HPDE Ø 90 mm) is op een diepte van circa NAP +2,1 m aangebracht in een grindkoffer (zie bijlage 3.2). Aan de Hollandse IJssel zijde is op vier plaatsen een doorvoer door de Trisoplast® gemaakt ten behoeve van de aansluiting van de gasdrainage op de twee ontluuchtingsputten (zie foto 1). Deze ontluuchtingspunten zijn afgewerkt met een luchtfilter, bestaande uit een compostbak met houtsnippers. Daarnaast zijn aan weerszijde van de compostbak bemonsteringspunten aangebracht CMP1 tot en met CMP4 (zie bijlage 3.1 en foto 2). Middels deze bemonsteringspunten kan de kwaliteit van de lucht in de gasdrainage worden bepaald; het influent. In bijlage 3.1 is de situering van de compostbakken met ontluuchtingspunten schematisch weergegeven. Voor een dwarsdoorsnede van de gasdrainage en compostbak wordt verwezen naar bijlage 3.2.



Foto 1: Compostbak met CMP3 en CMP4



Foto 2: Controlemeetpunt CMP1

Door middel van de monitoring van het influent (kwaliteit lucht in de gasdrains) wordt bepaald of daadwerkelijk gasvorming in de drainage plaatsvindt. Om te bepalen of de compostbakken werken wordt het effluent (kwaliteit buitenlucht boven compostbak) bepaald (doel monitoring effluent). Het effluent wordt alleen bepaald indien in het influent de signaalwaarde wordt overschreden. De effluentluchtmetingen worden gedurende minimaal één week uitgevoerd conform de richtlijnen voor luchtmetingen voor risicobeoordeling van bodemverontreinigingen (RIVM, rapportnummer 711701048, 2007). Belangrijk hierbij is dat de metingen worden verricht in een tegen de wind beschermde omgeving, bijvoorbeeld met behulp van een bemonsteringstent of lindvaldoos. Vervolgens wordt middels een pomp gedurende zeven dagen lucht aangezogen over adsorptiepatronen met een vooraf ingestelde flow.

5.2.2 Isolatielaag (Trisoplast®) en leeflaag

Ter plaatse van de locatie Zuider IJsseldijk 10-10c is tot NAP + 3,8 een constructie aangebracht, bestaande uit een leeflaag van minimaal 0,3 m drainagezand, 0,7 m teelaarde (toekomstige tuinen) en/of zand (toekomstige verhardingen en bouwblokken) op een isolatielaag van 0,07 m Trisoplast®. Boven en onder de Trisoplast® bevinden zich respectievelijk waterdrainagematten en een gasdrainagelaag in grindkoffers met een laag van 0,2 m menggranulaat (is steunlaag voor Trisoplast®).

De gemiddelde verdichtingsgraad van de steunlaag bedroeg 98,5%, hetgeen ruim boven de minimumeis van 95% was en daarmee voldeed aan de gestelde eisen. De SAR-waarde vna het menggranulaat is niet bepaald. De waterdoorlatendheid (k-waarde) van het Trisoplast® is kleiner dan de bestekseis van $5,51 \cdot 10^{-11}$ (zie bijlage 9 van het evaluatieverslag [13]).

5.2.3 Waterdrainage

Ten behoeve van de afstroming van infiltrerend hemelwater is een drainagemat (Drainmat Resitop, type RT 35-DV150, Schmitz bv te Roermond) aangebracht. Rondom de locatie en op twee plaatsen in het midden op de locatie zijn op een diepte van circa NAP +2,78 m verzamelleidingen (drainage van HDPE Ø 125 mm) met doorspuitpunten (in totaal 11 stuks) aangelegd. De centrale verzamelleiding loost het infiltratiewater vanuit de leeflaag uit één lozingspunt aan de noordwestzijde op de Hollandsche IJssel (zie foto 3). Op bijlage 3.1 is de situering van de waterdrainage weergegeven. In bijlage 3.2 zijn de details van de infiltratievoorziening weergegeven.



Foto 3: Uitstroomopening hemelwater

5.2.4 Monitoringsysteem

Het monitoringsysteem bestaat uit een (extensief) meetnet van bodemluchtmeetpunten ter controle van de ondoorlatendheid van de isolatielaag alsmede een (extensief) meetnet van peilbuizen rondom de locatie ter controle van de kwaliteit van het grondwater (op de locatie zelf kunnen in verband met de aanwezigheid van een isolatielaag (Trisoplast®) geen peilbuizen worden geplaatst). Onderstaand worden de onderdelen van het monitoringsysteem besproken.

*Technische aspecten nazorg***Bodemluchtmeetpunten**

Door middel van een viertal bodemluchtmeetpunten (BMP1 tot en met BMP4) wordt de gasdichtheid van de isolatielaag (Trisoplast®) gecontroleerd. De bodemmeetluchtpunten bestaan uit een filter met kogelkraan en bemonsteringspunt dat op maaiveldniveau is afgewerkt met een straatpot (zie foto 4). Boven het filtersegment in de grond is handmatig een voorziening gemaakt om kortsluitstromen tegen te gaan. Op bijlage 3.1 is de situering van de bodemluchtmeetpunten weergegeven. Voor een dwarsdoorsnede van een bodemmeetluchtpunt wordt verwezen naar bijlage 3.3.



Foto 4: Bodemmeetluchtpunt BMP4



Foto 5: Peilbuis 5

Peilbuizen

Door middel van een meetnet van peilbuizen wordt de grondwaterkwaliteit gecontroleerd en de grondwaterstanden gemeten. Het meetnet bestaat uit een zestal peilbuizen rondom de saneringslocatie (zie foto 5). Twee filters zijn geplaatst in het freatisch (ondiepe) grondwater aan de onderkant van het stortpakket aan de westzijde van de saneringslocatie (buiten de leeflaagconstructie), twee filters in het freatisch grondwater binnendijs zuidelijk van de stort en twee filters in het freatisch grondwater oostelijk van de stort. De peilbuizen zijn voorzien van een straatpot of een plastic/metalen beschermkoker. Op bijlage 3.1 is de situering van de peilbuizen weergegeven. Voor een beknopt overzicht van de peilbuisgegevens wordt verwezen naar bijlage 7.

Zakbaken

Op de locatie zijn drie zakbaken (ZBnr1 tot en met ZBnr3) geplaatst om de eventuele zettingen en verschillen daarin te monitoren. Op bijlage 3.1 is de situering van de zakbaken weergegeven.

5.3 Prognose van functioneren nazorgsysteem in de tijd

De duur van de nazorg is in principe eeuwigdurend. Indien in de toekomst tot functiewijziging wordt besloten, moeten eventuele (aanvullende) saneringsmaatregelen, in overleg met het bevoegd gezag Wbb, worden afgestemd op deze nieuwe functie.

De nazorgvoorzieningen hebben echter niet een oneindige levensduur. Hierbij spelen naast het gebruik van de locatie en omgevingsfactoren (ingrepen in de omgeving van de nazorglocatie) ook processen in de bodem en/of weersinvloeden een rol. De nazorgvoorzieningen moeten worden onderhouden, terwijl ook vervanging in de loop van de tijd aan de orde kan zijn. Hierop wordt in hoofdstuk 6 nader ingegaan.

5.4 Gebruiksbeperkingen locatie vanuit de uitvoering van de nazorg

Vanuit de aangebrachte voorzieningen gelden op de locatie een aantal gebruiksbeperkingen. In paragraaf 8.2 en bijlage 8 wordt nader ingegaan op de voor de locatie en aanliggende percelen geldende gebruiksbeperkingen.

Opgemerkt wordt dat wijzigingen in het gebruik van de bodem of omstandigheden op de locatie van invloed kunnen zijn op de risico's. Daarom moeten wijzigingen in het gebruik die van invloed zijn op de contactmogelijkheden, of welke een herziening van de risicobeoordeling nodig maken, worden gecommuniceerd met het bevoegd gezag.

