

HERGEBRUIKPLAN VOORMALIGE  
STORTPLAATS DIKKEDIJK

INTERGOLF MOERDIJK B.V.

13 november 2006  
110501.201306.003

# Inhoud

1	Inleiding	4
2	Onderzoek	6
2.1	Algemeen	6
2.2	Algemene Gegevens	6
2.3	Geohydrologie en milieuhygiënische aspecten	7
2.3.1	Bodemopbouw	7
2.3.2	Geohydrologie	8
2.3.3	Milieuhygiënische kwaliteit grondwater	8
2.3.4	Milieuhygiënische kwaliteit oppervlaktewater	10
2.4	Deklaag	11
2.5	Stortgasontwikkeling	12
2.6	Nazorgvoorzieningen	12
2.7	Monitoring	12
2.8	Huidige gebruik en eindbestemming	13
2.9	Toekomstig gebruik	13
2.10	Effect toekomstig gebruik	13
2.10.1	Geohydrologische situatie	13
2.10.2	Milieuhygiënische kwaliteit grond- en oppervlaktewater	13
2.10.3	Deklaag	13
2.10.4	Stortgasontwikkeling	13
2.10.5	Functioneren monitoring	14
2.10.6	Juridische, organisatorische en financiële aspecten	14
3	Risicobeoordeling	15
3.1	Beoordeling humane-, ecologische- en verspreidingsrisico's	15
3.1.1	Ernst verontreiniging	15
3.1.2	Standaardbeoordeling	15
3.1.3	Uitgebreide beoordeling	16
3.1.4	Eindconclusie	17
3.2	Risico's voor nazorgvoorzieningen	17
3.2.1	Deklaag	17
3.2.2	Monitoring	17
4	Maatregelen	18
4.1	Beschrijving maatregelen	18
4.1.1	Deklaag	18
4.1.2	Monitoringsvoorzieningen	18
4.2	Inpassen maatregelen	18
4.3	Gebruiksbeperkingen bij het toekomstig gebruik	18
5	Nazorg	20
5.1	Hergebruik en nazorgaspecten	20

<b>5.2</b>	nazorgwerkzaamheden	20
<b>5.3</b>	Organisatie van de nazorg	21
<b>5.4</b>	Nazorgkosten	21
<b>5.5</b>	Financiële invulling van de nazorg	22
Bijlage 1	Ligging locatie	23
Bijlage 2	Kadastrale kaart	24
Bijlage 3	Dwarsdoorsnede geohydrologisch systeem	25
Bijlage 4	Uitgevoerd grondwateronderzoek	26
Bijlage 5	Masterplan golfbaan	27
Bijlage 6	Uitdraai Sanscrit	28

## HOOFDSTU

# 1 Inleiding

Intergolf Moerdijk B.V. heeft het initiatief genomen om het gebied van en rondom twee stortplaatsen in Zevenbergen, Gemeente Moerdijk, te ontwikkelen tot de golfbaan Moerdijk. Op bijlage 1 is de ligging van deze stortplaatsen aangegeven. De Provincie Noord-Brabant heeft in de provinciale milieuverordening (PMV) een verbodsbepaling opgenomen voor het maken van werken of verrichten van handelingen in, op, onder of over een stortplaats, die aanwezige of eventuele toekomstige nazorgvoorzieningen kunnen beschadigen of belemmeren. Deze bepaling geldt voor operationele en voormalige stortplaatsen. Van deze verboden kan GS een ontheffing verlenen. Bij de ontheffing moet een hergebruikplan worden overlegd.

Het hergebruikplan dient om de verspreidings- en blootstellingsrisico's voor mens en omgeving te kunnen beoordelen, nadat de stortplaats de nieuwe gebruiksfunctie met bijpassende maatregelen heeft gekregen. In de provinciale nota "Hergebruik van stortplaatsen" van 22 juni 2004 (Nota Hergebruik) wordt ingegaan op de beleidsmatige, wettelijke, ruimtelijke en milieuhygiënische aspecten en randvoorwaarden. De nota geeft als randvoorwaarde voor een hergebruikplan aan, dat tenminste aandacht moet worden besteed aan:

- A. beschrijving onderzoek en verontreinigingssituatie;
- B. beoordeling van de actuele en potentiële risico's;
- C. maatregelen om eventuele risico's in relatie met de toekomstige functie en inrichting tot een geaccepteerd minimum te beperken;
- D. nazorg gericht op het instandhouden, controleren en monitoren van de maatregelen en monitoren van eventuele emissies. Hierbij komen technische, organisatorische, financiële en communicatieve aspecten aan de orde.

Voor de uitwerking van deze aandachtspunten is in de Nota Hergebruik de beschrijvende paragraaf en Bijlage 1 "Checklist voor het hergebruikplan van stortplaatsen" opgenomen. Bij het onderhavige hergebruikplan is de checklist als leidraad gehanteerd.

De geplande golfbaan is gelegen op en bij de stortplaatsen Zevenbergen en Dikke Dijk. Deze stortplaatsen zijn van verschillend karakter en historie. In tabel 1.1 is dit in relatie tot relevante aspecten voor een hergebruikplan tot uitdrukking gebracht.

Tabel 1.1 Kenmerkende aspecten voor het hergebruikplan

Aspecten	Regionale stortplaats Zevenbergen	Voormalige stortplaats Dikke Dijk
Eigendom ondergrond	Milieu & Afval Regio Breda (voormalig Stadsgewest Breda)	Gemeente
Huidig beheer	Deponie Zuid N.V. (Essent Milieu)	Gemeente
Toekomstig beheer	Provincie	Gemeente
Wettelijk milieukader	Vergunning Wet milieubeheer tot sluiting. Nazorgregeling Wet milieubeheer (NwM). PMV-hergebruik. Wet bodembescherming, indien bodemverontreiniging	PMV-hergebruik. Wet bodembescherming, indien bodemverontreiniging
Verplichte overige plannen	Monitoringsplan Nazorgplan Eindafwerkingsplan	Geen, eventueel saneringsplan Wbb
Technische voorzieningen	Onder- en bovenafdichting Wateropvang Stortgasonttrekking Monitoringsnet	Deklaag Monitoringspunten uit NAVOS

Deze verschillen leiden er toe dat de hergebruikplannen van deze locaties verschillende accenten zullen hebben. Bij het hergebruikplan van de NwM stortplaats zijn milieuhygiënische, organisatorische en financiële aspecten van de nazorg vastgelegd in bekende plannen en regelingen en kan beknopt in het hergebruikplan hierop worden ingegaan. In het hergebruikplan zal vooral aandacht moeten worden gegeven aan de effecten van de “schil” van de golfbaan, op de aangebrachte (nazorg-)voorzieningen en eventuele civiel- en milieutechnische maatregelen om nadelige effecten op te heffen.

Bij de voormalige stortplaats zijn nauwelijks nazorgvoorzieningen. Effecten van de golfbaan hierop zijn dan ook zeer beperkt. In het hergebruikplan zal het accent liggen op de verontreinigingssituatie, de eventuele noodzaak tot treffen van aanvullende nazorgmaatregelen nu en in de toekomst en de organisatorische en financiële aspecten van beheer, onderhoud, monitoring en inspectie.

