Bijlagerapport bestemmingsplan
Roggebotstaete - plan De Voorde (8080)

projectnr. 181705
revisie 1
29 januari 2009

datum vrijgave	beschrijving revisie	goedkeuring	vrijgave
29 januari 2009	definitief	K. Calmes	K.E. van Dijk

Inhoud

1. Bodemonderzoek

2. Verkeer en parkeren

3. Watertoets

4. Natuurtoets

5. Akoestisch onderzoek

6. Onderzoek luchtkwaliteit

7. Expertscan externe veiligheid

8. Archeologisch onderzoek

9. Onderbouwing toepassing experimentenkader

1. Bodemonderzoek

MATEBOER

Rapport
Verkennend bodemonderzoek
Vossemeerdijk te Dronten
(Landgoed Roggebotstaete)

Opdrachtgever: Knipscheer Infrastructuur

Projectnummer:	Datum:	Status:
082026/AvA	6 maart 2008	Definitief

Opgesteld door:	Paraaf:	Gecontroleerd door:	Paraaf:
H. Oort		ing. A. van Assen	

MATEBOER

Mateboer Milieutechniek B.V.
Postbus 99, 8260 AB
Ambachtsstraat 27 Kampen
T. 038 - 33.15.020
F. 038 - 33.20.211
Info@mateboer.nl

INHOUDSOPGAVE

Pagina:

1 INLEIDING 3

1.1 AANLEIDING EN DOELSTELLING ONDERZOEK 3
1.2 OPBOUW RAPPORT 3
1.3 VERANTWOORDING 3

2 INVENTARISATIE 5

2.1 TERREINGEGEVENS 5
2.2 GEOHYDROLOGISCHE GEGEVENS 5

3 ONDERZOEKSPROGRAMMA 6

3.1 ONDERZOEKSSTRATEGIE 6
3.2 VELDWERK 6
3.3 MONSTERSAMENSTELLING EN ANALYSES 7

4 RESULTATEN 8

4.1 LOKALE BODEMOPBOUW 8
4.2 ZINTUIGLIJKE WAARNEMINGEN 8
4.3 VELDMETINGEN GRONDWATER 8
4.4 ANALYSERESULTATEN 9
4.4.1 Toetsingskader *9*
4.4.2 Resultaten grond en grondwater *9*

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN 11

5.1 SAMENVATTING 11
5.2 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN 11

TABELLEN

TABEL 3-1: OVERZICHT VELDWERK EN ANALYSES 6
TABEL 3-2: SAMENSTELLING VAN DE (MENG)MONSTERS EN ANALYSESELECTIE 7
TABEL 4-1: SAMENVATTING VAN HET LOCAAL AANGETROFFEN BODEMPROFIEL 8
TABEL 4-2: OVERZICHT VELDMETINGEN GRONDWATER 8
TABEL 4-3: TOETSINGSRESULTATEN CHEMISCHE ANALYSES 10

BIJLAGEN

BIJLAGE 1: GEOGRAFISCHE LIGGING
BIJLAGE 2: OVERZICHTSTEKENING MET LOCATIE VAN BORINGEN EN PEILBUIZEN
BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN
BIJLAGE 4: ANALYSERAPPORTEN
BIJLAGE 5: GETOETSTE ANALYSERESULTATEN EN TOETSINGSWAARDEN
BIJLAGE 6: TOELICHTING TOETSINGSKADER

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding en doelstelling onderzoek

In opdracht van Knipscheer Infrastructuur heeft Mateboer Milieutechniek B.V. (MMT) in januari en februari 2008 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het Landgoed Roggebotstaete aan de Vossemeerdijk te Dronten.

De aanleiding voor het verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van drie terpen tot woonlocatie.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek in deze situatie is het bepalen van de algemene milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater).

1.2 Opbouw rapport

In het onderhavige rapport wordt verslag gedaan van het uitgevoerde bodemonderzoek en komen de volgende aspecten aan de orde:
- inventarisatie (hoofdstuk 2);
- het onderzoeksprogramma (hoofdstuk 3);
- resultaten (hoofdstuk 4);
- conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 5).

De bijbehorende tekeningen, tabellen en toelichtingen zijn als bijlagen opgenomen.

1.3 Verantwoording

Dit rapport is uitsluitend samengesteld voor het gebruik door de opdrachtgever. De conclusies in dit rapport zijn alleen geldig binnen de context waarbinnen het onderzoek is uitgevoerd en het rapport is opgesteld. Het rapport is alleen geldig in originele en volledige vorm. Ieder ander dan de opdrachtgever, die het rapport gebruikt zonder specifieke referentie en schriftelijke toestemming van MMT, doet dit op eigen risico.

De conclusies zijn gebaseerd op de analyse van gegevens die door de opdrachtgever en derden zijn verstrekt. Wij nemen daarom geen verantwoording voor de gevolgen van fouten door verzuiming in informatie of factoren dan wel informatie die niet toegankelijk was voor MMT of die MMT niet heeft kunnen achterhalen in het normale verloop van het onderzoek.
Verder is het bodemonderzoek gebaseerd op het uitvoeren van een beperkt aantal boringen, berekend volgens de wettelijk gestelde richtlijnen. Hierdoor blijft het mogelijk dat er afwijkingen in de kwaliteit van de bodem aanwezig zijn, die tijdens het bodemonderzoek niet geconstateerd zijn. Voor de eventueel hieruit voortvloeiende schade of gevolgen stelt MMT zich niet verantwoordelijk.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat van de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000 en conform de VKB-Protocollen 2001, 2002 en 2018. Het hierbij behorende procescertificaat en keurmerk van Mateboer Milieutechniek B.V. is van toepassing op het gehele proces van het veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek (incl. waterbodemonderzoek), vanaf acceptatie tot aan de overdracht van de veldgegevens en monsters.
Mateboer Milieutechniek B.V. is geen eigenaar van het onderzochte terrein en heeft buiten de opdracht juridisch, financieel, personeel of op andere wijze geen verbintenis met de opdrachtgever.

2 INVENTARISATIE

2.1 Terreingegevens

Informatie onderzoekslocatie
(Bron: opdrachtgever d.d. 23 januari 2008)
Het onderzoeksgebied betreft 3 terpen gelegen aan de zuidoostzijde van het landgoed Roggebotstaete aan de Vossemeerdijk te Dronten. De terpen hebben een gezamenlijke oppervlakte van circa 4,5 hectare. De terpen zijn ca. 1,5 meter hoog. Voor zover bekend zijn de terpen gerealiseerd met gebiedseigen grond (vrijgekomen bij de realisatie van waterpartijen). Er zijn geen gegevens van eerdere onderzoeken bekend.

Voor zover bekend hebben op het terrein geen bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden. Ten tijde van de uitvoering van de veldwerkzaamheden, d.d. 30 januari en 5 februari 2008, zijn op het onderzoeksterrein en op de naburige percelen geen bodembedreigende activiteiten waargenomen.

De geografische ligging is weergegeven in bijlage 1. Het onderzoeksterrein met de terreinsituatie is weergegeven in bijlage 2.

2.2 Geohydrologische gegevens

(Bron: Grondwaterkaart van Nederland, DGV-TNO, kaartbladen 20 oost, 21 west Lelystad/Zwolle 1980)
De onderzoekslocatie is gelegen in een recent ingepolderd gebied, de oostelijke Flevopolder (1957), dat wordt gevormd door de voormalige bodem van de Zuiderzee. De maaiveldhoogte bedraagt circa 4,0 m -NAP.

De slecht doorlatende deklaag heeft ter plaatse een dikte van circa 3,0 m en bestaat uit zandige klei. Daaronder bevinden zich de formaties van Twente en Kreftenheye, bestaande uit matig grof tot matig fijn zand, tot een diepte van circa 40,0 m -mv. De top van het eerste watervoerende pakket is gelegen op circa 7,0 m -NAP. Tussen het eerste en tweede watervoerende pakket is waarschijnlijk geen scheidende laag aanwezig.

De lokale bodemopbouw op de onderzoekslocatie is beschreven in paragraaf 4.1.

3 ONDERZOEKSPROGRAMMA

3.1 Onderzoeksstrategie

Het onderhavig onderzoek is uitgevoerd conform de daarvoor geldende richtlijnen en protocollen. In bijlage 6 wordt ingegaan op een aantal aspecten van het milieukundig bodemonderzoek.

Op basis van de beschikbare gegevens is op voorhand op de locatie geen (ernstige) bodemverontreiniging te verwachten. Als gevolg van regionaal voorkomende verhoogde achtergrondwaarden is echter het voorkomen van diffuus (licht) verhoogde gehalten niet uitgesloten.

Een onderzoeksstrategie op basis van de NEN-5740 voor een "onverdachte" locatie is in het onderhavige geval als doelmatig beschouwd voor het bepalen van de actuele bodemkwaliteit.

De terpen zijn in de nabijheid van elkaar gelegen en zijn als één onderzoekslocatie onderzocht (gezamenlijke oppervlakte: 4,5 hectare).

In onderstaande tabel 3-1 zijn de uitgevoerde werkzaamheden samengevat.

Tabel 3-1: Overzicht veldwerk en analyses

Veldwerk (boringen)					Analyses NEN 5740		
Locatie	oppervlakte	Tot 0,5 m –mv.	Boringen tot grondwater	Boringen met peilbuis	Grond		Grond-water
					Bo	On	
Gehele locatie	4,5 hectare	21	4	6	4	3	6

NEN5740-grond: ☐ zware metalen (Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn) en arseen ☐ EOX
☐ minerale olie (GC) ☐ PAK -VROM
NEN5740-water: ☐ zware metalen (Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn) en arseen ☐ btexn
☐ vluchtige organische halogeenverbindingen ☐ minerale olie
☐ zuurgraad (pH) ☐ elektrisch geleidingsvermogen (EC).
Bo = bovengrond
On = ondergrond
Van beide mengmonsters van de grond is tevens het humus- en lutumgehalte bepaald in het laboratorium.

3.2 Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd op 30 januari en 5 februari 2008. De peilbuizen zijn direct na plaatsing afgepompt en vervolgens bemonsterd op 20 februari 2008.

In het veld is de opgeboorde grond zintuiglijk beoordeeld op verontreinigingskenmerken zoals kleur en oliereactie. De grond is maximaal per halve meter en per zintuiglijk afwijkende bodemlaag bemonsterd. De ligging van de boorpunten is weergegeven op de bijgevoegde overzichtstekening in bijlage 2.

3.3 Monstersamenstelling en analyses

Na uitvoering van het veldwerk zijn, mede op basis van de zintuiglijke waarnemingen in het veld, een aantal monsters geselecteerd voor chemisch analytisch onderzoek in het milieulaboratorium. In tabel 3-2 is de monstersamenstelling weergegeven.

Tabel 3-2: Samenstelling van de (meng)monsters en analyseselectie

Monster	Monstersoort/ Zintuiglijk*	(deel)monsters	Interval in m -mv.	chemische analyse
Bovengrond				
MM1	Zand, bovengrond / zintuiglijk schoon	11.1+12.1+13.1+14.1+15.1+16.1+17.1	0,0 – 0,5	NEN5740-grond Lutum & Humus
MM2	Zand, bovengrond / zintuiglijk schoon	1.1+2.1+7.1+9.1+14.1	0,0 – 0,5	NEN5740-grond
MM3	Zand, bovengrond / zintuiglijk schoon	4.1+8.1+18.1+19.1+20.1+21.1+22.1+23.1+24.1	0,0 – 0,5	NEN5740-grond
MM4	Zand, bovengrond/ zintuiglijk schoon	6.1+10.1+25.1+26.1+271+28.1+29.1+30.1+31.1	0,0 – 0,5	NEN5740-grond Lutum & Humus
Ondergrond				
MM5	Zand, ondergrond / zintuiglijk schoon	1.2+2.2+7.2+8.2+9.2	0,5 – 1,2	NEN5740-grond Lutum & Humus
MM6	Zand, ondergrond / zintuiglijk schoon	3.2+4.2+5.2+6.2+10.2	0,3 – 1,0	NEN5740-grond
MM7	Zand, ondergrond / zintuiglijk schoon	1.4+2.4+3.4+4.5+5.4+6.5	1,4 – 2,3	NEN5740-grond Lutum & Humus
Grondwater				
PB 01	Grondwater / zintuiglijk schoon	01-1-1	2,2 – 3,2 (filter)	NEN5740-grondwater
PB 02	Grondwater / zintuiglijk schoon	02-1-1	1,0 – 2,0 (filter)	NEN5740-grondwater
PB 03	Grondwater / zintuiglijk schoon	03-1-1	2,2 – 3,2 (filter)	NEN5740-grondwater
PB 04	Grondwater / zintuiglijk schoon	04-1-1	2,2 – 3,2 (filter)	NEN5740-grondwater
PB 05	Grondwater / zintuiglijk schoon	05-1-1	2,5 – 3,5 (filter)	NEN5740-grondater
PB 06	Grondwater / zintuiglijk schoon	06-1-1	2,3 – 3,3 (filter)	NEN5740-grondwater

* zie bijlage 3: boorstaten

De laboratoriumanalyses zijn uitgevoerd door het RvA Testen geaccrediteerde laboratorium Envirocontrol te Wingene (België). De analyserapporten zijn opgenomen in bijlage 4.

4 RESULTATEN

4.1 Lokale bodemopbouw

De globale bodemopbouw op de onderzoekslocatie is in tabel 4-1 samengevat. De geschematiseerde boorprofielen (overeenkomstig de NEN 5104) van de afzonderlijke boringen zijn weergegeven in bijlage 3.

Tabel 4-1: Samenvatting van het locaal aangetroffen bodemprofiel

Bodeminterval (m -mv.)	Hoofdnaam	Toevoeging
0,0 - 3,5*	Zand	Matig fijn, zwak tot matig siltig
Grondwaterstand: van 0,70 tot 2,5 m -mv. (veldopname d.d. 05 februari 2008)		

overeenkomstig NEN 5104: classificatie van onverharde grondmonsters.
* maximale boordiepte

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

Er zijn zintuiglijk geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op een mogelijke bodemverontreiniging.

4.3 Veldmetingen grondwater

De resultaten van de veldmetingen tijdens de bemonstering van het grondwater *(uitgevoerd op 20 februari 2008)* zijn verwerkt in onderstaande tabel 4-2.

Tabel 4-2: Overzicht veldmetingen grondwater

Peilbuis	Pb 1	Pb 2	Pb 3	Pb 4	Pb 5	Pb6
monstercode	01-1-1	02-1-1	03-1-1	04-1-1	05-1-1	06-1-1
Filterstelling (m -mv)	2,2 - 3,2	1,1 - 2,1	2,2 - 3,2	2,2 - 3,2	2,5 - 3,5	2,3 - 3,3
Stijghoogte (m -mv)	1,15	1,20	1,80	1,80	1,75	2,05
pH (-)	7,0	7,1	6,9	6,9	6,4	6,6
EC (µS/cm)	2.412	2.450	1.820	1.840	2.625	1.993

Stijghoogte = grondwaterstand in peilbuis
pH = zuurgraad
EC = elektrisch geleidend vermogen

Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn geen bijzonderheden waargenomen. De waarden voor zuurgraad (pH) en elektrisch geleidend vermogen (EC) kunnen als normaal worden beschouwd voor het plaatselijke bodemtype (voormalige Zuiderzeebodem).

4.4 Analyseresultaten

4.4.1 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn beoordeeld aan de hand van het toetsingskader van VROM (Circulaire 2000, Nederlandse Staatscourant 2000 nr. 39). In bijlage 4 zijn de analyseresultaten weergegeven. In bijlage 5 zijn de getoetste analyseresultaten weergegeven. Voor een toelichting op het momenteel gehanteerde toetsingskader wordt verwezen naar bijlage 6.

Bij het interpreteren van de analyseresultaten is de volgende terminologie gehanteerd:

<S	het gemeten gehalte is niet verhoogd;
*	het gemeten gehalte is licht verhoogd; er is sprake van een lichte verontreiniging. Het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde (toetsingswaarde voor nader onderzoek);
**	het gemeten gehalte is matig verhoogd, er is sprake van een matige verontreiniging. Het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde;
***	het gemeten gehalte is sterk verhoogd, er is sprake van een sterke verontreiniging. Het gehalte is groter dan de interventiewaarde.

4.4.2 Resultaten grond en grondwater

Met betrekking tot de gemeten gehalten in de mengmonsters van de grond wordt opgemerkt dat de gehalten aan parameters in de afzonderlijke deelmonsters zowel hoger als lager kunnen uitvallen.

In tabel 4-3 op de volgende pagina zijn de toetsingsresultaten van de geanalyseerde monsters weergegeven.

Tabel 4-3: Toetsingsresultaten chemische analyses

Monster	Monstersoort, locatie/zintuiglijk	(deel)monsters	Interval in m -mv.	chemische analyse	**Toetsing**
Bovengrond					
MM1	Zand, bovengrond / zintuiglijk schoon	11.1 + 12.1 + 13.1 + 14.1 + 15.1 + 16.1 + 17.1	0,0 – 0,5	NEN5740-grond Lutum & Humus	**<S**
MM2	Zand, bovengrond / zintuiglijk schoon	1.1 + 2.1 + 7.1 + 9.1 + 14.1	0,0 – 0,5	NEN5740-grond Lutum & Humus	**<S**
MM3	Zand, bovengrond / zintuiglijk schoon	4.1 + 8.1 + 18.1 + 19.1 + 20.1 + 21.1 + 22.1 + 23.1 + 24.1	0,0 – 0,5	NEN5740-grond Lutum & Humus	**<S**
MM4	Zand, bovengrond/ zintuiglijk schoon	6.1 + 10.1 + 25.1 + 26.1 + 271 + 28.1 + 29.1 + 30.1 + 31.1	0,0 – 0,5	NEN5740-grond Lutum & Humus	**<S**
Ondergrond					
MM5	Zand, ondergrond / zintuiglijk schoon	1.2 + 2.2 + 7.2 + 8.2 + 9.2	0,5 – 1,2	NEN5740-grond Lutum & Humus	**<S**
MM6	Zand, ondergrond / zintuiglijk schoon	3.2 + 4.2 + 5.2 + 6.2 + 10.2	0,3 – 1,0	NEN5740-grond Lutum & Humus	**<S**
MM7	Zand, ondergrond / zintuiglijk schoon	1.4 + 2.4 + 3.4 + 4.5 + 5.4 + 6.5	1,4 – 2,3	NEN5740-grond Lutum & Humus	**PAK * minerale olie ***
Grondwater					
PB 01	Grondwater / zintuiglijk schoon	01-1-1	2,2 – 3,2 (filter)	NEN5740-grondwater	**arseen *** **
PB 02	Grondwater / zintuiglijk schoon	02-1-1	1,0 – 2,0 (filter)	NEN5740-grondwater	**arseen *** **
PB 03	Grondwater / zintuiglijk schoon	03-1-1	2,2 – 3,2 (filter)	NEN5740-grondwater	**arseen *** **
PB 04	Grondwater / zintuiglijk schoon	04-1-1	2,2 – 3,2 (filter)	NEN5740-grondwater	**<S**
PB 05	Grondwater / zintuiglijk schoon	05-1-1	2,5 – 3,5 (filter)	NEN5740-grondater	**arseen *** lood, nikkel***
PB 06	Grondwater / zintuiglijk schoon	06-1-1	2,3 – 3,3 (filter)	NEN5740-grondwater	**arseen ***

<S = niet verhoogd
* = licht verhoogd
** = matig verhoogd
*** = sterk verhoogd

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 Samenvatting

Aanleiding en doelstelling onderzoek
In opdracht van de gemeente Knipscheer Infrastructuur heeft Mateboer Milieutechniek B.V. in januari en februari 2008 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het Landgoed Roggebotstaete aan de Vossemeerdijk te Dronten.
De aanleiding voor het verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van de drie terpen tot woonlocatie.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek in deze situatie is het bepalen van de algemene milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater).

Onderzoeksstrategie
Een onderzoeksstrategie op basis van de NEN-5740 voor een "onverdachte" locatie is in het onderhavige geval als doelmatig beschouwd voor het bepalen van de actuele bodemkwaliteit.

Resultaten
In de mengmonsters MM1 t/m MM4 van de bovengrond zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte componenten aangetoond. In de mengmonsters MM5 en MM6 van de ondergrond zijn eveneens geen verhoogde gehalten aan onderzochte componenten aangetoond. In MM7 van de ondergrond zijn licht verhoogde waarden aan PAK en minerale olie aangetoond.

In het grondwater ter plaatse van de peilbuizen 1 t/m 3 en peilbuis 5 is een sterk verhoogd gehalte aan arseen aangetoond. In het grondwater van peilbuis 5 zijn daarnaast licht verhoogde gehalten aan lood en nikkel aangetoond. In het grondwater van peilbuis 6 is een licht verhoogd gehalte aan arseen aangetoond.

5.2 Conclusies en aanbevelingen

Bij het onderhavig onderzoek zijn sterk verhoogde waarden aan arseen in het grondwater aangetoond. In de gemeente Dronten worden vaker matig tot sterk verhoogde waarden aan arseen in het grondwater aangetroffen als gevolg van de natuurlijke samenstelling van de bodem. Omdat er voor de betreffende locatie geen aanwijzingen zijn die duiden op een antropogene herkomst van het arseen worden ook in onderhavig geval de gemeten waarden aan arseen als van nature verhoogde waarden beschouwd. Nader onderzoek naar de mate en omvang van de sterke 'verontreiniging' met arseen wordt hierom niet zinvol geacht.

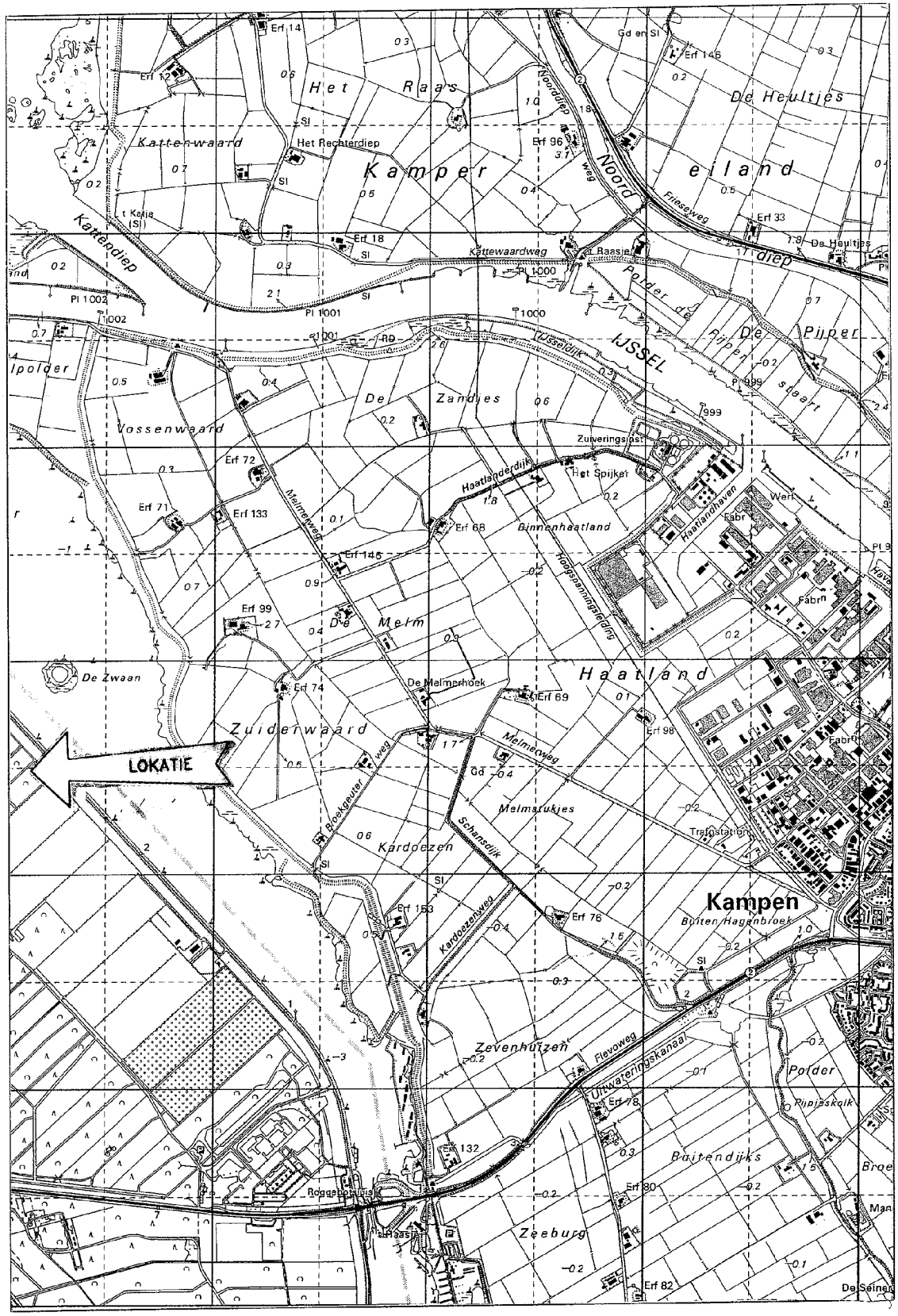
Verder zijn maximaal licht verhoogde waarden in de bodem gemeten.
De licht verhoogde waarden betreffen de componenten PAK en minerale olie (ondergrond) en lood en nikkel (in grondwater). Ook de herkomst van de licht

verhoogde waarden aan lood en nikkel in het grondwater worden gezien als plaatselijk (van nature) verhoogde achtergrondwaarden.
De herkomst van de verhoogde waarden aan PAK en minerale olie is niet exact aan te duiden.

Eindconclusie
De algemene kwaliteit van de bodem is met het uitgevoerde bodemonderzoek voldoende vastgesteld. Ten aanzien van de maximaal licht verhoogde waarden in grond en grondwater zijn er geen milieuhygiënische risico's aanwezig.
Voor wat betreft de (van nature) sterk verhoogde waarden aan arseen in het grondwater zullen er bij het huidige en beoogde toekomstige gebruik van de locatie eveneens geen risico's voorkomen, mits er geen gebruik wordt gemaakt van het grondwater voor consumptieve doeleinden.
Ten aanzien van de gemeten waarde aan arseen in het grondwater dient er vooralsnog een gebruiksbeperking worden gesteld.
Het grondwater is niet geschikt om op te pompen voor consumptieve doeleinden of besproeiing van gewassen.

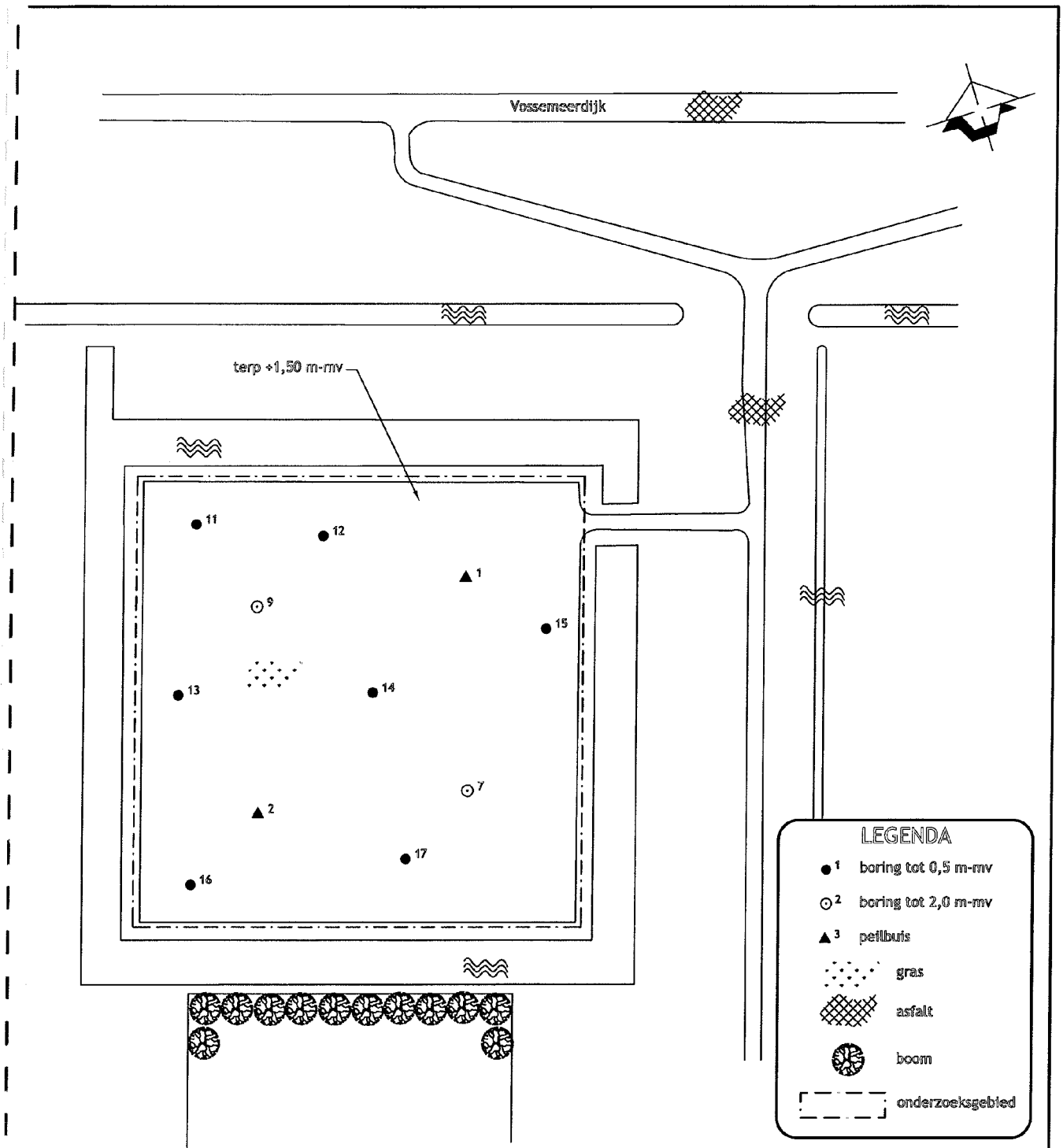
6 maart 2008
Mateboer Milieutechniek B.V.

Bijlage 1: Geografische ligging



Het Raas
Kamper
eiland
De Heultjes
Kattenwaard
Het Rechterdiep
Kattendiep
Noorddiep
Noord
Frieseweg
Kattewaardweg
Polder de Pijper
De Pijper
IJSSEL
IJsseldijk
Vossenwaard
De Zandjes
Zuiveringslast
Het Spijker
Haatlanderdijk
Binnenhaatland
Haatlandhaven
Werf
Fabr
Melmerweg
Hoogspanningsleiding
De Melm
Haatland
De Zwaan
De Melmerhoek
Zuiderwaard
LOKATIE
Melmerweg
Melmstukjes
Schansdijk
Kardoezen
Kardoezenweg
Kampen
Buiten Hagenbroek
Zevenhuizen
Flevoweg
Uitwateringskanaal
Polder
Pijpieskolk
Buitendijks
Zeeburg
Roggebotsluis
Haasje
De Seiner

Bijlage 2: Overzichtstekening met locatie van boringen en peilbuizen



MATEBOER Milieutechniek B.V.

Ambachtsstraat 27
8263 AJ Kampen
Tel. 038-3315020
Fax: 038-3320211

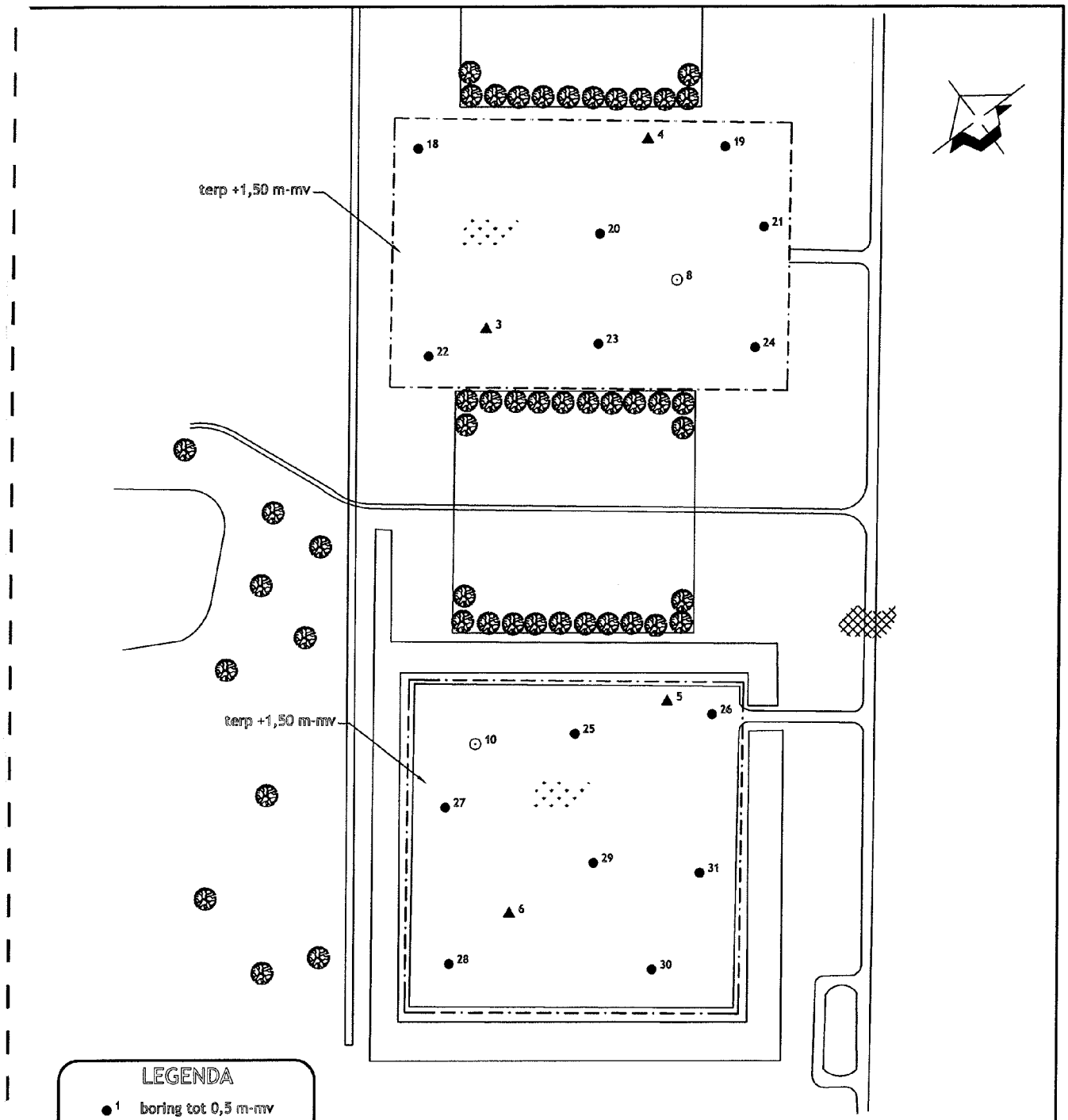
Opdrachtgever	Knipscheer Infrastructuur
Type onderzoek	Verkennend bodemonderzoek
onderwerp	Situatie met boringen en peilbuizen
Lokatie	Vossemeerdijk te Dronten

BIJLAGE 2A

Schaal: 1:1500 — Formaat: A4

Projectnummer: 082026/AvA

Getekend	Datum	Controle	Datum	Paraaf
ID	26-02-'08	A.A	6-3-08	



LEGENDA

- ● 1 boring tot 0,5 m-mv
- ⊙ 2 boring tot 2,0 m-mv
- ▲ 3 peilbuis
- gras
- asfalt
- boom
- onderzoeksgebied

MATEBOER Milieutechniek B.V.

Ambachtsstraat 27
8263 AJ Kampen
Tel. 038-3315020
Fax: 038-3320211

Opdrachtgever	Knipscheer Infrastructuur
Type onderzoek	Verkennend bodemonderzoek
onderwerp	Situatie met boringen en peilbuizen
Lokatie	Vossemeerdijk te Dronten

BIJLAGE 2B

Schaal: 1:2000 — Formaat: A4

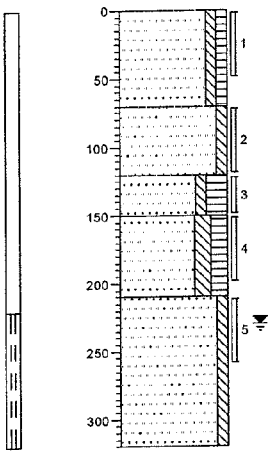
Projectnummer: 082026/AvA

Getekend	Datum	Controle	Datum	Paraaf
ID	26-02-'08	AvA	6-3-'08	

Bijlage 3: Boorprofielen

Boring: 01

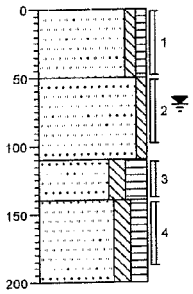
Datum: 05-02-2008
GWS: 230



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin
-70
Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken klei, grijs
-120
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, uiterst houthoudend, donkerbruin
-150
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, bruin
-210
Zand, matig grof, zwak siltig, uiterst kleihoudend, wit
-320

Boring: 02

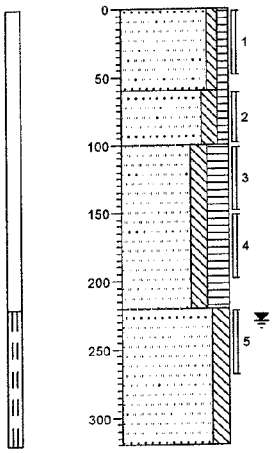
Datum: 05-02-2008
GWS: 70



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruingrijs
-50
Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
-110
Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, uiterst houthoudend, donkerbruin-zwart
-140
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, bruin
-200

Boring: 03

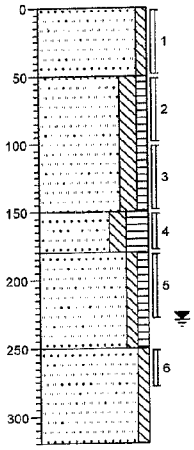
Datum: 30-01-2008
GWS: 230



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken klei lichtbruin
-60
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs
-100
Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, uiterst wortelhoudend, bruin
-220
Zand, matig fijn, matig siltig, grijs
-320

Boring: 04

Datum: 30-01-2008
GWS: 230

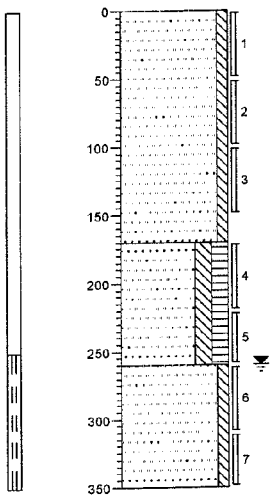


0 braak
Zand, matig grof, zwak siltig lichtbruin
-50
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, brokken klei, bruin
-150
Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, uiterst wortelhoudend, donkerbruin
-160
Zand, matig fijn, zwak siltig zwak humeus, bruingrijs
-250
Zand, matig fijn, zwak siltig, wit
-320

Projectcode: 082026 **Opdrachtgever:**

Boring: 05

Datum: 30-01-2008
GWS: 260



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken klei, bruinwit

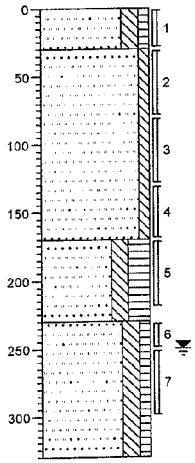
-170
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, bruingrijs

-260
Zand, matig grof, zwak siltig, grijs

-350

Boring: 06

Datum: 30-01-2008
GWS: 250



0 braak
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, brokken klei, bruin

-30
Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken klei, grijs

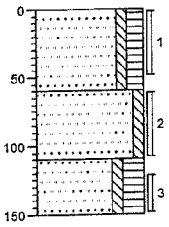
-170
Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, matig wortelhoudend donkerbruin

-230
Zand, matig fijn, matig siltig zwak humeus, grijsbruin

-330

Boring: 07

Datum: 05-02-2008
GWS:



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, grijsbruin

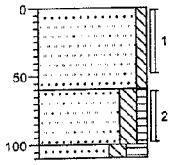
-60
Zand, matig fijn, zwak siltig, donkergrijs

-110
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, uiterst houthoudend, donkerbruin-zwart, GESTAAKT OP HOUT

-150

Boring: 08

Datum: 30-01-2008
GWS:



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

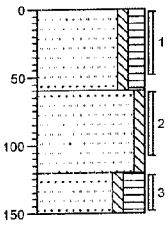
-60
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkergrijs, HANGWATER OP 60 CM

-100
-110
Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, uiterst wortelhoudend, donkerbruin, GESTAAKT OP WORTELS

Projectcode: 082026 **Opdrachtgever:**

Boring: 09

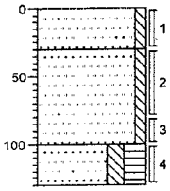
Datum: 05-02-2008
GWS:



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, grijsbruin
-60
Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken klei, donkergrijs
-120
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, uiterst houthoudend, donkerbruin-zwart, GESTAAKT OP HOUT
-150

Boring: 10

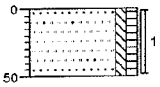
Datum: 30-01-2008
GWS:



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig brokken klei, lichtbruin
-30
Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken klei, grijs
-100
Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, uiterst wortelhoudend donkerbruin, GESTAAKT OP WORTELS
-130

Boring: 11

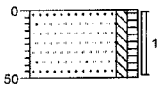
Datum: 05-02-2008
GWS:



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin
-50

Boring: 12

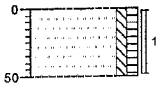
Datum: 05-02-2008
GWS:



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig zwak humeus, grijsbruin
-50

Boring: 13

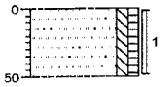
Datum: 05-02-2008
GWS:



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin
-50

Boring: 14

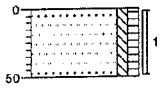
Datum: 05-02-2008
GWS:



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin
-50

Boring: 15

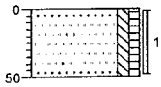
Datum: 05-02-2008
GWS:



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin
-50

Boring: 16

Datum: 05-02-2008
GWS:

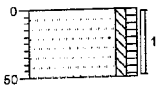


0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin
-50

Projectcode: 082026 **Opdrachtgever:**

Boring: 17

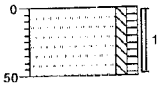
Datum: 05-02-2008
GWS:



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin
-50

Boring: 18

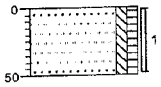
Datum: 30-01-2008
GWS:



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus brokken klei, bruingrijs
-50

Boring: 19

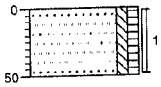
Datum: 30-01-2008
GWS:



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken klei, bruingrijs
-50

Boring: 20

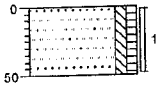
Datum: 30-01-2008
GWS:



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus brokken klei, bruingrijs
-50

Boring: 21

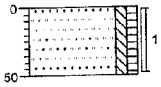
Datum: 30-01-2008
GWS:



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken klei, bruingrijs
-50

Boring: 22

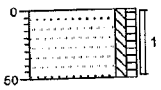
Datum: 30-01-2008
GWS:



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken klei, bruingrijs
-50

Boring: 23

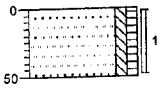
Datum: 30-01-2008
GWS:



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken klei, bruingrijs
-50

Boring: 24

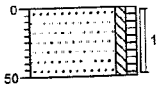
Datum: 30-01-2008
GWS:



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken klei bruin
-50

Boring: 25

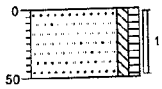
Datum: 30-01-2008
GWS:



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken klei, bruin
-50

Boring: 26

Datum: 30-01-2008
GWS:

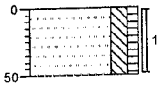


0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken klei, bruin
-50

Projectcode: 082026 **Opdrachtgever:**

Boring: 27

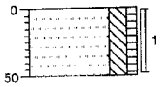
Datum: 30-01-2008
GWS:



0 braak
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, brokken klei, lichtbruin
-50

Boring: 28

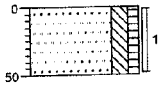
Datum: 30-01-2008
GWS:



0 braak
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, brokken klei, lichtbruin
-50

Boring: 29

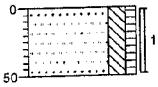
Datum: 30-01-2008
GWS:



0 braak
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, brokken klei, lichtbruin
-50

Boring: 30

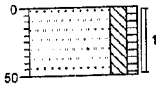
Datum: 30-01-2008
GWS:



0 braak
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, brokken klei lichtbruin
-50

Boring: 31

Datum: 30-01-2008
GWS:



0 braak
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, brokken klei, lichtbruin
-50

Projectcode: 082026 **Opdrachtgever:**

Bijlage 4: Analyserapporten

ENVIROCONTROL

Mateboer BV
Ambachtstraat 27
8263 AJ Kampen

ter attentie van A. van Assen

Projectgegevens
project 082026 Vossemeerdijk
opdracht 1486

Opdrachtgegevens
opdracht 065370 14-Feb-2008
rapport ZA80200544 20-Feb-2008 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 zijn uitgevoerd conform de methode zoals vermeld op het analyserapport waarbij geldt:

Q behorende tot de EN-ISO 17025 accredidatie
AS3xxx behorende tot de AS-3000 erkenning gevolgd door referentie methode