5.5 Invloed van de nazorg op de omgeving

De in paragraaf 5.2 genoemde voorzieningen liggen grotendeels in het nieuw te bewonen gebied Zuider IJsseldijk 10-10c. De peilbuizen, compostbakken inclusief controlemeetpunten en doorspuitpunten liggen zo veel mogelijk in openbaar gebied. De bodemmeetluchtpunten en zakbaken liggen voornamelijk op toekomstig particulier gebied. De beheerder van het openbaar gebied, de toekomstige bewoners en de bewoners van aangrenzende percelen van Zuider IJsseldijk 10a-10c dienen rekening te houden met gebruiksbeperkingen (paragraaf 8.2 en bijlage 8) en dienen zorg te dragen voor de toegankelijkheid van de nazorgvoorzieningen in verband met een jaarlijkse controle van de leeflaag, monitoring van de peilbuizen, monitoring van de bodemluchtmeetpunten en monitoring van de compostbakken inclusief ontluuchtingspunten en het waterpassen van de zakbaken.

6 Nazorgprogramma

6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt het operationele (technische) deel van de nazorg beschreven. Dit deel bestaat uit alle werkzaamheden die moeten worden uitgevoerd om het nazorgsysteem in stand te houden, de milieuhygiënische situatie optimaal te beheren en technisch te borgen. Het totaal aan deze werkzaamheden wordt het nazorgprogramma genoemd.

Het nazorgprogramma kan worden bijgesteld naar aanleiding van de resultaten van controles en evaluaties van de uitgevoerde werkzaamheden. In dit hoofdstuk worden het controle-, onderhouds- en het vervangingsprogramma beschreven. Daarnaast wordt ingegaan op de rapportage procesmonitoring, nazorgstatusrapportage, revisieplan en periodieke evaluatie van de nazorg. De activiteiten zoals deze in genoemde programma's zijn opgenomen, resulteren in het nazorgprogramma van bijlage 6.

Opgemerkt wordt dat bij in- en/of extensivering van het nazorgprogramma deze bijlage dient te worden aangepast dan wel te worden vervangen. Het nazorgplan blijft wel de basis voor de uit te voeren nazorgwerkzaamheden.

6.2 Controleprogramma en beslismodel

6.2.1 Controleprogramma

Het doel van het controleprogramma is het waarborgen dat de voorzieningen hun functies blijven vervullen. Het doel wordt bereikt door controles uit te voeren:

- Het inspecteren en registreren van processen die in en om het nazorgsysteem plaats vinden en het systeem kunnen beïnvloeden. Hierbij valt te denken aan grondwateronttrekkingen in de directe omgeving, graafwerkzaamheden op de locatie (borging middels kadaster en Wion), wijzigingen in het gebruik (controle en inspectie).
- Het verifiëren van de bodemlucht- en grondwaterkwaliteit, teneinde vast te stellen dat geen verspreiding optreedt van vluchtige verontreinigingen door de isolatielaag Trisoplast® (controle gasdichtheid) enerzijds en van verontreiniging via het grondwater anderzijds en eveneens om na te gaan of de isolatielaag nog werkt (monitoring bodemlucht en grondwater).
- Het verifiëren van de luchtkwaliteit in de gasdrains (influent), teneinde vast te stellen of daadwerkelijk gasvorming in de drainage plaatsvindt (monitoring influent).
- Het verifiëren van de luchtkwaliteit boven de compostbak (effluent), teneinde vast te stellen of de compostbak werkt (monitoring effluent compostbak).
- Het relateren van de gemeten zettingen aan de voorspelde zettingen in het saneringsplan. Om zettingen vast te kunnen stellen zijn er enkele zakbaken geplaatst (controle en inspectie).
- Het inspecteren en registreren van de technische staat van de voorzieningen om de voorzieningen in goede technische staat te houden en daardoor goed te laten functioneren (controle en inspectie).

Het controleprogramma voor het nazorgsysteem is in de tabellen 6.2 tot en met 6.5 in bijlage 6 schematisch weergegeven.

6.2.2 Beslismodel

Algemeen

In het nazorgprogramma dient niet alleen aandacht te worden besteed aan de wijze waarop informatie met betrekking tot de bodemlucht- en grondwaterkwaliteit wordt verkregen. Er dient ook ingegaan te worden op de vraag op welk moment sprake is van dusdanige concentraties, dat vervolgacties anders dan monitoring van de bodemlucht en het grondwater moeten worden getroffen. In dit kader zijn signaal-/actiewaarden geformuleerd. Deze signaal-/actiewaarden zijn voor aanwezige voorzieningen en de uit te voeren metingen weergegeven in de tabellen 6.2 tot en met 6.5 (zie bijlage 6).

Signaal- en actiewaarden grondwaterkwaliteit

Voor de horizontale verspreiding in het freatische pakket van zware metalen, BTEXN, VOCI en minerale olie in oostelijke en zuidelijke richting (peilbuizen 103, B3, 5 en 6-1) geldt als signaalwaarde het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en/of een significante toename van het gehalte aan deze parameters en/of een significante toename van de omvang van het verontreinigd grondwater in de tijd.

Als actiewaarde wordt voor genoemde parameters de betreffende interventiewaarde gehanteerd.

Voor de horizontale verspreiding in het freatische pakket van zware metalen in westelijke richting (peilbuizen 101 en 102) is (in het saneringsplan) het niet zinvol geacht een signaalwaarde dan wel een actiewaarde te definiëren, aangezien ter plaatse van perceel 12 eveneens sprake is van een ernstig geval van verontreiniging. Ter plaatse is het freatische grondwater sterk verontreinigd met zware metalen.

Aangezien buiten het stort geen peilbuizen konden worden geplaatst, zijn peilbuizen 101 en 102 in het stort op de grens van de locatie geplaatst. Derhalve geldt voor de parameters BTEXN, VOCI en minerale olie als signaalwaarde de betreffende interventiewaarde.

Als actiewaarde wordt voor de parameters BTEXN, VOCI en minerale olie negen keer de betreffende interventiewaarde gehanteerd. Voor benzeen geldt dat bij een gehalte van circa 275 µg/l (circa negen keer de interventiewaarde) in het grondwater sprake is van onaanvaardbare risico's (mogelijke kans op TCL-waarde overschrijding in de (fictieve) bovenliggende woning).

Opgemerkt wordt dat de ter plaatse van peilbuizen 101 en 102 aangetroffen gehalten vooral dienen als een indicatie voor de kwaliteit van het grondwater buiten de gevalsgrens.

Signaal- en actiewaarden bodemlucht

Voor de bodemmeetluchtpunten in de leeflaag (BMP1 tot en met BMP4) gelden voor de parameters benzeen, toluen, xylene, ethylbenzeen en H₂S de in tabel 6.1 genoemde signaal- en actiewaarden. Deze waarden zijn gebaseerd op het volgende.

De signaalwaarden voor deze parameters is gedefinieerd als 10% van de waarde waarbij een overschrijding van de TCL in een (fictieve) bovenliggende woning kan plaatsvinden. Deze waarde wordt de TCL-initiatiewaarde genoemd. De TCL-initiatiewaarde geeft het omslagpunt aan. Opgemerkt wordt dat dit geen beleidsmatige toetsingswaarden zijn. Om in het kader van de Wbb te bepalen of de aan een verontreiniging verbonden humane risico's aanvaardbaar zijn, wordt de op basis van de bodemverontreiniging berekende binnenluchtconcentratie getoetst aan de Toelaatbare Concentratie in Lucht (TCL) (Circulaire bodemsanering 2009). De TCL-waarde is de concentratie die in een woning bij levenslange blootstelling (70 jaar, 365 dagen/jaar en 24 uur/dag) geen effect op de gezondheid heeft. Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat deze TCL-initiatiewaarden niet de TCL voor de genoemde stof betreffen, maar de waarden die, indien aanwezig in de onverzadigde zone van de bodem, aanleiding geeft tot overschrijding van de TCL in een (fictieve) bovengestegen woning.

Met de keuze voor 10% van de TCL-initiatiewaarden als signaalwaarde wordt gewaarborgd dat, bij het aantreffen van verontreinigingen in de bodemlucht, in een vroeg stadium meer meetgegevens verzameld kunnen worden op basis waarvan kan worden nagegaan of verdere acties noodzakelijk zijn. De resultaten van bodemluchtmetingen kunnen namelijk fluctueren in de tijd.