Gezien de verschillen tussen deze stortplaatsen en de verschillende verantwoordelijkheden in het kader van de nazorg worden de hergebruikplannen in afzonderlijke rapporten gepresenteerd. Met het hergebruikplan, zonder nader aanduiding, wordt hierna het hergebruikplan stortplaats Dikke Dijk bedoeld. In het kader van het voorgenoemde initiatief wordt de benaming “Hergebruikplan Golfbaan Moerdijk” gehanteerd.

# HOOFDSTU 2 Onderzoek

## 2.1

### ALGEMEEN

De voormalige stortplaats is in 1987 gesloten en later als wandelgebied vrij gegeven door de gemeente Moerdijk. Voor een dergelijke stortplaats geldt geen vergunningsregeling. Dit houdt onder meer in dat er geen wettelijk kader is waarin een nazorgplan wordt voorgeschreven. Vanaf 1988 zijn er meerdere verontreinigingsonderzoeken uitgevoerd, waaronder gemeentelijke onderzoeken en de provinciale VOS en NAVOS onderzoeken. Er wordt geen reguliere monitoring van grond- en oppervlaktewater uitgevoerd.

In het hergebruikplan voor de stortplaats Dikke Dijk wordt in dit hoofdstuk “Onderzoek” vooral ingegaan op de dikte en kwaliteit van de deklaag, de verontreinigingssituatie van grond- en oppervlaktewater en de stortgasaspecten. Er zijn, noch worden bodembeschermende voorzieningen gepland, zoals afdichtingen, drainages of stortgasonttrekking. De aanwezige en eventueel aanvullend nog aan te brengen monitoringspunten worden aangegeven en de mogelijke effecten van de inrichting en het gebruik als golfbaan op de geohydrologische situatie, de verontreinigingssituatie en de deklaag worden beschreven. De informatie hiervoor is afkomstig uit de volgende bestaande onderzoeksrapporten:

- Verkennend onderzoek voormalige stortplaats Dikkendijk gemeente Zevenbergen, opdracht nr. 35397, Milieudienst Breda, december 1993;
- Navos-1 vml. Stortplaats Dikkendijk Zevenbergen NB650-901, 1999;
- Onderzoek vml. stortplaats Dikkendijk Zevenbergen, kenmerk 110501/ZF9/322/000374, ARCADIS Heidemij Advies, 1999;
- Rapportage aanvullend onderzoek Dikkendijk te Zevenbergen, kenmerk HER/CD2000/163/2035520, Tukkers milieu-onderzoek, 25 oktober 2000;
- Navos-2 vml. Stortplaats Dikkendijk Zevenbergen NB650-901, 2002;
- Navos-3 vml. Stortplaats Dikkendijk Zevenbergen NB650-901, 2004;

## 2.2

### ALGEMENE GEGEVENS

#### *Adres*

De stortplaats Dikke Dijk is een voormalige gemeentelijke stortplaats van de voormalige gemeente Zevenbergen (nu Moerdijk). De stortplaats is gelegen in de polder “Keensche Gorzen”, tussen de Dikke Dijk en de Roode Vaart.

#### *Kadastrale gegevens*

De kadastrale gegevens van de stortplaats zijn gemeente Zevenbergen, sectie B, nummers 339 en 403. In bijlage 1 is de ligging van de locatie op tekening weergegeven. In bijlage 2 is de kadastrale kaart van de locatie opgenomen. De x- en y-coördinaten zijn 101.000 en 408.500. Buiten de stortplaats gaan nog meerdere percelen onder de golfbaan vallen.

*Huidige eigenaar en beheerder*

De eigenaar is de gemeente Moerdijk. Het huidige beheer is in handen van de gemeente Moerdijk.

*Vergunningen*

In 1973 is voor de stortactiviteiten een hinderwetvergunning afgegeven. In 1986 is een vergunning in het kader van de afvalstoffenwet afgegeven.

*Opbouw en dimensies*

Tussen circa 1973 en 1987 is op de stortplaats Dikke Dijk huisvuil en bedrijfsafval gestort. De aard van het bedrijfsafval is niet bekend. De stortpercentages zijn als volgt: 50% huishoudelijk afval, 25% bouw- en slooafval en 25% bedrijfsafval (Verkennd onderzoek voormalige stortplaats Dikkendijk, gemeente Zevenbergen, Milieudienst Breda, december 1993). Er is laagsgewijs gestort, in stroken van circa 8 meter. Alvorens is gestort is de bovengrond tot circa 30 centimeter boven het grondwater (0,5 m-NAP) afgegraven. Na afloop van het storten is een afdeklaag aangebracht, waarna een park is aangelegd.

De oppervlakte van de voormalige stortplaats bedraagt circa 6 hectare. De hoogte van de stort ten opzichte van de omgeving is circa 5 meter. De diepte van de stort ten opzichte van het maaiveld is circa 0,5 meter.

**2.3****GEOHYDROLOGIE EN MILIEUHYGIENISCHE ASPECTEN****2.3.1****BODEMOPBOUW***Regionale schematisatie*

Ter plaatse van de locatie Dikke Dijk is de geohydrologische opbouw van de bovenste lagen in grote lijnen als volgt:

*Deklaag (Westland formatie)*

De deklaag bestaat uit afwisselingen van klei en veen, met plaatselijk inschakelingen van sterk slibhoudende fijn- en grofkorrelige lagen. De dikte van de deklaag bedraagt ongeveer 6 meter.

*Eerste watervoerend pakket (formatie van Twente en Kreftenheye)*

Het eerste watervoerend pakket bestaat uit fijn tot matig grove humeuze zanden. Het pakket is ongeveer 3,5 m dik. Het doorlaatvermogen is 50 -100 m<sup>2</sup>/ dag en het chloridegehalte kan 500 - 1000 mg/ liter bedragen.

*Scheidende laag (voornamelijk formaties van Kedichem en Tegelen)*

De scheidende laag heeft een dikte van enkele tientallen meters.

De lokale situatie van locatie Dikke Dijk staat omschreven in tabel 2. 1.

Tabel 2.1: Schematische bodemopbouw locatie Dikke Dijk

Bodemtraject (m-mv)	Classificatie grondtype
0,0 – 1,0	Zwart, zwak siltig, matig fijn zand
1,0 - 3,0	Bruin, zwak zandige leem
3,0 - 5,5	Grijs, zwak zandige klei
5,5 – 6,5	Bruin, zwak kleiige veen
6,5 – 8,0	Bruin, zwak siltig, matig fijn zand

### 2.3.2

#### GEOHYDROLOGIE

Op grond van veldwerk en literatuurgegevens is in het onderzoek van 1999 (Onderzoek risico's voormalige stortplaats aan de Dikke Dijk te Zevenbergen, kenmerk 110501/ZF9/322/000374, ARCADIS Heidemij Advies, 27 oktober 1999) inzicht verkregen in de stromingsrichting van het grondwater. Water vanuit de stort percoleert in de deklaag en van daaruit kan water in het watervoerend pakket terecht komen. Het water onder het stortlichaam stroomt naar de omliggende kwelsloot. In het poldergebied heerst een kwelsituatie. Dit betekent dat het water in het watervoerend pakket richting de deklaag stroomt. Vandaar stroomt het water horizontaal richting de sloten. Een dwarsdoorsnede van het geohydrologisch systeem ter plaatse van de stortplaats is opgenomen in bijlage 3.

