



Bijlagenboek

Bestemmingsplan 's-Heerenhoek gedeelte de Blikken II – 2^e fase'



Rothuizen van Doorn 't Hooft
Architecten
Stedenbouwkundigen





Vastgesteld door de raad van de gemeente Borsele
bij besluit van 4 december 2008

, voorzitter

, griffier



Rothuizen van Doorn 't Hooft  Architecten
Stedenbouwkundigen

Frans den Hollanderlaan 12
Postbus 233 4460 AE Goes
telefoon (0113) 276868
fax (0113) 214420

www.rdh.nl

Goes Middelburg Breda Terneuzen



gemeente	Borsele
titel	Bestemmingsplan "'s-Heerenhoek, gedeelte De Blikken II – 2e fase"
projectnummer	BS4405
datum	4 december 2008
Voorontwerp	1 april 2008
Ontwerp	26 augustus 2008
Vastgesteld	4 december 2008

BIJLAGENBOEK

behorende bij het bestemmingsplan "'s-Heerenhoek, gedeelte De Blikken II – 2e fase"
in de gemeente Borsele

INHOUD

1. Akoestisch onderzoek;
2. Bodemonderzoek;
3. Quicksan Flora en Fauna;
4. Externe veiligheid, kwantitatieve risicoanalyse spoorwegemplacement Sloe;
5. Luchtkwaliteitsberekening.



BIJLAGEN



BIJLAGE 1

Akoestisch onderzoek

Bouwplan De Blikken II te 's-Heerenhoek

Akoestisch onderzoek



Gemeente Borsele

februari 2008
definitief

Bouwplan de Blikken II te 's-Heerenhoek

Akoestisch onderzoek

dossier : B5543-01-001
registratienummer: GO/WvG/MBi/MC/V-0247
versie : 1

Gemeente Borsele

Februari 2008
definitief

INHOUD

BLAD

1	INLEIDING	2
2	DE WET GELUIDHINDER EN HET PLANGEBIED	3
2.1	Zonering	3
2.2	Verkeerswegen	3
3	UITGANGSPUNTEN BEREKENING	4
3.1	Rekenmethode	4
3.2	Aftrek ex. artikel 110g Wet geluidhinder	4
3.3	Verkeersintensiteiten	4
3.4	Snelheid	6
3.5	Verharding	6
3.6	Omgevingskenmerken	6
3.7	Waarneempunten	6
4	RESULTATEN EN CONCLUSIE	7
4.1	Heinkenszandseweg	7
4.2	Middelburgsestraat	7
4.3	Molendijk	7
5	COLOFON	8

BIJLAGEN

1	Uitgangspunten verkeersberekeningen
2	Kaarten met geluidcontouren variant 1
3	Kaarten met geluidcontouren variant 2

1 INLEIDING

De gemeente Borsele heeft het voornemen om ten noorden van 's-Heerenhoek een nieuwbouwlocatie bij De Blikken II mogelijk te maken. Deze uitbreiding bestaat uit de bouw van 31 nieuwe woningen. De concrete invulling van het bouwplan is in dit stadium nog niet bekend. Alvorens tot bouw over te gaan dient het bouwplan te worden getoetst aan de Wet geluidhinder.

Fig 1:

Uitbreidingslocatie de Blikken II



2 DE WET GELUIDHINDER EN HET PLANGEBIED

2.1 Zonering

Gemeente Borsele bereidt het plan voor om woningen te bouwen ten noorden van 's-Heerenhoek. De locatie ligt in de nabijheid van de Molendijk, Middelburgsestraat en de Heinkenszandseweg. Zowel de Molendijk als de Middelburgsestraat liggen in binnenstedelijk gebied waarbij een zonebreedte van 200 meter wordt gehanteerd. De Heinkenszandseweg ligt in buitenstedelijk gebied, hier wordt een zonebreedte van 250 meter gehanteerd.

De Boonmanstraat en Vermuestraat liggen tegen het bouwplan aan. Dit zijn echter 30 km wegen en hebben geen zone volgens de Wet geluidhinder. Deze zijn dan ook niet beschouwd.

Tabel 2.1:

Breedten van geluidszones

Aantal rijstroken	Breedte van de geluidzone ¹⁾	
	Buitenstedelijk	Stedelijk
5 of meer	600	350
3 of 4	400	350
1 of 2	250	200

¹⁾ géén zone bij wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied, alsmede bij wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km per uur geldt.

2.2 Verkeerswegen

In de Wet geluidhinder wordt voor wegverkeer een voorkeursgrenswaarde aangehouden van 48 dB. Wanneer deze waarde wordt overschreden, zal moeten worden nagegaan welke maatregelen kunnen worden getroffen om deze overschrijding teniet te doen. Deze maatregelen kunnen bestaan uit maatregelen aan de bron (i.c. het verkeer, de verharding) en maatregelen in de overdracht zoals geluidschermen en dergelijke.

Wanneer geluidbeperkende maatregelen niet mogelijk zijn of niet voldoende effect hebben, kan het college van B en W een hogere maximaal toelaatbare geluidbelasting vaststellen.

De woningen liggen in de bebouwde kom, hiervoor geldt een maximale ontheffing van 63 dB. Wanneer het college van B en W een hogere waarde vaststelt, dient een binnenniveau van ten hoogste 33 dB gewaarborgd te worden. De grenswaarden zijn samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 2.2:

Grenswaarden woningen

Grenswaarden	Grenswaarde	
	Buitenstedelijk	Stedelijk
Voorkeursgrenswaarde	48 dB	48 dB
Maximaal toelaatbare waarde	53 dB	63 dB
Maximaal toelaatbare waarde in geluidgevoelige ruimten	33 dB	33 dB

3 UITGANGSPUNTEN BEREKENING

3.1 Rekenmethode

De berekeningen zijn uitgevoerd conform Standaardrekenmethode SRM2 zoals gesteld in bijlage III van het Reken- en meetvoorschrift 2006.

3.2 Aftrek ex. artikel 110g Wet geluidhinder

Krachtens artikel 110g van de Wet geluidhinder mag het berekende resultaat met een waarde worden vermindert alvorens de toetsing aan de grenswaarden plaatsvindt. Voor wegen waarop 70 km per uur of meer wordt gereden geldt een aftrek van 2 dB. Voor wegen met een snelheid lager dan 70 km per uur geldt een aftrek van 5 dB. Voor de Molendijk en de Middelburgsestraat geldt een aftrek van 5 dB, voor de Heinkenszandseweg geldt een aftrek van 2 dB. Op de in dit rapport vermelde waarden is deze aftrek toegepast.

3.3 Verkeersintensiteiten

De verkeersintensiteiten van de onderzochte wegen zijn afkomstig uit het verkeersmodel Zuid-Beveland. Er zijn 2 varianten berekend. Het gaat om de volgende varianten:

- Variant 1: Kaaiweg bij Borssele sluit aan op de Europaweg-Oost, zonder gemotoriseerd verkeer over de Wilhelminahofweg tussen beide kruisingen met de Weelhoekweg.
- Variant 2: Kaaiweg bij Borssele sluit niet aan op de Europaweg-Oost, met gemotoriseerd verkeer over de Wilhelminahofweg tussen beide kruisingen met de Weelhoekweg.

Er bestaan tussen de varianten verschillen in de verkeersintensiteit op de wegen rondom het bouwplan. In figuur 2 is te zien dat de belangrijkste ontsluitingsroute vanaf Borssele richting Heinkenszand/Goes in variant 2 langs de Molendijk loopt, terwijl dit in variant 1 niet het geval is.

Fig 2:

Ontsluiting Borssele richting Heinkenszand/Goes voor de varianten 1 en 2



De gemeente Borsele heeft nog geen keuze gemaakt tussen beide varianten, daarom worden ze beide meegenomen in het akoestisch onderzoek. De gehanteerde verkeersgegevens staan in de tabellen 3.1 t/m 3.3 waarbij de wegvaknummering in de eerste kolom overeenkomt met de nummering van fig 2. Bijlage 1 beschrijft de uitgangspunten die gehanteerd zijn bij de berekening van de verkeersgegevens.

Fig 3:

Nummering wegvakken



Tabel 3.1:

Etmaalintensiteiten per variant

Wegvak	Straat	Etmaalintensiteit (mvt/etmaal)	
		2020 met aansluiting Kaaiweg op de Europalaan-Oost	2020 zonder aansluiting Kaaiweg op de Europalaan-Oost
1	Heinkenszandseweg	4534	4595
2	Molendijk	4201	4590
3	Middelburgsestraat	985	1019
4	Molendijk	2657	3029

Tabel 3.2:

Verdeling per periode

Wegvak	2020 Verdeling per periode %		
	Dagperiode (07:00 – 19:00)	Avondperiode (19:00 – 23:00)	Nachtperiode (23:00 – 07:00)
1	91	7	2
2	81	14	5
3	81	14	5
4	81	14	5

Tabel 3.3:

Fractieverdeling per periode

Wegvak	2020 Fractieverdeling %								
	Dag			Avond			Nacht		
	LV	MV	ZV	LV	MV	ZV	LV	MV	ZV
1	77	14	9	86	11	3	86	11	3
2	92	7	1	92	7	1	92	7	1
3	92	7	1	92	7	1	92	7	1
4	92	7	1	92	7	1	92	7	1

LV: lichte motorvoertuigen; MV: middelzware motorvoertuigen; ZV: Zware motorvoertuigen

3.4 Snelheid

De maximum snelheid op de Heinkenszandseweg bedraagt 80 km/uur. De Molendijk heeft een maximum snelheid van 50 km/h. De Middelburgsestraat heeft een maximum snelheid van 60 km/uur.

3.5 Verharding

De verharding van de beschouwde wegen bestaat uit dichtasfaltbeton. De emissieparameters voor deze wegdekken zijn ontleend aan de CROW-publicatie 200 "De methode C_{wegdek} voor wegverkeersgeluid".

3.6 Omgevingskenmerken

De digitale tekening met de omgeving en de ligging van de bestaande bebouwing komen uit het bestand "Hrhomg.dwg", geleverd door gemeente Borsele. De begrenzing van het bouwplan is afkomstig uit het bestand "bp-080116-bs4405-de-blikken-.dwg". Deze is geleverd door stedenbouwkundig bureau Rothuizen van Doorn 't Hooft B.V.

3.7 Waarneempunten

Omdat de exacte ligging van de woningen nog niet bekend is, is er voor gekozen om de geluidbelastingen in contouren te berekenen. De contouren tot 48 dB zijn berekend op de bouwlocatie.

Voor de berekening is per wegvak een grid gehanteerd met een hoogte van 4,5 en 7,5 meter boven maaiveldhoogte. Dit is ter hoogte van de 2^e en 3^e bouwlaag.

4 RESULTATEN EN CONCLUSIE

In Bijlage 2 en 3 zijn per weg de kaarten met de geluidscontouren gevoegd. Alle kaarten zijn inclusief aftrek art. 110g Wet geluidshinder.

4.1 Heinkenszandseweg

De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt uitgaande van maximaal 3 bouwlagen voor de Heinkenszandseweg niet overschreden ter hoogte van het bouwplan. De Wet geluidhinder stelt geen aanvullende eisen. Dit is van toepassing voor beide varianten.

4.2 Middelburgsestraat

De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt uitgaande van maximaal 3 bouwlagen voor de Middelburgsestraat niet overschreden ter hoogte van het bouwplan. De Wet geluidhinder stelt geen aanvullende eisen. Dit is van toepassing voor beide varianten.

4.3 Molendijk

Voor variant 1:

De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt uitgaande van maximaal 3 bouwlagen voor de Molendijk niet overschreden ter hoogte van het bouwplan. De Wet geluidhinder stelt geen aanvullende eisen.

Voor variant 2:

De 48 dB contour ligt op een afstand van circa 38 meter buiten de wegas. De geluidcontour ligt op de grens van de bouwlocatie. Bij invulling van het bouwplan dient hiermee rekening te worden gehouden. Wanneer er binnen 2 meter van de plangrens woningen worden gerealiseerd met een hoogte van maximaal 3 bouwlagen dan is het mogelijk dat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. Het is mogelijk dat de Wet geluidhinder aanvullende eisen stelt aan het bouwplan.

Indien 2 meter uit de plangrens woningen worden gerealiseerd dan stelt de Wet geluidhinder geen aanvullende eisen aan het bouwplan.

5 COLOFON

Opdrachtgever	: Gemeente Borsele	
Project	: Bouwplan de Blikken II te 's Heerenhoek	
Dossier	: B5543-01-001	
Omvang rapport	: 8 pagina's	
Auteur	: ing. S. A. te Velde	
Bijdrage	: ir. M.O. Bierman	
Interne controle	: ing. R. Nieborg	
Projectleider	: ir. W.L.M. van Genugten	
Projectmanager	: ing. G.P.E. Okhuijsen	
Datum	: 7 februari 2008	
Naam/Paraaf	:	ing. G.P.E. Okhuijsen

DHV B.V.

Zuid-Oostsingel 24/C

4611 BB Bergen op Zoom

Postbus 60

4600 AB Bergen op Zoom

T (0164) 211 209

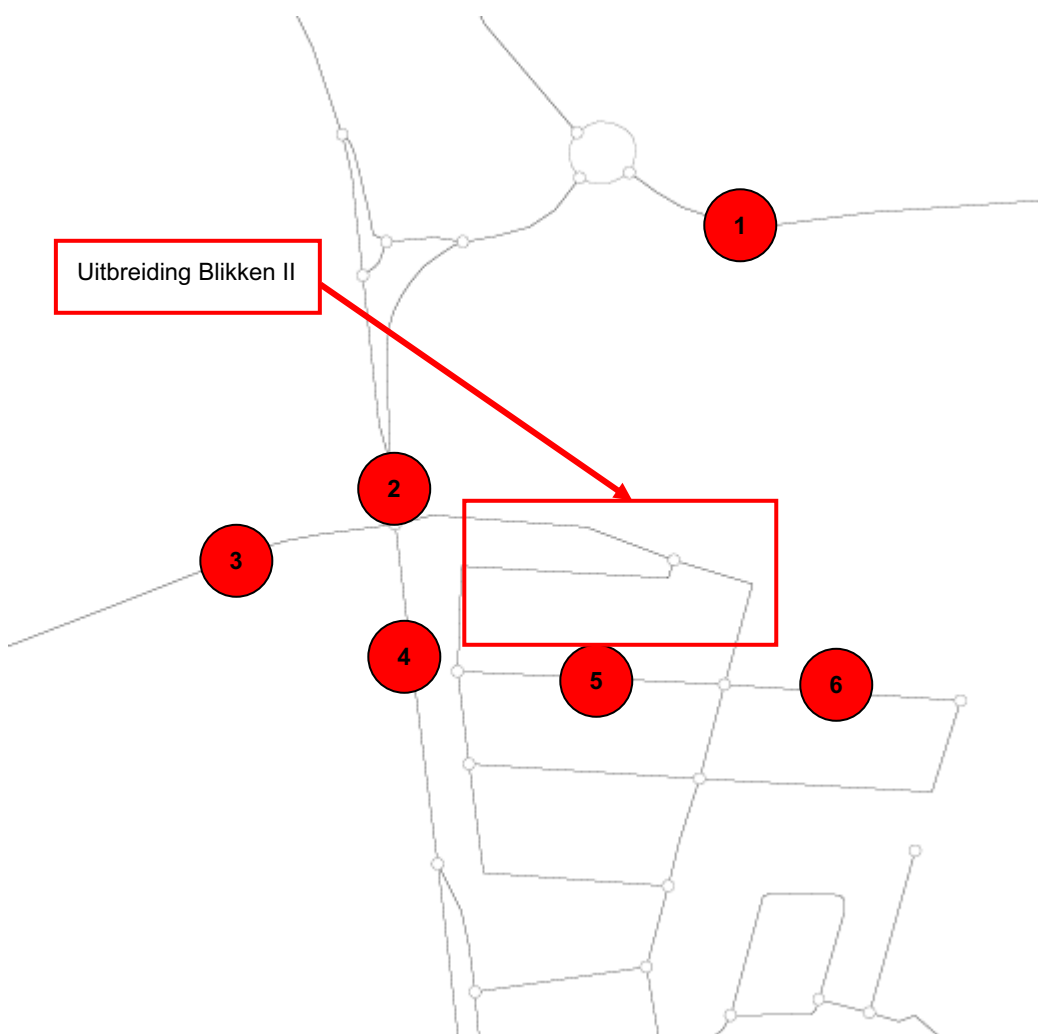
F (0164) 210 620

E bergenopzoom@dhv.nl

www.dhv.nl

BIJLAGE 1 Verkeersberekeningen

Meetpunten in wegennetwerk 2020:



Verkeersintensiteiten

De verkeersintensiteiten op de 6 meetpunten zijn bepaald met behulp van het verkeersmodel Zuid-Beveland 2020 voor 2 varianten:

- variant 1: Kaaiweg bij Borssele sluit aan op de Europaweg-Oost, zonder gemotoriseerd verkeer over de Wilhelminahofweg tussen beide kruisingen met de Weelhoekweg;
- variant 2: Kaaiweg bij Borssele sluit niet aan op de Europaweg-Oost, met gemotoriseerd verkeer over de Wilhelminahofweg tussen beide kruisingen met de Weelhoekweg.

Verkeersintensiteit Boonmanstraat/Vermuestraat

De Boonmanstraat en de Vermuestraat geven in het verkeersmodel intensiteit=0 MVT/uur omdat de zones van de woonwijk Blikken II aansluiten aan de uiteinden van deze straten. Daarom is voor de Boonmanstraat en de Vermuestraat de intensiteit als volgt berekend:

Aantal in en uitgaande verplaatsingen voor de 31 nieuwe woningen in Blikken II per etmaal: 212 (dit is voor beide doorgerekende varianten gelijk).

Per woning zijn dit $212/31=6,8$ verplaatsingen.

Het verkavelingsplan van stedenbouwkundig bureau Rothuizen Van Doorn 't Hooft geeft aan dat 20 woningen (zowel bestaande als nieuwe) aan de Boonmanstraat liggen. Dit betekent dat er $20 \times 6,8=136$ verplaatsingen per etmaal zijn in de Boonmanstraat. Het plan geeft aan dat 15 woningen (zowel bestaande als nieuwe) aan de Vermuestraat liggen. Dit betekent dat er $15 \times 6,8=102$ verplaatsingen per etmaal zijn in de Vermuestraat.

Weekdag/werkdagfactor

Vanuit de tellingen op de meetlocaties is geen informatie bekend over de verhouding tussen weekdag en werkdagintensiteiten. Daarom is het MTR meetpunt op de Sloeweg N62 ter hoogte van Heinkenszand beschouwd. Daaruit blijkt dat de verhouding tussen weekdagintensiteit en werkdagintensiteit voor 2006 gemiddeld 0,9 is op dit meetpunt.

Verhouding dag-avond-nachtperiode

De verhouding dag-avond-nachtperiode is bepaald met behulp van beschikbare tellingen voor de Heinkenszandseweg, de Molendijk en de Boonmanstraat. Deze tellingen zijn beschikbaar gesteld door de Gemeente Borsele. Voor de Middelburgsestraat is de verdeling aangehouden die uit de tellingen van de Molendijk volgt. Voor de Vermuestraat is de verhouding van de Boonmanstraat aangehouden.

Verhouding licht-middelzwaar-zwaar verkeer

De verhouding licht-middelzwaar-zwaar verkeer is bepaald met behulp van beschikbare tellingen voor de Molendijk en de Boonmanstraat. Voor de Vermuestraat is dezelfde verdeling aangehouden als voor de Boonmanstraat. Voor de Molendijk is voor de avond- en nachtperiode dezelfde verdeling gebruikt als voor de dagperiode. Voor de Middelburgsestraat is dezelfde verhouding aangehouden als voor de Molendijk. Voor de Heinkenszandseweg is de verdeling op het MTR meetpunt Sloeweg N62 ter hoogte van Heinkenszand gebruikt voor de dag- en avondperiode van een gemiddelde weekdag. Voor de nachtperiode is de verdeling van de avond aangehouden.

Het resultaat van de verkeersberekeningen is te zien in de volgende tabellen.

		2020 met aansluiting Kaaiweg op de Europalaan-Oost	2020 zonder aansluiting Kaaiweg op de Europalaan-Oost
Nr	Wegvak	Etmaalintensiteit (mvt/etmaal)	Etmaalintensiteit (mvt/etmaal)
1	Heinkenszandseweg	4534	4595
2	Molendijk	4201	4590
3	Middelburgsestraat	985	1019
4	Molendijk	2657	3029
5	Boonmanstraat	122	122
6	Vermuestraat	92	92

Nr	Verdeling per periode %		
	2020		
	Dag	Avond	Nacht

	(07:00 – 19:00)	(19:00 – 23:00)	(23:00 – 07:00)
1	91	7	2
2	81	14	5
3	81	14	5
4	81	14	5
5	80	13	7
6	80	13	7

Nr	Fractieverdeling %								
	2020								
	Dag			Avond			Nacht		
	LV	MV	ZV	LV	MV	ZV	LV	MV	ZV
1	77	14	9	86	11	3	86	11	3
2	92	7	1	92	7	1	92	7	1
3	92	7	1	92	7	1	92	7	1
4	92	7	1	92	7	1	92	7	1
5	97	3	0	100	0	0	100	0	0
6	97	3	0	100	0	0	100	0	0

LV: personenwagens; MV: middelzware motorvoertuigen; ZV: zware motorvoertuigen

Nr	Wegkenmerken	
	2020	
	verharding	snelheid
1	asfalt	80 km/uur
2	asfalt	50 km/uur
3	asfalt	60 km/uur
4	asfalt	50 km/uur
5	klinkerverharding	30 km/uur
6	klinkerverharding	30 km/uur

BIJLAGE 2 Kaarten met geluidcontouren variant 1

BIJLAGE 3 Kaarten met geluidcontouren variant 2

4,5 meter



7,5 meter



Akoestisch onderzoek s'Heerenhoek
Geluidcontouren de Blikken II
Molendijk

Legenda

- Bouwplan
- Bestaande gebouwen

Molendijk

Geluidbelasting:

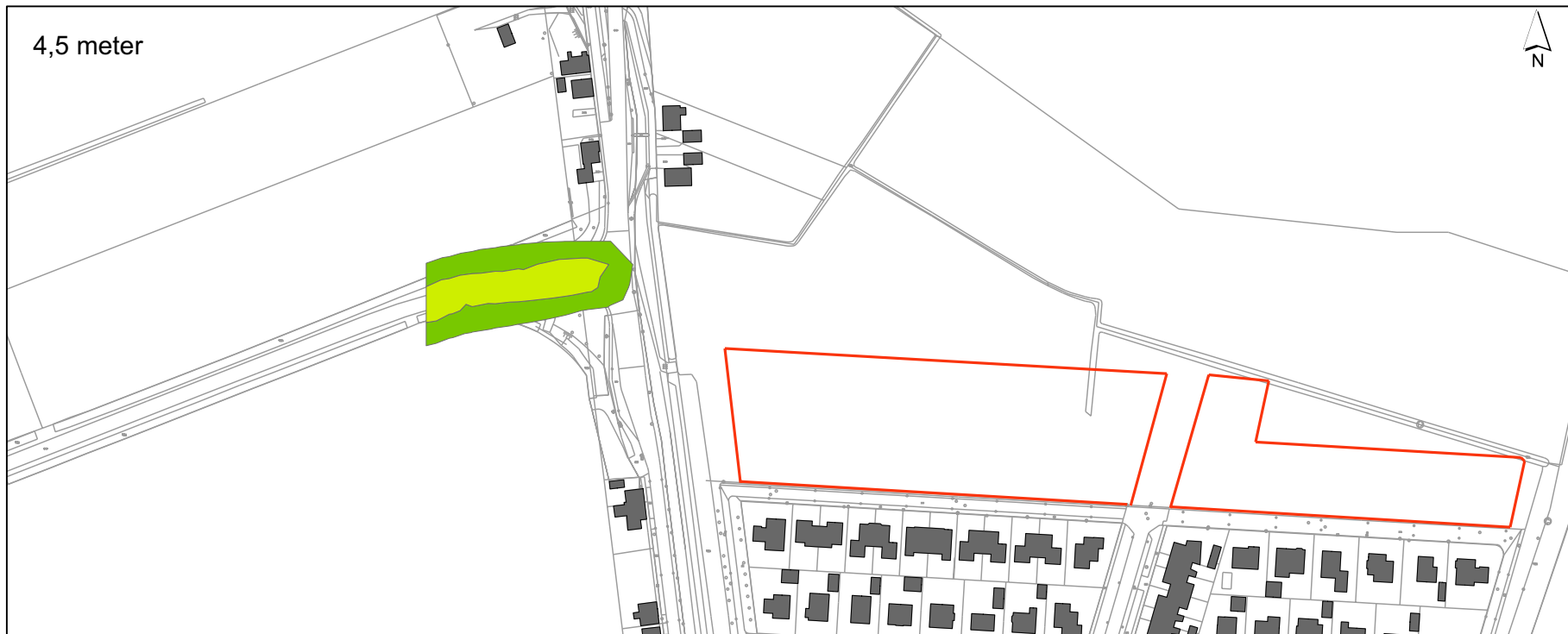
- 48-53 dB
- 53-58 dB
- 58-63 dB
- 63-68 dB
- >68 dB

Projectnaam: Akoestisch onderzoek 's Heerenhoek
Projectnummer: B5543-01.001
Opdrachtgever: Gemeente Borsele
Kaartnaam: Geluidcontouren wegvakken
Kaartnummer: -
Versie: Definitief
Datum: 28 januari 2008
Opgesteld door: S.A. te Velde
Bestandsnaam: C:\GisData\A1234_MER\mxdl



© DHV Ruimte & Mobiliteit BV

4,5 meter



7,5 meter



Akoestisch onderzoek s'Heerenhoek
Geluidcontouren de Blikken II
Middelburgsestraat

Legenda

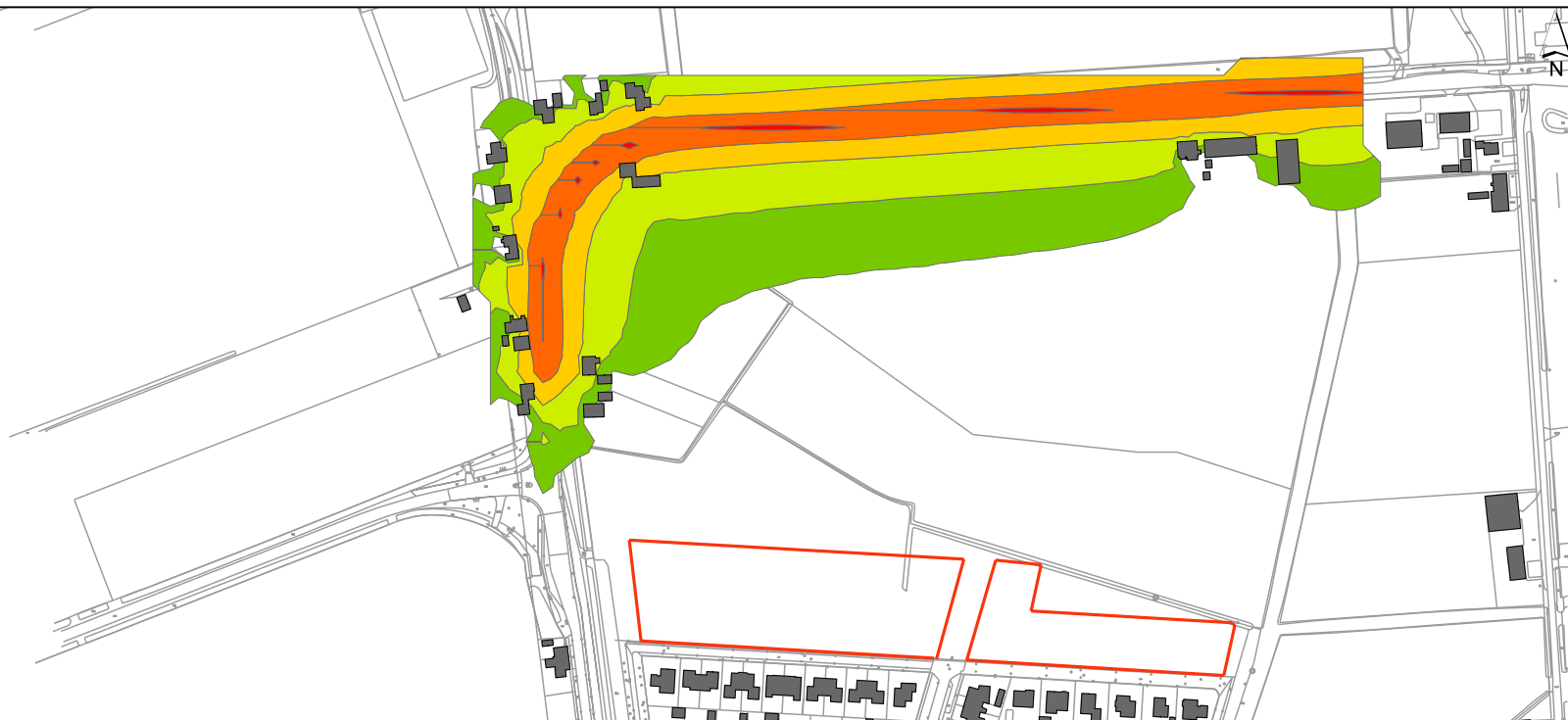
- Bouwplan
- Bestaande gebouwen
- Middelburgsestraat
- Geluidbelasting:
 - 48-53 dB
 - 53-58 dB
 - 58-63 dB
 - 63-68 dB
 - >68 dB