Tabel 6.1: Signaal- en actiewaarden van BTEX en H₂S in bodemlucht

	Signaalwaarde (10% van TCL- initiatiewaarde)	Actiewaarde (TCL-initiatiewaarde) ¹	TCL waarde ^{A)} (in woning)
	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
Benzeen	1,035	10,35	0,02
Tolueen	20,65	206,50	0,4
Ethylbenzeen	39,76	397,55	0,77
Xylenen	44,92	449,15	0,87
H ₂ S	0,052	0,52	0,001

A) RIVM rapport 711701048 (2007).

Signaal- en actiewaarden effluent compostbakken

Voor het effluent van de lucht uit de compostbakken wordt voor de parameters benzeen, tolu-een, xylenen, ethylbenzeen en H₂S de TCL-waarde als signaalwaarde gehanteerd en de wette-lijke grenswaarde de actiewaarde (zie tabel 6.2). De wettelijke grenswaarde betreft de maxima-le concentraties waarbij langdurige en regelmatige blootstelling geen nadelige gevolgen heeft voor de gezondheid (8-urige werkdag, gedurende 5 dagen per week over een heel arbeidsle-ven). Gekozen is voor de wettelijke grenswaarde aangezien dit meer in de buurt komt van de werkelijke verblijftijd van mensen in de directe omgeving van de compostbakken.

Daarnaast wordt, om na te gaan of mogelijk sprake is van stankoverlast, H₂S ook getoetst aan de laagste geurdrempel.

Voor methaan gelden geen andere risico's op schadelijke gevolgen dan verstikking door ver-dringing van zuurstof en explosiegevaar. Het gevaar op verstikking wordt buiten de ontluch-tingspunten (in de buitenlucht) niet van toepassing geacht. Bij het aantreffen van methaan bo-ven de onderste explosiegrens (LEL) moet rekening gehouden worden met de mogelijkheid dat sprake is van een explosief mengsel van methaan en zuurstof. Als toetsingswaarde geldt der-halve de onderste explosiegrens van 4,4 %.

Tabel 6.2: Signaal- en actiewaarden van BTEX, H₂S en CH₄ in effluent

	Signaalwaarde ontluchtingspunten (TCL-waarde)	Actiewaarde ontluchtingspunten (Wettelijke grenswaarde)	Onderste explosiegrens (LEL)	Geurdrempel ^{B)} laagste waarde
	mg/m ³	mg/m ³	Volume% in lucht	mg/m ³
Benzeen	0,02	3,25	n.v.t. ^{A)}	n.v.t.
Tolueen	0,4	150	n.v.t. ^{A)}	n.v.t.
Ethylbenzeen	0,77	215	n.v.t. ^{A)}	n.v.t.
Xylenen	0,87	210	n.v.t. ^{A)}	n.v.t.
H ₂ S	0,001	2,3	n.v.t. ^{A)}	0,001
Methaan (CH ₄)	n.v.t.	n.v.t.	4,4	n.v.t.

n.v.t. niet van toepassing

A) Onderste explosiegrens betreft een vele hogere concentratie dan de wettelijke grenswaarde

B) RIVM rapport 711701048 (2007)

Vervolgacties bij overschrijding signaal- en actiewaarden

In de figuur 6.1 in bijlage 6 is het beslissingsmodel schematisch weergegeven. In dit model is aangegeven welke stappen moeten worden genomen bij overschrijding van signaal- en/of ac-tiewaarden.

Indien de signaal- en/of actiewaarden worden overschreden, moet veelal uit nader onderzoek (onder andere zoeken oorzaak, verificatie historische gegevens) blijken of vervolgacties noodzakelijk zijn. Deze acties kunnen bestaan uit diverse maatregelen, zoals:

- het uitbreiden van de monitoring van de in- en effluent compostbak, bodemlucht en/of het grondwater (meetnet en/of frequentie);
- het uitvoeren van verspreidingsberekeningen in het grondwater;
- het treffen van aanvullende saneringsmaatregelen (bijvoorbeeld actief onttrekken van lucht vanuit de gasdrains).

Bij een eerste overschrijding van de signaalwaarde wordt in eerste instantie veelal de monitoring uitgebreid. Pas indien de signaal-/actiewaarden meerdere malen (structureel) worden overschreden worden, in overleg met het bevoegd gezag Wbb, verdergaande vervolgmaatregelen overwogen om de actuele risico's voor gezondheid en verspreiding weg te nemen.

De te ondernemen acties zijn eveneens in de tabellen 6.2 tot en met 6.5 weergegeven (zie bijlage 6).

6.3 Beheer- en onderhoudsprogramma

6.3.1 Onderhoudsprogramma

Aan de hand van de resultaten van het controleprogramma (zie paragraaf 6.2) wordt bepaald of onderhoud op de locatie of aan de voorzieningen noodzakelijk is. Onderhoud is een preventieve maatregel om de technische voorzieningen in goede staat te houden. Als onderdelen gebreken of beschadigingen vertonen, dienen deze te worden hersteld en zonodig vervangen, ook als dat af zou wijken van het geprognosticeerde vervangingsmoment.

Het onderhoudsprogramma geeft de aard en de frequentie van de onderhoudsactiviteiten aan die aan de diverse onderdelen van de voorzieningen dienen plaats te vinden. Tevens wordt per onderdeel aangegeven wat de mogelijkheden voor eventueel herstel zijn.

Tabellen 6.6 tot en met 6.9 in bijlage 6 geven per onderdeel het onderhoudsprogramma weer.

6.3.2 Vervangingsprogramma

De technische voorzieningen dienen aan het einde van hun functionele levensduur tijdig te worden vervangen. Dit om te waarborgen dat kan worden voldaan aan de nazorgdoelstelling. Het tijdig vervangen dan wel vernieuwen van de onderdelen kan dus worden beschouwd als preventief onderhoud op de langere termijn. Ten aanzien van de herinvestering van de onderdelen is het van belang kennis te hebben van de technische levensduur van de onderdelen. In tabel 6.10 van bijlage 6 is een opsomming gegeven van de geschatte technische levensduur per onderdeel en de vervangingsfrequentie.

Opgemerkt wordt dat vervangingen van systeemonderdelen alleen plaatsvinden, indien de onderdelen defecten vertonen, niet meer voldoende presteren, reparatie niet meer mogelijk is en vervanging derhalve noodzakelijk is.

6.4 Rapportage en evaluatie

6.4.1 Algemeen

Gedurende de nazorg dienen de meetgegevens en de visuele bevindingen uit het nazorgprogramma schriftelijk te worden vastgelegd en periodiek te worden geëvalueerd in een beknopte nazorgstatusrapportage (zie paragraaf 6.4.2). Na een periode van vijf jaar worden de uitgevoerde nazorgactiviteiten in het geheel geëvalueerd en in een evaluatierapport (zie paragraaf 6.4.3) vastgelegd.

Nazorgprogramma

Indien op basis van de nazorgstatusrapportage of de periodieke evaluatie wijzigingen in de nazorg worden voorgesteld, dienen de voorgestelde afwijkingen op het nazorgplan in een revisieplan voorgelegd te worden aan het bevoegd gezag. Bij beëindiging van de nazorg, zonder dat aanvullende sanerende maatregelen worden uitgevoerd, dienen de verzamelde gegevens in een nazorgevaluatieverslag ter goedkeuring te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag.

Navolgend wordt kort ingegaan op de nazorgstatusrapportage en de periodieke evaluatie op effectiviteit van de nazorg. Voor een uitgebreide beschrijving van de nazorgstatusrapportage, een revisieplan en een nazorgevaluatieverslag wordt verwezen naar het VKB-protocol 6004.

6.4.2 Nazorgstatusrapportage

In de nazorgstatusrapportage vindt een interpretatie en evaluatie van de gegevens (onder andere resultaten van de inspecties en metingen, uitgevoerde onderhouds- en vervangingswerkzaamheden) periodiek plaats. Aan de interpretaties worden conclusies verbonden en eventueel aanbevelingen gedaan.

Indien de resultaten daartoe aanleiding geven, worden tussentijdse rapportages opgesteld. De nazorgstatusrapportages worden door of namens de Provincie Zuid-Holland naar de betrokken instanties gestuurd (zie bijlage 5).