Op aanvraag zenden wij u een overzicht van de analysemethodieken 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.H. van Kammen
directeur

P. Ghyssaert
hoofd laboratorium

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

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

TESTEN RvA I 331

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

ENVIROCONTROL

Mateboer BV
ter attentie van A. van Assen

project 082026 Vossemeerdijk
opdracht 065370 14-Feb-2008
rapport ZA80200544 20-Feb-2008 Pagina 2 van 4 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

overdracht / acceptatie 12-Feb-2008 monstername opgegeven door opdrachtgever 05/02/2008
65370-001 grond AS3000 MM1
12+13+11+16+17+15(0-50)
65370-002 grond AS3000 MM2
1+2+9+7+14(0-50)
65370-003 grond AS3000 MM3
4+8+24+23+22+18+20+19+21(0-50)
65370-004 grond AS3000 MM4
6+10(0-30)+26+25+27+28+30+29+31(0-50)
65370-005 grond AS3000 MM5
8(60-100)+1(70-120)+2(50-100)+9(60-110)+7(60-110)
65370-006 grond AS3000 MM6
5+4(50-100)+6+10(30-80)+3(60-100)
65370-007 grond AS3000 MM7
5+6(170-220)+3+1(150-200)+4(180-230)+2(140-190)

		Eenheid	65370-001	65370-002	65370-003
algemene parameters					
droge stof	Q AS3010 1.2.2 NEN-ISO 11485	% (m/m)	86.3	82.3	83.4
Lutum	Q AS3010 1.2.6 NEN 5753	% op ds	2.8		
Organische stof	Q AS3010 1.2.7 NEN 5754	% op ds	1.3		
metalen					
arseen	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	4.5	3.7	3.8
cadmium	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	<0.2	<0.2	<0.2
chroom	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	26	18	20
koper	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	5.6	3.5	4.7
Kwik (niet vluchtig)	Q AS3010 1.2.8 NEN-ISO 16772	mg/kgds	0.060	<0.045	<0.045
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	12	11	11
zink	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	40	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	<0.007	<0.007	<0.007
antraceen	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	<0.010	<0.010	<0.010
benzo(a)antraceen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.006	<0.003	0.007
chryseen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.005	0.006	0.005
benzo(k)fluoranteen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.003	<0.003	<0.003
benzo(a)pyreen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.005	0.004	0.004
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	0.004	<0.003
som 10 VROM	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.064	0.061	0.064
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
fractie C30-C40	intern	mg/kgds	<3	<3	<3
organisch halogeen					
EOX	Q AS3010 1.2.10 NEN 5735	mg/kgds	<0.10	<0.10	<0.10

		Eenheid	65370-004	65370-005	65370-006
algemene parameters					
droge stof	Q AS3010 1.2.2 NEN-ISO 11485	% (m/m)	84.2	81.3	84.7
Lutum	Q AS3010 1.2.6 NEN 5753	% op ds	4.5	1.9	

Mateboer BV
ter attentie van A. van Assen

project 082026 Vossemeerdijk
opdracht 065370 14-Feb-2008
rapport ZA80200544 20-Feb-2008 Pagina 3 van 4 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

		Eenheid	65370-004	65370-005	65370-006
algemene parameters					
Organische stof	Q AS3010 1.2.7 NEN 5754	% op ds	1.9	1.6	
metalen					
arseen	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	4.4	3.9	3.9
cadmium	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	<0.2	<0.2	<0.2
chroom	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	18	18	17
koper	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	6.1	4.6	5.5
Kwik (niet vluchtig)	Q AS3010 1.2.8 NEN-ISO 16772	mg/kgds	<0.045	<0.045	0.060
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	12	11	11
zink	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	37	39	37
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	<0.007	0.009	<0.007
antraceen	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	<0.010	<0.010	0.016
benzo(a)antraceen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.007	0.006	0.011
chryseen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.007	0.006	0.009
benzo(k)fluoranteen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.003	<0.003	<0.003
benzo(a)pyreen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.004	0.005	0.008
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	0.004	0.008
som 10 VROM	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.066	0.070	0.090
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
fractie C30-C40	intern	mg/kgds	<3	<3	<3
organisch halogeen					
EOX	Q AS3010 1.2.10 NEN 5735	mg/kgds	<0.10	<0.10	<0.10

		Eenheid	65370-007
algemene parameters			
droge stof	Q AS3010 1.2.2 NEN-ISO 11485	% (m/m)	69.7
Lutum	Q AS3010 1.2.6 NEN 5753	% op ds	2.3
Organische stof	Q AS3010 1.2.7 NEN 5754	% op ds	6.2
metalen			
arseen	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	<3.3
cadmium	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	<0.2
chroom	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	15
koper	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	7.3
Kwik (niet vluchtig)	Q AS3010 1.2.8 NEN-ISO 16772	mg/kgds	0.070
lood	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	13
nikkel	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	9.2
zink	Q AS3010 1.2.8 NEN 6966	mg/kgds	53
PAK's			
naftaleen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	<0.029
fenantreen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.52
antraceen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.20
fluoranteen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.033
benzo(a)antraceen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.42

ENVIROCONTROL

Mateboer BV
ter attentie van A. van Assen

project 082026 Vossemeerdijk
opdracht 065370 14-Feb-2008
rapport ZA80200544 20-Feb-2008 Pagina 4 van 4 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

		Eenheid	65370-007
PAK's			
chryseen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.091
benzo(k)fluoranteen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.093
benzo(a)pyreen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.025
indeno(123cd)pyreen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.058
benzo(ghi)peryleen	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	0.073
som 10 VROM	Q AS3010 1.2.9 ontw NVN 5710	mg/kgds	1.5
oliën			
minerale olie GC	Q AS3010 1.2.11 NEN 5733	mg/kgds	64
fractie C10-C12	intern	mg/kgds	<3
fractie C12-C22	intern	mg/kgds	19
fractie C22-C30	intern	mg/kgds	15
fractie C30-C40	intern	mg/kgds	29
organisch halogeen			
EOX	Q AS3010 1.2.10 NEN 5735	mg/kgds	<0.10

authorisatie hoofd laboratorium P. Ghyssaert

ENVIROCONTROL

Mateboer BV
Ambachtstraat 27
8263 AJ Kampen

ter attentie van A. van Assen

Projectgegevens
project 082026 Vossemeerdijk
opdracht 1499

Opdrachtgegevens
opdracht 065557 21-Feb-2008
rapport ZA80200719 26-Feb-2008 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 zijn uitgevoerd conform de methode zoals vermeld op het analyserapport waarbij geldt:

Q behorende tot de EN-ISO 17025 accredidatie
AS3xxx behorende tot de AS-3000 erkenning gevolgd door referentie methode

Op aanvraag zenden wij u een overzicht van de analysemethodieken 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.H. van Kammen
directeur

P. Ghyssaert
hoofd laboratorium

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ENVIROCONTROL

Mateboer BV
ter attentie van A. van Assen

project 082026 Vossemeerdijk
opdracht 065557 21-Feb-2008
rapport ZA80200719 26-Feb-2008 Pagina 2 van 4 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

overdracht / acceptatie 20-Feb-2008 monstername opgegeven door opdrachtgever 20/02/2008
65557-001 grondwater 001-1-1
65557-002 grondwater 02-1-1
65557-003 grondwater 03-1-1
65557-004 grondwater 04-1-1
65557-005 grondwater 05-1-1
65557-006 grondwater 06-1-1

			Eenheid	65557-001	65557-002	65557-003
metalen						
arseen	Q	AS3110 1.3 NEN 6966/C1	ug/l	84	77	76
cadmium	Q	AS3110 1.3 NEN 6966/C1	ug/l	<0.8	<0.8	<0.8
chroom	Q	AS3110 1.3 NEN 6966/C1	ug/l	<1.0	<1.0	<1.0
koper	Q	AS3110 1.3 NEN 6966/C1	ug/l	<15	<15	<15
kwik (niet vluchtig)	Q	AS3110 1.3 NEN-ISO 13506	ug/l	<0.05	<0.05	<0.05
lood	Q	AS3110 1.3 NEN 6966/C1	ug/l	<15	<15	<15
nikkel	Q	AS3110 1.3 NEN 6966/C1	ug/l	<15	<15	<15
zink	Q	AS3110 1.3 NEN 6966/C1	ug/l	<60	<60	<60
oliën						
minerale olie GC	Q	AS3110 1.5 NEN-EN-ISO 9377-2	ug/l	<100	<100	<100
fractie C10-C12		intern	ug/l	<20	<20	<20
fractie C12-C16		intern	ug/l	<20	<20	<20
fractie C16-C20		intern	ug/l	<20	<20	<20
fractie C20-C24		intern	ug/l	<20	<20	<20
fractie C24-C28		intern	ug/l	<20	<20	<20
fractie C28-C36		intern	ug/l	<20	<20	<20
fractie C36-C40		intern	ug/l	<20	<20	<20
vluchtige aromaten						
benzeen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.20	<0.20	<0.20
tolueen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.30	<0.30	<0.30
ethylbenzeen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.30	<0.30	<0.30
meta,para-xyleen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.20	<0.20	<0.20
ortho-xyleen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.10	<0.10	<0.10
som xylenen 0,7	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	0.21	0.21	0.21
som xylenen min	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.30	<0.30	<0.30
naftaleen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.05	<0.05	<0.05
styreen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.30	<0.30	<0.30
VOCl						
dichloormethaan	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.20	<0.20	<0.20
trichloormethaan	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.60	<0.60	<0.60
tetrachloormethaan	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.10	<0.10	<0.10
1,1-dichloorethaan	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.60	<0.60	<0.60
1,2-dichloorethaan	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.60	<0.60	<0.60
som dichlethanen 0.7	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	0.84	0.84	0.84
som dichlethanen min	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<1.2	<1.2	<1.2
111-trichloorethaan	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.10	<0.10	<0.10
112-trichloorethaan	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.10	<0.10	<0.10
som trichlethaan 0.7	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	0.14	0.14	0.14
som trichlethaan min	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.20	<0.20	<0.20
c 12-dichloretheen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.10	<0.10	<0.10
t 12-dichloretheen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.10	<0.10	<0.10
1,1-dichloretheen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.10	<0.10	<0.10
som dichlethenen 0.7	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	0.21	0.21	0.21
som dichlethenen min	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.30	<0.30	<0.30
trichloretheen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.60	<0.60	<0.60
tetrachloretheen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.10	<0.10	<0.10
1,1-dichloorpropaan	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.30	<0.30	<0.30
1,2-dichloorpropaan	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.30	<0.30	<0.30
1,3-dichloorpropaan	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.30	<0.30	<0.30

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ENVIROCONTROL

Mateboer BV
ter attentie van A. van Assen

project 082026 Vossemeerdijk
opdracht 065557 21-Feb-2008
rapport ZA80200719 26-Feb-2008 Pagina 3 van 4 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

			Eenheid	65557-001	65557-002	65557-003
VOCl						
som dichlpropaan 0.7	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	0.63	0.63	0.63
som dichlpropaan min	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.90	<0.90	<0.90
monochloorbenzeen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.60	<0.60	<0.60
1,2-dichloorbenzeen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.60	<0.60	<0.60
1,3-dichloorbenzeen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.60	<0.60	<0.60
1,4-dichloorbenzeen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.60	<0.60	<0.60
som dichlbenzeen 0.7	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	1.3	1.3	1.3
som dichlbenzeen min	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<1.8	<1.8	<1.8
vinylchloride	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.10	<0.10	<0.10
tribroommethaan	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.60	<0.60	<0.60

			Eenheid	65557-004	65557-005	65557-006
metalen						
arseen	Q	AS3110 1.3 NEN 6966/C1	ug/l	<10	340	22
cadmium	Q	AS3110 1.3 NEN 6966/C1	ug/l	<0.8	<0.8	<0.8
chroom	Q	AS3110 1.3 NEN 6966/C1	ug/l	<1.0	<1.0	<1.0
koper	Q	AS3110 1.3 NEN 6966/C1	ug/l	<15	<15	<15
kwik (niet vluchtig)	Q	AS3110 1.3 NEN-ISO 13506	ug/l	<0.05	<0.05	<0.05
lood	Q	AS3110 1.3 NEN 6966/C1	ug/l	<15	16	<15
nikkel	Q	AS3110 1.3 NEN 6966/C1	ug/l	<15	16	<15
zink	Q	AS3110 1.3 NEN 6966/C1	ug/l	<60	<60	<60
oliën						
minerale olie GC	Q	AS3110 1.5 NEN-EN-ISO 9377-2	ug/l	<100	<100	<100
fractie C10-C12		intern	ug/l	<20	<20	<20
fractie C12-C16		intern	ug/l	<20	<20	<20
fractie C16-C20		intern	ug/l	<20	<20	<20
fractie C20-C24		intern	ug/l	<20	<20	<20
fractie C24-C28		intern	ug/l	<20	<20	<20
fractie C28-C36		intern	ug/l	<20	<20	<20
fractie C36-C40		intern	ug/l	<20	<20	<20
vluchtige aromaten						
benzeen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.20	0.26	0.35
tolueen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.30	<0.30	<0.30
ethylbenzeen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.30	<0.30	<0.30
meta,para-xyleen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.20	<0.20	<0.20
ortho-xyleen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.10	<0.10	<0.10
som xylenen 0,7	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	0.21	0.21	0.21
som xylenen min	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.30	<0.30	<0.30
naftaleen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.05	<0.05	<0.05
styreen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.30	<0.30	<0.30
VOCl						
dichloormethaan	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.20	<0.20	<0.20
trichloormethaan	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.60	<0.60	<0.60
tetrachloormethaan	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.10	<0.10	<0.10
1,1-dichloorethaan	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.60	<0.60	<0.60
1,2-dichloorethaan	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.60	<0.60	<0.60
som dichlethanen 0.7	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	0.84	0.84	0.84
som dichlethanen min	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<1.2	<1.2	<1.2
111-trichloorethaan	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.10	<0.10	<0.10
112-trichloorethaan	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.10	<0.10	<0.10
som trichlethaan 0.7	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	0.14	0.14	0.14
som trichlethaan min	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.20	<0.20	<0.20
c 12-dichlooretheen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.10	<0.10	<0.10
t 12-dichlooretheen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.10	<0.10	<0.10

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ENVIROCONTROL

Mateboer BV
ter attentie van A. van Assen

project 082026 Vossemeerdijk
opdracht 065557 21-Feb-2008
rapport ZA80200719 26-Feb-2008 Pagina 4 van 4 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

			Eenheid	65557-004	65557-005	65557-006
VOCl						
1,1-dichlooretheen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.10	<0.10	<0.10
som dichlethenen 0.7	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	0.21	0.21	0.21
som dichlethenen min	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.30	<0.30	<0.30
trichlooretheen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.60	<0.60	<0.60
tetrachlooretheen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.10	<0.10	<0.10
1,1-dichloorpropaan	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.30	<0.30	<0.30
1,2-dichloorpropaan	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.30	<0.30	<0.30
1,3-dichloorpropaan	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.30	<0.30	<0.30
som dichlpropaan 0.7	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	0.63	0.63	0.63
som dichlpropaan min	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.90	<0.90	<0.90
monochloorbenzeen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.60	<0.60	<0.60
1,2-dichloorbenzeen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.60	<0.60	<0.60
1,3-dichloorbenzeen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.60	<0.60	<0.60
1,4-dichloorbenzeen	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.60	<0.60	<0.60
som dichlbenzeen 0.7	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	1.3	1.3	1.3
som dichlbenzeen min	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<1.8	<1.8	<1.8
vinylchloride	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.10	<0.10	<0.10
tribroommethaan	Q	AS3130 1.1 NEN-EN-ISO 15680	ug/l	<0.60	<0.60	<0.60

authorisatie hoofd laboratorium P. Ghyssaert

Bijlage 5: Getoetste analyseresultaten en toetsingswaarden

TOETSINGSRESULTATEN GROND

Projectnaam **VOSSEMEERDIJK te Dronten**
Projectcode **082026/AvA**

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

Monsternummer	MM1		MM2		MM3		MM4	
Boring	11,12,13,15,16,17		01,02,07,09,14		04,08,18,19,20,21,22,23,24		06,10,25,26,27,28,29,30,31	
Bodemtype	ZS1H1		ZS1H1		ZS1		ZS2H1	
Zintuiglijk							KL8	
Van (cm-mv)	0		0		0		0	
Tot (cm-mv)	50		50		50		50	
Humus (% op ds)	1.3		1.3		1.6		1.9	
Lutum (% op ds)	2.8		2.8		1.9		4.5	
Arseen [As]	4,5	<S	3,7	<S	3,8	<S	4,4	<S
Cadmium [Cd]	0,2	<S	0,2	<S	0,2	<S	0,2	<S
Chroom [Cr]	26	<S	18	<S	20	<S	18	<S
Koper [Cu]	5,6	<S	3,5	<S	4,7	<S	6,1	<S
Kwik [Hg]	0,06	<S	0,045	<S	0,045	<S	0,045	<S
Lood [Pb]	8,8	<S	8,8	<S	8,8	<S	8,8	<S
Nikkel [Ni]	12	<S	11	<S	11	<S	12	<S
Zink [Zn]	40	<S	33	<S	33	<S	37	<S
PAK 10 VROM	0,064	<S	0,061	<S	0,064	<S	0,066	<S
EOX	0,1	<S	0,1	<S	0,1	<S	0,1	<S
Minerale olie C10 - C40	10	<S	10	<S	10	<S	10	<S
Droge stof	86,3	-----	82,3	-----	83,4	-----	84,2	-----

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

Monsternummer	MM5		MM6		MM7	
Boring	01,02,07,08,09		03,04,05,06,10		01,02,03,04,05,06	
Bodemtype	ZS1		ZS2H1		ZS2H2	
Zintuiglijk	KL8					
Van (cm-mv)	50		30		140	
Tot (cm-mv)	120		100		230	
Humus (% op ds)	1.6		1.9		6.2	
Lutum (% op ds)	1.9		4.5		2.3	
Arseen [As]	3,9	<S	3,9	<S	3,3	<S
Cadmium [Cd]	0,2	<S	0,2	<S	0,2	<S
Chroom [Cr]	18	<S	17	<S	15	<S
Koper [Cu]	4,6	<S	5,5	<S	7,3	<S
Kwik [Hg]	0,045	<S	0,06	<S	0,07	<S
Lood [Pb]	8,8	<S	8,8	<S	13	<S
Nikkel [Ni]	11	<S	11	<S	9,2	<S
Zink [Zn]	39	<S	37	<S	53	<S
PAK 10 VROM	0,07	<S	0,09	<S	1,5	*
EOX	0,1	<S	0,1	<S	0,1	<S
Minerale olie C10 - C40	10	<S	10	<S	64	*
Droge stof	81,3	-----	84,7	-----	69,7	-----

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:
? =
< d = kleiner dan de detectielimiet
----- = Geen toetsnorm aanwezig
<S = kleiner of gelijk aan de streefwaarde
* = 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)
<S = detectielimiet kleiner dan of gelijk aan S
<T = detectielimiet groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T
D>S = detectielimiet groter dan streefwaarde, er is geen interventiewaarde

Zintuiglijke waarnemingen:
PU= puin, BA= baksteen, GR= grind, GS= glas, HO= hout, RO= roest, Si= sintels, SL= slakken, VE= veen, WO= wortels

Gradatie:
1=zwak, 2=matig, 3=sterk, 4=uiterst, 5=volledig, 6=sporen, 7=resten, 8=brokken, 9=laagjes

Tabel 3: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	1.3			1.6			1.9			6.2		
lutum (% op ds)	2.8			1.9			4.5			2.3		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	17	24	32	16	24	31	18	25	33	18	27	35
Cadmium [Cd]	0,46	3,6	6,8	0,46	3,6	6,8	0,48	3,8	7,2	0,56	4,5	8,3
Chroom [Cr]	56	133	211	54	129	204	59	142	224	55	131	207
Koper [Cu]	18	55	92	17	54	90	19	59	100	20	63	106
Kwik [Hg]	0,21	3,6	7,0	0,21	3,6	6,9	0,22	3,7	7,2	0,22	3,7	7,2
Lood [Pb]	54	196	337	54	194	334	56	204	352	59	212	365
Nikkel [Ni]	13	45	77	12	42	71	15	51	87	12	43	74
Zink [Zn]	60	185	310	58	178	299	66	204	341	66	203	340
PAK 10 VROM	1,00	21	40	1,00	21	40	1,00	21	40	1,00	21	40
EOX	0,30			0,30			0,30			0,30		
Minerale olie C10 - C40	10,0	505	1000	10,0	505	1000	10,0	505	1000	31	1566	3100

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

TOETSINGSRESULTATEN GRONDWATER

Projectnaam **VOSSEMEERDIJK te Dronten**
Projectcode **082026/AvA**

Tabel 1: Aangetroffen gehaltes (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Monsternummer	001-1-1		02-1-1		03-1-1		04-1-1	
Datum	20-2-2008		20-2-2008		20-2-2008		20-2-2008	
pH	7		7,1		6,9		6,9	
Ec (µS/cm)	2412		2450		1820		1840	
Filternummer	1		1		1		1	
Van (cm-mv)	220		100		220		220	
Tot (cm-mv)	320		200		320		320	
GWS (cm-mv)	115		120		180		180	
Arseen [As]	84	***	77	***	76	***	10	<S
Cadmium [Cd]	0,8	<T	0,8	<T	0,8	<T	0,8	<T
Chroom [Cr]	1,0	<S	1,0	<S	1,0	<S	1,0	<S
Koper [Cu]	15	<S	15	<S	15	<S	15	<S
Kwik [Hg]	0,05	<S	0,05	<S	0,05	<S	0,05	<S
Lood [Pb]	15	<S	15	<S	15	<S	15	<S
Nikkel [Ni]	15	<S	15	<S	15	<S	15	<S
Zink [Zn]	60	<S	60	<S	60	<S	60	<S
Benzeen	0,20	<S	0,20	<S	0,20	<S	0,20	<S
Ethylbenzeen	0,30	<S	0,30	<S	0,30	<S	0,30	<S
Tolueen	0,30	<S	0,30	<S	0,30	<S	0,30	<S
Xylenen (som)	0,21	<T	0,21	<T	0,21	<T	0,21	<T
Naftaleen	0,05	<T	0,05	<T	0,05	<T	0,05	<T
1,1,1-Trichloorethaan	0,10	<T	0,10	<T	0,10	<T	0,10	<T
1,1,2-Trichloorethaan	0,10	<T	0,10	<T	0,10	<T	0,10	<T
1,1-Dichloorethaan	0,60	<S	0,60	<S	0,60	<S	0,60	<S
1,1-Dichlooretheen	0,10	<T	0,10	<T	0,10	<T	0,10	<T
1,2-Dichloorbenzeen	0,60	< d	0,60	< d	0,60	< d	0,60	< d
1,2-Dichloorethaan	0,60	<S	0,60	<S	0,60	<S	0,60	<S
1,2-Dichloorpropaan	0,30	< d	0,30	< d	0,30	< d	0,30	< d
1,3-Dichloorbenzeen	0,60	< d	0,60	< d	0,60	< d	0,60	< d
1,4-Dichloorbenzeen	0,60	< d	0,60	< d	0,60	< d	0,60	< d
Dichloorbenzenen (som)	1,3	<S	1,3	<S	1,3	<S	1,3	<S
Dichloormethaan	0,20	<T	0,20	<T	0,20	<T	0,20	<T
Monochloorbenzeen	0,60	<S	0,60	<S	0,60	<S	0,60	<S
Tetrachlooretheen (Per)	0,10	<T	0,10	<T	0,10	<T	0,10	<T
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,10	<T	0,10	<T	0,10	<T	0,10	<T
Trichlooretheen (Tri)	0,60	<S	0,60	<S	0,60	<S	0,60	<S
Trichloormethaan (Chloroform)	0,60	<S	0,60	<S	0,60	<S	0,60	<S
cis-1,2-Dichlooretheen	0,10	<T	0,10	<T	0,10	<T	0,10	<T
trans-1,2-Dichlooretheen	0,10	<T	0,10	<T	0,10	<T	0,10	<T
Minerale olie C10 - C40	100	<T	100	<T	100	<T	100	<T

Tabel 2: Aangetroffen gehaltes (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Monsternummer	05-1-1		06-1-1	
Datum	20-2-2008		20-2-2008	
pH	6,38		6,6	
Ec (µS/cm)	2625		1993	
Filternummer	1		1	
Van (cm-mv)	250		230	
Tot (cm-mv)	350		330	
GWS (cm-mv)	175		205	
Arseen [As]	340	***	22	*
Cadmium [Cd]	0,8	<T	0,8	<T
Chroom [Cr]	1,0	<S	1,0	<S
Koper [Cu]	15	<S	15	<S
Kwik [Hg]	0,05	<S	0,05	<S
Lood [Pb]	16	*	15	<S
Nikkel [Ni]	16	*	15	<S
Zink [Zn]	60	<S	60	<S
Benzeen	0,26	<T	0,35	<T
Ethylbenzeen	0,30	<S	0,30	<S
Tolueen	0,30	<S	0,30	<S
Xylenen (som)	0,21	<T	0,21	<T
Naftaleen	0,05	<T	0,05	<T
1,1,1-Trichloorethaan	0,10	<T	0,10	<T
1,1,2-Trichloorethaan	0,10	<T	0,10	<T
1,1-Dichloorethaan	0,60	<S	0,60	<S
1,1-Dichlooretheen	0,10	<T	0,10	<T
1,2-Dichloorbenzeen	0,60	< d	0,60	< d
1,2-Dichloorethaan	0,60	<S	0,60	<S
1,2-Dichloorpropaan	0,30	< d	0,30	< d
1,3-Dichloorbenzeen	0,60	< d	0,60	< d
1,4-Dichloorbenzeen	0,60	< d	0,60	< d
Dichloorbenzenen (som)	1,3	<S	1,3	<S
Dichloormethaan	0,20	<T	0,20	<T
Monochloorbenzeen	0,60	<S	0,60	<S
Tetrachlooretheen (Per)	0,10	<T	0,10	<T
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,10	<T	0,10	<T
Trichlooretheen (Tri)	0,60	<S	0,60	<S
Trichloormethaan (Chloroform)	0,60	<S	0,60	<S
cis-1,2-Dichlooretheen	0,10	<T	0,10	<T
trans-1,2-Dichlooretheen	0,10	<T	0,10	<T
Minerale olie C10 - C40	100	<T	100	<T

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

?	=
< d	= kleiner dan de detectielimiet
-----	= Geen toetsnorm aanwezig
<S	= kleiner of gelijk aan de streefwaarde
*	= 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)
<S	= detectielimiet kleiner dan of gelijk aan S
<T	= detectielimiet groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T
D>S	= detectielimiet groter dan streefwaarde, er is geen interventiewaarde

Tabel 3: 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
Benzeen	0,20	15	30
Ethylbenzeen	4,0	77	150
Tolueen	7,0	504	1000
Xylenen (som)	0,20	35	70
Styreen (Vinylbenzeen)	6,0	153	300
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
1,1-Dichlooretheen	0,010	5,0	10,0
1,2-Dichloorethaan	7,0	204	400
Dichloorbenzenen (som)	3,0	27	50
Dichloormethaan	0,010	500	1000
Monochloorbenzeen	7,0	94	180
Tetrachlooretheen (Per)	0,010	20	40
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,010	5,0	10,0
Tribroommethaan (bromoform)			630
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500
Trichloormethaan (Chloroform)	6,0	203	400
cis-1,2-Dichlooretheen	0,010	10,0	20
trans-1,2-Dichlooretheen	0,010	10,0	20
Dichloorpropaan	0,80	40	80
Vinylchloride	0,010	2,5	5,0
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 6: Toelichting toetsingskader

Toelichting toetsingskader

De analyseresultaten zijn beoordeeld aan de hand van het toetsingskader van VROM (Circulaire streef- interventiewaarden 4 februari 2000, Nederlandse Staatscourant Nr. 39).
Hierin worden streef- en interventiewaarden onderscheiden. Deze hebben de volgende betekenis:

- De *streefwaarde* (S) geeft het concentratieniveau in grond of grondwater aan,
  waarboven sprake is van een aantoonbare verontreiniging. In bijzondere gevallen kan in bodems door natuurlijke oorzaken de streefwaarde worden overschreden. Of hiervan sprake is, kan doorgaans alleen middels nader bodemonderzoek worden vastgesteld.
- De *interventiewaarde* (I) geeft het concentratieniveau in grond of grondwater aan, waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd.

Er is sprake van een "*ernstig geval van bodemverontreiniging*" (volgens de Wet Bodembescherming) indien voor tenminste één stof de interventiewaarde wordt overschreden voor een volume in tenminste 25 m^3 grond of in tenminste 100 m^3 grondwater of wanneer sprake is van een actueel risico. In een geval van ernstige bodemverontreiniging is er in principe een *saneringsnoodzaak*[1]

Op basis van de resultaten van een verkennend of nulsituatie/BSB onderzoek kan over de ruimtelijke schaal waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Conclusies ten aanzien van een eventuele saneringsnoodzaak kunnen daarom niet op basis van de resultaten van een verkennend of nulsituatie/BSB onderzoek worden getrokken.

Het vaststellen in hoeverre sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging (vaststellen saneringsnoodzaak) wordt bepaald middels de uitvoering van een nader onderzoek. Dit nader onderzoek dient plaats te vinden indien de *toetsingswaarde voor nader onderzoek* [$^1/_2$(S + I)]; gemiddelde van de som van streef- en interventiewaarde] wordt overschreden. Een nader onderzoek wordt uitgevoerd, indien er een vermoeden bestaat van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

1 Overigens kan ernstige bodemverontreiniging zich eveneens voordoen zonder dat interventiewaarden worden overschreden, bijvoorbeeld indien de verontreiniging zich zodanig verspreidt, dat daar schadelijke effecten door kunnen optreden. Ook in dergelijke gevallen is sprake van saneringsnoodzaak.

2. Verkeer en parkeren

Memo

betreft
Parkeerbehoefte Roggebotstaete

memonr.	2008D17459.68	
aan	Kor van Dijk	Oranjewoud
van	Rudi Schoorstra	Oranjewoud
projectnummer	181705	
datum	22 juli 2008	

Parkeerbehoefte

Op basis van de nu bekende gegevens (m2, kamers etc) over de ontwikkelingen van de Voorde op de 3 terpen zijn berekeningen uitgevoerd om de parkeerbehoefte te bepalen.
Hiervoor is gebruik gemaakt van CROW publicatie 162 "Parkeerkencijfers - Basis voor parkeernormering", dit is de landelijk geldende richtlijn om de parkeerbehoefte voor verschillende soorten voorzieningen te bepalen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar de situering van de voorziening, op basis van stedelijkheidsgraad en ligging t.o.v. het centrum. De stedelijkheidsgraad verloopt van zeer sterk stedelijk tot niet stedelijk, voor Roggebotstaete is de laatste aangehouden. Daarbinnen wordt nog onderscheid gemaakt naar schillen rond het centrum, zijnde centrum, schil / overloopgebied, restgebied. Binnen deze categorie is ook de laatste gekozen.

De kengetallen zijn gebaseerd op algemene landelijke ervaringen. De ontwikkeling op Roggebotstaete is echter niet een situatie waar de standaarden direct op toepasbaar zijn. Veel gebruikers van de voorzieningen op het landgoed zijn ook te gast op het landgoed, dit moet verrekend worden in de parkeerbehoefte.

Per terp zijn de ontwikkelingen en hun kenmerken op een rijtje gezet. Op basis van de kentallen (CROW 162) is de parkeerbehoefte per ontwikkeling bepaald. Vervolgens is gekeken of voor deze specifieke situatie er kentallen zijn die aangepast moeten worden en is tevens gekeken hoe de verdeling is op basis van interne gasten en externe bezoekers. Voor een aantal voorzieningen is dat op 75/25 gesteld, dat betekent dat 25% dan een externe bezoeker is. Hieruit rolt de parkeerbehoefte per voorziening, alles bij elkaar opgeteld resulteert dit in de maximale parkeerbehoefte van 282 parkeerplaatsen (zie blad 1 bijlage).

Omdat niet alle voorzieningen tegelijk gebruikt worden is een parkeerbalans opgesteld. De parkeerbehoefte voor de kantoren concentreert zich op werkdagen terwijl die van het restaurant zich vooral in de avond en weekend concentreert. Dit houdt in dat deze parkeerplaatsen dubbel gebruikt kunnen worden. Voor Roggebotstaete is op basis van aanwezigheidspercentages per dagdeel een parkeerbalans opgesteld. Op basis hiervan blijkt dat in de avond periode van een werkdag de parkeerbehoefte het grootst is, dan zijn over het geheel gezien de meeste functies in gebruik. De behoefte is dan 261 parkeerplaatsen (zie blad 2 bijlage).

Deze behoefte voorziet in een parkeerplaats als alle voorzieningen gebruikt worden. Dit zal echter niet altijd het geval zijn, ons inziens is de minimale benodigde capaciteit ca 80% van de berekende behoefte zijnde 209 parkeerplaatsen. Dit houdt wel in dat op een piek moment als alles in gebruik is men buiten de aangelegde vakken zal parkeren op de openbare weg of in het groen op het landgoed.

Overige aandachtspunten realisatie parkeervoorzieningen

Maatvoering
Er zijn verschillende manieren om parkeervakken aan te legen, haaks op de rijrichting of onder een hoek van bv 45 graden. Het eerste is het meeste efficiënt. De afmetingen van de parkeervakken bedragen 2.50 bij 5.00 meter voor personenauto's. De benodigde rijstrook breedte achter de vakken bedraagt dan 5.50 meter (minimaal 5.00 meter), bij 45 graden parkeren is dit 4.50 meter.

Verder dient rekening gehouden te worden met bussen, het is ongewenst dat deze achteruitrijden dus dient er een keerlus oid te zijn. In de verkeersprognose is uitgegaan van maximaal 5 bussen per dag, ons inziens dienen er 2 à 3 parkeer- opstelplaatsen voor bussen gerealiseerd te worden, ca 3.0 bij 20.0 meter.
Ook voor de toeleveranciers dient voldoende ruimte gecreëerd te worden om waar nodig te kunnen manoeuvreren.

Situering
Op één van de eerste schetsen van Roggebotstaete zijn parkeerplaatsen gepland over de hele lengte van de oprijlaan. De vraag is of dit verstandig is uit de berekeningen in de bijlage blijkt dat de parkeerbehoefte bij de 1e terp het grootse is (147 ppl), voor de 2e terp is dat 89 en de 3e terp 47 parkeerplaatsen. De ervaring is dat bezoekers dichtbij willen parkeren, het risico bestaat dat men als bezoeker van de 1^{e} terp niet naar achteren door rijdt maar in de berm of gras gaat parkeren om maar niet te ver te hoeven lopen. Het advies is om de parkeerplaatsen naar behoefte te verdelen ter hoogte van de terpen in afgeschermde hofjes oid. Gezien de doelgroep en het specifiek karakter van Roggebotstaete, rust in een natuurlijke omgeving, past geen rij blik op de oprijlaan als eerste kennismaking.

Bijlage - blad 1

Berekening parkeerbehoefte Roggebotstaete

Voorzieningen per terp met de bijbehorende parkeerkentallen

			Richtlijn				Toegepast			
								Verdeling		
								intern	*extern*	
Terp 1				*theoretisch*	*aangepaste*		*aangepaste*			
functie	*aantal*	*eenheid*	*norm*	*pp nodig*	*norm*		*pp nodig*			
ontvangstgebouw	316,0	m2		0,0			0,0	0,00	1,00	0,0
kantoren	538,0	m2	2,5 per 100 m2 bvo	13,5			13,5	0,50	0,50	6,7
restaurant	469,0	m2	16 per 100 m2 bvo	75,0			75,0	0,75	0,25	18,8
hotel	120,0	kamers	1,5 per kamer	180,0	1 per kamer		120,0	0,00	1,00	120,0
congresgebouw	1013,0	m2	11 per 100 m2 bvo	111,4	8 / 100 m2		81,0	0,00	0,00	0,0
toren/bijeenkomst	29,0	m2	4 per 100 m2 bvo	1,2			1,2	0,00	1,00	1,2
				381,1			**290,7**			**146,6**
Terp 2										
functie	*aantal*	*eenheid*	*norm*	*pp nodig*						
ontvangstgebouw	1778,0	m2								
slaapgebouwen	80,0	kamers	1,5 per kamer	120,0	1 per kamer		80,0	0,00	1,00	80,0
programmaruimte	863,0	m2	4 per 100m2 bvo	34,5			34,5	0,75	0,25	8,6
				154,5			**114,5**			**88,6**
Terp 3										
functie	*aantal*	*eenheid*	*norm*	*pp nodig*						
healingcenter	12,0	bezoekers	1 pp per bezoeker	12,0			12,0	0,75	0,25	3,0
wellness, sauna	40,0	bezoekers	1 per 2 bezoekers	20,0			20,0	0,75	0,25	5,0
pheonix gezondheid	22,0	kamers	0,7 per wooneenheid	15,4			15,4	0,00	1,00	15,4
gildehuis pulsar bijeenkomst	1150,0	m2	4 per 100m2 bvo	46,0			46,0	0,75	0,25	11,5
woonhuizen	5,0	woningen	1,8 per woning	9,0			9,0	0,00	1,00	9,0
leerlingenhuis wonen	10,0	kamers	0,6 per kamer	6,0			6,0	0,66	0,33	2,0
stalruimte, ontmoeting	115,0	m2	4 per 100m2 bvo	4,6			4,6	0,75	0,25	1,2
				113,0			**113,0**			**47,0**
				648,6			518,2			282,3

Bijlage - blad 2

Aantal parkeerplaatsen, gecorrigeerd voor aanwezigheidspercentages voor verschillende periodes van de dag

functie	*werkdag overdag*	*werkdag middag*	*werkdag avond*	*zaterdagmiddag*	*zaterdagavond*	*zondagmiddag*
kantoren	6,7	6,7	0,3	0,3	0,0	0,0
restaurant	5,6	7,5	16,9	13,2	18,8	7,5
hotel	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0
congresgebouw	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
toren/bijeenkomst	1,2	1,2	0,6	0,6	0,6	0,6
slaapgebouwen	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
programmaruimte	8,6	8,6	4,3	4,3	4,3	4,3
healingcenter	0,3	1,5	3,0	3,0	2,7	2,6
wellness, sauna	1,5	2,5	5,0	5,0	4,5	4,3
pheonix gezondheid	4,6	7,7	15,4	15,4	13,9	15,4
gildehuis pulsar bijeenkomst	11,5	11,5	5,8	5,8	5,8	5,8
woonhuizen	4,5	5,4	9,0	5,4	5,4	6,3
leerlingenhuis wonen	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0
stalruimte, ontmoeting	1,2	1,2	0,6	0,6	0,6	0,6
	247,8	**255,8**	**261,9**	**254,5**	**257,5**	**248,3**
			dit is de piekbelasting			

Notitie

betreft
Verkeersproduktie Roggebotstaete

memonr.	2008D17459.54	
van	Rudi Schoorstra	Mobiliteit & Infra
projectnummer	181705	
datum	24 juni 2008, rev. 2	

Verkeersbewegingen Roggebotstaete

Uitgangspunten

In deze notitie wordt ingegaan op het aantal verkeersbewegingen die gegenereerd worden door de ontwikkeling van Roggebotstaete. Hiervoor worden de volgende uitgangspunten gehanteerd.

Het terrein is verdeeld in drie gedeelten (terpen). Hierbij is terp 1 extern gericht, terpen 2 en 3 worden voornamelijk gebruikt voor gasten die langer op het terrein verblijven.

In de door de opdrachtgever aangeleverde informatie wordt van elke terp aangegeven welke bestemmingen er aanwezig zijn. Daarnaast zijn er gegevens bekend over het aantal bezoekers dat verwacht wordt, mede gebaseerd op de ervaringen in het huidige complex van de Voorde te Laag Zuthem. Op basis van deze gegevens is het aantal te verwachten verkeersbewegingen bepaald voor de eind situatie in 2018 als alle 3 terpen functioneren. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de Hanzelijn dan operationeel is.
Gezien de doelgroep verwachten wij dat deze bewust omgaat met mobiliteit en dat er daardoor een relatief hoog percentage bezoekers met openbaar vervoer komt. De Voorde biedt voor deze bezoekers een haal en breng service naar station Dronten of Kampen met taxi busjes voor maximaal 8 personen. In de brochures en folders van de Voorde wordt dit ook expliciet gepropageerd.

Voor de prognose maken we onderscheid naar bezoekers, daggasten en gasten die langere tijd verblijven. Het aantal verkeersbewegingen wordt vertaald naar een werkdaggemiddelde, dit is de reguliere rekeneenheid als het om verkeersbewegingen gaat.

Berekening verkeersproductie

Daggasten

Uit de gegevens blijkt dat daggasten bestaan uit de onderstaande categorieën:

1-	bezoekers/ wandelaars v/d omgeving		50 - 100	per dag
2-	bezoekerscentrum		100 - 200	per dag
3-	dagseminars (terp 1)	300 per week	43	per dag
4-	gasten voor individuele coaching		20 - 40	per dag
5-	gasten wellness		50	per dag

Dit komt per dag neer op 263 tot 433 bezoekers per dag.
Het bezoekerscentrum wordt voornamelijk bezocht door groepen van scholen of bedrijven. Er wordt van uitgegaan dat deze groepen per bus aankomen.

Indien de Hanzelijn wordt gerealiseerd wordt er verder van uit gegaan dat de verhouding tussen auto - en ov (openbaarvervoer) ligt rond de 65 - 35.

Aantal verkeersbewegingen daggasten

soort bezoeker	verplaatsingskenmerk	voertuigen	ritten[1]
wandelaars, bezoekers 50 - 100 /dag	90% auto (1,5 pers./auto) 10% fiets of openbaar vervoer	30 - 60 nihil	60-120/dag nihil
bezoekerscentrum (groepen) 100 - 200/dag	ca 40 per bus = max .5 bussen	2.5 - 5	5-10 /dag
dagseminars 300 /week = ca 60 /dag	70% auto (1.5 pers./auto) 30% openbaar vervoer (8 /busje)	28 3	56 /dag 6 /dag
coaching 20 - 40 /dag	70% auto (1.5 pers./auto) 30% openbaar vervoer (8 /busje)	9.5 - 18.5 1 - 2	19-37 /dag 2 - 4 /dag
wellness 50 /dag	100% auto	50	100 /dag
Totaal		123-166.5/dag	248-333/dag

Opgemerkt dient te worden dat dit een gemiddelde is. Als er geen seminar is ligt het aantal ritten rond de 200, is er een seminar dan treden er tijdelijke pieken op.

Verblijfsgasten

De verblijfsgasten zijn als volgt verdeeld over de terpen.

Terp:	gasten	verblijfsduur	gemiddelde bezetting
1	max. 120 gasten /keer	2,5 nachten per 2 weken	60%
2	max. 140 gasten /keer	4 nachten per 2 weken	60%
3	max. 40 gasten /keer	40 nachten per 2 maand	60%

De gasten op terp 1 zullen voornamelijk op vrijdag aankomen en maandag weer vertrekken. Voor de gasten van terp 2 is dit waarschijnlijk andersom, komen op maandag en vertrek op vrijdag.

Aantal verkeersbewegingen Terp 1 t/m 3:

soort bezoeker	verplaatsingskenmerk	voertuigen	ritten
weekendgasten 72 gasten (60%) /2 weken	65% auto (1.5 pers./auto) 35% openbaar vervoer (8 /busje)	31 /2 weken 3 /2 weken	3.1 /dag 0.3 /dag
weekgasten 84 (60%) / 2 weken	65% auto (1.5 pers./auto) 35% openbaar vervoer (8 /busje)	36 /2 weken 4 / 2 weken	3.6 / dag 0.4 /dag
kuurgasten 24 (60%) / 2 maand	65% auto (1.5 pers./auto) 35% openbaar vervoer (8 /busje)	16 /2 maand 1 /2 maand	0.36 /dag nihil
Totaal		91	7.76 /dag

Medewerkers

Op het terrein worden 15 wooneenheden gerealiseerd voor ca 20 personeelsleden. Aangezien deze woningen voor medewerkers zijn wordt er aangenomen dat er 4 autoritten per wooneenheid per dag plaats vinden. Normaal wordt gerekend met 6 ritten per woning inclusief woon-werk verkeer. Dit laatste is hier niet van toepassing, omdat er verder veel voorzieningen aanwezig zijn op Roggebotstaete is het aantal resterende verplaatsingen ook laag.
Dit houdt in dat er 60 ritten zullen plaatsvinden.

[1] Elk bezoekend voertuig maakt 2 ritten, één bij aankomst en één bij vertrek

Als de 3 terpen volledig in gebruik zijn, is er 40 à 50 m/v fulltime personeel en 20 à 30 m/v parttime. Dit houdt in dat ca 40 à 60 m/v van buiten komen. Aangenomen wordt dat ca 90% met de auto komt, dat zijn ca 72 à 108 autobewegingen per dag.

Restaurant terp 1

Het restaurant heeft een capaciteit van 100 bezoekers, ca 25 tafels. Er wordt vanuit gegaan dat de bezetting in het weekend 80% is en door de week 60%, daarnaast wordt aangenomen dat de turnover 1.5 is, dwz dat een tafel per dag 1.5x gebruikt wordt. Als laatste wordt aangenomen dat 25% van de bezoekers interne gasten zijn en dus 75% van buiten komt.