Projectnaam: Akoestisch onderzoek 's Heerenhoek
Projectnummer: B5543-01.001
Opdrachtgever: Gemeente Borsele
Kaartnaam: Geluidcontouren wegvakken
Kaartnummer: -
Versie: Definitief
Datum: 28 januari 2008
Opgesteld door: S.A. te Velde
Bestandsnaam: C:\GisData\A1234_MER\mxdl

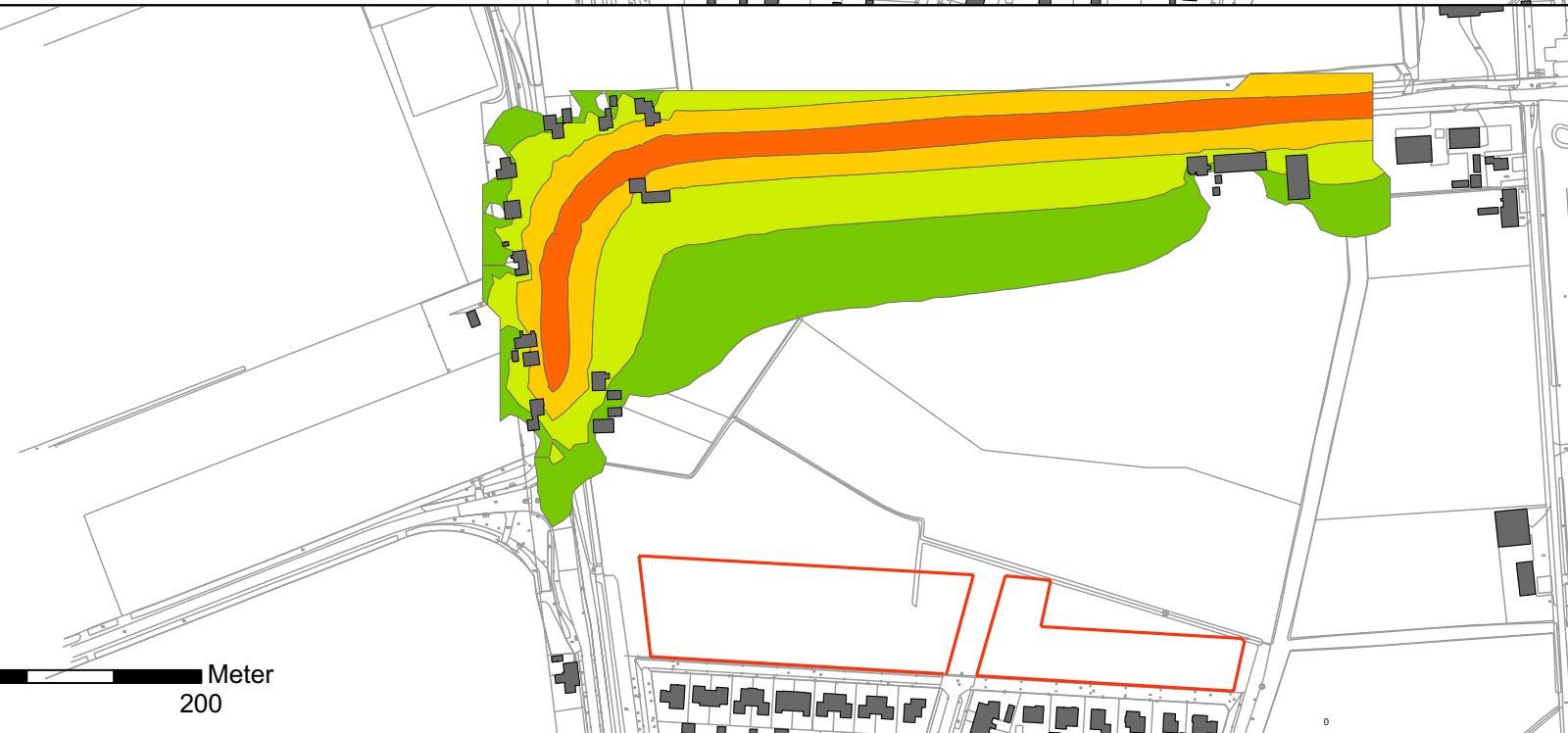


© DHV Ruimte & Mobiliteit BV

4,5 meter



7,5 meter



0 200 Meter

Akoestisch onderzoek s'Heerenhoek
Geluidcontouren de Blikken II
Heikenszandseweg

Legenda

Bouwplan
Bestaande gebouwen

Heikenszandseweg

Geluidbelasting:

48-53 dB
53-58 dB
58-63 dB
63-68 dB
>68 dB

Projectnaam: Akoestisch onderzoek 's Heerenhoek
Projectnummer: B5543-01.001
Opdrachtgever: Gemeente Borssele
Kaartnaam: Geluidcontouren wegvakken
Kaartnummer: -
Versie: Definitief
Datum: 28 januari 2008
Opgesteld door: S.A. te Velde
Bestandsnaam: C:\GisData\A1234_MER\mxdl



© DHV Ruimte & Mobiliteit BV

4,5 meter



7,5 meter



Akoestisch onderzoek s'Heerenhoek
Geluidcontouren de Blikken II
Molendijk

Legenda

- Bouwplan
- Bestaande gebouwen

Molendijk

Geluidbelasting:

- 48-53 dB
- 53-58 dB
- 58-63 dB
- 63-68 dB
- >68 dB

Projectnaam: Akoestisch onderzoek 's Heerenhoek
Projectnummer: B5543-01.001
Opdrachtgever: Gemeente Borssele
Kaartnaam: Geluidcontouren wegvakken
Kaartnummer: -
Versie: Definitief
Datum: 28 januari 2008
Opgesteld door: S.A. te Velde
Bestandsnaam: C:\GisData\A1234_MER\mxdl



© DHV Ruimte & Mobiliteit BV



BIJLAGE 2

Bodemonderzoek

Eindrapport verkennend bodemonderzoek Boonmanstraat te 's-Heerenhoek

Opdrachtgever: Gemeente Borsele
De heer M. Geldof
Postbus 1
4450 AA Heinkenszand

Opgesteld door: Sagro Milieu Advies Zeeland B.V.
Telefoon: 0113-352 222
Projectnummer: 2370252
Datum: 21 december 2007
Auteur: ing. G.M. van den Heuvel
Autorisatie: ir. R. van de Woestijne
Manager SMA Zeeland B.V.



Inhoudsopgave

SAMENVATTING	3
1. INLEIDING	5
1.1. AANLEIDING EN DOEL	5
1.2. REFERENTIEKADER	5
1.3. BETROUWBAARHEID	6
1.4. OPBOUW RAPPORT	7
2. VOORONDERZOEK	8
2.1. LOCATIEBESCHRIJVING EN HISTORISCHE GEGEVENS	8
2.2. REGIONALE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	8
2.3. VOORGAAND ONDERZOEK	9
2.4. HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE	9
3. VELDWERK	11
3.1. UITVOERING VELDWERK	11
3.2. RESULTATEN VELDWERK	11
4. CHEMISCHE ANALYSE	12
4.1. ANALYSESTRATEGIE	12
4.2. ANALYSERESULTATEN	14
4.3. INTERPRETATIE RESULTATEN	14
5. CONCLUSIE EN AANBEVELING	15
5.1. CONCLUSIE	17
LITERATUURLIJST	18
LIJST VAN BIJLAGEN	19

Samenvatting

Door Gemeente Borsele is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op de locatie gelegen aan de Boonmanstraat te 's-Heerenhoek in de gemeente Borsele.

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen woningbouw (de Blikken 2) op de betreffende locatie. Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen of het voormalige, dan wel huidige gebruik van de onderhavige locatie en zijn omgeving heeft geleid tot verontreiniging van de bodem (grond en grondwater).

Daarnaast heeft het onderzoek tot doel om een aantal extra parameters van het grondwater en de doorlatendheid van de ondergrond te bepalen in verband met grondwateronderzoek en lozingsvergunningen. Het laatste zal gebeuren middels een zeefkromme analyse.

Voor het onderzoek is uitgegaan van de hypothese onverdacht. Voor het perceel van de heer Rijk kan deze hypothese op grond van de onderzoeksresultaten worden aangenomen. Voor de percelen van de gemeente dient deze hypothese formeel te worden verworpen.

Perceeldeel de heer Rijk

In zowel de boven- en ondergrond en het grondwater zijn geen verontreinigingen aangetroffen met de geanalyseerde parameters. Verdere onderzoeksinspanningen zijn dan ook niet noodzakelijk en er gelden geen gebruiksbependingen voor de locatie.

Perceeldeel Gemeente Borsele

In de bovengrondmengmonsters MM03 en MM04 licht verhoogde gehalten PAK aangetroffen. In het enkelvoudige bovengrondmonster M01 zijn licht verhoogde gehalten zink en PAK aangetroffen. Deze verhoogde gehalten in M01 en MM04 zijn vermoedelijk te relateren aan de lichte tot zeer lichte bijmenging met puin dat tijdens het veldwerk is waargenomen.

In de overige grondmonsters en het slibmonster van sloot A zijn geen verhoogde gehalten aan geanalyseerde parameters aangetroffen.

In de grondwatermonsters 29-1-1 en 33-1-1 zijn interventiewaarde overschrijdingen voor arseen aangetoond. In grondwatermonster 13-1-1 is er sprake van een tussenwaarde overschrijding voor arseen. Dergelijke arseengehalten worden veelvuldig aangetroffen in Zeeland en worden beschouwd als van nature verhoogde gehalten. Ook op deze locatie lijkt geen andere mogelijke oorzaak aanwezig.

In grondwatermonsters 03-1-1, 13-1-1 en 33-1-1 zijn streefwaarde overschrijdingen voor cadmium aangetoond, in 13-1-1 is er tevens sprake van een streefwaarde overschrijding voor koper.

De aangetroffen gehalten zink en PAK in de bovengrond en cadmium en koper in het grondwater zijn dusdanig gering dat zij geen risico opleveren voor de volksgezondheid en/of het milieu. Verdere onderzoeksinspanningen zijn dan ook niet noodzakelijk en er gelden vanuit milieukundig oogpunt in relatie tot de bodemkwaliteit geen gebruiksbependingen voor de locatie. Wel dient er rekening mee te worden gehouden dat grond mogelijk niet zonder meer (tijdelijk) mag worden verplaatst en/of gesaneerd op of van de onderzoekslocatie. De eventuele mogelijkheden dienen in overleg met het bevoegd gezag bepaald te worden.

1. Inleiding

1.1. Aanleiding en doel

Door Gemeente Borsele is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op de locatie gelegen aan de Boonmanstraat te 's-Heerenhoek in de gemeente Borsele (bijlage 1 en 2).

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen woningbouw (de Blikken 2) op de betreffende locatie. Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen of het voormalige, dan wel huidige gebruik van de onderhavige locatie en zijn omgeving heeft geleid tot verontreiniging van de bodem (grond en grondwater).

Daarnaast heeft het onderzoek tot doel om een aantal extra parameters van het grondwater en de doorlatendheid van de ondergrond te bepalen in verband met grondwateronderzoek en lozingsvergunningen. Het laatste zal gebeuren middels een zeefkromme analyse.

1.2. Referentiekader

Onderzoeksopzet

De onderzoeksopzet is afgeleid van de NEN 5740 (lit.2). Het onderzoek bestaat uit: vooronderzoek, veldonderzoek, chemische analyses, interpretatie en toetsing.

De resultaten van het bodemonderzoek zijn beoordeeld op basis van de streef- en interventiewaarden voor de bodem en het grondwater (lit.1).

S-, T- en I-waarden

De streefwaarden (S-waarde) geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Het gemiddelde van de streefwaarde en de interventiewaarde, $(S+I)/2$, hierna te noemen de 'tussenwaarde' (T-waarde), wordt gehanteerd om aan te geven dat bij overschrijding de kans aanwezig is dat er sprake is van ernstige bodemverontreiniging, ofwel, dat nader onderzoek noodzakelijk is.

De interventiewaarden (I-waarde) geven aan dat bij overschrijding van deze waarden de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Wanneer het bodemvolume dat tot boven de I-waarde verontreinigd is, groter is dan 25 m^3 (voor verontreiniging in grond) respectievelijk 100 m^3 (voor verontreiniging in grondwater), is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De streef- en interventiewaarden worden in het vervolg, samenvattend, toetsingswaarden genoemd.

Er bestaat in specifieke gevallen een kans dat bij gehalten in de bodem onder de interventiewaarden toch geldt dat de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd en gesproken moet worden van een geval van ernstig verontreiniging. Voor toelichting op de specifieke gevallen wordt verwezen naar Lit.1.

1.3. Betrouwbaarheid

Het hier gerapporteerde bodemonderzoek is uitgevoerd op zorgvuldige wijze, in overeenstemming met de geldende richtlijnen en de gebruikelijke inzichten en methoden. SMA Zeeland B.V. beschikt over een kwaliteitsmanagementsysteem (NEN-EN-ISO 9001: 2000) en veiligheidsmanagementsysteem (VGM Checklist Aannemers) waarbinnen de kwaliteit van de werkzaamheden dusdanig worden beheerst en gewaarborgd dat haar diensten zo goed mogelijk aan de eisen en doelstellingen van de opdrachtgever voldoen.

Het milieukundige veldwerk is uitgevoerd op basis van de richtlijnen van de BRL SIKB 2000 en conform de hierbij van toepassing zijnde VKB-protocollen en NEN-normen.

S.M.A. Zeeland B.V. beschikt hiertoe over het procescertificaat "Veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" op basis van de Beoordelingsrichtlijn SIKB 2000 voor de VKB-protocollen 2001, 2002 en 2018. Dit procescertificaat is uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake het milieukundige veldwerk, beginnend bij de acceptatie van het veldwerk, en eindigend bij de overdracht van de veldwerkgegevens en monsters.

De chemische analyses van dit onderzoek zijn uitgevoerd door een daartoe door de Raad van Accreditatie geaccrediteerd laboratorium.

In het kader van de waarborging van de onafhankelijkheid verklaart SMA Zeeland B.V. dat zij, of haar moederbedrijf, of een van haar zusterbedrijven, geen eigenaar is van de te onderzoeken locatie.

Een verkennend onderzoek is erop gericht met beperkte middelen vast te stellen of er bodemverontreiniging aanwezig is. Dit impliceert dat de conclusies van het verkennend onderzoek slechts een beperkte reikwijdte hebben. Door het verkennend karakter en het daarmee samenhangende beperkt aantal boringen en analyses, betekent dit concreet dat een mogelijk aanwezige verontreiniging over het hoofd gezien kan worden. Het verkennend onderzoek garandeert derhalve nooit dat de onderzochte locatie geheel schoon is of anderszins, dat met het verkennend onderzoek alle eventueel aanwezige verontreinigingen worden gedetecteerd.

Verder geldt dat de resultaten van het onderhavige onderzoek een momentopname vormen van de bodemkwaliteit. Na de uitvoering en rapportage van dit onderzoek zouden activiteiten kunnen plaatsvinden die de milieuhygiënische kwaliteit van grond en grondwater op de onderzoekslocatie kunnen beïnvloeden. Voorbeelden hiervan zijn het bouwrijp maken van de locatie of het aanvoeren van grond van elders. Een andere factor kan bijvoorbeeld zijn het transport van verontreinigende stoffen via het grondwater van buiten de onderzoekslocatie.

Gezien deze overwegingen, dienen de hier gerapporteerde onderzoeksresultaten met meer voorzichtigheid gebruikt en geïnterpreteerd te worden naarmate de tijd toeneemt die verlopen is na de uitvoering van het onderzoek.

Op basis van de uit dit bodemonderzoek verkregen gegevens kan in principe geen uitspraak gedaan worden over de toepassingsmogelijkheden van eventueel van de locatie af te voeren grond. Hiervoor dient onderzoek plaats te vinden in het kader van het Bouwstoffenbesluit conform de AP-04 methodiek.

SMA Zeeland B.V. kan niet aansprakelijk gesteld worden voor eventuele schade of anderszins voor eventuele gevolgen die voortkomen uit het gebruik en de interpretatie van de in dit rapport gepresenteerde onderzoeksgegevens.

1.4. Opbouw rapport

Het rapport is als volgt ingedeeld. In de navolgende hoofdstukken komen achtereenvolgens het vooronderzoek (hst.2), het veldwerk (hst.3) en de chemische analyses met de bespreking van de resultaten (hst.4) aan de orde. Het laatste hoofdstuk bevat de conclusies van het onderzoek.

Een overzichtskaart is te vinden in bijlage 1. In bijlage 2 is de situatietekening opgenomen. De boorbeschrijvingen en de toetsingstabellen zijn opgenomen in de bijlage 3 en 4. In bijlage 5 zijn de analyserapporten van het laboratorium opgenomen. In bijlage 6 zijn de historische kaarten opgenomen.

2. Vooronderzoek

In dit hoofdstuk worden het bodemgebruik in het verleden en de resultaten van eventuele voorgaande onderzoeken besproken. Dit heeft geleid tot een hypothese over de mogelijke verontreinigingssituatie van de onderzoekslocatie.

2.1. Locatiebeschrijving en historische gegevens

De locatie is gelegen aan de Boonmanstraat te 's-Heerenhoek en betreft een tweetal perceeldelen (bijlage 2). Deze percelen zijn kadastraal bekend als gemeente Borsele, sectie K, nummer 938 en sectie AC nummer 938. De te onderzoeken locatie heeft een totale oppervlakte van circa 36.500 m².

Perceel Borsele AC 938 is eigendom van de Gemeente Borsele en wordt aan twee personen verpacht (bijlage 2: perceel A en B). Perceel Borsele K 938 is eigendom van de heer Rijk (bijlage 2: perceel C). De percelen zijn in gebruik als weide en landbouw gebied. Het meest westelijke perceeldeel, perceel A, wordt verpacht aan de heer Rentmeester en is braakliggend terrein. Het perceel dat verpacht is aan de heer Maas, perceel B, is een weide en wordt momenteel niet begraasd. Het perceel van de heer Rijk bestaat voornamelijk uit geploegde grond. De oostelijke zijde van dit perceel is grasland (zie bijlage 2).

Op de perceelsgrenzen zijn een aantal sloten te vinden. Eén sloot aan de westzijde van de onderzoekslocatie (sloot A) en één sloot aan de noordzijde van de locatie (sloot B) zullen in verband met de voorgenomen woningbouw gedempt moeten worden en behoren tot de te onderzoeken locatie. De totale lengte van deze sloten is 160 m (zie bijlage 2).

Uit historische kaarten kan worden opgemaakt dat de locatie omstreeks 1910 en 1960 in gebruik was als landbouwgebied (bijlage 6).

Op de locatie is voor zover bekend bij de Gemeente Borsele nooit eerder bodemonderzoek uitgevoerd. Er hebben, voor zover bekend, op het terrein geen calamiteiten plaatsgevonden die de bodemkwaliteit negatief kunnen hebben beïnvloed. Ten zuiden van de onderzoekslocatie is in het verleden een vuilstort geweest. Deze voormalige vuilstort grenst echter niet aan de onderzoekslocatie (bron: Gemeente Borsele).

2.2. Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Uit de grondwater en geologische kaarten van Nederland kan de bodemopbouw worden afgeleid, zoals is weergegeven in tabel 2.1. De grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket zal voornamelijk noordoostelijk gericht zijn. Uit informatie van de provincie Zeeland blijkt dat in de directe omgeving van de locatie diverse grondwateronttrekkingen plaatsvinden ten behoeve van akker- en tuinbouw. Deze onttekkingsen kunnen mogelijk de grondwaterstroming ter plaatse beïnvloeden (lit. 3 en lit. 5).

Tabel 2.1 Geohydrologisch overzicht ter plaatse van de onderzoekslocatie

Typering	Diepte (m-mv)	Lithologie	Formatie(s)
Deklaag	0-2	Zavelig	Westland
1 ^e watervoerend pakket	2-30	Zand	Twente, Tegelen
Scheidende laag	30-34	Klei	Tegelen, Maassluis
2 ^e watervoerend pakket	34- 65	Fijn en grof zand	Oosterhout, Breda
Hydrologische basis	65-	Klei	Rupel

2.3. Voorgaand onderzoek

Verkennd bodemonderzoek Nassauweg te 's-Heerenhoek, SGS EcoCare B.V., EZ 858.475, 27 december 2000.

Uit de analyseresultaten kan met betrekking tot de grond geconcludeerd worden dat grondmengmonster 001 licht verontreinigd (streefwaarde overschrijding) is met cadmium, zink en EOX. In de overige grondmonsters zijn geen verhoogde gehalten aan geanalyseerde parameters aangetroffen. In grondwatermonster P5 is een interventie waarde overschrijding van arseen aangetroffen. Dergelijke arseengehalten worden veelvuldig aangetroffen in Zeeland en worden beschouwd als van nature verhoogde gehalten.

In verband met een interventiewaarde overschrijding van arseen dient formeel nader onderzoek te worden uitgevoerd. Er wordt geadviseerd om peilbuis P5 te herbemonsteren en het monster te analyseren op arseen.

De gemiddelde doorlatendheid (k-waarde) voor de ondergrond op de onderzoekslocatie bedraagt circa 10 m/d.

Dit onderzoek is in 2000 uitgevoerd op het perceel dat kadastraal bekend stond als Borsele, sectie K, nummer 844. Dit onderzoeksgebied is momenteel voor een deel bebouwd. Het andere deel bestaat uit landbouwgebied en valt in het onderzoeksgebied van het onderhavige bodemonderzoek. Dit betreft perceel C. Grondmengmonster 001 is samengesteld uit grond van boring 28. Boring 28 ligt niet in de onderhavige onderzoekslocatie. Peilbuis P5 ligt wel op de onderhavige onderzoekslocatie (zie bijlage 2).

2.4. Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van het voorgaande wordt ervan uitgegaan dat er geen verdachte activiteiten op het terrein hebben plaatsgevonden. Voor het onderzoek wordt uitgegaan van de hypothese "onverdacht".

Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens de strategie voor bodemonderzoek op een onverdachte locatie (ONV).

De stromingsrichting van het freatisch grondwater op de locatie kon niet eenduidig worden vastgesteld. Daarom worden de peilbuizen gelijkmatig verdeeld over de locatie geplaatst. Om de eventuele invloed van de voormalige vuilstort te bepalen wordt er één peilbuis zo zuidelijk mogelijk op de onderzoekslocatie geplaatst.

Bij het analyseren van de monsters zal onderscheidt gemaakt worden tussen het perceeldeel dat eigendom is van de gemeente Borsele en van de heer Rijk.

In overleg met de gemeente Borsele zijn een aantal aanvullende werkzaamheden bepaald die gecombineerd worden met het verkennend bodemonderzoek:

- Onderzoeken van het slib van de sloten die gedempt moeten worden in verband met de voorgenomen herinrichtingsplannen.
- Onderzoeken van de locatie waar in de toekomstige situatie een waterpartij wordt aangelegd, dit in verband met het mogelijke hergebruik van deze grond.
- Het plaatsen van 6 peilbuizen, dit in verband met grondwateronderzoek en lozingsvergunningen.

Per sloot die gedempt dient te worden, zullen 20 steken slib genomen worden. Deze zullen vervolgens worden geanalyseerd op het standaard NEN-pakket en organochloor bestrijdingsmiddelen (OCB's).

De locaties die in de toekomst worden ingericht als waterpartij worden onderzocht met behulp van twee boringen tot minimaal 300 cm-mv die afgewekt zijn als peilbuis. Van deze twee boringen zal tevens de fractieverdeling van de diepe zandlaag bepaald worden.

Ten behoeve van grondwateronderzoek en lozingsvergunningen zal het grondwater uit de 6 peilbuizen onderzocht worden op: chemisch zuurstofverbruik (CZV), kjeldahl (TKN), ijzer, zuurstof, chloride, sulfaat, fosfaat, arseen, onopgeloste bestanddelen (OB) en pH-waarde. Ook zal de doorlatendheid (k-waarde) bepaald worden.

Een beschrijving van de veldwerkzaamheden en de resultaten daarvan, volgt in hoofdstuk 3.

3. Veldwerk

In dit hoofdstuk worden de uitvoering en de resultaten van het veldwerk besproken.

3.1. Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd conform de in paragraaf 2.3 vermelde onderzoeksstrategie op 6 december 2007. Er zijn in totaal 48 boringen verricht tot minimaal 50 cm-mv, waarvan boringen 01, 05, 08, 11, 26, 30, 36, 41, 44 zijn doorgezet tot ongeveer 200 cm-mv en boringen 03, 13, 29, 33, 39, 42 zijn doorgezet tot ongeveer 300 cm-mv en zijn afgewerkt als peilbuis. De boorlocaties zijn weergegeven in bijlage 2. Het grondwater is bemonsterd op 14 december 2007.

Uit sloot A zijn 20 steken slib genomen tot een diepte van 30 cm-mv. In sloot B was geen slib aanwezig, dit was recentelijk verwijderd. Dit maakte het onmogelijk om hier van een monster te nemen.

De boringen zijn gelijkmatig over de locatie verdeeld geplaatst. Van het opgeboorde bodemmateriaal is per halve meter en/of per (zintuiglijk afwijkende) bodemlaag een monster genomen.

3.2. Resultaten veldwerk

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bovengrond voornamelijk bestaat uit kleig zand. Alleen bij boring 23 en 24 wordt zandige klei in de bovengrond aangetroffen. In de ondergrond wordt tot 300 cm-mv (onderzijde boring) kleig of siltig zand aangetroffen.

Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. In boringen 07, 12 en 13 zijn op variërende diepten brokken klei aangetroffen. In boringen 23, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 44, 46 en 47 zijn op variërende diepten en in verschillende mate puin resten aangetroffen. De grondwaterstand is tijdens het veldwerk bepaald op 100 cm-mv. Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn geen afwijkingen geconstateerd.

Tijdens het veldwerk zijn op het maaiveld (rondom de boringen) en in de opgeboorde grond geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

In bijlage 3 zijn de boorprofielen, inclusief de tijdens de grondwaterbemonstering gemeten grondwaterstand en zintuiglijk waargenomen bijzondere bestanddelen, weergegeven. De overige tijdens de grondwaterbemonstering verrichte metingen (pH, EC) zijn weergegeven in de toetsingstabellen in bijlage 4.