De rapportage dient vervolgens als basis voor de uit te voeren werkzaamheden voor het vervolg van het nazorgprogramma en geeft een doorkijk naar de hiermee verband houdende kosten.

6.4.3 Periodieke evaluatie op effectiviteit nazorg

In de periodieke evaluatie dient een interpretatie en evaluatie van de verkregen meetgegevens en visuele bevindingen (over de gehele budgetperiode) en van de eventueel daaruit voortvloeiende aanpassingen van het nazorgprogramma plaats te vinden.

Bij afwijkingen moeten conclusies worden geformuleerd ten aanzien van de beheersbaarheid van de situatie en over de oorzaak en de omvang van de afwijking. Op grond van deze analyse moet een beoordeling plaatsvinden van de werking van het nazorgsysteem, de (negatieve) gevolgen voor de omgeving of voor onderdelen van het systeem en op welke termijn herstel noodzakelijk is en/of nader onderzoek gewenst is. Tevens moet de eventuele noodzaak voor bijsturing van het nazorgprogramma worden vastgesteld.

In het evaluatierapport moeten worden opgenomen:

- Een overzicht van de gemeten grondwaterstanden.
- Een overzicht van de analyseresultaten betreffende in- en effluent van de lucht in de gasdrains en boven de compostbakken, de bodemlucht en het grondwater.
- Een overzicht van de resultaten betreffende de waterpassing van de zakbaken.
- Een overzicht inclusief conclusies van de resultaten van de controle- en onderhoudswerkzaamheden.
- Een overzicht inclusief conclusies of wordt voldaan aan de gebruiksbeperkingen en voorwaarden.
- Een overzicht met conclusies ten aanzien van eventuele negatieve effecten op de omgeving.
- Een overzicht met verslaglegging en vergelijking ten opzichte van de budgetten van de uitgevoerde investeringen en van de noodzakelijk geachte investeringen in de opvolgende budgetperiode.
- Eventuele voorstellen voor bijsturing.
- Interpretatie van de gegevens.
- Conclusies en aanbevelingen.

6.5 Veiligheid bij werken met verontreinigde grond en/of grondwater

De arbeidsinspectie hanteert in de Arbowetgeving onder andere richtlijnen over de veiligheid, de gezondheid en het welzijn van diegene die bij het werken met grond of grondwater kunnen worden blootgesteld aan daarin aanwezige verontreinigingen. Deze richtlijnen zijn uitgewerkt in CROW-publicatieblad 132.

Voor de locatie 10-10C geldt dat bij werkzaamheden, dieper dan circa 1 m -mv (mogelijk contact met verontreinigd grond en/of grondwater) conform de veiligheidsklassen zoals vermeld in de CROW 132 gewerkt dient te worden. Tevens dient de leeflaag, bij beschadiging, hersteld te worden conform de in onderhavig nazorgplan in paragraaf 3.2.1 beschreven constructie. Voor werkzaamheden in de leeflaag (boven de drainagemat) geldt de basisklasse droog. Voor meer informatie wordt verwezen naar bijlage 8.

Afhankelijk van de situatie kunnen er nog meer richtlijnen van toepassing zijn, zoals onder ander een V&G-plan (Veiligheids- & Gezondheidsplan).

7 Organisatorische aspecten

7.1 Organisatie van de nazorg

Provincie Zuid-Holland, Omgevingsdiensten, Afdeling Vergunningen, bureau Nazorg (hierna te noemen: bureau Nazorg) is verantwoordelijk voor de feitelijke nazorg en heeft dan ook de nazorgplicht (zie ook paragraaf 8.1).

Betrokken partijen zijn verder de gemeente Gouda, de bouwer van de woningen en de toekomstige eigenaren/gebruikers. In bijlage 5 is een overzicht weergegeven van de betrokken partijen, inclusief contactpersonen. Bij wijzigingen dient deze bijlage te worden vervangen.

De uitvoering van een aantal werkzaamheden wordt desgewenst door bureau Nazorg gedelegeerd aan een adviesbureau. Bureau Nazorg geeft het adviesbureau schriftelijk de bevoegdheid werkzaamheden in het kader van de nazorg te verrichten. Indien nodig, worden voor de eventuele uitvoering van technisch onderhoud en vervanging van onderdelen van het nazorgsysteem op de locatie ter zake kundige aannemers ingeschakeld.

7.2 Procedures bij de uitvoering van de nazorg

Uitvoeringsorganisatie nazorg (bureau Nazorg)

In de nabije toekomst zal voor de uitvoeringsorganisatie nazorg, van onder andere een provincie of gemeente, mogelijk de BRL SIKB 7600 van toepassing zijn. Deze beoordelingsrichtlijn Nazorg door Nazorgorganisaties is echter anno juli 2009 nog niet vastgesteld door het Centraal College van Deskundige (CCvD).

Voor de uitvoering van de nazorgactiviteiten moet het eventueel in te schakelen adviesbureau gecertificeerd zijn volgens de BRL SIKB 6000⁵. De nazorgactiviteiten dienen dan ook conform het VKB-protocol 6004⁶ te worden uitgevoerd.

Alle veldwerkzaamheden in het kader van nazorg (onder andere verrichten boringen, plaatsen van peilbuizen, nemen van grond- en grondwatermonsters) dienen, door een daartoe erkend bedrijf, conform de BRL SIKB 2000⁷ te worden uitgevoerd.

Onderhoudswerkzaamheden aan het nazorgsysteem (met uitzondering van het monitoringsysteem) en ontgravingen in het gebied dieper dan de isolatielaag (Trisoplast[®]) dienen door een BRL SIKB 7000⁸ gecertificeerd bedrijf te worden uitgevoerd.

Laboratoriumwerkzaamheden dienen, conform de AS3000⁹, te worden uitgevoerd door een RvA geaccrediteerd laboratorium.

Bevoegd gezag Wbb

Conform het nazorgprogramma (bijlage 6) dient jaarlijks, door bureau Nazorg, de nazorgstatusrapportage ter informatie worden ingediend bij het bevoegd gezag Wbb. Voor de inhoud van de nazorgstatusrapportage wordt verwezen naar hoofdstuk 6.4 en/of het VKB-protocol SIKB 6004.

⁵ BRL SIKB 6000: Milieukundige begeleiding van (water)bodemsanering en nazorg.

⁶ VKB-protocol 6004: Milieukundige begeleiding van nazorg.

⁷ BRL SIKB 2000: Veldwerk milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek (certificatie).

⁸ BRL SIKB 7000: Uitvoering van (water-)bodemsaneringen.

⁹ AS3000: Laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek.

Daarnaast dienen eventuele wijzigingen in het nazorgprogramma afgestemd te worden met het bevoegd gezag Wbb.

Ingrijpende veranderingen op de locatie (bijvoorbeeld functiewijziging, ontgravingen dieper dan 0,7 m -mv, onttrekken van grondwater) dienen op grond van de Wbb gemeld te worden bij het bevoegd gezag Wbb. In beginsel is in dergelijke gevallen sprake van een sanering in eigen beheer, waar een formele goedkeuring van het bevoegd gezag Wbb (beschikking) voor benodigd is.

7.3 Communicatie en voorlichting

Een goede communicatie tussen betrokken partijen is voor de uitvoering van de nazorgactiviteiten van groot belang. Om deze communicatie optimaal te houden dient aandacht te worden besteed aan het volgende:

- Bureau Nazorg verzorgt middels periodieke berichten (onder andere naar aanleiding van de bevindingen) de voorlichting naar het bevoegd gezag, de gebruikers, terreineigenaren en eventuele andere belanghebbenden.
- Werkzaamheden door derden die de nazorg kunnen beïnvloeden, worden vooraf ter goedkeuring gelegd bij bureau Nazorg en indien nodig, eveneens bij het bevoegd gezag.
- De adviseur, die in opdracht van bureau Nazorg de werkzaamheden uitvoert, informeert bureau Nazorg en eventueel het bevoegd gezag over relevante ontwikkelingen op de locatie en vormt in voorkomende gevallen een schakel tussen gebruiker en/of terreineigenaar, bureau Nazorg en bevoegd gezag Wbb.
- Voorafgaand aan de afgifte van een bouwvergunning, stuurt de gemeente Gouda (afdeling Bouw- en woningtoezicht) de uitbreidings- en/of nieuwbouwplannen ter plaatse van de locatie met het oog op de aanwezige systeemonderdelen ter beoordeling aan bureau Nazorg. Hierbij wordt nagegaan of ten behoeve van de uitbreiding of nieuwbouw een (deel-)saneringsplan ingediend moet worden bij het bevoegd gezag Wbb.
- Bij eigendomsoverdracht van percelen of perceelsdelen binnen de locatiegrenzen, percelen of perceelsdelen waar gebruiksbepalingen (zie paragraaf 8.2) voor zijn opgesteld, dient de verkopende partij de kopende partij op de hoogte te brengen van de locatiespecifieke situatie en de voor de locatie geldende gebruiksbepalingen.