Per week leidt dat tot het volgende aantal verkeersbewegingen:
- werkdag
bezetting 60%, turnover 1.5 = 90 gasten per dag, is 450 gasten per week
- weekenddag
bezetting 80%, turnover 1.5 = 120 gasten per dag, is 240 gasten per week

gemiddeld 670 gasten per week is 96 gasten per dag, waarvan 75% van buiten dus ca 72 gasten

We gaan uit van 100% autobezoek met een gem. bezetting van 2.25 is 32 auto's per dag is 64 ritten.

Leveranciers en onderhoud

Op de huidige locatie van de Voorde te Laag Zuthem komen wekelijks ca 12 vrachtwagens, oa vuilnis en wasserij (standaard vrachtwagens zonder aanhanger of oplegger). Uitgaande van de situatie dat Roggebotstaete volledig in gebruik is schatten wij dit op ca 18 vrachtwagens. Daarnaast zijn er in de huidige situatie nog een aantal bestelwagens, zoals de bakker en de post, nu zijn dat 6 à 7 per week, voor Roggebotstaete schatten we dat op max. 10.

Totaal zijn dat 28 voertuigen per week, dat zijn ca 11 ritten per dag.

Conclusie

Alle ritten bij elkaar opgeteld worden er ca 433 - 554 ritten per dag op een werkdag geproduceerd. Dit verkeer komt via de N307 en rijdt via de Vossemeerdijk naar Roggebotstaete. Zoals eerder opgemerkt is dit een gemiddelde, voor de meeste dagen zal dit aanzienlijk lager liggen omdat er niet elke dag een seminar is. Is dat er wel dan zijn er tijdelijke pieken in het verkeersaanbod.
Volgens opgave van de gemeente rijden hier in de huidige situatie ca 3000 motorvoertuigen per etmaal over dit gedeelte van de Vosmeerdijk. Voor het prognose jaar 2018 is dat ca 3500 motorvoertuigen per etmaal op basis van een jaarlijkse autonome groei van 1,5%.

Dit leidt tot een toename van ca 15% op de Vossemeerdijk, dit is echter alleen tussen de N307 en de toegang tot Roggebotstaete, ca 1,5 km. De ecologische hoofdzone en het stilte gebied liggen voorbij Roggebotstaete en daar komt het verkeer voor Roggebotstaete niet. Langs het begin van de Vossemeerdijk is nog een boomkwekerij gesitueerd, die zelf ook (zwaar)verkeer produceert. Het extra verkeer zal hier geen overlast veroorzaken.

NB: Voor de berekeningen van de luchtkwaliteit wordt gebruik gemaakt van het weekdag gemiddelde in plaats van het werkdaggemiddelde. Aangenomen wordt dat met uitzondering van de dagseminars, coaching, leveranciers en onderhoud het aantal ritten voor de andere functies hetzelfde is. Het aantal ritten op een weekenddag is dan ca 309 - 410. Het gemiddeld aantal ritten op een weekdag is dan 372 - 486 ritten per dag.

3. Watertoets

Roggebotstaete, plan De Voorde

Toelichting watertoets

projectnr. 181705
revisie 01
18 juli 2008

M. van Bergen

Opdrachtgever

Stichting De Voorde

datum vrijgave	beschrijving revisie 01	goedkeuring	vrijgave
18 juli 2008	rapportage	Ing. M. van Bergen	N. IJsseldijk

Inhoud

Blz.

1	Inleiding	2
2	Gebiedsbeschrijving	4
2.1	Ligging plangebied	4
2.2	Bodemopbouw en geohydrologie	4
2.3	Waterhuishouding en riolering	8
2.4	(On)mogelijkheden plangebied	9
3	Toetsing effecten planontwikkeling	11
3.1	Voorgenomen ontwikkeling	11
3.2	Negatieve effecten	13
3.3	Beleidskader	14
3.4	Oplossingsrichtingen	15
3.5	Toetsingscriteria voor het ontwerp	16
4	Conclusies en aanbevelingen	17
	Literatuurlijst	

Bijlagen

Bijlage I	Conceptwaterparagraaf
Bijlage II	Relevant waterhuishoudkundig beleid
Bijlage III	Bergingsberekening (globaal)
Bijlage IV	De locatie van de grondwaterbuizen ten opzichte van het plangebied

1 Inleiding

Voor u ligt het rapport 'Toelichting watertoets locatie Roggebotstaete. Het rapport is opgesteld door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in opdracht van Stichting De Voorde en beschrijft het proces en de achtergronden van de gevolgde watertoetsprocedure. Hiermee vormt het rapport de basis voor de waterparagraaf. Een concept van de waterparagraaf is weergegeven in bijlage I. Na goedkeuring kan deze door de initiatiefnemer worden toegevoegd aan de ruimtelijke onderbouwing voor het bestemmingsplan.

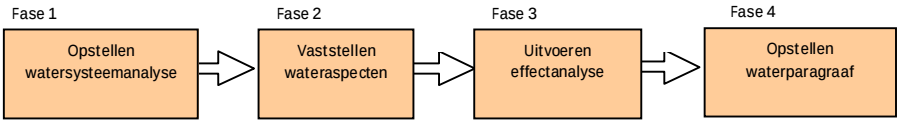
Aanleiding
De aanleiding voor de watertoets komt voort uit het voornemen van Stichting De Voorde om bebouwing te ontwikkelen (functie: instelling) op de drie aanwezige terpen aanwezig op het landgoed Roggebotstaete ten noordoosten van Dronten langs de Vossemeerdijk. Voor deze ontwikkeling wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld (in het oude plan was woningbouw op de terpen voorzien). Sinds 2002 is het bij een bestemmingsplan(wijziging) verplicht om het proces van de watertoets te doorlopen en de resultaten (door middel van de waterparagraaf) op te nemen, zoals in dit geval, in het bestemmingsplan of in een ruimtelijke onderbouwing.

Doel
De watertoets heeft tot doel om te komen tot een goed functionerend en beheersbaar ontwerp van de waterhuishouding en de riolering voor het plangebied, dat aansluit op het vigerende beleid van het rijk, de provincie, het waterschap en de gemeente. Hiertoe worden de randvoorwaarden en uitgangspunten voor het ontwerp vroegtijdig in het ruimtelijk planproces uitgewerkt en kunnen eventuele kansen of knelpunten in dit stadium worden gesignaleerd.

Om dit te bereiken, zijn een drietal deelvragen te worden beantwoord. Het betreffen de onderstaande deelvragen:

1. Wat zijn de kenmerken van het huidige watersysteem en welke mogelijkheden bestaan er voor de toekomstige inrichting van het gebied?
2. Wat is het effect van de voorgenomen ontwikkeling op het watersysteem en moeten er negatieve effecten worden gecompenseerd?
3. Welke uitgangspunten/ eisen worden er vanuit het beleid aan de toekomstige inrichting van de waterhuishouding en riolering gesteld en welke consequenties heeft dit voor de voorgenomen ontwikkeling (zie werkwijze)?

Proces/werkwijze
Om de bovenstaande vragen te beantwoorden is een werkwijze gevolgd, die is afgestemd op de handreiking Watertoets[1]. Dit betekent dat de waterbeheerders (waterschap Zuiderzeeland en gemeente Dronten) een actieve rol hebben vervuld binnen het proces. Gezamenlijk zijn de werkstappen uit figuur 1-1 doorlopen.



Figuur 1-1: Werkwijze watertoets Roggebotstaete

[1] De 'Handreiking watertoets 2', 2004 en Handreiking watertoets 2004 - De ruimte voor water in beeld, 2004

1. Uitwerken (on)mogelijkheden plangebied

In fase 1 zijn de betrokken waterbeheerders (telefonisch) op de hoogte gesteld van de voorgenomen ontwikkeling. Ook zijn er tijdens de gesprekken afspraken gemaakt over het vervolgtraject. Voor de locatie Roggebotstaete is gesproken met waterschap Zuiderzeeland (dhr. E. van der Linden) en de gemeente Dronten (dhr. van der Ploeg en dhr. Dijkink).

2. Vaststellen wateraspecten

In fase 2 is een waterhuishoudkundige analyse uitgevoerd. Hiervoor is de huidige situatie vastgesteld (op basis van literatuur- en veldonderzoek) en zijn de (on)mogelijkheden van het plangebied ten aanzien van de voorgenomen ontwikkeling inzichtelijk gemaakt.

3. Uitvoeren effectanalyse

In fase 3 is de toekomstige inrichting en het effect ervan op het watersysteem beschreven. Tevens is hier een advies gedaan over de wijze waarop de compenserende maatregelen en de eisen vanuit het vigerende beleid in het ontwerp moeten worden opgenomen om het systeem op orde te krijgen.

4. Opstellen waterparagraaf

In fase 4 is een conceptwaterparagraaf opgesteld. Hierin is het gevolgde proces samengevat en zijn de randvoorwaarden voor het toekomstige ontwerp vastgelegd. De conceptwaterparagraaf kan door de gemeente overgenomen worden voor het bestemmingsplan.

Leeswijzer

De bovenstaande werkwijze heeft geresulteerd in een viertal hoofdstukken, waarbij de belangrijkste punten zijn samengevat in het laatste hoofdstuk 'conclusies en aanbevelingen'. Voor de selectieve lezer is het rapport als volgt opgebouwd.

Hoofdstuk 2 omvat een beschrijving van de huidige situatie. Deze richt zich allereerst op het aanwezige watersysteem en waterketen. De beschrijving van de huidige situatie maakt enerzijds inzichtelijk welke (waterhuishoudkundige) mogelijkheden er bestaan voor de toekomstige inrichting, anderzijds geldt de huidige situatie als referentiebeeld voor de effectbeschrijving van de toekomstige waterhuishouding en riolering.

In hoofdstuk 3 is de toekomstige inrichting beschreven en de effecten hiervan op het watersysteem. Hierbij zijn de eisen vanuit het vigerende beleid opgenomen (incl. bijlage III) op basis waarvan de toekomstige waterhuishouding dient te worden ontworpen.

Hoofdstuk 4 omvat de conclusies en aanbevelingen.

Status

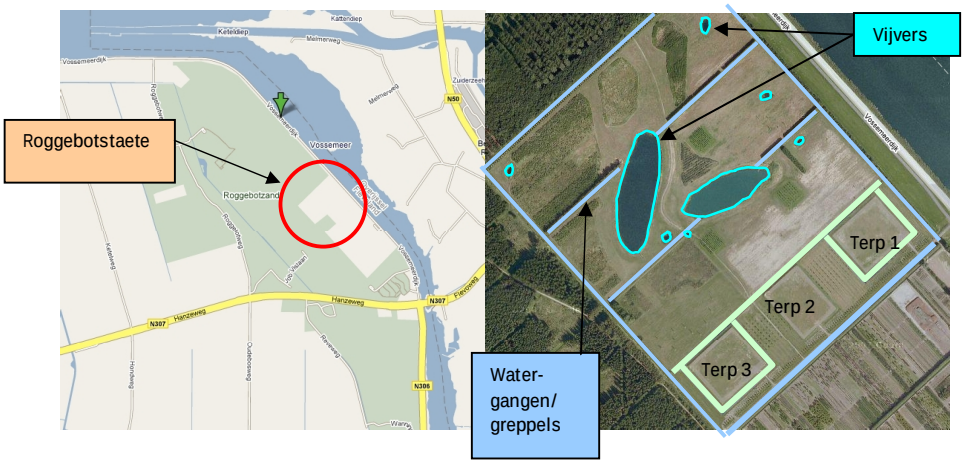
Voorliggende rapport betreft een concept rapportage. Op basis van deze rapportage is een informeel wateradvies aangevraagd bij het waterschap. De reacties zijn in onderhavige rapportage verwerkt.

2 Gebiedsbeschrijving

Bij de watertoetsprocedure is het belangrijk om de geohydrologische mogelijkheden van het plangebied inzichtelijk te hebben. Daarom is als eerste stap binnen de procedure een gebiedsbeschrijving gemaakt. De gebiedsbeschrijving is opgesteld aan de hand van een literatuuronderzoek en het bodemonderzoek van februari 2008 [lit. 4].

2.1 Ligging plangebied

Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 53 ha en ligt tussen Dronten en Kampen direct ten zuidwesten van het Vossemeer (randmeren) aan de Vossemeerdijk. De huidige bestemming van het terrein is wonen en natuur, het terrein is recentelijk bouwrijp gemaakt voor bewoning (zuidelijke strook), maar er heeft nog geen woningbouw plaatsgevonden. Ook heeft er natuurontwikkeling plaatsgevonden en zijn er waterpartijen en watergangen aangelegd, o.a. ten behoeve van natte natuurontwikkeling. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 2-1 en figuur 2-2.



Het plangebied aan de noord- en westzijde wordt begrensd door bebossing en aan de zuidoostzijde door tuinbouw (bomenkwekerij).

2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

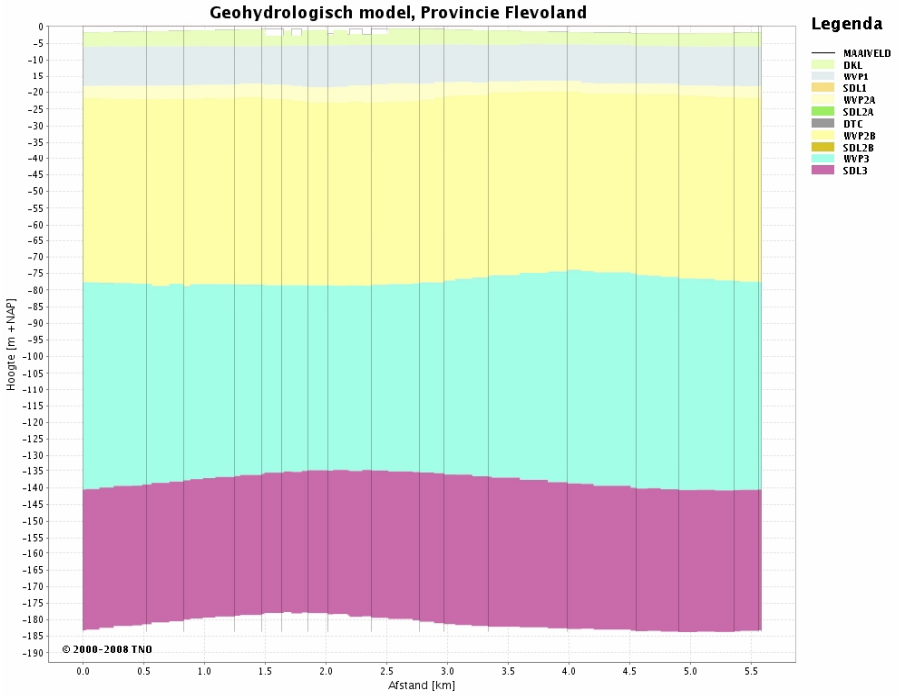
Hoogteligging
De hoogteligging van het plangebied varieert van ongeveer N.A.P. -0,50 m tot -1,05 m [lit. 3 en lit. 6] aflopend van zuidoost richting noordwest. Het merendeel van het terrein heeft een hoogteligging van circa N.A.P. - 0,90 m. Op het meest zuidoostelijke deel (1/4^{e}) zijn 3 terpen aangebracht ten behoeve van toekomstige bebouwing, deze zijn ongeveer 1,5 m boven het maaiveld gesitueerd, op circa N.A.P. + 1,0 m.

Bodemopbouw
De kenmerken van de regionale bodemopbouw zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland [lit. 1] en Regisloket [lit. 8] en samengevat in tabel 2-1 en figuur 2.3.

Tabel 2-1: Regionale bodemopbouw

Hydrologische eenheid	Dikte bodemlaag [m]	Top bodemlaag [m t.o.v. NAP]	Samenstelling	Lithologie	Gem. doorlatendheid
Deklaag	5	0,9	Zand op klei op veen	holoceen / Westland Formatie	slecht (hydraulische weerstand 3800 dgn)
1E WVP* (incl. 2E WVP* + 3E WVP*)	circa 135	-4	matig grof tot uiterst grof zand	Formatie van Twente, Kreftenheye, Urk, Enschede, Harderwijk	circa 30 m/d
Scheidende laag	40	-140	slib en kleilenzen	Maassluis	-
4E WVP*	20	-180	grove zanden	Maassluis	-
Ondoorlatende basis	18	-205	slibhoudend, fijne zanden	-	-

*WVP: Watervoerend pakket



Figuur 2.3: Geohydrologisch model ter plaatse van het plangebied uit Regis

Regionale bodemopbouw

De regionale bodemopbouw valt hoofdzakelijk in te delen in twee lagen, waarbij een duidelijk afsluitende deklaag de 1e laag vormt. De 2e laag is het 1e+2e+3e watervoerend pakket met een doorlatendheid van 30 m/d. De exacte mogelijkheden zijn met name afhankelijk van de lokale verschillen in de opbouw van de toplaag.

Lokale bodemopbouw (oorspronkelijke) maaiveld

De lokale bodemopbouw is beschreven aan de hand van het bodemonderzoek van februari 2008 en archeologisch onderzoek uit 2002 [resp. Lit. 4 en Lit. 10]. Het bodemonderzoek uit 2008 heeft alleen ter plaatse van de terpen plaatsgevonden. Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bovengrond vanaf het maaiveld tot 3,55 m - mv. uit

matig fijn, zwak tot matig siltig zand bestaat. Daaronder is een kleilaag (0,6 à 2,4 m) aanwezig met aansluitend een veenlaag (0,2 à 0,9 m) tot 4,1 à 5,9 m -mv. en daaronder zand (tot maximale boordiepte van ca. 7,2 m -mv.).

Locale bodemopbouw ter plaatse van terpen
De terpen zijn circa 1,5 m opgehoogd en bestaan (ophoging boven overige maaiveld beschrijving) met name uit matig fijn, zwak humeus zand. Ter plaatse van terp 2 en 3 zijn in de bovengrond (0-50 cm -mv.) brokken klei aangetroffen. Ter plaatse van de terp 1 is de bodem (van ca. 1,0 tot 2,2 m -mv.) matig tot uiterst wortelhoudend. Ter plaatse van de terpen 2 en 3 is de ondergrond (van ca. 1,1 tot 1,5 m -mv.) matig tot uiterst houthoudend. In een diepe boring ter plaatse van terp 1 is de ondergrond (van 2,1 tot 3,2 m -mv.) uiterst kleihoudend zand aangetroffen.

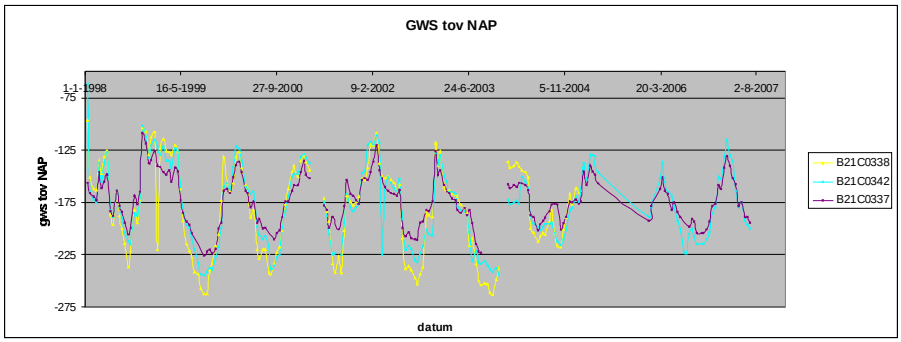
Geohydrologie
De geohydrologie is beschreven aan de hand van Grondwaterkaart van Nederland [lit. 1], de Bodemkaart van Nederland [lit. 2] en gegevens uit het waterbeheerplan [lit. 3].

Actuele grondwaterstanden
De grondwaterstanden gemeten zijn gemeten op 20 februari 2008 [lit. 4] ter plaatse van de drie terpen (na ophoging derhalve) en variëren tussen de 1,15 en 2,05 m -mv. De grondwaterstand ter plaatse van de meest terp 1 is beduidend hoger (gemiddeld 1,2 m -mv.) gemeten ter plaatse van de terpen 2 en 3 (gemiddeld 1,85 m -mv.). Op basis van de ingemeten maaiveldhoogten komt dit overeen met circa N.A.P. -0,2 m (gemiddelde terp 1) en N.A.P. -0,85 m (gemiddelde terpen 2 en 3). Opgemerkt wordt dat de grondwaterstanden sterk afhankelijk zijn van de beheerste oppervlaktewaterpeilen. Het peil van het Vossemeer bedraagt naar verwachting N.A.P. - 0,5 m. De grondwaterstanden zijn in de natte perioden van het jaar gemeten en naar verwachting zullen grondwaterstanden niet veel hoger zijn (overeenkomstig met GHG ter plaatse).

Ontwateringsituatie
Conform de grondwatertrappenkaart behoort de ontwateringsituatie van het plangebied tot grondwatertrap klasse III. Dit betekent dat de GHG tussen 0,25 en 0,40 m -mv. / N.A.P. -1,15 tot -1,3 m is gelegen. De GLG is gesitueerd tussen 0,80 en 1,20 m -mv. / N.A.P. -1,7 tot 2,1 m.

De ontwateringsdiepte voldoet ter plaatse van de terpen in de huidige situatie reeds aan de norm voor bebouwing (grondwaterstand dieper dan 0,80 m -mv.).

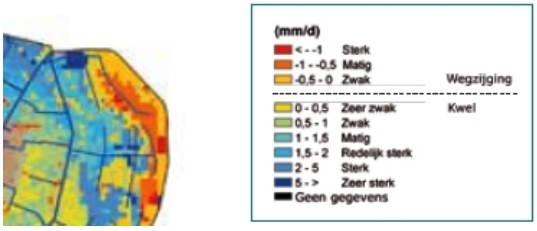
Grondwaterstandsverloop
Naast de grondwatertrappenkaart volgt een indicatie van het grondwaterstandsverloop ook uit de metingen van de peilbuizen B21C0337, B21C0342 en B21C0338. Deze meetresultaten zijn weergegeven in figuur 2-3. De locatie van de peilbuizen ten opzichte van het plangebied is weergegeven in bijlage IV. De inschatting van de GHG en de GLG van peilbuis B21C0337, naar verwachting meest overeenkomstig met de situatie ter plaatse van het plangebied, bedraagt respectievelijk N.A.P.-1,41 m en N.A.P.-2,02 m. De fluctuatie in grondwaterstanden is bedraagt circa 60 cm, waarbij de grondwaterstand in de zomer aanzienlijk zakt en in de natte (winter) maanden stijgt.



Figuur 2-3: Grondwaterstanden gemeten in buizen B21C0337, B21C0342 en B21C0338

Kwel en infiltratie

Uit gegevens uit het waterbeheerplan blijkt in het plangebied sprake te zijn van een infiltratiesituatie (figuur 2-3, zwak tot matige infiltratie). Dit wordt bevestigd door de gegevens van in de buurt staande peilbuis uit het Dinoloket (B21C0337), het stijghoogte verschil tussen het freatisch pakket en 1e WVP bedraagt gemiddeld 1,1 meter. Naar verwachting komt er direct naast het dijklichaam lichte kwel voor (afkomstig vanuit Vossemeer), deze wordt afgevangen door de aanwezige kwelsloot evenwijdig aan de dijk. Deze scheidt het plangebied van het dijklichaam. De regionale grondwaterstromingsrichting van het diepe grondwater is westelijk gericht. Het ondiepe grondwater stroomt in de richting van de watergangen.



Figuur 2-3: Kwel/infiltratie in de buurt van plangebied (bron: waterbeheerplan, Lit.3)

Doorlatendheid WVP

Op basis van de Geohydrologische Atlas IJsselmeergebied [lit. 9] bedraagt de transmissiviteit van het 1e watervoerende pakket (gehele pakket aan onderzijde begrensd door slecht doorlatende basis) ongeveer 7.000 m^2/d. Bij een dikte van ongeveer 200 m komt dit overeen met een doorlatendheid van 35 m/d. Hiermee kan de bodem worden geclassificeerd als 'zeer goed' doorlatend [Cultuurtechnisch Vademecum]. Het watervoerende pakket is in staat om infiltratiewater af te voeren.

Infiltratiecapaciteit

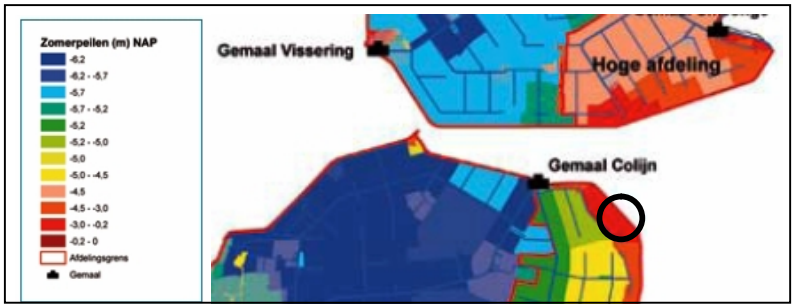
Op basis van de bodemsamenstelling wordt de infiltratiecapaciteit van de bodem ter plaatse van de terpen ingeschat op 0,27 à 1,1 m/d. Hiermee wordt de bodem infiltratiecapaciteit geclassificeerd als 'matig' tot 'goed' [Cultuurtechnisch Vademecum]. Het is voldoende groot voor het infiltreren van hemelwater. Opgemerkt wordt dat de doorlatendheid de in de bodemlaag aanwezige zandlaag betreft. Infiltratie van hemelwater is in deze laag mogelijk. In de bovengrond zijn echter in de terpen 2 en 3 brokken klei aangetroffen [Lit. 4] en in de ondergrond is een klei + veenlaag aanwezig van ca. N.A.P. -2,4 à -4,0 tot N.A.P. -4,1 à -5,9 m [Lit. 10]). Deze heeft een aanzienlijke invloed op de infiltratiecapaciteit naar het watervoerend pakket. Naar verwachting is de doorlatendheid

van deze laag minimaal een factor 10 kleiner dan de bovenliggende laag waardoor deze laag als storende laag kan worden aangemerkt. Het water kan hierdoor niet goed (verder) infiltreren.

2.3 Waterhuishouding en riolering

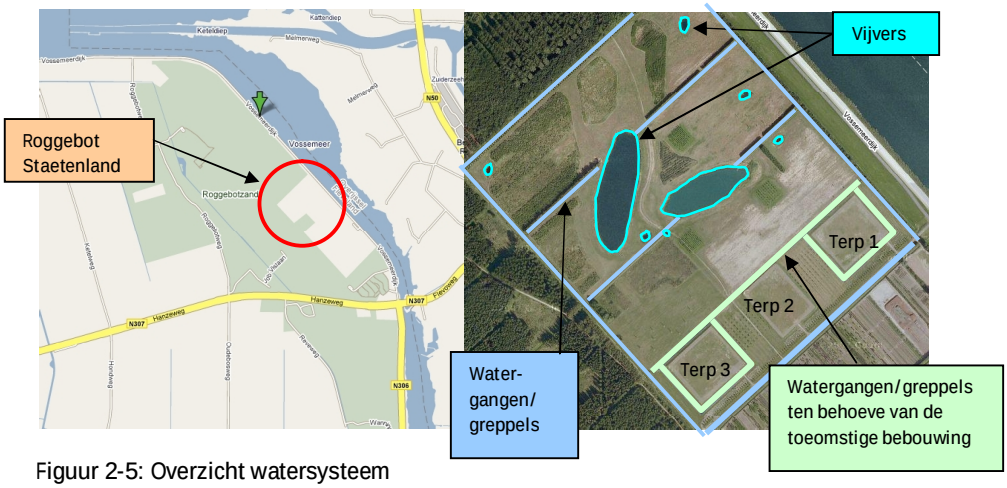
De waterhuishouding en riolering zijn beschreven aan de hand van het waterbeheerplan van het waterschap.

Waterhuishouding
In figuur 2-4 is een overzicht van het watersysteem gegeven voor de Noordoostpolder (bron [Lit.3]: Waterbeheerplan waterschap Zuiderzeeland). Het plangebied is gesitueerd in het watersysteem van de Hoge Vaart en watert hier op af. Het water wordt uiteindelijk afgevoerd met behulp van het gemaal Colijn (Ketelhaven). Het peil in het peilgebied rondom het plangebied betreft een vast streefpeil van N.A.P. - 2,39 m. Bij het ontwerp van de polders is uitgegaan van een gemiddelde afvoercapaciteit van 1,5 l/s/ha. Het waterpeil in het Vossemeer bedraagt naar verwachting N.A.P. - 0,5 m.



Figuur 2-4: Kaart met overzicht watersysteem rondom het plangebied

In figuur 2-5 is een overzicht van het watersysteem rondom het plangebied opgenomen.



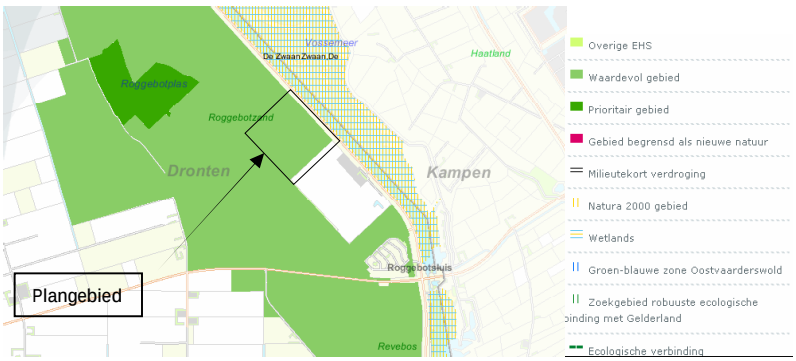
Figuur 2-5: Overzicht watersysteem

In het plangebied zijn meerdere sloten aanwezig. Deze verzorgen voor zover bekend met name de afvoer van water zodat het water op zomer- en winterpeil kan worden gehouden ten behoeve van de functies in het plangebied (natuur/wonen). De groene watergangen

zijn bij het bouwrijp maken gerealiseerd ten behoeve van de toekomstige bebouwing. Eén en ander is weergegeven in figuur 2-5.

Riolering
Het plangebied betreft momenteel agrarisch gebied. De aanwezige bebouwing in de buurt is aangesloten op een eigen voorziening septic tank/IBA. Voor de toekomstige instelling zal dit niet praktisch mogelijk zijn (piekbelasting naar verwachting ca. 750 p/dag, beperkte capaciteit IBA en oppervlaktewaterlozing) en zal een alternatieve manier moeten worden onderzocht.

Overige aspecten
Het plangebied bevindt zich niet in een grondwaterwin- en/of grondwaterbeschermingsgebied. Een deel van het plangebied (noordoostelijke deel) maakt deel uit van de ecologische hoofd structuur (EHS, zie figuur 2-6).



Figuur 2-6: Kaart met ecologische hoofdstructuur en natura 2000 gebieden

Het plangebied bevindt zich wel in een gebied waar rekening dient te worden gehouden met kwetsbaar ondiep grondwater (waterdoel Provincie Flevoland). De provincie streeft hierbij naar het ontwikkelen en instandhouden van een zodanige grondwatersituatie (zowel kwalitatief als kwantitatief) dat naast een duurzaam gebruik tevens een duurzame ontwikkeling van natuur en bosgebieden is gewaarborgd.

Ook bevindt het plangebied zich binnen een gebied met bijzondere waterkwaliteit. In deze gebieden is het doel de karakteristieke, aan oppervlaktewater gebonden natuur in de provincie te behouden en verder te ontwikkelen, door het verbeteren van de waterkwaliteit en een natuurvriendelijke inrichting en beheer van de oevers.

Verder valt het gebied binnen het wateroplossingengebied waarbij bij de wateropgave wordt gezocht naar een integrale aanpak bij het oplossen van de wateroverlast en de ecologische waterkwaliteitsknelpunten. Hierbij wordt gezocht naar een maatschappelijke meerwaarde door watermaatregelen te combineren met ontwikkelingen op het gebied van recreatie, landschap, natuur en landbouw [Lit. 11].

2.4 (On)mogelijkheden plangebied

Infiltratie van hemelwater
Op basis van de geohydrologische kenmerken wordt geconcludeerd dat het plangebied niet geschikt is voor de infiltratie van hemelwater naar het watervoerend pakket. Waarschijnlijk vindt er wel infiltratie plaats in de bovengrond (freatisch pakket) maar

stroomt het water uiteindelijk af naar de watergangen (oppervlaktewater). Ter plaatse van de terpen wordt deze infiltratie belemmerd door de aanwezigheid van brokken klei in de bovengrond.

Realisatie van oppervlaktewater
In het plangebied is het mogelijk om oppervlaktewater te realiseren. Om een eventuele watergang permanent watervoerend te houden dient een minimale diepte van naar verwachting N.A.P. -2,52 m aangehouden te worden (ingeschatte GLG -50 cm). Een grotere waterdiepte kan wenselijk zijn in verband met dichtslibben en tegengaan van (dichte) begroeiing. Rondom de voorgenomen woningbouw op de aangelegde terpen is destijds reeds oppervlakte water gerealiseerd, onder andere om de toename aan verhard oppervlak te compenseren.

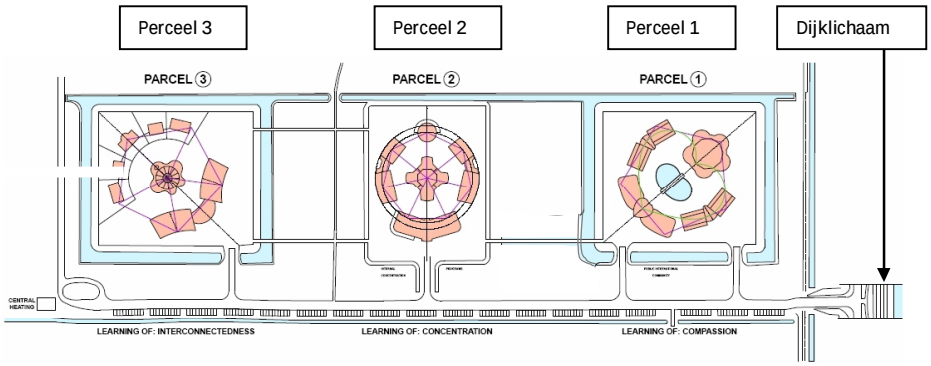
Ontwateringsdiepte ter plaatse van terpen
De ontwateringsdiepte voldoet ter plaatse van de terpen in de huidige situatie (terpen aanwezig) reeds aan de norm voor woningbouw (grondwaterstand dieper dan 0,80 m - mv.).

3 Toetsing effecten planontwikkeling

Het ontwerp van de waterhuishouding dient aan te sluiten op het toekomstige beleid, maar er mag geen sprake zijn van een verslechtering ten opzichte van de huidige waterhuishoudkundige situatie. Om deze reden is het effect van de ontwikkeling op het functioneren van de waterhuishouding getoetst. Alvorens de compenserende maatregelen worden beschreven, is eerst de voorgenomen ontwikkeling toegelicht.

3.1 Voorgenomen ontwikkeling

Stichting De Voorde is voornemens om op de drie terpen in het plangebied bebouwing met de functie 'instelling' te realiseren. Op de terpen (3 verhoogde percelen)was in het verleden woningbouw gepland (en bestemd), maar deze is nooit gerealiseerd. Wel is de locatie bouwrijp gemaakt en zijn de terpen gerealiseerd en heeft de voorgenomen natuurontwikkeling en aanleg van waterpartijen en watergangen rondom de terpen plaatsgevonden. De natuurontwikkeling is inmiddels opgenomen in de EHS van de provincie. Een schets van de voorgenomen inrichting van het plangebied is weergegeven in figuur 3-1 en figuur 3-2.



Figuur 3-1: Schets voorgenomen inrichting plangebied Roggebotstaete Noordoostpolder, ter plaatse van de terpen (3 percelen)

Figuur 3-2: Beeld/impressie van middelste terp

Het voornemen is om de 3 percelen te ontwikkelen waarop per perceel bebouwing ten behoeve van de navolgende functies/activiteiten zijn gepland:

Terp 1: Bezoekerscentrum, instituut voor opleiding en transformatie, opleidingscentrum en quantum psychology;

Terp 2: Gasterij/restaurant, Pulsar programma's en training, retraite/stilteplek en gastenhuis;

Terp 3: Welnesscenter, gezondheidscentrum, gastenhuis, gildeplek en jongerenplek.

Het voornemen is om de realisatie van de bebouwing in vier fasen te laten plaatsvinden (naar verwachting van ca. 2009 t/m ca. 2013).

Ook zal ten behoeve van de toestroom van gasten parkeerplaatsen worden gerealiseerd. De precieze locatie hiervan is nog niet bekend, mogelijk ten zuiden van de terpen. Naar verwachting worden er meer dan 50 parkeerplaatsen aangelegd, het precieze aantal en het daarbij behorend verhard oppervlak is op dit moment nog niet bekend.

Functiewijziging

Met het bestemmingsplan wijzigt de gebruiksfunctie van het plangebied van wonen en natuur naar instelling en natuur. Dit stelt andere eisen (met name toename aan capaciteiten) aan het functioneren van het watersysteem (berging, afwatering en ontwatering) en aan de inrichting van het gebied (volksgezondheid en beheer en onderhoud).

Toename verharding

Bij de ontwikkelingen in het plangebied zal het totaal aan verharding toenemen. Het volledig onverharde terrein (ter plaatse van de terpen) van 4,42 ha aan bouwgrond zal in de toekomst gedeeltelijk worden verhard, ongeveer 1,12 ha. De exacte toename van de verharding is op het moment van schrijven nog niet bekend. Uitgaande van het schetsontwerp bedraagt de toename van de verharding in de vorm van bebouwing circa 11.205 m^2. In het schetsontwerp zijn 180 parkeerplaatsen voorzien en wanneer wordt uitgegaan van 25 m^2 per parkeerplaats aan verharding (parkeerplaats + rijbaan) en van 20% van het resterende aan ruimte op de terpen voor weg/pad verharding komt er nog eens 10.745 m^2 aan wegverharding bij. In totaal is op basis van het schetsontwerp dus 21.950 m^2 aan toename van verharding (bebouwing + wegen) voorzien.

Door deze toename komt het water sneller tot afvoer. Om wateroverlast tegen te gaan, dient er dus berging gerealiseerd te worden. Dit kan door middel van waterberging in een watergang. Het plangebied is geschikt voor de realisatie van infiltratievoorzieningen (infiltratie naar freatisch pakket). Door het gebruik van de gerealiseerde watergangen rondom de percelen/terpen kan eveneens aan de bergingsbehoefte worden voldaan.

In onderstaande tabel 3.1 is een globale inschatting (op basis van schetsontwerp) gemaakt van het voorgenomen te realiseren verharding(stoename) en reeds gerealiseerde watergang rondom terpen ten behoeve van berging van water.

Tabel 3.1: Toename/afname aan verhard oppervlak per terp/perceel en totaal*

Plangebied	functie	Nieuw aantal m^2	Totale oppervlakte perce-len/terpen m^2	Watergang beschikbaar rondom terpen tbv. berging m^2	Resterende ruimte voor evt. infiltratie voorzieningen
Terp/perceel 1	bebouwing	4063	14432	3825	8295
	wegen/paden	2074			
Terp/perceel 2	bebouwing	4322	13089	1050	7014
	wegen/paden.	1753			
Terp/perceel 3	bebouwing	2820	14908	4100	9670
	wegen/paden	2418			
Parkeerplaatsen ten zuiden van terpen (180 stuks)	parkeren inclusief rijbaan	4500	nvt	nvt	nvt
Totaal verhard	bebouwing + wegverharding e.d.	21.950	42.429	8.975	24.979

* Opgemerkt wordt dat bovengenoemde oppervlakten zijn ingeschat op basis van inrichtingsschetsen

3.2 Negatieve effecten

De voorgenomen ontwikkeling beïnvloedt het watersysteem van het plangebied. Zonder compenserende maatregelen heeft de voorgenomen ontwikkeling de volgende negatieve effecten:

1. de aanvulling van (freatisch) grondwater neemt af (verdroging);
2. de afvoer van hemelwater vindt versneld plaats (wateroverlast);
3. er ontstaan nieuwe vuilwaterstromen (riolering);
4. afstromend regenwater van vervuilde oppervlakken (>50 parkeerplaatsen).

Aanvulling grondwatervoorraad
In de huidige situatie is het gehele gebied onverhard waardoor het merendeel van het regenwater in de bodem infiltreert. Dit komt dus ten goede aan het (freatisch) grondwater. In de toekomst is een deel van het plangebied verhard, hier kan het hemelwater niet meer infiltreren in het freatisch pakket. Zonder maatregelen zal de hoeveelheid infiltratiewater ten behoeve van het freatisch pakket dus afnemen. Dit kan door infiltratie worden beperkt. Daarom moet het hemelwater in de toekomstige situatie geïnfiltreerd worden (vasthouden in freatisch pakket).

Versnelde afvoer
In de huidige situatie is het plangebied volledig onverhard, waardoor het overtollige water geleidelijk uit het gebied wordt afgevoerd. Door het aanbrengen van de verharding zal dit proces versneld optreden. Daarom dient de afvoer van verharde oppervlakken vertraagd plaats te vinden (berging).

Nieuwe vuilwaterstromen
In de toekomstige situatie wordt er nieuwe bebouwing gerealiseerd op het ontwikkelings-gebied Roggebotstaete. Hierdoor ontstaat een vuilwaterstroom. Deze vuilwaterstroom dient gescheiden afgevoerd te worden van het hemelwater. Daarom dient een gescheiden systeem aangelegd te worden (scheiden).

Waterkwaliteit
Het water afkomstig vanaf parkeerplaatsen met meer dan 50 plaatsen is mogelijk verontreinigd. Het is aanvullend niet wenselijk om gebruik te maken van uitloogbare materialen ten behoeve van daken/woningen. Het water kan de kwaliteit van het kwetsbaar ondiep grondwater ter plaatse negatief beïnvloeden. Het wordt ongewenst geacht dit water ongezuiverd in het grondwater en/of oppervlaktewater terecht te laten komen. Daarom dient een systeem te worden aangelegd dat dit water zuivert alvorens het naar het oppervlaktewater wordt afgevoerd of wordt geïnfiltreerd.

3.3 Beleidskader

Voor de ontwikkeling rondom het de Roggebotstaete is gesproken met het waterschap Zuiderzeeland (dhr. E. van der Linden), de gemeente Dronten (dhr. van der Ploeg en dhr. Dijkink).

Voor de locatie is concreet het volgende afgesproken:

1. Er dient rekening te worden gehouden met de vrijwaringszone van de Vossemeerdijk , ten behoeve van de veiligheid voor het gebied dat beschermd wordt door deze waterkering. Deze zone is recent in concept opnieuw gedefinieerd en zal in de nabije toekomst in de betreffende beleidsstukken worden opgenomen. Daarop anticiperend is het van belang alvast rekening te houden met deze vrijwaringszone bij de voorgenomen ontwikkelingen. De vrijwaringszone ter plaatse bedraagt 50 meter uit de eigendomsgrens (ongeveer vanaf rand kwelsloot van de Vossemeerdijk van het waterschap), waarbinnen niet mag worden gebouwd;
2. Daar waar ontwikkeling(en) plaatsvindt geldt het beleidsdocument 'Waterkader, hoe kom ik tot een wateradvies' als leidraad om het behoud van een goede waterhuishouding ter plaatse te waarborgen. Hierin staan randvoorwaarden ten behoeve van de thema's veiligheid, voldoende water en schoon water geformuleerd;
3. Er dient rekening te worden gehouden met de beperkingen voor de nieuwe vuilwaterstromen. Het is maatschappelijk/technisch niet gewenst om deze afvoer te laten plaatsvinden naar de zuivering van Dronten, deze afstand is te groot. Gedacht kan worden aan aansluiting op de persleiding van het Asielzoekerscentrum bij de Roggebotsluis. Het is echter niet bekend of deze voldoende capaciteit heeft om de hoeveelheid afkomstig uit de toekomstige ontwikkeling te vervoeren en/of zij daar toestemming voor willen verlenen (eigenaar is Ministerie). Alternatief kan worden gedacht aan een eigen persleiding naar de pomput van restaurant 'het Haasje'. Deze zal dan wel onder de Vossemeerdijk en het Vossemeer moeten worden aangelegd. Hierbij dient ook rekening te worden gehouden met de plannen van de Provincie om de N23/N307 door te trekken (middels een tunnel dan wel middels verhoogde brug);
4. Het gebruik van duurzame bouwmaterialen moet worden gestimuleerd volgens de uitgangspunten zoals onder andere vastgelegd in de Nationale Pakketten Duurzame Stedebouw en Duurzaam Bouwen. Dit betekent dat er geen uitlogende of andersoortige milieubelastende stoffen verwerkt mogen worden binnen het plangebied;
5. Gezien de mogelijkheden, inrichting en functie van het gebied, heeft het waterschap de ambitie uitgesproken om met de ontwikkelaar samen te willen kijken naar de potentie van waterstromen in relatie tot waterkwaliteit in het gebied. Dit met het oog op het aangrijpen van (waterhuishoudkundige) kansen in het gebied.

Bij het opstellen van onderhavige rapportage en de waterparagraaf is rekening gehouden met het vigerende beleid. Ter verduidelijking is in Bijlage II een beleidskader opgenomen.

3.4 Oplossingsrichtingen

Voor de bovengenoemde knelpunten zijn oplossingsrichtingen opgesteld. De oplossingsrichting zijn uitgewerkt binnen het vigerende beleid. Ter verduidelijking is in bijlage II een beleidskader opgenomen.

Benodigde hoeveelheid berging
Op basis van de voorgenomen ontwikkeling is de benodigde berging berekend conform de uitgangspunten uit de het Waterkader. Opgemerkt wordt dat de exacte toename van de verharding op het moment van schrijven nog niet bekend is. Op basis van het schetsontwerp wordt naar verwachting 21.950 m^2 verhard. Voor de voorgenomen ontwikkeling dient 797 m^3 water geborgen te worden om het hemelwater afkomstig van de verharding (dat dient te worden afgekoppeld) te compenseren. Er is hierbij vooralsnog geen rekening gehouden met de toegestane landelijke afvoer van 1,5 l/s/ha. Voor een toelichting op de berekening wordt verwezen naar bijlage III.