4. Chemische analyse

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de keuze van de geanalyseerde monsters en de parameters waarop deze zijn geanalyseerd. Vervolgens worden de analyseresultaten gepresenteerd evenals de eventuele overschrijdingen van de toetsingswaarden.

4.1. Analysestrategie

In de onderstaande tabellen is weergegeven welke monsters ter analyse zijn ingezet. Ook is weergegeven op welke parameters geanalyseerd is.

De zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater zijn tijdens de monsterneming in het veld bepaald. De resultaten van deze bepalingen zijn weergegeven in de toetsingstabellen in bijlage 4 en geven geen aanleiding de analysestrategie te wijzigen.

Tabel 4.1 Inzet monsters ter analyse perceeldeel de heer Rijk

(Meng)monster (code)	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke Waar- nemingen	Analyse (parameters)
<i>Grond</i>					
MM01	35-39	0-50	Kleig zand	-	NEN-grondpakket
MM02	15-17, 40-42	0-50	Kleig zand	-	NEN-grondpakket
MM06	36	30-180	Siltig zand	-	NEN-grondpakket
	39	100-300			
	41	50-200			
Z1	39	200-300	Uiterst fijn zand	-	Fractieverdeling
<i>Grondwater</i>					
39-1-1	39	Filter: 160-260 cm-mv			Arseen, fosfaat, chloride, sulfaat, CZV, TKN, ijzer, zuurstof, OB
42-1-1	42	Filter: 160-260 cm-mv			NEN-grondwaterpakket, fosfaat, chloride, sulfaat, CZV, TKN, ijzer, zuurstof, OB

Tabel 4.2 Inzet monsters ter analyse perceeldeel Gemeente Borsele

(Meng)monster (code)	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke Waar- nemingen	Analyse (parameters)
<i>Grond</i>					
M01	23	0-50	Zandige klei	Matig puin- houdend	NEN-grondpakket
MM03	1, 5, 9, 14, 19, 25, 27, 45, 48	0-50	Kleig zand	-	NEN-grondpakket
MM04	28, 29, 34, 44, 46, 47	0-50	Kleig zand	Sporen puin,	NEN-grondpakket
MM05	31-33	0-50	Kleig zand	Zwak puin- houdend	NEN-grondpakket
MM07	5	50-200	Siltig zand	Brokken klei	NEN-grondpakket
	1, 3, 8, 13, 26	100-200			
MM08	29	50-300	Siltig zand	-	NEN-grondpakket
	30	100-200			
	42, 44	50-200			
MM09	11, 13	50-100	Kleig zand	-	NEN-grondpakket
MM10	11, 33	100-200	Siltig zand	-	NEN-grondpakket
Sloot A	A	0-30	Slib	-	NEN-grondpakket, OCB,s
Z2	29	200-300	Matig fijn zand	-	Fractieverdeling
<i>Grondwater</i>					
3-1-1	3	Filter: 160-260 cm-mv			NEN-grondwaterpakket, fosfaat, chloride, sulfaat, CZV, TKN, ijzer, zuurstof, OB
13-1-1	13	Filter: 160-260 cm-mv			NEN-grondwaterpakket, fosfaat, chloride, sulfaat, CZV, TKN, ijzer, zuurstof, OB
29-1-1	29	Filter: 200-300 cm-mv			NEN-grondwaterpakket, fosfaat, chloride, sulfaat, CZV, TKN, ijzer, zuurstof, OB
33-1-1	33	Filter: 160-260 cm-mv			NEN-grondwaterpakket, fosfaat, chloride, sulfaat, CZV, TKN, ijzer, zuurstof, OB

NEN grondpakket: arseen, cadmium, chroom, koper, lood, nikkel, zink, kwik, EOX, PAK (10-VROM), minerale olie (GC).

NEN grondwater: arseen, cadmium, chroom, koper, lood, nikkel, zink, kwik, vluchtige aromaten en naftaleen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, minerale olie.

4.2. Analyseresultaten

In bijlage 2 is de situatietekening opgenomen. De toetsingstabellen, waarin de getoetste analyseresultaten zijn opgenomen, zijn vermeld in bijlage 4. De analyserapporten van het laboratorium zijn weergegeven in bijlage 5.

4.3. Interpretatie resultaten

De resultaten van de toetsing van analyseresultaten aan het toetsingskader uit de Wet bodembescherming is weergegeven in tabel 4.3 en 4.4.

Op het perceeldeel van de heer Rijk zijn in geen van de geanalyseerde grondmonsters en grondwatermonsters verhoogde gehalten aan geanalyseerde parameters aangetroffen.

Op het perceeldeel van de Gemeente Borsele zijn in de bovengrondmengmonsters MM03 en MM04 licht verhoogde gehalten PAK aangetroffen. In het enkelvoudige bovengrondmonster M01 zijn licht verhoogde gehalten zink en PAK aangetroffen. In de overige grondmonsters en het slibmonster van sloot A zijn geen verhoogde gehalten aan geanalyseerde parameters aangetroffen. In de grondwatermonsters 13-1-1, 29-1-1 en 33-1-1 zijn tussen- en interventiewaarde overschrijdingen voor arseen aangetoond. In 03-1-1, 13-1-1 en 33-1-1 zijn streefwaarde overschrijdingen voor cadmium aangetoond, in 13-1-1 is er tevens sprake van een streefwaarde overschrijding voor koper.

Tabel 4.3 Interpretatie analyseresultaten grond en grondwater (meng)monsters perceeldeel de heer Rijk

(Meng)monster (code)	Samengesteld uit Boring (nummer)	Bodemlaag (cm-mv)	Analyse op	Toetsing Wbb*		
				>S < T	> T < I	> I
Grond						
MM01	35-39	0-50	NEN-grondpakket	-	-	-
MM02	15-17, 40-42	0-50	NEN-grondpakket	-	-	-
MM06	36	30-180	NEN-grondpakket	-	-	-
	39	100-300				
	41	50-200				
Grondwater						
39-1-1	39	Filter: 160-260 cm-mv		-	-	-
42-1-1	42	Filter: 160-260 cm-mv		-	-	-

* S = streefwaarde, T = tussenwaarde, I = interventiewaarde

Tabel 4.4 Interpretatie analyseresultaten grond en grondwater (meng)monsters perceeldeel gemeente Borsele

(Meng)monster (code)	Samengesteld uit Boring (nummer)	Bodemlaag (cm-mv)	Analyse op	Toetsing Wbb*		
				>S < T	> T < I	> I
Grond						
M01	23	0-50	NEN-grondpakket	Zink, PAK	-	-
MM03	1, 5, 9, 14, 19, 25, 27, 45, 48	0-50	NEN-grondpakket	PAK	-	-
MM04	28, 29, 34, 44, 46, 47	0-50	NEN-grondpakket	PAK	-	-
MM05	31-33	0-50	NEN-grondpakket	-	-	-
MM07	5	50-200	NEN-grondpakket	-	-	-
	1, 3, 8, 13, 26	100-200				
MM08	29	50-300	NEN-grondpakket	-	-	-
	30	100-200				
	42, 44	50-200				
MM09	11, 13	50-100	NEN-grondpakket	-	-	-
MM10	11, 33	100-200	NEN-grondpakket	-	-	-
A (Sloot)	A	0-30	NEN-grondpakket, OCB's	-	-	-
Grondwater						
03-1-1	3	Filter: 160-260 cm-mv		Cadmium	-	-
13-1-1	13	Filter: 160-260 cm-mv		Cadmium , koper	Arseen	
29-1-1	29	Filter: 200-300 cm-mv		-	-	Arseen
33-1-1	33	Filter: 160-260 cm-mv		Cadmium	-	Arseen

* S = streefwaarde, T = tussenwaarde, I = interventiewaarde

4.4. Overige resultaten

De resultaten van de extra analyses in verband met grondwateronderzoek en lozingsvergunningen zijn weergegeven in tabel 4.5.

Tabel 4.5 Analyse van het grondwater i.v.m. grondwateronderzoek en lozingsvergunningen

	Perceeldeel de heer Rijk		Perceeldeel Gemeente Borsele			
Peilbuis →	39-1-1	42-1-1	3-1-1	13-1-1	29-1-1	33-1-1
Parameter ↓						
CZV (mg/l)	< 5,0	< 5,0	12,6	15,5	< 5,0	< 5,0
TKN (mg/l)	< 2,0	< 2,0	2,1	3,4	< 2,0	< 2,0
IJzer (mg/l)	13,6	12,4	32,1	37,0	14,7	13,0
Zuurstof (mg/l)	0,67	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,64	< 0,5
Chloride (mg/l)	57	10	17	57	49	69
Sulfaat (mg/l)	129	94	82	200	110	130
Totaal fosfaat (mg/l)	0,13	0,40	0,35	0,92	0,53	0,45
OB (mg/l)	705,1	3088,8	999,2	1087,2	1003,4	26486,6
pH	6,93	6,88	6,88	6,84	7,52	7,36
Doorlatendheid (k-waarde) (m/dag)	2/3	-	-	-	2/3	-

De doorlatendheid (k-waarde) is door middel van een schatting op basis van de fractieverdeling (Z1) bij beide monsters vastgesteld op 2 a 3 m/dag. Aangezien er op de onderzoekslocatie sprake is van een homogene diepe zandlaag is deze waarde van toepassing op de volledige onderzoekslocatie.

5. Conclusie en Aanbeveling

In dit hoofdstuk wordt de verontreinigingssituatie beschreven op basis van de onderzoeksresultaten. Vervolgens worden deze getoetst aan de hypothese. Tenslotte wordt de conclusie van het onderzoek weergegeven.

5.1. Conclusie

Voor het onderzoek is uitgegaan van de hypothese onverdacht. Voor het perceel van de heer Rijk kan deze hypothese op grond van de onderzoeksresultaten worden aangenomen. Voor de percelen van de gemeente dient deze hypothese formeel te worden verworpen.

Perceeldeel de heer Rijk

In zowel de boven- en ondergrond en het grondwater zijn geen verontreinigingen aangetroffen met de geanalyseerde parameters. Verdere onderzoeksinspanningen zijn dan ook niet noodzakelijk en er gelden geen gebruiksbeperkingen voor de locatie.

Perceeldeel Gemeente Borsele

In de bovengrondmengmonsters MM03 en MM04 licht verhoogde gehalten PAK aangetroffen. In het enkelvoudige bovengrondmonster M01 zijn licht verhoogde gehalten zink en PAK aangetroffen. Deze verhoogde gehalten in M01 en MM04 zijn vermoedelijk te relateren aan de lichte tot zeer lichte bijmenging met puin dat tijdens het veldwerk is waargenomen.

In de overige grondmonsters en het slibmonster van sloot A zijn geen verhoogde gehalten aan geanalyseerde parameters aangetroffen.

In de grondwatermonsters 29-1-1 en 33-1-1 zijn interventiewaarde overschrijdingen voor arseen aangetoond. In grondwatermonster 13-1-1 is er sprake van een tussenwaarde overschrijding voor arseen. Dergelijke arseengehalten worden veelvuldig aangetroffen in Zeeland en worden beschouwd als van nature verhoogde gehalten. Ook op deze locatie lijkt geen andere mogelijke oorzaak aanwezig.

In grondwatermonsters 03-1-1, 13-1-1 en 33-1-1 zijn streefwaarde overschrijdingen voor cadmium aangetoond, in 13-1-1 is er tevens sprake van een streefwaarde overschrijding voor koper.

De aangetroffen gehalten zink en PAK in de bovengrond en cadmium en koper in het grondwater zijn dusdanig gering dat zij geen risico opleveren voor de volksgezondheid en/of het milieu. Verdere onderzoeksinspanningen zijn dan ook niet noodzakelijk en er gelden vanuit milieukundig oogpunt in relatie tot de bodemkwaliteit geen gebruiksbeperkingen voor de locatie. Wel dient er rekening mee te worden gehouden dat grond mogelijk niet zonder meer (tijdelijk) mag worden verplaatst en/of gesaneerd op of van de onderzoekslocatie. De eventuele mogelijkheden dienen in overleg met het bevoegd gezag bepaald te worden.

Literatuurlijst

1. Ministerie VROM, *Circulaire: Streef en interventiewaarden bodemsanering*, Staatscourant, 24 februari 2000
2. Nederlands Normalisatie Instituut, *NEN 5740, Bodem, Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek*, ICS 13.080.01, Delft, oktober 1999
3. Provincie Zeeland, *samen omgaan met (grond)water*, Grondwaterbeheersplan 2002-2007, Middelburg, juni 2002
4. Topografische dienst, *Grote Provincie Atlas Zeeland, schaal 1:25 000*, tweede editie, Wolters-Noordhoff Atlasproducties, Groningen, november 1995
5. TNO-dienst grondwaterverkenning, *Grondwaterkaart van Nederland*, Delft, juni 1985
6. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij Milieuhygiënisch Bodemonderzoek, BRL SIKB 2000, versie 3.2*, Gouda, 13 maart 2007
7. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen, VKB-protocol 2001, versie 3.1*, Gouda, 13 maart 2007
8. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Het nemen van grondwatermonsters, VKB-protocol 2002, versie 3.2*, Gouda, 13 maart 2007
9. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem, VKB-protocol 2018, versie 3*, Gouda, 10 mei 2007

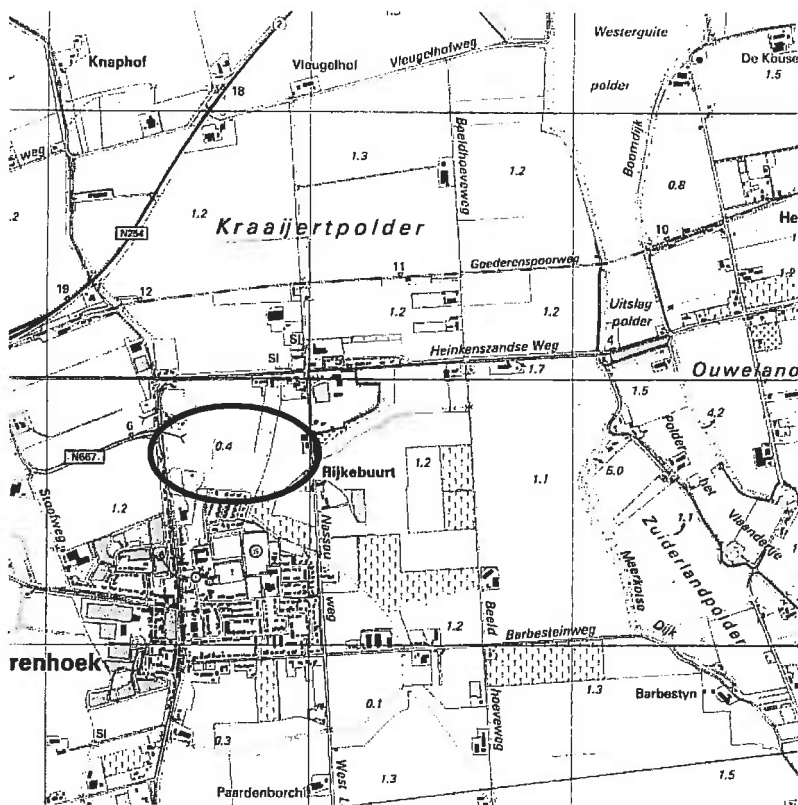
Lijst van Bijlagen

- Bijlage 1 Overzichtskaart (1:25000)
- Bijlage 2 Situatieschets
- Bijlage 3 Boorbeschrijvingen en profielen
- Bijlage 4 Toetsingstabellen
- Bijlage 5 Analyseresultaten
- Bijlage 6 Historische kaart

Bijlage 1

Overzichtskaart onderzoekslocatie

ONDERZOEKSLOCATIE



Onderzoekslocatie:

Boonmanstraat te 's-Heerenhoek

Kenmerk:

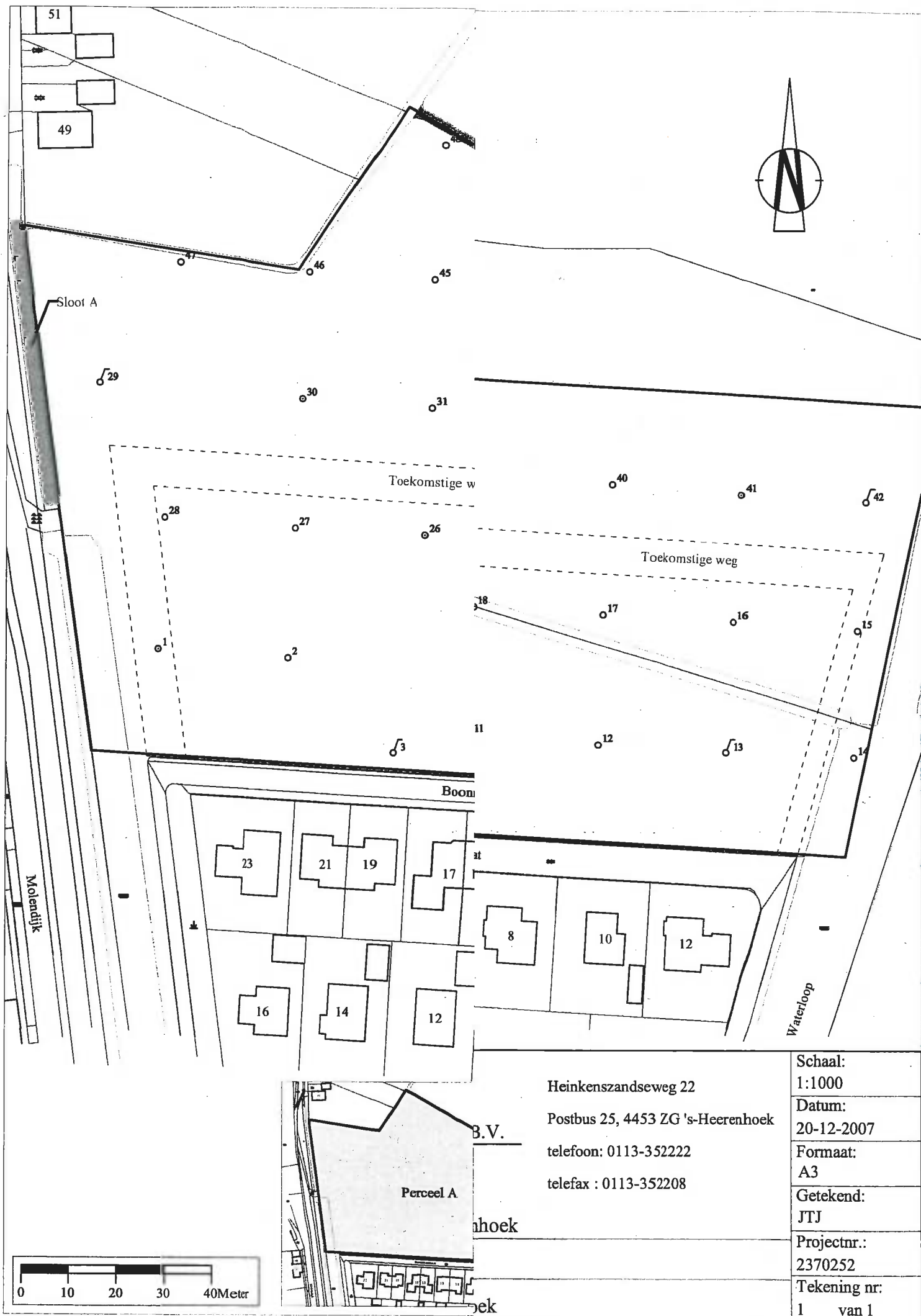
2370252

Schaal:

1:25000

Bijlage 2

Situatietekening



Heinkenszandseweg 22

Postbus 25, 4453 ZG 's-Heerenhoek

telefoon: 0113-352222

telefax : 0113-352208

Schaal:
1:1000

Datum:
20-12-2007

Formaat:
A3

Getekend:
JTJ

Projectnr.:
2370252

Tekening nr:
1 van 1

Bijlage 3

Boorbeschrijvingen en profielen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	ultieste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	ultieste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

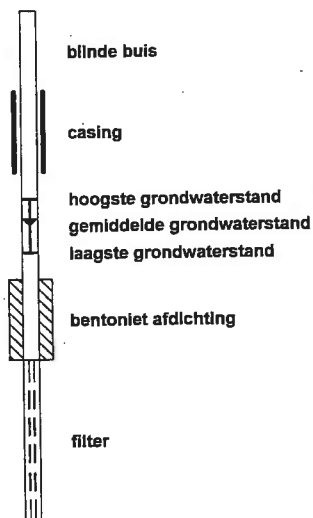
	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

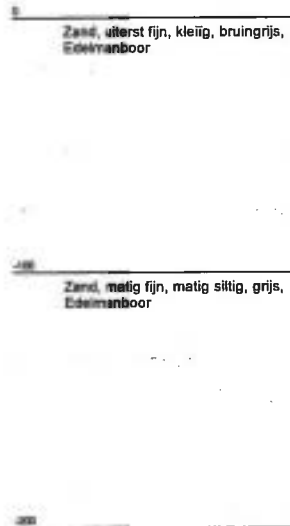
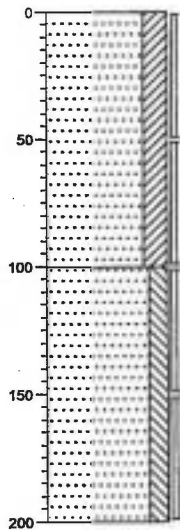
	slib
	water

peilbuis



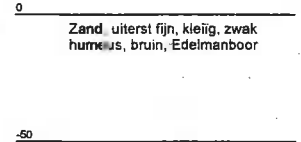
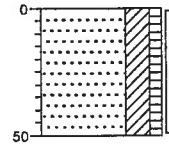
Boring: 01

Datum: 06-12-2007



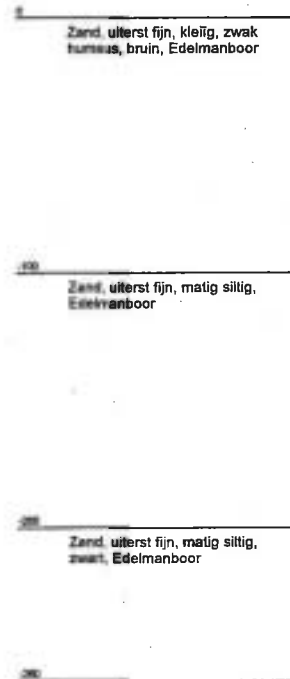
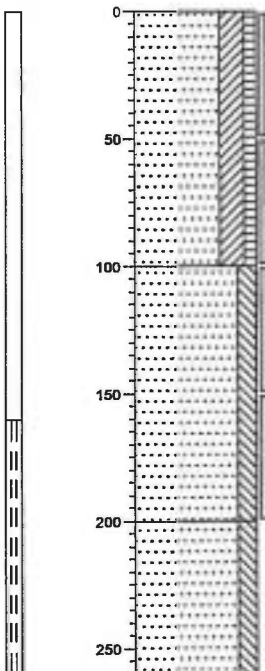
Boring: 02

Datum: 06-12-2007



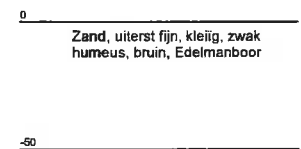
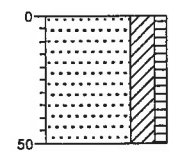
Boring: 03

Datum: 06-12-2007



Boring: 04

Datum: 06-12-2007



Projectnaam: Boonmanstraat te 's-Heerenhoek

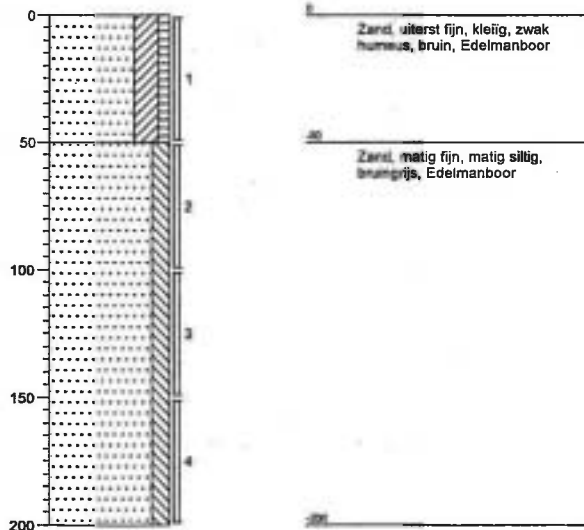
Opdrachtgever: Gemeente Borsele

Projectcode: 2370252

Bijlage: 3

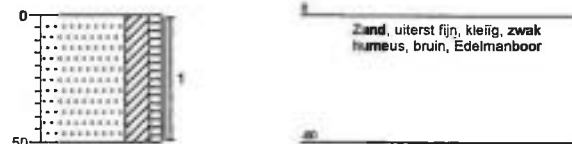
Boring: 05

Datum: 06-12-2007



Boring: 06

Datum: 06-12-2007



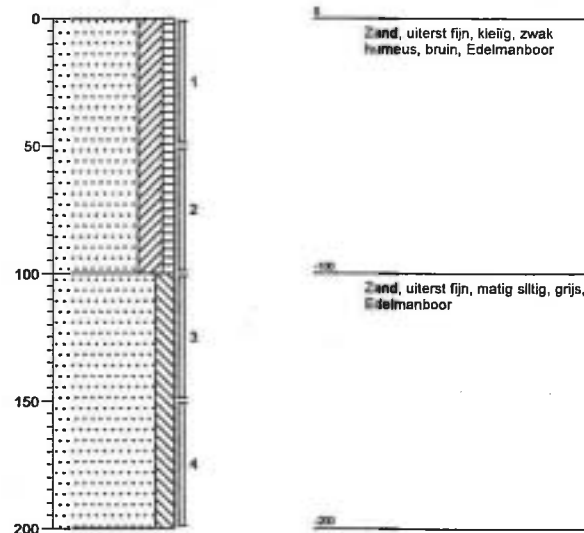
Boring: 07

Datum: 06-12-2007



Boring: 08

Datum: 06-12-2007



Projectnaam: Boonmanstraat te 's-Heerenhoek

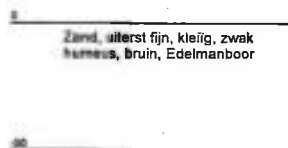
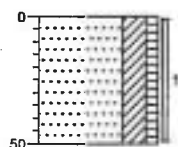
Opdrachtgever: Gemeente Borsele

Projectcode: 2370252

Bijlage: 3

Boring: 09

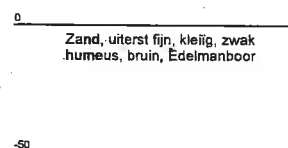
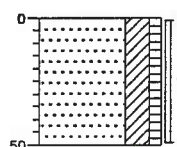
Datum: 06-12-2007



Zand, uiterst fijn, kleiig, zwak
humeus, bruin, Edelmanboor

Boring: 10

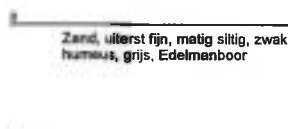
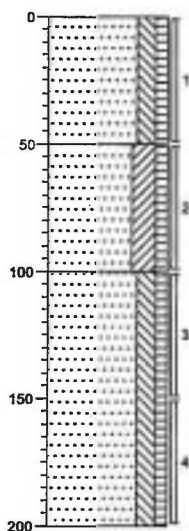
Datum: 06-12-2007



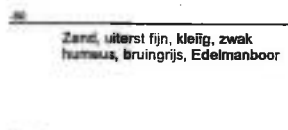
Zand, uiterst fijn, kleiig, zwak
humeus, bruin, Edelmanboor