Gezien dit stromingspatroon is het risico op verspreiding van verontreiniging vanuit en vanonder het stort naar het grondwater in de omgeving gering. Het meeste water wordt opgevangen door de kwelsloot.

### 2.3.3

#### MILIEUHYGIËNISCHE KWALITEIT GRONDWATER

Voor de locatie van peilbuizen en analyseresultaten van uitgevoerd grondwateronderzoek wordt verwezen naar bijlage 4. Voor de filterstellingen van de peilbuizen wordt verwezen naar paragraaf 2.6.

##### *Horizontale verspreiding grondwaterverontreiniging*

In 1988 zijn door Heidemij Adviesbureau een viertal peilbuizen (1 t/m 4) rondom de stort geplaatst met als doel het opzetten van een grondwaterbewakingssysteem. Bij analyse van het grondwater uit deze peilbuizen zijn enkele licht verhoogde concentraties lood, koper en aromaten vastgesteld. In verband met deze vastgestelde licht verhoogde waarden is westelijk van de stort peilbuis 5 geplaatst. Deze peilbuis dient als referentiepeilbuis. Peilbuizen 1 t/m 5 zijn in 1989, 1991 en 1992 bemonsterd en geanalyseerd op chloride, ammonium, sulfaat, koper, lood, aromaten, EC en CZV.

Uit de resultaten blijkt dat de waarden in de peilbuizen rondom de stort overeen komen met de waarden van het grondwater uit de referentiepeilbuis. In peilbuis 1 (2,5-3,5), gelegen aan de noordzijde van de stort, is in de periode 1988-1992 een sterke toename van CZV, chloride en EC vastgesteld. Bij de overige peilbuizen verandert de kwaliteit van het grondwater gedurende deze periode nauwelijks.

In 1999 zijn 5 peilbuizen geplaatst in het kader van NAVOS 1, te weten referentiepeilbuis A1 en 4 peilbuizen ten westen en zuiden van de stort (B1 t/m B4). Deze peilbuizen hebben allen een filterstelling van 6,0-8,0 m-mv. Het grondwater uit deze peilbuizen is geanalyseerd op het NVN-pakket grondwater (8 zware metalen, EOX, vluchtige aromaten (BTEXN), VOC's, fenolindex), aangevuld met CZV, Stikstof (Kjeldahl), ammonium en chloride en sulfaat. In de referentiepeilbuis A1 zijn licht verhoogde gehalten aan benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylenen vastgesteld en is de fenolindex verhoogd. Het grondwater uit peilbuizen B1 t/m B4 is licht verontreinigd met vluchtige aromaten (BTEXN), nikkel, zink, arseen, dichloormethaan en cis 1,2-dichlooretheen. Tevens zijn EOX en de fenolindex verhoogd. Het grondwater uit peilbuis B1 is daarnaast matig verontreinigd met benzeen. Het CZV, Stikstof (Kjeldahl), NH4-N en chloride zijn in peilbuizen B1, B2 en B3 hoger dan in peilbuis B4 en referentiepeilbuis A1.



In 2002 zijn peilbuizen A1 en B1 t/m B4 opnieuw bemonsterd en is het grondwater op dezelfde parameters geanalyseerd in het kader van NAVOS-2 (in het kader van NAVOS-3 is het grondwater niet onderzocht).

In peilbuizen A1 en B1 zijn geen verhoogde gehalten aan geanalyseerde parameters vastgesteld. In peilbuis B2 zijn licht verhoogde waarden aan xylenen en naftaleen vastgesteld en is benzeen in een gehalte boven de tussenwaarde vastgesteld. Verder zijn EOX en de fenolindex verhoogd.

In peilbuis B3 zijn licht verhoogde gehalten aan arseen, benzeen, xylenen, cis-1,2-dichlooretheen en fenolindex vastgesteld.

In peilbuis B4 zijn licht verhoogde gehalten aan benzeen, xylenen, naftaleen, cis-1,2-dichlooretheen, EOX en fenolindex vastgesteld. Het CZV, Stikstof (Kjeldahl), NH<sub>4</sub>-N en chloride zijn in peilbuizen B2, B3 en B4 hoger dan in peilbuis B1 en referentiepeilbuis A1.

Het grondwater direct naast het stort is licht verontreinigd. In peilbuis 4 direct naast de stort zijn in 1999 licht verhoogde gehalten aan chroom en toluen vastgesteld en is tevens de fenolindex verhoogd vastgesteld.

De stort heeft invloed op de kwaliteit van het grondwater onder de stort. Op basis van de grondwaterstroming is te verwachten dat de kwaliteit van het grondwater tot aan de kwelsloot ook beïnvloed wordt door de stort. De waarden van CZV (chemisch zuurstofverbruik) en ammonium in peilbuis 5, welke gelegen is in het poldergebied zijn verhoogd ten opzichte van de achtergrondwaarden. Dit kan niet eenduidig worden verklaard uit de stromingsrichting van het grondwater. Lood, koper en vluchtige aromaten zijn ter plaatse van peilbuis 5 in zeer lage concentraties aangetroffen (in de meeste gevallen lager dan de streefwaarde). Voorbij de kwelsloot is de invloed van de stort daarom niet goed aantoonbaar.

Het risico op horizontale verspreiding van de grondwaterverontreiniging vanuit de stort is gering. Het meeste water wordt opgevangen in de kwelsloot rondom de stort. Voorbij de kwelsloot is de invloed van de stort moeilijk aantoonbaar.

Om inzicht te verkrijgen in eventuele verspreiding in de richting van stortplaats Zevenbergen is tijdens het onderzoek van Tukkers in 2000 tussen stortplaats Dikke Dijk en stortplaats Zevenbergen op een locatie waar zich geen kwelsloot bevindt (ten noordoosten van stortplaats Dikke Dijk) peilbuis 100 geplaatst. Peilbuis 100 heeft drie filters, één in de deklaag, één bovenin het eerste watervoerend pakket en één aan de onderkant van het watervoerend pakket. Het grondwater in de deklaag uit peilbuis 100 is licht verontreinigd met arseen en benzeen. Het grondwater in de top van het watervoerend pakket is licht verontreinigd met benzeen. In het grondwater uit peilbuis 100 aan de onderzijde van het watervoerend pakket zijn geen verhoogde concentratie van onderzochte stoffen vastgesteld.