Berging in oppervlaktewater
Indien al het hemelwater in de reeds gerealiseerde watergangen rondom de percelen wordt geborgen, zullen deze over voldoende bergingscapaciteit beschikken om aan de toename van het verhardingspercentage bij een maatgevende bui (het water mag in landelijk gebied tot aan maaiveld stijgen [lit. 5]) te voldoen. Indien al het water (797 m^3) hierin wordt geborgen treedt naar verwachting een peilstijging op van 8,9 cm in de watergang.

Infiltratievoorziening (optioneel)
Ook kan het hemelwater worden het geïnfiltreerd (naar het freatisch pakket) op de terpen. Dit is niet perse noodzakelijk aangezien bij het bouwrijp maken van het terrein ter compensatie van de verharding reeds watergangen rondom de terpen zijn aangelegd. Wel past het beter bij het waterbeheer. Bij een bovengrondse infiltratievoorziening kan worden gedacht aan de toepassing van bijvoorbeeld wadi's. Deze hebben als bijkomende voordelen dat de dynamiek van het watersysteem zichtbaar blijft. Op de voorzieningen wordt dan al het afstromende hemelwater van verharde oppervlakken aangesloten (daken en bestrating).

Uitgaande van een maximale waterdiepte in een wadi van 0,3 m dient er 2657 m^2 gereserveerd worden aan wadi's om al het water te kunnen bergen/vertraagd afvoeren. Het plangebied voorziet op basis van het huidige schetsontwerp in voldoende beschikbare ruimte (bijvoorbeeld groenzone) op de terpen om deze toe te passen. Ook past een dergelijke voorziening in de visie van Stichting de Voorde (landschapsbeleving, ecologisch vriendelijkheid e.d.). Om de infiltratiecapaciteit optimaal te benutten, wordt aanbevolen de laag (0 tot 0,5 m -mv.) waarin de kleibrokken zijn aangetroffen te verwijderen (dit gebeurd naar verwachting nagenoeg automatisch bij de aanleg van de wadi's).

De uiteindelijke dimensies van de voorzieningen en de ontwateringsdiepte dienen verder uitgewerkt te worden in het waterhuishoudkundig en rioleringsplan.

Locatie
Aanbevolen wordt om de infiltratievoorziening dicht bij de verharding aan te leggen, maar verder van de bebouwing onder maaiveld. Dit wordt aanbevolen omdat de infiltratiekratten/wadi's 'lokaal' een lichte verhoging van de grondwaterstand kunnen veroorzaken.

Omdat er binnen het plangebied geen grote verschillen bestaan in de doorlatendheid, is dit niet van belang voor de locatiekeuze.

Aanvullende voorzieningen
Het hemelwater, dat wordt aangevoerd naar de infiltratievoorziening, kan onder andere zand en bladresten bevatten. Hiermee kan de voorziening dichtslibben, wat het functioneren vermindert. Om dichtslibben van de voorziening te voorkomen, en daarmee de levensduur te verlengen, wordt aanbevolen om voor de voorziening een blad- en zandvang op te nemen.

Waterkwaliteit
Verondersteld wordt dat het hemelwater afkomstig van de verharding van de parkeerplaatsen gezuiverd tot afvoer zal komen (vertraagd). Dit kan plaatsvinden middels een bodempassage/ (in)filtratieberm. De details hiervan zullen nader worden uitgewerkt in het waterhuishoudkundig- en rioleringsplan.

De toepassing van uitloogbare bouwmaterialen moet worden vermeden en er moet gebruik worden gemaakt van duurzame bouwmaterialen volgens de uitgangspunten zoals onder andere vastgelegd in de Nationale Pakketten Duurzame Stedebouw en Duurzaam Bouwen. Het hemelwater afkomstig van dergelijke materialen dienen in principe niet te worden gezuiverd.

Vuilwaterstroom
In de toekomstige situatie wordt er bebouwing gerealiseerd binnen het plangebied. Hierdoor ontstaat er naast de hemelwaterstroom een nieuwe vuilwaterstroom. De vuilwaterstroom dient gescheiden aangelegd te worden.

Het is maatschappelijk/technisch niet gewenst om deze afvoer te laten plaatsvinden naar de zuivering van Dronten, deze afstand is te groot. Gedacht kan worden aan aansluiting op de persleiding van het Asielzoekerscentrum bij de Roggebotsluis. Het is echter niet bekend of deze voldoende capaciteit heeft om de hoeveelheid afkomstig uit de toekomstige ontwikkeling te vervoeren en/of zij daar toestemming voor willen verlenen (eigenaar is Ministerie). Alternatief kan worden gedacht aan een eigen persleiding naar de pomput van restaurant 'het Haasje'. Deze zal dan wel onder de Vossemeerdijk en het Vossemeer moeten worden aangelegd. Hierbij dient ook rekening te worden gehouden met de plannen van de Provincie om de N23/N307 door te trekken (middels een tunnel dan wel middels verhoogde brug).

Het is (nog) niet bekend hoe de vuilwaterstroom afkomstig van de voorgenomen bebouwing (voorzieningen) in het plangebied zal worden verwerkt. Het kan niet worden aangesloten op een bestaand rioolstelsel of op een IBA (Individuele behandelingsinstallatie van afvalwater). De verwerking van de vuilwaterstroom dient nader te worden onderzocht en uitgewerkt, in overleg met de gemeente en het waterschap

3.5 Toetsingscriteria voor het ontwerp

In het vervolg op de watertoets dient een ontwerp van de waterhuishouding en de riolering opgesteld te worden. Dit ontwerp dient getoetst te worden door het waterschap.

Naast het voorgaande hanteert het waterschap hiervoor een zevental streefbeelden zoals wordt opgenomen in het document Waterkader van het waterschap Zuiderzeeland [lit. 5]. Opgemerkt wordt dat de criteria zijn onderverdeeld in 3 thema's. Deze zijn weergegeven in bijlage II.

4 Conclusies en aanbevelingen

Conclusies

Wat zijn de kenmerken van het huidige watersysteem en welke kansen en risico's brengt dit met zich mee voor de toekomstige inrichting?

1. In het plangebied is een zandlaag aanwezig tot ca. 3,55 m -mv. met daaronder een deklaag van klei + veen met daaronder het 1e WVP van zand. Ter plaatse van de terpen (ca. 1,5 meter boven maaiveld) is eveneens zand aanwezig met in de bovengrond (0-0,5 m -mv.) plaatselijk kleibrokken. Dit betekent dat infiltratie plaats kan vinden in het freatisch pakket, maar dat deze plaatselijk in de bovengrond door aanwezige kleibrokken wordt beperkt. Infiltratie in het 1e WVP wordt belemmerd door de holocene deklaag van klei op veen. Derhalve dient ten behoeve van infiltratie grondverbetering (verwijderen kleibrokken) van de bovengrond plaats te vinden ter plaatse van infiltratievoorzieningen.
2. Het is mogelijk om oppervlaktewater aan te leggen in het plangebied. Er is ten behoeve van de voorgenomen woningbouw destijds reeds water rondom de terpen aangelegd.
3. De ontwateringsdiepte voldoet ter plaatse van de terpen reeds aan de norm voor woningbouw.

Welke effecten heeft de voorgenomen ontwikkeling op het watersysteem en moeten er compenserende maatregelen worden genomen om verslechtering van de waterhuishouding en riolering tegen te gaan?

De voorgenomen ontwikkeling heeft de volgende effecten op het watersysteem:

1. de aanvulling van (freatisch) grondwater neemt af (verdroging);
2. de afvoer van hemelwater vindt versneld plaats (wateroverlast);
3. er ontstaan nieuwe vuilwaterstromen (riolering);
4. afstromend regenwater van vervuilde oppervlakken (>50 parkeerplaatsen).

Ter compensatie zijn de onderstaande maatregelen vereist:

1. Voor de afkoppeling van het hemelwater is aanleg van waterhuishoudkundige voorzieningen voor het creëren van de waterberging en infiltratie vereist;
2. Al het hemelwater kan worden geborgen in de reeds bij bouwrijp maken gerealiseerde watergangen rondom de terpen. Bij berging van 797 m^3 zal het waterpeil naar verwachting 8,9 cm stijgen. Er is hierbij vooralsnog geen rekening gehouden met de toegestane landelijke afvoer van 1,5 l/s/ha.;
3. Bij de eventuele aanleg van een bovengrondse infiltratievoorziening ter plaatse van de terpen (bijvoorbeeld wadi) dient naar verwachting 2657 m^2 gereserveerd worden (berging van 797 m^3 voor eis van T=10, uitgaande van maximale waterdiepte in de wadi van 0,3 m). Het plangebied voorziet hierin ruim voldoende ruimte (in bijvoorbeeld groen op terpen). Dit dient verder uitgewerkt te worden in het waterhuishoudkundig en rioleringsplan.
4. Bij extreme buien (T>10) dient het overtollig hemelwater (wanneer de wadi's vol zijn) te worden afgevoerd naar het oppervlaktewater . Dit dient verder uitgewerkt te worden in het waterhuishoudkundig en rioleringsplan;

5. Door het ontstaan extra van vuil- en hemelwaterstromen is de aanleg van rioleringsvoorzieningen vereist. Hiervoor zijn de mogelijkheden beperkt en mogelijk kostbaar. Dit dient verder uitgewerkt te worden in het waterhuishoudkundig en rioleringsplan;
6. Het afstromende hemelwater van de parkeerplaatsen kan middels een bodempassage/(in)filtratieberm gezuiverd en vertraagd worden afgevoerd. De toepassing van uitloogbare bouwmaterialen zal worden vermeden en er moet gebruik worden gemaakt van duurzame bouwmaterialen volgens de uitgangspunten zoals onder andere vastgelegd in de Nationale Pakketten Duurzame Stedebouw en Duurzaam Bouwen. Het hemelwater afkomstig van dergelijke materialen behoeft derhalve niet te worden gezuiverd.

Welke uitgangspunten/ eisen worden er vanuit het beleid aan de toekomstige inrichting van de waterhuishouding en riolering gesteld en welke consequenties heeft dit voor de voorgenomen ontwikkeling?

1. De veiligheid van de waterkering en het achterliggend gebied mag geen hinder ondervinden van de toekomstige bebouwing. De bebouwing dient derhalve buiten de (toekomstige) vrijwaringszone van de Vossemeerdijk plaats te vinden. De vrijwaringszone bedraagt 50 meter vanaf de eigendomsgrens. In de huidige ontwerpschetsen wordt voor zover bekend aan deze eis voldaan.
2. In de toekomst zal al het hemelwater afkomstig van verharde oppervlakten (bebouwing en bestrating) in het kader van het huidige beleid moeten worden afgekoppeld en bij voorkeur worden geïnfiltreerd;
3. De toepassing van uitloogbare bouwmaterialen moet worden vermeden en er moet gebruik worden gemaakt van duurzame bouwmaterialen volgens de uitgangspunten zoals onder andere vastgelegd in de Nationale Pakketten Duurzame Stedebouw en Duurzaam Bouwen;
4. Het ontwerp dient grondwaterneutraal te zijn. De bestaande omringende gebieden, waar het plan op aansluit, mogen geen hinder ondervinden van het plan.
5. Daar waar ontwikkeling(en) plaatsvindt geldt het beleidsdocument 'Waterkader, hoe kom ik tot een wateradvies' als leidraad om het behoud van een goede waterhuishouding ter plaatse te waarborgen. Hierin staan randvoorwaarden ten behoeve van de thema's veiligheid, voldoende water en schoon water geformuleerd;
6. Het hemelwater afkomstig van de parkeerplaatsen dient te worden gezuiverd alvorens deze kan worden geïnfiltreerd.

Aanbevelingen/onderzoeksvragen/ vervolgstappen

Naar aanleiding van het doorlopen proces zijn de onderstaande onderzoeksvragen ontstaan en vervolgstappen benoemd en wordt aanbevolen:

1. Het ontwerp van de waterhuishouding en riolering dient te worden opgesteld na vaststelling van het stedenbouwkundig ontwerp en zal moeten worden besproken met het waterschap en gemeente. Het bevat een uitwerking van het stelsel en de voorzieningen;
2. Uit te zoeken of de vuilwaterafvoer kan worden aangesloten op de persleiding van het assielzoekerscentrum bij de Roggebotsluis.
3. Indien (2.) niet mogelijk een alternatief samen te stellen, bijvoorbeeld eigen persleiding onder Vossemeerdijk door naar rioolwaterzuivering van waterschap Groot Salland. Dit in overleg het betreffende waterschap en met de provincie (in verband met plannen verlenging N23/N307);
4. De verwerking van het vuilwater (DWA) dient verder uitgewerkt te worden in het waterhuishoudkundig- en rioleringsplan.

5. Indien gewenst kan voor het infiltreren van hemelwater kan het best gebruik gemaakt worden van wadi's ter plaatse van de terpen;
6. Het verdient de voorkeur om eventuele infiltratievoorzieningen zo dicht mogelijk bij de bestrating te plaatsen (efficiëntie), maar verder van de bebouwing (lokale grondwaterstandverhogingen);
7. Het wordt aanbevolen om voor eventuele infiltratievoorziening aanvullende voorzieningen op te nemen (zoals blad- en zandvang), om dichtslibben van de infiltratievoorzieningen tegen te gaan;
8. Gezien de mogelijkheden, inrichting en functie van het gebied, heeft het waterschap de ambitie uitgesproken om met de ontwikkelaar samen te willen kijken naar de potentie van waterstromen in relatie tot waterkwaliteit in het gebied. Dit met het oog op het aangrijpen van (waterhuishoudkundige) kansen in het gebied.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Almere, juli 2008

Literatuurlijst

[lit.1] Grondwaterkaart van Nederland, Dienst Grondwaterverkenning TNO, kaartbladen Lelystad/Zwolle, 20 oost/21 west, november 1980

[lit.2] Bodemkaart van Nederland, www.bodemdata.nl

[lit.3] Ontwerp waterbeheerplan 2007-2011, 'meer dan water alleen'

[lit. 4] Verkennend bodemonderzoek Vossemeerdijk te Dronten (Landgoed Roggebotsteate), Mateboer, projectnr. 082026/AvA, 6 maart 2008

[lit. 5] Waterkader, hoe kom ik tot een wateradvies, Waterschap Zuiderzeeland, januari 2007

[lit. 6] www.edugis.nl

[Lit.7] DINOLoket, DINO*Loket* is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens, het DINOLOket is een applicatie van NITG-TNO

[Lit.8] Regisloket, http://regisloket.nitg.tno.nl, is een Regionaal Geohydrologisch Informatie Systeem van eveneens NITG-TNO

[Lit.9] Geohydrologische Atlas IJsselmeergebied, projectgroep geo(hydro)logische inventarisatie IJsselmeergebied, DBW/Riza, RWS, provincie Flevoland, RGD & DGV-TNO, d.d. 1991

[Lit.10] Verkennend en aanvullend archeologisch onderzoek Roggebotzand in Oostelijk Flevoland, gemeente Dronten, Oranjewoud, rap.nr. 15902-118073, rev.01, 8 november 2002

[Lit. 11] Omgevingsplan Flevoland 2006, Provincie Flevoland, 2 november 2006

Bijlage I : Waterparagraaf (concept)

Stichting De Voorde is voornemens om op de drie aanwezige terpen op het landgoed Roggebotstaete bebouwing te ontwikkelen ten noordoosten van Dronten langs de Vossemeerdijk. Voor deze ontwikkeling wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld (in het oude plan was woningbouw op de terpen voorzien). Sinds 2002 is het bij een bestemmingsplan(wijziging) verplicht om het proces van de watertoets te doorlopen en de resultaten (door middel van de waterparagraaf) op te nemen, zoals in dit geval, in het bestemmingsplan of in een ruimtelijke onderbouwing.

De basis voor deze waterparagraaf vormt het rapport 'Toelichting watertoets locatie Roggebotstaete. Het rapport is opgesteld door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in opdracht van Stichting De Voorde en beschrijft het proces en de achtergronden van de gevolgde watertoetsprocedure.

Algemeen
Het plangebied ligt direct langs de Vossemeerdijk ten noordoosten van Dronten. In het plangebied zijn reeds 3 terpen gerealiseerd ten behoeve van bebouwing. Ook zijn er reeds watergangen aangelegd rondom de terpen ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling. Het baggerdepot zal in vier fasen worden aangelegd. Uitgangspunt voor deze watertoetsparagraaf is dat uiteindelijk alle fasen in uitvoering zullen komen.

Beleid
Bij het opstellen van deze paragraaf is rekening gehouden met het vigerende beleid. Het betreffen de onderstaande beleidsstukken:

- Het vigerend beleid in de Vierde Nota Waterhuishouding (NW4), 1998;
- Waternood;
- Waterbeheer voor de 21^{e} eeuw (WB21);
- Nota Ruimte;
- Het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW), 2003;
- De Europese Kaderrichtlijn Water (EKW);
- De 'Handreiking watertoets 2', 2004;
- Waterkader, hoe kom ik tot een wateradvies, Waterschap Zuiderzeeland, januari 2007;
- Streekplan, provincie Flevoland;
- Ontwerp waterbeheerplan 2007-2011, 'meer dan water alleen'

Inventarisatie knelpunten en aandachtspunten
Bij de ontwikkeling van het gebied dient rekening gehouden te worden met mogelijke knelpunten en aandachtspunten ten aanzien van de waterhuishouding en riolering. Conform de relevante thema's uit de 'handreiking watertoets deel 2' zijn voor de locatie Roggebotstaete de onderstaande aspecten relevant:

1. Riolering
2. Wateroverlast
3. Grondwateroverlast
4. Verdroging
5. Grond- en oppervlaktewaterkwaliteit
6. Inrichting en beheer
7. Volksgezondheid
8. Veiligheid

Deze aspecten 1 tot en met 8 worden onderstaand nader toegelicht. De overige aspecten die later in deze paragraaf worden genoemd, spelen bij de onderhavige ontwikkeling geen rol.

1. Riolering
   In de toekomstige situatie wordt het plangebied bestemd als instelling. Hierdoor ontstaan er vuil- en hemelwaterstromen. Voor het behalen van de basisinspanning en voor een optimale afstemming tussen de waterketen en het watersysteem zullen in de toekomstige situatie de vuil- en hemelwaterstromen gescheiden worden aangelegd. Het is (nog) niet bekend hoe de vuilwaterstroom afkomstig van de voorgenomen bebouwing (voorzieningen) in het plangebied zal worden verwerkt. Het kan niet worden aangesloten op een bestaand rioolstelsel of een IBA (Individuele behandelingsinstallatie van afvalwater). Tevens is de optie om een nieuwe persriolering naar de zuivering van Dronten niet maatschappelijk haalbaar. De verwerking van de vuilwaterstroom dient nader te worden onderzocht en uitgewerkt, in overleg met de gemeente en het waterschap. Gedacht kan worden aan aansluiting op de persleiding van het Assielzoekerscentrum bij de Roggebotsluis (indien voldoende capaciteit en toestemming) of een eigen persleiding onder de Vossemeerdijk door naar het restaurant 'het Haasje', en vervolgens rioolzuivering van waterschap Groot Salland (in overleg).

2. Wateroverlast
   Door de ontwikkeling van het terrein wordt het watersysteem beïnvloed. Het verharde oppervlak binnen het plangebied neemt toe. Dit versnelt de afvoer van hemelwater en kan leiden tot wateroverlast. Het water zal in de toekomst worden vastgehouden in het gebied. Om de vereiste waterberging te realiseren, gaat de voorkeur uit naar berging in de reeds gerealiseerde watergangen rondom de terpen. Deze zijn bij het bouwrijp maken van het terrein ter compensatie van de voorgenomen realisatie van verharding reeds aangelegd. Ook kan worden gedacht aan de infiltratie en berging van hemelwater in infiltratievoorzieningen zoals wadi's. De uitwerking van de voorzieningen vindt plaats binnen het waterhuishoudkundig- en rioleringsplan. Voorkomen wordt dat het bestaande gebied, waar het plan op aansluit, geen hinder ondervindt van het plan.

3. Grondwateroverlast
   De grondwaterstanden in het plangebied fluctueren afhankelijk van het seizoen. Langs de dijk is er matige kwel aanwezig welke wordt afgevangen door de aanwezige kwelsloot. Ter plaatse van de terpen (waar de ontwikkeling plaatsvinden zal) voldoet de ontwateringsdiepte in de huidige situatie aan de ontwateringnormen voor bebouwing. Er wordt geen grondwateroverlast verwacht.

4. Verdroging
   De toekomstige situatie mag niet leiden tot verdroging van het gebied en omliggende terreinen. Voor het toekomstig in te richten terrein wordt uitgegaan van zogenaamd grondwaterneutraal bouwen [Waterbeleid 21e eeuw’’ (Rijk, IPO, Unie van Waterschappen en VNG]. In de toekomstige situatie vindt er bij voorkeur geen afvoer van hemelwater plaats naar het afwateringsysteem van een waterschap. Al het hemelwater wordt geborgen in de reeds gerealiseerde watergangen rondom de terpen of eventueel in een infiltratievoorziening. Bij de infiltratievoorziening komt de neerslag komt ten goede aan het (freatisch) grondwater. Hiermee is het plangebied grondwaterneutraal.

5. Grond- en oppervlaktewaterkwaliteit
   In de toekomstige situatie wijzigt de inrichting van het plangebied zodanig dat de waterkwaliteit zonder maatregelen negatief zal worden beïnvloed. Om de kwaliteit van het oppervlaktewater en grondwater niet negatief te beïnvloeden, zal al het verontreinigd water afkomstig van de parkeerplaatsen gezuiverd worden afgevoerd. Het plangebied ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied, wel is het gesitueerd in een gebied voor kwetsbaar ondiep grondwater en oppervlaktewater. Verontreinigd water afkomstig uit van parkeerplaatsen zal niet ongezuiverd in de bodem worden geïnfiltreerd.

6. Inrichting en beheer
   In de huidige situatie zijn reeds watergangen ten behoeve van de bebouwing aangelegd. De afvoer van het water afkomstig van de ontwikkeling vindt onder vrij verval plaats en het waterbeheer is zelfregulerend. Wel zijn er peilregulerende kunstwerken vereist om de benodigde berging vast te kunnen houden en vertraagd af te voeren (bijv. knijpconstructie). Zowel de watergangen en als de kunstwerken zijn bereikbaar voor beheer en onderhoud. De watergangen zijn voorzien van een onderhoudsstrook aan één zijde van de watergang (strook van minimaal 5 meter breed).

9. Volksgezondheid
   In de huidige situatie is de inrichting en het functioneren van het watersysteem afgestemd op het gebruik wonen. In de toekomst wijzigt dit naar een gebruik instelling. De inrichting en het functioneren worden hierop afgestemd. De toekomstige voorzieningen vormen geen risico's voor de volksgezondheid omdat stilstaand water wordt voorkomen (voldoende ontwateringsdiepte en beperkte ledigingstijd) en de inrichting past bij het gebruik (flauwe taluds en beperkte waterdiepte).

7. Veiligheid
   In de toekomstige situatie vormt de bestaande bebouwing geen problemen voor de stabiliteit van de waterkering. De voorgenomen bebouwing is gesitueerd buiten de (concept) wettelijke vrijwaringszone van 50 meter vanuit de eigendomsgrens van de primaire waterkering.

Conform de handreiking watertoets worden nog een viertal thema's onderkent. Deze thema's spelen niet voor 'Roggebotstaete' . Het betreft de thema's watervoorziening (seizoensberging), natte natuur (HEN/ SED-wateren) en bodemdaling. Ten aanzien van verdroging en bodemdaling wordt het volgende opgemerkt:

De onderstaande thema's spelen geen rol bij de ontwikkeling:

1. Bodemdaling: op basis van de bekende bodemgegevens (zand op klei +veen (dunne laag veen) op zand) kan geconcludeerd worden dat de bodem matig zettingsgevoelig is. Er vinden geen wijzigingen plaats in de grondwatersituatie. Door de aanleg van de terpen heeft eventuele zetting naar verwachting reeds plaatsgevonden ter plaatse van de ontwikkeling van de bebouwing. Er is dan ook geen reden om een noemenswaardige bodemdaling te verwachten ter plaatse van de terpen.
2. Natte natuur: het gebied ter plaatse van de terpen is niet aangewezen als natte natuur. Het noordelijke gedeelte van het terrein wel, maar er vinden geen ontwikkelingen plaats die deze (negatief) beïnvloed. Wel zijn er mogelijkheden voor het ontwikkelen van ecologische zones langs de reeds gegraven waterpartij.

Bijlage 2: Relevant waterhuishoudkundig beleid

Bij het ontwerp van een watersysteem wordt rekening gehouden met bestaand beleid dat van invloed is op het herinrichtinggebied. Daartoe is het vigerende waterbeleid op nationaal, provinciaal, gemeentelijk en waterschapsniveau geanalyseerd. Het betreft de onderstaande documenten:

- Waterbeleid voor de 21e eeuw
- Vierde Nota Waterhuishouding
- Europese Kaderrichtlijn Water
- Nationaal bestuurakkoord water
- Nota Ruimte
- De 'Handreiking watertoets 2', 2004
- Waterbeheerplan waterschap Zuiderzeeland 2007 - 2011
- Omgevingsplan Flevoland, 2000
- Gemeentelijk Rioleringsplan gemeente
- Waterkader waterschap Zuiderzeeland (handreiking watertoets)

Concreet betekent dit voor het plangebied dat:

- meer ruimte voor water en het voorkomen van afwenteling van de waterproblematiek in ruimte en tijd.
- uitwerken conform de twee tritsen:
  - waterkwantiteit: vasthouden - bergen - afvoeren
  - waterkwaliteit: schoonhouden - scheiden - zuiveren
- verwerking hemelwater conform beslisboom afkoppelen

De provincie Flevoland wil in het Omgevingsplan de voortgaande ontwikkeling van Flevoland en de daarmee gepaard gaande activiteiten combineren met het behoud en de verbetering van de kwaliteit van de leefomgeving. Dit vraagt om een samenhangende aanpak op alle schaal- en planniveaus op basis van samenwerking tussen provincie(s), gemeenten, waterschap, bedrijven, instellingen en inwoners van Flevoland. De provincie hanteert binnen haar streven naar een duurzame ontwikkeling en in lijn met het landelijke beleid een aantal hoofdlijnen van beleid:

- met voorraden (water, energie, grondstoffen) wordt zorgvuldig en doelmatig omgegaan om de beschikbaarheid en de kwaliteit te kunnen garanderen;
- hergebruik van (niet hernieuwbare) voorraden wordt gestimuleerd. (Stof)kringlopen worden zoveel mogelijk gesloten;
- voor stoffen gelden de wettelijke en niet-wettelijk (beleidsmatig) vastgestelde kwaliteitsnormen als uitgangspunt van beleid;
- voor een aantal gebieden en wateren in Flevoland met bijzondere kwaliteit geldt het stand-still beginsel, gericht op het behoud van de huidige milieukwaliteit;
- afwenteling van milieu- en waterhuishoudkundige problemen naar andere gebieden en toekomstige generaties wordt tegengegaan;
- er wordt geanticipeerd in plaats van gereageerd op de gevolgen van klimaatverandering voor de waterhuishouding;
- de stroomgebiedbenadering, waarbij verschillende onderdelen van het Flevolandse oppervlaktewatersysteem in samenhang met elkaar worden beschouwd, wordt gehanteerd naast de watersysteembenadering, waarbij in een bepaald gebied naar het samenhangende geheel van grondwater, oppervlaktewater en de daarin voorkomende levensgemeenschappen wordt gekeken.

Voor het beleid gericht op de waterhuishouding worden (naast de hierboven genoemde hoofdlijnen) als algemene uitgangspunten en begrippen gehanteerd de watersysteembenadering en het streven naar veerkrachtige watersystemen, de veiligheid (de zorg voor bescherming tegen wateroverlast) en een basisfunctie voor de watersystemen.

Waterschap Zuiderzeeland heeft haar beleid in het waterbeheerplan 2007-2011 (concept) omschreven. Het waterschap is verantwoordelijk voor het operationele regionale waterbeheer. Het waterschap zorgt voor de juiste condities om de strategische doelen van het waterbeheer te realiseren, bepaalt de daaruit voortvloeiende concrete maatregelen en voert deze uit. Het waterschap legt zijn beleid vast in het waterbeheerplan. In dit plan worden drie thema's uitgewerkt rond waterkwantiteit en kwaliteit, namelijk:

- veiligheid
- voldoende water
- schoon water

De randvoorwaarden in dit waterkader vloeien voort uit de strategische doelen van het waterbeheerplan. Momenteel wordt het nieuwe waterbeheerplan (WBP-2) opgesteld door het waterschap. Binnen het Waterkader is ervoor gekozen de inhoudelijke thematiek van het WBP-2 te volgen. Nieuw beleid uit het WBP-2 is echter nog niet opgenomen in de randvoorwaarden van dit Waterkader. Dat gebeurt pas als inspraak op het WBP-2 heeft kunnen plaatsvinden en het WBP-2 is vastgesteld door de Algemene Vergadering van Waterschap Zuiderzeeland.

In het vervolg op de watertoets dient een ontwerp van de waterhuishouding en de riolering opgesteld te worden. Dit ontwerp dient getoetst te worden door het waterschap. Naast het voorgaande hanteert het waterschap hiervoor randvoorwaarden, gegroepeerd per streefbeeld.

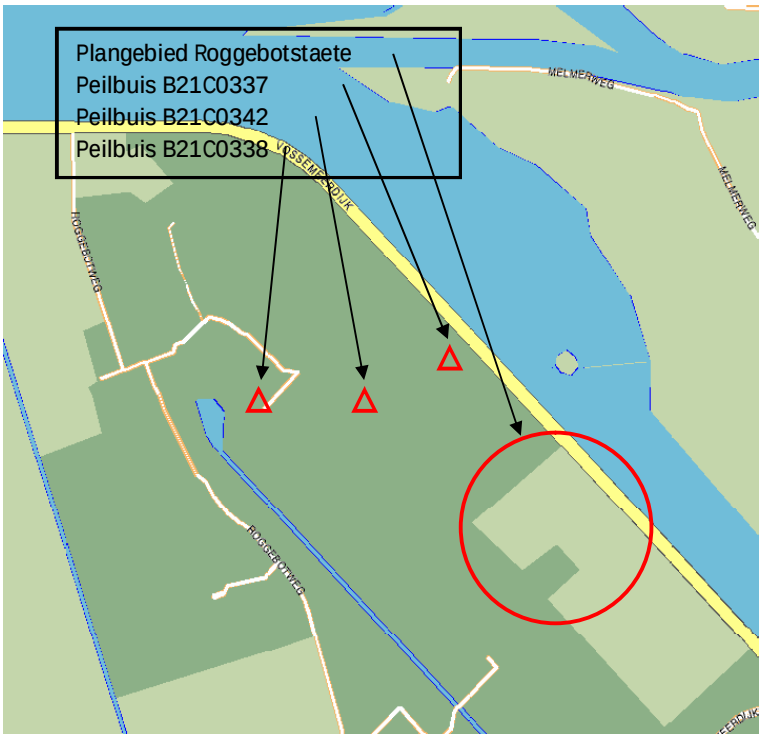
In het gemeentelijk waterplan en gemeentelijk rioleringsplan zijn voor het plangebied geen maatregelen voorzien.

Bijlage III : Globale berekening bergingscapaciteit

De infiltratievoorziening dient over voldoende berging te beschikken om het aanbod van hemelwater te kunnen verwerken, ook tijdens hevige neerslag. Als uitgangspunt is uitgegaan van een belasting van de voorziening met 36,3 mm in 24 uur (vuistregel plannen landelijk gebied).

Benodigde berging
De toekomstige verharding wordt ingeschat op 21.950 m^2, terwijl het bruto oppervlak van het plangebied 53 ha bedraagt. Dit betekent dat er bij de bovengenoemde bui 797 m^3 berging gerealiseerd moet worden voor de berging van het hemelwater afkomstig van de verharding. Deze hoeveelheid dient verdeeld te worden over eventuele infiltratievoorziening(en) en/of oppervlaktewater. Er is hierbij vooralsnog geen rekening gehouden met de toegestane landelijke afvoer van 1,5 l/s/ha. Dit dient uitgewerkt te worden in het waterhuishoudkundig en rioleringsplan.

Bijlage III : Ligging grondwaterpeilbuizen t.o.v. plangebied



Figuur A: ligging peilbuizen Dinoloket t.o.v. plangebied

4. Natuurtoets

Landgoed Roggebotstaete

Toetsing aan de natuurwetgeving in het kader van een ruimtelijke ontwikkeling

projectnr: 181705
22 april 2008

Auteur

ir. M. Korthorst

Opdrachtgever
Stichting deVoorde
Den Alerdinckweg 2
8055 PE Laag Zuthem

datum vrijgave	beschrijving revisie 02	goedkeuring	vrijgave
april 2008	definitief	ir. M. Korthorst	drs. R. van Dongen

Inhoud

Blz.

1	**Inleiding**	**2**
1.1	Aanleiding	2
1.2	Doel van het onderzoek	2
1.3	Aanpak Oranjewoud	3
1.4	Leeswijzer	3
2	**Wetgeving**	**4**
2.1	Internationale bescherming van gebieden en soorten	4
2.1.1	*Verdrag van Damar en Vogelrichtlijn*	*4*
2.1.2	*Verdrag van Bern en Habitatrichtlijn*	*4*
2.2	Gebiedsbescherming door nationale wetgeving	5
2.2.1	*Natuurbeschermingswet 1967*	*5*
2.2.2	*Gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998*	*5*
2.2.3	*Ecologische Hoofdstructuur en Structuurschema Groene Ruimte*	*6*
2.3	Soortbescherming, Flora- en faunawet	7
3	**Gebiedsbeschrijving**	**8**
3.1	Ligging plangebied	8
3.2	Terreinbeschrijving	8
3.3	Bureaustudie	9
3.4	Natura 2000-gebied: Ketelmeer en Vossemeer	11
3.5	Roggebotzand, wezenlijke kenmerken en waarden	12
3.6	Voorkomen kwalificerende vogelsoorten	13
3.7	Conclusies voorkomen beschermde natuurwaarden	14
4	**Toetsing effecten planontwikkeling**	**14**
4.1	De ontwikkeling	14
4.2	Toetsingskader	15
4.3	Effecten op beschermde soorten (toetsing flora- en faunawet)	15
4.4	Effecten op beschermde gebieden	17
4.4.1.	*Ketelmeer en Vossemeer*	*17*
4.4.1.	*Roggebotzand*	*20*
4.5	Conclusies effecten	21
5	**Samenvatting conclusies**	**21**
5.1	Mitigerende voorwaarden	21
5.2	Voorbehoud	21
5.3	Zorgplicht	22
Bronnen	**23**	
Bijlage	**24**	

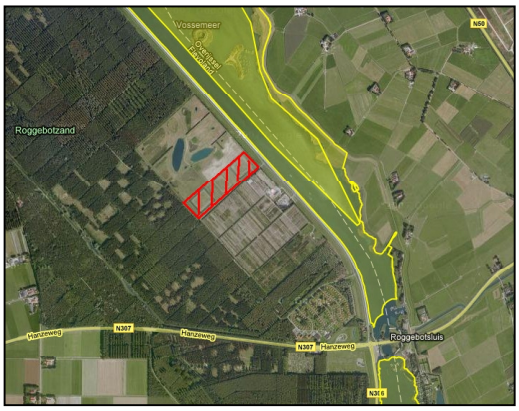
1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Stichting deVoorde is voornemens een multifunctioneel verblijfs-, gezondheids- en conferentiecentrum te realiseren op een drietal terpen op landgoed Roggebotstaete. In verband met een (gedeeltelijke) bestemmingsplanwijziging is een toetsing aan de verschillende natuurbeschermingswetten noodzakelijk.

Het projectgebied, Roggebotstaete, ligt nabij het ontwerp Natura 2000-gebied *Ketelmeer en Vossemeer.* Daarnaast maakt het landgoed onderdeel uit van de ecologische hoofdstructuur (EHS), het is aangewezen door de Provincie Flevoland aangewezen als 'Waardevol gebied'. De woonterpen waarop de bebouwing gerealiseerd gaat behoren niet tot de EHS. Op onderstaande figuur is de ligging van het plangebied in het rood aangegeven, in het geel zijn de contouren van het Natura 2000-gebied weergegeven.

In het kader van de gewenste ontwikkeling is het noodzakelijk om de inrichtingsmaatregelen te toetsen aan de Natuurbeschermingswet 1998 door middel van een *voortoets* waarin de directe en indirecte gevolgen van de inrichtingsmaatregelen getoetst worden. Een *voortoets* is een quick scan noodzakelijk om uit te voeren bij een geringe ingreep of ontwikkeling om te onderzoeken of de ontwikkeling mogelijk negatieve effecten heeft op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied. Daarnaast dienen de effecten op de *'wezenlijke kenmerken en waarden'* van de ecologische hoofdstructuur in beeld gebracht te worden.



Figuur 1: Ligging plangebied (rood) en ligging van het (ontwerp) Natura 2000-gebied *Ketelmeer en Vossemeer.*

Als derde dient de ontwikkeling getoetst te worden aan eventuele strijdigheden met de verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet. In het kader van de Flora- en faunawet wordt een groot scala aan dier- en plantensoorten beschermd. Vanuit de wetgeving is bij ruimtelijke ingrepen de initiatiefnemer verplicht op de hoogte te zijn van mogelijk voorkomende beschermde natuurwaarden binnen het projectgebied met als doel dat aan deze waarden zo min mogelijk schade wordt toegebracht.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van de voorliggende toetsing is het opsporen van strijdigheden van de voorgenomen ontwikkeling met de Flora- en faunawet, de Natuurbeschermingswet 1998 en de structuurnota Groene Ruimte ('wezenlijke kenmerken en waarden' van de EHS).

1.3 Aanpak Oranjewoud

Om eventuele strijdigheden van de plannen met de Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet op te sporen dienen de volgende vragen te worden beantwoord:

1. Welke wettelijk beschermde soorten komen in het plangebied voor? Welke status hebben deze soorten?
2. Welke invloed hebben de geplande ingrepen in het betreffende gebied op de (strikt) beschermde soorten?
3. Door welke maatregelen kunnen negatieve effecten op beschermde soorten worden voorkomen of verzacht?
4. Indien de duurzame staat van instandhouding van strikt beschermde soorten in gevaar komt, welk vervolgtraject dient dan doorlopen te worden?
5. Voor welke beschermde soorten moet een ontheffing aangevraagd worden?
6. Wat zijn de natuurwaarden van het Ketelmeer en Vossemeer en voor welke habitattypen en -soorten is dit gebied aangewezen als Vogel- en/of Habitatrichtlijngebied?
7. Welke invloed hebben de voorgenomen plannen op de instandhoudingsdoelstellingen van deze natuurwaarden, habitattypen en soorten?
8. Wat zijn de effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van de omliggende ecologische hoofdstructuur.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het wettelijk kader beschreven. Hoofdstuk 3 gaat in op de resultaten van het bureauonderzoek en het veldbezoek en geeft de conclusies wat betreft de gevonden natuurwaarden. Hoofdstuk 4 omvat de effectenbeoordeling, in hoofdstuk 5 zijn de conclusies en aanbevelingen weergegeven

2 Wetgeving

2.1 Internationale bescherming van gebieden en soorten

De internationale gemeenschap heeft meerdere wereldwijde en regionale overeenkomsten gesloten om de achteruitgang van de natuur te stoppen. De belangrijkste overeenkomsten met het oog op de toetsing van de onderhavige ontwikkeling van Stichting de Voorde worden kort beschreven.

2.1.1 Verdrag van Damar en Vogelrichtlijn

De internationale verplichtingen uit de Ramsar Conventie van 1971 aangaande de bescherming van wetlands voor trekkende watervogelpopulaties zijn concreter vertaald in de Richtlijn inzake het behoud van de vogelstand van 2 april 1979, kortweg de Vogelrichtlijn, van de Europese Unie. Ramsar komt daarom nog weinig eigen rechtskracht toe. De Vogelrichtlijn heeft diverse criteria, zoals het 1 % criterium voor het kwalificeren van belangrijke vogelgebieden, ontleend aan het Verdrag van Ramsar. Daarnaast heeft de EU de doelstellingen voor het behoud van de vogelstand neergelegd in specifieke bepalingen ten aanzien van de jacht en verboden om vogels te doden, nesten uit te halen en meer. Ook verstoren van vogels, voor zover van invloed op de gunstige staat van instandhouding, is verboden. Deze soortbeschermende bepalingen zijn inmiddels omgezet in nationale wetgeving met de Flora- en faunawet.
De Vogelrichtlijn verplicht lidstaten van de Europese Unie belangrijke vogelgebieden aan te wijzen als speciale beschermingszones (SBZ's). Dit zijn de naar aard en oppervlakte meest geschikte gebieden voor populaties van vogels van Bijlage I van de Vogelrichtlijn als broedvogel, doortrekker of overwinteraar en gebieden waar regelmatig meer dan tienduizend watervogels of twintigduizend waadvogels verblijven (ook een Ramsar-criterium).

2.1.2 Verdrag van Bern en Habitatrichtlijn

Vergelijkbaar met de situatie voor vogels zijn internationale afspraken gemaakt om andere soorten dan vogels offensief te beschermen. Zo is het Verdrag van Bern voor lidstaten van de Europese Unie vertaald in de bepalingen van de Habitatrichtlijn (en deels Vogelrichtlijn), voluit de Richtlijn inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna van 21 mei 1992. De Habitatrichtlijn biedt ook bescherming buiten de SBZ's maar doet dit in tegenstelling tot de Vogelrichtlijn niet voor alle inheemse wilde soorten, maar soorten die zijn genoemd in de Bijlage IV. Dit zijn de in Europees verband meest zeldzame, kwetsbare en bedreigde soorten. Deze soorten moeten strikt worden beschermd. Afwijking is slechts mogelijk voor belangen indien er geen alternatieven zijn en de gunstige staat van instandhouding van de populatie in het natuurlijke verspreidingsgebied geen gevaar loopt. Ook deze soortsbescherming is vastgelegd in de Flora- en faunawet.

De Vogel- en Habitatrichtlijnen zijn aanvullend. De speciale beschermingszones (SBZ) die op grond van deze richtlijnen worden aangewezen vormen samen op termijn het Natura 2000 netwerk van beschermingsgebieden binnen de EU. Het streven is een Europese ecologische hoofdstructuur te vormen die voldoende oppervlakte en gevarieerdheid omvat om het voortbestaan van wilde planten en dieren te verzekeren. Beide richtlijnen

bevatten bepalingen die lidstaten verplichten tot herstel en aanleg van habitats die verloren zijn gegaan om voor kwetsbare en bedreigde soorten weer een gunstige staat van instandhouding te bereiken. Aanvullend verplichten de richtlijnen de lidstaten tot het nemen van passende maatregelen om verslechtering van de kwaliteiten van de SBZ's te voorkomen. Dit is vastgelegd in bepalingen die de lidstaten verplicht moeten hanteren, dus omzetten in nationaal recht.

2.2 Gebiedsbescherming door nationale wetgeving

2.2.1 Natuurbeschermingswet 1967

Al voor de totstandkoming van de Europese richtlijnen is in Nederland een stelsel van natuurbeschermende wettelijke kaders opgesteld. Voor de bescherming van gebieden met hoge natuurwaarden wordt de Natuurbeschermingswet van 1967 toegepast. Deze wet maakt aanwijzing van gebieden tot (staats)natuurmonument mogelijk en daar zijn rechtsgevolgen aan verbonden. Handelingen die schadelijk zijn voor de natuurwetenschappelijke waarden mogen niet zonder toestemming van de minister worden uitgevoerd. Voor activiteiten en handelingen met weinig invloed kan een ontheffing worden verleend op basis van artikel 16. Voor zwaardere ingrepen geldt dat een zwaardere procedure moet worden doorlopen, de vergunningenprocedure van artikel 12. Hieronder vallen handelingen die schadelijk zijn voor het natuurschoon of de natuurwetenschappelijke betekenis. Dat zijn in ieder geval handelingen die de in het aanwijzingsbesluit genoemde wezenlijke kenmerken aantasten. De natuurwetenschappelijke waarden worden beschreven in een toelichtingsdocument bij de aanwijzing, waar een niet-limitatieve lijst van mogelijkerwijs schadelijke handelingen deel van kan uitmaken. Verharde wegen worden buiten aanwijzingen gehouden, maar ook de Natuurbeschermingswet 1967 kent externe werking.

2.2.2 Gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998

De nieuwe natuurbeschermingswet heeft een lange voorbereidingstijd gehad. Na veroordeling door het Europese Hof, omdat Nederland de verplichtingen tot implementatie van het toetsingskader in nationale wetgeving niet adequaat had uitgevoerd, is de wet gewijzigd. De gewijzigde wet is sinds per 1 oktober 2005 geïmplementeerd in de Nederlandse wetgeving. Binnen de nieuwe wet is geregeld dat gebieden slechts één status krijgen. Gebieden die nu speciale beschermingszone zijn èn natuurmonument behouden na inwerkingtreding van de wet alleen de SBZ status. Binnen drie jaar na inwerkingtreding van de wet moeten voor de SBZ's verplicht binnen drie jaar beheersplannen worden opgesteld, waarin wordt aangegeven wat de beoogde resultaten zijn voor behoud en herstel van natuurlijke habitats en populaties van wilde dieren en planten in een gunstige staat van instandhouding in dat gebied, mede in samenhang met het bestaande gebruik in dat gebied. Voor handelingen en projecten in overeenstemming met een goedgekeurd beheersplan geldt geen vergunningplicht meer, onder voorwaarde dat de instandhoudingdoelen niet worden geschaad.