Boring: 11

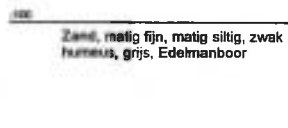
Datum: 06-12-2007



Zand, uiterst fijn, matig siltig, zwak
humeus, grijs, Edelmanboor



Zand, uiterst fijn, kleiig, zwak
humeus, bruin, Edelmanboor

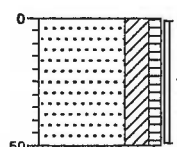


Zand, matig fijn, matig siltig, zwak
humeus, grijs, Edelmanboor



Boring: 12

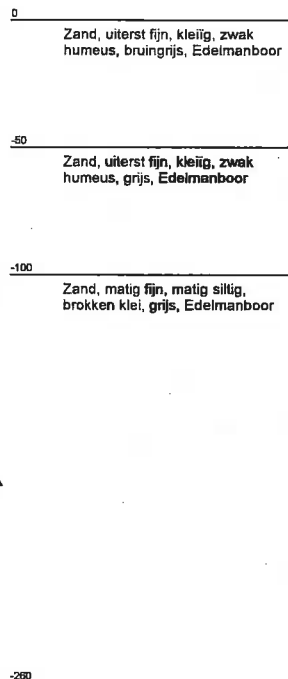
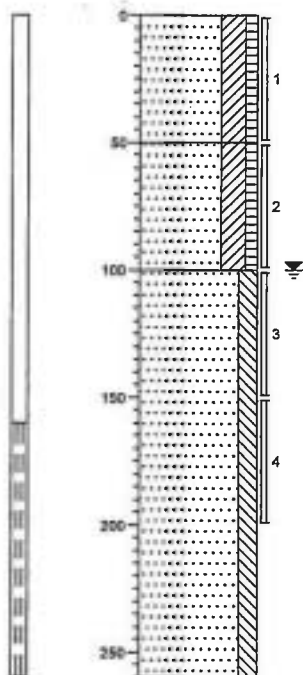
Datum: 06-12-2007



Zand, uiterst fijn, kleiig, zwak
humeus, brokken klei, bruin,
Edelmanboor

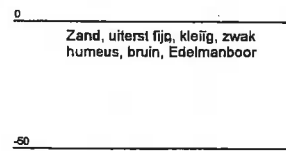
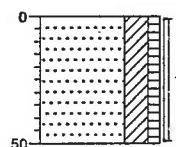
Boring: 13

Datum: 06-12-2007



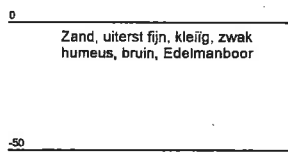
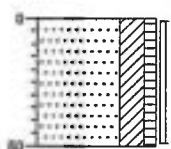
Boring: 14

Datum: 06-12-2007



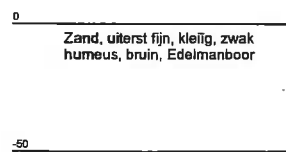
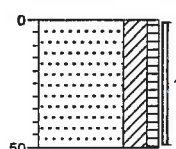
Boring: 15

Datum: 06-12-2007



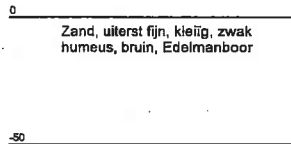
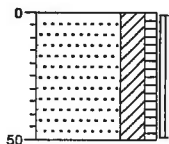
Boring: 16

Datum: 06-12-2007



Boring: 17

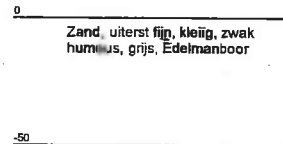
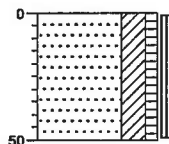
Datum: 06-12-2007



Zand, uiterst fijn, kleiig, zwak
humeus, bruin, Edelmanboor

Boring: 18

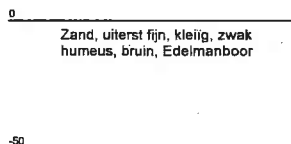
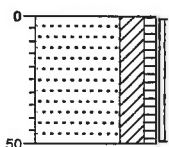
Datum: 06-12-2007



Zand, uiterst fijn, kleiig, zwak
humeus, grijs, Edelmanboor

Boring: 19

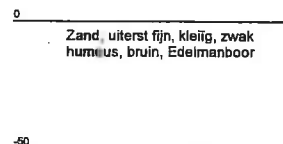
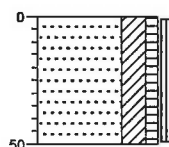
Datum: 06-12-2007



Zand, uiterst fijn, kleiig, zwak
humeus, bruin, Edelmanboor

Boring: 20

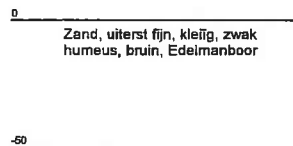
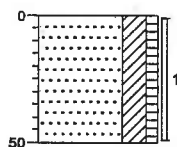
Datum: 06-12-2007



Zand, uiterst fijn, kleiig, zwak
humeus, bruin, Edelmanboor

Boring: 21

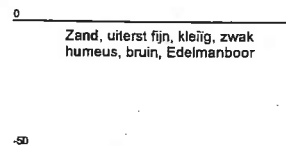
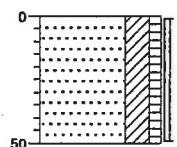
Datum: 06-12-2007



Zand, uiterst fijn, kleilig, zwak
humeus, bruin, Edelmanboor

Boring: 22

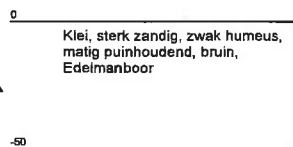
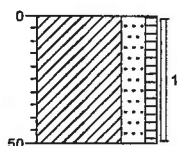
Datum: 06-12-2007



Zand, uiterst fijn, kleilig, zwak
humeus, bruin, Edelmanboor

Boring: 23

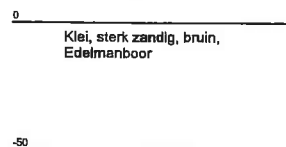
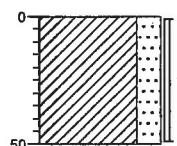
Datum: 06-12-2007



Klei, sterk zandig, zwak humeus,
matig puinhoudend, bruin,
Edelmanboor

Boring: 24

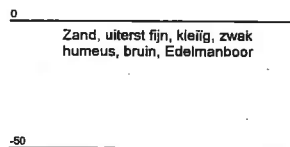
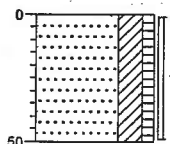
Datum: 06-12-2007



Klei, sterk zandig, bruin,
Edelmanboor

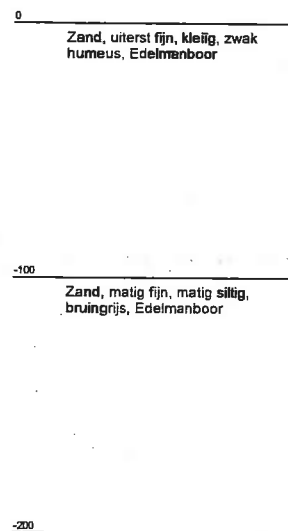
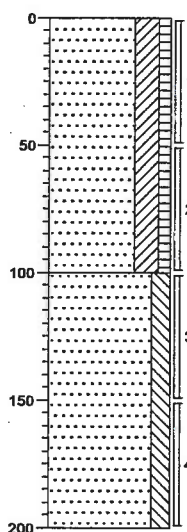
Boring: 25

Datum: 06-12-2007



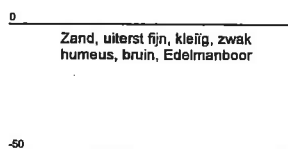
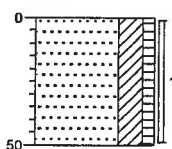
Boring: 26

Datum: 06-12-2007



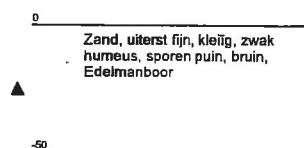
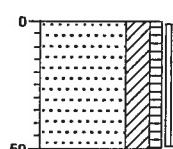
Boring: 27

Datum: 06-12-2007



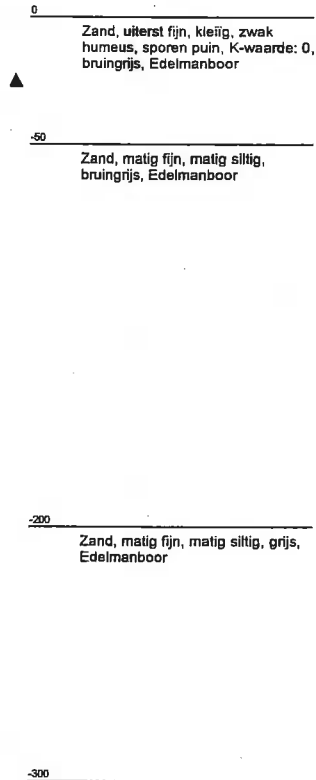
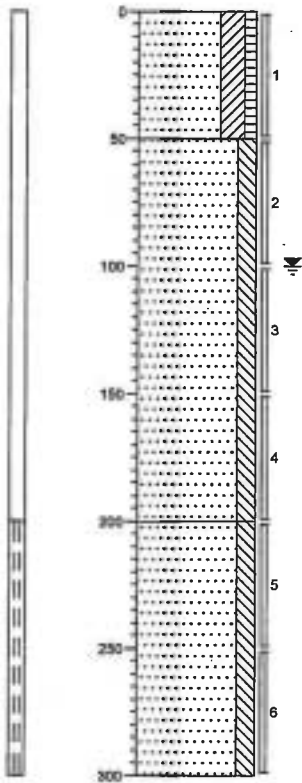
Boring: 28

Datum: 06-12-2007



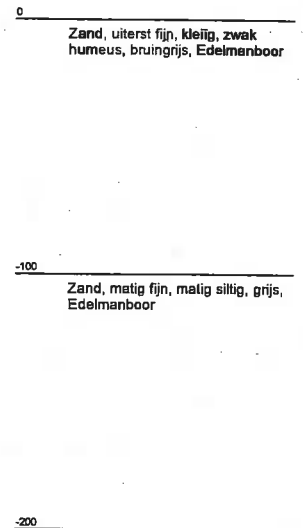
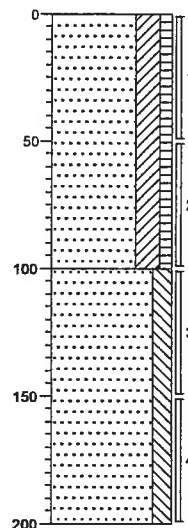
Boring: 29

Datum: 06-12-2007



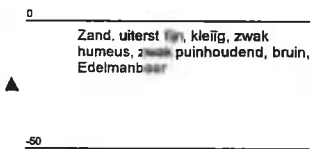
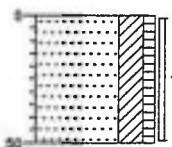
Boring: 30

Datum: 06-12-2007



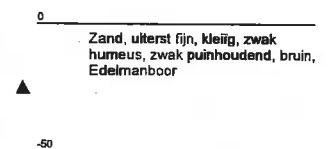
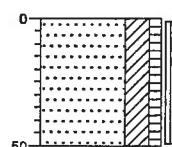
Boring: 31

Datum: 06-12-2007



Boring: 32

Datum: 06-12-2007



Projectnaam: Boonmanstraat te 's-Heerenhoek

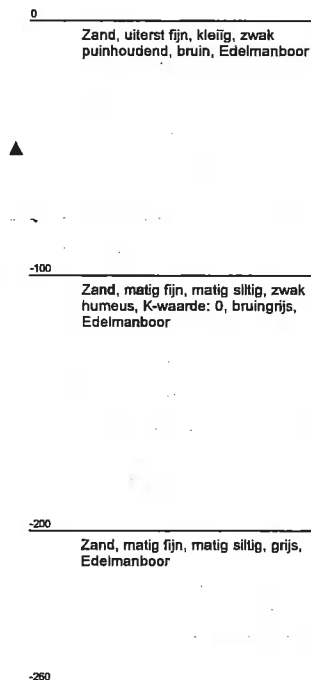
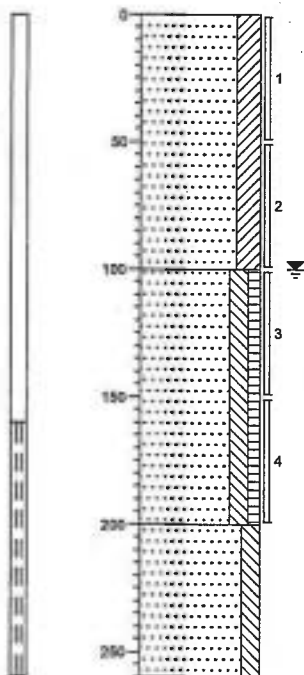
Opdrachtgever: Gemeente Borsele

Projectcode: 2370252

Bijlage: 3

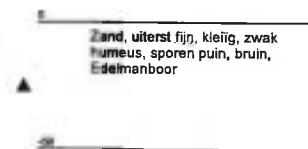
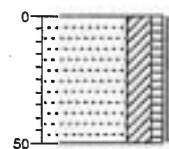
Boring: 33

Datum: 06-12-2007



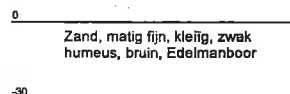
Boring: 34

Datum: 06-12-2007



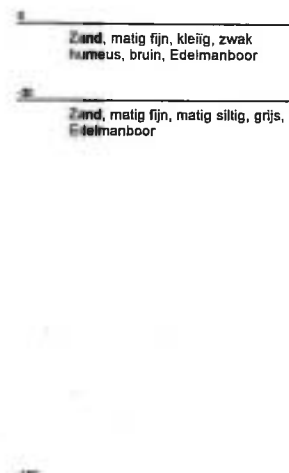
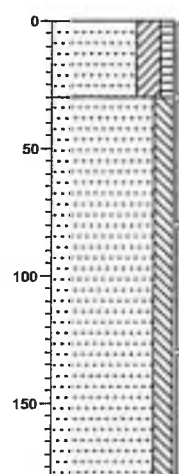
Boring: 35

Datum: 06-12-2007



Boring: 36

Datum: 06-12-2007



Projectnaam: Boonmanstraat te 's-Heerenhoek

Opdrachtgever: Gemeente Borsele

Projectcode: 2370252

Bijlage: 3

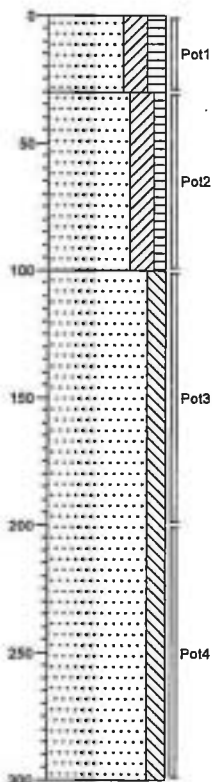
Boring: 37

Datum: 06-12-2007



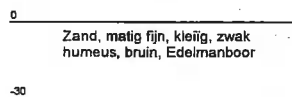
Boring: 39

Datum: 06-12-2007



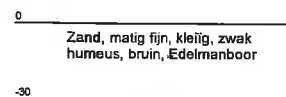
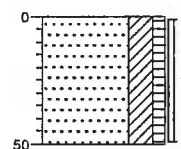
Boring: 38

Datum: 06-12-2007



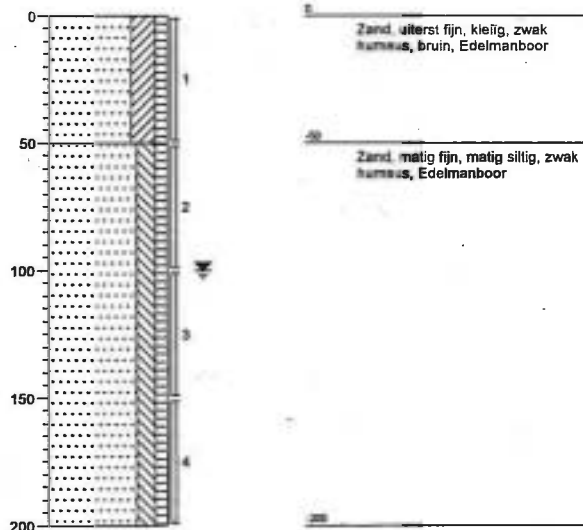
Boring: 40

Datum: 06-12-2007



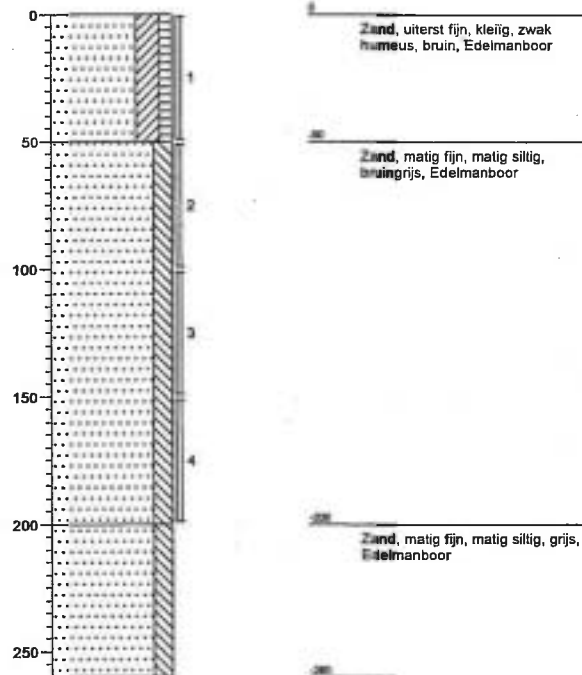
Boring: 41

Datum: 06-12-2007



Boring: 42

Datum: 06-12-2007



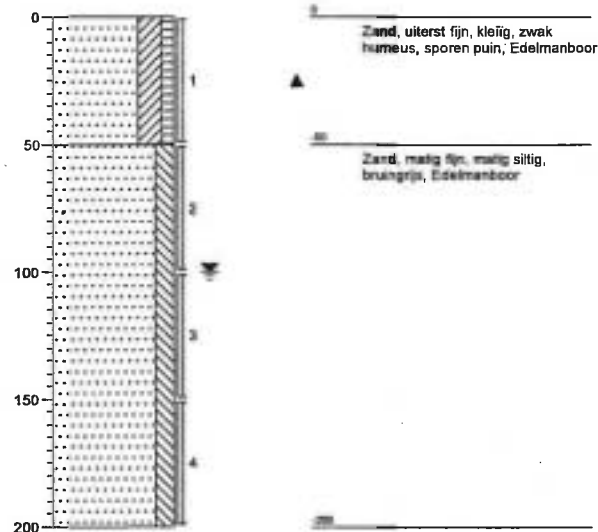
Boring: 43

Datum: 06-12-2007



Boring: 44

Datum: 06-12-2007



Projectnaam: Boonmanstraat te 's-Heerenhoek

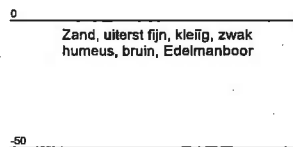
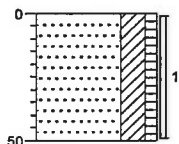
Opdrachtgever: Gemeente Borsele

Projectcode: 2370252

Bijlage: 3

Boring: 45

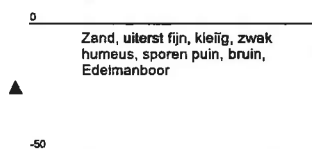
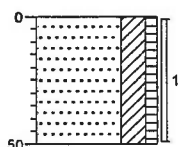
Datum: 06-12-2007



Zand, uiterst fijn, kleiig, zwak
humeus, bruin, Edelmanboor

Boring: 47

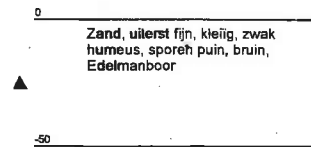
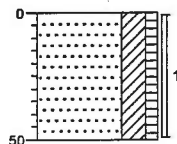
Datum: 06-12-2007



Zand, uiterst fijn, kleiig, zwak
humeus, sporen puin, bruin,
Edelmanboor

Boring: 46

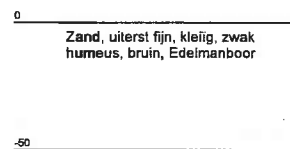
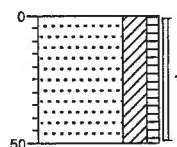
Datum: 06-12-2007



Zand, uiterst fijn, kleiig, zwak
humeus, sporen puin, bruin,
Edelmanboor

Boring: 48

Datum: 06-12-2007



Zand, uiterst fijn, kleiig, zwak
humeus, bruin, Edelmanboor

Boring: A

Datum: 06-12-2007



0
Slib, zwart, Edelmanboor
-30

Projectnaam: Boonmanstraat te 's-Heerenhoek

Opdrachtgever: Gemeente Borsele

Projectcode: 2370252

Bijlage: 3

Bijlage 4

Toetsingstabellen

Projectnaam Boonmanstraat te 's-Heerenhoek
Projectcode 2370252

Tabel 1: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Monsternummer	A		M01		MM01		MM02	
Boring	A		23		35-39		15-17, 40-42	
Bodemtype	S		KZ3H1		ZKH1		ZKH1	
Van (cm-mv)	0		0		0		0	
Tot (cm-mv)	30		50		30		50	
Humus (% op ds)	1,7		3,9		4,6		4,8	
Lutum (% op ds)	1		4,4		5,4		3,5	
Arseen [As]	7,8	<S	8,1	<S	16	<S	9,4	<S
Cadmium [Cd]	0,2	<	0,2	<	0,3	<S	0,2	<S
Chroom [Cr]	21	<S	30	<S	32	<S	22	<S
Koper [Cu]	2	<	15	<S	8,8	<S	2,3	<S
Kwik [Hg]	0,045	<	0,18	<S	0,05	<S	0,045	<
Lood [Pb]	8,8	<	39	<S	18	<S	9,3	<S
Nikkel [Ni]	2,7	<S	11	<S	7,1	<S	5	<S
Zink [Zn]	33	<	82	*	33	<	33	<
Anthraceen	0,003		0,067	-	0,003		0,003	
Benzo(a)anthraceen	0,003		0,56	-	0,016	-	0,008	-
Benzo(a)pyreen	0,002		0,45	-	0,024	-	0,018	-
Benzo(g,h,i)peryleen	0,003		0,34	-	0,023	-	0,018	-
Benzo(k)fluorantheen	0,003		0,28	-	0,019	-	0,016	-
Chryseen	0,002		0,4	-	0,017	-	0,012	-
Fenantheen	0,007		0,36	-	0,009	-	0,018	-
Fluorantheen	0,01		1,2	-	0,049	-	0,046	-
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,013		0,29	-	0,017	-	0,019	-
Naftaleen	0,029		0,029		0,029		0,029	
PAK 10 VROM	0,053	<S	3,9	*	0,2	<S	0,18	<S
EOX	0,1	D>S	0,1	<	0,1	<	0,1	<
Aldrin	0,002	D>S						
alfa-Endosulfan	0,002							
alfa-HCH	0,002	D>S						
beta-Endosulfan	0,002							
beta-HCH	0,002	D>S						
Chloordaan (cis + trans)	0,004	<T						
cis-Chloordaan	0,002							
DDD (som)	0,002							
DDE (som)	0,002							
DDT (som)	0,002							
DDT/DDE/DDD (som)	0,002							
delta-HCH	0,002							
Dieldrin	0,002	D>S						
Endosulfansulfaat	0,002							
Endrin	0,002	D>S						
gamma-HCH	0,002	D>S						
Heptachloor	0,002	<T						
Heptachloorepoxide	0,002	<T						
Isodrin	0,002							
Telodrin	0,002							
trans-Chloordaan	0,002							
Drins (som 5)	0,006							
Minerale olie C10 - C12	3		3		3		3	
Minerale olie C12 - C22	3		3		3		3	
Minerale olie C22 - C30	3		3		3		3	
Minerale olie C30 - C40	3		3		3		3	
Minerale olie C10 - C40	10	<	10	<	10	<	10	<
HCH (som alfa + beta + gamma)	0,006							
Heptachloor en -epoxide (som)	0,004							

Tabel 2: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Monsternummer	MM03		MM04		MM05		MM06	
Boring	01,05,09,14,19,25, 27,45,48		28,29,34,44,46,47		31-33		36,39,41	
Bodemtype	ZK		ZKH1		ZKH1		ZS2	
Van (cm-mv)	0		0		0		30	
Tot (cm-mv)	50		50		50		300	
Humus (% op ds)	4,3		4,5		2,9		1	
Lutum (% op ds)	1		7,6		7,6		2,4	
Arseen [As]	8,6	<S	11	<S	8,8	<S	4,3	<S
Cadmium [Cd]	0,2	<	0,2	<	0,2	<	0,2	<
Chroom [Cr]	25	<S	27	<S	26	<S	20	<S
Koper [Cu]	2,2	<S	3,5	<S	4	<S	2	<
Kwik [Hg]	0,05	<S	0,07	<S	0,06	<S	0,045	<
Lood [Pb]	14	<S	23	<S	20	<S	8,8	<
Nikkel [Ni]	6,4	<S	8,3	<S	10	<S	2,9	<S
Zink [Zn]	33	<	37	<S	39	<S	33	<
Anthraceen	0,032	—	0,019	—	0,012	—	0,003	
Benzo(a)anthraceen	0,14	—	0,18	—	0,088	—	0,003	
Benzo(a)pyreen	0,15	—	0,23	—	0,1	—	0,002	
Benzo(g,h,i)peryleen	0,14	—	0,2	—	0,094	—	0,003	
Benzo(k)fluoranthreen	0,085	—	0,12	—	0,064	—	0,006	—
Chryseen	0,13	—	0,17	—	0,1	—	0,002	
Fenanthreen	0,22	—	0,09	—	0,088	—	0,007	
Fluoranthreen	0,37	—	0,34	—	0,27	—	0,01	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,14	—	0,16	—	0,073	—	0,013	
Naftaleen	0,029		0,029		0,029		0,029	
PAK 10 VROM	1,4	*	1,5	*	0,91	<S	0,057	<S
EOX	0,1	<	0,1	<	0,1	D>S	0,1	D>S
Minerale olie C10 - C12	3		3		3		3	
Minerale olie C12 - C22	3		3		3		3	
Minerale olie C22 - C30	3		3		3		3	
Minerale olie C30 - C40	3		3		3		3	
Minerale olie C10 - C40	10	<	10	<	10	<	10	<

Tabel 3: Aange troffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoorde lling conform de Wet bodembescherming

Monsternummer	MM07		MM08		MM09		MM10	
Boring	01,03,05,08,13,26		29,30,42,44		11,13		11,33	
Bodemtype	ZS2		ZS2		ZKH1		ZS2H1	
Van (cm-mv)	50		50		50		100	
Tot (cm-mv)	200		300		100		200	
Humus (% op ds)	1,3		1,3		5,2		1,3	
Lutum (% op ds)	1,2		1,7		2,8		1	
Arseen [As]	5,4	<S	6,3	<S	11	<S	5,9	<S
Cadmium [Cd]	0,2	<	0,2	<	0,3	<S	0,2	<
Chroom [Cr]	23	<S	22	<S	23	<S	22	<S
Koper [Cu]	2	<	2	<	3,1	<S	2	<
Kwik [Hg]	0,045	<	0,14	<S	0,045	<	0,045	<
Lood [Pb]	8,8	<	8,8	<	15	<S	8,8	<
Nikkel [Ni]	3,1	<S	3,4	<S	6,2	<S	3	<S
Zink [Zn]	33	<	33	<	33	<	33	<
Anthraceen	0,004	—	0,003		0,003	—	0,003	
Benzo(a)anthraceen	0,023	—	0,003		0,037	—	0,003	
Benzo(a)pyreen	0,02	—	0,003	—	0,048	—	0,002	
Benzo(g,h,i)perylene	0,014	—	0,003		0,043	—	0,003	
Benzo(k)fluorantheen	0,017	—	0,008	—	0,032	—	0,006	—
Chryseen	0,017	—	0,002		0,037	—	0,002	
Fenanthreen	0,02	—	0,007		0,026	—	0,007	
Fluorantheen	0,051	—	0,01		0,11	—	0,01	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,013		0,013		0,032	—	0,013	
Naftaleen	0,029		0,029		0,029		0,029	
PAK 10 VROM	0,2	<S	0,06	<S	0,39	<S	0,056	<S
EOX	0,1	D>S	0,1	D>S	0,1	<	0,1	D>S
Minerale olie C10 - C12	3		3		3		3	
Minerale olie C12 - C22	3		3		3		3	
Minerale olie C22 - C30	3		3		3		3	
Minerale olie C30 - C40	3		3		3		3	
Minerale olie C10 - C40	10	<	10	<	10	<	10	<