De CZV en NH<sub>4</sub>-N gehalten in en onder de stort (1999) liggen hoger dan ter plaatse van peilbuis 100. De achtergrondwaarde van CZV in het gebied is circa 30 tot 50 mg/l. De achtergrondconcentratie van ammonium is circa 5 tot 8 mg/l. In het grondwater uit de drie filters van peilbuis 100 blijken CZV en de NH<sub>4</sub>-N gehalten boven de achtergrondgehalten voor deze parameters te liggen. Hierbij vallen het CZV in de top van het watervoerend pakket (161 mg/l) en het ammoniumgehalte aan de onderzijde van het watervoerend pakket (82 mg/l) op. De gemiddelde concentraties CZV en NH<sub>4</sub>-N in de deklaag liggen hoger dan die in het watervoerend pakket. De chloridegehalten variëren van 210 tot 642

mg/l. Dieper de bodem in lopen de concentraties op. Het chloride gehalte wordt echter niet als maat voor verspreiding gehanteerd, omdat het afzettingsmilieu van de ondergrond marien is. Dat betekent dat er van nature veel chloride in de ondergrond aanwezig is. Aangenomen wordt dat de verhoogde chloride-gehalten verantwoordelijk zijn voor de hoge EC-waarden.

De resultaten van peilbuis 100 kunnen vergeleken worden met de resultaten van peilbuis 5, omdat deze vrijwel identiek zijn wat betreft bodemopbouw en niet ver van elkaar af geplaatst zijn. Voor het grondwater in de deklaag geldt dat zowel CZV als NH<sub>4</sub>-N beduidend lager liggen. In de top van het watervoerend pakket ligt CZV iets hoger, maar NH<sub>4</sub>-N beduidend lager. Aan de onderzijde van het watervoerend pakket is CZV iets hoger, maar NH<sub>4</sub>-N is sterk hoger dan in 1995.

#### *Verticale verspreiding grondwaterverontreiniging*

Voor het vaststellen van eventuele verticale verspreiding van grondwaterverontreiniging zijn in 1999 door ARCADIS 3 peilbuizen geplaatst in de stort (6 t/m 8). Tevens is bestaande peilbuis 4 herbemonsterd. (in NAVOS-1, eveneens in 1999, is onderzoek verricht stroomafwaarts van de stortplaats en op een referentiepunt).

Uit de analyseresultaten van het grondwater afkomstig uit peilbuizen 6 t/m 8 blijkt dat het grondwater in de stortplaats sterk verontreinigd is met nikkel, xylenen en minerale olie (overschrijding interventiewaarden). Tevens wordt in de stort de tussenwaarde overschreden voor minerale olie en ethylbenzeen. In het grondwater van het watervoerend pakket direct onder de stort is zink vastgesteld in een gehalte boven de tussenwaarde. Diverse van de overig geanalyseerde parameters overschrijden de streefwaarde, zowel in als onder de stort. Derhalve kan met betrekking tot de verticale verspreiding van de grondwaterverontreiniging worden geconcludeerd dat de verontreiniging van het grondwater uit het stort is getreden en ook het diepere grondwater heeft verontreinigd.

#### *Conclusies grondwaterverontreiniging*

Op basis van de resultaten is het aannemelijk dat de voormalige stortplaats Dikke Dijk de kwaliteit van het grondwater beïnvloedt. Grondwater uit de stort verspreidt zich voornamelijk via het watervoerend pakket en niet via de deklaag. De concentratie in het watervoerend pakket is hoger dan in de deklaag, wat er op wijst dat de verontreiniging van onder, uit het watervoerend pakket, komt en naar boven toe afneemt. Het ontbreken van een kwelsloot aan de noordzijde van de voormalige stort in combinatie met de geconstateerde inzigging ter plaatse van peilbuis 100, betekent een (verhoogd) risico op de verspreiding van de verontreinigingen in de richting van stortplaats Zevenbergen. Met betrekking tot de geanalyseerde parameters uit het NVN-grondwaterpakket kan gesteld worden dat de invloed van de stort op de kwaliteit van het grondwater nihil is.

#### MILIEUHYGIËNISCHE KWALITEIT OPPERVLAKTEWATER

### 2.3.4

De kwelsloot die aan de west- en zuidzijde van de stort loopt, stroomt in de richting van de Roode Vaart. Dit wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van een gemaal dat continu water uit de kwelsloot in de Roode Vaart pompt. Zie voor de ligging van de kwelsloot en de locatie van de watermonsters bijlage 4.

In 1999 (onderzoek ARCADIS) is de kwelsloot bemonsterd en is het water uit de kwelsloot geanalyseerd op het NVN-pakket grondwater (8 zware metalen, EOX, vluchtige aromaten

(BTEXN), VOCI's, fenolindex), aangevuld met minerale olie, CZV, ammonium en chloride, pH en EC. Uit de analyseresultaten blijkt dat arseen, minerale olie en de fenolindex de streefwaarden overschrijden. De concentratie arseen in het water in de kwelsloot is hoger dan in het grondwater in het stort. Op basis van de geohydrologische situatie is er invloed vanuit de stort naar de kwelsloot toe. De kwaliteit van het water in de kwelsloot wordt tevens bepaald door de kwaliteit van het grondwater in de deklaag van het poldergebied en door aangevoerd oppervlaktewater.

In 2000 (Tukkers milieu-onderzoek) is het water uit de kwelsloot nogmaals onderzocht. Er zijn twee watermonsters genomen, die zijn geanalyseerd op het NVN-pakket grondwater, aangevuld met minerale olie, CZV, ammonium en chloride.

Stroomopwaarts in deze kwelsloot is in 2000 watermonster SL-1 genomen. Uit de analyseresultaten blijkt dat arseen, chroom en zink de streefwaarden overschrijden. Stroomafwaarts in deze kwelsloot is in 2000 watermonster SL-2 genomen. In dit watermonster overschrijden chroom en xylenen de streefwaarden. De overig geanalyseerde parameters van het NVN-pakket en minerale olie zijn vastgesteld in waarden onder de streefwaarden en/of detectiegrens.

Op basis van de analyseresultaten van 2000 kan met betrekking tot de parameters uit het NVN-pakket en minerale olie worden gesteld dat de invloed van de stort op de kwaliteit van het oppervlaktewater nihil is.

De lozingsnormen op oppervlaktewater voor CZV en ammonium zijn respectievelijk 60 en 5 mg/l. Voor monster SL-1 geldt dat het CZV gehalte boven de lozingsnorm ligt (171 mg/l). Voor SL-2 geldt dat CZV en NH<sub>4</sub>-N beiden onder de lozingsnormen liggen.

Opmerkelijk is dat het CZV gehalte stroomafwaarts afneemt tot onder de lozingsnormen. Het NH<sub>4</sub>-N gehalte stroomopwaarts (SL-1) is onbekend, maar stroomafwaarts ligt deze eveneens onder de lozingsnorm. Het ligt daarom voor de hand te concluderen dat de invloed van factoren buiten de stort, zoals vermestende stoffen een grotere rol spelen dan de invloed van de stort zelf. In het rapport van ARCADIS (1999) werd, op basis van andere uitgangspunten, dezelfde conclusie getrokken.

In het voorgaande onderzoek van ARCADIS (1999) werd in het oppervlaktewater een lichte verontreiniging met minerale olie aangetoond. In het onderzoek van 2000 blijken de gehalten minerale olie, zowel stroomop- als stroomafwaarts, onder de streefwaarde/detectiegrens te liggen. De in 1999 aangetroffen verontreiniging met minerale olie was waarschijnlijk incidenteel.