7.4 Verleende beschikkingen en vergunningen Nazorgfase

7.4.1 Wbb beschikkingen en voorwaarden

Dit nazorgplan wordt/is ter beschikking ingediend bij het bevoegd gezag Wbb. Voor de voorgaande beschikkingen wordt verwezen naar paragraaf 2.5.1 en bijlage 9.

7.4.2 Vergunningen en voorwaarden

Op deze locatie zijn, behoudens die in het kader van de Wbb, voor de uitvoering van de nazorg de volgende vergunningen of meldingen noodzakelijk:

- Wbr-vergunning Rijkswaterstaat Zuid-Holland, DZH-ARN-2007.00431-II, 4 mei 2007.
De Wbr-vergunning is verleend voor het uitvoeren van de sanering. Voor de nazorgfase dient rekening gehouden te worden met onder andere de volgende voorschriften:
 - de vergunninghouder is verplicht om het werk in een goede staat te onderhouden. Onder een goede staat wordt verstaan een dusdanige staat dat het werk aan haar functie blijft voldoen en geen inbreuk maakt op het veilig en doelmatig gebruik van het waterstaatswerk;
 - in geval van gehele of gedeeltelijke wijziging, vernieuwing, uitbreiding of opruiming van het in de vergunning omschreven werk moet de vergunninghouder een aanvraag hiertoe schriftelijke en in tweevoud doen toekomen aan het districtshoofd. De aanvraag dient te zijn toegelicht met tekeningen, waarop situaties, doorsneden over de rivierwaartse grenzen en constructies zijn aangegeven;
 - onder gehele of gedeeltelijke wijziging wordt mede verstaan een wijziging in gebruik of wijziging van functie van het werk.
- Bouwvergunning ontluichtingsbakken, gemeente Gouda, 2006/1091/82/01, 19 januari 2007.

Organisatorische aspecten

- Wvo-vergunning (zorgfase), Rijkswaterstaat, AWE/2005.13339, 14 december 2005.
Gezien de genomen maatregelen bij het aanbrengen van de leeflaag en de direct daaronder gelegen drainage en het te verwachten grondwaterniveau, is geen verontreiniging te verwachten van het hemelwater dat via de drainage wordt geloosd op de Hollandsche IJssel. Voor het lozen van hemelwater afkomstig uit de drainage is geen Wvo vergunning noodzakelijk.
- Melding luchtkwaliteit (zorgfase), Milieudienst Midden-Holland, 99066121-Bruin/DJ, 9 november 2005. Ten aanzien van de luchtkwaliteit in de zorgfase zijn in 2005 door de Milieudienst Midden-Holland geen eisen gesteld.
- Keurvergunning, Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, nummer K.09.174.V01, 20 april 2009; voor het plaatsen van peilbuizen 103 (en eventueel 104) binnen de beschermingszone van de primaire waterkering (19 m vanaf de kant van de weg; de erosiebestendige zone is 6 m vanaf de kant van de weg).
Voor het plaatsen van nieuwe peilbuizen in de primaire waterkering dient opnieuw een Keurvergunning te worden aangevraagd. Belangrijkste voorwaarden in deze Keurvergunning zijn:
 - het waterkerend vermogen en de stabiliteit van de waterkering mogen niet worden verminderd;
 - de werken in de primaire waterkering mogen alleen worden uitgevoerd in de periode van 1 april to 1 oktober;
 - doorboring c.q perforatie van ondoorlatende lagen moet onmiddellijk worden hersteld door het aanbrengen van zwelklei.

Indien aanvullende saneringsmaatregelen worden uitgevoerd, dienen opnieuw vergunningen c.q. beschikkingen te worden aangevraagd.

7.5 Borging nazorg middels registraties

7.5.1 Algemeen

Registratie en dus passieve nazorg is de minimale vorm van nazorg. Binnen bureau Nazorg dienen op verschillende manieren door verschillende organisaties een (rest-)verontreiniging te worden vastgelegd, te weten:

1. In het gemeentelijke (meerjaren) uitvoeringsprogramma bodemsanering en voortgangsrapportage aan het rijk (VROM);
2. In het gemeentelijke Bodem - en Geografisch Informatie Systeem (StraGis/-Bis).
3. In het registratie systeem van bevoegd gezag Wbb (GLOBIS).
4. Bij het kadaster, als gevolg artikel 55 van de Wbb: melding van bevoegd gezag Wbb bij het kadaster van een ernstig geval van verontreiniging, na afgifte van een beschikking op een sanerings- en/of nazorgplan (zie paragraaf 7.5.2).
5. Bij beheerder van de nazorglocatie, zijnde bureau Nazorg. Om te voorkomen dat onderdelen van de leeflaag, drains, isolatielaag, peilbuizen, bodemmeetluchtpunten en ontluuchtingspunten inclusief controlemeetpunten (compostbakken), verloren gaan bij werkzaamheden in de grond is het wenselijk om de nazorgonderdelen te registreren conform de Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION) (zie paragraaf 7.5.3).
Bij werkzaamheden in de grond, aan bijvoorbeeld kabels en leidingen, kunnen de gegevens van de nazorglocatie dan desgevraagd worden verstrekt aan derden.

7.5.2 Registratie in het kader van de Wkpb¹⁰

De nazorglocatie dient, conform artikel 55 van de Wbb, kadastraal te zijn vastgelegd. Met ingang van 1 juli 2007 dient dit te gebeuren op basis van de nieuwe Wet kenbaarheid publiek-rechtelijke beperkingen onroerende zaken (Wkpb). Voor de betreffende kadastrale percelen wordt verwezen naar bijlage 2.

¹⁰ Voor verklaring van Wkpb wordt verwezen naar bijlage 10.

7.5.3 Registratie in het kader van Wion

Sinds 1 juli van 2008 is de Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (ook wel Grondroerdersregeling of Wion genoemd) van kracht. Deze wet moet het aantal graafschades verminderen en de veiligheid van de grondroerders bevorderen. Het Kadaster en Agentschap Telecom zijn door het Ministerie van Economische Zaken aangewezen als respectievelijk uitvoerende dienst en toezichthouder.

Iedereen die werkzaamheden in de bodem wil verrichten dient zich vooraf op de hoogte te stellen van de ligging van eventuele kabels en leidingen. Deze informatie vragen zij op via het Kadaster (voorheen via de KLIC). Meldingen van graafwerkzaamheden ter plaatse van de locatie worden doorspeeld naar bureau Nazorg. Deze attendeert de melder dat de 'graaflocatie' zich mogelijk bevindt in de invloedssfeer van de nazorglocatie "Zuider IJsseldijk 10-10c" en dat op de locatie in de bodem nazorgonderdelen (zoals de leeflaag, de drainagesystemen, de isolatielaag, bodemmeetluchtpunten, ontluchtingspunten inclusief controlemeetpunten en peilbuizen) aanwezig zijn. Deze onderdelen dienen gehandhaafd te blijven danwel na de graafwerkzaamheden in haar oorspronkelijke staat te worden teruggebracht. Daarnaast wordt er op gewezen dat er een kans bestaat dat werknemers met verontreinigde bodem in aanraking komen (arbeidsomstandigheden, zie paragraaf 6.5) en dat er mogelijk (sterk) verontreinigde grond vrijkomt.

Voor de achtergebleven restverontreiniging op deze locatie wordt verwezen naar paragraaf 4.1.