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- = Geen toetsnorm aanwezig
- <S = kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S)
- * = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- *** = groter dan I
- #@# = Kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
- GSG = groter dan de streefwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
- < = detectielimiet kleiner dan of gelijk aan S
- <T = kleiner dan detectielimiet groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T
- D<=I = detectielimiet kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
- <I = detectielimiet groter dan T en kleiner of gelijk aan I
- D>S = detectielimiet groter dan streefwaarde, er is geen interventiewaarde

Tabel 4: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	1			1,3			1,3			1,3		
lutum (% op ds)	2,4			1			1,2			1,7		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	16	24	31	16	23	30	16	23	30	16	24	31
Cadmium [Cd]	0,45	3,6	6,7	0,44	3,5	6,6	0,44	3,5	6,7	0,45	3,6	6,7
Chroom [Cr]	55	132	208	52	125	198	52	126	199	53	128	203
Koper [Cu]	17	54	90	16	51	87	17	52	87	17	53	89
Kwik [Hg]	0,21	3,6	7,0	0,20	3,5	6,8	0,20	3,5	6,8	0,21	3,5	6,9
Lood [Pb]	53	193	333	52	189	326	53	190	327	53	192	331
Nikkel [Ni]	12	43	74	11	39	66	11	39	67	12	41	70
Zink [Zn]	59	180	302	55	169	283	56	171	286	57	175	293
PAK 10 VROM	1,00	21	40	1,00	21	40	1,00	21	40	1,00	21	40
EOX	0,060			0,060			0,060			0,060		
Minerale olie C10 - C40	10,0	505	1000	10,0	505	1000	10,0	505	1000	10,0	505	1000

Tabel 5: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	1,7			2,9			3,9			4,3		
lutum (% op ds)	1			7,6			4,4			1		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	16	23	31	19	28	36	18	27	35	17	25	33
Cadmium [Cd]	0,45	3,6	6,8	0,52	4,2	7,9	0,52	4,2	7,8	0,51	4,1	7,6
Chroom [Cr]	52	125	198	65	156	248	59	141	223	52	125	198
Koper [Cu]	17	52	88	21	67	112	20	63	106	18	57	96
Kwik [Hg]	0,20	3,5	6,8	0,23	3,9	7,6	0,22	3,8	7,3	0,21	3,6	7,0
Lood [Pb]	53	191	329	61	219	377	58	211	364	55	200	345
Nikkel [Ni]	11	39	66	18	62	106	14	50	86	11	39	66
Zink [Zn]	56	171	286	77	237	397	69	212	355	59	183	306
PAK 10 VROM	1,00	21	40	1,00	21	40	1,00	21	40	1,00	21	40
EOX	0,060			0,087			0,12			0,13		
Aldrin	0,000012											
alfa-HCH	0,00060											
beta-HCH	0,0018											
Chloordaan (cis + trans)	0,0000060		0,40									
	0,80											
DDT/DDE/DDD (som)	0,0020	0,40	0,80									
Dieldrin	0,00010											
Endrin	0,0000080											
gamma-HCH	0,000010											
Heptachloor	0,000140		0,80									
Heptachloorepoxide	0,00000004		0,40									
	0,80											
Minerale olie C10 - C40	10,0	505	1000	15	732	1450	20	985	1950	22	1086	2150

Tabel 6: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	4,5			4,6			4,8			5,2		
lutum (% op ds)	7,6			5,4			3,5			2,8		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	20	29	38	19	28	36	18	27	35	18	26	35
Cadmium [Cd]	0,56	4,5	8,4	0,54	4,4	8,2	0,54	4,3	8,0	0,54	4,3	8,1
Chroom [Cr]	65	156	248	61	146	231	57	137	217	56	133	211
Koper [Cu]	22	70	118	21	66	111	20	63	106	20	62	105
Kwik [Hg]	0,23	4,0	7,7	0,22	3,9	7,5	0,22	3,8	7,3	0,22	3,7	7,2
Lood [Pb]	62	225	387	60	217	374	58	211	364	58	210	362
Nikkel [Ni]	18	62	106	15	54	92	14	47	81	13	45	77
Zink [Zn]	80	244	409	73	224	376	68	208	348	66	203	340
PAK 10 VROM	1,00	21	40	1,00	21	40	1,00	21	40	1,00	21	40
EOX	0,14			0,14			0,14			0,16		
Minerale olie C10 - C40	23	1136	2250	23	1162	2300	24	1212	2400	26	1313	2600

Toelichting bij de tabel:

De toetsingsnormen zoals vermeld in de Wet Bodembescherming worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In bovenstaande tabel worden de normen gegeven bij de voorkomende lutum- en humuswaarden in dit onderzoek.

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

Projectnaam Boonmanstraat te 's-Heerenhoek
Projectcode 2370252

Tabel 7: Aangetroffen gehalten (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Monsternummer	03-1-1		13-1-1		29-1-1		33-1-1	
Datum	14-12-2007		14-12-2007		14-12-2007		14-12-2007	
pH	6,88		6,84		7,52		7,36	
Ec (µS/cm)	692		1030		603		654	
Filternummer	1		1		1		1	
Van (cm-mv)	160		160		200		160	
Tot (cm-mv)	260		260		300		260	
GWS (cm-mv)	100		103		95		98	-
Arseen [As]	10	<	51	**	84	***	96	***
Cadmium [Cd]	0,7	*	1,3	*	0,4	<	0,7	*
Chroom [Cr]	3,0	<T	3,0	<T	3,0	<T	3,0	<T
Koper [Cu]	14	<S	27	*	14	<S	15	<S
Kwik [Hg]	0,05	<	0,05	<	0,05	<	0,05	<
Lood [Pb]	5,0	<	5,0	<	5,0	<	5,0	<
Nikkel [Ni]	5,0	<	5,0	<	5,0	<	5,0	<
Zink [Zn]	5,0	<	5,0	<	5,0	<	5,0	<
Benzeen	0,20	<	0,20	<	0,20	<	0,20	<
Ethylbenzeen	0,20	<	0,20	<	0,20	<	0,20	<
Tolueen	0,20	<	0,20	<	0,20	<	0,20	<
Xylenen (som)	0,50	<T	0,50	<T	0,50	<T	0,50	<T
Naftaleen	0,50	<T	0,50	<T	0,50	<T	0,50	<T
1,1,1-Trichloorethaan	0,50	<T	0,50	<T	0,50	<T	0,50	<T
1,1,2-Trichloorethaan	0,20	<T	0,20	<T	0,20	<T	0,20	<T
1,1-Dichloorethaan	0,50	<	0,50	<	0,50	<	0,50	<
1,2-Dichloorbenzeen	0,20		0,20		0,20		0,20	
1,2-Dichloorethaan	0,20	<	0,20	<	0,20	<	0,20	<
1,2-Dichloorpropaan	0,50		0,50		0,50		0,50	
1,3-Dichloorbenzeen	0,20		0,20		0,20		0,20	
1,4-Dichloorbenzeen	0,20		0,20		0,20		0,20	
cis-1,2-Dichlooretheen	0,20	<T	0,20	<T	0,20	<T	0,20	<T
Dichloormethaan	0,50	<T	0,50	<T	0,50	<T	0,50	<T
Monochloorbenzeen	0,20	<	0,20	<	0,20	<	0,20	<
Tetrachlooretheen (Per)	0,20	<T	0,20	<T	0,20	<T	0,20	<T
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,20	<T	0,20	<T	0,20	<T	0,20	<T
trans-1,2-Dichlooretheen	0,20	<T	0,20	<T	0,20	<T	0,20	<T
Trichlooretheen (Tri)	0,20	<	0,20	<	0,20	<	0,20	<
Trichloormethaan (Chloroform)	0,20	<	0,20	<	0,20	<	0,20	<
Minerale olie C10 - C12	10		10		10		10	
Minerale olie C36 - C40	10		10		10		10	
Minerale olie C10 - C40	50	<	50	<	50	<	50	<
Minerale olie C12 - C16	10		10		10		10	
Minerale olie C16 - C20	10		10		10		10	
Minerale olie C20 - C24	10		10		10		10	
Minerale olie C24 - C28	10		10		10		10	
Minerale olie C28 - C32	10		10		10		10	

Tabel 8: Aangetroffen gehalten (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Monsternummer	39-1-1	42-1-1
Datum	14-12-2007	14-12-2007
pH	6,93	6,88
Ec (µS/cm)	595	579
Van (cm-mv)		160
Tot (cm-mv)		260
GWS (cm-mv)	90	97
Arseen [As]	10	<
Cadmium [Cd]		0,4
Chroom [Cr]		3,0
Koper [Cu]		11
Kwik [Hg]		0,05
Lood [Pb]		5,0
Nikkel [Ni]		5,0
Zink [Zn]		5,0
Benzeen		0,20
Ethylbenzeen		0,20
Tolueen		0,20
Xylenen (som)		0,50
Naftaleen		0,50
1,1,1-Trichloorethaan		0,50
1,1,2-Trichloorethaan		0,20
1,1-Dichloorethaan		0,50
1,2-Dichloorbenzeen		0,20
1,2-Dichloorethaan		0,20
1,2-Dichloorpropaan		0,50
1,3-Dichloorbenzeen		0,20
1,4-Dichloorbenzeen		0,20
cis-1,2-Dichlooretheen		0,20
Dichloormethaan		0,50
Monochloorbenzeen		0,20
Tetrachlooretheen (Per)		0,20
Tetrachloormethaan (Tetra)		0,20
trans-1,2-Dichlooretheen		0,20
Trichlooretheen (Tri)		0,20
Trichloormethaan (Chloroform)		0,20
Minerale olie C10 - C12		10
Minerale olie C36 - C40		10
Minerale olie C10 - C40		50
Minerale olie C12 - C16		10
Minerale olie C16 - C20		10
Minerale olie C20 - C24		10
Minerale olie C24 - C28		10
Minerale olie C28 - C32		10

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- = Geen toetsnorm aanwezig
- <S = kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S)
- * = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- *** = groter dan I
- GSG = groter dan de streefwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
- < = detectielimiet kleiner dan of gelijk aan S
- <T = kleiner dan detectielimiet groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T
- D<=I = detectielimiet kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
- <I = detectielimiet groter dan T en kleiner of gelijk aan I

Tabel 9: Grondwaternormen van de Wet bodembescherming (µg/l)

	S	T	I
Arseen [As]	10,0	35	60
Cadmium [Cd]	0,40	3,2	6,0
Chroom [Cr]	1,00	16	30
Koper [Cu]	15	45	75
Kwik [Hg]	0,050	0,17	0,30
Lood [Pb]	15	45	75
Nikkel [Ni]	15	45	75
Zink [Zn]	65	433	800
Chloride	100000		
Benzeen	0,20	15	30
Ethylbenzeen	4,0	77	150
Tolueen	7,0	504	1000
Xylenen (som)	0,20	35	70
Naftaleen	0,010	35	70
1,1,1-Trichloorethaan	0,010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	0,010	65	130
1,1-Dichloorethaan	7,0	454	900
1,2-Dichloorethaan	7,0	204	400
cis-1,2-Dichlooretheen	0,010	10,0	20
Dichloormethaan	0,010	500	1000
Monochloorbenzeen	7,0	94	180
Tetrachlooretheen (Per)	0,010	20	40
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,010	5,0	10,0
trans-1,2-Dichlooretheen	0,010	10,0	20
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500
Trichloormethaan (Chloroform)	6,0	203	400
Minerale olie C10 - C40	50	325	600

Toelichting bij de tabel:

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

Bijlage 5

Analyseresultaten



ENVIROCONTROL

SMA Zeeland B.V.
Postbus 25
4453 ZG 's-Heerenhoek

ter attentie van G. van de Heuvel

Projectgegevens

project 2370252 Boonmanstraat te 's-Heerenhoek
opdracht 2706

Opdrachtgegevens

opdracht 063674 10-Dec-2007
rapport ZA71200558 13-Dec-2007 Pagina 1 van 5

Geachte,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het door Envirocontrol uitgevoerde laboratorium-onderzoek. De gerapporteerde analyseresultaten hebben betrekking op door u aangeleverde monsters en voorzien van uw referenties.

Het analyse rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd tenzij met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Envirocontrol.

De analyses zijn uitgevoerd conform de methode zoals vermeld op het analyserapport waarbij geldt:

Q behorende tot de EN-ISO 17025 accreditatie
AS3000 behorende tot pakket 3010 of 3030 van erkenning AS3000 gevolgd door referentie methode

Op aanvraag zenden wij u een overzicht van de analysemethoden met een beschrijving van de meetonzekerheid.

Voor eventuele vragen en/of opmerkingen omtrent het uitgevoerde onderzoek, kunt u ons altijd contacteren.

In vertrouwen u hiermede te hebben geïnformeerd, verblijven wij

hoogachtend,

namens Envirocontrol BVBA

J.J.J.R. van Kammen
directeur

P. Ghyssaert
hoofd laboratorium



AS3000

Envirocontrol BVBA Gravestraat 9G B-8750 Wingene
Tel. +32(0)51 656297 Fax+32(0)51 656298 e-mail info@envirocontrol.be



ENVIROCONTROL

SMA Zeeland B.V.
ter attentie van G. van de Heuvel

project 2370252 Boonmanstraat te 's-Heerenhoek
opdracht 063674 10-Dec-2007
rapport ZA71200558 13-Dec-2007 Pagina 2 van 5 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

overdracht / acceptatie 07-Dec-2007 monstername opgegeven door opdrachtgever 6/12/2007
63674-001 grond AS3000 MM01
38+37+36+35+39 (0-30)
63674-002 grond AS3000 MM09
13+11 (50-100)
63674-003 grond AS3000 MM10
11+33 (100-150) (150-200)
63674-004 grond AS3000 A
A (0-30)
63674-005 grond AS3000 MM02
42+41+40+17+16+15 (0-50)
63674-006 grond AS3000 MM03
14+19+9+5+1+27+25+45+48 (0-50)
63674-007 grond AS3000 MM04
28+29+34+44+46+47 (0-50)
63674-008 grond AS3000 M01
23 (0-50)
63674-009 grond AS3000 MM05
31+32+33 (0-50)
63674-010 grond AS3000 MM06
41 (50-100) (100-150) (150-200) +36 (30-80) (80-130) +36 (130-180)
+39 (100-200) (200-300)
63674-011 grond AS3000 MM07
13+8+5+3+1+26 (100-150) (150-200) +5 (50-100)
63674-012 grond AS3000 MM08
29 (50-100) (100-150) (150-200) (200-250) (250-300) +
30 (100-150) (150-200) +44+42 (50-100) (100-150) (150-200)

			Eenheid	63674-001	63674-002	63674-003
algemene parameters						
droge stof	Q AS3010 1.2.2 NEN-ISO 11485	% (m/m)	79.1	77.7	79.6	
Iutum	Q AS3010 1.2.6 NEN 5753	% op ds	5.4	2.8	<1.0	
Organische stof	Q AS3010 1.2.7 NEN 5754	% op ds	4.6	5.2	1.3	
metalen						
arseen	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	16	11	5.9	
cadmium	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	0.3	0.3	<0.2	
chrom	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	32	23	22	
koper	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	8.8	3.1	<2.0	
Kwik (niet vluchtig)	Q AS3010 1.2.8 NEN-ISO 16772	mg/kgds	0.050	<0.045	<0.045	
lood	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	18	15	<8.8	
nikkel	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	7.1	6.2	3.0	
zink	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	<33	<33	<33	
PAK's						
naftaleen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.029	<0.029	<0.029	
fenantreen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.009	0.026	<0.007	
antracene	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.003	0.003	<0.003	
fluoranteen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.049	0.11	<0.010	
benzo(a)antracene	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.016	0.037	<0.003	
chryseen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.017	0.037	<0.002	
benzo(k)fluoranteen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.019	0.032	0.006	
benzo(a)pyreen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.024	0.048	<0.002	
indeno (123cd) pyreen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.017	0.032	<0.013	
benzo(ghi)peryleen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.023	0.043	<0.003	
som 10 VROM	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.20	0.39	0.056	
oliën						
minerale olie GC	Q AS3010 1.2.11 NEN 5733	mg/kgds	<10	<10	<10	
fractie C10-C12	intern	mg/kgds	<3	<3	<3	
fractie C12-C22	intern	mg/kgds	<3	<3	<3	
fractie C22-C30	intern	mg/kgds	<3	<3	<3	

Envirocontrol BVBA Gravestraat 9G B-8750 Wingene
Tel. +32(0)51 656297 Fax+32(0)51 656298 e-mail info@envirocontrol.be

TESTEN
Rwa L 331

geaccrediteerd conform EN-ISO 17025 voor gebieden zoals nader beschreven in de accreditatie





ENVIROCONTROL

SMA Zeeland B.V.
ter attentie van G. van de Heuvel

project 2370252 Boonmanstraat te 's-Heerenhoek
opdracht 063674 10-Dec-2007
rapport ZA71200558 13-Dec-2007 Pagina 3 van 5 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

		Eenheid	63674-001	63674-002	63674-003
<u>oliën</u>					
fractie C30-C40	intern	mg/kgds	<3	<3	<3

<u>organisch halogeen</u>					
EOX	Q AS3010 1.2.10 NEN 5735	mg/kgds	<0.10	<0.10	<0.10

		Eenheid	63674-004	63674-005	63674-006
<u>algemene parameters</u>					
droge stof	Q AS3010 1.2.2 NEN-ISO 11485	% (m/m)	70.4	77.0	80.0
Iutum	Q AS3010 1.2.6 NEN 5753	% op ds	<1.0	3.5	<1.0
Organische stof	Q AS3010 1.2.7 NEN 5754	% op ds	1.7	4.8	4.3

<u>metalen</u>					
arsen	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	7.8	9.4	8.6
cadmium	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	<0.2	0.2	<0.2
chrom	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	21	22	25
koper	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	<2.0	2.3	2.2
Kwik (niet vluchtig)	Q AS3010 1.2.8 NEN-ISO 16772	mg/kgds	<0.045	<0.045	0.050
lood	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	<8.8	9.3	14
nikkel	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	2.7	5.0	6.4
zink	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	<33	<33	<33

<u>PAK's</u>					
naftaleen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.029	<0.029	<0.029
fenantreen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.007	0.018	0.22
antraceen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.003	<0.003	0.032
fluoranteen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.010	0.046	0.37
benzo(a)antraceen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.003	0.008	0.14
chryseen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.002	0.012	0.13
benzo(k)fluoranteen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.003	0.016	0.085
benzo(a)pyreen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.002	0.018	0.15
indeno(123cd)pyreen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.013	0.019	0.14
benzo(ghi)peryleen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.003	0.018	0.14
som 10 VROM	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.053	0.18	1.4

<u>oliën</u>					
minerale olie GC	Q AS3010 1.2.11 NEN 5733	mg/kgds	<10	<10	<10
fractie C10-C12	intern	mg/kgds	<3	<3	<3
fractie C12-C22	intern	mg/kgds	<3	<3	<3
fractie C22-C30	intern	mg/kgds	<3	<3	<3
fractie C30-C40	intern	mg/kgds	<3	<3	<3

<u>organisch halogeen</u>					
EOX	Q AS3010 1.2.10 NEN 5735	mg/kgds	<0.10	<0.10	<0.10

<u>Org. chloorpesticiden</u>					
hexachloorbenzeen	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
alfa-HCH	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
beta-HCH	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
gamma-HCH	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
delta-HCH	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
aldrin	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
endrin	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
dieldrin	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
p,p-DDE	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
o,p-DDD	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
o,p-DDT	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
p,p-DDD	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		



Envirocontrol BVBA Gravestraat 9G B-8750 Wingene
Tel. +32(0)51 656297 Fax+32(0)51 656298 e-mail info@envirocontrol.be

TESTEN
Rva L 331

geaccrediteerd conform EN-ISO 17025 voor gebieden zoals nader beschreven in de accreditatie



ENVIROCONTROL

SMA Zeeland B.V.
ter attentie van G. van de Heuvel

project 2370252 Boonmanstraat te 's-Heerenhoek
opdracht 063674 10-Dec-2007
rapport ZA71200558 13-Dec-2007 Pagina 4 van 5 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

		Eenheid	63674-004	63674-005	63674-006
<u>Org. chloorpesticiden</u>					
o,p-DDE	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
p,p-DDT	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
heptachloor	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
alfa-Endosulfan	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
beta-Endosulfan	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
c-Heptachloorepoxide	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
t-Heptachloorepoxide	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
telodrin	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
isodrin	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
endosulfansulfaat	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
cis-chloordaan	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
trans-chloordaan	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
som DDD	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
som DDE	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
som DDT	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
som DDD DDE DDT	OCB in grond	mg/kgds	<0.0020		
som Drins	OCB in grond	mg/kgds	<0.0060		
som HCH	OCB in grond	mg/kgds	<0.0060		
som chlordaan	OCB in grond	mg/kgds	<0.0040		
som heptachl epoxide	OCB in grond	mg/kgds	<0.0040		

		Eenheid	63674-007	63674-008	63674-009
<u>algemene parameters</u>					
droge stof	Q AS3010 1.2.2 NEN-ISO 11485	% (m/m)	79.0	77.7	80.0
Lutum	Q AS3010 1.2.6 NEN 5753	% op ds	7.6	4.4	7.6
Organische stof	Q AS3010 1.2.7 NEN 5754	% op ds	4.5	3.9	2.9
<u>metalen</u>					
arsen	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	11	8.1	8.8
cadmium	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	<0.2	<0.2	<0.2
chrom	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	27	30	26
koper	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	3.5	15	4.0
Kwik (niet vluchtig)	Q AS3010 1.2.8 NEN-ISO 16772	mg/kgds	0.070	0.180	0.060
lood	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	23	39	20
nikkel	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	8.3	11	10
zink	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	37	82	39
<u>PAK's</u>					
naftaleen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.029	<0.029	<0.029
fenantreen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.090	0.36	0.088
antracene	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.019	0.067	0.012
fluoranteen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.34	1.2	0.27
benzo(a)antracene	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.18	0.56	0.088
chryseen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.17	0.40	0.10
benzo(k)fluoranteen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.12	0.28	0.064
benzo(a)pyreen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.23	0.45	0.100
indeno(123cd)pyreen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.16	0.29	0.073
benzo(ghi)peryleen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.20	0.34	0.094
som 10 VROM	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	1.5	3.9	0.91
<u>oliën</u>					
minerale olie GC	Q AS3010 1.2.11 NEN 5733	mg/kgds	<10	<10	<10
fractie C10-C12	intern	mg/kgds	<3	<3	<3
fractie C12-C22	intern	mg/kgds	<3	<3	<3
fractie C22-C30	intern	mg/kgds	<3	<3	<3
fractie C30-C40	intern	mg/kgds	<3	<3	<3



ENVIROCONTROL

SMA Zeeland B.V.
ter attentie van G. van de Heuvel

project 2370252 Boonmanstraat te 's-Heerenhoek
opdracht 063674 10-Dec-2007
rapport ZA71200558 13-Dec-2007 Pagina 5 van 5 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

		Eenheid	63674-007	63674-008	63674-009
<u>organisch halogeen</u>					
BOX	Q AS3010 1.2.10 NEN 5735	mg/kgds	<0.10	<0.10	<0.10

		Eenheid	63674-010	63674-011	63674-012
<u>algemene parameters</u>					
droge stof	Q AS3010 1.2.2 NEN-ISO 11485	% (m/m)	80.2	78.4	79.9
Lutum	Q AS3010 1.2.6 NEN 5753	% op ds	2.4	1.2	1.7
Organische stof	Q AS3010 1.2.7 NEN 5754	% op ds	1.0	1.3	1.3

<u>metalen</u>					
arsen	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	4.3	5.4	6.3
cadmium	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	<0.2	<0.2	<0.2
chrom	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	20	23	22
koper	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	<2.0	<2.0	<2.0
Kwik (niet vluchtig)	Q AS3010 1.2.8 NEN-ISO 16772	mg/kgds	<0.045	<0.045	0.140
lood	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	<8.8	<8.8	<8.8
nikkel	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	2.9	3.1	3.4
zink	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	<33	<33	<33

<u>PAK's</u>					
naftaleen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.029	<0.029	<0.029
fenantreen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.007	0.020	<0.007
antraceen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.003	0.004	<0.003
fluoranteen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.010	0.051	<0.010
benzo(a)antraceen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.003	0.023	<0.003
chryseen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.002	0.017	<0.002
benzo(k)fluoranteen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.006	0.017	0.008
benzo(a)pyreen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.002	0.020	0.003
indeno(123cd)pyreen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.013	<0.013	<0.013
benzo(ghi)peryleen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.003	0.014	<0.003
som 10 VROM	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.057	0.20	0.060

<u>oliën</u>					
minerale olie GC	Q AS3010 1.2.11 NEN 5733	mg/kgds	<10	<10	<10
fractie C10-C12	intern	mg/kgds	<3	<3	<3
fractie C12-C22	intern	mg/kgds	<3	<3	<3
fractie C22-C30	intern	mg/kgds	<3	<3	<3
fractie C30-C40	intern	mg/kgds	<3	<3	<3

<u>organisch halogeen</u>					
BOX	Q AS3010 1.2.10 NEN 5735	mg/kgds	<0.10	<0.10	<0.10

authorisatie hoofd laboratorium P. Ghyssaert



ENVIROCONTROL

SMA Zeeland B.V.
Postbus 25
4453 ZG 's-Heerenhoek

ter attentie van G. van de Heuvel

Projectgegevens

project 2370252 Boonmanstraat te 's-Heerenhoek
opdracht 2706

Opdrachtgegevens

opdracht 063673 10-Dec-2007
rapport ZA71200567 13-Dec-2007 Pagina 1 van 2

Geachte,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het door Envirocontrol uitgevoerde laboratorium-onderzoek. De gerapporteerde analysesresultaten hebben betrekking op door u aangeleverde monsters en voorzien van uw referenties.

Het analyse rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd tenzij met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Envirocontrol.

De analyses gemerkt met een Q behoren tot de scope van de RvA-accreditatie en uitgevoerd zoals vermeld op het analyserapport, op aanvraag zenden wij u een overzicht van de analysemethodieken met een beschrijving van de meetonzekerheid.

Alle grondwatermonsters zijn aangeleverd conform de criteria van protocol SIKB-3001, tenzij uitdrukkelijk anders vermeld op het analyserapport.

Voor eventuele vragen en/of opmerkingen omtrent het uitgevoerde onderzoek, kunt u ons altijd contacteren.