## 2.4

### DEKLAAG

De afdeklaag bestaat uit siltige klei, waarvan de oorsprong onbekend is. De dikte van de deklaag is minimaal 0,5 meter en maximaal 1,0 meter. Gemiddeld is de deklaag tussen de 0,7 en 0,8 meter dik. (Onderzoek risico's voormalige stortplaats aan de Dikkendijk te Zevenbergen, kenmerk 110501/ZF9/322/000374, ARCADIS Heidemij Advies, 27 oktober 1999). De kwaliteit van de afdeklaag is in dit onderzoek eveneens onderzocht. In een deel van de mengmonsters van de afdeklaag zijn licht verhoogde gehalten aan PAK en koper vastgesteld. De overig onderzochte parameters zijn niet verhoogd ten opzichte van de streefwaarde en/of detectielimiet vastgesteld.

Tijdens de inspectieronde in 1999 zijn geen zwakke plekken gevonden. De afdeklaag is bedekt met begroeiing, die extra stevigheid geeft aan de afdeklaag. Geconcludeerd is dat potentiële risico's voor direct contact met het afval bij deze afdeklaag zeer gering zijn.

Tijdens de 3<sup>e</sup> NAVOS-ronde in 2004 is eveneens deklaagonderzoek uitgevoerd. De gemiddelde deklaagdikte is vastgesteld op 0,73 meter. Tevens zijn deklaag-grondmonsters geanalyseerd op het NEN-pakket voor grond. In een deel van de mengmonsters van de afdeklaag zijn licht verhoogde gehalten aan PAK, EOX en minerale olie vastgesteld. De overig onderzochte parameters zijn niet verhoogd ten opzichte van de streefwaarde en/of detectielimiet vastgesteld. De milieuhygiënische kwaliteit van de afdeklaag is voldoende.

## 2.5

### STORTGASONTWIKKELING

In het VOS (Verkennend Onderzoek voormalige Stortplaats van december 1993) zijn de risico's met betrekking tot het vrijkomen van stortgas verwaarloosbaar ingeschat op basis van de ouderdom van de stort. Er is destijds evenmin geur of vegetatieschade vastgesteld die zou kunnen duiden op eventuele stortgasontwikkeling.

## 2.6

### NAZORGVOORZIENINGEN

Bij deze stortplaats zijn geen nazorgvoorzieningen in de vorm van onderafdichting, drainages, bovenafdichting of stortgasontrekking aanwezig. Deklaag en monitoringsbuizen zouden ook als nazorgvoorzieningen kunnen worden beschouwd en zijn apart beschreven.

## 2.7

### MONITORING

Tijdens diverse onderzoeken zijn grondwaterfilters geplaatst. In tabel 2.2 zijn de filtergegevens weergegeven.

Tabel 2.2 Filtergegevens

Filters	Filterstelling (m –mv.)	Jaar van plaatsing	In 2000 peilbuis nog aanwezig	Doel peilbuis
1-35	2,5-3,5	1988	-	Gw-bewaking
1-85	7,5-8,5	1988	-	Gw-bewaking
2-43	3,3-4,3	1988	X	Gw-bewaking
2-60	5,0-6,0	1988	X	Gw-bewaking
3-50	4,0-5,0	1988	X	Gw-bewaking
3-90	8,0-9,0	1988	X	Gw-bewaking
4-42	3,2-4,2	1988	X	Gw-bewaking
5-30	2,0-3,0	1988	X	Gw-bewaking
5-60	5,0-6,0	1988	X	Gw-bewaking
5-90	8,0-9,0	1988	X	Gw-bewaking
6	7,0-8,0	1999	X	Bepaling verticale verspreiding
6	11,0-12,0	1999	X	Bepaling verticale verspreiding
7	4,6-5,6	1999	X	Bepaling verticale verspreiding
7	6,8-7,8	1999	X	Bepaling verticale verspreiding
8	9,3-10,3	1999	X	Bepaling verticale verspreiding
100-1	2,0-3,0	2000	n.v.t.	Bepaling verspreiding Stortplaats Zevenbergen
100-2	4,0-5,0	2000	n.v.t.	Bepaling verspreiding Stortplaats Zevenbergen
100-3	7,0-8,0	2000	n.v.t.	Bepaling verspreiding Stortplaats Zevenbergen
A-1	6,0-8,0	1999	X	Gw-bewaking

B1	6,0-8,0	1999	X	Gw-bewaking
B2	6,0-8,0	1999	X	Gw-bewaking
B3	6,0-8,0	1999	X	Gw-bewaking
B4	6,0-8,0	1999	X	Gw-bewaking

Monitoring is tot heden uitgevoerd in het kader van afzonderlijke projecten. Een regulier monitoringsprogramma wordt niet gevolgd.

## 2.8

### HUIDIGE GEBRUIK EN EINDBESTEMMING

Anno 2006 is de voormalige stortplaats Dikke Dijk niet meer in gebruik voor het verwerken van afvalstoffen. De voormalige stortplaats is in 1987 gesloten en later als wandelgebied vrij gegeven door de gemeente Moerdijk.

In het vigerende bestemmingsplan is vastgelegd dat de voormalige stortplaats gebruikt wordt voor recreatie. (omschrijving in bestemmingsplan opgevraagd bij de gemeente).

Aangezien er geen nazorgvoorzieningen aanwezig zijn (gasbronnen, drainages ed.) zijn ten gevolge van deze bestemming geen specifieke maatregelen nodig. Door de aanwezige deklaag en het ontbreken van stortgas zijn er voor het betreden van de voormalige stortplaats geen risico's.

## 2.9

### TOEKOMSTIG GEBRUIK

Een klein gedeelte van de geplande golfbaan ligt op en langs de stortplaats. Zie bijlage 5. Hoogtes en taluds worden niet veranderd. De bestaande forse begroeiing blijft aan de west - zuid- en oostzijde volledig onaangetast. Aan de noordzijde wordt de bestaande begroeiing grotendeels verwijderd. In en op de deklaag wordt de golfbaan aangebracht (Zie boijlage 5 "Masterplan"; nadere uitwerking van tees, greens, holes, watervoorziening volgend in ontwerp golfbaan).

## 2.10

### EFFECT TOEKOMSTIG GEBRUIK

### 2.10.1

#### GEOHYDROLOGISCHE SITUATIE

Aan de noord- en noordwestzijde van de voormalige stortplaats worden enkele waterpartijen aangelegd. Er vindt geen peilbeheersing plaats (??) (wat wordt de diepte, en heeft een eventuele diepte tot de watervoerende laag nog effect op de geohydrologie?). De aanleg van de waterpartijen heeft mogelijk een drainerende werking, vergelijkbaar met de werking van de aanwezige kwelsloot.

### 2.10.2

#### MILIEUHYGIENISCHE KWALITEIT GROND- EN OPPERVLAKTEWATER

Er worden geen (negatieve) effecten van het toekomstige gebruik als golfbaan op de milieuhygiënische kwaliteit van grond- en oppervlaktewater voorzien. (drainerende werking aan te leggen waterpartijen? Zie paragraaf 2.9.1).