Voor de SBZ's is een afwegingenkader opgesteld om handelingen en projecten aan te toetsen die schade kunnen doen aan de soorten die in de aangewezen SBZ's beschermd moeten worden. Dit afwegingenkader is bekend als de Habitattoets. Het afwegingenkader gaat uit van het voorzorgprincipe, het zogenaamde nee-tenzij beginsel.

De Habitattoets vergt van initiatiefnemers dat zij zich vooraf verzekeren dat projecten of handelingen geen significante schade kunnen toebrengen aan de instandhoudingdoelstellingen van SBZ's. Dit geldt zowel voor plannen en projecten binnen de grenzen van SBZ's als daarbuiten. De richtlijnbepalingen kennen dus externe werking. In de oriëntatiefase/vooroverleg moet beoordeeld worden of van een project negatieve effecten te verwachten zijn. Als met zekerheid is vast te stellen dat geen negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen op zullen treden, is voor de uitvoering van de plannen geen vergunning nodig. Indien die zekerheid op voorhand niet verkregen kan worden, zal een toets uitgevoerd moeten worden om de omvang van de negatieve effecten te bepalen.

Indien blijkt dat er geen kans op significante negatieve effecten aanwezig is, kan volstaan worden met een verslechterings- en verstoringstoets. Hierbij hoeven alleen de effecten van de voorgenomen plannen meegewogen te worden. Als geen of aanvaardbare verslechtering of verstoring optreedt, kan een vergunning verleend worden. Als het niet uit te sluiten is dat er een kans op significant negatieve effecten aanwezig is, moet een passende beoordeling uitgevoerd worden.

Een passende beoordeling is een schriftelijk gedocumenteerd onderzoek naar de gevolgen van het plan met gebruik van de best beschikbare informatie en benoeming van lacunes in kennis, met een verkenning van de cumulatie van de mogelijk negatieve effecten van andere plannen die van invloed zijn op dezelfde SBZ. Blijkt uit een passende beoordeling dat de zekerheid van afwezigheid van significant negatieve gevolgen niet kan worden verkregen, dan resulteert het nee-tenzij in passende maatregelen, wat kan inhouden dat toestemming aan het plan wordt onthouden. Slechts indien met het plan een dwingende reden van groot openbaar belang is gemoeid, bij gebrek aan alternatieven voor de doelen van het plan en na compensatie van de natuurwaarden die verloren gaan, geven overheden toestemming. En dan nog nadat de Europese Commissie is geconsulteerd. De compensatie dient voorafgaand aan het initiatief plaats te vinden en in omvang en kwaliteit zodanig dat de samenhang in Natura 2000 gewaarborgd blijft.

Deze studie omvat een voortoets om vast te stellen of als gevolg van de voorgenomen plannen negatieve effecten mogelijk kunnen optreden en een verslechterings- en verstoringstoets, dan wel een passende beoordeling moet worden gemaakt.

2.2.3 Ecologische Hoofdstructuur en Structuurschema Groene Ruimte

In het Natuurbeleidsplan van 1990 is voor het eerst het streven van de rijksoverheid beschreven om een nationale ecologische hoofdstructuur te maken. Dit bestaat uit kerngebieden en verbindingszones waarlangs uitwisseling van populaties tussen kerngebieden mogelijk wordt. De EHS moet in 2018 gerealiseerd zijn. De beschermingszones maken onderdeel uit van de EHS. Na vertraging in de verwerving van gebieden en het bereiken van doelen is kort geleden besloten om de totstandkoming te baseren op vrijwillige deelname van andere partijen terwijl de overheden zich concentreren op het aanleggen van robuuste verbindingen. Het Markermeer maakt van de EHS als kerngebied.

In 1995 heeft de rijksoverheid met een planologische kernbeslissing het Structuurschema voor de Groene Ruimte aangenomen. Hierin is een toetsingskader opgenomen, dat lijkt op het nee-tenzij dat geldt voor de Habitattoets. Belangrijkste verschil met de Habitattoets is

dat van het nee-tenzij kan worden afgeweken om reden van zwaarwegend openbaar belang, indien alternatieven niet voorhanden zijn. Compensatie voor de schade aan de natuur kan ook financieel plaats vinden.

2.3 Soortbescherming, Flora- en faunawet

De soortbeschermende bepalingen uit de Vogel- en Habitatrichtlijnen zijn in Nederland geïmplementeerd in de Flora en faunawet van 1998, van kracht sinds 1 april 2002. Daarin zijn tevens de versnipperde bepalingen uit onder andere de voormalige Vogelwet, Jachtwet en de soortbeschermende bepalingen uit de Natuurbeschermingswet 1967 opgenomen en aangepast. Het uitgangspunt van de wet is de intrinsieke waarde van planten en dieren. Alle inheemse vogels, reptielen en amfibieën, zoogdieren, behoudens huismuis, zwarte en bruine rat en een selectie van lagere dieren en een selectie van vaatplanten en lagere planten, zijn aangewezen als beschermde soorten onder de wet of door publicatie van lijsten bij ministeriële regelingen en besluiten.

De soorten vermeld in de Flora- en faunawet worden onderverdeeld in 3 groepen.

- Tabel 1: Beschermde, maar algemeen voorkomende soorten.
- Tabel 2: Beschermde en minder algemene soorten.
- Tabel 3: Strikt beschermde soorten uit bijlage IV van de Habitatrichtlijn of bijlage 1 van de AMvB vermeld.

De wettelijke verplichtingen zijn per groep toegelicht in bijlage 1.

3 Gebiedsbeschrijving

3.1 Ligging plangebied

Het plangebied ligt aan de noordoostelijke zijde van de zuidelijke Flevopolder, het gebied ligt ingeklemd tussen de Vossmeerdijk en het bosrijke Roggebotzand. Het bos van het Roggebotzand is aangeplant in de periode 1958-1962, de bodem bestaat overwegend uit matig fijn zand met een ondiepe kleilaag. Ondanks een goede ontwatering via greppels en kavelsloten komen natte bosgedeelten voor als gevolg van kwel. Het Roggebotzand maakt onderdeel uit van de ecologische hoofdstructuur.

Het landgoed Roggebotstaete is circa 6 jaar geleden opgericht op een voormalige bomenkwekerij. De verrijkte bodemlaag is in het kader van natuurontwikkeling afgegraven tot de oorspronkelijke zandlaag, de vrijgekomen grond is verwerkt in een drietal terpen aan de zuidzijde van het landgoed. Het landgoed is voor een deel aangewezen als onderdeel van de ecologische hoofdstructuur. De terpen en de bomenkwekerij zuidelijk van de Roggebotstaete behoren niet tot de ecologische hoofdstructuur.

Op het landgoed zijn diverse grote en middelgrote waterpartijen en paddenpoelen uitgegraven, daarnaast zijn diverse boomgroepen en boomvakken geplant.

Figuur 2: Ligging terpen (geel). In het rood is het de ecologische hoofdstructuur aangegeven.

3.2 Terreinbeschrijving

Het plangebied is bezocht op 13 maart 2008. Het terreinbezoek is afgelegd om een beeld van de aanwezige biotopen binnen en nabij het plangebied te krijgen. Het veldbezoek is uitgevoerd gedurende de winterperiode, amfibieën waren gedurende het veldbezoek nog in winterslaap, vlinders en libellen zijn nog afwezig en de vegetatie was nog in winterrust. Desondanks is tijdens het veldbezoek is een goede indruk gekregen van de huidige en potentiële natuurwaarden op de terpen, het landgoed en het Roggebotzand en omgeving.

Momenteel is de Roggebotstaete nog een landgoed in ontwikkeling. Bomen en struiken zijn nog jong van leeftijd en gering van omvang (foto linksonder). Naast de verschillende paddenpoelen op het landgoed zijn er ook nog diverse (oude) kavelsloten aanwezig.

Over het landgoed loopt een verharde rijweg die toegang geeft tot het Roggebotzand, het is echter niet toegestaan om het landgoed met voertuigen te betreden.
Gedurende het veldbezoek zijn enkele interessante vogelsoorten waargenomen op het landgoed, waaronder een klapekster, grote zilverreiger, kuifeend, krakeend, nonnetje en enkele graspiepers. Als broedgebied is het landgoed interessant voor struweelbroeders zoals tjiftjaf en grasmus en watervogels zoals kuifeend en meerkoet.

Paddenpoel in zomer(l) en winter (r).

De graslanden ontwikkelen zich richting droge schrale graslanden op de zandige en kalkrijke *Roggebotzand*, botanisch interessante soorten kunnen zich hierdoor vestigen en ontwikkelen op het terrein.

Kavelsloot nabij terp(r)

Binnen het landgoed is een groot verschil tussen de schrale graslanden, poelen en boomgroepen en de terpen waarop gebouwd gaat worden. De terpen zijn circa 1.80 meter hoger dan het maaiveld van het landgoed. De terpen zijn strak vormgegeven en worden intensief beheerd, de begroeiing is kort gehouden. Op de terpen zijn geen waterpartijen of bosschages aanwezig, de terpen zijn begroeid met engels raaigras, de natuurwaarde is laag.

3.3 Bureaustudie

Landgoed Roggebotstaete ligt in het kilometerhok X:185/Y: 507 en X:185/Y: 508.
Volgens Natuurloket is het gebied goed onderzocht op vaatplanten, er zijn 10 soorten van de Rode lijst aangetroffen, waarvan er drie zijn opgenomen in de Flora- en faunawet als 'licht beschermd' (tabel 1). Over het voorkomen van zoogdieren, libellen, vlinders, vissen en amfibieën zijn nauwelijks gegevens bekend bij het natuurloket, deze soortgroepen zijn volgens natuurloket *slecht* of helemaal *niet* onderzocht. Het voorkomen van watervogels is goed onderzocht, er zijn 57 soorten bekend, 3 soorten staan vermeld op de vogelrichtlijn en 2 op de rode lijst.

Naast de gegevens van het Natuurloket is gebruik gemaakt van de gegevens in verschillende verspreidingsatlassen. Het betreft hier gegevens van de soortgroepen broedvogels (SOVON, 2002), zoogdieren (Broekhuizen et al., 1992, Van der Molen, 1994), libellen (www.Naturalis.nl\EIS), dagvlinders (Tax, 1989), reptielen en amfibieën (www.RAVON.nl) en insecten (www.Naturalis.nl) en openbare bronnen op internet zoals www.waarneming.nl.

Het voorkomen van wettelijk beschermde soorten in het kilometerhok betekent niet dat deze soorten zich ook binnen de grenzen van het plangebied bevinden. Het plangebied omvat slechts een deel van de kilometerhokken en omvat daarnaast maar een zeer specifiek biotoop. Het bovenste kilometerhok overlapt voor een groot gedeelte met het Ketelmeer en Vossemeer wat de hoge soortendichtheid voor watervogels verklaard.

Uitgaande van literatuurgegevens en de analyse van het biotoop is tijdens het veldbezoek per soortgroep beoordeeld welke beschermde soorten zeker, waarschijnlijk of mogelijk binnen het plangebied voorkomen.

Vogels
Het landgoed is geschikt leefgebied en broedgebied voor vogels van open grasland, watervogels en vogels van bosschages en struweel. Op het terrein zijn onder meer lijsterachtige te verwachten (merel, zanglijster, grote lijster, kramsvogel, koperwiek), mezen, vinken, broedende zangvogels (fitis, grasmus, zwartkop), en broedende watervogels (wilde eend, kuifeend, meerkoet, waterhoen). Daarnaast is het gehele gebied geschikt jachtgebied voor roofvogels (sperwer, havik, buizerd) of reigerachtige. Gedurende de winterperiode kunnen de grotere waterpartijen fungeren als rustgebied voor watervogels. De omliggende graslanden zijn vanwege de schrale groeiomstandigheden niet geschikt als foerageergebied voor herbivore watervogels zoals smienten of ganzen.

Zoogdieren
Op het landgoed zijn foeragerende reeën en middelgrote zoogdieren zoals konijn en haas te verwachten. Het is zeer waarschijnlijk dat diverse vleermuissoorten (laatvlieger, gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis) gebruik maken van de bosranden om te foerageren. Vaste woon- of verblijfplaatsen voor deze soortgroep zijn niet aanwezig op het plangebied vanwege het ontbreken van geschikte verblijfslocaties. Marterachtige (bunzing, hermelijn) zullen incidenteel op het landgoed foerageren op geschikte prooidieren zoals muizen (bosmuis).

Amfibieën en Reptielen
Op het plangebied zijn grote aantallen algemeen voorkomende amfibieën te verwachten zoals gewone pad en groene - en bruine kikkers voor. Strikt beschermde rugstreeppadden komen niet voor in deze hoek van de provincie Flevoland (RAVON, 2005). Het voorkomen van de strikt beschermde ringslang is eveneens uit te sluiten op het landgoed, het voorkomen van de ringslang binnen de provincie Flevoland wordt goed geïnventariseerd, er zijn geen gepubliceerde waarnemingen bekend nabij het plangebied (Reinhold, 2005). De zandhagedis is in het aangrenzend bos aangetroffen (KNNV, Lelystad).

Planten
Bij inrichting van het landgoed zijn na het verwijderen van de verrijkte toplaag zaadmengsels gebruikt om de ontwikkeling tot een soortenrijk schraal grasland te versnellen. Op het landgoed zijn onder meer de volgende soorten aangetroffen, beemdooievaarsbek, gele kamille, gewone brunel, gewone margriet, grasklokje, kleine

pimpernel, kleine ratelaar, paarse morgenster, peen, steenanjer, wilde bertram, rietorchis en zwarte toorts. Gevonden soorten geven aan dat het landgoed zich botanisch goed ontwikkelt. De soorten zijn kenmerkend voor een zandrijke bodem.

Insecten en andere ongewervelde
Vanwege de botanische diversiteit en de grote aantal poelen op het terrein is een hoge soortenrijkdom te verwachten van vlinders en libellen. Er zijn geen inventarisatiegegevens bekend, maar aangenomen mag worden dat er verschillende rode lijst soorten op het landgoed voorkomen. In het Roggebotzand zijn twee rode lijstsoorten bekend, de Vroege glazenmaker en Glassnijder (Ouwehand, 2007)

3.4 Natura 2000-gebied: Ketelmeer en Vossemeer

Het nabijgelegen Ketelmeer en Vossemeer zijn op 24 maart 2000 aangewezen als speciale beschermingszones onder de vogelrichtlijn. Sinds november 2006 wordt het gebied aangeduid als Natura 2000 gebied Ketelmeer en Vossemeer met landelijk gebiedsnummer 75. De aanwijzing tot vogelrichtlijngebied heeft onder meer te maken met het feit dat het gebied fungeert als foerageer- en rustfunctie voor verschillende en grote aantallen beschermde vogelsoorten.

In onderstaande tabellen zijn de vogelsoorten opgesomd waarvoor het gebied is aangewezen en waarvoor in het concept aanwijzingsbesluit tot Natura 2000 gebied een instandhoudingsdoelstelling is opgenomen. Leidend voor het vaststellen van de conceptdoelen zijn de seizoensgemiddelde en seizoensmaxima geweest, deze zijn weergegeven in de laatste twee kolommen.

Het Ketelmeer en Vossemeer heeft voor 4 broedvogelsoorten een instandhoudings-verplichting en voor 18 niet-broedvogels, niet-broedvogels zijn hoofdzakelijk watervogels die gedurende het najaar en de winter in het gebied verblijven.

(75) Ketelmeer & Vossemeer
Broedvogels (aantallen in paren)

Soort	Startjaar trend	Trend vanaf startjaar	Trend vanaf 1994	Gemiddelde 79-83	Gemiddelde 99-03
Roerdomp	1989	?	?		3
Porseleinhoen	1987	?	?		2
Snor					8
Grote Karekiet	1981	-	-		37

Figuur 1. Broedvogels waarvoor het Ketelmeer en Vossemeer een instandhoudingsdoelstelling heeft (bron: Sovon 2005)

(75) Ketelmeer & Vossemeer
Niet-broedvogels (aantallen in exemplaren)

Soort	Functie: foerage en/of slapen	Startjaar trend	Trend t.o.v. startjaar	Trend t.o.v. 94/95	Gemiddeld seizoens gemiddelde 99/00-03/04	Gemiddeld seizoens maximum 99/00-03/04
Fuut	f	1980/81	++	+	350	
Aalscholver	fs	1980/81	++	?	870	
Lepelaar	f	1988/89	++	++	8	
Kleine Zwaan	f	1980/81	?	?	5	
Kleine Zwaan	s					1.500
Toendrarietgans	s					5.500
Kolgans	f	1980/81	++	++	220	
Kolgans	s					6.000
Grauwe Gans	fs	1980/81	++	++	680	
Krakeend	f	1980/81	++	++	160	
Wintertaling	f	1980/81	+	+	360	
Pijlstaart	f	1980/81	++	++	50	
Tafeleend	f	1980/81	-	-	350	
Kuifeend	f	1980/81	+	?	4.500	
Nonnetje	f	1980/81	?	+	30	
Grote Zaagbek	f	1980/81	?	?	70	
Visarend	f					3
Meerkoet	f	1980/81	++	?	1.700	
Grutto	f	1980/81	?	?	20	
Grutto	s					400
Reuzenstern	sf					10

Figuur 2: Niet-broedvogels waarvoor het Ketelmeer en Vossemeer een instandhoudingsdoelstelling heeft (bron: Sovon 2005).

3.5 Roggebotzand, wezenlijke kenmerken en waarden

Landgoed Roggebotstaete ligt in het Roggebotzand. Dit bos is het oudste bos van Oostelijk Flevoland en bestaat uit een groot en aaneengesloten complex van loof- en naaldbos. Het bos maakt onderdeel uit van de ecologische hoofdstructuur. Het bos is een afwisselend bosgebied op zandgrond met open vlakten, loof- en naaldbos, vaarten en andere waterpartijen. Het bos onderscheidt zich van andere bossen in Flevoland vanwege de zandige bodem en relatief hoge ligging. Aan de noordwestand van het bos ligt het Roggebotveld, dit veld wordt momenteel ontwikkeld tot vochtig nat grasland, met op de overgang naar bos struweel, mantel- en zoomvegetaties. Centraal in bos ligt de Roggebotplas die wordt gebruikt als recreatieplas (Ouwehand, 2007).

De gewenste natuurdoelen in 2018 voor het Roggebotzand zijn (Provincie Flevoland 2002):

- Multifunctioneel bos (> 50%)
- Struweel, mantel en zoomvegetatie (5-15 %)
- Natte en bloemrijke graslanden (5-15%)
- Rietland en ruige (0-5%)
- Poelen

Altenburg & Wymenga heeft in opdracht van de Provincie Flevoland een onderzoek uitgevoerd (Ouwehand, 2007) waarin de *wezenlijke kenmerken en waarden* van het Roggebotzand volgens dit bureau zijn beschreven. Dit rapport is als achtergrond informatie gebruikt voor de toetsing in paragraaf 4.4. De wezenlijke waarden van het Roggebotzand worden gekoppeld aan de zandige kalkrijke bodem en het structuurrijke bos. Deze waarden zijn gekoppeld aan waterrijke milieus, die bijdragen aan de biodiversiteit van het gebied. De botanische waarden bestaan uit voedselarm naaldbos, voedselarm loofbos, kalkrijk naaldbos, voedselrijk loofbos met een soortenrijke bosflora.

In de graslanden en bosranden komen plantensoorten voor die vergelijkbaar zijn met Zuid Limburgse bossen en duingraslanden. Het bos is rijk aan broedvogels (75 soorten), in het Roggebotzand zijn 5 soorten vleermuizen waargenomen en er zijn incidentele waarnemingen bekend van verschillende zoogdiersoorten gemeld die afhankelijk zijn van een structuurrijk bos (das, boommarter) (Ouwehand, 2007).

3.6 Voorkomen kwalificerende vogelsoorten

Landgoed Roggebotstaete ligt omsloten door bos van het Roggebotzand. Het terrein heeft momenteel een open karakter vanwege de jonge leeftijd van bosschages en bomen. Binnen enkele jaren zal het karakter van het gebied meer besloten worden vanwege het tot wasdom komen van de jonge aanplant. In onderstaande paragraaf wordt uiteengezet of kwalificerende vogelsoorten van het Ketelmeer en Vossemeer voorkomen op het landgoed.

Broedvogels
Het gebied heeft geen ecologische overeenkomst met het grote open water en moerasgebied van het Ketelmeer en Vossemeer. De vier broedvogelsoorten van het Ketelmeer en Vossemeer broeden of foerageren niet op het landgoed vanwege de ongeschiktheid van het biotoop op het landgoed voor deze vogelsoorten. Roerdomp, snor en grote karekiet en porseleinhoen zijn afhankelijk van grote oppervlakten (water)riet en moeras. Dit komt niet voor in het plangebied.

Niet broedvogels
Zoals eerder aangeven is het landgoed ongeschikt voor herbivore (grasetende) watervogels en ganzen vanwege de ongeschiktheid van het grasland voor deze groep vogelsoorten. Daarnaast maakt de ligging van het landgoed, omringd door bossen, het gebied ongeschikt voor ganzen en zwanen, die een open landschap prefereren. Het landgoed is niet van belang als foerageer- of rustgebied voor kleine zwaan, toendrarietgans, kolgans en grauwe gans.

Vanwege de beperkte omvang van de waterpartijen en het ontbreken van geschikte prooivissen is het gebied evenmin geschikt als foerageergebied voor visetende watervogels zoals aalscholver, grote zaagbek, nonnetje, fuut, visarend en reuzenstern. Incidenteel zijn rustende vogels en overvliegende vogels uit deze groep op het landgoed te verwachten.

Voor bodemfauna en waterplanten etende vogels is het landgoed weinig geschikt. Vanwege de beperkte omvang van open water en foerageergebied binnen het landgoed zijn kuifeend, meerkoet, wintertaling, krakeend, tafeleend en pijlstaart in beperkte mate op het landgoed te verwachten.

Lepelaar en grutto zijn nog nooit op het landgoed waargenomen (www.waarneming.nl), het ontbreken aan geschikt foerageergebied (plas-dras zones) maken het landgoed ongeschikt voor beide soorten.

3.7 Conclusies voorkomen beschermde natuurwaarden

Uit de resultaten van het veld- en bronnenonderzoek blijkt dat binnen en nabij het plangebied verschillende biotopen en vegetatietypen aanwezig zijn. De begroeiing op het landgoed is nog in het pionierstadium, bomen en struiken zijn nog jong en klein van omvang. Het schrale grasland en de poelen herbergen naar verwachting een grote (potentiële) variatie in planten, libellen en vlinders. Beschermde soorten die zijn opgenomen in de Flora- en faunawet of de Rode lijst zijn te verwachten. Soortspecifieke monitorings gegevens zijn nauwelijks beschikbaar.

Na een oriënterend veldbezoek kan geconcludeerd worden dat beschermde amfibieën of reptielen niet op het landgoed te verwachten zijn. Strikt beschermde vleermuizen foerageren naar verwachting wel op het landgoed en langs de bosranden.

De terpen waarop de bebouwing gerealiseerd zal worden zijn in tegenstelling tot het omliggende landgoed botanisch soortenarm. De opgebrachte grond bestaat uit de voedselrijke grondlaag van de voormalige bomenkwekerij. Het voorkomen van beschermde flora en fauna op de terpen is uitgesloten.

Het plangebied ligt nabij het vogelrichtlijngebied en toekomstig Natura 2000-gebied, Ketelmeer en Vossemeer. Het plangebied heeft voor het overgrote deel van de kwalificerende vogelsoorten geen gebruiksfunctie. Incidenteel zullen rustende kwalificerende watervogels op de poelen op het landgoed verblijven, foerageren of rusten.

Het landgoed maakt onderdeel uit van de ecologische hoofdstructuur, met uitzondering van de terpen waarop de bebouwing is geprojecteerd.

4 Toetsing effecten planontwikkeling

4.1 De ontwikkeling

Op landgoed Roggebotstaete is de stichting deVoorde voornemens een centrum te realiseren waarin doelen van de organisatie tot uiting komen. deVoorde is een organisatie, gespecialiseerd in duurzame ontwikkeling. Dankzij 30 jaar ervaring is stichting deVoorde een vooraanstaande organisatie op het gebied van opleiding, gezondheidszorg en ondernemerschap. Wat deVoorde zo uniek maakt, zijn de psychologische methode voor duurzame verandering, de *Pulsar*-methode, en het sociale stimuleringssysteem tot duurzaam veranderen. Men is voornemens op elke terp gebouwen te realiseren elk met een eigen uniek ontwerp, boodschap en indeling. Er wordt onder meer ruimte gereserveerd voor een *welness-center*, meditatieruimtes, vergaderruimtes, gastenverblijven, restaurants, woonruimtes voor het personeel en kantoren.

De ontwikkelingen vinden alleen plaats op de terpen. Er vinden geen ontwikkelingen plaats in gebieden die beschermd zijn onder gebiedsbescherming.

4.2 Toetsingskader

Conform de natuurwetgeving in Nederland en Europa wordt de voorgenomen ingreep getoetst op (mogelijk) negatieve effecten op de waarde waarvoor het Natura 2000 gebied is aangewezen. Deze natuurwaarden zijn vertaald in de concrete instandhoudingsdoelen die zijn opgenomen in het concept aanwijzingsbesluiten Ketel- en Vossemeer (www.minlnv
.nl/natuurwetgeving). Negatieve effecten op je instandhoudingsdoelen zijn *significant* indien de instandhoudingsdoelen door de ontwikkeling niet meer gehaald kunnen worden.

Daarnaast dienen de effecten op flora en fauna worden beoordeeld volgens de toetsingskaders van de Flora- en faunawet. Tevens dient bepaald te worden of de 'wezenlijke kenmerken en waarden' van de omliggende ecologische hoofdstructuur wordt aangetast. Een generiek toetsingskader om deze effecten te bepalen is niet landelijk vastgesteld, een provinciaal toetsingskader wordt door de Provincie Flevoland opgesteld, deze is nog niet beschikbaar. De toetsing vindt derhalve plaats op basis van expert oordeel.

Uitgangspunten
Als uitgangspunt voor de effectbeschrijving wordt er vanuit gegaan dat alleen de terpen voor een beperkt gedeelte worden bebouwd. Bouwverkeer en directe verstorende activiteiten vinden plaats op de terpen en de toegangsweg. Er vinden geen werkzaamheden plaats op het 'groene' gedeelte van het landgoed of binnen de grenzen van de ecologisch hoofdstructuur. Beoordeling van eventuele verstorende effecten door externe werking (geluid, recreatie) na afronding van het landgoed en het dagelijks gebruik van landgoed vindt plaats in paragraaf 4.4.
Op het landgoed en in de omringende bossen zijn wandelpaden aanwezig, er wordt vanuit gegaan dat gasten niet buiten de paden recreëren of wandelen. Het vangen van libellen, vlinders, amfibieën of het plukken van bloemen op het landgoed is (natuurlijk) verboden.

4.3 Effecten op beschermde soorten (toetsing flora- en faunawet)

Uit de bureaustudie en het terreinbezoek blijkt dat op het landgoed enkele beschermde soorten onder de Flora- en faunawet aanwezig kunnen zijn. Per soortgroep waarvan beschermde soorten in het plangebied verwacht worden, wordt kort aangegeven wat de consequenties van de voorgenomen plannen zijn. Indien van toepassing, wordt aangegeven hoe negatieve effecten voorkomen dan wel verzacht kunnen worden (mitigerende maatregelen).

Vogels
Verstoring van broedende vogels leidt voor de meeste soorten tot negatieve effecten, zoals het in de steek laten van eieren of jongen. Vanuit de Flora- en faunawet is het daarom verboden om broedende vogels te verstoren. Hiervoor kan ook geen ontheffing worden verkregen. In de praktijk betekent dit meestal dat de werkzaamheden buiten het broedseizoen gestart moeten worden. Het broedseizoen loopt van circa 15 maart t/m

circa 15 juli. Indien (in een deel van het gebied) geen broedgevallen aanwezig zijn, kunnen de werkzaamheden (in dat deel van het gebied) ook in het broedseizoen starten. De terpen en de directe omgeving van de bouwlocatie zijn weinig geschikt als broedgebied. Indien tijdens het broedseizoen gewerkt moet worden dient uitgezocht te worden of langs de verschillende watergangen nabij de terpen watervogels broeden. Op de terpen is directe verstoring van broedende vogels door de bouwwerkzaamheden uitgesloten.

De gunstige staat van instandhouding van de in het projectgebied voorkomende vogelsoorten zal niet worden aangetast als gevolg van de voorgenomen ingreep.

Zoogdieren
Kleine zoogdieren zijn veelal kwetsbaar bij grootschalige graafwerkzaamheden of het bouwrijp maken van een plangebied. Het werkoppervlak op de terpen is verwaarloosbaar klein in relatie tot de tientallen hectares geschikt leefgebied voor de aanwezige zoogdieren. Effecten op populatieniveau zijn uitgesloten vanwege de beperkte omvang van het werkoppervlak in relatie tot het omliggende landgoed en bosgebied. De realisatie van de bebouwing op de terpen zal geen negatieve invloed hebben op de aanwezige strikt beschermde vleermuizen in het gebied. Er worden geen migratieroutes of vaste verblijfplaatsen aangetast. De terpen hebben geen speciale ecologische waarden voor foeragerende vleermuizen in het gebied. Effecten op de gunstige staat van instandhouding van de aanwezige strikt beschermde vleermuizen kan worden uitgesloten.

De gunstige staat van instandhouding van de aanwezige strikt beschermde zoogdieren zal niet worden aangetast als gevolg van de voorgenomen ingreep.

Amfibieën
Op het plangebied worden nauwelijks amfibieën verwacht. Er vinden geen werkzaamheden plaats in watergangen. Wellicht bevinden zich enkele amfibieën op het werkoppervlak. Tijdens de werkzaamheden kunnen deze individuen gestoord of gedood worden, dit heeft geen effect op populatieniveau. Indien individuen van deze soort worden aangetroffen worden ze opgepakt en verplaatst naar een geschikt biotoop in de omgeving.

De gunstige staat van instandhouding van de aanwezige algemeen voorkomende amfibieënsoorten zal niet worden aangetast als gevolg van de voorgenomen ingreep.

Planten
Op het plangebied (de terpen) zelf worden geen strikt beschermde plantensoorten verwacht. Beschermde plantensoorten en orchideeën zijn elders op het landgoed op de schrale graslanden en langs de poelen aan te treffen. Dit geldt eveneens voor plantensoorten die staan vermeld op de Rode lijst. Directe verstoring of negatieve effecten op strikt beschermde plantensoorten door de ontwikkeling zijn uitgesloten.

De gunstige staat van instandhouding van de aanwezige beschermde plantensoorten op landgoed Roggebotstaete zal niet worden aangetast als gevolg van de voorgenomen ingreep.

Vlinders en libellen
Op de terpen komen geen vegetaties of poelen voor die van belang zijn voor (beschermde) libellen of vlinders die op het landgoed voorkomen. Er vinden geen werkzaamheden

plaats in de aanwezige poelen op het landgoed. Er is geen sprake van een directe of indirect negatief effect op vlinders of libellen. Een toename van recreatie op het landgoed heeft naar verwachting, bij normaal gedrag van de bezoekers, geen negatief effect op de aanwezige (beschermde) libellen of vlinders.

De gunstige staat van instandhouding van de aanwezige libellen of vlinders zal niet worden aangetast als gevolg van de voorgenomen ingreep.

4.4 Effecten op beschermde gebieden

Realisatie van het plan heeft mogelijk effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van het Ketel- en Vossemeer, of op het Roggebotzand, beschermd onder de provinciale kaders, en aangewezen als ecologische hoofdstructuur.

4.4.1. Ketelmeer en Vossemeer

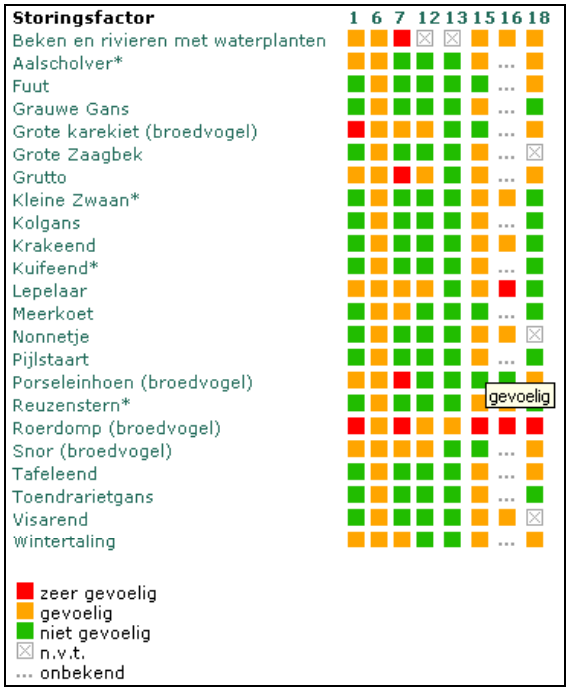
Verstoring is een verzamelbegrip voor een veelheid aan aspecten, zoals geluidsverstoring, lichtverstoring, visuele verstoring en verstoring door menselijke activiteiten. Verstoring in de aanlegfase door geluid en menselijke activiteiten is tijdelijk van aard. Wanneer tijdelijke verstoring in de juiste periode van het jaar gebeurt, zal dit weinig negatieve effecten voor vogels geven. Door permanente verstoring zal de kwaliteit van het gebied en de omgeving afnemen. Volgens het ministerie van LNV zijn vogels gevoelig voor diverse verstorende factoren. Deze factoren zijn te onderscheiden in verstorende, chemische, fysische en ruimtelijke effecten. Chemische effecten, zoals verzoeting en vermesting, of fysische effecten zijn door de realisatie van de gastenverblijven bij voorbaat uit te sluiten.

Daarnaast zijn effecten in te delen in directe en indirecte effecten. Directe effecten zijn de effecten van de ontwikkeling zelf, bijvoorbeeld door het oppervlakteverlies van geschikt habitat. Indirecte effecten zijn de gevolgen van de ontwikkeling door uitstraling naar de omgeving (externe werking).

Effectenindicator
De werkzaamheden en de ontwikkeling op landgoed Roggebotstaete liggen buiten de begrenzing van het Natura 2000 gebied, op circa 200 meter. De omvang van de ingreep is beperkt in tijd en omvang in relatie tot het gehele Ketel- en Vossmeer.

Voor de effectbepaling op het Ketel- en Vossmeer wordt gebruik gemaakt van de effectenindicator van het Ministerie van LNV. De effectenindicator is een hulpmiddel op de website van het Ministerie van LNV om inzicht te krijgen op de storingsfactoren die kunnen optreden bij een bepaalde ontwikkeling of activiteit in of nabij een beschermd gebied.
Per natura 2000-gebied kan voor verschillende activiteiten (bijvoorbeeld, woningbouw, baggerwerkzaamheden, industrie of van uitbreiding landbouw) snel inzicht verkregen worden in de mogelijk storende effecten. In onderstaande figuur worden de resultaten weergeven. Per kwalificerende vogelsoort wordt in kleur per storingsfactor aangegeven of er effecten zijn te verwachten.

Om de mogelijke effecten op het Ketel- en Vossmeer globaal in beeld te krijgen is als verstorende activiteit *'woningbouw'* opgevoerd aangezien deze activiteit de meeste overeenkomst vertoond met de ontwikkelingen op het landgoed.



Mogelijke verstoringsfactoren bij woningbouw op het Natura 2000 gebied Ketel- en Vossemeer:

1- oppervlakteverlies
6- verontreiniging
7- verdroging
12- geluid
13 -licht
15- verstoring door mensen
16- mechanische effecten
18- versnippering

Figuur 3 : Resultaten effectenindicator. Aan de linkerzijde staan de kwalificerende natuurwaarden gerangschikt. De nummers 1-18 corresponderen elk met een bepaalde verstroringsfactor(bv geluid of licht). In de kolommen is per verstoringsfactor m.b.v. een kleurcode aangegeven of de vogelsoort gevoelig is voor de bijbehorende verstoringsfactor.

Volgens de effectenindicator zijn er acht verstorende effecten te onderscheiden indien er sprake is van *woningbouw*. Hieronder wordt aangegeven welke verstoringsfactoren optreden bij de activiteit *woningbouw* in of nabij het Natura 2000-gebied Ketel- en Vossemeer.

1: Oppervlakteverlies
Door afname van geschikt leefgebied neemt het aantal individuen af. Voor een duurzame populatie moet elke soort uit een minimum aantal individuen bestaan.

2. Verontreiniging
Er is sprake van verontreiniging wanneer stoffen, die onder natuurlijke omstandigheden niet of in zeer lage concentraties voorkomen, door menselijke activiteiten in een gebied terechtkomen. Het gaat om een zeer brede groep van ecosysteem/gebiedsvreemde stoffen: organische verbindingen, zware metalen, schadelijke stoffen die ontstaan door verbranding of productieprocessen, straling (radioactief en niet radioactief), geneesmiddelen, endocrien werkende stoffen, etc.

3. Verdroging
Er is sprake van verdroging als door menselijk ingrijpen de actuele grondwaterstand lager is dan de gewenste grondwaterstand (weersomstandigheden, bijvoorbeeld de effecten van een droge zomer, tellen niet mee). Als gevolg hiervan ontstaat een vochttekort bij planten die juist van grondwater afhankelijk zijn. Daarnaast treden er veranderingen op doordat de aard en de beschikbaarheid van voedingsstoffen veranderen.

12. Geluid

Voor sommige soortgroepen zijn nadelige effecten van geluidsbelasting bekend. Van broedvogels is bijvoorbeeld bekend dat gebieden met een te hoge geluidsbelasting vermeden worden en dat het reproductiesucces in deze gebieden lager is dan in ongestoorde gebieden.

13. Licht

Aangetoond is dat kunstmatige verlichting kan leiden tot verstoring van het normale gedrag van dieren. Kunstmatig licht kan op een groot aantal manieren het gedrag van vogels beïnvloeden, te denken valt aan de verandering van dagnachtritme en of beïnvloeding van het trekgedrag van migrerende soorten (desoriëntering)

15. Verstoring door mensen

De aanwezigheid van mensen (eventueel in gezelschap van honden of andere huisdieren) en vereer kan tot verstoring van het normale gedrag van soorten leiden.

16. Mechanische effecten (betreding, luchtwervelingen, golfslag)

Door mechanische activiteiten kunnen negatieve effecten op soorten en habitats optreden. Ook hier geldt dat de kennis over effecten vaak nog is beperkt tot het kwalitatief signaleren van risico's. Bodemverdichting als gevolg van betreding kan bijvoorbeeld leiden tot een verandering van de soortensamenstelling van een habitattype. Sterke golfslag in water kan tot beschadiging van oevervegetatie leiden. Luchtwervelingen van bijvoorbeeld windmolens hebben mogelijk vogelsterfte tot gevolg.

18. Versnippering

Versnippering betreft het uiteenvallen van het leefgebied van een soort in meerdere kleinere, ruimtelijk gescheiden leefgebieden. Door versnippering zijn veel oorspronkelijke populaties uiteengevallen in een netwerkpopulatie.

Effectbepaling

Uit figuur 3 valt af te leiden dat de kwalificerende vogelsoorten nauwelijks gevoelig zijn voor verstoring door *geluid* of *licht* (groen gekleurd), maar vaak gevoelig zijn voor *verontreiniging* of *verstoring door mensen* (oranje). Door de locatie van de ontwikkeling en het type ontwikkeling zijn bij voorbaat al diverse verstorende factoren uit te sluiten. Deze worden kort vermeld, mogelijke storende effecten worden uitgebreider besproken.

Aangezien de ontwikkeling plaats vindt buiten de grenzen van het Ketel- en Vossemeer is er geen sprake van *oppervlakteverlies*. Negatieve effecten door *verdroging* of *verontreiniging* als gevolg van de ontwikkeling zijn uit te sluiten, er vinden geen aanpassingen plaats in de grondwaterstand. De ontwikkeling zal evenmin leiden tot verontreiniging van de omgeving, de ontwikkeling zal voldoen aan de daar voor geldende milieurichtlijnen en wetten. De gebouwen komen niet of nauwelijks uit boven de Vossemeerdijk, er zal geen visuele verstoring of lichtvervuiling optreden richting het Ketel,- en Vossemeer. Verstoring door geluid is eveneens uit te sluiten, er vinden geen geluidsproducerende activiteiten plaats op het landgoed.

- Verstoring door mensen en recreatie

De ontwikkelingen op het landgoed zullen leiden tot een toename van wandelaars op het landgoed zelf en de omliggende beschermde gebieden. Naar verwachten is er tevens een toename te verwachten van wandelende gasten op de Vossemeerdijk. Dit zal niet leiden tot verstoring van broedende kwalificerende vogelsoorten (snor, roerdomp, grote karekiet en porseleinhoen) aangezien deze niet zijn te verwachten langs de Vossemeerdijk nabij Roggebotstaete. De rietkraag ter plaatse is ongeschikt, en er ontbreekt een moeraszone, als broedgebied voor genoemde vogelsoorten.

Lichte verstoring van rustende kwalificerende eenden op het landgoed of nabij de Vossemeerdijk is niet uit te sluiten. Onder meer kuifeenden, krakeenden of meerkoeten

verblijven in de herfst of winter afhankelijk van de windrichting gedurende de dagperiode nabij de Vossemeerdijk om in de luwte van de dijk uit te rusten. Verstoring van rustende vogels door wandelde gasten kan optreden wanneer zij binnen een afstand van circa 150 m. (expert oordeel) van de vogelgroepen verschijnen. De verstoorde vogels zullen wegzwemmen of in het ergste geval weg vliegen. Beide reacties kosten extra energie en beïnvloeden de conditie nadelig. Het is echter onwaarschijnlijk dat dit zal leiden tot effecten op populatieniveau van deze groep vogels, aangezien verstoring door wandelaars gedurende de herfst en winterperiode niet vaak zal voorkomen. Daarnaast is de Vossemeerdijk ter hoogte van Roggebotstaete geen hotspot voor genoemde soorten, dit in tegenstelling tot de overzijde van het Vossemeer waar in de luwte van eilandjes zeer grote groepen overwinterende watervogels verblijven.
Het verkeersgebruik van Roggebotstaete zal op termijn leiden tot een toename van circa 15 % op de Vossemeerdijk (notitie Oranjewoud, verkeersprognose). Deze verkeerstoename heeft naar verwachting geen of een verwaarloosbaar klein negatief effect op de rustende vogels langs de Vossemeerdijk. De Vossemeerdijk is reeds een drukke weg (circa 3000 voertuigen per dag), ondanks deze huidige intensiteit verblijven er groepen watervogels langs de dijk gedurende de winterperiode. Rustende watervogels zijn nauwelijks gevoelig voor een monotone stroom passerende voertuigen. De Houtribdijk of de dijk tussen Almere en Lelystad langs het Markermeer zijn voorbeelden van dijken langs een Natura 2000 gebied waar zeer grote groepen watervogels gedurende de winterperiode nabij een zeer drukke weg verblijven.

Verstoring van mensen door recreatie of door een verkeerstoename van en naar de Roggebotstaete heeft naar verwachting geen significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling voor het Ketel- en Vossemeer. De omvang van de verstorende effecten door bijvoorbeeld wandelaars is zeer lokaal en tijdelijk. In tijd en ruimte zullen deze verstorende effecten te verwaarlozen zijn in relatie tot de instandhoudingsdoelstellingen.

4.4.1. Roggebotzand

Een ruimtelijke ontwikkeling nabij of in de ecologische hoofdstructuur mag de *'wezenlijke kenmerken en waarden'* van de ecologische hoofdstructuur niet aantasten. In *Ouwehand* (2007) is een beschrijving geschetst van de huidige en potentiële wezenlijke kenmerken en waarden van het Roggebotzand en omgeving. Aangezien er geen vastgesteld toetsings kader voor handen is, wordt gebruikt gemaakt van de effectbepaling uit de vorige paragraaf.
Bebouwing van de terpen zal niet leiden tot fysieke aantasting van de ecologische hoofdstructuur aangezien de ontwikkeling er buiten zal plaatsvinden. De bebouwing zal bestaan uit laagbouw, waarbij terughoudend wordt omgegaan met buiten verlichting.

Naar verwachting zal de enige verstorende factor die als gevolg van de ontwikkelingen op het landgoed zal kunnen plaatsvinden is een toename van recreatie in het Roggebotzand. Aangenomen kan worden dat deze ontwikkeling seizoensafhankelijk is. Gedurende de herfst en winterperiode zullen minder bezoekers van deVoorde tevens de bossen bezoeken. Als het mooi weer is in het voorjaar of de zomer zal er juist meer gewandeld worden in de bossen en op het landgoed. De toename in recreatie in de bossen is naar verwachting niet van een dermate grote omvang dat de botanische kenmerken worden aangetast. Er wordt vanuit gegaan dat men op de paden blijft. Evenmin zullen recreanten de bosvogel- of zoogdiergemeenschap populatieomvang aantasten. Bosvogels zijn in vergelijking met weidevogels of moerasvogels minder gevoelig voor verstoring. De

verstoringsafstand van bosvogels is klein (< 50 m.), aangezien van visuele verstoring minder snel sprake is.