In vertrouwen u hiermede te hebben geïnformeerd, verblijven wij

hoogachtend,

namens Envirocontrol BVBA

J.J.J.H. van Kammen
directeur

P. Ghyssaert
hoofd laboratorium



ENVIROCONTROL

SMA Zeeland B.V.
ter attentie van G. van de Heuvel

project 2370252 Boonmanstraat te 's-Heerenhoek
opdracht 063673 10-Dec-2007
rapport ZA71200567 13-Dec-2007 Pagina 2 van 2 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

overdracht / acceptatie 07-Dec-2007 monstername opgegeven door opdrachtgever 6/12/2007
63673/001 grond Z1
29 (200-250) (250-300)
63673/002 grond Z2
39 (200-300)

		Eenheid	63673/001	63673/002
<u>algemene parameters</u>				
droge stof	Q NEN-ISO 11465	%	81.9	83.2
<u>fractieverdeling</u>				
fractie >2000 um	Q NEN 5753	% op ds	<0.5	<0.5
fractie <2000 um	Q NEN 5753	% min deel	100.0	100.0
fractie <1000 um	Q NEN 5753	% min deel	99.8	99.8
fractie < 500 um	Q NEN 5753	% min deel	98.9	98.3
fractie < 250 um	Q NEN 5753	% min deel	81.5	75.0
fractie < 125 um	Q NEN 5753	% min deel	8.7	5.9
fractie < 63 um	Q NEN 5753	% min deel	2.4	2.2
fractie < 50 um	Q NEN 5753	% min deel	2.3	2.1
fractie < 35 um	Q NEN 5753	% min deel	1.9	1.5
fractie < 16 um	Q NEN 5753	% min deel	1.3	1.3
lutum	Q NEN 5753	% min deel	<0.5	<0.5

authorisatie hoofd laboratorium P. Ghyssaert



ENVIROCONTROL

SMA Zeeland B.V.
Postbus 25
4453 ZG 's-Heerenhoek

ter attentie van G. van de Heuvel

Projectgegevens

project 2370252 Boonmanstraat te 's-Heerenhoek
opdracht 2725

Opdrachtgegevens

opdracht 063950 14-Dec-2007
rapport ZA71200923 20-Dec-2007 Pagina 1 van 4

Geachte,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het door Envirocontrol uitgevoerde laboratorium-onderzoek. De gerapporteerde analyseresultaten hebben betrekking op door u aangeleverde monsters en voorzien van uw referenties.

Het analyse rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd tenzij met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Envirocontrol.

De analyses gemerkt met een Q behoren tot de scope van de RvA-accreditatie en uitgevoerd zoals vermeld op het analyserapport, op aanvraag zenden wij u een overzicht van de analysemethodieken met een beschrijving van de meetonzekerheid.

Alle grondwatermonsters zijn aangeleverd conform de criteria van protocol SIKB-3001, tenzij uitdrukkelijk anders vermeld op het analyserapport.

Voor eventuele vragen en/of opmerkingen omtrent het uitgevoerde onderzoek, kunt u ons altijd contacteren.

In vertrouwen u hiermede te hebben geïnformeerd, verblijven wij

hoogachtend,

namens Envirocontrol BVBA

J.J.J.R. van Kammen
directeur

P. Ghyssaert
hoofd laboratorium



ENVIROCONTROL

SMA Zeeland B.V.
ter attentie van G. van de Heuvel

project 2370252 Boonmanstraat te 's-Heerenhoek
opdracht 063950 14-Dec-2007
rapport ZA71200923 20-Dec-2007 Pagina 2 van 4 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

overdracht / acceptatie 14-Dec-2007 monsternamen opgegeven door opdrachtgever 14/12/2007
63950/001 grondwater 39-1-1
63950/002 grondwater 42-1-1
63950/003 grondwater 13-1-1
63950/004 grondwater 33-1-1
63950/005 grondwater 03-1-1
63950/006 grondwater 29-1-1

		Eenheid	63950/001	63950/002	63950/003	63950/004
<u>algemene parameters</u>						
zuurstof	NEN-ISO 5814	mg/l	0.67	<0.5	<0.5	<0.5
<u>metalen</u>						
arsen	Q NEN 6966	ug/l	<10	<10	51	96
cadmium	Q NEN 6966	ug/l		<0.4	1.3	0.7
chrom	Q NEN 6966	ug/l		<3.0	<3.0	<3.0
koper	Q NEN 6966	ug/l		11	27	15
kwik	Q NEN 13506	ug/l		<0.05	<0.05	<0.05
lood	Q NEN 6966	ug/l		<5.0	<5.0	<5.0
nikkel	Q NEN 6966	ug/l		<5.0	<5.0	<5.0
zink	Q NEN 6966	ug/l		<5.0	<5.0	<5.0
ijzer	NEN 6966	mg/l	13.6	12.4	37.0	13.0
<u>anionen</u>						
sulfaat	NEN-ISO 10304-2	mg/l	129	94	200	130
chloride	Q cfr NEN 6651	mg/l	57	10.0	57	69
totaal fosfaat	NEN 6426	mg/l	0.13	0.40	0.92	0.45
<u>Chemisch Fysisch</u>						
C.Z.V.	Q NEN-ISO 15705	mg/l	<5.0	<5.0	15.5	<5.0
onopgeloste bestand.	Q NEN 6621/NEN 6499	mg/l	705.1	3088.8	1087.2	26486.6
Totaal Kjeldahl N	Q eigen methode	mg/l	<2.0	<2.0	3.4	<2.0
<u>oliën</u>						
minerale olie GC	Q NEN-EN-ISO 9377.2	ug/l		<50	<50	<50
fractie C10-C12		ug/l		<10	<10	<10
fractie C12-C16		ug/l		<10	<10	<10
fractie C16-C20		ug/l		<10	<10	<10
fractie C20-C24		ug/l		<10	<10	<10
fractie C24-C28		ug/l		<10	<10	<10
fractie C28-C36		ug/l		<10	<10	<10
fractie C36-C40		ug/l		<10	<10	<10
methode	Q NEN-EN-ISO 9377.2	-		conform	conform	conform
<u>vluchtige aromaten</u>						
benzeen	Q eigen GCMS	ug/l		<0.20	<0.20	<0.20
tolueen	Q eigen GCMS	ug/l		<0.20	<0.20	<0.20
ethylbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l		<0.20	<0.20	<0.20
xylenen, som	Q eigen GCMS	ug/l		<0.50	<0.50	<0.50
naftaleen	Q eigen GCMS	ug/l		<0.50	<0.50	<0.50
aromaten, som	Q eigen GCMS	ug/l		<0.50	<0.50	<0.50
<u>VOC1</u>						
dichloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l		<0.50	<0.50	<0.50
trichloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l		<0.20	<0.20	<0.20
tetrachloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l		<0.20	<0.20	<0.20
1,1-dichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l		<0.50	<0.50	<0.50
1,2-dichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l		<0.20	<0.20	<0.20
1,1,1-trichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l		<0.50	<0.50	<0.50
1,1,2-trichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l		<0.20	<0.20	<0.20
c 12-dichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l		<0.20	<0.20	<0.20
t 12-dichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l		<0.20	<0.20	<0.20



ENVIROCONTROL

SMA Zeeland B.V.
ter attentie van G. van de Heuvel

project 2370252 Boonmanstraat te 's-Heerenhoek
opdracht 063950 14-Dec-2007
rapport ZA71200923 20-Dec-2007 Pagina 3 van 4 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

		Einheid	63950/001	63950/002	63950/003	63950/004
VOC1						
trichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l		<0.20	<0.20	<0.20
tetrachlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l		<0.20	<0.20	<0.20
1,2-dichloorpropaan	Q eigen GCMS	ug/l		<0.50	<0.50	<0.50
monochloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l		<0.20	<0.20	<0.20
1,2-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l		<0.20	<0.20	<0.20
1,3-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l		<0.20	<0.20	<0.20
1,4-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l		<0.20	<0.20	<0.20

		Einheid	63950/005	63950/006
algemene parameters				
zuurstof	NEN-ISO 5814	mg/l	<0.5	1.64
metalen				
arsen	Q NEN 6966	ug/l	<10	84
cadmium	Q NEN 6966	ug/l	0.7	<0.4
chrom	Q NEN 6966	ug/l	<3.0	<3.0
koper	Q NEN 6966	ug/l	14	14
kwik	Q NEN 13506	ug/l	<0.05	<0.05
lood	Q NEN 6966	ug/l	<5.0	<5.0
nikkel	Q NEN 6966	ug/l	<5.0	<5.0
zink	Q NEN 6966	ug/l	<5.0	<5.0
ijzer	NEN 6966	mg/l	32.1	14.7

anionen				
sulfaat	NEN-ISO 10304-2	mg/l	82	110
chloride	Q cfr NEN 6651	mg/l	17	49
totaal fosfaat	NEN 6426	mg/l	0.35	0.53

Chemisch Fysisch				
C.Z.V.	Q NEN-ISO 15705	mg/l	12.6	<5.0
onopgeloste bestand.	Q NEN 6621/NEN 6499	mg/l	999.2	1003.4
Totaal Kjeldahl N	Q eigen methode	mg/l	2.1	<2.0

oliën				
minerale olie GC	Q NEN-EN-ISO 9377.2	ug/l	<50	<50
fractie C10-C12		ug/l	<10	<10
fractie C12-C16		ug/l	<10	<10
fractie C16-C20		ug/l	<10	<10
fractie C20-C24		ug/l	<10	<10
fractie C24-C28		ug/l	<10	<10
fractie C28-C36		ug/l	<10	<10
fractie C36-C40		ug/l	<10	<10
methode	Q NEN-EN-ISO 9377.2	-	conform	conform

vluchtige aromaten				
benzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
tolueen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
ethylbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
xylenen, som	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50
naftaleen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50
aromaten, som	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50

VOC1				
dichloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50
trichloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
tetrachloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
1,1-dichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50

Envirocontrol BVBA Gravestraat 9G B-8750 Wingene
Tel. +32(0)51 656297 Fax+32(0)51 656298 e-mail info@envirocontrol.be

TESTEN
Rva L 331

geaccrediteerd conform EN-ISO 17025 voor gebieden zoals nader beschreven in de accreditatie



ENVIROCONTROL

SMA Zeeland B.V.
ter attentie van G. van de Heuvel

project 2370252 Boonmanstraat te 's-Heerenhoek
opdracht 063950 14-Dec-2007
rapport ZA71200923 20-Dec-2007 Pagina 4 van 4 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

		Eenheid	63950/005	63950/006
VOC1				
1,2-dichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
111-trichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50
112-trichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
c 12-dichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
t 12-dichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
trichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
tetrachlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
1,2-dichloorpropaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50
monochloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
1,2-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
1,3-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
1,4-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20

authorisatie hoofd laboratorium P. Ghyssaert

Bijlage 6

Historische kaarten

HISTORISCHE KAART CIRCA 1910



Onderzoekslocatie:

Kenmerk:

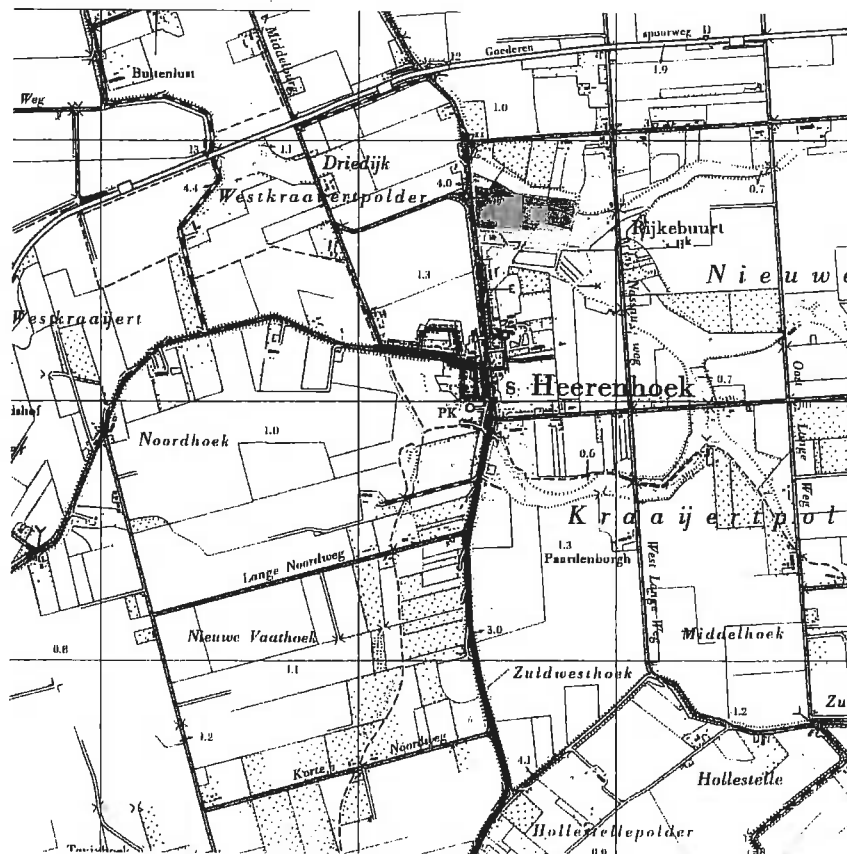
Schaal:

Boonmanstraat te 's-Heerenhoek

2370252

1:25000

HISTORISCHE KAART CIRCA 1960



Onderzoekslocatie:

Kenmerk:

Schaal:

Boonmanstraat te 's-Heerenhoek

2370252

1:25000



BIJLAGE 3

Quicksan Flora en Fauna

Quick scan natuurwetgeving nieuwbouw “De Blikken”, 's-Heerenhoek

1. Inleiding

In voorbereiding van de werkzaamheden ten behoeve van nieuwbouw van een woonwijk aan de noordkant van 's-Heerenhoek en de reconstructie van het kruispunt aan de Molendijk heeft de gemeente Borsele aan ARCADIS gevraagd een quickscan natuurwetgeving uit te voeren. Voor de realisatie is het noodzakelijk het plan te toetsen aan de natuurwetgeving, in het bijzonder de Flora- en faunawet. Deze toetsing richt zich op de tijdelijke en permanente effecten op natuurwaarden, die kunnen optreden door deze ruimtelijke ingreep. In deze ‘quickscan natuurwetgeving’ is het resultaat van de toetsing weergegeven. Als er beschermde soorten en natuurgebieden in de verdrukking komen zal een uitgebreidere ‘natuurtoets’ uitgevoerd moeten worden en/of zal er ontheffing op de verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet aangevraagd moeten worden. Op onderstaande figuur is de locatie van het plangebied aangegeven.

Figuur 1: Kaart van het plangebied (rode kader) ten noorden van 's-Heerenhoek



2. Gebiedsbeschrijving

Het plangebied bevindt zich ten noorden van 's-Heerenhoek en wordt door een brede watergang begrensd aan de oostkant en een sloot aan de westkant (parallel aan de Molendijk). Het plangebied bestaat grofweg uit vier verschillende delen:

1. Een braakliggend terrein grenzend aan de Boonmanstraat.
2. Een grasland met paarden grenzend aan de Vermuestraat. Dit perceel is van het braakliggende terrein gescheiden door een sloot.
3. Een stuk land bestaande uit een deel van een grasland en een deel van een aantal akkers. Dit stuk grenst grotendeels aan het grasland met paarden en het oppervlak bedraagt ongeveer 9500 m² (zie figuur 1). Ten tijde van het veldbezoek werd op het deel akker suikerbieten verbouwd. Deze 9500 m² worden van het braakliggende terrein en grasland gescheiden door een sloot.
4. Ten westen van het braakliggende terrein ligt een t-splitsing van de Middelburgsestraat met de Molendijk. Deze splitsing wordt gereconstrueerd waarbij een extra ontsluiting wordt gecreëerd voor plangebied De Blikken II. Rond de huidige splitsing staan een aantal bomen langs de Middelburgsestraat.

Verder bevinden zich buiten het plangebied, in de hoek van het braakliggende terrein (deel van de grens, dat van zuidwest naar noordoost loopt), een aantal knotwilgen in de tuin van een woonhuis. Buiten de meest noordoostelijke hoek van het plangebied staat er nog een oude schietwilg. In de sloot die de oostgrens van het plangebied vormt bevindt zich een rietvegetatie. In deze rietvegetatie staan een aantal struiken. Zie ook figuur 2 voor een impressie van het plangebied.

Figuur 2: Foto-impressie rond het plangebied. V.l.n.r., v.b.n.b. Knotwilgen; T-splitsing Molendijk; Grasland met paarden; Brede watergang oostgrens plangebied met rietvegetatie en oude schietwilg; Braakliggende terrein; en akkers met o.a. suikerbieten.



3. Relevante wet- en regelgeving

3.1 Gebiedsbescherming:

In het Natuurgebiedsplan Zeeland 2005 is aangegeven dat alle binnendijken bestaand natuurgebied zijn en onderdeel uitmaken van planologisch beschermde gebieden (Zeeuwse Ecologische Hoofdstructuur). De Molendijk is een landschappelijke dijk en aangewezen als ecologische verbindingzone. Bij het aanleggen van een extra afslag bij de kruising zal er ruimtelijk beslag plaatsvinden op planologisch beschermd gebied. Dit ruimtebeslag dient gecompenseerd te worden.

Ten zuiden van 's-Heerenhoek ligt het Natura 2000-gebied Westerschelde. De voorgenomen werkzaamheden hebben geen negatieve invloed op dit beschermde natuurgebied. Een verdere toetsing aan de Natuurbeschermingswet is niet aan de orde.

3.2 Soortenbescherming:

De Flora- en faunawet beschermt een groot aantal soorten (waaronder vrijwel alle gewervelde dieren en een aantal planten). Deze mogen onder meer niet gedood, verjaagd, gevangen of verontrust worden. De uitvoering van werkzaamheden kan in sommige situaties leiden tot handelingen, die in strijd zijn met deze verbodsbepalingen. De werkzaamheden kunnen immers leiden tot het verstoren of doden van dieren en het vernietigen van groeiplaatsen van beschermde planten.

In veel gevallen kan een plan echter zo uitgevoerd worden, dat overtreding van de genoemde verbodsbepalingen niet aan de orde is. Wanneer dit niet mogelijk blijkt te zijn en de wet geen mogelijkheden biedt voor vrijstelling, dan moet een ontheffing aangevraagd worden, die alleen onder bepaalde voorwaarden kan worden verstrekt.

Sinds februari 2005 is een nieuw vrijstellingenbesluit in werking treden, in de vorm van een Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB). Hierdoor geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk vrijstelling van bepaalde verbodsbepalingen. In deze AMvB worden de beschermde soorten in verschillende categorieën onderverdeeld. Afhankelijk van de categorie waarin een bepaalde soort valt is een ontheffing noodzakelijk (streng beschermde soorten) of geldt een vrijstelling (beschermde, maar algemene soorten). Er worden vier categorieën onderscheiden, zie tabel 1.

Tabel 1: Beschermingscategorieën AMvB artikel 75 Flora- en faunawet

Categorie	Ontheffing of vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen:
1. Algemene soorten	Vrijstelling
2. Overige soorten	Vrijstelling mogelijk mits gebruik gemaakt wordt van een door de minister goedgekeurde gedragscode, anders ontheffing noodzakelijk.
3. Soorten op bijlage 4 van de Habitatrichtlijn en soorten in bijlage I AMvB	Ontheffing noodzakelijk
4. Vogels	Ontheffing noodzakelijk

Indien er verboden handelingen optreden ten aanzien van vogels is een ontheffing vereist. Wanneer de werkzaamheden buiten kwetsbare perioden zoals het broedseizoen plaatsvinden, zal over het algemeen geen ontheffing nodig zijn.

4. Voorkomen van beschermde soorten

Om vast te stellen of beschermde soorten in het plangebied aanwezig (kunnen) zijn, heeft een veldbezoek plaatsgevonden op 8 november 2007. De periode waarin het onderzoek is uitgevoerd

is geen geschikte tijd voor een uitgebreid veldonderzoek. Vandaar dat tijdens dit bezoek een beoordeling is gemaakt welke soorten voor kunnen komen en welke soorten op grond van aanwezige habitats mogelijk aanwezig kunnen zijn. Op basis van de bestaande gegevens (verspreidingsatlassen en eerdere onderzoeken) en het veldbezoek is de betekenis van het studiegebied voor zeldzame soorten in kaart gebracht.

Flora

In het onderzochte gebied zijn geen beschermde plantensoorten aangetroffen. Het braakliggende terrein, graslanden, akkers en sloten vormen geen geschikte groeiplaats voor bijzondere of beschermde plantensoorten.

Vogels

De bomen rond de t-splitsing op de Molendijk, struiken in de rietvegetatie, de knotwilgen aan de noordgrens en de oude schietwilg in het noordoosten van het plangebied kunnen diverse algemene vogelsoorten van tuinen en parken broeden.

In één van de knotwilgen aan de grens met het braakliggende terrein, zat een gat. Onder dit gat waren slagsporen van een specht te vinden. Het gat is echter ondiep en ongeschikt als verblijfplaats voor spechten. Het gat is echter wel een potentiële broedlocatie voor algemene zangvogels. De rietvegetatie aan de oostkant van het plangebied biedt broedplaatsen voor watervogels. Tijdens het veldbezoek zijn in de rietvegetatie wilde eenden en een meerkoet gezien. Bij de sloot aan de westkant van het plangebied werd nog een waterhoen aangetroffen. Verder is ten noorden van het plangebied een fazant gezien. De fazant is een grondbroeder en het is goed mogelijk dat deze soort tijdens het broedseizoen binnen of in de buurt van het plangebied broedt.

Zoogdieren

Het plangebied en de directe omgeving vormen leefgebied van enkele algemene zoogdiersoorten zoals muizen, spitsmuizen, mollen en egels.

De akkers met de opgaande beplanting van het plangebied zijn een potentieel jachtgebied voor vleermuizen. Het gat in de knotwilg aan de noordgrens is niet geschikt als verblijfplaats voor vleermuizen.

Amfibieën, reptielen en vissen

Tijdens het veldbezoek zijn er geen beschermde amfibieën aangetroffen. Binnen het plangebied liggen verschillende sloten en zowel de oostelijke als westelijke begrenzing is een sloot. Deze sloten staan met elkaar in verbinding en alleen een deel in het noorden stond op het moment van het veldbezoek droog. Het water is zoet en daarom zijn de sloten geschikt voor beschermde amfibieën. In de sloten worden geen beschermde vissoorten verwacht.

Het plangebied is ongeschikt voor reptielen gezien het ontbreken van schrale vegetaties.

Vlinders, libellen en andere soorten ongewervelden

Alle beschermde insecten stellen hoge (ecologische) eisen aan hun biotoop. Gezien de aanwezige biotopen in het terrein wordt niet verwacht dat beschermde insecten in dit gebied voorkomen. Hoewel er wel verschillende sloten in en rond het plangebied liggen, zijn in het gebied geen schrale bloemrijke vegetaties aanwezig. Aanwezigheid van bijzondere soorten dagvlinders, libellen of andere soorten ongewervelden kan echter niet zonder meer worden uitgesloten.

5. Beoordeling van de effecten op de wettelijk beschermde soorten

5.1 Effecten

De voorgenomen werkzaamheden bestaan uit het dempen van de sloten die door het plangebied lopen en het bouwrijp maken van het terrein. Dit betekent dat de aanwezige vegetaties zullen verdwijnen. Verder wordt een extra afslag aangelegd op de plaats van de splitsing op de Molendijk. Afgezien van het ruimtebeslag op planologisch beschermde ruimte, wordt er verder aan bijzondere soorten geen schade toegebracht.

De werkzaamheden hebben tot gevolg dat voor de aanwezige soorten vogels, zoogdieren en amfibieën leefgebied en mogelijk rust- en verblijfplaatsen verloren gaan en dat verstoring optreedt door geluidhinder en menselijke activiteit. Wanneer tijdens de werkzaamheden kleine dieren aanwezig zijn, kunnen deze onopzettelijk gedood worden.

In de nieuwe situatie kunnen, mede afhankelijk van de inrichting van het gebied, nieuwe geschikte broedplaatsen voor algemene vogelsoorten ontstaan en zich nieuwe biotopen voor kleine zoogdiersoorten ontwikkelen. Daarnaast kunnen in eventuele nieuwbouw rust- en verblijfplaatsen voor vleermuizen, broedvogels en amfibieën gecreëerd worden.

5.2 Mogelijke overtredingen Flora- en faunawet

In het plangebied en de directe omgeving komen een aantal beschermde soorten vogels, zoogdieren en amfibieën voor. Het gaat hierbij voornamelijk om algemene soorten. In tabel 2 zijn de mogelijke overtredingen van de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet weergegeven.

Tabel 2. Mogelijke overtredingen van algemene verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet.

Soort	Artikel 8	Artikel 9	Artikel 10	Artikel 11	Artikel 12
Algemeen voorkomende broedvogels			X	X	X
Algemeen voorkomende zoogdieren en amfibieën		X	X	X	

Artikel 8. Het is verboden planten, behorende tot een beschermde inheemse plantensoort, te plukken, te verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen.

Artikel 9. Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen.

Artikel 10. Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten.

Artikel 11. Het is verboden nesten, hollen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfsplaatsen van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren.

Artikel 12. Het is verboden eieren van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen.

5.3 Voorkomen van effecten

Negatieve effecten op broedvogels zijn te voorkomen door de bestaande beplanting buiten het broedseizoen (dus voor 15 maart en na 15 juli) te verwijderen. Daarnaast is het raadzaam de versturende werkzaamheden voorafgaand aan het broedseizoen te laten starten. Deze werkzaamheden zijn onder andere het dempen van de sloten, het kappen van opgaande beplanting, maaien van rietkragen, en bouwrijp maken van het terrein. Hiermee wordt voorkomen dat broedvogels zich in het plangebied gaan vestigen en alsnog verstoord zullen worden.

Vaste rust- en verblijfplaatsen van spechten en vleermuizen zijn het hele jaar door beschermd. Het aangetroffen gat in de knotwilg is echter niet geschikt om te dienen als vaste rust- en verblijfplaats van spechten en/of van vleermuizen. Effecten op verblijfplaatsen van beide soortgroepen worden niet verwacht. De knotwilg staat daarbij op andermans erf en wordt niet omgehakt.

De negatieve effecten op beschermde amfibieën kunnen worden voorkomen door de sloot buiten het voortplantingsseizoen te dempen. De beste periode voor deze werkzaamheden is van 1 oktober tot 1 februari. Het is daarbij belangrijk om de sloot te dempen in één richting, naar een sloot of watergang tot die niet gedempt gaat worden of droog staat.

Het onopzettelijk doden van kleine zoogdieren (muis, spitsmuis, mol) is niet te voorkomen. Egels zullen het plangebied op eigen kracht verlaten bij aanvang van de werkzaamheden.

5.4 Ontheffing Flora- en faunawet

De (mogelijkerwijs) aanwezige kleine zoogdieren en amfibieën in het plangebied zijn algemeen voorkomende soorten, die ook in de directe omgeving voorkomen. Het verontrusten of onopzettelijk doden van individuen van deze soorten leidt niet tot aantasting van de gunstige staat van instandhouding van deze soorten. Nu de AMvB art. 75 in werking is getreden, is voor deze algemene soorten niet langer een ontheffing nodig.

6. Conclusie

De feitelijke inrichting van het plangebied leidt vooralsnog niet tot knelpunten ten aanzien van de Flora- en faunawet. Hieronder geven we een overzicht van de belangrijkste conclusies en aanbevelingen.

- Het verwijderen van vegetatie, dempen van de sloten en het bouwrijp maken van het plangebied dienen buiten het broedseizoen (15 maart tot 15 juli) plaats te vinden. Dit om te voorkomen dat broedvogels zich in het plangebied vestigen en om verboden handelingen ten aanzien van vogels te voorkomen;
- De ontsluiting van de Molendijk gaat gepaard met ruimtebeslag op planologisch beschermde ruimte. Dit ruimtebeslag dient gecompenseerd te worden. Afgezien van het ruimtebeslag treedt er verder geen schade op aan bijzondere soorten op de dijk.
- Het dempen van de sloot door het plangebied dient in één richting, buiten de voortplantingsperiode voor amfibieën te worden uitgevoerd. Niet alleen voor amfibieën maar ook met het oog op vogels is de beste periode voor werkzaamheden van 1 oktober tot 1 februari.
- Voor de overige beschermde zoogdiersoorten ten aanzien waarvan verboden handelingen te verwachten zijn geldt een algemene vrijstelling bij ruimtelijke ingrepen in het kader van de nieuwe AMvB art. 75 van de Flora- en faunawet.