### 2.10.3

#### DEKLAAG

Een mogelijk effect van toekomstig gebruik als golfbaan zou kunnen zijn dat door inrichting en beheer van de golfbaan bij eventuele graafwerkzaamheden de afdeklaag wordt aangetast en dan het risico bestaat op contact met het gestorte afval. Aandachtspunt is derhalve dat de afdeklaag voldoende dik blijft.

### 2.10.4

#### STORTGASONTWIKKELING

Uit onderzoek is gebleken dat het risico m.b.t. stortgasontwikkeling ter plaatse van voormalige stortplaats Dikke Dijk minimaal is. Er worden geen (negatieve) effecten van het toekomstige gebruik als golfbaan op stortgasontwikkeling voorzien.

## 2.10.5

### FUNCTIONEREN MONITORING

Betreft bestaande en eventueel bij te plaatsen peilbuizen en monitoringspunten grondwater. Er komen geen veranderingen in maaiveldniveau door de golfbaan, derhalve behoeft het toekomstig gebruik als golfbaan geen effect op het functioneren van de grondwatermonitoring te hebben. Wel is het belangrijk dat bestaande peilbuizen goed zichtbaar en toegankelijk blijven in het veld.

## 2.10.6

### JURIDISCHE, ORGANISATORISCHE EN FINANCIËLE ASPECTEN

#### *Juridische aspecten*

Eigenaar van ondergrond en stortplaats is en blijft ook in de nazorgperiode de gemeente Moerdijk. De golfbaanorganisatie wordt de gebruiker. **De golfbaan blijft toegankelijk als openbaar wandelgebied (??)**. Tussen eigenaar en gebruiker zal een overeenkomst worden gesloten waarin wederzijdes verantwoordelijkheden en taken worden vastgelegd.

#### *Organisatorische aspecten*

In de huidige situatie ligt het beheer en onderhoud van het terrein bij de gemeente. Bij het beoogde hergebruik ligt het voor de hand dat een aantal beheer-, onderhouds- en inspectiewerkzaamheden van het terrein door de golfbaanorganisatie worden uitgevoerd. Dit moet ook contractueel worden vastgelegd. In hoofdstuk 5 "Nazorg" wordt hier nader op ingegaan.

#### *Financiële aspecten*

De huidige kosten bestaan uit onderhoud van groen op de stortplaats. Er is geen regulier monitoringsprogramma dat periodiek wordt uitgevoerd.

In hoofdstuk 5 "Nazorg" worden de financiële aspecten nader uitgewerkt. Voorafgaand aan de in gebruik name als golfbaan moet duidelijk zijn hoe de kosten van onderhoud en monitoring worden verrekend tussen de financieel belanghebbenden, zijnde de gemeente en de initiatiefnemer voor de golfbaan.

## HOOFDSTU

# 3 Risicobeoordeling

## 3.1 BEOORDELING HUMANE-, EOLOGISCHE- EN VERSPREIDINGSRISICO'S

### 3.1.1 METHODIEK

Alleen in het stort zijn verontreinigingsparameters vastgesteld in gehalten boven de interventiewaarden. Strikt genomen valt de verontreiniging van het grondwater in de stortplaats niet onder de Wet Bodembescherming, aangezien het stortmateriaal niet als bodem kan worden beschouwd. De Nota Hergebruik hanteert voor de risicoanalyse daarom niet de concentraties in stortmateriaal of het in het stort aanwezige (grond)water als uitgangspunt. Desondanks is voor de Dikke Dijk de risicobeoordeling uitgevoerd met de concentraties en aangenomen omvang van de verontreiniging in de onderzijde van de stortplaats, gelegen in het grondwater. Hiermee is een worst-case benadering gevolgd. Toegepast is het programma Sanscrit (versie 1.1), de opvolger van SUS. De uitdraai van de risicobeoordeling in Sanscrit is opgenomen in bijlage 6. In onderhavige tekst worden de aannames, uitgangspunten, invoergegevens enz. beschreven.

### 3.1.2 ERNST VERONTREINIGING

Er is geen geval van een ernstige verontreiniging als gevolg van een ernstige grondverontreiniging of de aanwezigheid van gevoelige situaties. Er is wel sprake van een ernstig geval van grondwaterverontreiniging (> 100 m<sup>3</sup> "bodem" volume verontreinigd boven interventiewaarde, nota bene zie opmerking in paragraaf 3.1). Op basis hiervan dient een standaardrisicobeoordeling uitgevoerd te worden.

### 3.1.3 STANDAARDBEOORDELING

#### *Humane risico's*

Het huidige zowel als het toekomstige gebruik is recreatie. Wat betreft risico's (blootstellingsroutes) is er geen onderscheid in huidig dan wel toekomstig gebruik.

De invoerparameters zijn op default gezet, tenzij specifieke waarden bekend zijn. Zo is als organisch stofgehalte 6 % ingevoerd, dit is het gemiddelde van het gemeten organisch stofgehalte van de deklaag. Als gemiddelde diepte van de verontreiniging ten opzichte van maaiveld (uitdamping buitenlucht) is 5,5 m- mv. ingevoerd (op basis van de dwarsdoorsnede verspreiding verontreiniging uit het onderzoek van ARCADIS van 1999). Verder zijn de hoogst gemeten gehalten van geanalyseerde parameters in het grondwater in de stort ingevoerd, die de tussenwaarde dan wel de interventiewaarde overschrijden.

Op grond van de standaardbeoordeling humane risico's

- is er geen sprake van onaanvaardbare risico's voor de mens;
- is er geen sprake van een onaanvaardbare situatie voor de mens als gevolg van hinder.

*Ecologische risico's*

De verontreiniging bevindt zich niet in de bovenste halve meter van de onbedekte bodem en er is geen sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan de bovenste 0,5 meter. Het verontreinigd grondwater bevindt zich op circa 5,5 m –mv. Het is zeer onwaarschijnlijk dat gewassen zo diep wortelen.

Op grond van het afwezig zijn van de verontreiniging in de bovenste 0,5 meter van de onbedekte bodem is er geen sprake van onaanvaardbare risico's voor ecologie.

*Verspreidingsrisico's*

Buiten de stort zijn geen verontreinigingsparameters vastgesteld in gehalten boven de interventiewaarde. Er liggen geen kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door de interventiewaardecontour en op basis van de monitoringsresultaten gedurende de afgelopen jaren is de verwachting is dat dit evenmin binnen enkele jaren zal gebeuren.

De volgende kwetsbare objecten worden in Sanscrit onderscheiden:

- In het kader van Kaderrichtlijn Water gedefinieerde kleine grondwaterlichamen waaruit grondwater wordt onttrokken voor drinkwaterwinning en industriële winningen voor menselijke consumptie;
- Oppervlaktewateren/waterbodem vallend binnen of onderdeel uitmaken van zogenaamde “beschermd gebied” (t.b.v. implementatie Kaderrichtlijn Water);
- Bodemvolumes waaraan in de huidige of toekomstige situatie een bijzonder kwaliteit wordt toegekend zoals ecologische waardevolle gebieden, strategische drinkwaterreserves of bijvoorbeeld de bodem onder woonwijken. Gemeenten en provincies kunnen deze bodemvolumes met de status van kwetsbare object vastleggen;
- Gebieden met kwel.