4.5 Conclusies effecten

Ten gevolge van de voorgenomen ingrepen in het plangebied zijn er geen negatieve effecten te verwachten op de instandhouding van binnen of nabij het plangebied voorkomende strikt beschermde soorten.

Directe of indirecte negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van het Ketelmeer en Vossemeer zijn uitgesloten. Door de beperkte omvang van de ontwikkeling en de verwaarloosbare effecten van recreatie (en verkeer) op de instandhoudingsdoelstelling worden negatieve effecten uitgesloten.

Realisatie van bebouwing en gastenverblijven op Roggebotstaete heeft naar verwachting geen effect op de wezenlijke waarden en kenmerken van de ecologische hoofdstructuur.

5 Samenvatting conclusies

Flora en faunawet
Als gevolg van de voorgenomen plannen worden geen negatieve effecten verwacht op strikt beschermde flora en fauna, aangezien op de terpen, waar de bebouwing is geprojecteerd, geen strikt beschermde flora en fauna verwacht worden. Voor de uitvoering van de geplande werkzaamheden is geen ontheffing van de Flora- en faunawet noodzakelijk.

Natuurbeschermingswet
Uit de omvang in tijd en ruimte van de ontwikkeling, in relatie tot de ligging van het plangebied op enige afstand van het natura 2000-gebied en de omvang van de verstorende effecten, resulteert in de conclusie dat significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen zoals beschreven in het ontwerp aanwijzingsbesluit van het Ketel- en Vossemeer tot Natura 2000-gebied zijn uitgesloten. Een vergunningsprocedure in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 is derhalve niet noodzakelijk.

Ecologische hoofdstructuur
Realisatie van bebouwing en een gastenverblijf op Roggebotstaete heeft geen negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden van de ecologische hoofdstructuur.

5.1 Mitigerende voorwaarden

Om verstoring van de beschermde zoogdieren te beperken wordt voorgesteld om het terrein voorafgaand aan de werkzaamheden ongeschikt te maken als leefgebied voor de aanwezige zoogdieren. Dit kan worden bereikt door de aanwezige vegetatie kort te maaien kort te houden. Daarnaast dient voorkomen te worden dat broedende vogels worden verstoord, indien gedurende de broedperiode gewerkt wordt, dient nagegaan te worden of op of zeer nabij de terpen geen broedende vogels aanwezig zijn.

5.2 Voorbehoud

De voorliggende natuurtoets is gebaseerd op beperkte inventarisatiegegevens van derden, een éénmalig veldbezoek en literatuuronderzoek. Deze gegevens geven geen

garantie dat tijdens de uitvoering van de werkzaamheden geen (andere) beschermde soorten worden waargenomen. Natuur is vaak verrassend. Om de risico's zo veel mogelijk te verkleinen wordt aanbevolen om vlak voordat de werkzaamheden beginnen, het terrein te controleren op de aanwezigheid van (andere) beschermde soorten.

5.3 Zorgplicht

Daarnaast wijzen wij er wellicht ten overvloede op dat een ieder gehouden is aan de algemene zorgplicht (art. 2 Flora- en faunawet). Dat houdt in dat niet willens en wetens schade toe mag worden gebracht aan beschermde natuurwaarden.

Bronnen

Handboek Natuurdoeltypen Directie Natuurbeheer van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. 2001 Wageningen

Ministerie van LNV. Ontwerp aanwijzingsbesluit Ketelmeer en Vossemeer.

Ouwehand, J.A. Brenninkmeijer & E.Wymenga (red.) Ecologische waarden van natuurgebieden in de oostrand van Flevoland. Bouwstenen voor een toekomstvisie. A &W-rapport 890. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek

Provincie Flevoland 2002. Gebiedsplan voor natuur en landschap Flevoland

Reinhold J. De Ringslang in Flevoland. RAVON 21 7 (3) 2005
SOVON, 2002. Atlas van de Nederlandse Broedvogels 1998-2000.

Rijsewijk A.C. van 2005. Gebiedsdekkend onderzoek naar het voorkomen van de rugstreeppad (Bufo calamita) in de provincie Flevoland.

Soorten van de Habitatrichtlijn, J.A.M.Janssen, J.H.J. Schaminée,KNNV Uitgeverij 2004

Weeda E.J., J.H.J. Schaminée en L. van Duren. Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland, deel 3 en 4. KNNV. 2000 .Utrecht

www.naturalis.nl/eis
www.natuurloket.nl
www.nioz.nl
www.ravon.nl
www.minlnv.nl
www.waarneming.nl
www.google.nl
www2.knnv.nl/lelystad

Bijlage

Flora- en faunawet

Onder de werking van de Flora- en faunawet vallen circa 1.000 dier- en plantensoorten. Alle inheemse zoogdieren (m.u.v. de huismuis en zwarte en bruine rat), vogels, amfibieën en reptielen zijn beschermd. Tevens hebben een aantal soorten planten, vissen, insecten en ongewervelden een beschermde status. Voor de in het wild voorkomende planten en dieren geldt de algemene zorgplicht (art. 2).
Volgens de Flora- en faunawet mogen beschermde dier- en plantensoorten niet worden verwond, gevangen, opzettelijk worden verontrust of gedood. Voortplanting- of vaste rust- of verblijfplaatsen mogen niet worden beschadigd, vernield of verstoord.
Beschermde planten mogen op geen enkele wijze van hun groeiplaats worden verwijderd of vernield. De verbodsbepalingen van de wet staan genoemd in onderstaand kader.

<u>Verboden handelingen met betrekking tot beschermde planten:</u>	
Artikel 8:	Het plukken, verzamelen, afsnijden, vernielen, beschadigen, ontwortelen of om een andere manier van de groeiplaats verwijderen van planten
Artikel 13:	Het vervoeren en onder zich hebben (in verband met verplaatsen) van planten
<u>Verboden handelingen met betrekking tot beschermde dieren:</u>	
Artikel 9:	Het doden, verwonden, vangen of bemachtigen van dieren. Het met het oog op bovenstaande doelen opsporen van dieren.
Artikel 10:	Het opzettelijk verontrusten van dieren
Artikel 11:	Het beschadigen, vernielen, uithalen wegnemen, verstoren van nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren.
Artikel 13:	Het vervoeren en onder zich hebben (in verband met verplaatsen) van dieren

De werkingssfeer van de Flora- en faunawet is niet beperkt tot of gerelateerd aan speciaal aangewezen gebieden, maar geeft soorten **overal** in Nederland bescherming.

In artikel 75 van de Flora- en faunawet worden de ontheffingsmogelijkheden weergegeven. Op 23 februari 2005 is de Algemene Maatregel van Bestuur m.b.t. artikel 75 van de Flora- en faunwet[1] in werking getreden. Middels deze AMvB wordt onder bepaalde voorwaarden een algemene vrijstelling geregeld van de ontheffingsplicht van de Flora- en faunawet. Deze vrijstelling geldt voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting, bestendig gebruik en bestendig beheer en onderhoud en voor bepaalde (algemeen voorkomende) soorten. Welke voorwaarden verbonden zijn aan de vrijstelling hangt af het de dier- of plantensoorten die voorkomen in het plangebied. In de AMvB worden hiertoe verschillende beschermingsregimes onderscheiden.

- <u>Soorten van tabel 1 –</u> algemene soorten – lichtste beschermingsregime AMvB:

Voor deze soorten geldt voor ruimtelijke ontwikkeling een vrijstelling van de ontheffingsplicht. Voor deze soorten is derhalve geen ontheffing nodig. Wel geldt ten aanzien van deze soorten de zorgplicht, die eveneens van de Flora- en faunawet uitgaat.

1. Besluit houdende wijziging van een aantal algemene maatregelen van bestuur in verband met wijzigingen van artikel 75 van de Flora- en faunawet en enkele andere wijzigingen.

Soorten die vallen onder de vrijstelling betreft onder andere algemene zoogdiersoorten, zoals algemene muizen- en spitsmuizen, de Egel, Konijn en Mol, Ree en Vos; , algemene amfibieënsoorten, waaronder de Bruine kikker, Gewone pad en Kleine watersalamander en plantensoorten als Grasklokje, Brede wespenorchis en Gewone dotterbloem.

- Soorten van tabel 2 – overige soorten – middelste beschermingsregime AMvB:

Voor soorten van tabel 2 van de AMvB is bij ruimtelijke ontwikkelingen een vrijstelling mogelijk van de ontheffingsplicht, indien gewerkt wordt volgens een door het Ministerie van LNV goedgekeurde gedragscode. Ontbreekt zo'n gedragscode, dan dient ontheffing aangevraagd te worden, welke wordt getoetst aan het criterium 'doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort'(lichte toets). Daarnaast geldt ook voor soorten van tabel 2 de algemene zorgplicht.

- Soorten van tabel 3 – genoemd in bijlage IV van de Habitatrichtlijn en in bijlage 1 van de AMvB – zwaarste beschermingsregime AMvB.

Voor soorten van tabel 3 geldt het zwaarste beschermingsregime en is bij ruimtelijke ontwikkelingen geen vrijstelling mogelijk van de ontheffingsplicht, ook niet met een gedragscode. Voor deze soorten dient een ontheffing aangevraagd te worden, welke aan drie criteria wordt getoetst (zware toets): er is sprake van een in of bij wet genoemd belang, er is geen alternatief en 'doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort'. Daarnaast geldt ook voor soorten van tabel 3 de algemene zorgplicht.
Tot dit beschermingsregime horen o.a. alle vleermuissoorten, de Das, verschillende amfibieënsoorten waaronder Rugstreeppad en Kamsalamander en vissoorten waaronder Grote modderkruiper

- Vogels

Vogels zijn niet opgenomen in tabel 1 t/m 3; alle vogels zijn in Nederland gelijk beschermd.
T.a.v. vogels geldt, dat werkzaamheden of gebruik van ruimte waarbij vogels worden gedood of verontrust, of waardoor hun nesten of vaste rust- of verblijfplaatsen worden verstoord verboden zijn.
Bij ruimtelijke ontwikkelingen geldt een vrijstelling wanneer gewerkt wordt volgens een goedgekeurde gedragscode. Ontbreekt zo'n gedragscode dan dient formeel een ontheffing te worden aangevraagd. Voor broedvogels wordt echter geen ontheffing verleend waarbij als voorwaarde wordt gesteld dat broedvogels niet verstoord mogen worden tijdens het kwetsbare broedseizoen; dit mede in het kader van de algemene zorgplicht die ook voor vogels geldt.

5. Akoestisch onderzoek

Akoestisch Rapport

Ontwikkeling landgoed Roggebotstaete te Dronten

projectnr. 181705
revisie 02
17 juni 2008

Auteur

S.Dijkstra

Opdrachtgever

Stichting deVoorde
Den Alerdinckweg 2
8055 PE Laag Zuthem

datum vrijgave	beschrijving revisie 02	goedkeuring	vrijgave
17 juni 20008	akoestische rapportage	S. Epskamp	K. van Dijk

Inhoud

Blz.

1	**Inleiding**	**2**
2	**Juridisch kader**	**3**
2.1	Algemeen	3
2.2	Aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder	4
2.3	Toetsingskader plansituatie	4
3	**Onderzoeksopzet en uitgangspunten**	**6**
3.1	Onderzoeksgebied en woningtypologie	6
3.2	Rekenmethode	6
3.3	Invoergegevens	6
4	**Resultaten**	**8**
5	**Samenvatting en conclusie**	**9**

Bijlagen

1. Invoergegevens Geonoise

Figuren

1. Overzicht situatie met ligging wegen
2. Geluidcontouren Roggebotstaete, grid 1,5 meter hoog.
3. Geluidcontouren Roggebotstaete, grid 5,0 meter hoog.

1 Inleiding

In opdracht van Stichting deVoorde is een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor de (gewijzigde) ontwikkeling van landgoed Roggebotstaete. Roggebotstaete is een bestaand landgoed in de gemeente Dronten. Stichting deVoorde is voornemens zich op dit landgoed te vestigen en verspreid over drie 'terpen' diverse gebruiksfuncties te realiseren, waaronder een congrescentrum, een openbaar toegankelijk restaurant en een gezondheidscentrum. Ten behoeve van het beheer en onderhoud worden ook enkele woningen gerealiseerd. De beheerderswoningen en het gezondheidscentrum zijn geluidgevoelige bestemmingen zoals bedoeld in de Wet geluidhinder (voortaan: Wgh). Ten behoeve van deze functies is het akoestisch onderzoek uitgevoerd.

Het doel van het akoestisch onderzoek is het berekenen van de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai (Vossemeerdijk) op de gevels van de nieuw te realiseren geluidgevoelige objecten.

De berekeningsresultaten zijn getoetst aan de volgens de Wgh geldende grenswaarden. Wanneer de in de Wgh gestelde grenswaarden worden overschreden, dient beoordeeld te worden of er maatregelen ter beperking van het geluid mogelijk zijn en/of er een hogere grenswaarde moet worden vastgesteld door het college van Burgemeester en Wethouders.

In het voorliggende rapport zijn de werkwijze en de resultaten van dit akoestisch onderzoek weergegeven.

In hoofdstuk 2 is het juridisch kader en de procedure beschreven. De onderzoeksopzet en de uitgangspunten voor de berekeningen, waaronder de verkeersgegevens zijn weergegeven in hoofdstuk 3. De resultaten van de geluidberekeningen en toetsing zijn opgenomen in hoofdstuk 4. De rapportage wordt afgesloten met een samenvatting en conclusie in hoofdstuk 5.

2 Juridisch kader

2.1 Algemeen

De Wet geluidhinder (Wgh) is alleen van toepassing binnen de wettelijk vastgestelde zone van de weg. De breedte van de geluidzone langs wegen is geregeld in artikel 74 Wgh en is gerelateerd aan het aantal rijstroken van de weg en het type weg (stedelijk of buitenstedelijk). De ruimte boven en onder de weg behoort eveneens tot de zone van de weg. De betreffende zonebreedtes zijn in tabel 2.1 weergegeven.

Tabel 2.1 Zonebreedte wegverkeer

Aantal rijstroken	**Zonebreedte [m]**	
	Stedelijk gebied	**Buitenstedelijk gebied**
5 of meer	-	600
3 of meer	350	-
3 of 4	-	400
1 of 2	200	250

Het stedelijk gebied wordt in de Wgh gedefinieerd als 'het gebied binnen de bebouwde kom doch voor de toepassing van de hoofdstukken VI en VII met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone van een autoweg of autosnelweg'. Dit laatste gebied valt onder het buitenstedelijk gebied.

Binnen de zone van een weg dient een akoestisch onderzoek plaats te vinden naar de geluidbelasting op de binnen de zone gelegen woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen. Bij het berekenen van de geluidbelasting wordt de L_{den}-waarde in dB bepaald.

De L_{den}-waarde is het energetisch en naar de tijdsduur van de beoordelingsperiode gemiddelde van de volgende drie waarden:
- het geluidniveau in de dagperiode (tussen 7.00 en 19.00 uur);
- het geluidniveau in de avondperiode (tussen 19.00 en 23.00 uur) + 5 dB;
- het geluidniveau in de nachtperiode (tussen 23.00 en 07.00 uur) + 10 dB.

De berekende geluidbelasting dient getoetst te worden aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder. Indien de (voorkeurs)grenswaarde wordt overschreden, dient beoordeeld te worden of maatregelen ter beperking van het geluid mogelijk zijn. Als maatregelen niet mogelijk zijn, dient een hogere grenswaarde te worden vastgesteld door het college van Burgemeester en Wethouders.

In artikel 82 en volgende worden de grenswaarden vermeld met betrekking tot nieuwe situaties bij zones. In tabel 2.2 zijn deze waarden (voorkeursgrenswaarden en de maximaal toelaatbare hogere grenswaarde) opgenomen.

Tabel 2.2 Grenswaarden voor woningen langs een bestaande weg

Status van de woning	**Voorkeursgrenswaarde [dB]**	**Maximale ontheffing [dB]**	
		Stedelijk	**Buitenstedelijk**
nieuw te bouwen woningen	48	63	53
vervangende nieuwbouw	48	68	58*
nieuw te bouwen agrarische woning	48	58	58

* : vervangende nieuwbouw langs auto(snel)weg binnen bebouwde kom 63 dB

In artikel 3.1 en 3.2 van het besluit geluidhinder worden de volgende grenswaarden vermeld met betrekking tot realisatie van gezondheidscentra bij zones. De (voorkeurs)grenswaarde is 48 dB, de hogere grenswaarde is 53 dB, zoals staat vermeld in artikel 3.2. 1e lid, punt c.

2.2 Aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder

Artikel 110g van de Wet geluidhinder biedt de mogelijkheid het resultaat van berekening en meting van de geluidbelasting vanwege wegverkeer met maximaal 5 dB te verlagen alvorens de waarden te toetsen aan de (voorkeurs)grenswaarden. De werkelijk toe te passen aftrek wordt door de minister van VROM bepaald. Deze bepaling geldt telkens voor een bepaalde periode. De correctie biedt de mogelijkheid te anticiperen op het afnemen van de geluidproductie van de motorvoertuigen.

De hoogte van de aftrek is geregeld in artikel 3.6 van het 'Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006'. Op basis van dit voorschrift mag voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt, een aftrek van 2 dB worden toegepast. Voor de overige wegen bedraagt de aftrek 5 dB.

2.3 Toetsingskader plansituatie

In de onderhavige situatie is er sprake van geluidgevoelige bestemmingen welke zijn gelegen buiten de wettelijke zone van de Vossemeerdijk. Bebouwing van geluidsgevoelige bestemmingen zijn namelijk gepland op de 3e terp (afstand groter dan 250 meter). Voor een overzicht zie figuur 1. Desalniettemin is besloten het onderzoek uit te voeren en daarmee de ligging van de geluidcontouren inzichtelijk te maken. Aanleiding hiervoor is dat het plangebied nabij een natuurgebied en de ecologische hoofdstructuur is gelegen. Uit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening is het gewenst om inzicht in de ligging van de geluidcontouren te hebben. Voor de Vossemeerdijk geldt een maximum snelheid van 80 km/uur, de aftrek ex artikel 110g Wgh bedraagt derhalve 2 dB. De onderstaande grenswaarden dienen in dit onderzoek ter indicatie, er hoeft in deze situatie niet getoetst te worden gezien de bebouwing buiten de zone van de Vossemeerdijk.

Tabel 2.3 - Grenswaarden plansituatie na aftrek ex artikel 110g Wgh

Toetsing bebouwing	**Voorkeursgrenswaarde [dB]**	**Maximale ontheffing [dB]**
Woningen	48	53
Gezondheidscentrum	48	53

3 Onderzoeksopzet en uitgangspunten

3.1 Onderzoeksgebied en woningtypologie

Het betreft hier de ontwikkeling van geluidgevoelige bestemmingen op het landgoed Roggebotstaete dat is gelegen langs de Vossemeerdijk.

De geluidgevoelige bestemming zullen worden gerealiseerd op de 3e terp. Een overzicht van deze situatie is weergegeven in figuur 1.

Bij dit akoestisch onderzoek is de volgende tekeningen als uitgangspunt gehanteerd:

- GBKN uitsnede plangebied, verkregen van de heer Heldoorn van de gemeente Dronten, met kenmerk 080306_Vossemeerdijk.dxf, d.d. 16 april 2008;

3.2 Rekenmethode

In het kader van het onderhavige onderzoek zijn voor de effectbeschrijving van de Vossemeerdijk akoestische berekeningen uitgevoerd. Deze berekeningen dienen ter bepaling van de geluidbelasting ter plaatse van het plangebied.

Voor het bepalen van het geluidniveau vanwege het verkeer op een weg zijn twee wettelijk vastgestelde rekenmethodes voorhanden: de Standaardrekenmethode I en de Standaardrekenmethode II uit het 'Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006' ex artikel 110d van de Wet geluidhinder, kortweg aangeduid als SRM I respectievelijk SRM II.

De SRM II is een rekenmethode waarbij rekening kan worden gehouden met afscherming van objecten, hetgeen met de SRM I niet mogelijk is. De berekeningen voor het onderzoek zijn dan ook uitgevoerd conform SRM II. De berekeningen zijn uitgevoerd met één reflectie en een sectorhoek van 2 graden. Daarbij is gebruik gemaakt van een grafisch computermodel, programma Geonoise versie 5.41.

De onderzoeksopzet en de invoergegevens zijn in de onderstaande alinea's nader toegelicht.

3.3 Invoergegevens

Voor het berekenen van de geluidbelasting vanwege het wegverkeer is een grid gelegd over het gehele plangebied. Deze hebben een hoogte van 1,5 en 5 meter. Er is een berekeningsmodel opgezet waarin de Vossemeerdijk en bodemgebieden zijn opgenomen.

De verkeersgegevens zijn aangeleverd door de gemeente Dronten[1] en gelden voor het prognosejaar 2008. Er is in overleg met de gemeente Dronten een groeipercentage gehanteerd van 2% per jaar om de verkeersintensiteiten te extrapoleren naar 2018. In het jaar 2008 is de verkeersintensiteit op de Vossemeerdijk 3000 voertuigen per etmaal. Er is uitgegaan van een standaard voertuigverdeling. Deze is 80% in de dagperiode, 15% in de avondperiode en 5% in de nachtperiode. Hiervan zijn 93% lichte voertuigen, 6% middelzware en 1% zware voertuigen.

Door Oranjewoud is tevens de verkeersaantrekkende werking van de Roggebotstaete berekend[2]. Dit zijn in totaal 517 voertuigen. Deze voertuigen zijn opgeteld bij de verkeersintensiteiten van de Vossemeerdijk in het jaar 2018. De waarden zijn toegekend aan de dagperiode, gezien de bezoekers in deze periode aankomen en vertrekken. De voor de berekeningen gehanteerde verkeersgegevens worden weergegeven in de tabel 3.1.

Tabel 3.1 Gehanteerde verkeersgegevens prognosejaar 2018

Weg	**Intensiteit [mvt/etm]**	**Periode**	**Verdeling per voertuigcategorie**		
			licht	**middel-zwaar**	**zwaar**
Vossemeerdijk, wegdeel: Hanzeweg - Roggebotstaete	4174	dag	3222	176	44
		avond	510	33	6
		nacht	170	11	2
Vossemeerdijk, wegdeel: Ketelhaven - Roggebotstaete	3656	dag	2720	176	29
		avond	510	33	6
		nacht	170	11	2

Voor de Vossemeerdijk bedraagt de maximum snelheid ter hoogte van het onderhavige plangebied 80 km/uur. In de berekeningen is uitgegaan van het wegdektype DAB 0/16.

Er is rekening gehouden met de plaatselijke hoogteverschillen in het terrein. Voor het gehele gebied is uitgegaan van een maaiveldhoogte van 0 meter, met uitzondering van de Vossemeerdijk, deze weg is gelegen op een dijk. Er is uitgegaan van een hoogte van 2,50 meter hoogte ten opzichte van het lokale maaiveld.

De omgeving van de nieuw te realiseren bebouwing is als akoestisch zacht te kenmerken (bodemfactor 1,0). De wegen zijn als akoestisch hard (bodemfactor 0,0) in de berekeningen meegenomen.

Met behulp van het berekeningsmodel zijn geluidcontour berekeningen uitgevoerd voor het prognosejaar 2018. Het grid is zo gelegen dat het een representatief beeld geeft van de geluidbelasting in het plangebied.

Het grid is onderverdeeld in 3 geluidcontouren klasse. 0-48 dB, 48-53 dB en 53-99 dB. Er zijn 2 gridvlakken geplaatst. Deze hebben een hoogte van 1,5 en 5 meter hoogte.

Een gedetailleerd overzicht van de verkeersgegevens en de overige invoergegevens wordt gegeven in bijlage 1.

[1] aangeleverd d.d. 04-03-08- door de heer Heldoorn, gemeente Dronten
[2] rapportage: 181705_verkeersprognose_Roggebotstaete.doc, aangeleverd door heer R. Schoorstra; d.d. 26-03-2008.

4 Resultaten

Met behulp van het berekeningsmodel zijn de geluidcontouren vanwege het wegverkeer op de Vossemeerdijk berekend voor het prognosejaar 2018.

De L_{den}-waarde is bepaald door het geluidniveau in de dagperiode, de avondperiode + 5 dB en de nachtperiode + 10 dB energetisch en naar de tijdsduur van de beoordelingsperiode te middelen waarna er op deze gemiddelde waarde een aftrek van 5 dB ex artikel 110g wordt toegepast.

Figuur 2 en 3 tonen de ligging van de geluidcontouren. Hieruit blijkt dat de geluidgevoelige bestemmingen binnen de groene geluidcontour liggen. Binnen deze geluidcontour wordt de (voorkeurs)grenswaarde niet overschreden. Ook de resterende 2 terpen liggen, met uitzondering van een zeer beperkt gedeelte van de eerste terp, binnen de groene geluidcontour.

Ter toelichting: binnen de gele geluidcontour zou eventueel gebouwd kunnen worden, mits er ontheffing voor een hogere waarde wordt aangevraagd. Binnen de rode geluidcontour is bebouwing niet mogelijk.

5 Samenvatting en conclusie

In opdracht van Stichting de Voorde is een akoestisch onderzoek uitgevoerd in het kader van de ontwikkeling van beheerderswoningen en een gezondheidscentrum op het landgoed Roggebotstaete.

De Stichting is voornemens om woningen en een gezondheidscentrum te realiseren op een terp die is gelegen op het landgoed Roggebotstaete. Deze bestemmingen zijn gelegen langs de Vossemeerdijk.

Het doel van het akoestisch onderzoek is het berekenen van de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai op de gevels van de nieuw te realiseren geluidgevoelige objecten.

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de 3^{e} terp, de locatie waar geluidgevoelige bestemmingen zijn gepland, binnen de groene geluidcontour (0-48 dB) is gelegen. De (voorkeurs)grenswaarde van 48 dB wordt dus niet overschreden. Vanuit de Wet geluidhinder gelden er geen bezwaren tegen de voorgenomen ontwikkeling.

Bijlagen en figuren

Overzicht invoergegevens

Model:plangebied 1,5 m
Groep:hoofdgroep
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	Omschrijving	Bf
1	fietspad	0,00
2	fietspad	0,00
3	weg	0,00
4	fietspad	0,00
5	weg	0,00
6	fietspad	0,00
7	weg	0,00
8	weg	0,00
9	weg	0,00
10	weg	0,00

Overzicht invoergegevens

Model:plangebied 1,5 m
Groep:hoofdgroep
Lijst van Grids, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	HDef.	DeltaX	DeltaY
01	Grid 1	1,50	0,00	Relatief	15	15

Overzicht invoergegevens

Model:plangebied 1,5 m
Groep:hoofdgroep
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	Omschrijving	ISO H
		2,50
1		0,00

Overzicht invoergegevens

Model:plangebied 1,5 m
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Invoertype
01	Vossemeerdijk	0,00	2,50	Relatief	Intensiteit
02	Vossemeerdijk	0,00	2,50	Relatief	Intensiteit

Overzicht invoergegevens

Model:plangebied 1,5 m
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	Hbron	Ch	Wegdek	V(MR)	V(LV)	V(MV)	V(ZV)	Intensiteit	%Int.(D)	%Int.(A)	%Int.(N)	%Int.(P4)	%MR(D)
01	0,75	0,00	Fijn	50	80	80	80	0,00	--	--	--	--	--
02	0,75	0,00	Fijn	50	80	80	80	0,00	--	--	--	--	--

Overzicht invoergegevens

Model:plangebied 1,5 m
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	%MR(A)	%MR(N)	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
01	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
02	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Overzicht invoergegevens

Model:plangebied 1,5 m
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)
01	--	--	--	--	--	226,66	127,50	21,30	--	14,70
02	--	--	--	--	--	268,50	127,50	21,30	--	14,70

Overzicht invoergegevens

Model:plangebied 1,5 m
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250
01	8,25	1,40	--	2,40	1,50	0,38	--	80,28	90,58	95,94
02	8,25	1,40	--	3,60	1,50	0,38	--	80,99	91,18	96,56

Overzicht invoergegevens

Model:plangebied 1,5 m
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k
01	100,53	106,39	104,09	96,21	86,40	77,81	88,10	93,46	98,08	103,91
02	101,21	107,09	104,79	96,89	87,07	77,81	88,10	93,46	98,08	103,91

Overzicht invoergegevens

Model:plangebied 1,5 m
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k
01	101,60	93,72	83,91	70,25	80,45	85,82	90,59	96,25	93,90	86,03
02	101,60	93,72	83,91	70,25	80,45	85,82	90,59	96,25	93,90	86,03

Overzicht invoergegevens

Model:plangebied 1,5 m
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 12	LE (P4) 25	LE (P4) 50	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
01	76,23	--	--	--	--	--	--	--	--
02	76,23	--	--	--	--	--	--	--	--

Overzicht invoergegevens

Model:plangebied 5 m
Groep:hoofdgroep
Lijst van Grids, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	HDef.	DeltaX	DeltaY
02	Grid 1	5,00	0,00	Relatief	15	15

Figuur 1 181705
Geluidcontouren grid 1,5m

Wegverkeerslawaai - RMW-2006, Roggebotstaete - Roggebotstaete geluidonderzoek - plangebied 1,5 m [D:\D08921\Projecten\Roggebotsstaete\18-04-08-rekenmodel roggebotstaete-SD\

Figuur 2 181705
Geluidcontouren grid 5 m

Wegverkeerslawaai - RMW-2006, Roggebotstaete - Roggebotstaete geluidonderzoek - plangebied 5 m [D:\D08921\Projecten\Roggebotsstaete\18-04-08-rekenmodel roggebotstaete-SD\Ro

6. Onderzoek luchtkwaliteit

Luchtkwaliteitonderzoek

Realisatie landgoed Roggebotstaete, plan De Voorde

projectnr. 181705
revisie 00
19 mei 2008

Auteur

W.T. (Wytze) van der Zweep

Opdrachtgever

Stichting de Voorde
Den Alerdinckweg 2
8055 PE Zuthem

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
19 mei 2008	definitief	C.J.S. Welling	R.A.M. van Dongen

Inhoud

Blz.

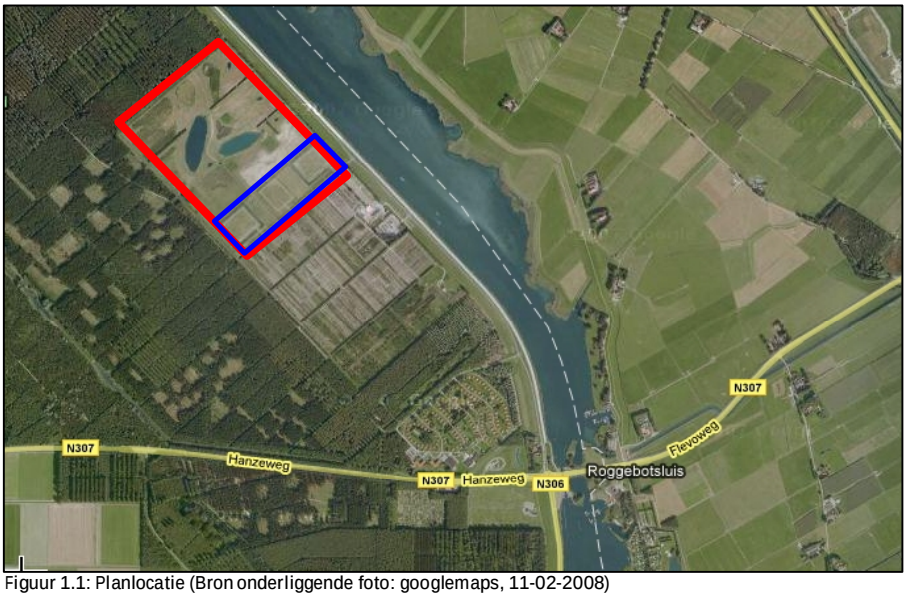
1	Inleiding	2
1.1	Aanleiding	2
1.2	Leeswijzer	2
2	Wettelijk kader	3
2.1	Wet luchtkwaliteit	3
2.2	Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit	3
2.3	Interimperiode	4
2.4	Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007	4
3	Uitgangspunten voor de berekening	6
3.1	Berekende scenario's	6
3.2	Rekenmodel	6
3.3	Invoergegevens	7
3.3.1	Verkeersgegevens	7
3.3.2	Weg- en omgevingskenmerken	8
3.3.3	Algemene parameters	8
3.3.4	Werkwijze	10
4	Resultaten	11
4.1	Jaargemiddelde concentraties	11
4.2	Uurgemiddelde concentratie NO_2 en 24-uursgemiddelde concentratie PM_{10}	12
5	Conclusie	13
Referenties	14	

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Stichting De Voorde is voornemens om in de gemeente Dronten het Landgoed Roggebotstaete verder te ontwikkelen. Landgoed Roggebotstaete is een bestaand landgoed waarop ingevolge het bestemmingsplan verspreid over drie terpen landhuizen mogen worden gebouwd (woningen). De plannen van stichting De Voorde kennen een van het bestemmingsplan afwijkend gebruik. Onder meer de volgende functies zullen gerealiseerd worden: een conferentiecentrum, gastenverblijven, een restaurant en een welnesscenter. De realisatie van deze plannen zal consequenties hebben voor het verkeer op de wegen in de omgeving, en dus ook op de luchtkwaliteit. Ingenieursbureau Oranjewoud heeft daarom middels modelonderzoek in kaart gebracht wat het effect van de plannen zal zijn op de luchtkwaliteit langs de toeleidende wegen. Bij dit onderzoek is getoetst aan de luchtkwaliteitseisen zoals weergegeven in Titel 5.2 en bijlage 2 bij de Wet milieubeheer.

In onderstaande figuur is de planlocatie afgebeeld. Het rode kader betreft het plangebied. Het blauwe kader is het gebied waarbinnen de bebouwing zal worden geconcentreerd.



Figuur 1.1: Planlocatie (Bron onderliggende foto: googlemaps, 11-02-2008)

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk twee wordt het juridisch kader met betrekking tot luchtkwaliteit geschetst. Hierna wordt in hoofdstuk drie de gehanteerde werkwijze toegelicht. In hoofdstuk vier worden de resultaten van de uitgevoerde berekeningen gepresenteerd. Tenslotte worden in hoofdstuk vijf kort de conclusies van het onderzoek uiteengezet.

2 Wettelijk kader

2.1 Wet luchtkwaliteit

De belangrijkste wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit is vastgelegd in Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen van de Wet milieubeheer, ook wel de Wet luchtkwaliteit genoemd. Deze wijziging van de Wet milieubeheer is op 15 november 2007 in werking getreden en vervangt het Besluit luchtkwaliteit 2005. De wijziging houdt in dat de in Nederland toegepaste koppeling tussen ruimtelijke ordening en luchtkwaliteit voor een deel wordt losgelaten. Dit maakt het mogelijk om niet voor elk ruimtelijk plan te hoeven toetsen aan de normen. Hierbij is met name het begrip 'in betekenende mate' van belang[1].

Net als in het Besluit luchtkwaliteit 2005 zijn ook in de gewijzigde wet- en regelgeving grenswaarden opgenomen voor luchtverontreinigende stoffen, te weten in bijlage 2 van de Wet milieubeheer. De betreffende grenswaarden zijn in onderstaande tabel inzichtelijk gemaakt.

Tabel 2.1: Grenswaarden

		Grenswaarden		Plandrempel NO_2		
Stof	Type norm	Max. aantal overschrijdingen per jaar	Concentratie ($\mu g/m^3$)	Jaartal	Jaargem. ($\mu g/m^3$)	Uurgem. ($\mu g/m^3$)
NO_2	Jaargemiddelde		40	2007	46	230
				2008	44	220
	Uurgemiddelde	18	200*	2009	42	210
PM_{10}	Jaargemiddelde		40			
	24-uursgemiddelde	35	50			
Benzeen	Jaargemiddelde		5			
SO_2	24-uursgemiddelde	3	125			
	Uurgemiddelde	24	350			
CO	8-uursgemiddelde		10.000			
Lood	Jaargemiddelde		0,5			

*) Bij wegen met een etmaalintensiteit van meer dan 40.000 voertuigen geldt een plandrempel van 220 $\mu g/m^3$.

2.2 Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit

Het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) is de kern van de wet. Het NSL bevat zowel alle ruimtelijke ontwikkelingen die 'in betekenende mate' bijdragen aan de verslechtering van de luchtkwaliteit als een bundeling van alle maatregelen ter verbetering van de luchtkwaliteit. Deze maatregelen, zowel rijksmaatregelen als lokale, meer gebiedsgerichte, maatregelen, moeten leiden tot een verbetering van de luchtkwaliteit waardoor de 'in betekenende mate' ontwikkelingen alsnog doorgang kunnen vinden.

[1] Projecten die 'niet in betekende mate' bijdragen aan de verslechtering van de luchtkwaliteit hoeven niet meer getoetst te worden aan de grenswaarden zoals opgenomen in bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Wanneer een ontwikkeling minder dan 3% bijdraagt (1% tot vaststelling NSL), dan is deze ontwikkeling per definitie 'niet in betekende mate' en hoeft er geen toetsing aan de grenswaarden plaats te vinden. Deze 3% komt overeen met een maximale toename van 1,2 $\mu g/m^3$ (0,4% tot vaststelling NSL) voor de concentraties fijn stof en stikstofdioxide.

Het NSL moet daarnaast de onderbouwing leveren van het 'derogatieverzoek' van het Rijk aan de EU. Volgens de Europese richtlijnen moet namelijk uiterlijk in 2005 en 2010 overal aan de grenswaarden van respectievelijk fijn stof (PM_{10}) en stikstofdioxide (NO_2) worden voldaan. In Nederland lukt dit niet, daarom vraagt Nederland zoals het zich nu laat aanzien om vijf jaar uitstel. De maatregelen in het NSL moeten er dan voor zorgen dat per 2010 respectievelijk 2015 wél overal in Nederland aan de grenswaarden wordt voldaan.

De vaststelling van het NSL laat voorlopig op zich wachten. Reden hiervoor is dat de EU de Europese regelgeving nog dient aan te passen. Zodra betreffende regelgeving is aangepast kan door de EU derogatie verleend worden aan Nederland, waarna het NSL definitief kan worden vastgesteld. De verwachting is dat dit medio 2009 plaats zal vinden.

2.3 Interimperiode

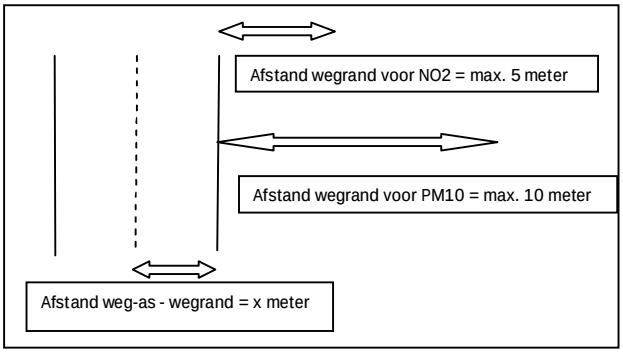
Als het NSL definitief is vastgesteld is sprake van een 'niet in betekenende mate'-bijdrage van 3%. Om in de periode tussen de inwerkingtreding van de wet en de inwerkingtreding van het NSL toch gebruik te kunnen maken van 'niet in betekenende mate', is een interimperiode ingesteld. Gedurende deze periode mag de bijdrage die 'niet in betekenende mate' is maximaal 1% van de jaargemiddelde concentratie PM_{10} of NO_2 zijn (i.p.v. 3%). Dit komt neer op een maximale bijdrage van 0,4 $\mu g/m^3$.

Op basis van bovenstaande kan geconcludeerd worden dat bestuursorganen nu een besluit kunnen nemen als:

- wordt voldaan aan de in bijlage 2 van de Wet milieubeheer opgenomen grenswaarden, of
- een plan (per saldo) niet leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit, of
- een plan 'niet in betekenende mate' (<1%) bijdraagt, of
- een beperkte verslechtering van de luchtkwaliteit als gevolg van een ontwikkeling wordt gecompenseerd met een verbetering door een als gevolg van dat plan optredend effect of een met het besluit samenhangende maatregel (saldering zoals bedoeld in art. 5.16 lid 1 onder b Wet milieubeheer), of
- de ontwikkeling is opgenomen in het NSL (zodra NSL in werking is getreden).

2.4 Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 zijn regels vastgelegd voor de wijze van uitvoering van luchtkwaliteitonderzoeken. Of het project 'in betekenende mate' bijdraagt aan de verslechtering van de luchtkwaliteit dient te worden bepaald volgens deze regeling. Tevens bevat de regeling bepalingen over de plaats waar bij wegen of inrichtingen gerekend dient te worden. Eén van de belangrijkste punten in de regeling zijn de vastgelegde meetafstanden voor NO_2 en PM_{10}. Bij het berekenen van de luchtkwaliteit langs wegen worden de concentraties stikstofdioxide bepaald op maximaal vijf meter van de wegrand, fijn stof op maximaal 10 meter van de wegrand (zie figuur 2.1). Als de rooilijn van bebouwing dichter bij de weg is gelegen dan de hierboven gestelde afstanden dient de afstand vanaf de wegrand tot de rooilijn aangehouden te worden.



Figuur 2.1: Te hanteren afstanden voor NO_2 en PM_{10}

Tevens is in de regeling vastgelegd met welke rekenmethode gerekend dient te worden. Welke rekenmethode dient te worden gebruikt is afhankelijk van de weg- en omgevingskenmerken. Voor dit luchtkwaliteitonderzoek is gebruik gemaakt van standaardrekenmethode 2 (SRM-2).

Concentraties van zwevende deeltjes (PM_{10}) die zich van nature in de lucht bevinden en niet schadelijk zijn voor de gezondheid van de mens kunnen in het onderzoek buiten beschouwing worden gelaten. Per gemeente is een aftrek voor de jaargemiddelde concentratie fijn stof gegeven. Voor de gemeente Dronten bedraagt betreffende correctie 4 µg/m^3. Voor het aantal overschrijdingen van de 24-uurgemiddelde grenswaarde fijn stof is bepaald dat deze in heel Nederland met 6 dagen verminderd mag worden.

3 Uitgangspunten voor de berekening

3.1 Berekende scenario's

Het verkeer van en naar de planlocatie zal worden afgewikkeld op een viertal in de omgeving van het plangebied gelegen wegen. Hier zal meer gemotoriseerd verkeer gaan rijden, wat gevolgen heeft voor de luchtkwaliteit. Om een beeld te krijgen van de effecten van de planontwikkeling op de luchtkwaliteit langs deze wegen, zijn zowel de autonome situatie als de situatie na realisatie van het plan doorgerekend.

De luchtkwaliteit is berekend voor de volgende scenario's:

- 2008 autonoom;
- 2008 inclusief realisatie Roggebotstaete;
- 2010 autonoom;
- 2010 inclusief realisatie Roggebotstaete;
- 2018 autonoom;
- 2018 inclusief realisatie Roggebotstaete.

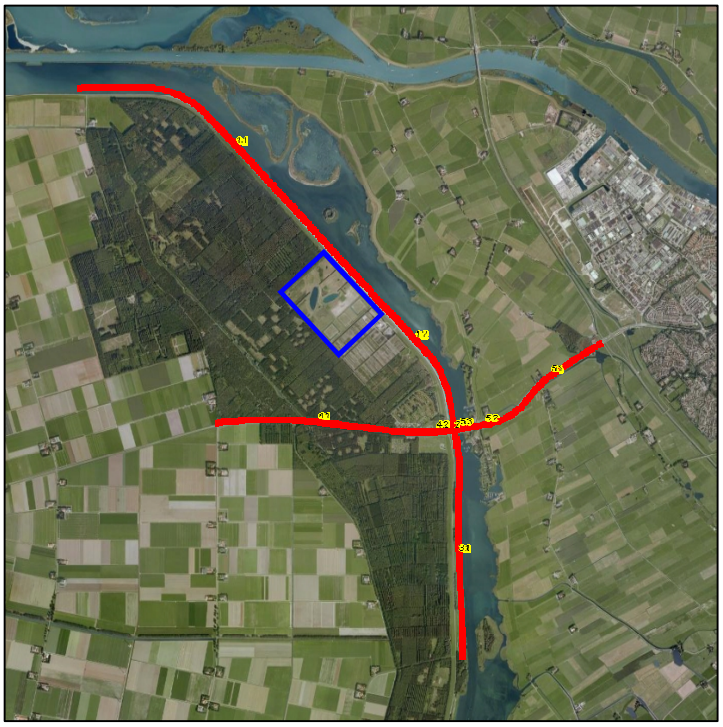
3.2 Rekenmodel

Gezien de weg- en omgevingskenmerken van de beschouwde wegen zijn de berekeningen uitgevoerd met het rekenmodel Pluim Snelweg 1.3 (2008). Dit rekenmodel is geschikt om te rekenen overeenkomstig standaardrekenmethode 2 (SRM 2) en is ook als zodanig geaccrediteerd door het ministerie van VROM.

Met Pluim Snelweg is het mogelijk een prognose te maken van de luchtverontreiniging langs wegen. Pluim Snelweg geeft een prognose voor de stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}). Over het algemeen zijn deze componenten het meest kritisch. In deze studie blijven de overige stoffen dan ook buiten beschouwing.
Pluim Snelweg berekent de immissieconcentraties voor de aangegeven stoffen voor een geheel grid aan punten of op een aantal vooraf gedefinieerde punten. Het model bevat een standaard achtergrondconcentratie.