7.6 Beëindiging nazorg

7.6.1 Stopcriteria beëindiging nazorg

Om eventueel in de toekomst (na circa 30 jaar monitoring) de actieve nazorg te kunnen beëindigen moet aan de onderstaande stopcriteria worden voldaan.

Grondwater

Bij het stopcriteria is voor het grondwater de interventiewaarde het uitgangspunt. Om te bepalen of de actieve nazorg met betrekking tot de grondwatermonitoring kan worden beëindigd dienen gedurende de monitoringsperiode in de peilbuizen 103, B3, 5 en 6-1 (zie paragraaf 6.2.2 en/of tabel 6.5 in bijlage 6) alle saneringsparameters (in dit geval zware metalen, BTEXN, VOCI en minerale olie) beneden de interventiewaarde te liggen en dient er geen sprake meer te zijn van een significant stijgende tendens in concentraties of een significante toename van de omvang van het verontreinigd grondwater in de tijd (meer dan een factor 2 toename ten opzichte van de voorlaatste meting). Dit kan, na 10 jaar van grondwatermonitoring, worden vastgesteld middels het volgende:

- Indien de gehalten van de te bepalen saneringsparameters (in dit geval zware metalen, BTEXN, VOCI en minerale olie) beneden de interventiewaarde worden aangetroffen, dienen, om vast te stellen of het behaalde resultaat stabiel is in de tijd, de analysesresultaten van tenminste vier achtereenvolgende metingen lager te zijn dan de betreffende interventiewaarde en de laatste meting mag niet meer dan een factor twee hoger zijn dan de één na laatste meting. Tussen de metingen moet tenminste een rustperiode van zes maanden in acht worden genomen. Als de laatste meting hieraan voldoet, kan de actieve nazorg voor controle van het grondwater worden beëindigd. In de nazorgstatusrapportages en/of revisieplan dient middels trendanalyses onderbouwd te worden of aan het stopcriteria wordt voldaan.

Bodemlucht

Om te bepalen of de actieve nazorg met betrekking tot de bodemlucht kan worden beëindigd, kan pas na 15 jaar (minimaal vijf meetronden) en indien in het influent van de gasdrains geen verontreinigingen meer in verhoogde gehalten ten opzichte van de signaalwaarde zijn aangetoond, worden bepaald of aan het stopcriterium wordt voldaan. Ter plaatse van de bodemmeetluchtpunten BMP1 tot en met BMP4 in de leeflaag (zie paragraaf 6.2.2 en/of tabel 6.5 in bijlage 6) dienen daarnaast de te analyseren parameters BTEX en H₂S beneden de TCL-initiatiewaarden te liggen (is actiewaarde). Ook voor de parameters in bodemlucht geldt dat moet worden aangetoond dat er geen sprake is van een significant stijgende tendens in concentraties in de tijd. Om vast te stellen of het behaalde resultaat stabiel is in de tijd, dienen

Organisatorische aspecten

de analyseresultaten van tenminste vier achtereenvolgende metingen lager te zijn dan de betreffende actiewaarden en de laatste meting mag niet meer dan een factor twee hoger zijn dan de één na laatste meting. Tussen de metingen moet tenminste een rustperiode van zes maanden in acht worden genomen. Als de laatste meting hieraan voldoet, kan de actieve nazorg voor controle van de bodemlucht worden beëindigd. In de nazorgstatusrapportages en/of revisieplan dient middels trendanalyses onderbouwd te worden of aan het stopcriteria wordt voldaan.

Effluent compostbakken

Om te bepalen of de actieve nazorg met betrekking tot de compostbakken kan worden beëindigd dienen, na 10 jaar luchtmonitoring van het influent, ter plaatse van de ontluuchtingspunten (zie paragraaf 6.2.2 en/of tabel 6.4 in bijlage 6) de te analyseren parameters BTEX en H₂S in het influent beneden de wettelijke grenswaarden te liggen. Het volumepercentage aan methaan dient beneden de onderste explosiegrens (LEL) te liggen. Om vast te stellen of het behaalde resultaat stabiel is in de tijd, dienen de analyseresultaten van tenminste vier achtereenvolgende metingen lager te zijn dan de betreffende toetsingswaarden en de laatste meting mag niet meer dan een factor twee hoger zijn dan de één na laatste meting. Tussen de metingen moet tenminste een rustperiode van zes maanden in acht worden genomen. Als de laatste meting hieraan voldoet, kan de actieve nazorg voor controle van de compostbakken worden beëindigd. In de nazorgstatusrapportages en/of revisieplan dient middels trendanalyses onderbouwd te worden of aan het stopcriteria wordt voldaan.

Aangezien onder de isolatielaag (Trisoplast[®]) en plaatselijk daarbuiten nog restverontreinigingen in gehalten boven de interventiewaarde en stortmateriaal in de grond aanwezig zijn, is sprake van passieve nazorg. De nazorg kan pas helemaal worden beëindigd als deze restverontreinigingen worden verwijderd. Indien in de toekomst, bijvoorbeeld in het kader van gebruiks- en/of functieveranderingen, nieuwe of aanvullende saneringswerkzaamheden op de locatie worden uitgevoerd, dan moet hiervoor een nieuwe saneringsbeschikking worden verleend door het bevoegde gezag Wbb (zie paragraaf 5.3). In deze nieuwe beschikking kunnen – indien relevant – eventuele nieuwe voorwaarden ten aanzien van de nazorg worden opgenomen.

7.6.2 Procedure beëindiging nazorg

Als de in paragraaf 7.6.1 opgenomen stopcriteria (voor zowel het grondwater, bodemlucht als het effluent lucht) wordt bereikt kan de actieve nazorg worden omgezet in passieve nazorg (enkel registratie¹¹ en administratief beheer). De registratie en administratief beheer blijven noodzakelijk, omdat sprake is van verontreinigingen met gehalten boven de interventiewaarde onder de leeflaag. Bij eventuele wijzigingen in het bodemgebruik bestaat er een kans dat men in contact komt met de aanwezige verontreinigingen in de grond.

Na het behalen van het stopcriterium, moet dit in de nazorgstatusrapportage worden vastgelegd. Omdat nog steeds sprake is van passieve nazorg, kan de nazorg als geheel niet worden beëindigd. Wel kan het nazorgplan worden aangepast (geëxtensieerd tot alleen nog maar passieve nazorg). In een revisieplan¹² kunnen vervolgens onderbouwde voorstellen voor aanpassing van het nazorgplan ter goedkeuring worden ingediend bij het bevoegd gezag. Deze stelt het nieuwe nazorgplan vast. Opgemerkt wordt dat het stoppen met actieve nazorg gezien wordt als een kritieke afwijking in het kader van het VKB-protocol 6004.

¹¹ Registratie doet het Kadaster. Wat erbij komt is het aan gebruikers blijvend kenbaar maken dat er gebruiksbeperkingen etc. op de locatie zijn. Dit is administratief beheer.

¹² Nazorgstatusrapportage en Revisieplan kunnen in één rapportage worden opgenomen. Beide onderdelen dienen wel als zodanig herkenbaar te blijven.

8 Juridische aspecten

8.1 Verantwoordelijkheden nazorg en verplichtingen

Provincie Zuid-Holland, Omgevingsdiensten, Afdeling Bodemsanering is bevoegd gezag inzake de nazorg van uitgevoerde Wbb-saneringen en daarmee ook van zelling Zuider IJsseldijk 10-10c te Gouda. De nazorgverantwoordelijkheid berust bij Provincie Zuid-Holland. De operationele verantwoordelijkheid van de nazorg is ondergebracht bij bureau Nazorg (zie paragraaf 7.1). Voor een overzicht van betrokken partijen en contactpersonen wordt verwezen naar bijlage 5.

Bureau Nazorg heeft tevens als taak dat zij het naleven van de gebruiksbeperkingen borgt. Daarnaast dienen zij de eigenaren en/of gebruikers op de hoogte te stellen van hun verantwoordelijkheden, voor wat betreft het naleven van de gebruiksbeperkingen, welke eveneens in de koopakte dienen te worden opgenomen.

8.2 Gebruiksbeperkingen en gebruiksrichtlijnen

Ten aanzien van het in stand houden van het nazorgsysteem zijn voor de locatie een aantal gebruiksbeperkingen en gebruiksrichtlijnen geformuleerd. In bijlage 8 zijn de voor onderhavige locatie geldende gebruiksbeperkingen, richtlijnen en overige voorwaarden weergegeven. Daarnaast wordt ingegaan op de geldende gebruiksbeperkingen voor de aangrenzende percelen.