Voor vaststellen van het criterium dient een inventarisatie van kwetsbare objecten plaats te vinden binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door de interventiewaarde contour in het grondwater en in een straal van 100 meter er om heen.

Strikt genomen is sprake van een kwetsbaar object, omdat in het poldergebied rondom de stort kwel heerst. Vanwege de geohydrologie ter plaatse van de voormalige stortplaats Dikke Dijk, waarbij het water van onder het stort richting de kwelsloot stroomt en de kwaliteit van het water in de kwelsloot, dat vervolgens in de Roode Vaart wordt gepompt is er echter vanuit gegaan dat er geen sprake is van kwetsbare objecten.

Er is geen sprake van een drijf- of zaklaag. Op basis van het volumecriterium is sprake van een onbeheersbare situatie, er is namelijk sprake van een interventiewaarde-overschrijding in het grondwater van meer dan 6.000 m<sup>3</sup>, namelijk circa 150.000 m<sup>3</sup> (2,5 m x 60.000 m<sup>2</sup>).

Op grond van de standaardbeoordeling verspreidingsrisico's is er wel sprake van onaanvaardbare risico's voor verspreiding met betrekking tot onbeheersbare situatie.

## 3.1.4

UITGEBREIDE BEOORDELING

Het betreft hier een specifieke situatie waarbij sprake is van een grondwaterverontreiniging binnen een voormalige stortplaats. Buiten en onder de stortplaats komen geen verhogingen van geanalyseerde parameters boven interventiewaarden voor. Dit is middels diverse onderzoeken gedurende diverse jaren vastgesteld. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat de ernstige grondwaterverontreiniging zich beperkt tot binnen de stort. Ondanks het feit



dat het bodemvolume met daarin verontreinigd grondwater met een of meer stoffen in gehalten boven de interventiewaarden groter is dan 6.000 m<sup>3</sup> raakt er jaarlijks niet meer dan 5.000 m<sup>3</sup> bodemvolume extra verontreinigd met grondwater dat een of meer stoffen bevat in gehalten boven de interventiewaarde.

Op grond van de uitgebreide beoordeling verspreidingsrisico's is er geen sprake van onaantvaardbare risico's voor verspreiding.

### 3.1.5

#### EINDCONCLUSIE

Er is een geval van ernstige "bodem" verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden. Nota bene: De verontreiniging van het grondwater in de stortplaats valt strikt genomen niet onder de Wet Bodembescherming omdat stortmateriaal niet kan worden beschouwd als bodem.

## 3.2

#### RISICO'S VOOR NAZORGVOORZIENINGEN

### 3.2.1

#### DEKLAAG

Door ongewenst gebruik kan de deklaag in het open gedeelte worden beschadigd. De risico's hiervan zijn minimaal. Beschadigingen zullen voor het gebruik als golfbaan steeds snel worden hersteld.

In het beplantingsdeel zal beschadiging van de deklaag meestal een natuurlijke oorzaak hebben. Door ontworteling van bomen en activiteiten van dieren kan de deklaag worden aangetast. Door maatregelen in de sfeer van terreinbeheer is het risico nihil.

### 3.2.2

#### MONITORING

Monitoring'sbuizen liggen grotendeels buiten het gebruik van de golfbaan. Bovendien worden ze goed gemarkeerd en beschermd tegen ongewenst gebruik. De risico's zijn nihil.

## HOOFDSTU

# 4 Maatregelen

## 4.1 BESCHRIJVING MAATREGELN

### 4.1.1 DEKLAAG

De deklaag varieert in de huidige situatie tussen minimaal 0,5 meter en maximaal 1,0 meter. Dit geldt zowel in delen met gras en veruiging als delen met beplanting. Voor de golfbaan wordt aan de noordzijde begroeiing verwijderd. Op dit deel en op de delen zonder bestaande beplanting wordt de deklaag overal minimaal 0,80 m dik. Deze dikte blijft bij het gebruik als golfbaan gehandhaafd.

Het regulier beheer en onderhoud van de golfbaan omvat de gehele stortplaats. Voor de beplante vakken houdt dat in dat beschadigingen aan de deklaag binnen een nader vast te leggen tijd worden hersteld.

### 4.1.2 MONITORINGSVOORZIENINGEN

De monitoringsputten die in paragraaf 2.7 zijn genoemd als te handhaven voor periodieke monitoring zijn voorzien van afsluitbare kappen. In kader van de inrichting van de golfbaan wordt gecontroleerd of alle kappen duidelijk gemarkeerd, in goede staat en afsluitbaar zijn. **(Wie doet eventueel opknappen tijdens de aanleg en nadien bij het gebruik ?)**

## 4.2 INPASSEN MAATREGELN

Het inpassen van maatregelen speelt zowel bij de aanleg van de golfbaan als tijdens het toekomstig gebruik. Maatregelen bij de aanleg zijn op dikte brengen van de deklaag en controle en eventuele reparatie van de monitoringspunten. Maatregelen tijdens het gebruik zijn op dikte houden deklaag en in stand houden monitoringspunten.

Voor het uitvoeren/inpassen is de gemeente of de golfbaanorganisatie verantwoordelijk. De gemeente is verantwoordelijk voor controle en in stand houden van de monitoringspunten en eventueel nader onderzoek dat uit de periodieke monitoring zou kunnen volgen. De golfbaanorganisatie is verantwoordelijk voor de deklaag. Wie de uitvoerende wordt, is nader af te spreken. Uit een oogpunt van efficiëntie is een gecombineerd beheer en onderhoud een logische stap.

## 4.3 GEBRUIKSBEPERKINGEN BIJ HET TOEKOMSTIG GEBRUIK

Het gebruik als golfbaan mag geen negatieve invloed hebben op het functioneren van de deklaag en de monitoringspunten. Functioneren betekent in dit kader dat deze niet mogen worden beschadigd en toegankelijk moeten blijven voor inspectie, monitoring, onderhoud en vervanging.

De voorzieningen, effecten van toekomstig gebruik en maatregelen die worden genomen om de risico's voor het goed functioneren tot een minimum te beperken zijn in de

voorgaande hoofdstukken beschreven. Bij het toekomstig gebruik als golfbaan volgen hier de volgende beperkingen uit:

- Geen constructies boven monitoringspunten. Een praktische achtergrond van deze beperking is dat de monitoringspunten volledig toegankelijk blijven voor benomstring, reparatie en onderhoud zonder daartoe constructies moeten worden verwijderd. De golfbaan wordt niet gehinderd door deze beperking omdat er geen constructies ter plaatse van de stortplaats worden gepland. Ook in de verdere toekomst zijn deze niet nodig.
- Leidingen en terreinvoorzieningen van de golfbaan (elektriciteit, besproeien, markeringspalen, afrasteringen e.d.) moeten 0,3 m boven het afval blijven. Hiermee wordt het risico van te diep graven en vermengen van deklaag en afval weggenomen.
- Begroeiing mag niet hoger worden dan bij de aangelegde dikte van deklaag is toegestaan. Bij aanbrengen van nieuwe beplanting moet de dikte van de aanwezige deklaag hiervoor geschikt zijn, dan wel geschikt worden gemaakt.
- Monitoringspunten op en rondom de stortplaats moeten volledig bereikbaar blijven.