Voor dit luchtkwaliteitonderzoek zijn de concentraties luchtverontreinigende stoffen langs de volgende wegen berekend (zie figuur 3.1):

1. Vossemeerdijk
2. Rotonde
3. Drontermeerdijk (N306)
4. Hanzeweg (N307)
5. Flevoweg (N307)



Figuur 3.1: Planlocatie (blauwe kader) en de onderzochte wegen (Bron onderliggende foto: googlemaps, 7-5-2008)

3.3 Invoergegevens

Voor het berekenen van de luchtkwaliteit zijn een aantal invoergegevens nodig. Tot deze gegevens behoren onder meer verkeersintensiteiten en weg- en omgevingskenmerken, alsmede enkele algemene invoerparameters ten behoeve van de berekening. De in dit onderzoek gehanteerde gegevens worden in deze paragraaf nader toegelicht.

3.3.1 Verkeersgegevens

De verkeersintensiteiten ten behoeve van dit luchtkwaliteitonderzoek zijn verkregen van de Provincie Flevoland (N306 en N 307) en gemeente Dronten (Vossemeerdijk). Deze intensiteiten zijn geleverd met informatie betreffende de fractieverdeling naar licht, middelzwaar en zwaar verkeer. Voor de te verwachten extra verkeersproductie ten gevolge van het plan is door Ingenieursbureau Oranjewoud een separaat verkeersonderzoek[2] uitgevoerd.

Gehanteerde intensiteiten
De gehanteerde verkeersintensiteiten voor de onderzochte wegen zijn voor alle scenario's opgenomen in tabel 3.1 en 3.2. In deze tabellen zijn de totaalintensiteiten en de fracties licht, middelzwaar en zwaar verkeer weergegeven. De in de tabellen opgenomen ID-

[2] Verkeersbewegingen Roggebotstaete, Oranjewoud B.V., 21 maart 2008

nummers corresponderen met de wegvakken zoals deze inzichtelijk zijn gemaakt in figuur 3.1.

Tabel 3.1: Verkeersintensiteiten en fracties in de autonome situatie

Intensiteiten en fracties autonome situatie										
		2008			2010			2018		
ID	Weg	MV/Etm	MZ	Z	MV/Etm	MZ	Z	MV/Etm	MZ	Z
1.1	Vossemeerdijk	3.000	0,03	0,05	3.330	0,03	0,05	3.900	0,03	0,05
1.2	Vossemeerdijk	3.000	0,03	0,05	3.330	0,03	0,05	3.900	0,03	0,05
1.3	Vossemeerdijk	3.000	0,03	0,05	3.330	0,03	0,05	3.900	0,03	0,05
2	Rotonde	16.000	0,06	0,12	17.760	0,06	0,12	20.800	0,06	0,12
3.1	N306	3.000	0,06	0,12	3.330	0,06	0,12	3.900	0,06	0,12
3.2	N306	3.000	0,06	0,12	3.330	0,06	0,12	3.900	0,06	0,12
4.1	N307	13.000	0,06	0,12	14.430	0,06	0,12	16.900	0,06	0,12
4.2	N307	13.000	0,06	0,12	14.430	0,06	0,12	16.900	0,06	0,12
5.1	N307	16.000	0,06	0,12	17.760	0,06	0,12	20.800	0,06	0,12
5.2	N307	16.000	0,06	0,12	17.760	0,06	0,12	20.800	0,06	0,12
5.3	N307	16.000	0,06	0,12	17.760	0,06	0,12	20.800	0,06	0,12
5.4	N307	16.000	0,06	0,12	17.760	0,06	0,12	20.800	0,06	0,12

Tabel 3.2: Verkeersintensiteiten en fracties in de situatie met ontwikkeling

Intensiteiten en fracties met ontwikkeling										
		2008			2010			2018		
ID	Weg	MV/Etm	MZ	Z	MV/Etm	MZ	Z	MV/Etm	MZ	Z
1.1	Vossemeerdijk	3.000	0,03	0,05	3.330	0,03	0,05	3.900	0,03	0,05
1.2	Vossemeerdijk	3.486	0,03	0,05	3.816	0,03	0,05	4.386	0,03	0,05
1.3	Vossemeerdijk	3.486	0,03	0,05	3.816	0,03	0,05	4.386	0,03	0,05
2	Rotonde	16.486	0,06	0,12	18.246	0,06	0,12	21.286	0,06	0,12
3.1	N306	3.486	0,06	0,12	3.816	0,06	0,12	4.386	0,06	0,12
3.2	N306	3.486	0,06	0,12	3.816	0,06	0,12	4.386	0,06	0,12
4.1	N307	13.486	0,06	0,12	14.916	0,06	0,12	17.386	0,06	0,12
4.2	N307	13.486	0,06	0,12	14.916	0,06	0,12	17.386	0,06	0,12
5.1	N307	16.486	0,06	0,12	4.302	0,06	0,12	4.872	0,06	0,12
5.2	N307	16.486	0,06	0,12	18.732	0,06	0,12	21.772	0,06	0,12
5.3	N307	16.486	0,06	0,12	4.302	0,06	0,12	4.872	0,06	0,12
5.4	N307	16.486	0,06	0,12	4.302	0,06	0,12	4.872	0,06	0,12

3.3.2 Weg- en omgevingskenmerken

Naast verkeersgegevens zijn weg- en omgevingskenmerken relevant bij het uitvoeren van een berekening. De voor Pluim Snelweg relevante gegevens staan hier onder kort toegelicht.

Weghoogte
Voor het gehele traject is voor ieder wegvak de hoogte ten opzichte van het maaiveld bepaald. Voor het bepalen van de weghoogten zijn de voorschriften met betrekking tot het omgaan met verhoogde en verdiepte ligging uit de Handleiding Pluim Snelweg (2008) toegepast.

Schermgegevens
Langs de onderzochte wegen zijn geen geluidschermen aanwezig. Ook in de zichtjaren 2010 en 2018 zijn geen geluidschermen voorzien.

3.3.3 Algemene parameters

Emissiefactoren
In deze studie is voor NO_2 en PM_{10} gebruik gemaakt van emissiefactoren die het MNP op basis van het BGE (Beleid Global Economy) scenario (april 2008) heeft afgeleid. De set emissiefactoren bestaat uit emissiefactoren voor combinaties van verschillende rijsnelheden en voertuigcategorieën (licht, middelzwaar en zwaar verkeer). Deze emissiefactoren zijn aan Pluim Snelweg 1.3 2008 toegevoegd bij de laatste update (april 2008) van dit programma.

Meteorologische gegevens
Voorheen diende in het kader van de meteorologische input in Pluim Snelweg altijd een keuze gemaakt te worden uit twee meteostations: Schiphol en Eindhoven. Deze twee worden representatief geacht voor alle locaties in Nederland. Voor grofweg het noorden en het westen van het land wordt het meteostation Schiphol aanbevolen en voor het zuiden en oosten het station Eindhoven. Op het grensgebied moest dan een keus gemaakt worden tussen deze twee.

Deze tweedeling leidt echter tot discontinuïteit van berekende concentraties. In het nieuwe model Pluim Snelweg 1.3 (2008) is dit ondervangen door gebruik te maken van een interpolatiemethode tussen de twee stations. Daarbij zijn de parameters die het belangrijkst worden geacht in de meteostatistiek, te weten de windsnelheid en de frequentie van optreden van windrichtingen, geïnterpoleerd. De overige parameters worden niet geïnterpoleerd; daarvoor blijft de keuze tussen Schiphol en Eindhoven gehandhaafd. Interpoleren zou de statistiek immers meer naar de gemiddelde waarde trekken. Dit betekent dat wanneer een locatie dichter bij Schiphol is gelegen dan Eindhoven, Schiphol wordt geselecteerd voor de parameters neerslag, straling, bewolking en temperatuur, anders wordt Eindhoven geselecteerd. Voor locaties die precies op deze lijn zijn gelegen geldt station Schiphol.

Achtergrondconcentraties
In maart 2008 heeft het MNP emissiefactoren en achtergrondconcentraties behorende bij het BGE-scenario openbaar gemaakt. De NO_2- en PM_{10}-achtergrondconcentraties ten behoeve van deze studie worden ontleend aan het BGE-scenario (maart 2008). In dit onderzoek is uitgegaan van deze achtergrondconcentraties die verwerkt zijn in Pluim Snelweg 1.3 2008.

Ruwheidsklasse
De ruwheidsklasse is vastgesteld aan de hand van de ruwheidslengtes, gegeven in de ruwheidskaart van het KNMI.

Tabel 3.3: Overzicht ruwheidsklassen (bron: Uitvoeringsprotocol luchtkwaliteitstudies rondom snelwegen met het TNO verspreidingsmodel)

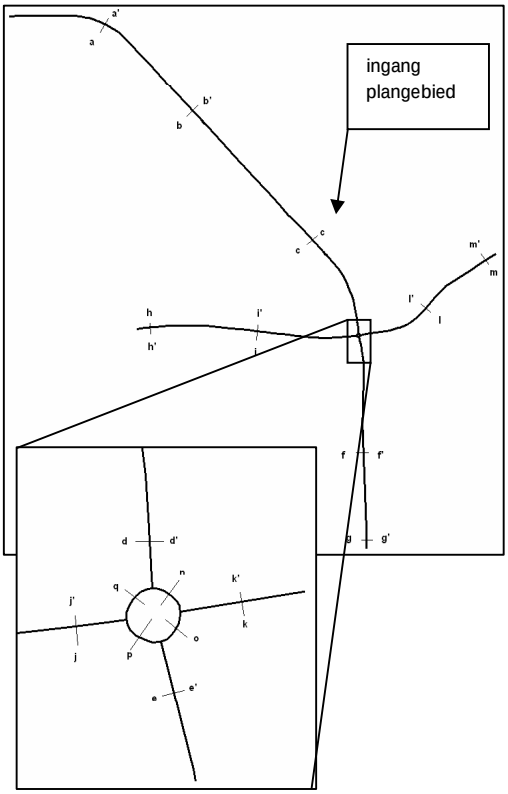
Ruwheids-klasse	Ruwheids-lengte (meter)	Beschrijving
1	0,03	Vlak land met alleen oppervlakkige begroeiing (gras) en soms geringe obstakels.
2	0,1	Bouwland met regelmatig laag gewas, of weideland met sloten die minder dan 20 slootbreedten van elkaar liggen. Verspreide obstakels kunnen voorkomen op onderlinge afstanden van minstens 20 x hun eigen hoogten.
3	0,25	Bouwland met afwisselend hoge en lage gewassen. Grote obstakels met onderlinge afstanden van omstreeks 15 x hun hoogte.
4	1,0	Bodem regelmatig en volledig bedekt met vrije obstakels, met tussengelegen ruimten niet groter dan een paar obstakelhoogten. Bijvoorbeeld grote bossen, laagbouw in dorpen en kleine steden. De gemiddelde gebouwhoogte is maximaal 10 meter.

Volgens de ruwheidskaart van het KNMI geldt voor het studiegebied een ruwheid variërend tussen de 0,08 en 0,71 meter, dus ruwheidsfactor 1-3. Bij wegvlakken waarvan delen in verschillende ruwheidslengtes vallen is uitgegaan van de worst case benadering. Dit houd in dat de laagste waarde is gehanteerd. Bij een lage ruwheidsklasse worden de

emissies van de voertuigen minder goed verdund en zijn er zodoende hogere concentraties te verwachten.

3.3.4 Werkwijze

Voor het bepalen van de luchtkwaliteit langs de onderzochte wegen zijn op 17 strategisch gekozen locaties de heersende concentraties stikstofdioxide en fijn stof berekend. Deze locaties zijn schematisch weergegeven in figuur 3.2. De rekenpunten liggen op 5 meter van de wegrand in het geval van NO_2 en 10 meter in het geval van PM_{10}. De letters komen overeen met de letters in de resultatentabel. Rekenpunt c is gesitueerd bij de ingang van het plangebied.



Figuur 3.2: Rekenpunten

4 Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de berekeningen met Pluim Snelweg 1.3 uiteengezet.

4.1 Jaargemiddelde concentraties

In tabel 4.1 zijn voor elk jaar de hoogst gebruikte achtergrondconcentraties weergegeven.

Tabel 4.1: In de berekening gebruikte achtergrondconcentraties NO_2 en PM_{10}

Achtergrondconcentraties		
Jaar	NO_2	PM_{10}
2008	17,0	23,8
2010	15,9	23,1
1018	12,3	21,8

In tabel 4.2 zijn de berekende jaargemiddelde concentraties van NO_2 en PM_{10} weergegeven voor de jaren 2008, 2010 en 2018. In de resultaten is onderscheid gemaakt tussen de autonome situatie (AO) en de situatie inclusief de gerealiseerde plannen (ONTW).

Jaargemiddelde concentratie NO_2
In de plansituatie bedraagt de hoogste jaargemiddelde concentratie NO_2 28.7 µg/m^3 in 2008. In 2010 en 2018 is dit respectievelijk 27.5 µg/m^3 en 24.8 µg/m^3.

Jaargemiddelde concentratie PM_{10}
In de plansituatie bedraagt de hoogste jaargemiddelde concentratie PM_{10} 21.3 µg/m^3 in 2008. In 2010 en 2018 is dit respectievelijk 20.6 µg/m^3 en 19.0 µg/m^3. Alle waarden zijn weergegeven inclusief de zeezoutaftrek van 4 µg/m^3.

Tabel 4.2: Berekende jaargemiddelde concentraties NO_2 en PM_{10} (incl. zeezoutcorrectie).

Berekende concentraties inc. zeezoutcorrectie												
	2008 AO		2008 ONTW		2010 AO		2010 ONTW		2018 AO		2018 ONTW	
Rekenpunt	NO_2	PM_{10}	NO_2	PM_{10}	NO_2	PM_{10}	NO_2	PM_{10}	NO_2	PM_{10}	NO_2	PM_{10}
a	15,7	18,8	15,7	18,8	15.2	18,2	15.2	18,2	13.0	17,0	13.1	17,0
a'	15,8	18,8	15,8	18,8	15.3	18,2	15.3	18,2	13.3	17,0	13.3	17,0
b	15,6	19,1	15,6	19,1	15.1	18,5	15.1	18,5	12.8	17,3	12.8	17,3
b'	15,8	19,2	15,8	19,2	15.3	18,6	15.3	18,6	13.0	17,3	13.1	17,3
c	16,0	19,5	16,0	19,6	15.3	18,9	15.4	18,9	12.9	17,6	13.0	17,6
c'	16,2	19,6	16,2	19,6	15.6	19,0	15.6	19,0	13.1	17,6	13.2	17,6
d	20,9	20,3	21,1	20,4	19.8	19,7	20.0	19,7	17.0	18,3	17.2	18,3
d'	21,3	20,4	21,6	20,4	20.3	19,7	20.5	19,8	17.3	18,3	17.6	18,3
e	21,1	20,2	21,4	20,2	19.9	19,6	20.1	19,6	16.5	18,2	16.8	18,2
e'	21,7	20,3	22,1	20,3	20.5	19,6	20.8	19,7	17.0	18,2	17.3	18,3
f	17,1	19,6	17,4	19,7	16.2	19,0	16.4	19,0	13.4	17,7	13.6	17,7
f'	17,5	19,7	17,8	19,7	16.6	19,0	16.9	19,1	13.6	17,7	13.9	17,7
g	16,6	19,6	16,8	19,6	15.8	19,0	16.0	19,0	13.1	17,7	13.2	17,7
g'	17,1	19,6	17,4	19,7	16.3	19,0	16.5	19,0	13.3	17,7	13.6	17,7
h	22,9	19,8	23,2	19,8	21.6	19,2	21.8	19,2	18.7	17,8	18.9	17,9
h'	22,7	19,9	23,0	19,9	21.6	19,3	21.8	19,3	19.3	17,9	19.5	18,0
i	22,9	20,2	23,1	20,3	21.6	19,6	21.8	19,6	18.7	18,2	18.9	18,2
i'	23,4	20,4	23,7	20,4	22.3	19,7	22.5	19,8	19.8	18,3	20.1	18,3
j	23,5	20,5	23,7	20,6	22.2	19,9	22.4	19,9	19.1	18,4	19.3	18,4
j'	24,3	20,7	24,6	20,7	23.1	20,0	23.4	20,1	20.7	18,6	20.9	18,6
k	25,2	20,7	25,5	20,7	23.9	20,1	24.1	20,1	20.8	18,6	21.1	18,6
k'	25,1	20,8	25,4	20,9	23.9	20,2	24.2	20,2	21.4	18,6	21.6	18,7
l	26,8	20,9	27,0	21,0	25.2	20,3	25.4	20,3	22.7	18,7	23.0	18,7
l'	26,4	21,1	26,7	21,1	25.0	20,4	25.2	20,5	23.2	18,8	23.5	18,8
m	27,8	21,0	28,0	21,0	26.2	20,2	26.4	20,3	22.8	18,7	23.1	18,8
m'	27,1	21,1	27,3	21,1	25.7	20,4	25.9	20,4	23.3	18,9	23.6	18,9
n	28,3	21,3	28,7	21,3	27.2	20,6	27.5	20,6	24.4	18,9	24.8	19,0
o	27,4	21,0	27,8	21,1	26.1	20,4	26.4	20,4	23.0	18,8	23.3	18,8
p	26,0	20,9	26,4	21,0	24.8	20,2	25.0	20,3	21.7	18,7	22.0	18,7
q	25,7	21,0	26,0	21,1	24.6	20,3	24.9	20,4	22.3	18,7	22.6	18,8

4.2 Uurgemiddelde concentratie NO_2 en 24-uursgemiddelde concentratie PM_{10}

Uurgemiddelde concentratie NO_2
Per jaar mag gedurende 18 uren de uurgemiddelde concentratie van 200 µg/m^3 worden overschreden. In de praktijk blijkt dat de kans dat het aantal overschrijdingen meer dan 18 bedraagt zeer klein is. Uit analyses van TNO kan worden geconcludeerd dat meer dan 18 overschrijdingen van de uurnorm statistisch plaatsvinden bij een jaargemiddelde NO_2-concentratie van 82 µg/m^3 of hoger.
Langs de onderzochte wegen is de hoogst berekende jaargemiddelde NO_2 concentratie 28.7 µg/m^3. Hieruit kan worden geconcludeerd dat overschrijding van de uurgemiddelde norm in de onderzochte jaren niet voor zal komen.

Aantal overschrijdingen 24-uursgemiddelde concentratie PM_{10}
In tabel 4.2 zijn alleen de jaargemiddelde concentraties PM_{10} weergegeven. Echter het aantal overschrijdingen van de 24-uurgemiddelde PM_{10}-concentraties (de dagnorm[3]) wordt afgeleid van dit jaargemiddelde. Door TNO en het RIVM is berekend dat er geen overschrijdingen optreden bij een jaargemiddelde concentratie PM_{10} van 32,5 µg/m^3 en lager (inclusief zeezoutcorrectie[4]). De hoogst berekende (ongecorrigeerde) jaargemiddelde concentratie PM_{10} bedraagt 25.3 µg/m^3. Hierdoor kan geconcludeerd worden dat er geen overschrijdingen van het 24-uursgemiddelde PM_{10} plaats zullen vinden, gezien het feit er geen concentraties berekend zijn die groter zijn dan 32,5 µg/m^3.

[3] Het toetsen van de dagnorm komt neer op het bepalen van het aantal dagen in een jaar waarop de 24-uurgemiddelde PM_{10}-concentratie hoger dan 50 µg/m^3 is.

[4] De invloed van de in de buitenlucht aanwezige concentratie zeezout op het aantal dagen waarop de concentratie van PM_{10} de waarde van 50 µg/m^3 overschrijdt, is voor heel Nederland nagenoeg gelijk. Uitgaande van de niet voor zeezout gecorrigeerde jaargemiddelde concentratie van fijn stof (PM_{10}), wordt een voor zeezout gecorrigeerde 24-uurgemiddelde concentratie verkregen door het op de gebruikelijke wijze bepaalde aantal overschrijdingsdagen met 6 te verminderen. Praktisch komt het er op neer dat voor 41 (35 + 6) overschrijdingsdagen de jaargemiddelde zeezoutgecorrigeerde jaargemiddelde PM_{10}-concentratie 32,5 µg/m^3 is.

5 Conclusie

In dit hoofdstuk worden de conclusies gepresenteerd die volgen uit de resultaten van het Pluim Snelwegonderzoek.

NO_2
De grenswaarde voor het maximaal toegestane aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde concentratie NO_2 uit Bijlage 2 van de Wet milieubeheer wordt op de berekende afstanden niet overschreden. Ook de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie wordt op de berekende afstanden niet overschreden.

PM_{10}
De grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie voor PM_{10} wordt op de berekende afstanden in geen van de scenario's overschreden.

De grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde concentratie van PM_{10} wordt op de berekende afstanden in geen van de scenario's vaker dan 35 maal per jaar overschreden.

Conclusie
De realisatie van 'Roggebotstaete' heeft geen overschrijding van de grenswaarden, zoals gesteld in Bijlage 2 van de Wet milieubeheer, tot gevolg. Er wordt voldaan aan de eisen zoals gesteld in Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen. De luchtkwaliteit vormt derhalve geen belemmering voor de realisatie van 'Roggebotstaete'.

Referenties

- Wet milieubeheer, Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen ("Wet luchtkwaliteit"), inwerkingtreding op 15 november 2007
- Bijlage 2 bij de Wet milieubeheer, inwerkingtreding op 15 november 2007
- Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Staatscourant nr. 220)
- TNO, "Handleiding Pluim Snelweg; Behorende bij versie 1.3", 31 maart 2008

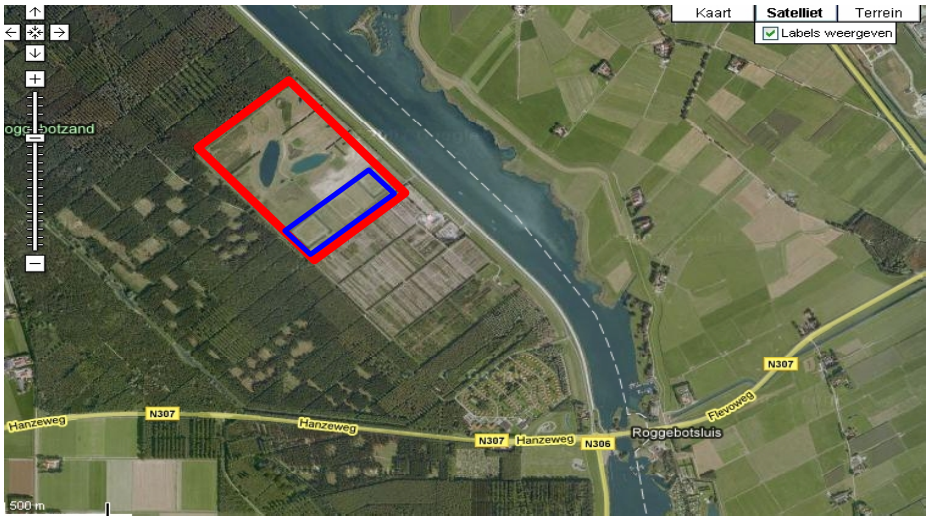
7. Expertscan externe veiligheid

Memo

betreft
Expertscan externe veiligheid, landgoed Roggebotstaete te Dronten

memonr.	2008.8
aan	stichting De Voorde
van	K. Bende
	K. Calmes
projectnummer	181705
datum	2 september 2008

Externe veiligheid Landgoed Roggebotstaete
Voor de locatie Roggebotstaete te Dronten is gekeken naar het aspect externe veiligheid, gebruikmakend van beschikbare informatie (risicokaart, Gasunie, etc.) en eigen expertise.



Figuur 1: Plangebied Roggebotstaete, Dronten. Rode kader: plangebied, blauwe kader: bouwvlak, gebied waarin bebouwing geprojecteerd is.

Inrichtingen:

- Rijkswaterstaat
  Op een afstand van circa 1100 meter bevindt zich een inrichting van Rijkswaterstaat. (Drontmeerdijk 1, Dronten). Binnen deze inrichting mag maximaal 5 m^3 Propaan opgeslagen worden. De afstand tot de planlocatie is dermate groot dat wordt aangenomen dat deze inrichting geen belemmering vormt voor de ontwikkeling.
- M. Slootweg
  Op circa 2000 meter van het plangebied bevindt zich de inrichting M. Slootweg (Reveweg 10, Dronten). Binnen deze inrichting wordt Propaan opgeslagen. De afstand tot de planlocatie is dermate groot dat wordt aangenomen dat deze inrichting geen belemmering vormt voor de ontwikkeling.

Transportroutes:

- Weg: volgens tellingen van RWS Dienst Verkeer en Scheepvaart vindt er transport plaats van LF1 en LF2 over de N307. De effectafstand van LF1 en LF2 transport over de weg is 30 meter.

Het plangebied ligt op circa 780 meter van de N307. Daarmee valt het plangebied ruim buiten het invloedgebied van de N307. Het transport van gevaarlijke stoffen over deze weg vormt geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling.

§ Spoor: in de nabijheid van het plangebied bevinden zich momenteel geen spoorlijnen waarover gevaarlijke stoffen vervoerd worden. In 2012 zal de zogenaamde Hanzelijn gerealiseerd worden. Deze tweesporige spoorlijn is op circa 3000 meter van het plangebied geprojecteerd. De Hanzelijn zal worden gebruikt voor transporten met gevaarlijke stoffen. In het kader van het Tracébesluit is voor de Hanzelijn berekend dat de 10^{-6}-contour van het plaatsgebonden risico (PR) is gelegen op maximaal 22 meter uit het hart van de spoorbaan (na toepassing van reducerende maatregelen c.q. gebruiksregels). De PR-contour reikt niet tot in het plangebied van plan De Voorde en vormt dus geen belemmering. Ook het groepsrisico (GR) blijft ver onder de oriënterende waarde. In het Tracébesluit wordt vermeld dat er geen veiligheidsmaatregelen ten behoeve van het GR getroffen hoeven te worden. Geconcludeerd kan worden dat deze transportader in de toekomst geen belemmering zal vormen voor de voorgenomen ontwikkeling.

§ Water: in de nabijheid van het plangebied bevinden zich geen hoofdvaarwegen waarover gevaarlijke stoffen vervoerd worden.

Buisleidingen:
In de nabijheid van het plangebied bevinden zich geen hogedruk aardgastransportleidingen.

8. Archeologisch onderzoek

Rapport

Verkennend en aanvullend archeologisch onderzoek Roggebotzand in Oostelijk Flevoland, gemeente Dronten

projectnr. 15902-118073
revisie 01
8 november 2002

Auteur(s)

Ing. D.J. la Fèber	Oranjewoud B.V.
Drs. Y. Dijkstra	Archeosupport B.V.

Opdrachtgever

Ontwikkelingscombinatie Roggebotstaete
Groene Velde 130-132
8211 PD LELYSTAD

datum vrijgave	beschrijving revisie 01	goedkeuring	vrijgave Arch.
	Eindrapport	D. la Fèber	M. Marinelli

Inhoud

Blz.

1	Inleiding	2
2	Geïnventariseerde gegevens	3
2.1	Terreinsituatie	3
2.2	Bodemopbouw	3
2.3	Archeologische verwachting	4
2.4	Verstoringen	4
3	Onderzoeksopzet	6
3.1	Programma van Eisen	6
3.1.1	Vraagstelling verkennend onderzoek	6
3.1.2	Operationalisering vraagstelling	7
3.1.3	Aanvullende ArcheologischeInventarisatie	8
3.2	Plan van Aanpak	8
3.2.1	Veldinstructie	8
3.2.2	Onderzoeksprogramma	8
3.2.3	Veiligheid	9
4	Resultaten	10
4.1	Bodemopbouw	10
4.2	Sporen en vondsten	11
4.2.1	Oppervlakteverkenning	11
4.2.2	Grondmonsters	12
4.2.3	Archeologische indicatoren	13
5	Conclusies	14

Bijlagen

1 Programma van Eisen
2 Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
3 Boorpuntgegevens en monsterpunten
4 Kwaliteitsaspecten onderzoek
5 Fotobijlage
6 Literatuurlijst

Tekeningen

118073-O1	Overzichtstekening
118073-S1	Situatietekening
118073DP1	Dwarsprofielen
118073-AW	Overzichtstekening van onderzoeksgebied met Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) en Archeologische Monumentenkaart (AMK) uit het ROB-ARCHIS systeem

1 Inleiding

In opdracht van de Ontwikkelingscombinatie Roggebotstaete is in de periode juni-juli 2002 door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in samenwerking met het archeologisch adviesbureau Archeosupport B.V. een verkennende archeologische inventarisatie uitgevoerd op een terrein op het Roggebotzand in Oostelijk Flevoland nabij Kampen.
Na een eerste beoordeling van het conceptrapport door de Provinciaal Archeoloog zijn in de periode september – oktober 2002 aanvullende werkzaamheden verricht.

Het onderzoeksgebied, gelegen in de gemeente Dronten ca. 8 km ten westen van Kampen, omvat ca. 104 hectare en betreft een voormalige boomkwekerij.
Aanleiding tot het uitvoeren van het onderzoek is het voornemen tot het inrichten van de percelen N73 t/m N75 tot landgoed met bos, waarin enkele waterpartijen en een drietal villa's zijn geprojecteerd De provincie heeft als reactie op het gewijzigde bestemmingsplan aangegeven dat hierin ook aandacht dient te worden besteed aan de archeologische waarden.

In het kader van de aanleg van het landgoed is advies ingewonnen bij de provinciaal archeoloog van Flevoland.
Deze gaf aan dat de archeologische waarden van het gebied nog niet in kaart zijn gebracht en dat verkennend archeologisch onderzoek diende te worden uitgevoerd met als doel het in kaart brengen van de bodemsamenstelling. De vragen van de provinciaal archeoloog waren de volgende:
- Welke bodemlagen komen er voor, hoe zijn die samengesteld;
- Hoe ziet de top van het Pleistocene zand eruit, welke bodemhorizonten zitten erin;
- Welke archeologische indicatoren komen er per horizont voor;
- In hoeverre is de bodem verstoord.

Na bestudering van het eerste conceptrapport, met hierin de resultaten van het verkennend archeologisch onderzoek, heeft de de Provinciaal Archeoloog vast gesteld dat zich ter plaatse van de toekomstige huisplaatsen intacte en goed geconserveerde archeologische waarden kunnen bevinden. Voor de genoemde huisplaatsen dient een aanvullende archeologische inventarisatie te worden uitgevoerd. In overleg zijn vervolgens de volgende randvoorwaarden vastgesteld:
- Voor de uitvoering van het AAI kan worden volstaan met de voor het verkennend onderzoek opgestelde Programma van Eisen (PvE);
- In plaats van het verrichten van boringen in een raster van 25 x 25 m mag, gezien de terreinomstandigheden, de diepte van het Pleistocene maaiveld en de snelheid waarmee moet worden gehandeld, worden volstaan met het uitvoeren van de boringen op de raai 50 m ten noordwesten van de raai A-A' en de hiertussen liggende boringen op de snijpunten tussen de diagonalen binnen het 50x50 vierkant (totaal ca. 13 boringen);
- De resultaten worden verwerkt in het bestaande conceptrapport van het verkennend onderzoek tot een tweede conceptrapport.

Het onderzoek is voor zover mogelijk uitgevoerd volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, waarbij alleen onderzoek is verricht daar waar de bodem door graaf- dan wel heiwerkzaamheden zal wordt verstoord.

2 Geïnventariseerde gegevens

2.1 Terreinsituatie

Het terrein (groot ca. 104 ha.) bevindt zich op het Roggebotzand in Oostelijk Flevoland, gemeente Dronten circa 8 km ten westen van Kampen. Ten opzichte van het Rijks Driehoek stelsel ligt het gebied tussen de coördinaten 184760,508010; 185370,508450; 185300,507450 en 185760,507900 (kaartblad 21C). De ligging is weergegeven op tekening 108037-O1. Het betreft de percelen N73 – 75.
Het Roggebotzand zelf is grotendeels bebost. Het gebied wordt aan de noord en de oostkant begrensd door de Vossemeerdijk, aan de westzijde door de Roggebottocht en aan de zuidzijde door de Hanzeweg. Aan de noordzijde van het gebied bevindt zich het Ketelmeer welke overgaat in het ten oosten gelegen Vossemeer.
In de huidige situatie (juli 2002) is men bezig met het bouwrijp maken van de woonpercelen (ophogen tot 1,5 boven maaiveld) en het inrichten van het landgoed. Hiervoor bevond zich vanaf enkele jaren na de drooglegging in 1957 van de polder ter plaatse van het onderzoeksgebied een boomkwekerij.

2.2 Bodemopbouw

Het Roggebotzand is een voormalige zandbank aan de monding van de IJssel. Het maaiveld bevindt zich globaal op NAP -0,75 m.
De grond ter plaatse bestaat volgen de bodemkaart van Nederland uit kalkhoudende vlakvaaggronden, (code Zn50A). Deze bodem bestaat tot circa 80 cm uit matig fijne zanden op tot 1,2 m -mv. (maximale boordiepte STIBOKA) een lichte, overgaand in een zware zavel.
In een schematisch profiel (Ente, Koning & Koopstra (1986)) opgenomen iets ten noorden van het onderzoeksgebied wordt de bodemopbouw verder omschreven. Het bovenliggende pakket wordt hierin beschreven als een tot 3,5 m - NAP matig fijn kalkrijk zandpakket.
Dit rivierzand is vanaf ca. 1000 AD door de IJssel in een onderwaterdelta afgezet en staat bekend onder de noemer Ramspolzand. Binnen het onderzoeksgebied dateren de afzettingen van Ramspolzand vanaf ca. 1500 tot 1950 AD. In het zand zijn plaatselijk ook kleilaagjes aanwezig.

Tussen circa 3,5 en 4,5 m –NAP zijn oudere Almere-afzettingen in de vorm van zavel aanwezig. Het onderste deel hiervan is humeus. De datering ligt tussen ca. 4300 en 2800 v. Chr. (zoetwater-Unioklei, Calais-II en –III afzettingen) en tussen 2000 en 1200 v. Chr. (zoutwater-Cardiumklei, Calais-IV).
Tussen 4,5 en 5,0 m –NAP bevindt zich een laag Basisveen met vanaf 5,0 m –NAP het Pleistocene zand.
Voor het gebied langs de dijk met het Vossemeer is grondwatertrap III* (gemiddelde GHG < 40, gemiddelde GLG 80 –120 cm – mv.) aangegeven waarbij wordt opgemerkt dat hier plaatselijk kwel voorkomt. In zuidwestelijke richting gaat dit over in grondwatertrap en IV* (gemiddelde GHG < 40, gemiddelde GLG 80 –120 cm – mv.) aangegeven. Deze gegevens zijn gebaseerd op opnamen uit de periode 1969-1978. Het is niet bekend in hoeverre deze in 2002 nog overeenkomen met de werkelijke situatie.

2.3 Archeologische verwachting

Volgens de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) betreft het een gebied met een lage verwachting ten aanzien van archeologische sporen (gebaseerd op Pleistocene ondergrond). Deze lage verwachting is mede het gevolg van het gebrek aan bodemgegevens veroorzaakt door het dikke pakket Ramspolzand.
Verder zijn op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK) tussen de 500 en 1.200 m te westen van het gebied, buiten het Roggebotzand enkele scheepswrakken aangegeven. Deze gebieden zijn van hoge tot zeer hoge archeologische waarde. (zie tekening 118073-AW).
De landelijke archeologische database van de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) het Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS) geeft voor het onderzoeksgebied zelf geen waarnemingen.
Wel zijn er enkele verspreide vondsten bekend uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd op de aangrenzende kavels op het Roggebotzand. Deze vondsten liggen op de rand van de voormalige zandbank in de brandingszone, de zogenaamde Karperruggen.
De nummers uit ARCHIS en de AMK zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 2.1: Overzicht nummers uit AMK en ARCHIS in omgeving

Kavel	AMK-nummer	ARCHIS-nummer	Opmerking
N6	12520		Scheepswrak 27
N10	12521		Scheepswrak 34
N11	12522		Scheepswrak 35
L 85	12523		Scheepswrak 37
L 79	12524		Scheepswrak 40
N 45	12525		Scheepswrak 36
N 50		30081	Vondst Late Middeleuwen
N 95		30082	Vondst Nieuwe Tijd

Op ongeveer 16 km ten noordwesten van de onderzoekslocatie ligt een belangrijk archeologisch complex bij Swifterbant (ARCHISnr. 300501). Hier zijn tussen 1971 en 1979 uitgebreid boringen, verkenningen en opgravingen verricht door het Biologisch Archeologisch Instituut (BAI) van de Rijksuniversiteit Groningen (RUG).
Hier liggen nederzettingsresten en begraafplaatsen uit Mesolithicum en (vroeg) Neolithicum op Pleistocene rivierduinen en op de oeverwallen van Holocene rivierlopen. Plaatselijk liggen de opduikingen niet dieper dan circa 1 m -mv. In de omgeving van Kampen (8 km ten oosten) en rond Schokland (8 km ten noorden) zijn eveneens oude rivierduinen aangetoond met oude bewoningsresten. Het gaat hier om steile, zeer lokale opduikingen die bij ondiepe en grootschalige bodemkarteringen kunnen worden gemist.

2.4 Verstoringen

Het gebied is vrijwel vanaf de drooglegging van de polder (1957) is gebruik geweest als boomkwekerij. Volgens de eigenaar is de grond iedere keer voor de aanleg van een nieuwe gang bomen tot ca 0,8 m -mv. doorgespit.
De voorgenomen verstoringen verschillen voor de verschillende onderdelen van het toekomstige landgoed. In onderstaande tabel zijn de verwachte verstoringen per te onderscheiden onderdeel weer gegeven.

Tabel 2.2: Verstoringen per onderdeel

Onderdeel	Verstoring	Diepte (m -mv.)
Toekomstige bosaanleg	Wortelzone	Afh. van boomsoort
Toekomstige infrastructuur	Uitgraven cunet/aanleg puinverharding	0,3 - 0,5
Toekomstige waterpartijen	Uitgraven vijver	1,0 - 3,0
Toekomstige huisplaatsen	Ophoging erven	+1,5 - 0,0
Toekomstige gebouwen	Plaatsen heipalen	1,0 - 16

Op basis van bovenstaande gegevens is de onderzoeksopzet bepaald waarbij rekening is gehouden met de terreinsituatie, bodemopbouw, archeologische verwachting en de maximale verstoring.

3 Onderzoeksopzet

Voor het bepalen van de onderzoeksopzet is overleg gepleegd met bevoegd gezag in deze, de provinciaal archeoloog (PA) van Flevoland drs. A. Kerkhoven. Deze gaf aan dat de archeologische waarden van het gebied nog niet in kaart zijn gebracht en dat verkennend archeologisch onderzoek diende te worden uitgevoerd met als doel het in kaart brengen van de bodemsamenstelling. Meer gedetailleerd werd gevraagd:

- Welke bodemlagen komen er voor, hoe zijn die samengesteld;
- Hoe ziet de top van het Pleistocene zand eruit, welke bodemhorizonten zitten erin;
- Welke archeologische indicatoren komen er per horizont voor;
- In hoeverre is de bodem verstoord.

Het onderzoek is, zover mogelijk, uitgevoerd conform de voorschriften uit de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (versie 2; oktober 2001). De hierin gestelde voorwaarden ten aanzien van de inzet van een senior-archeoloog is verzorgd door drs. Y. Dijkstra van Archeosupport B.V. De veldwerkzaamheden voor het verkennend onderzoek zijn verzorgd door ing. D. la Fèber en E. Haaijer van Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. De rapportage is opgesteld door D. la Fèber en Y. Dijkstra. De werkzaamheden voor het aanvullend onderzoek zijn verricht door drs. M. Marinelli (Oranjewoud) en ing. D. la Fèber. De aanvullende rapportage is verzorgd door D. la Fèber.

3.1 Programma van Eisen

Op basis van de door de provinciaal archeoloog aangegeven vraagstelling is, voorafgaand aan het verkennend veldonderzoek door een senior-archeoloog, een Programma van Eisen (PvE) opgesteld. Het PvE is opgenomen als bijlage 1. De voor het onderzoek relevante uitwerking is in onderstaande paragrafen opgenomen. De aanvullende archeologische inventarisatie is uitgevoerd onder hetzelfde PvE.

3.1.1 Vraagstelling verkennend onderzoek

De globale inhoudelijke opdracht is als volgt nader uitgewerkt.

a) Welke lagen zijn aanwezig en wat is hun aard en datering?
b) Is de top van de resp. lagen ongestoord of geërodeerd?
c) Is het sediment afgezet onder zoute of zoete omstandigheden?
d) Hoe dik is het afdekkende Ramspolzand hier precies?
e) Is er sediment uit de Swifterbant-periode aanwezig?
f) Zijn er in dit verband bewoonbare oude maaivelden aan te wijzen?
g) Wat is de aard van de evt. humeuze lagen in de Almere-afzettingen?
h) Indien aanwezig, is het onderliggende veen nog in situ of verslagen?
i) Waar bevindt zich de top van het vaste Pleistocene zand?
j) Zijn hierin plaatselijke opduikingen aanwezig?
k) Is deze top geërodeerd of nog intact?
l) Is er bij een intact profiel in het dekzand sprake van podzolvorming, zo ja, hoe zwaar is deze bodemvorming dan?

m) Zijn er archeologische indicatoren aanwezig in de onderscheiden lagen? Zo ja, wat is de aard van deze indicatoren en wat is de globale datering?
n) Hoe is de conserveringstoestand van organische materialen in de verschillende lagen (visueel, grondwaterstand, kalkrijkdom)?

3.1.2 Operationalisering vraagstelling

De nadruk ligt bij dit onderzoek op archeologische indicatoren op grotere diepte in een gebied waarover nog geen gegevens beschikbaar zijn. De onderzoeksmethode moet zo weinig mogelijk schade aan eventueel aanwezig bodemarchief toebrengen. Daarom dient in eerste instantie een booronderzoek uitgevoerd te worden.
De in overleg met de PA vastgestelde beperking van het onderzoeksgebied tot de plaatsen waar heipalen geplaatst dan wel waterpartijen zullen worden gegraven, leidt ertoe dat er slechts enkele raaien haaks op de Vossemeerdijk ter plaatse van de geplande bouwlocaties en vijvers worden gezet. De onderlinge boorafstand dient ten hoogste 50 m te bedragen. Het product bestaat uit een boorpuntenkaart en een geologisch / archeologisch profiel.
In deze opzet is het niet mogelijk een vlakdekkende kaart van het hele landgoed te maken.
Het boorgrid dient echter wel zo te worden geprojecteerd dat aanvulling of nadere verdichting van het boorgrid met behoud van een regelmatige spreiding nadien altijd mogelijk blijft.

Ten behoeve van toekomstige waardestelling worden geologische en bodemkundige opbouw van het profiel in combinatie met archeologische indicatoren en hun conserveringstoestand geregistreerd. X, Y en Z coördinaten van de boorpunten dienen in RD en NAP te worden vastgelegd.

Speciale aandacht bij het booronderzoek is nodig op de volgende punten:

Vragen b, h, k:
Erosie van lagen dient de aard van de laagovergangen te worden geregistreerd. Scherp of geleidelijk (met evt. bodemvorming)? Veenbrokken. Afgetopte podzol.

Vraag c:
Is op basis van schelpinhoud ook hier een onderscheid tussen Unio- en Cardiumklei te maken? Zout, zoet, brak.

Vragen e, f, m:
Voor archeologische indicatoren dient het opgeboorde sediment op relevante plaatsen binnen het bodemprofiel nauwkeurig ter plaatse te worden gescand of gezeefd. Eventueel worden monsters meegenomen om elders onder gecontroleerde omstandigheden te zeven en te determineren.

Er hoeft in dit stadium geen gebruik te worden gemaakt van specialistisch onderzoek ten behoeve van de waardestelling, zoals een botanische *quick scan*.

De opdracht omvat geen selectie-advies of waardestelling, omdat de hiervoor benodigde informatie nog ontbreekt.

3.1.3 Aanvullende ArcheologischeInventarisatie

Voor de aanvullende inventarisatie is het accent verschoven naar de vraagstellingen i) tot en met n) uit het voor het verkennend onderzoek opgestelde Programma van Eisen, met nadruk op de vraag of archeologische indicatoren aanwezig in het Pleistocene maaiveld.

3.2 Plan van Aanpak

3.2.1 Veldinstructie

Voor aanvang van de veldwerkzaamheden van het verkennend onderzoek is door de seniorarcheoloog een veldinstructie op locatie verzorgd waarbij de vraagstellingen uit het PvE onder de aandacht zijn gebracht.

3.2.2 Onderzoeksprogramma

Voor het verkennend booronderzoek is op het onderzoeksgebied grafisch een grid van 50 x 50 m geprojecteerd. Uit de snijpunten welke binnen de verschillende deellocaties vallen is een selectie gemaakt voor het bepalen van geschikte boorlocaties en de boordiepte. In onderstaande tabel is het aantal boringen per onderdeel weergegeven.
In plaats van het, voor het aanvullend onderzoek, verrichten van boringen in een raster van 25 x 25 m is volstaan met het uitvoeren van de boringen 50 m ten noordwesten van de de eerste reeks boringen ter plaatse van de huisplaats en de hiertussen liggende boringen op de snijpunten tussen de diagonalen binnen het 50x50 vierkant.