BIJLAGE 4

Externe veiligheid,
kwantitatieve risicoanalyse spoorwegemplacement Sloe

Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) spoorwegemplacement Sloe

projectnr. 165555 070897
revisie 02
oktober 2007

Auteurs

Ward van der Vecht
Monique Berrevoets

Save
Postbus 321
7400 AH Deventer

Opdrachtgever

ProRail Infraprojecten
Regio Zuid
Postbus 624
5600 AP Eindhoven

datum vrijgave
oktober 2007

beschrijving revisie 02
Definitieve versie

goedkeuring
MB

vrijgave
NvR

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
2	Toetsingskader	3
2.1	Plaatsgebonden risico	3
2.2	Groepsrisico	3
3	Beschrijving inrichting en omgeving	5
3.1	Emplacement Sloe	5
3.1.1	<i>Ligging</i>	5
3.1.2	<i>Schematische tekening</i>	6
3.1.3	<i>Proces</i>	6
3.1.4	<i>Aantallen</i>	7
3.2	Omgeving van het emplacement	8
3.2.1	<i>Aandachtsgebied</i>	8
3.2.2	<i>Personendichtheid</i>	10
3.2.3	<i>Windmolens</i>	10
4	Ongevalmodellering	12
4.1	Scenario's emplacement Sloe	12
4.1.1	<i>Vervolgkansen</i>	14
4.1.2	<i>Ongevalslocaties</i>	15
4.2	Resultaat scenario's	16
4.3	Modelaspecten	18
5	Resultaten	19
5.1	Plaatsgebonden risico	19
5.2	Groepsrisico	20
6	Conclusie	21

1 Inleiding

In opdracht van ProRail heeft Save ten behoeve van de milieuvergunningaanvraag een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd voor het spoorwegemplacement Sloe.

Op het spoorwegemplacement worden handelingen met wagons verricht, waarvan een gedeelte voor de externe veiligheid relevante gevaarlijke stoffen bevatten. De gebruikte aantallen en stoffen zijn gebaseerd op de representatieve bedrijfssituatie zoals omschreven in bijlage 1 van het akoestisch rapport.

De risicoanalyse is gebaseerd op het *'Rekenprotocol Vervoer Gevaarlijke Stoffen per Spoor'*, geschreven in opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat in 2006. Deze studie is de basis voor risicoanalyses voor alle vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor. De analyse is uitgevoerd in het rekenpakket SAVEII.

In dit rapport wordt eerst ingegaan op het toetsingskader met betrekking tot externe veiligheid. De ligging van de inrichting, activiteiten en omgeving worden beschreven in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 bevat een uitleg van mogelijke scenario's en welke van deze scenario's relevant zijn voor emplacement Sloe, waarna in hoofdstuk 5 de resultaten volgen.

2 Toetsingskader

Externe veiligheid gaat over het overlijdensrisico voor personen als gevolg van activiteiten met gevaarlijke stoffen. In dit onderzoek betreft het activiteiten welke vergunningplichtig inzake de Wet milieubeheer zijn. Ten behoeve van het rangeren van onder andere treinen en wagens met gevaarlijke stoffen vraagt ProRail benodigde 'risicoruimte' aan. Deze kwantitatieve risicoanalyse heeft als doel te bepalen welke risicoruimte toereikend is voor de op deze locatie uit te voeren rangeerhandelingen met gevaarlijke stoffen. De mate van externe veiligheid wordt bepaald door de grootte van twee te berekenen grootheden: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Deze variabelen samen geven inzicht in het overlijdensrisico van personen in de omgeving van de beschouwde activiteit.

2.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico presenteert de overlijdenskans van een persoon als functie van de afstand tot de beschouwde activiteit. Het wordt berekend door te stellen, dat een persoon zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Door middel van risicocontouren op een plattegrond wordt aangegeven tot waar de risico's reiken. De grootte van het plaatsgebonden risico is onafhankelijk van de feitelijke omgeving en zegt niets over het aantal personen, dat bij een ongeval getroffen kan worden.

Voor het plaatsgebonden risico is in het Nederlandse externe veiligheidsbeleid in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) [1] een norm vastgesteld. Deze norm luidt (voor een nieuwe situatie), dat zich binnen de risicocontour, die een overlijdenskans van 10^{-6} per jaar (eens in de miljoen jaar) weergeeft, geen kwetsbare objecten mogen bevinden.

In deze normstelling speelt het begrip (beperkt) kwetsbare bestemmingen een belangrijke rol. De definitie van kwetsbare bestemmingen luidt: "Functies of objecten, waar zich gedurende langere tijd personen kunnen bevinden". Voor gebouwen waar zich grotere aantallen personen bevinden, is dit gekoppeld aan een vloeroppervlak, voor winkelcomplexen aan het aantal winkels en voor recreatie-inrichtingen aan het aantal personen. Bedrijfsgebouwen van derden vallen onder andere onder beperkt kwetsbare objecten. Het Bevi bevat een lijst van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Sinds 1 juli 2007 vallen emplacementen onder het Bevi.

2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico houdt rekening met de daadwerkelijke aanwezigheid van personen en geeft de kans dat een bepaalde groep personen tegelijkertijd het slachtoffer zou kunnen worden. Het voor een situatie berekende groepsrisico wordt in een grafiek weergegeven, waar op de horizontale as het berekende aantal slachtoffers en op de verticale as de cumulatieve frequentie daarvan is weergegeven.

Voor de beoordeling is een soort normstelling, aangeduid als oriëntatiewaarde, van toepassing. De normstelling met betrekking tot het groepsrisico heeft de status van een inspanningsverplichting. Dit betekent dat het bevoegd gezag de plicht heeft om een verandering van het groepsrisico (ook als die onder de oriëntatiewaarde blijft) te verantwoorden. De toetsingswaarde van het groepsrisico begint bij een aantal van 10 slachtoffers.

3 Beschrijving inrichting en omgeving

In dit hoofdstuk wordt allereerst het emplacement Sloe beschreven, waarna aandacht wordt besteed aan de omgeving.

De mogelijk te realiseren container terminal is in deze QRA niet meegenomen, aangezien het nog onzeker is of deze gerealiseerd gaat worden en wat de exacte gevolgen voor het spoorvervoer zullen zijn.

3.1 Emplacement Sloe

Het emplacement is gelegen in de gemeente Borssele in het oostelijke deel van het industriegebied Sloe. De meest nabijgelegen industrie is een oliaffinaderij, op circa 750 meter in westelijke richting. In de directe omgeving van het emplacement bevinden zich enkele verspreid liggende woningen. De meest nabijgelegen gesloten woningbouw betreft 's-Heerenhoek, op circa 1,5 km in oostelijke richting.

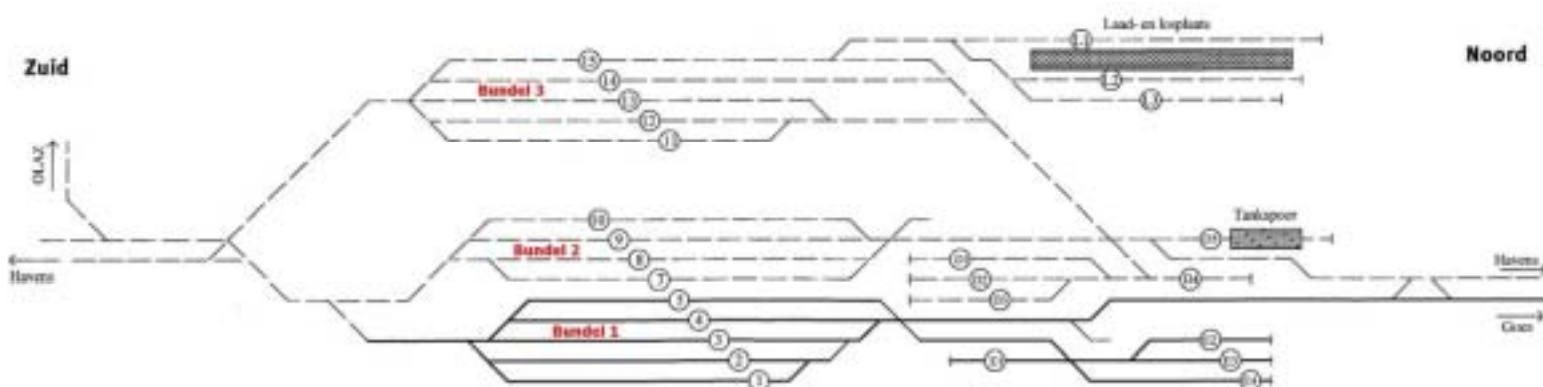
3.1.1 *Ligging*

In de onderstaande plattegrond wordt de ligging van emplacement Sloe in zijn directe omgeving weergegeven (zie rode omkadering). Vermeld dient te worden dat de ligging van de nieuwe sporen zoals aangegeven op de tot de vergunningaanvraag behorende plattegrondtekening hierin niet is verwerkt. De berekening overigens is wel gebaseerd op de nieuwe lay-out. De vermelde coördinaten zijn RDM-coördinaten.



3.1.2 Schematische tekening

In de onderstaande tekening is het emplacement Sloe schematisch weergegeven. De sporen 1 t/m 5 staan voor bundel 1; de sporen 7 t/m 10 voor bundel 2 en de sporen 11 t/m 15 voor bundel 3.



3.1.3 Proces

Het merendeel van de treinen met voor de externe veiligheid relevante gevaarlijke stoffen (90%) komt aan of vertrekt vanaf de noordzijde, de overige 10% vanaf de zuidzijde. Dit vindt grotendeels plaats op bundel 1 of 2.

Op de Sloelijn rijden de treinen met ATB-treinapparatuur ingeschakeld. Hieruit is af te leiden dat voor wat betreft de aantakking aan de noordzijde, de Sloelijn, kan worden uitgegaan van een baanvak voorzien van ATB-EG¹. Dit geldt niet voor de aankomsten en vertrekken aan de zuidzijde.

In het hierop volgende rangeerproces vinden de activiteiten (in lijn met het rekenprotocol) 'locwissel' en 'samenstellen van een trein door middel van omhalen en splitsen' plaats. Tevens worden treinen samengesteld middels het 'stootproces'. Deze processen/activiteiten vinden voor 75% plaats vanuit de noordzijde en voor 25% vanuit de zuidzijde.

Deze processen vinden voor 90% plaats op de bundels 1 en 2. De mogelijkheid dat bundel 3 wordt gebruikt voor het rangeren of opstellen van voor de externe veiligheid relevante gevaarlijke stoffen is 10%.

Voor een meer gedetailleerde beschrijving van het rangeerproces wordt verwezen naar bijlage 1 van het akoestisch rapport in de milieuvergunningaanvraag. Opgemerkt dient te worden dat de verhoudingen kunnen afwijken, aangezien de in deze rapportage genoemde verhoudingen alleen gebaseerd zijn op activiteiten met voor de externe veiligheid relevante stoffen.

3.1.4 Aantallen

Er is gerekend met de prognose van wagenaantallen voor 2010. Deze prognose is ontleend aan de vergunningaanvraag uit 1998. De aantallen zijn conform het 'Rekenprotocol' opgehoogd tot het eerst volgende gegeven aantal.

Stofcategorie	Wagenaantallen per jaar	
	2010	Rekenaanal
A. Brandbaar gas	19.200	20.000
B2. Giftig gas	100	100
B3. Zeer giftig gas	0	0
C3. Zeer brandbare vloeistof	3.200	4.000
D3. Giftige vloeistof	300	400
D4. Zeer giftige vloeistof	300	400

De verdeling dag/nacht is gelijk aan 50%/50% met uitzondering van brandbaar gas. Voor brandbaar gas geldt 67%/33%.

Uit de wagenaantallen wordt het aantal treinen met gevaarlijke stoffen afgeleid. Vervoer van gevaarlijke stoffen is gesloten vervoer of bont vervoer. Onder gesloten vervoer wordt in dit geval een trein verstaan, waarin geen combinatie van brandbaar gas met brandbare vloeistof (met kans op een BLEVE) voorkomt. Bij overige mogelijkheden is sprake van bont vervoer.

1. Bron: mail 24 september 2007 van ProRail Infraprojecten.

Bij zowel gesloten vervoer als bont vervoer kunnen ook wagens met niet-gevaarlijke stoffen voorkomen. Voor het emplacement Sloe wordt uitgegaan van de volgende verdeling gesloten - bont.

A. Brandbaar gas:	80% gesloten vervoer, 20 wagens/trein 20% bont vervoer, 2 wagens/trein
B2. Giftig gas:	100% bont vervoer, 2 wagens/trein
C3. Zeer brandbare vloeistof	100% bont vervoer, 2 wagens/trein
D3. Giftige vloeistof:	100% bont vervoer, 2 wagens/trein
D4. Zeer giftige vloeistof:	100% bont vervoer, 2 wagens/trein

Op basis van deze verdeling en de wagenaantallen uit tabel 2.2 is het aantal bonte en gesloten treinen berekend.

In onderstaande tabel is het totaal resultaat opgenomen.

Stofcategorie	Treinen per jaar	
	gesloten	bont
A. Brandbaar gas	800	2.000
B2. Giftig gas	-	50
C3. Zeer brandbare vloeistof	-	2.000
D3. Giftige vloeistof	-	200
D4. Zeer giftige vloeistof	-	200

De som van het aantal per stofcategorie opgegeven aantal bonte treinen is niet gelijk aan het werkelijke aantal bonte treinen. In het aantal bonte treinen dat bij een gevaarlijke stofcategorie genoemd is, kunnen ook gelijktijdig andere gevaarlijke stoffen voorkomen. De som van de in de tabel genoemde aantallen kan door dubbeltelling groter zijn dan het reële aantal.

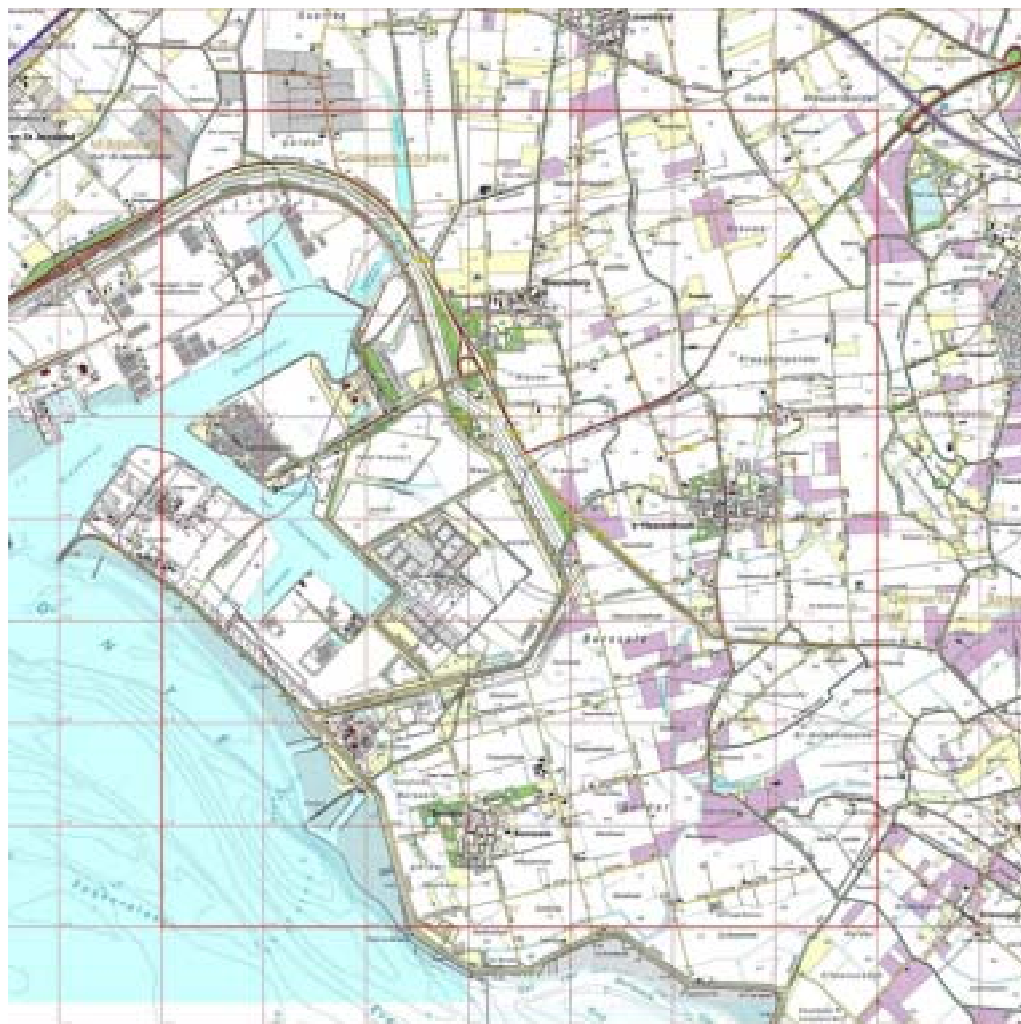
3.2 Omgeving van het emplacement

3.2.1 Aandachtsgebied

Voor het vervoer van verschillende gevaarlijke stoffen zijn een aantal voorbeeldstoffen uitgekozen, welke elk een eigen aandachtsgebied hebben.

Categorie	Voorbeeldstof	Aandachtsgebied
A. Brandbaar gas	Propaan	300 meter
B2. Giftig gas	Ammoniak	1.500 meter
C3. Zeer brandbare vloeistof	Hexaan	30 meter
D3. Giftige vloeistof	Acrylonitril	250 meter
D4. Zeer giftige vloeistof	Fluorwaterstof	3.000 meter

Het aandachtsgebied wordt bepaald door de aanwezigheid van zeer giftige vloeistof en bedraagt 3 kilometer in elke richting. In de onderstaande figuur is het gebruikte aandachtsgebied rood omlijnd.



Het aandachtsgebied is het gebied rondom het emplacement dat qua aanwezigheid van personen dient te worden geïnventariseerd voor een juiste berekening van het groepsrisico. Daar wagens met zeer giftige vloeistof op het emplacement Sloe aanwezig kunnen zijn is het aandachtsgebied gedefinieerd als een gebied van 3 km welke zich uitstrekt vanaf elke grens van het emplacement.

Voor de berekening is gebruikgemaakt van een gebied van 10 bij 10 km, waarbij de grenzen zijn gegeven door de randen van de kaart, welke hierboven weergegeven wordt. De grenzen van dit gebied in RDM-coördinaten zijn 381,0-391,0 en 35,5-45,5.

Als rekenrooster wordt dit hele aandachtsgebied in 100 metervierkanten verdeeld. Het Rekenprotocol vraagt voor brandbare gassen vierkanten van 25 meter tot 300 meter vanaf de emplacementsgrens. Daar in dit gebied slechts enkele verspreidliggende woningen (en een enkel bedrijf) voorkomen is van deze fijnmaziger indeling afgezien.

3.2.2 *Personendichtheid*

De gebruikte bewonersaantallen voor de plaatsen in het 10x10 km gebied staan vermeld in onderstaande tabel. Tot deze aantallen is gekomen na de inventarisatie waar de QRA uit 1998 op is gebaseerd.

Locatie	Aantal personen
Bewoners	
Borssele	750
Heinkenszand	30/ha
's-Heerenhoek	900
Lewedorp	30/ha
Nieuwdorp	660

N.B. 1

De opgegeven aantallen bewoners per dorp betreffen het totaal aantal inwoners (kern + verspreide bebouwing).

N.B. 2

De bevolkingsgegevens van de gemeente Borssele leiden voor Borssele, 's-Heerenhoek en Nieuwdorp tot een dichtheid van 30 p/ha. Voor Heinkenszand en Lewedorp, gelegen aan de rand van het aandachtsgebied, is deze dichtheid ook aangehouden.

Voor bedrijven is een personendichtheid, afhankelijk van de soort industrie, van 5 personen per hectare of 40 personen per hectare aangehouden. Dit is conform de PGS 1, deel 6, aanwezigheidsgegevens.

Voor woningen wordt aangenomen dat 70% van de bewoners overdag aanwezig is, 's nachts is het percentage 100%.

Voor bedrijven is standaard uitgegaan van een continubedrijf, waar een aanwezigheid geldt van 100% overdag en 20% 's nachts.

3.2.3 *Windmolens*

Nabij het rangeeremplacement staan 2 windmolens, welke van invloed zouden kunnen zijn op de faalfrequenties van het emplacement. De raakkans is alleen significant voor het overstandproces. De afstand van de windmolens tot de opstelsporen is hiermee relevant.

In een nadere beschouwing op basis van een grondige bestudering van de locatie met behulp van Google Earth is vastgesteld dat de afstand dermate groot is, dat de aanwezigheid van de windmolens geen bijdrage zal leveren aan de risico's van het overstandproces op het emplacement.

De afstand van de dichtstbijzijnde windmolen tot de opstelplaatsen op de sporen is ongeveer 300 meter. Het '*Handboek Risicozonering Windturbines*'[Handboek Risicozonering Windturbines, SenterNovem, januari 2005] spreekt van een werpafstand van een aantal mogelijke faalmodellen voor windmolens.

Van deze scenario's hebben het afbreken en wegvliegen van een geheel blad of een onderdeel van een blad het verste bereik. Voor een geheel blad, welke een grote impact kan hebben, is een maximale werpafstand gerapporteerd van 150 meter. Voor een tip of deel van een blad is een maximale werpafstand gerapporteerd tot 500 meter. Deze kleine onderdelen worden niet geacht een voldoende grote impact te hebben om op een dergelijke grote afstand tot falen te leiden.

Naast de beperkte impact is ook het plaatsgebonden risico op een afstand van 300 meter dermate klein ($< 10^{-9}$) dat het risico te verwaarlozen is.

4 Ongevalmodellering

4.1 Scenario's emplacement Sloe

In het Rekenprotocol staat omschreven dat rekening dient te worden gehouden met 8 ongevalsscenario's. Hierna volgt een korte omschrijving van de te onderscheiden scenario's, waarbij bij ieder scenario de relevantie voor emplacement Sloe wordt vermeld.

1. Interactie tussen treinen tijdens aankomst of vertrek (A/V)

Deze interactie treedt op wanneer een aankomende of een vertrekkende trein botst met een andere trein. Voor de trein-trein interactie tijdens A/V is een kans (op botsing) vastgesteld van $5,5 \cdot 10^{-7}$ per trein, wanneer het goederenemplacement is aangesloten op een beveiligd (ATB-EG) baanvak, respectievelijk $5 \cdot 10^{-6}$ per trein, wanneer het goederenemplacement is aangesloten op een niet met ATB-EG beveiligd baanvak. Voor Sloe geldt dat de noordzijde kan worden beschouwd als een ATB-EG beveiligd baanvak; voor wat betreft de aansluiting met de zuidzijde geldt dit niet.

2. Interactie tussen een aankomende of vertrekkende trein en een rangeerdeel

Deze interactie treedt op wanneer een aankomende of vertrekkende trein op het goederenemplacement botst met een rangerende locomotief (met of zonder wagens). Voor de trein-rangeerdeel interactie is een kans (op botsing) vastgesteld van $2,12 \cdot 10^{-5}$ per trein.
Dit scenario komt zowel aan de zuid- als de noordzijde van het emplacement voor.

3. Eenzijdig ongeval

Het betreft hier de kans dat een trein of rangeerdeel betrokken is bij een ontsporingsincident tijdens rangeerhandelingen of aankomst/vertrek op het goederenemplacement. Dit scenario is alleen van toepassing op vloeistofketelwagens. Volgens ProRail en de vervoerders zijn alle vloeistofketelwagens welke Sloe aandoen drukketelwagens. Deze drukketelwagens zijn door hun robuuste uitvoering niet relevant voor het scenario 'eenzijdig ongeval', gelijk aan de gasketelwagens. Hiermee kan worden vastgesteld dat dit scenario niet van toepassing is op emplacement Sloe.

4. Locwisselen/Kopmaken

Bij dit rangeerproces wordt bij een trein de loc afgekoppeld aan de ene kant van de trein, de loc rijdt vervolgens via de emplacementssporen naar de andere zijde van de trein en koppelt daar aan. Het is ook mogelijk dat er een andere loc voor wordt geplaatst. In de QRA wordt voor dit aan- en afkoppelen een faalkans in rekening gebracht voor een botsingsincident tussen een loc en een klaarstaand rangeerdeel/trein. Voor het locwisselen is een faalkans (kans op botsing) vastgesteld van $1 \cdot 10^{-6}$ per locwissel. Dit scenario is van toepassing op emplacement Sloe.

5. Samenstellen van een trein door middel van omhalen en splitsen

Bij dit rangeerproces rijdt een losse loc of een loc met goederenwagens over het goederenemplacement naar een spoor waar een nieuwe trein wordt samengesteld.

Tengevolge van deze rangeerbewegingen op het goederenemplacement is het mogelijk dat er een botsingsincident op kan treden tussen een rangeerdeel beladen met gevaarlijke stoffen en een ander rangeerdeel (een afzonderlijke loc of een loc met wagens al of niet beladen met gevaarlijke stoffen). Voor de interactie tussen rangeerdelen is een faalkans (kans op een botsing) vastgesteld van $2,12 \cdot 10^{-5}$ per trein². Dit scenario is eveneens van toepassing op emplacement Sloe.

6. Stoten

Bij dit rangeerproces is er sprake van het plaatsen (ter plaatse brengen) van een goederenwagen door middel van stoten, waarbij de rangeerdelen door een loc worden afgeduwd naar het juiste spoor. Hierbij kunnen zich onregelmatigheden voordoen. Het rekenprotocol geeft aan dat in deze alleen ongevallen met vloeistofketelwagens meegenomen dienen te worden. Hier geldt dezelfde opmerking als bij scenario 3, dat de relevante stof in drukketelwagens vervoerd wordt en derhalve niet relevant is voor de geschetste ongevallen.

7. Intrinsiek falen tijdens overstand

Er is sprake van het scenario Intrinsiek Falen wanneer wagens (met gevaarlijke stoffen) zich op het emplacement bevinden. Bij de drie bovengenoemde rangeerprocessen (scenario's 4, 5 en 6) is er altijd sprake van de mogelijkheid dat een wagen tijdens het verblijf op het emplacement 'spontaan' faalt en daarbij gevaarlijke lading verliest. Dit falen wordt aangeduid met de term 'intrinsiek falen'. Voor het intrinsiek falen is een faalkans (kans op het vrijkomen van ladinginhoud) bepaald van $5 \cdot 10^{-7}$ per wagen per jaar. N.B.: Doorgaande treinen die Sloe passeren en mogelijk een wachttijd kennen, maar waar geen verdere handelingen aan de trein plaatsvinden, behoren niet tot de vergunningplichtige handelingen behorende tot de inrichting emplacement Sloe en zijn derhalve niet beschouwd in de QRA.

8. BLEVE door brand

BLEVE door brand betreft het scenario waarbij een ketelwagen bezwijkt als gevolg van blootstelling aan warmtestraling door brand. Het betreft dus een domino-effect. Bij de modellering van BLEVE dient uitgegaan te worden van een zogenaamde 'warme' BLEVE. Bij het hierboven beschreven scenario warmt de inhoud van de tank immers op door de aanstraling van de brand. Voor de in rekening te brengen faaldruk bij dit scenario wordt verwezen naar bijlage 7.

De faaldruk bij intrinsiek falen (scenario 7) en bij de interactiescenario's (de scenario's 1, 2, 4, 5, en 6) is gelijk aan de druk bij omgevingstemperatuur.

Dit scenario is van toepassing op ketelwagens met tot vloeistof verdicht gas. Het ontstaan van een 'warme' BLEVE door een fakkel van brandbaar gas (zgn. snijbrandersscenario) wordt qua kans zoveel minder waarschijnlijk geacht, dat dit scenario in QRA's buiten beschouwing blijft. Hetzelfde geldt voor een warme BLEVE als gevolg van een brand van brandbare stof, niet zijnde gevaarlijke stof (bijv. een wagen met hout).

Dit scenario is van toepassing op emplacement Sloe.

2. Bij de afleiding van de faalkans is aangegeven dat botsingen tijdens rangeren kunnen optreden tussen het betreffende rangeerdeel en een aankomende of vertrekkende trein respectievelijk met een andere rangeerdeel op het emplacement. Bij de vaststelling zijn beide kansen even groot verondersteld (scenario's 2 en 5).

