BODEMZORG

NAVOS NOORD-HOLLAND

Eindrapport NAVOS III
Grondwatermonitoring

Terrein Boom te 's Graveland

Locatiecode: **NH.1696.00019**
Finabo locatiecode: **NH/125/0019**

Opdrachtgever: **Provincie Noord-Holland**

Projectnummer: 210100-211

Kenmerk: SF/LQ/7791/BOD

Opgesteld door: [redacted]

Collegiale toets: [redacted]

Projectleider: [redacted]

d.d. 18 april 2012

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

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

Bodemzorg verklaart dat de werkzaamheden wat betreft het kritische functiegedeelte van de milieukundige begeleiding onafhankelijk van de opdrachtgever zijn uitgevoerd conform de BRL SIKB 6000. De uitvoering van het veldwerk heeft plaatsgevonden conform de BRL SIKB 2000.

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

Aanleiding
Het grondwater ter plaatse van de voormalige stortplaatsen in Noord-Holland is in de periode van 2000 tot 2004 onderzocht in het kader van NAVOS I (NAVOS: Nazorg Voormalige Stortplaatsen). Op basis van de resultaten van NAVOS I is de monitoring in de periode van 2006 tot 2008 ter plaatse van 25 locaties voortgezet in het kader van NAVOS II. Het NAVOS II-onderzoek bestond onder andere uit een voortzetting van de grondwatermonitoring gecombineerd met een onderzoek naar Natural Attenuation.

Uit het NAVOS II-onderzoek voor de locatie Terrein Boom blijkt dat het grondwater aan de zuid- en westzijde van terrein Boom niet wordt beïnvloed door de stortplaats. Er kan echter niet worden uitgesloten dat er een verspreidingsrisico is, richting het noordelijk gelegen terrein Kemp.

Op basis van de resultaten van NAVOS II is voor de locatie terrein Boom aanbevolen om:

1. vast te stellen of organische verontreinigingen zich vanaf terrein Boom richting terrein Kemp verspreiden en zo de bron vormen van of bijdragen aan de daar aangetroffen verontreiniging met aromaten, PAK en minerale olie in het stroomafwaartse grondwater. Indien dit niet het geval is, kan terrein Boom worden ingedeeld in de exit-categorie. Indien hier wel sprake van is, dient terrein Boom betrokken te worden bij het verdere onderzoek naar omvang en risico's van de aanwezige verontreinigingen op terrein Kemp.

2. de bariumverontreiniging in een ander kader dan NAVOS nader te onderzoeken (herkomst, omvang, risico's).

In voorliggende eindrapportage zijn de resultaten van de eerste aanbeveling opgenomen. Hiervoor zijn de resultaten verkregen tijdens het TNO-cofi-onderzoek (Minder zorgen om stortplaatsen: naar een risicobeoordeling van gesloten stortplaatsen, TNO/Deltares, 1202947-000-BGS-004, augustus 2010) geïnterpreteerd en verwerkt. Bodemzorg en de provincie Noord-Holland hebben geparticipeerd in dit onderzoek. In overleg en op aanwijzing van Bodemzorg zijn er door TNO een aantal peilbuizen bijgeplaatst. Het was daarom niet nodig om in het kader van NAVOS III op de locatie terrein Boom door Bodemzorg peilbuizen bij te plaatsen en/of te bemonsteren.

Locatiegegevens
De stortplaats 'Terrein Boom' aan de Kortenhoefsedijk 30 te 's-Graveland beslaat een oppervlakte van circa 3,8 hectare. Op de voormalige stortplaats is in de periode 1946 - 1965 bouw- en sloopafval en bedrijfsafval gestort. Het storten heeft plaatsgevonden zonder toezicht. Op de locatie zou onder andere afval van de galvanische industrie, reuk- en smaakstoffenindustrie en mogelijk van een gasfabriek zijn gestort. Het terrein Boom stond bekend als zogenaamde 'brandbelt'. In het verleden zou het westelijke deel van het terrein, tegen het oppervlaktewater aan gelegen, altijd hebben gebrand. Vermoedelijk is het westelijke gedeelte van de locatie het sterkst verontreinigd.