Conform de Wbb (artikel 39e lid 1) dient de eigenaar, erfpachter of gebruiker van het grondgebied waar sprake is van (rest-)verontreinigingen de beperkingen (zie bijlage 8) in het gebruik van de bodem in acht te nemen.

Indien de gebruiksbeperkingen niet in acht worden genomen, worden de overtreders aansprakelijk gesteld.

8.3 Verantwoordelijkheden in geval van gebruiksveranderingen

Bij gebruiksverandering dient conform de Wbb, indien noodzakelijk bij het bevoegd gezag een verzoek tot een herbeschikking worden gedaan.

Conform de Wbb (artikel 39d lid 4) kan het bevoegd gezag, bij de beschikking tot instemming van het nazorgplan, aangeven welke wijzigingen in het gebruik van de bodem aan hen dienen te worden gemeld. Naar aanleiding van die melding kan het bevoegd gezag bepalen dat aanvullende saneringsmaatregelen moeten plaatsvinden.

Bij gebruiksveranderingen valt te denken aan onder andere bestemmingsplanwijzigingen, nieuwbouw, graafwerkzaamheden, grondwateronttrekkingen op en/of in de directe omgeving.

8.4 Waarborgen nazorgverplichtingen bij overdracht nazorg

Bij een eventuele overdracht van nazorg (overdracht verantwoordelijkheden uitvoering nazorg) is het van belang dat de naam van de beschikkinghouder wordt aangepast. Indien dit in de toekomst aan de orde mocht zijn, zal hiertoe bij het bevoegd gezag Wbb een verzoek worden gedaan.

Juridische aspecten

Bij de overdracht van een perceel (eigenaar van een [deel van de] nazorglocatie) is het van groot belang dat de afspraken die gemaakt zijn over nazorgverplichtingen met een eerdere eigenaar tevens gelden voor de toekomstige eigenaar van het perceel. Dit om de nazorgverplichtingen te kunnen handhaven. Om dit te waarborgen zullen verplichtingen (gebruiksbeperkingen) rusten op het perceel zelf (juridisch: 'zakelijke werking hebben'), waardoor deze verplichtingen automatisch overgaan op de nieuwe verkrijger/eigenaar.

9 Risicoaspecten

9.1 Inleiding

Uit de ervaringen bij bodemsanering blijkt dat er bij het in stand houden van nazorgvoorzieningen in meer of mindere mate onzekerheden kunnen spelen die van invloed kunnen zijn op de te leveren inspanningen hiervoor en daarmee op de kosten. Deze onzekerheden worden enerzijds bepaald door de bodemopbouw en (geo)hydrologie, de aanwezige verontreinigings situatie en de aangebrachte nazorgvoorzieningen zelf en anderzijds door omgevingsfactoren. Met name onvoorziene veranderingen in de omgeving van een nazorglocatie kunnen risico's inhouden voor de toekomstige nazorg. De eventueel gehanteerde uitgangspunten en gedane aannamen over de betreffende onderdelen kunnen ook van invloed hierop zijn.

Onder *risico's* worden gebeurtenissen verstaan waarvan de kans van optreden reëel wordt geacht en die in substantiële mate van invloed kunnen zijn op de nazorgkosten. Onder *calamiteiten* worden gebeurtenissen verstaan waarvan de kans van optreden gering is, maar waarvan de negatieve milieuhygiënische en/of financiële gevolgen groot (kunnen) zijn (bijvoorbeeld van buitenkomend onheil als explosies, vliegtuigcrash en dergelijke).

In dit hoofdstuk worden de mogelijke risico's geïnventariseerd, worden de milieugevolgen die kunnen optreden beschreven en wordt ingegaan op het terugvalscenario.

9.2 Inventarisatie mogelijke risico's

Voorafgaande aan de sanering is bepaald dat op de locatie sprake is van actuele humane en ecologische risico's. Het kon niet worden uitgesloten dat ook sprake was van actuele verspreidingsrisico's van verontreinigd grondwater naar de Hollandsche IJssel of de achterliggende polder (zie ook paragraaf 2.5.1). Middels de in januari 2007 tot en met februari 2008 uitgevoerde sanering zijn deze risico's voor de locatie weggenomen. Middels uitvoering van nazorg en bij het in acht nemen van de geldende gebruiksbeperkingen, is er op de locatie geen sprake van onaanvaardbare risico's voor de mens, ecologie en verspreiding.

Als er geen nazorg wordt uitgevoerd en de gebruiksbeperkingen niet in acht worden genomen, worden voor onderhavige locatie (Zuider IJsseldijk 10-10c) de volgende risico's als meest waarschijnlijk geacht:

- Beschadiging of wijziging van de leeflaag waardoor onaanvaardbare humane risico's kunnen optreden.
- Indien op de locatie beneden de leeflaag (dieper dan de drainagemat) graafwerkzaamheden plaatsvinden is er mogelijk kans op direct contact met de restverontreinigingen in zowel grond als grondwater (humane risico's).
- Niet goed functioneren van de nazorgonderdelen (de gasdrainage, compostbakken inclusief ontluchtingspunten). Indien de gasdrainage en compostbakken niet goed meer functioneren is er kans op ophoping van de gassen onder het Trisoplast® en bij niet goed functioneren van de compostbakken kan er verspreiding van verontreinigingen naar de buitenlucht optreden (humane risico's en verspreidingsrisico's).
- Niet goed functioneren van de nazorgonderdelen (bodemmeetluchtpunten en peilbuizen). Indien de bodemluchtmeetpunten en de peilbuizen niet goed meer functioneren kan de ondoorlatendheid van de isolatielaag niet goed meer worden gecontroleerd (humane risico's en verspreidingsrisico's).

Risicoaspecten

- Beschadiging van de isolatielaag Trisoplast[®], waardoor de isolatielaag Trisoplast[®] doordringend wordt en er uitdamping en verticale verspreiding van verontreinigingen op kan treden (humane en verspreidingsrisico's).
- Optreden van verspreiding van verontreinigingen naar het eerste watervoerend pakket, de aangrenzende percelen, de Hollandse IJssel en/of de achterliggende polder zodanig dat maatregelen dienen te worden getroffen (verspreidingsrisico). Bijvoorbeeld als gevolg van het aanbrengen van funderingen ten behoeve van de geplande nieuwbouw.
- Niet goed functioneren van de nazorgonderdelen (de waterdrainage). Indien de waterdrainage niet goed meer functioneert wordt het hemelwater niet goed afgevoerd.
- Gezien de diepte van de restverontreiniging (1,0 m -mv) is er op de locatie Zuider IJsseldijk 10-10c geen sprake van een ecologisch risico.
- Het niet toereikend zijn van voorzieningen zodanig dat aanvullende voorzieningen dienen te worden getroffen.
- Vervroegde vervanging systeemonderdelen.
- Vandalisme waardoor schade kan ontstaan aan voorzieningen.
- Schade aan het nazorgsysteem door werkzaamheden derden.
- Strengere eisen van de overheid ten aanzien van beleidsmatige aspecten.

Ter plaatse van Zuider IJsseldijk 8 is op basis van de risico-beoordeling met het computermodel Sanscrit [12] geconcludeerd dat er sprake is van onaanvaardbare humane risico's als gevolg van de aanwezigheid van lood en van ecologische risico's ter plaatse van het deel van de locatie ten westen van de stortcontour. Op basis van een locatiespecifieke risicobeoordeling (stap 3 van Sanscrit) voor de moestuin blijkt dat er ter plaatse van de moestuin geen sprake is van onaanvaardbare risico's voor de mens. Hierbij is opgemerkt dat de berekende dosis aan lood het Maximaal Toelaatbare Risiconiveau nadert (verhouding dosis/MTR is 0,92). Voor de hele onderzoekslocatie geldt dat er géén sprake is van onaanvaardbare risico's voor verspreiding.