4.1.1 Vervolgkansen

In onderstaande tabel volgt een overzicht van de faalfrequenties per scenario en de daarbij behorende vervolgkansen op een relevante lekkage.

Ongevalsscenario		F _{basis}	P _{vervolg}	
			Gas	Vloeistof
1A	tr/tr interactie met ATB-EG	5,510 ⁻⁷ per trein	0,001	0,01
1B	tr/tr interactie zonder ATB-EG	510 ⁻⁶ per trein	0,001	0,01
2	interactie tr/rangeerdeel	2,1210 ⁻⁵ per trein	0,001	0,01
4	locwissel	110 ⁻⁶ per locwissel	0,0005	0,005
5	samenstellen/omhalen	2,1210 ⁻⁵ per trein	0,001	0,01
7	intrinsiek falen	510 ⁻⁷ per wagen per jaar	1	1
8	BLEVE door brand	Zie Rekenprotocol formule tabel 6.3, weergegeven in deze rapportage onderaan § 3.2.2	1	0

Om per scenario de faalfrequenties te bepalen wordt voor scenario 1 t/m 5 uit de tabel de volgende formule gehanteerd:

$$F_{\text{faal}} = F_{\text{basis}} \times P_{\text{vervolg}} \times P_{\text{uitstroom}} (\times P_{\text{ontsteking}}) \times \text{Aantal treinen} \times \text{fractie}$$

De kansverdeling tussen een continue en instantane uitstroming is 0,6 voor een continue uitstroming en 0,4 voor een instantane uitstroming.

De volgende ontstekingskansen (alleen voor scenario's met brandbaar gas) voor directe ontsteking moeten worden gehanteerd:

- 0,8 voor de instantane uitstroom, waarbij een koude BLEVE optreedt;
- 0,5 voor de continue uitstroom, waarbij een fakkel optreedt.

Voor indirecte ontsteking gelden de volgende kansen:

- 0,2 voor de instantane uitstroom, waarbij een wolkbrand optreedt;
- 0,5 voor de continue uitstroom, waarbij een wolkbrand optreedt.

Voor het scenario 7 uit de tabel, intrinsiek falen, geldt dat vermenigvuldigd moet worden met het aantal wagens. Daarnaast moet gecorrigeerd worden voor de duur dat de wagens op het emplacement aanwezig zijn (overstandtijd/het aantal uur per jaar). De overstandtijd is gemiddeld 5 uur per wagon.

De faalfrequentie voor scenario 8, de warme BLEVE, wordt met de volgende formule berekend.

$$F_{\text{faal}} = F_{\text{basis}} \times N_{\text{BVL}} \times n \times T \times (t_{\text{BGS}}/8760) \times (A_p/A_{\text{tot}}) \times R,$$

Waarin:

- N_{BVL} = aantal wagens met zeer brandbare vloeistoffen per jaar (bont vervoer)
 n = gemiddeld aantal gasketelwagens in een trein

- T = aantal treinen met gasketelwagens per jaar
 t_{BGS} = verblijfsduur van gasketelwagens in uur op het goederenemplacement (5 uur)
 A_p = plasoppervlak van een brand (600 m²)
 A_{tot} = emplacementsooppervlak waar een BLEVE door brand kan optreden (45.000 m²)
R = repressiefactor (0,1).

4.1.2 Ongevalslocaties

In de onderstaande tabel staan de RDM-coördinaten van de gebruikte ongevalslocaties. De coördinaten zijn allen in het rooster van 100 meter geplaatst zoals dit gebruikt wordt in de risicoberekeningen.

Deze punten zijn eveneens in de schematische tekening door middel van rode getallen weergegeven.

Ongevalspunt	Coördinaten		Toelichting
	ZN	WO	
1	386,450	40,350	A/V wissels noord
2	386,050	40,550	sporen 1 t/m 10
3	385,950	40,650	idem
4	385,850	40,650	idem
5	385,850	40,750	idem
6	385,750	40,750	idem
7	385,650	40,750	idem
8	385,650	40,850	idem
9	385,550	40,850	idem
10	385,150	40,850	wissels zuid
11	385,550	40,750	sporen 11 t/m 15
12	385,650	40,650	idem
13	385,750	40,650	idem
14	385,850	40,550	idem
15	385,250	40,450	rangeer wissels noord



4.2 Resultaat scenario's

In de hierna volgende tabel staan alle scenario's uitgewerkt. Indien er bij de uitstroom van propaan een vertraagde ontsteking optreedt, is het scenario een wolkbrand.

Scenario	Locaties	Scenariotype	Fbasis	Pvervolg	Puitstroom	Pontsteking	fractie of # wagens	faalkans totaal
BG Propaan								
1a. a/v	1 (90%)	koude bleve	5,50E-07	0,001	0,4	0,8	1000	1,76E-07
		fakkel	5,50E-07	0,001	0,6	0,5	1000	1,65E-07
		inst. vertr.	5,50E-07	0,001	0,4	0,2	1000	4,40E-08
		cont. vertr.	5,50E-07	0,001	0,6	0,5	1000	1,65E-07
1b. a/v	10 (10%)	koude bleve	5,00E-06	0,001	0,4	0,8	1000	1,60E-06
		fakkel	5,00E-06	0,001	0,6	0,5	1000	1,50E-06
		inst. vertr.	5,00E-06	0,001	0,4	0,2	1000	4,00E-07
		cont. vertr.	5,00E-06	0,001	0,6	0,5	1000	1,50E-06
5. Samenst/omh	15 (75%) 10 (25%)	koude bleve	2,12E-05	0,001	0,4	0,8	1000	6,78E-06
		fakkel	2,12E-05	0,001	0,6	0,5	1000	6,36E-06
		inst. vertr.	2,12E-05	0,001	0,4	0,2	1000	1,70E-06
		cont. vertr.	2,12E-05	0,001	0,6	0,5	1000	6,36E-06
2. Interact. tr/rang.	15	koude bleve	2,12E-05	0,001	0,4	0,8	1000	6,78E-06
		fakkel	2,12E-05	0,001	0,6	0,5	1000	6,36E-06
		inst. vertr.	2,12E-05	0,001	0,4	0,2	1000	1,70E-06
		cont. vertr.	2,12E-05	0,001	0,6	0,5	1000	6,36E-06
4. locwissel	3 (90%) 14 (10%)	koude bleve	1,00E-06	0,0005	0,4	0,8	3000	4,80E-07
		fakkel	1,00E-06	0,0005	0,6	0,5	3000	4,50E-07
		inst. vertr.	1,00E-06	0,0005	0,4	0,2	2400	9,60E-08
		cont. vertr.	1,00E-06	0,0005	0,6	0,5	3000	4,50E-07
7. Intrinsiek	2 t/m 9 (90%)	koude bleve	5,00E-07	5,71E-04	1	0,8	20000	4,57E-06
	11 t/m 14 (10%)	inst. vertr.	5,00E-07	5,71E-04	1	0,2	20000	1,14E-06
TG Ammoniak								
1a. a/v	1 (90%)	Instant	5,50E-07	0,001	0,4	-	5	1,10E-09
		Continu	5,50E-07	0,001	0,6	-	5	1,65E-09
1b. a/v	10 (10%)	Instant	5,00E-06	0,001	0,4	-	5	1,00E-08
		Continu	5,00E-06	0,001	0,6	-	5	1,50E-08
5. Samenst/omh	15 (75%)	Instant	2,12E-05	0,001	0,4	-	5	4,24E-08
	10 (25%)	Continu	2,12E-05	0,001	0,6	-	5	6,36E-08
2. Interact. tr/rang.	15 (75%)	Instant	2,12E-05	0,001	0,4	-	5	4,24E-08
	10 (25%)	Continu	2,12E-05	0,001	0,6	-	5	6,36E-08
4. locwissel	3 (90%)	Instant	1,00E-06	0,0005	0,4	-	15	3,00E-09
	14 (10%)	Continu	1,00E-06	0,0005	0,6	-	15	4,50E-09
7. Intrinsiek	2 t/m 9 (90%)	Instant	5,00E-07	5,71E-04	1	-	100	2,85E-08
	11 t/m 14 (10%)							
TV Acrylonitril								
1a. a/v	1 (90%)	Instant	5,50E-07	0,01	0,4	-	20	4,40E-08
		Continu	5,50E-07	0,01	0,6	-	20	6,60E-08
1b. a/v	10 (10%)	Instant	5,00E-06	0,01	0,4	-	20	4,00E-07
		Continu	5,00E-06	0,01	0,6	-	20	6,00E-07
5. Samenst/omh	15 (75%)	Instant	2,12E-05	0,01	0,4	-	20	1,70E-06

Scenario	Locaties	Scenariotype	Fbasis	Pvervolg	Puitstroom	Pontsteking	fractie of # wagens	faalkans totaal
2. Interact. tr/rang.	10 (25%)	Continu	2,12E-05	0,01	0,6	-	20	2,54E-06
	15 (75%)	Instant	2,12E-05	0,01	0,4	-	20	1,70E-06
	10 (25%)	Continu	2,12E-05	0,01	0,6	-	20	2,54E-06
4. locwissel	3 (90%)	Instant	1,00E-06	0,005	0,4	-	60	1,20E-07
	14 (10%)	Continu	1,00E-06	0,005	0,6	-	60	1,80E-07
7. Intrinsiek	2 t/m 9 (90%)	Instant	5,00E-07	5,71E-04	1	-	400	1,14E-07
	11 t/m 14 (10%)							
ZTV Fluorwaterstof								
1a. a/v	1 (90%)	Instant	5,50E-07	0,01	0,4	-	20	4,40E-08
		Continu	5,50E-07	0,01	0,6	-	20	6,60E-08
1b. a/v	10 (10%)	Instant	5,00E-06	0,01	0,4	-	20	4,00E-07
		Continu	5,00E-06	0,01	0,6	-	20	6,00E-07
5. Samenst/omh	15 (75%)	Instant	2,12E-05	0,01	0,4	-	20	1,70E-06
	10 (25%)	Continu	2,12E-05	0,01	0,6	-	20	2,54E-06
2. Interact. tr/rang.	15 (75%)	Instant	2,12E-05	0,01	0,4	-	20	1,70E-06
	10 (25%)	Continu	2,12E-05	0,01	0,6	-	20	2,54E-06
4. locwissel	3 (90%)	Instant	1,00E-06	0,005	0,4	-	60	1,20E-07
	14 (10%)	Continu	1,00E-06	0,005	0,6	-	60	1,80E-07
7. Intrinsiek	2 t/m 9 (90%)	Instant	5,00E-07	5,71E-04	1	-	400	1,14E-07
	11 t/m 14 (10%)							
BLEVE door brand								
BLEVE door brand	2 t/m 9 (90%)	-	3,10E-07	5,71E-04	-	-	-	1,89E-05
	11 t/m 14 (10%)							

4.3 Modelaspecten

Voor de gegevens betreffende de lokale weeromstandigheden zijn de gegevens van Vlissingen gebruikt, zoals vermeld in de PGS 3.

Als ruwheidslengte is gekozen voor 0,1. Dit gaat uit van lage gewassen met hier en daar grote obstakels.

Voor de giftigheid van de drie representanten zijn de probitwaarden ($\text{kg}/\text{m}^3, \text{s}$) gebruikt als gegeven in de onderstaande tabel.

Categorie	Voorbeeldstof	a	b	c
giftig gas	ammoniak	7,36	0,71	2
giftige vloeistof	acrylonitril	5,27	1	1,3
zeer giftige vloeistof	waterstoffluoride	8,23	1	1,50

5 Resultaten

In deze paragrafen worden de resultaten van zowel het plaatsgebonden als het groepsrisico gepresenteerd.

5.1 Plaatsgebonden risico

In de onderstaande figuur is het plaatsgebonden risico gegeven. De buitenste (groene) contour is de 10^{-8} -contour, de blauwe 10^{-7} , rood 10^{-6} en zwart 10^{-5} .



Deze contouren worden (bijna) volledig bepaald door het vrijkomen van brandbare gassen. Hierbij is het BLEVE-scenario leidend voor de 10^{-5} - en 10^{-6} -contour. Deze BLEVE kan optreden door een brand in de omgeving of door een calamiteit tijdens één van de processen. De scenario's met betrekking tot giftig gas en (zeer) giftige vloeistof spelen, gezien hun frequentie, een zeer beperkte rol.

De 10^{-6} -contour ligt op een afstand tot 250 meter van de inrichtingsgrens. Gezien het feit dat de 10^{-6} -contour niet over (beperkt) kwetsbare objecten ligt, wordt voldaan aan de normstelling van het plaatsgebonden risico.

5.2 Groepsrisico

Er is geen significant groepsrisico berekend. De verklaring hiervoor is het feit dat het meest bepalende scenario het vrijkomen van brandbaar gas is en dit een beperkte effectafstand heeft. Dit correspondeert ook met het feit dat de plaatsgebonden-risicocontouren niet over bewoond gebied reiken.

N.B.: In de QRA waarop de vigerende vergunning gebaseerd is, is wel sprake van een groepsrisicocurve. Reden indertijd voor de aanwezigheid van een curve waren de destijds uitgevoerde handelingen met chloorwagons. Deze handelingen vinden echter niet meer plaats.

6 Conclusie

Er is sprake van zowel een 10^{-5} - als een 10^{-6} -plaatsgebondenrisicocontour, welke voornamelijk bepaald worden door mogelijke calamiteiten met brandbare gassen. De 10^{-6} -contour reikt buiten de grenzen van de inrichting. Binnen deze contour bevinden zich echter geen (beperkt) kwetsbare objecten. Er wordt hiermee voldaan aan de normstelling van het Bevi.

Gezien het beperkte invloedsgebied van de mogelijke ongevallen en het feit dat er in de directe omgeving weinig bewoning is, is er geen significant groepsrisico. Een verantwoording in het kader van de verantwoordingsplicht hoeft derhalve ook niet te worden uitgevoerd.



BIJLAGE 5
Luchtkwaliteitsberekening

Gebruiker	zja
Bedrijf	RDH
Gemeente/Plaats	Goes

Plaats	Straatnaam	X [m]	Y [m]	Intensiteit [mvt/etm]	Fractie licht	Fractie middel zwaar	Fractie zwaar	Fractie autobus	Aantal parkeer-bewegingen	Snelheidstype	Wegtype	Bomenfactor	Afstand tot wegas [m]	Fractie stagnatie
s-Heerenhoek	Heinkenszandseweg	42745	387015	3606	0,83	0,12	0,05	0	0	Snelweg algemeen	1	1	30	0
s-Heerenhoek	Molendijk 1	42427	386842	3602	0,92	0,07	0,01	0	0	Snelweg algemeen	1	1	30	0
s-Heerenhoek	Middelburgsestraat	42339	386787	800	0,92	0,07	0,01	0	0	Buitenweg algemeen	1	1	30	0
s-Heerenhoek	Molendijk 2	42445	386726	2377	0,92	0,07	0,01	0	0	Snelweg algemeen	1	1	30	0
s-Heerenhoek	Boonmanstraat	42577	386631	96	0,99	0,01	0	0	0	Stadsverkeer met minder congestie	3b	1	5	0
s-Heerenhoek	Vermuestraat	42724	386622	72	0,99	0,01	0	0	0	Stadsverkeer met minder congestie	3b	1	5	0

Gebruiker	zja
Bedrijf	RDH
Gemeente/Plaats	Goes

Legenda:

Geen overschrijding
Overschrijding grenswaarde
Overschrijding plandrempe

Jaartal	2008
Meteorologische conditie	Meerjarige meteorologie

Schalingsfactor emissiefactoren

Personenauto's	1
Middelzwaar vervoer	1
Zwaar verkeer	1
Autobusverkeer	1

Plaats	Straatnaam	NO2 [µg/m³]		# Overschrijdingen grenswaarde	# Overschrijdingen plandrempe	PM10 [µg/m³]		# Overschrijdingen grenswaarde	# Overschrijdingen plandrempe	Benzeen [µg/m³]		SO2 [µg/m³]		# Overschrijdingen 24 uursgemiddelde	CO [µg/m³]		BaP [ng/m³]	
		Jaargemiddelde	Jm achtergrond			Jaargemiddelde	Jm achtergrond			Jaargemiddelde	Jm achtergrond	Jaargemiddelde	Jm achtergrond		98-Perctiel 8h	98-Perctiel achtergrond	Jaargemiddelde	Jm achtergrond
s-Heerenhoek	Heinkenszandseweg	18,7	18,2	0	0	25,5	25,4	17	17	0,5	0,5	6,6	6,6	0	544,2	542,3	0,3	0,3
s-Heerenhoek	Molendijk 1	18,4	18,1	0	0	25,5	25,4	17	17	0,5	0,5	6,5	6,5	0	541,2	539,3	0,3	0,3
s-Heerenhoek	Middelburgsestraat	18,2	18,1	0	0	25,4	25,4	17	17	0,5	0,5	6,5	6,5	0	539,8	539,3	0,3	0,3
s-Heerenhoek	Molendijk 2	18,3	18,1	0	0	25,4	25,4	17	17	0,5	0,5	6,5	6,5	0	540,6	539,3	0,3	0,3
s-Heerenhoek	Boonmanstraat	18,2	18,1	0	0	25,4	25,4	17	17	0,5	0,5	6,5	6,5	0	541,3	539,3	0,3	0,3
s-Heerenhoek	Vermuestraat	18,2	18,1	0	0	25,4	25,4	17	17	0,5	0,5	6,5	6,5	0	540,8	539,3	0,3	0,3

Gebruiker	zja
Bedrijf	RDH
Gemeente/Plaats	Goes

Plaats	Straatnaam	X [m]	Y [m]	Intensiteit [mvt/etm]	Fractie licht	Fractie middel zwaar	Fractie zwaar	Fractie autobus	Aantal parkeer-bewegingen	Snelheidstype	Wegtype	Bomenfactor	Afstand tot wegas [m]	Fractie stagnatie
s-Heerenhoek	Heinkenszandseweg	42745	387015	3754	0,83	0,12	0,05	0	0	Snelweg algemeen	1	1	30	0
s-Heerenhoek	Molendijk 1	42427	386842	3750	0,92	0,07	0,01	0	0	Snelweg algemeen	1	1	30	0
s-Heerenhoek	Middelburgsestraat	42339	386787	833	0,92	0,07	0,01	0	0	Buitenweg algemeen	1	1	30	0
s-Heerenhoek	Molendijk 2	42445	386726	2475	0,92	0,07	0,01	0	0	Snelweg algemeen	1	1	30	0
s-Heerenhoek	Boonmanstraat	42577	386631	100	0,99	0,01	0	0	0	Stadsverkeer met minder congestie	3b	1	5	0
s-Heerenhoek	Vermuestraat	42724	386622	75	0,99	0,01	0	0	0	Stadsverkeer met minder congestie	3b	1	5	0

Gebruiker	zja
Bedrijf	RDH
Gemeente/Plaats	Goes

Legenda:

Geen overschrijding
Overschrijding grenswaarde
Overschrijding plandrempe

Jaartal	2010
Meteorologische conditie	Meerjarige meteorologie

Schalingsfactor emissiefactoren

Personenauto's	1
Middelzwaar vervoer	1
Zwaar verkeer	1
Autobusverkeer	1

Plaats	Straatnaam	NO2 [µg/m³]		# Overschrijdingen grenswaarde	# Overschrijdingen plandrempe	PM10 [µg/m³]		# Overschrijdingen grenswaarde	# Overschrijdingen plandrempe	Benzeen [µg/m³]		# Overschrijdingen 24 uursgemiddelde	CO [µg/m³]		98- Percentiel achtergrond	98- Percentiel achtergrond	Jaargemiddelde	Jm achtergrond
		Jaargemiddelde	Jm achtergrond			Jaargemiddelde	Jm achtergrond			Jaargemiddelde	Jm achtergrond		Jaargemiddelde	Jm achtergrond				
s-Heerenhoek	Heinkenszandseweg	16,3	15,9	0	0	23,7	23,6	13	13	0,5	0,5	4,8	4,8	0	543,8	542,3	0,3	0,3
s-Heerenhoek	Molendijk 1	16,2	15,9	0	0	23,7	23,6	13	13	0,5	0,5	4,7	4,7	0	540,8	539,3	0,3	0,3
s-Heerenhoek	Middelburgsestraat	16,0	15,9	0	0	23,6	23,6	13	13	0,5	0,5	4,7	4,7	0	539,7	539,3	0,3	0,3
s-Heerenhoek	Molendijk 2	16,1	15,9	0	0	23,6	23,6	13	13	0,5	0,5	4,7	4,7	0	540,3	539,3	0,3	0,3
s-Heerenhoek	Boonmanstraat	16,0	15,9	0	0	23,6	23,6	13	13	0,5	0,5	4,7	4,7	0	540,8	539,3	0,3	0,3
s-Heerenhoek	Vermuestraat	16,0	15,9	0	0	23,6	23,6	13	13	0,5	0,5	4,7	4,7	0	540,4	539,3	0,3	0,3

Gebruiker	zja
Bedrijf	RDH
Gemeente/Plaats	Goes

Plaats	Straatnaam	X [m]	Y [m]	Intensiteit [mvt/etm]	Fractie licht	Fractie middel zwaar	Fractie zwaar	Fractie autobus	Aantal parkeer-bewegingen	Snelheidstype	Wegtype	Bomenfactor	Afstand tot wegas [m]	Fractie stagnatie
s-Heerenhoek	Heinkenszandseweg	42745	387015	4595	0,83	0,12	0,05	0	0	Snelweg algemeen	1	1	30	0
s-Heerenhoek	Molendijk 1	42427	386842	4590	0,92	0,07	0,01	0	0	Snelweg algemeen	1	1	30	0
s-Heerenhoek	Middelburgsestraat	42339	386787	1019	0,92	0,07	0,01	0	0	Buitenweg algemeen	1	1	30	0
s-Heerenhoek	Molendijk 2	42445	386726	3029	0,92	0,07	0,01	0	0	Snelweg algemeen	1	1	30	0
s-Heerenhoek	Boonmanstraat	42577	386631	122	0,99	0,01	0	0	0	Stadsverkeer met minder congestie	3b	1	5	0
s-Heerenhoek	Vermuestraat	42724	386622	92	0,99	0,01	0	0	0	Stadsverkeer met minder congestie	3b	1	5	0

Gebruiker	zja
Bedrijf	RDH
Gemeente/Plaats	Goes

Legenda:

Geen overschrijding
Overschrijding grenswaarde
Overschrijding plandrempe

Jaartal	2020
Meteorologische conditie	Meerjarige meteorologie

Schalingsfactor emissiefactoren

Personenauto's	1
Middelzwaar vervoer	1
Zwaar verkeer	1
Autobusverkeer	1

Plaats	Straatnaam	NO2 [µg/m³]		# Overschrijdingen grenswaarde	# Overschrijdingen plandrempe	PM10 [µg/m³]		# Overschrijdingen grenswaarde	# Overschrijdingen plandrempe	Benzeen [µg/m³]		SO2 [µg/m³]		# Overschrijdingen 24 uursgemiddelde	CO [µg/m³]		BaP [ng/m³]	
		Jaargemiddelde	Jm achtergrond			Jaargemiddelde	Jm achtergrond			Jaargemiddelde	Jm achtergrond	Jaargemiddelde	Jm achtergrond		98- Percentiel 8h	98- Percentiel achtergrond	Jaargemiddelde	Jm achtergrond
s-Heerenhoek	Heinkenszandseweg	14,3	14,0	0	0	22,3	22,2	10	10	0,5	0,5	4,3	4,3	0	543,3	542,3	0,3	0,3
s-Heerenhoek	Molendijk 1	14,2	14,0	0	0	22,3	22,2	10	10	0,5	0,5	4,2	4,2	0	540,4	539,3	0,3	0,3
s-Heerenhoek	Middelburgsestraat	14,0	14,0	0	0	22,2	22,2	10	10	0,5	0,5	4,2	4,2	0	539,5	539,3	0,3	0,3
s-Heerenhoek	Molendijk 2	14,1	14,0	0	0	22,2	22,2	10	10	0,5	0,5	4,2	4,2	0	540,0	539,3	0,3	0,3
s-Heerenhoek	Boonmanstraat	14,0	14,0	0	0	22,2	22,2	10	10	0,5	0,5	4,2	4,2	0	540,5	539,3	0,3	0,3
s-Heerenhoek	Vermuestraat	14,0	14,0	0	0	22,2	22,2	10	10	0,5	0,5	4,2	4,2	0	540,2	539,3	0,3	0,3

Gebruiker	zja
Bedrijf	RDH
Gemeente/Plaats	Goes

Plaats	Straatnaam	X [m]	Y [m]	Intensiteit [mvt/etm]	Fractie licht	Fractie middel zwaar	Fractie zwaar	Fractie autobus	Aantal parkeer-bewegingen	Snelheidstype	Wegtype	Bomenfactor	Afstand tot wegas [m]	Fractie stagnatie
s-Heerenhoek	Heinkenszandseweg	42745	387015	4595	0,83	0,12	0,05	0	0	Snelweg algemeen	1	1	5	0
s-Heerenhoek	Molendijk 1	42427	386842	4590	0,92	0,07	0,01	0	0	Snelweg algemeen	1	1	5	0
s-Heerenhoek	Middelburgsestraat	42339	386787	1019	0,92	0,07	0,01	0	0	Buitenweg algemeen	1	1	5	0
s-Heerenhoek	Molendijk 2	42445	386726	3029	0,92	0,07	0,01	0	0	Snelweg algemeen	1	1	5	0
s-Heerenhoek	Boonmanstraat	42577	386631	122	0,99	0,01	0	0	0	Stadsverkeer met minder congestie	3b	1	5	0
s-Heerenhoek	Vermuestraat	42724	386622	92	0,99	0,01	0	0	0	Stadsverkeer met minder congestie	3b	1	5	0

Gebruiker	zja
Bedrijf	RDH
Gemeente/Plaats	Goes

Legenda:

Geen overschrijding
Overschrijding grenswaarde
Overschrijding plandrempe

Jaartal	2020
Meteorologische conditie	Meerjarige meteorologie

Schalingsfactor emissiefactoren

Personenauto's	1
Middelzwaar vervoer	1
Zwaar verkeer	1
Autobusverkeer	1

Plaats	Straatnaam	NO2 [µg/m³]		# Overschrijdingen grenswaarde	# Overschrijdingen plandrempe	PM10 [µg/m³]		# Overschrijdingen grenswaarde	# Overschrijdingen plandrempe	Benzeen [µg/m³]		SO2 [µg/m³]		# Overschrijdingen 24 uursgemiddelde	CO [µg/m³]		BaP [ng/m³]	
		Jaargemiddelde	Jm achtergrond			Jaargemiddelde	Jm achtergrond			Jaargemiddelde	Jm achtergrond	Jaargemiddelde	Jm achtergrond		98- Percentiel 8h	98- Percentiel achtergrond	Jaargemiddelde	Jm achtergrond
s-Heerenhoek	Heinkenszandseweg	14,7	14,0	0	0	22,4	22,2	11	11	0,5	0,5	4,3	4,3	0	545,1	542,3	0,3	0,3
s-Heerenhoek	Molendijk 1	14,4	14,0	0	0	22,3	22,2	11	11	0,5	0,5	4,2	4,2	0	542,1	539,3	0,3	0,3
s-Heerenhoek	Middelburgsestraat	14,1	14,0	0	0	22,2	22,2	10	10	0,5	0,5	4,2	4,2	0	539,7	539,3	0,3	0,3
s-Heerenhoek	Molendijk 2	14,3	14,0	0	0	22,3	22,2	11	11	0,5	0,5	4,2	4,2	0	541,1	539,3	0,3	0,3
s-Heerenhoek	Boonmanstraat	14,0	14,0	0	0	22,2	22,2	10	10	0,5	0,5	4,2	4,2	0	540,5	539,3	0,3	0,3
s-Heerenhoek	Vermuestraat	14,0	14,0	0	0	22,2	22,2	10	10	0,5	0,5	4,2	4,2	0	540,2	539,3	0,3	0,3