Het huidige gebruik van de locatie betreft: akkerbouw en beweid grasland. Aan de oostzijde ligt een openbare weg en staan vrijstaande huizen. Aan de westzijde ligt een dwarsvaart, verder naar het westen ligt de Kortenhoefse plas. Deze plas is onder andere in gebruik als recreatiewater en kan worden beschouwd als een kwetsbaar gebied.

Voor aanvullende informatie over de locatie wordt naar de NAVOS II-rapportage verwezen.

TNO-cofi-onderzoek
In het kader van het cofinancieringsproject 'Minder zorgen om stortplaatsen: naar een risicobeoordeling van gesloten stortplaatsen' onderzocht door TNO en Deltares (in 2008 heeft Deltares de uitvoering van TNO overgenomen) zijn verschillende stortplaatsen onderzocht. Het doel van dit onderzoek is een betrouwbare methodiek te ontwikkelen voor het inschatten en beoordelen van actuele en toekomstige risico's voor mens en milieu die worden veroorzaakt door voormalige (afgesloten) stortplaatsen. Verschillende stortplaatsen zijn hiervoor onderzocht met verschillende meettechnieken. Voor een uitgebreide beschrijving van de verschillende meettechnieken wordt naar het hoofdrapport van het onderzoek verwezen.

Ter plaatse van de stortplaats Terrein Boom en de direct daarnaast gelegen stortplaats Terrein Kemp zijn de volgende meettechnieken ingezet:

- Geo-elektriek-metingen ter plaatse van 4 geo-elektrieklijnen parallel aan de regionale stromingsrichting in het eerste watervoerende pakket;
- EM-31-metingen ter plaatse van het westelijk deel van Terrein Boom en het westelijk deel van terrein Kemp, in totaal circa 5,1 hectare;
- Plaatsen en bemonsteren van diverse hoge resolutiepeilbuizen ter plaatse van de geo-elektriek lijnen 1 (2 boringen), 2 (3 boringen) en 4 (2 boringen). Per boring zijn vier filters geplaatst (zowel in het stort als daaronder). Lijn 4 is gesitueerd langs de terreingrens van terrein Boom en terrein Kemp.

De figuur hiernaast geeft de ligging van de 4 geo-elektrieklijnen en het EM-31 gebied weer (bron Google Earth, noord gericht).

De locatie van de peilbuizen (4001 en 4002) op lijn 4 zijn in rood weergegeven op de figuur in bijlage 1.

Voor het vaststellen of er sprake is van verspreiding van terrein Boom naar terrein Kemp, zijn de resultaten van de hoge resolutiepeilbuizen geïnterpreteerd.



Resultaten peilbuizen 4001 en 4002

Op 16 en 17 september 2009 zijn de peilbuizen door TNO bemonsterd en geanalyseerd op een breed pakket chemische analyses. In tabel 1 zijn de belangrijkste resultaten voor peilbuizen 4001 en 4002 opgenomen. Voor de overige analyseresultaten (en de resultaten van de overige meettechnieken) wordt verwezen naar de rapportage van TNO/Deltares.

Tabel 1 Analyseresultaten peilbuizen 4001 en 4001

peilbuis	filterstelling (m-mv)	temperatuur (°C)	zuurgraad	Ec (µS/cm)	benzeen* (ug/l)
4001-1	1,00 tot 1,50	15	6,88	1000	<0,1
4001-2	1,50 tot 2,00	14,6	6,70	943	<0,1
4001-3	2,00 tot 3,00	12,4	6,68	1350	<0,1
4001-4	5,00 tot 6,00	11,8	6,91	980	<0,1
4002-1	1,00 tot 1,50	14,4	6,74	940	<0,1
4002-2	1,50 tot 2,00	14,4	6,88	940	<0,1
4002-3	2,00 tot 3,00	12,4	6,73	1100	<0,1
4002-4	5,00 tot 6,00	12,3	7,03	785	<0,1

* naast benzeen is niet op overige aromaten, PAK en/of minerale olie geanalyseerd.