9.3 Milieugevolgen optreden risico's en calamiteiten

9.3.1 Risico's

Ter plaatse van onderhavige locatie zijn de meeste onderdelen van het nazorgsysteem eenvoudig bereikbaar voor herstelwerkzaamheden. Indien de compostbakken inclusief ontluchtingspunten, de bodemluchtmeetpunten, de peilbuizen of de bovenkant van de leeflaag beschadigd raken kan dit op korte termijn worden opgemerkt. Herstel of vervanging is relatief eenvoudig.

Beschadiging aan de onderkant van de leeflaag, de isolatielaag Trisoplast[®], de gasdrainage of de waterdrainage worden minder snel opgemerkt. Bij langdurige beschadiging van de isolatielaag Trisoplast[®] is het niet uitgesloten dat verontreinigde gassen vanuit het stortpakket uitdampen in de leeflaag en de (toekomstige) bovenliggende woningen en dat infiltratie van neerslag in het stortpakket optreedt (verspreiding naar het oppervlaktewater, de achterliggende polder en/of het 1^e watervoerend pakket).

Bij beschadiging van de gasdrainage bestaat het risico op ophoping van (explosieve) gassen onder de isolatielaag Trisoplast[®]. Herstel van de isolatielaag Trisoplast[®] en de gasdrainage is niet eenvoudig, omdat deze ondergronds zijn afgewerkt en de bijbehorende kosten hoog zijn, mede doordat de locatie op termijn wordt bebouwd.

Indien de bovenkant van de leeflaag beschadigd raakt wordt dit binnen relatief korte termijn opgemerkt. Hier ligt straks na oplevering van de woningen op de locatie ook een duidelijke signaleringsfunctie bij de toekomstige bewoners/gebruikers en de gebruikers van aangrenzende percelen. Derhalve wordt geadviseerd om in de onderhoudsplannen van de verschillende onderdelen op te nemen dat het gebied regelmatig wordt geïnspecteerd en dat eventuele beschadigingen gemeld moeten worden bij Bureau Nazorg.

Eventuele verspreiding van de verontreinigingen kan middels monitoring van grondwater, bodemlucht en effluent compostbakken worden geconstateerd. Door het meten van grondwater-

standen worden tevens eventuele wijzigingen in de grondwaterstanden en –stroming geconstateerd.

Volgens de Wbb is er sprake van actuele verspreidingsrisico's in het grondwater indien sprake is van een grondwaterverontreiniging met gehalten boven de interventiewaarden van enige omvang, waarbij jaarlijks 1.000 m³ bodemvolume extra verontreinigd raakt met gehalten in het grondwater boven de interventiewaarde. Op basis van de thans beschikbare gegevens kan gesteld worden dat geen sprake is van een zodanig negatieve beïnvloeding van de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater, dat sprake is van actuele verspreidingsrisico's.

De aanwezige restverontreinigingen worden gedurende het verloop van de nazorgactiviteiten periodiek gecontroleerd, gemonitord, en de systemen onderhouden en zonodig bijgesteld. Daarbij wordt gebruik gemaakt van zogenaamde ijkmomenten (zie bijlage 6). Hierdoor is het mogelijk om, indien noodzakelijk (bij aanhoudende verspreiding naar het diep grondwater areaal en/of de omgeving; dus als er geen sprake meer is van enige beheersing van de verontreinigingen), de nazorg bij te sturen en/of tijdig een faalscenario in werking te stellen.

Omdat de financiële effecten van met name verspreidingsrisico's moeilijk kwantificeerbaar zijn, is bij de financiële aspecten derhalve geen rekening gehouden met de invloed als gevolg van eventuele risico's op verspreiding van verontreinigingen in het grondwater en bodemlucht.

9.4 Terugvalscenario

Indien blijkt dat de getroffen maatregelen leiden tot onaanvaardbare risico's, treedt een terugvalscenario (ook wel faalscenario) in werking welke erop is gericht deze risico's weg te nemen. Bij gelijkblijvende inrichting is de kans klein dat het nazorgsysteem beschadigd raakt en dat hierdoor horizontale en verticale verspreiding van de restverontreinigingen in het grondwater en uitdamping van verontreinigde bodemlucht optreedt. Vanwege de aanwezigheid van de leeflaag en de diepte van de aanwezige restverontreinigingen is de kans klein dat ook humane risico's zullen optreden.

Op dit moment is het dan ook onmogelijk om een terugvalscenario in detail uit te werken. Indien sprake is van onaanvaardbare risico's dient in eerste instantie overleg plaats te vinden met het bevoegd gezag Wbb, zodat eventuele vervolgstappen (het terugvalscenario) kunnen worden besproken.

Het terugvalscenario kan voor onderhavige locatie bestaan uit:

- het bijstellen van de nazorgactiviteiten (uitbreiden monitoringen, herstellen van de leeflaag of andere onderdelen van het nazorgsysteem en dergelijke);
- het uitvoeren van aanvullende saneringsmaatregelen (restverontreinigingen ontgraven, grondwatersanering, geohydrologische beheersing en dergelijke).

Bij het instellen van laatstgenoemd terugvalscenario (aanvullende saneringsmaatregelen), dient de gekozen saneringsmaatregel te worden heroverwogen en dient op voorhand aanvullend onderzoek te worden verricht naar de te treffen maatregelen.

10 Financiële aspecten

10.1 Algemeen

Ten aanzien van de kosten die gemoeid zijn met de nazorg kunnen de volgende onderdelen worden onderscheiden:

- de jaarlijkse kosten voor de uitvoering van controles;
- de jaarlijkse kosten voor de uitvoering van het onderhoud;
- de kosten voor het uitvoeren van herstelwerkzaamheden aan of de vervanging van de voorzieningen;
- de begeleidingskosten door zowel bureau Nazorg als eventuele aanvullende begeleiding door een extern adviseur/adviesbureau;
- overige nazorgkosten, waaronder energiekosten en heffingen;
- kosten verbonden aan het optreden van calamiteiten.

10.2 Kostenraming

De nazorgkosten worden gekapitaliseerd, waarbij onderscheid wordt gemaakt in jaarlijkse kosten en kosten voor investeringen met een cyclus van n jaar.

Als onderdeel van het nazorgplan dient een overzicht te worden opgesteld van de nazorgkosten. Aan de hand van de ontwikkelingen tijdens en opgedane ervaringen gedurende de nazorgperiode dient de kostenraming te worden bijgesteld, zodat sprake is van een enigszins dynamische kostenraming.

Daarom is gekozen om het overzicht van de nazorgkosten los van het nazorgplan op te stellen.

Bij de berekening van de nazorgkosten worden de volgende uitgangspunten gehanteerd.

- 1 De activiteiten die in de nazorgperiode moeten worden uitgevoerd, zijn gebaseerd op onderhavig nazorgplan.
- 2 De nazorgperiode duurt oneindig ("eeuwigdurende nazorg").
- 3 Er wordt gerekend met een terreinoppervlakte van 0,7 ha.
- 4 De prijzen zijn gebaseerd op het prijspeil per 1 januari van het jaar waarin de kostenraming is opgesteld.
- 5 De prijzen zijn exclusief btw.
- 6 De kapitalisering naar contante waarden wordt berekend voor een rentepercentage (5,06%) en een inflatiepercentage (2%), die resulteren in een effectieve rente van 3%. De kosten worden contant gemaakt per 1 januari van het jaar waarin de kostenraming is opgesteld.

- 7 de contante waarde (A) van een investering (B) over n jaar is:

$$A = B * f^n$$

Hierin is f de contante waardefactor:

$$f = \frac{1+i}{1+r}$$

met:

i = inflatiepercentage;

r = rentepercentage.

- 8 de contante waarde (A) van de jaarlijkse kosten (C) bedraagt:

$$A = C * \frac{1-f^n}{1-f}$$

In de kostenraming zijn de gekapitaliseerde nazorgkosten weergegeven, waarbij gebruik is gemaakt van de contante waarde methode. Doordat in de praktijk wordt gewerkt met budgetten voor een bepaalde periode, zijn de geprognosticeerde nazorgkosten gebaseerd op de kosten per jaar (rekening houdend met jaarlijkse prijsindexering), welke in grafiekvorm is weergegeven.

Opgemerkt wordt dat de kostenraming separaat bij het definitieve nazorgplan wordt meegezonden.