# HOOFDSTU 5 Nazorg

## 5.1

### HERGEBRUIK EN NAZORGASPECTEN

In de nazorgfase moeten de maatregelen die zijn beschreven voor het beperken van de effecten van de inrichting en gebruik als golfbaan in stand worden gehouden. Dit heeft gevolgen voor:

- Het fysiek uitvoeren van nazorgwerkzaamheden: controlemetingen (monitoring), inspecties, onderhoud en vervanging.
- De organisatie c.q. verdeling van werkzaamheden in de nazorg.
- Nazorgkosten.

## 5.2

### NAZORGWERKZAAMHEDEN

#### *Controlemetingen*

Geadviseerd wordt de grondwaterverontreiniging vijfjaarlijks te monitoren (te starten in 2007). Indien grondwater uit de peilbuizen buiten de stort beneden de tussenwaarden blijven en de concentraties in het oppervlaktewater (kwelsloot) met minder dan 10% van het MTR-oppervlaktewater toenemen en geen stijgende trend vertonen blijft het monitoringsplan gehandhaafd en zijn geen acties nodig. Om dit te bepalen kan stroomopwaarts en stroomafwaarts in de kwelsloot een watermonster worden genomen, waarbij de toename van concentraties in het stroomafwaartse watermonster ten opzichte van het stroomopwaartse watermonster niet meer mag bedragen dan 10%-MTR, gebaseerd op de uitgangspunten van de immissietoets van de Commissie Integraal Waterbeheer zoals beschreven in het rapport Emissie-Immissie Prioritering van bronnen en de immissietoets, juni 2000. Indien na 10 jaar monitoren (in 2012) de situatie ongewijzigd blijft, kan de monitoring worden gestopt. Indien echter genoemde actiewaarden worden overschreden of overschreden dreigen te worden, dient actie te worden ondernomen. Dit kan zijn doorgaan met monitoren (frequentie aanpassen) en eventueel nader onderzoek uitvoeren. Indien de concentraties in het grondwater in de stort stijgen, maar er nog geen stijging in het grondwater onder de stort of stroomafwaarts van de stort wordt gemeten kan niet worden gestopt met de monitoring, vanwege het vertraagde effect van uittreden van de verontreiniging uit de stort.

Voor het monitoringplan worden 5 monitoringspeilbuizen, die in 1999 zijn geplaatst ten behoeve van NAVOS (A1 en B1 t/m B4), peilbuis 100, peilbuis 7 (6,8-7,8), peilbuis 6 (7,0-8,0) en peilbuis 6 (11-12) gehandhaafd. A1 dient als referentiepeilbuis en B1 t/m B4 zijn stroomafwaarts van de stort in het watervoerend pakket gesitueerd. Peilbuis 100 dient ter controle van eventuele verspreiding richting stortplaats Zevenbergen en peilbuizen 7 en 6 geven inzicht in de verticale verspreiding van de grondwaterverontreiniging. De grondwatermonsters en de watermonsters uit de kwelsloot worden geanalyseerd op 8

zware metalen, vluchtige aromaten aangevuld met naftaleen (BTEXN), fenolindex, VOCl's, EOX, PAK en macroparameters (ammonium, chloride, CZV, sulfaat en Kjeldahl-stikstof).

#### *Inspecties*

Periodiek worden deklaag en monitoringspunten geïnspecteerd op beschadigingen. Indien bij deze inspecties beschadigingen e.d. worden geconstateerd worden herstelmaatregelen genomen.

#### *Onderhoud*

De deklaag wordt op de vereiste dikte gehouden. Monitoringspunten worden in goede staat gehouden.

#### *Vervanging*

Vervanging van de monitoringspunten is alleen nog nodig als ze na 2012 nog in gebruik moeten blijven.

### 5.3

#### ORGANISATIE VAN DE NAZORG

Verantwoordelijk voor de nazorg wordt de gemeente. Door het beheer en onderhoud aan de golfbaan door de exploitant vervallen werkzaamheden voor de gemeente. Dit zou zo ver kunnen gaan dat tot een overdracht van alle nazorgwerkzaamheden wordt over gegaan. In een overeenkomst moeten de werkzaamheden en de verplichtingen van de golfbaanorganisatie worden vastgelegd. De vorm van de overeenkomst (overeenkomst voor uitvoeren werkzaamheden, recht van opstal, erfpacht, huurovereenkomst) moet nader worden uitgewerkt.

Onderdeel van de nazorg is ook communicatie met belanghebbenden en omwonenden. Dit behoort in principe tot het takenpakket van de nazorgverantwoordelijke. Echter te verwachten is dat de golfbaan in algemene zin de meeste behoefte aan communicatie met zich mee brengt. Milieuhygiënische en -technische aspecten zijn bij deze voormalige stortplaats van beperkt belang. Met de golfbaanorganisatie kan worden afgesproken dat zij de gezamenlijke communicatie verzorgen.

### 5.4

#### NAZORGKOSTEN

#### *Controlemetingen*

De 11 peilbuizen en de kwelsloot op 2 plaatsen worden in 2007 en 2012 bemonsterd. De kosten bedragen € @/monster. Indien in 2012 echter actiewaarden worden overschreden of overschreden dreigen te worden, dient actie te worden ondernomen. Dit kan zijn doorgaan met monitoren (frequentie aanpassen) en eventueel nader onderzoek uitvoeren. Kosten hiervan kunnen liggen tussen € @@@ en € @@@.

#### *Inspecties*

Periodiek worden deklaag en monitoringspunten geïnspecteerd op beschadigingen. Deze inspecties worden meegenomen in het reguliere onderhoud van het terrein.

Indien bij deze inspecties beschadigingen e.d. worden geconstateerd worden herstelmaatregelen genomen. Herstelmaatregelen kunnen liggen tussen € @@@ en € @@@.

#### *Onderhoud*

De deklaag wordt op de vereiste dikte gehouden. Dit behoort tot het reguliere terreinonderhoud. Monitoringspunten worden in goede staat gehouden. Dit kan incidenteel vervangen van een slot of kap betekenen. Kosten worden gebudgetteerd op € @/jaar

*Vervanging*

Vervanging van de monitoringspunten is alleen nog nodig als ze na 2012 nog in gebruik moeten blijven. Vervanging van een peilbuis zal na 15 tot 30 jaar kunnen optreden. De kosten van een peilbuis tot 8 m diep met één filter zijn € 1.000,-

**5.5**FINANCIELE INVULLING VAN DE NAZORG

@@@

# BIJLAG 1

## Ligging locatie

## BIJLAG 2 Kadastrale kaart



## BIJLAG 3

### Dwarsdoorsnede geohydrologisch systeem

## BIJLAG 4

### Uitgevoerd grondwateronderzoek

## BIJLAG 5 Masterplan golfbaan

## BIJLAG 6      Uitdraai Sanscrit