Interpretatie gegevens

Aan de noordwestzijde van terrein Boom (op de locatie terrein Kemp) is tot 6,00 m-mv in de hoge resolutiepeilbuizen boringen 4001 en 4002 geen benzeen aangetoond (gehalten in alle filters onder de rapportagegrens). Daarnaast blijkt uit de analyseresultaten van de overige hoge resolutiepeilbuizen ter plaatse van de geo-elektriek lijnen 1 en 2 dat de verontreiniging met vluchtige aromaten (vooral benzeen) zich met name concentreert ter plaatse van het noordwestelijke deel van terrein Kemp (en dus niet ter plaatse van de terreingrens van beide locaties). Op basis van de beschikbare gegevens is het niet waarschijnlijk dat benzeen zich in het verleden vanaf terrein Boom richting terrein Kemp heeft verspreid. Op basis van de beschikbare resultaten anno 2009 is er ook geen sprake van een actueel verspreidingsrisico voor benzeen vanaf terrein Boom richting terrein Kemp.

Op de overige aromaten, PAK en/of minerale olie is binnen het TNO-cofi-onderzoek niet geanalyseerd. Doordat van deze parameters in het NAVOS II-onderzoek zowel op terrein Boom als terrein Kemp maximaal concentraties boven de streefwaarde zijn aangetoond (uitgezonderd in de filters van peilbuis 125/005), is het niet waarschijnlijk dat deze parameters zich hebben verspreid van terrein Boom naar terrein Kemp.

Conclusies en aanbevelingen
Op basis van de beschikbare NAVOS-resultaten en de resultaten van het TNO-cofi-onderzoek is het niet waarschijnlijk dat organische verontreinigingen zich hebben verspreid van terrein Boom naar terrein Kemp en daarmee de bron vormen of bijdragen aan de daar aangetroffen organische verontreiniging (met name sterk verhoogde concentraties benzeen). Ook anno 2009 is er geen sprake van verspreiding van benzeen vanaf terrein Boom naar terrein Kemp. Tot slot wordt ook het grondwater aan de overige stroomafwaartse zijden van terrein Boom (zuid- en westzijde) niet beïnvloed door de stortplaats (zie rapportage NAVOS II).

Er is op basis van de beschikbare resultaten geen sprake van een actueel verspreidingsrisico. Het is niet noodzakelijk de monitoring op de locatie voort te zetten.

Derhalve wordt aanbevolen de stortplaats in te delen in het exit-spoor.

Opgemerkt wordt dat de aanbeveling is gebaseerd op een milieutechnische beschouwing. Indien gewenst, bijvoorbeeld op basis van beleidsmatige/maatschappelijke overwegingen, kunnen extra rondes worden uitgevoerd.

Hoewel de locatie als exit wordt aanbevolen, wordt onttrekking van het grondwater op en in de directe omgeving van deze stortplaats (voor bijvoorbeeld beregening of veedrenking) ontraden. Hiermee worden eventuele risico's voor gebruik en/of een aantrekking (risico op verspreiding) van de verontreiniging uitgesloten.


N
125/044
Stort NH/125/0025
Gemeentewerf aan de Kwakel
125/204
125/203
125/202
125/205
125/005
D03
125/043
125/050
125/004
4001
4002
D04
125/201
Stort NH/125/0020
Terrein Kemp
125/003
D06
D05
125/006
D07
Stort NH/125/0019
Terrein Boom
125/002
D08
125/001
LEGENDA
(Monitorings)peilbuizen
Stortcontouren
bos
bouwland
weiland
boomgaard/kwekerij
fruitkwekerij
heide
zand
overig gebruik
begraafplaats
bebouwing
water
hoofdweg
weg
0
200 Meters
Titel:
Overzicht peilbuizen
Stortplaats Terrein Boom, 's-Graveland
Finabo NH/125/0019
CBS NH.1696.0019
Project:
Grondwatermonitoring NAVOS II
Noord-Holland
Opdrachtgever:
Provincie Noord-Holland
Datum:
20-06-2008
Schaal:
1:3000
Figuur:
001
ROYAL HASKONING