Tabel 3.1: Aantal boringen per onderdeel

Onderdeel	Verstoring	Diepte (m -mv.)	Onderzoek	Aantal Boringen VO	Aantal Boringen AO
Bosaanleg	Wortelzone	Afh. van boomsoort	Niet noodzakelijk geacht	0	0
Infrastructuur	Uitgraven cunet	0,3 - 0,5	Niet noodzakelijk geacht	0	0
Waterpartijen	Uitgraven vijver	1,0 - 3,0	Boringen tot max. verstoring of 0,5 m in Pleistoceen	11	0
Huisplaatsen	Ophoging	1,5 - 0,0	Geen aanvullend onderzoek noodzakelijk geacht	0	0
Gebouwen	Plaatsen heipalen	1,0 - 16	Booronderzoek tot 0,5 m in Pleistoceen	8	13

De boringen zijn zo gekozen dat er globaal twee NO-ZW raaien en één NW-ZO raai met boringen tot in het Pleistocene dekzand zijn ontstaan.
De boringen zijn verricht met een 10 cm edelmanboor waarvan 25 tot een diepte van circa 0,5 m in de Pleistocene ondergrond. Daar waar het door het toestromen van grondwater met zand niet mogelijk was te boren is gebruik gemaakt van een ombuizing en een puls. Indien weer vastere grond werd aangetroffen is de boring door de mantelbuis doorgezet m.b.v. een 7 cm edelmanboor. Indien hieronder weer losse vervloeiende grond aangetroffen is de boring met behulp van een zuigerboor zo diep mogelijk doorgezet om te trachten de bovenkant en de aard van het Pleistocene dekzand te achterhalen.
Ter plaatse van de gebieden waar de bodem niet tot in het Pleistocene dekzand wordt verstoord zijn zeven boringen doorgezet tot 0,5 m beneden de door de opdrachtgever aangegeven verstoring. Dit betreft met name de boringen aan de randen van de vijvers.

Ter plaatse van de toekomstige huisplaatsen is tussen 0,5 en 1,4 m-mv. een laag houtafval opgebracht. Deze is voor de boringen 4, 5 en 23 t/m 32 machinaal verwijderd tot op het oorspronkelijk maaiveld. Deze laag is ter plaatse van boring 6 en 7 doorboord en boring 8 is verplaatst tot buiten het gebied waar dit materiaal is gestort.

Bij het opstellen van de profielbeschrijvingen is gelet op het voorkomen van archeologische indicatoren als aardewerk- en vuursteenfragmenten, houtskool, bot etc. en verder is gelet op verkleuringen (fosfaat) en bodemlagen welke kunnen duiden op een toegankelijk maaiveld (podzol / veraarde veenlagen). In kleiige lagen is specifiek gelet op het voorkomen van schelpen. Indien mogelijk zijn deze bemonsterd voor eventuele analyse.
Het opgeboorde Pleistocene maaiveld bestaande uit humeuze zandgrond en uitspoelingslaag is in het veld verzameld (MA = Monster Algemeen, zie bijlage 2) op kantoor gedroogd waarna deze eerst is gezeefd over een 5 mm zeef. Voor het aanvullend onderzoek zijn de nieuw verzamelde monsters en de eerder in het verkennend onderzoek verzamelde grondmonsters gezeefd over een 2mm zeef.

Van de boringen zijn digitale profielbeschrijving opgesteld volgens de NEN 5140, aangevuld met de genoemde archeologische kenmerken. De boringen zijn ingelezen in het computerprogramma Boormanager 4 voor verdere verwerking. De profielbeschrijvingen zijn weergegeven in bijlage 2.
De boringen zijn van te voren op tekening aangegeven en zijn de (X,Y) coördinaten ten opzichte van het RD-stelsel bepaald. In het veld is m.b.v. DGPS de locatie uitgezet.

De hoogte (Z-positie) is ingemeten t.o.v. NAP De boorpuntgegevens zijn opgenomen in bijlage 3.

Bij de veldwerkzaamheden voor het booronderzoek is gelet op in het veld zichtbare terreinkenmerken als verhogingen en verkleuringen en is gelet op vondsten welke en sporen die zich ten tijde van het onderzoek zichtbaar aan het oppervlak bevinden. Hierbij is gekeken in slootkanten, molshopen en open akkerland.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op basis van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (VS03).

3.2.3 Veiligheid

De veldwerkzaam zijn uitgevoerd volgen het Oranjewoud veiligheidszorgsysteem gebaseerd op de Veiligheids Checklist Aannemers (VCA **) zoals verwoord in het interne veiligheidsinstructieboek "Veilig werken" , het 'Handboek Veldwerk' en de SIKB protocollen. Bij bijzonder lokale aspecten wordt door Oranjewoud een aanvullend Veiligheid- en gezondheidsplan opgesteld.

4 Resultaten

4.1 Bodemopbouw

De profielbeschrijvingen van de boringen zijn grafisch weergegeven in bijlage 2. Plaats van de boringen is aangegeven op tekening 188073-S1. Van de verschillende boringen welke zijn doorgezet tot in het Pleistocene dekzand zijn drie raaien gemaakt; NO-ZW raaien A-A', B-B' en NW-ZO raai C-C'. De raaien zijn weergegeven op tekening 188073-DP1.

Op basis van de waarnemingen blijkt dat ter plaatse van het onderzoeksgebied de bovenkant van het Pleistocene dekzand nog intact is. Er heeft bodemvorming plaatsgevonden wat op enkele plaatsen heeft geleid tot een duidelijke podzol (boring 4, 5, 20, 21, 32) maar in al de boringen welke tot in dit pakket zijn doorgezet is een humeuze bovengrond aangetroffen. De bovenkant van het dekzand is aangetroffen tussen 4,1 m – NAP (boring 21) en 5,9 m –NAP (boring 27).
Gezien de bodemvorming moet worden geconcludeerd dat het licht heuvelachtige terrein ten tijde van het Pleistoceen tot het begin van de veenvorming (ca. 7000 v. Chr.) toegankelijk is geweest voor mensen.
Ter plaatse van boring 3 is in het dekzandprofiel op ca 20 cm onder het Pleistocene maaiveld een humeuze laag met plantenresten aangetroffen. Mogelijk betreft het hier de laag van Usselo uit het Allerød interstadiaal (9800-9000 v. Chr.).
De boringen 6, 20 en 28 bevatte in het dekzand zintuiglijk een (dun) afwijkend laagje bruin zand (inspoelingslaagje).

Gezien de plantenresten in de ondergrond is dit gebied langzaam verdronken in zoet water waarbij veenvorming is opgetreden. Het opgeboorde Basisveen bestond hoofdzakelijk uit rietzeggeveen en varieert in dikte tussen de 0,2 en 0,9 m; gemiddeld is de laag 40 á 50 cm dik. Het is aannemelijk dat deze laag vroeger dikker is geweest maar dat deze is ingeklonken door het hierboven afgezette pakket klei en Ramspolzand.
In het veen bevinden zich plaatselijk detritislaagjes (boring 5 en 7) wat duidt op mogelijke overstromingen waarbij extra organisch materiaal is aangevoerd. Verder is ter plaatse van boring 2 en 22 in het veen een zandlaag aangetroffen en ter plaatse van boring 4 en 27 is een deel in de veenlaag kleiig ontwikkeld.
Het veenpakket is in het onderzoeksgebied dus gespaard gebleven voor afslag in de latere transgressiefasen en heeft het Pleistocene maaiveld voor erosie beschermd.

Op dit veen is in het onderzoeksgebied een sterk gelaagd pakket Almere-afzettingen met eerst venige klei en later klei met afwisselend meer zandigere en venigere laagjes afgezet. De dikte varieert tussen de 0,6 en 2,4 m (resp. boring 18 en 22) waarbij de dikste afzettingen in het zuidelijke deel van het terrein zijn aangetroffen. De top van het materiaal bevindt zich vanaf 2,4 m – NAP (huisplaats 3) tot rond de 4,0 m NAP (huisplaats 1). Mogelijk dat ter plaatse van boring 12 de top van de afzetting zich op 1,99 m – NAP bevindt, maar de boring is niet diep genoeg doorgezet om dit te bevestigen.
Gezien de kleiige overgang van het veen naar de gelaagde Almere-afzetting zal de overgang van een stilstaand nat, naar een volledig onderwatermilieu met aanvoer van sediment geleidelijk, maar constant zijn geweest.

De venige laagjes in de Almereafzetting worden hier gezien als detritis-gyttja, ontstaan in geulen en kleine meren buiten het bereik van het slibrijke water wat vanuit de geulen rond Urk is komen opzetten. Het materiaal is afgezet in, en ook na, de Calais-II en –III transgressieperioden (ca. 4300-3300 en 3300-2800 v. Chr.).
Er zijn in deze afzettingen geen sporen van bodemvorming aangetroffen. Hieruit wordt afgeleid dat het onderzoeksgebied in de Swifterbantperiode (ca. 4400 v. Chr.) onder water heeft gestaan.
Hoewel zintuiglijk in dit materiaal alleen ter plaatse van boring 1 een fragment van *Unio tumides* aangetroffen, wordt dit pakket beschouwd als Unio-klei.

Het direct op deze kleigrond erosief afgezette grove zand (scherpe overgang) is aangevoerd door de IJssel en wordt gerekend als de lokale afzetting van Ramspolzand. In dit materiaal zijn (resten van) zoetwaterschelpen aangetroffen welke echter niet als indicator voor het milieu ter plaatse kunnen worden gezien maar waarschijnlijk zijn aangevoerd door de IJssel (zie paragraaf 4.2). Verder bevat het materiaal als bijmenging detritis, plaatselijk zijn lagen met alleen detritis aangetroffen.
Het Ramspolzand is ter plaatse van het onderzoeksgebied afgezet vanaf ca. 1500 AD (Ente, Koning & Koopstra (1986)). De basis van het pakket ligt hier vanaf gemiddeld ca. 2,4 m – NAP (huisplaats 3) in noordoostelijke richting aflopend tot gemiddeld 3,5m – NAP (huisplaats 1).
In meerdere boringen is in het Ramspolzand een zandige klei / zavellaag aangetroffen welke plaatselijk tot op minder dan 1 m -mv. is aangeboord. Het bovenste deel van het Ramspolzand inclusief deze afzettingen wordt beschouwd als onder zoute dan wel brakke omstandigheden gesedimenteerde Zuiderzee afzettingen. In de boringen zelf zijn in deze grondslag geen schelpen aangetroffen maar tijdens de veldwerkzaamheden zijn aan het oppervlak wel zoutwaterschelpen (kokkels = Cardium edule) aangetroffen. Deze zijn tijdens het diep doorspitten naar de oppervlakte gebracht.
Het profiel is over vrijwel het gehele terrein tot een diepte van 0,8 tot 1,0 m -mv. geroerd door het doorspitten van de grond voor het planten van bomen. Opmerkelijk is de beginnende bodemvorming in het Ramspolzand sinds 1956 (uitspoeling ijzer en kalk en vorming roestige laag rond grondwaterniveau ca. 1 m -mv.).

Om een uitspraak te kunnen doen over de dikte van het pakket Ramspolzand is de opgebrachte grond buiten beschouwing gelaten. Uit de profielbeschrijvingen is afgeleid dat de dikte van het opgebrachte pakket plaatselijk een maximum bereikt van circa 1,7 m ter plaatse van de huisplaatsen met een gemiddelde van 1,5m. Voor de boringen 4 t/m 8 is derhalve een oorspronkelijke maaiveldhoogte aangehouden van 0,45 m NAP. De dikte van het pakket Ramspolzand varieert van ca. 1,4 m (boring 20) tot 3,3 m (boring 5,6).

4.2 Sporen en vondsten

4.2.1 Oppervlakteverkenning

Tijdens de veldwerkzaamheden is gelet op zichtbare kenmerken in het terrein (slootpatronen, verhogingen, verkleuringen in gewassen) en zijn slootranden en molshopen geïnspecteerd.
Er zijn geen molshopen waargenomen. De sloten / grachten rond de bouwpercelen bleken ten tijde van de uitvoering van het veldwerk kortgeleden te zijn aangelegd. Daar waar boringen nabij de watergangen zijn uitgevoerd zijn de wanden nagezien. De bekeken delen van de slootwanden bleken vondstloos.

Ter hoogte van boring 3 is op de oever een dierenbot aangetroffen. Het betreft een linker Radius van een rund van ca. 3,5 – 4 jaar oud (det. Drs. H. Halici, ARC).
Het bot is kleiner dan vergelijkbare van de huidige runderrassen wat duidt op een rund van voor 1900. De uiteinden vertonen een sterke mechanische verwering.
Dit bot is gezien het nog aanhangende (grove) zand afkomstig zijn uit het Ramspolzand en zal, gezien de afgeronde randen, aangevoerd zijn samen met dit zand. Daar het materiaal is aangevoerd vanuit het bovenstroomse gebied van de IJssel is de herkomst niet te achterhalen.

4.2.2 Grondmonsters

De verzamelde bovengrond van het voormalige Pleistocene maaiveld is, na droging op kantoor, gezeefd over een 2 mm zeef.
De restfractie is beoordeeld op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. In onderstaande tabel 4.1 zijn de resultaten schematisch weergegeven.

Tabel 4.1: Monsterdiepten en beoordeling restfractie

Boring	Diepte (m –mv.)	Restfractie en archeologische indicatoren	Opmerkingen
1	5,6-6,0	Veel grind, iets plantenresten	
2	4,9-5,1	Iets plantenresten, iets grind, deels gemineraliseerde houtbrokje	
3	4,9-5,1	Iets plantenresten, iets grind	
	5,2-5,25	Plantenresten, grind	Laag van Usselo ?
4	4,15-4,4	Plantenresten, grind, blauwe vivianiet banen	
5	4,6-4,9	Veel plantenresten, iets grind, bot & tand klein dier (muis/vis?)	
6	6,1-6,25	Veel plantenresten, grind, deels gemineraliseerde houtbrokjes	
10	4,4-4,55	Iets plantenresten, iets grind	
13	4,2-4,4	Veel plantenresten, iets grind	
14	3,95-4,15	Plantenresten, iets grind	
18	4,0-4,3	Plantenresten, iets grind	
20	4,7-5,1	Veel plantenresten, iets grind	
21	4,1-4,5	Plantenresten, iets grind	
22	5,1-5,2	Plantenresten, kleibrokjes, zaadresten	
	5,4-5,8	Plantenresten, grind	
23	5,5-5,8	Veel grind, plantenresten	
24	5,15-5,4	Veel grind. Plantenresten	
26	6,55-6,9	Iets plantenresten, iets grind	
27	7,0-7,2	Iets plantenresten, iets grind	
28	4,15-4,7	Plantenresten, iets grind, zaadresten	
30	5,1-5,45	Plantenresten, grind, kleibrokjes	
32	6,0-6,3	Iets plantenresten, iets grind	

Uit bovenstaande tabel blijkt dat ter plaatse van de meeste boringen na het zeven plantenresten en/of grind is overgebleven.
Ter plaatse van boring 4 zijn tussen 4,15 – 4,4 m -mv. grondbrokjes met blauwe vivianiet concreties aangetroffen. In de restfractie van de grond tussen 4,9 en 5,1 m -mv. ter plaatse van boring 2 en boring 6 (6,1-6,25 m -mv.) zijn, naast grind en gewoon organisch materiaal, brokjes deels gemineraliseerd hout aangetroffen. Verder zijn in de zeeffractie uit boring 5 (4,6-4,9 m -mv.) dierlijke resten aangetroffen (bot en tand) en in de boringen 22 (5,1-5,2 m -mv.) en 28 (4,15-4,7 m -mv.) zijn tussen het organisch materiaal zaadresten aangetroffen.
De restfractie 'plantenresten' bestaan grotendeels uit o.a. riet- en houtresten. Dit geeft, samen met de dierlijke resten, aan dat de conserveringstoestand van het materiaal goed is.

Er zijn in de zeeffracties geen indicatoren aangetroffen welke wijzen op menselijke activiteiten ter plaatse.

4.2.3 Archeologische indicatoren

Schelpresten
Tijdens de veldwerkzaamheden zijn aan het oppervlak en in Raspolzand veel schelp(rest) en aangetroffen wat duidt op een kalkrijke bodem. Het betrof met name (delen van) zoetwatermossel (*Unio Tumides*), maar plaatselijk zijn ook kokkels (Cardium edule) aangetroffen. Er wordt vanuit gegaan dat deze kokkels afkomstig zijn uit de tijdens het doorspitten naar boven gebrachte Zuiderzeeafzettingen.
Bij het opnemen van de profielbeschrijvingen is in de verschillende klei en zavellagen specifiek gelet op het voorkomen van schelpen. Er zijn geen complete schelpen in levende postie waargenomen.
In boring 1 zijn in de kleiige grondslag tussen 3,3-3,3 m -mv. fragmenten van zoetwater-mossel (*Unio t.*) aangetroffen.
Ook in de veenlaag ter plaatse van boring 13 tussen 4,4 en 4,2 m -mv. is schelpmateriaal van *Unio t.* aangetroffen. Verder is *Unio t.* aangetroffen in het Ramspolzand in de boringen 7, 10 t/m 15, 17, 18 en 19.

In het gebied plaatse van de toekomstige vijvers zijn in het Ramspolzand ook andere schelpen aangetroffen. De in boring 15 aangetroffen schelpen en schelpresten zijn verzameld voor determinatie, maar ook in de boringen 10, 11, 12 zijn deze soorten in de grove fractie van het Ramspolzand aangetroffen. De geïdentificeerde families zijn, naast fragmenten van *Unio t.*, sp. *Lymnaeidae*, sp. *Valvatidae* en sp. *Sphaeridae*.
Het zijn weekdieren welke als gemeenschappelijk milieukenmerk hebben dat ze allen voorkomen in zoet, stilstaand water dan wel rustigere delen van een rivier. De schelpen worden niet als indicator voor het milieu ter plaatse gezien maar zijn hoogstwaarschijnlijk met het sediment aangevoerd vanuit het bovenstroomse gebied van de IJssel.

Puin
In de boringen 10 13, 15, 16 en 23 is in het Ramspolzand zeer fijn rood en geel (baksteen) puin aangetroffen. Daar de korrelgrootte zintuiglijk overeen komt met de afzetting waarin het materiaal is aangetroffen wordt er vanuit gegaan dat dit materiaal net als het zand is aangevoerd door de IJssel.

5 Conclusies

Bodemopbouw
Ter plaatse van het onderzoeksgebied is de bovenkant van het dekzand aangetroffen tussen 4,1 m – NAP (boring 21) en 5,9 m –NAP (boring 27). De bovenkant van het Pleistocene dekzand is nog intact en uit het aangetroffen profiel wordt afgeleid dat er bodemvorming heeft plaatsgevonden wat duidt op een toegankelijkheid van het gebied voor mensen tot circa 7000 v. Chr. (begin veenvorming).

Het dekzand is afgedekt door een circa 0,5 m dikke laag Basisveen, geleidelijk overgaand in een pakket Unio-klei. Het onderste deel bestaat uit kleiig veen dan wel venige klei en het bovenste deel van deze Almere-afzetting is sterk gelaagde klei/zavel met detritis-gyttja wat duidt op een langdurig lokaal onderwatermilieu, ook tijdens de Swifterbant-periode (ca. 4400 v. Chr.).
Deels erosief is hier in een onderwater delta vanaf ca. 1500 AD Ramspolzand als lokale IJssel-afzetting op afgezet. In dit pakket zijn plaatselijk kleiige lagen aangetroffen.

Het grondwater bevindt zich in de huidige situatie (2002) op ca. 1.0 m -mv.
In de boringen en aan het oppervlak zijn schelp(resten) van zoet- en zoutwater slakken aangetroffen wat duidt op een kalkrijke bodem.

Archeologie
In de verrichte boringen en de zeeffracties zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen welke duiden op menselijke activiteiten dan wel aanleiding geven tot verder aanvullend onderzoek.
Bij het zeven van de grondmonsters zijn naast veel riet- en houtresten, enkele zaadresten ook enkele dierlijke resten aangetroffen wat aangeeft dat de conserveringstoestand goed is.

Het Pleistocene zand wordt ter plaatse van de aan te leggen vijvers niet geraakt. Alleen de heipalen voor de gebouwen zullen zeer lokaal in dit zand doordringen.

Bijlage 4: Kwaliteitsaspecten van het onderzoek en de toegepaste methoden en strategieën

Certificatie / accreditatie

Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is daarnaast lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Onze werkzaamheden worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging. De naleving hiervan wordt periodiek getoetst door externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat 'Oranjewoud' verrichten door een STERLAB geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie betekent dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben.

Normen en richtlijnen

De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd volgens de geldende NPR- en NEN-normen zoals opgenomen en uitgewerkt in het 'Handboek Veldwerk Bodem' van Oranjewoud.

Veldwerk- en analyseprogramma in het kader van door 'Oranjewoud' verricht **verkennend bodemonderzoek** worden, *tenzij anders vermeld, gebaseerd op de NEN 5740 'Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek'* (NNI, oktober 1999).
Veldwerk- en analyseprogramma in het kader van door 'Oranjewoud' verricht **oriënterend bodemonderzoek** worden, *tenzij anders vermeld, gebaseerd op het 'Protocol voor Oriënterend onderzoek'* (Sdu Uitgeverij, maart 1994).
Veldwerk- en analyseprogramma in het kader van door 'Oranjewoud' verricht **nader bodemonderzoek** worden, *tenzij anders vermeld, gebaseerd op het Protocol voor het Nader onderzoek deel 1'* (Sdu Uitgeverij, maart 1994) of op de 'Richtlijn nader onderzoek deel 1' (Sdu Uitgeverij, september 1995).
Veldwerk- en onderzoeksprogramma in het kader van door 'Oranjewoud' verricht **archeologisch onderzoek** worden, *tenzij anders vermeld, gebaseerd op de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 2,* (CvAK, oktober 2001).

Betrouwbaarheid / garanties

Bodem- dan wel archeologisch onderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. de grootste zorgvuldigheid betracht bij het uitvoeren van het bodem- en historisch/ archeologisch onderzoek, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie c.q. voorkomen van archeologische sporen af te geven op basis van de resultaten van een bodem- dan wel archeologisch onderzoek.

'Oranjewoud' aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van bodem- dan wel archeologisch onderzoek.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is 'Oranjewoud' wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor 'Oranjewoud' niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Toelichting kaart IKAW/AMK

IKAW

De Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) is ontwikkeld om greep te krijgen op de nog onbekende archeologie, en probeert voorspellingen te doen over de aanwezigheid hiervan.
De IKAW geeft daardoor een beeld van het bodemarchief dat complementair is aan de Archeologische Monumenten Kaart waarop bekende en gewaardeerde vindplaatsen zijn opgenomen. Voorspellen is echter niet eenvoudig en de gebruiker van de IKAW dient daarom goed rekening te houden met de hieronder gemaakte opmerkingen (kopje karakteristieken en beperkingen van de kaart). Het indicatieve karakter van de kaart komt ook tot uiting doordat de kaart is uitgevoerd als rasterkaart met cellen van 50x50 m.
De IKAW 2 e generatie is tot stand gekomen in samenwerking met het Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO (TNO-NITG), Rijkswaterstaat Directie Noordzee, de afdelingen Geokartering en Geomarien en Kust, het Rijksinstituut voor Zoetwaterbeheer en Afval-verwerking (RIZA) en de Universiteit van Utrecht. De laatstgenoemde partner stelde digitale, nog ongepubliceerde, gegevens ter beschikking behorende bij de publicatie H.J.A. Berendsen & E. Stouthamer (in press) 2000: Palaeogeographic Development of the Rhine Meuse Delta, The Netherlands, Assen, Van Gorcum).

Karakteristieken en beperkingen van de kaart

In de hieronder volgende punten worden een aantal karakteristieken en beperkingen voor het gebruik van de IKAW aangegeven, waarmee de gebruiker rekening moet houden.

- Een hoge, middelhoge of lage trefkans betekent dat verwacht wordt dat de relatieve dichtheid van archeologische verschijnselen groot, gemiddeld of klein is. Het gaat daarbij op het land vooral om nederzettingsresten vanaf het laat palaeolithicum t/m de vroege middeleeuwen.
- Een lage trefkans betekent niet dat het gebied archeologisch leeg is. Bepaalde vormen van archeologische vindplaatsen, zoals tempels, kastelen, depotvondsten of infrastructurele zaken kunnen – mogelijk zelfs juist – in de gebieden met een lage trefkans liggen. Wanneer er plannen worden ontwikkeld waarbij het bodemarchief wordt verstoord, heeft het vanuit archeologisch oogpunt de voorkeur om deze verstoringen met name in het gebied met lage waarde te laten plaatsvinden. Daardoor wordt het bodemarchief naar verwachting het minst beschadigd en is de kans klein dat de archeologie bij planvorming en uitvoering hoge kosten met zich mee brengt. Niettemin dienen de archeologische vindplaatsen in dit gebied wel opgespoord te worden, liefst in de plannen te worden ingepast en anders eventueel te worden onderzocht.
- In gebieden waarin een zeer lage kans op het aantreffen van terrestrische archeologische resten is aangegeven, met name de meer recente geulen in ZW Nederland kunnen juist resten van schepen worden verwacht. Hoe groot die kans is kan het best nader worden bepaald door een bureaustudie.
- Voor de late middeleeuwen is het voorspellend karakter van de kaart veel minder sterk. Dit is met name het geval in gebieden die pas in die periode zijn ontgonnen.
- De kaart geeft voor het landoppervlak uitsluitend een beeld van de kans op het aantreffen van vindplaatsen. Zo is het mogelijk dat in gebieden met een (hoge) trefkans de kwaliteit van de aanwezige waarden (sterk) aangetast is. Omgekeerd kan in gebieden met een lage trefkans de kwaliteit juist hoog zijn. De kaart geeft op het land dus geen informatie over de te verwachten kwaliteit van de archeologische resten.

- De in het gebied onder water aangegeven trefkansen hebben, waar het schepen betreft, ook betrekking op de kwaliteit van de bewaarde scheepsresten.
- Aangezien de IKAW op kaarten met een schaal van 1:50.000 is gebaseerd, kan de kaart niet op een grotere schaal gebruikt worden. Dit is tevens de reden dat de kaart is uitgevoerd als een rasterkaart
- opgebouwd uit cellen van 50 x 50 m.
- Voor gebieden, waarin de bodemkaart de bron voor de IKAW heeft gevormd heeft de waardering alleen betrekking op de bovenste 120 cm (de bodemkarteringsdiepte).
- De grenzen op de kaart zijn in werkelijkheid globale overgangen. Abrupte overgangen zijn een gevolg van bodemkundige of geologische classificatie.

AMK

De Archeologische MonumentenKaart (AMK) is een gedigitaliseerd bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland.
De Archeologische Monumentenkaart is een gezamenlijk product van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek te Amersfoort en de provincies. De AMK bestaat feitelijk uit de samengestelde Provinciale Archeologische Monumentenkaarten.
De AMK is gebaseerd op de huidige stand van kennis en vormt dan ook altijd een momentopname. Door nieuw onderzoek en herwaardering komen er ieder jaar nieuwe terreinen bij of vallen er terreinen af.
De waardering van archeologische monumenten zoals deze door de ROB in overleg met de provincies is toegekend heeft plaatsgevonden door toetsing aan een aantal criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, contextwaarde). De volgende drie waarderingscategorieën worden onderscheiden:

terrein van zeer hoge archeologische waarde (beschermd)

Monumenten van oudheidkundige betekenis die op grond van de genoemde criteria zijn aangewezen als behoudenswaardig. Een gedeelte is reeds beschermd ex artikel 6 (of 4) van de Monumentenwet 1988.

terrein van hoge archeologische waarde

Monumenten van oudheidkundige betekenis die op grond van de genoemde criteria zijn aangewezen als behoudenswaardig. Deze archeologische monumenten scoren lager op de hierboven genoemde criteria dan de monumenten van zeer hoge archeologische waarde. In een aantal gevallen kon de exacte kwaliteit en omvang van het monument nog niet worden bepaald. Een dergelijk monument alsnog bij de hogere categorie ingedeeld worden.

terrein van archeologische waarde

Monumenten van oudheidkundige betekenis die op grond de genoemde criteria zijn aangewezen als behoudenswaardig. Deze archeologische monumenten scoren lager op de hierboven genoemde criteria dan de monumenten van hoge en zeer hoge archeologische waarde. De oude stads- en dorpskernen zijn thans in deze categorie opgenomen. Volgens de nieuwe standaard voor de AMK zullen deze kernen de aanduiding terrein van hoge archeologische waarde krijgen.

Misbruik

Elke vorm van schatgraverij op de op deze kaart vermelde monumenten wordt beschouwd als een misdrijf (art. 39, lid 1, 2 en juncto art. 56 van de Monumentenwet 1988), waartegen zal worden opgetreden. Terughoudendheid bij het verstrekken van informatie aan niet-belanghebbenden is daarom verstandig.

Bijlage 6: Literatuurlijst

- Bloemers, J.F.H., Dorp, T. van (red); Pre- en protohistorie van de Lage Landen
- College voor de Archeologische Kwaliteit, oktober 2001; Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 2.0
- Eilander, D.A., Heijnk, W., 1990: Bodemkaart van Nederland 1:50.000, Staring Centrum, Wageningen
- Ente, P.J, J. Koning & R. Koopstra, 1986: De bodem van Oostelijk Flevoland. Lelystad, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.(= Flevoberichten 258).
- Gehasse, E., 1995: Ecologisch-archeologisch onderzoek van het Neolithicum en de vroege bronstijd in de Noordoostpolder met de nadruk op vindplaats P14: gevolgd door een overzicht van de bewoningsgeschiedenis en bestaanseconomie binnen de Holocene Delta. Diss. UVA, Amsterdam.
- Gotjé, W., 1993: De Holocene laagveenontwikkeling in de randzone van de Nederlandse kustvlakte (Noordoostpolder). Diss. VU, Amsterdam.
- Heide, G.D. van der, Archeologie van het Zuiderzeegebied, Een herdruk uit 'Antiquity and Survival''
- Jansen, A.W., Vogel E.F. de, 1985: Zoetwatermollusken van Nederland, Nederlandse jeugdbond voor Natuurstudie, Nieuw Leven N.V. Den Haag
- Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek, juni 1998; Handboek van ROB-specificaties, Amersfoort
- Warmoes, T., Devriese, R., 1987: Land- en zoetwatermollusken van de Benelux, tweede druk, jeugdbond voor Natuurstudie, Gent

Foto's in definitief rapport

Bijlage 1 : Programma van Eisen

Bijlage 2 : Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boordieptes zijn aangegeven in m -mv. (links naast boring) en NAP (rechts naast boring).

Legenda is toegevoegd als uitklapvel achter de boringen.

Bijlage 3 : Boorpuntgegevens en monsterpunten

Bijlage 4 : Kwaliteitsaspecten onderzoek

Bijlage 5 : Fotobijlage

Bijlage 6 : Literatuurlijst

Tekeningen

Bijlage 1 : Programma van Eisen

Programma van Eisen

Landgoed Roggebotstaete, Flevoland.

Auteur: Y. Dijkstra Datum : 21 juni 2002 Versie: 02 Paraaf:

1. Inleiding

Het project behelst een verkennend archeologisch booronderzoek.
Het onderzoeksgebied (zie kaartbijlage) ligt op de kavels N73-80 in oostelijk Flevoland. Het is gesitueerd op het Roggebotzand achter de Vossemeerdijk, ten noordwesten van de Roggebotsluis.

1.1 Administratieve gegevens onderzoeksgebied

Locatie	Provincie Gemeente	Flevoland Dronten
	Plaats	Roggebotsluis
	Toponiem	Landgoed Roggebotzand
	Coördinaten Kaartblad	185.750 / 507.500 (centrum) 21 West (Zwolle)
Omvang	Ca. 100 ha	
Opdrachtgever	R. van Barneveldt	
Bevoegd gezag	Provincie Flevoland (PA drs. A. Kerkhoven)	
Uitvoerder	Oranjewoud bv (D. la Fèber)	
Onderaannemer	Archeosupport bv (drs. Y. Dijkstra, senior-archeoloog)	
Periode	Juni 2002	
Documentatie Digitaal ja/nee	Oranjewoud BV / Provincie Flevoland Ja	

1.2 Resultaten bureau-onderzoek

Er is voorafgaand aan dit verkennend booronderzoek geen apart bureau-onderzoek verricht. Om toch de vereiste wetenschappelijk/inhoudelijke archeologische vraagstelling te kunnen formuleren en gezien de beperkte omvang van het onderzoek is daarom volstaan met een *Quick Scan* van relevante literatuur.

1.2.1 Aanleiding / geplande ruimtelijke ingrepen

Het Roggebotzand is grotendeels beplant met bos. De onderzoekslocatie is lange tijd in gebruik geweest als boomkwekerij. In dit kader zijn de percelen regelmatig tot 80 à 90 cm diep omgeploegd. De voormalige kwekerij wordt nu omgevormd tot een particulier landgoed. Hiervoor is de bouw van drie grote landhuizen, de aanleg van vijvers en overige tuinaanleg gepland.
Voor de landhuizen heeft een ophoging van het maaiveld met 1.5 m plaatsgevonden. Er zal geheid worden tot 16 m diepte. Twee vijvers zullen tot 2.5 m onder maaiveld worden uitgegraven. De voorbereidende werkzaamheden zijn (juni 2002) al begonnen.
Het is onbekend of hierdoor archeologische waarden zullen worden aangetast.

1.2.4 Literatuur

Eilander, D.A. & W. Heijink, 1990
Bodemkaart van Nederland 1:50.000. Toelichting bij de kaartbladen 20 West Lelystad (gedeeltelijk), 20 Oost Lelystad en 21 West Zwolle. Wageningen.

Ente, P.J, J. Koning & R. Koopstra, 1986
De bodem van Oostelijk Flevoland. Lelystad, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.(= Flevoberichten 258).

Gehasse, E., 1995
Ecologisch-archeologisch onderzoek van het Neolithicum en de vroege bronstijd in de Noordoostpolder met de nadruk op vindplaats P14: gevolgd door een overzicht van de bewoningsgeschiedenis en bestaanseconomie binnen de Holocene Delta. Diss. UVA, Amsterdam.

Gotjé, W., 1993
De Holocene laagveenontwikkeling in de randzone van de Nederlandse kustvlakte (Noordoostpolder). Diss. VU, Amsterdam.

2. Vraagstelling

2.1 Globale inhoudelijke opdracht PA

Op 11 juni 2002 is door de Provinciaal Archeoloog van Flevoland, drs. A. Kerkhoven, een inhoudelijke opdracht in grote lijnen aan Oranjewoud verstrekt. Het doel van het onderzoek is het in kaart brengen van de bodemsamenstelling in het onderzoeksgebied. Alle lagen tot en met de top van het vaste pleistocene zand dienen te worden geregistreerd. Informatie over de aanwezige bodemhorizonten en archeologische indicatoren per horizont dient te worden vastgelegd. Het werk moet worden uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA).

2.2 Te beantwoorden inhoudelijke vragen

De globale inhoudelijke opdracht is als volgt nader uitgewerkt.

a. Welke lagen zijn aanwezig en wat is hun aard en datering?
b. Is de top van de resp. lagen ongestoord of geërodeerd?
c. Is het sediment afgezet onder zoute of zoete omstandigheden?
d. Hoe dik is het afdekkende Ramspolzand hier precies?
e. Is er sediment uit de Swifterbant-periode aanwezig?
f. Zijn er in dit verband bewoonbare oude maaivelden aan te wijzen?
h. Wat is de aard van de evt. humeuze lagen in de Almere-afzettingen?
i. Indien aanwezig, is het onderliggende veen nog in situ of verslagen?
k. Waar bevindt zich de top van het vaste pleistocene zand?
l. Zijn hierin plaatselijke opduikingen aanwezig?
m. Is deze top geërodeerd of nog intact?

Paraaf:

4. Planning
In verband met de voortgang van de bouwwerkzaamheden en overig grondverzet veldwerk eind juni 2002, rapportage zo spoedig mogelijk.

5. Bepalingen ten aanzien van kwaliteitsbewaking
Uitvoerder is gecertificeerd of onder de vigerende wet- en regelgeving toegelaten tot de bedoelde werkzaamheden. Het archeologische deel van de werkzaamheden dient te worden uitgevoerd volgens de meest recente versie van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA). Voor de formulering van vraagstelling en methode, inhoudelijke begeleiding, interpretatie en goedkeuring eindresultaat is inschakeling van een senior (advies-) archeoloog vereist. Deze dient in het beroepsregister te zijn ingeschreven.

6. Overige bepalingen en voorwaarden
In overleg tussen de beoogd uitvoerder, PA en opdrachtgever is bepaald dat er vooralsnog alleen geboord zal worden op de direct bedreigde deellocaties. Het gaat om de strook binnen het landgoed waar de landhuizen gebouwd zullen worden en om de plaats van de twee aan te leggen vijvers.

7. Resultaten
De rapportage bestaat minimaal uit een boorpuntenkaart en waarnemingsresultaten (boorkolommen) met (korte) toelichting als er geen archeologische indicatoren worden aangetroffen. Indien er wel sprake is van archeologische waarden wordt een eenvoudig geologisch-archeologisch profiel over het terrein toegevoegd waarin de stratigrafische positie van de betreffende sporen of vondsten duidelijk is aangegeven.
Eventuele vondsten worden conform de KNA behandeld en na goedkeuring van het rapport overgedragen aan het Provinciaal Depôt voor Bodemvondsten.
Archeologische resultaten worden conform de KNA gemeld aan het CAA (Archis/ROB) en het bevoegd gezag.

8. Toetsing
Het bevoegd gezag toetst de bereikte resultaten aan het PvE door te kijken of de vragen uit het PvE voldoende beantwoord zijn.

Paraaf:

Bijlage 2 : Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boordieptes zijn aangegeven in m -mv. (links naast boring) en NAP (rechts naast boring).

Legenda is toegevoegd als uitklapvel achter de boringen.

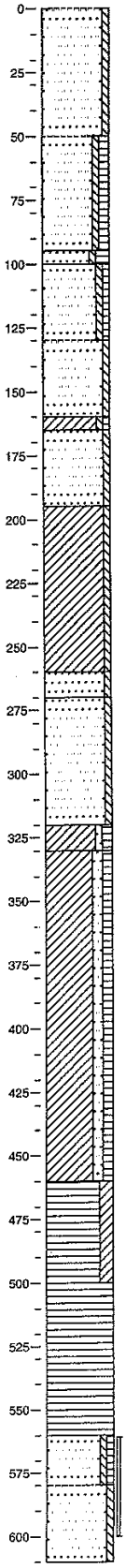
Profielbeschrijvingen, grafische weergave

Schaal 1: 25

oranjewoud

Boring: 01

X: 185265
Y: 507533



26 Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken klei lichtbruin

-24 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, grijsbruin

-69 -74 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, resten planten donkerbruin-zwart

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin, geleidelijke overgang

-104 Zand, matig grof zwak siltig lichtbruin

-134 -139 Klei, zwak siltig, zwak humeus laagjes oer, grijs

Zand, matig grof zwak siltig grijsbruin

-189 Klei, zwak siltig grijs, bevat detritis

-234 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

-244 Zand, matig fijn zwak siltig lichtbruin

-294 -304 Klei, zwak zandig, matig humeus, zwak schelphoudend, donkergrijs

Klei, matig zandig, matig humeus, grijs, sterk gelaagd sch. = Unio tum

-434 Veen, sterk kleiig laagjes zand bruinzwart

-474 Veen mineraalarm donkerbruin

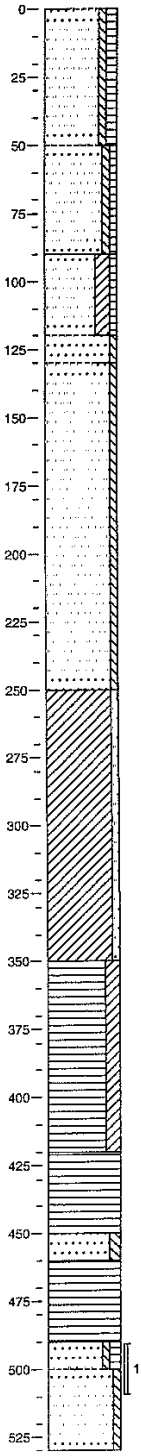
-534 Zand, matig fijn zwak siltig zwak humeus, resten planten, grijsbruin, geleidelijke overgang

-554 Zand, matig fijn, zwak siltig resten planten zwak grindhoudend, grijsgeel

-584

Boring: 02

X: 185302
Y: 507567



-26 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin

-76 Zand, matig fijn, zwak siltig zwak humeus grijsgeel

-116 Zand, matig fijn, kleiig zwak humeus, brokken klei, zwak roesthoudend grijsrood

-146 -156 Zand, uiterst grof zwak siltig lichtbruin

Zand zeer grof zwak siltig bruin

-276 Klei, zwak zandig, laagjes zand, grijs bevat detritis

-376 Veen, sterk kleiig donkergrijs, sterk gelaagd

-446 Veen mineraalarm donkerbruin

-476 -486 Zand, zeer fijn matig siltig lichtgrijs

Veen mineraalarm donkerbruin

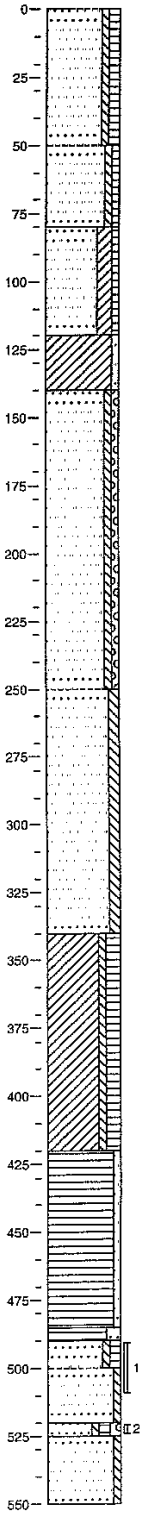
-516 -526 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten planten

Zand, matig fijn, zwak siltig zwak grindhoudend, bruin

-556

Boring: 03

X: 185339
Y: 507600



-36 Zand, matig fijn, zwak siltig matig humeus, grijsbruin

-86 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin

-116 Zand, matig fijn, kleiig zwak humeus, brokken klei, laagjes oer, grijsrood

-156 Klei, zwak zandig laagjes zand, grijsrood

-176 Zand, uiterst grof, zwak siltig zwak grindig, grijs

-286 Zand, matig fijn, matig siltig, laagjes zand grijs-zwartbruin bevat detritis

-376 Klei, zwak siltig, sterk humeus zwartbruin-grijs, sterk gelaagd

-456 Veen, zwak zandig zwartbruin

-521 -526 Veen, sterk zandig, laagjes zand zwart-wit, wit zandlaagje

-536 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus resten planten grijsbruin

-556 -561 Zand, matig fijn zwak siltig geelbruin

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus matig grindig resten planten, bruin

-586 Zand, matig fijn, zwak siltig resten planten, bruingeel

getekend volgens NEN 5104

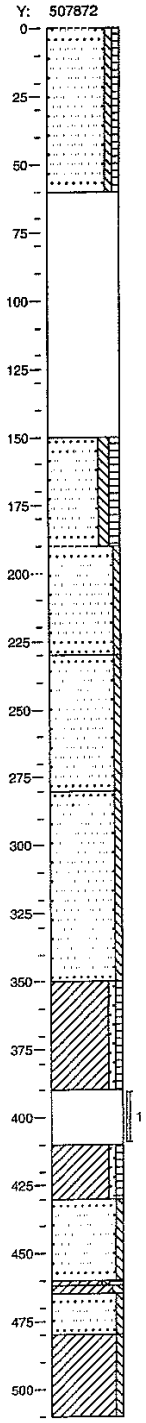
Profielbeschrijvingen, grafische weergave

Schaal 1: 25

oranjewoud

Boring: 07

X: 185632
Y: 507872



110 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, geelgrijs-grijsbruin

50 zwartbruin, Houtmolm

-40 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus

-80 Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken klei, laagjes oer, geelgrijs

-120 Zand, zeer grof, zwak siltig geelgrijs

-170 Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, zwak schelphoudend, grijs, bevat detritis. Sch.:= Unio turnides

-240 Klei, zwak zandig, zwak humeus laagjes zand, slap, bevat iets detritis

-280 zwart, Detritis

-300 Klei, zwak zandig, zwak humeus bruingrijs-bruin, gelaagd

-320 Zand, zeer grof, zwak siltig, grijs

-352 Klei, zwak siltig, sterk humeus zwartbruin, venig

-355

-370 Klei, matig siltig, grijs

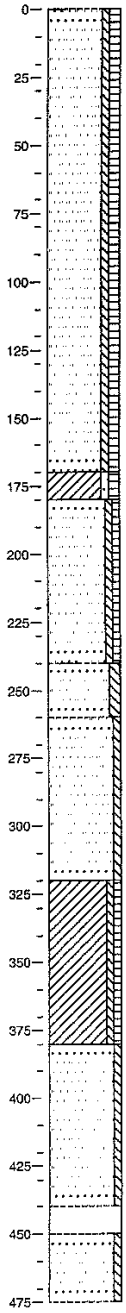
Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

Klei, zwak siltig, resten veen, grijs-donkerbruin, sterk gelaagd

-400

Boring: 08

X: 185671
Y: 507906



109 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, matig humeus, bruingrijs-bruingeel, geroerd

-61 Klei, zwak zandig, matig humeus, laagjes oer, resten planten donkergrijs-roodbruin

-71 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, laagjes oer, brokken klei, geelbruin

-131 Zand, matig grof, matig siltig geelgrijs

-151 Zand, zeer grof, zwak siltig, grijs

-211 Klei, zwak siltig, zwak humeus bruingrijs, slap

-271 Zand, zeer grof, zwak siltig, grijs bevat detritis

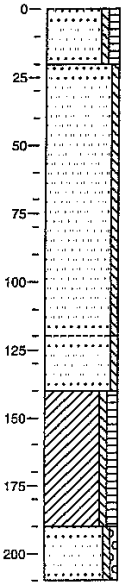
-331 resten planten, matig houthoudend, zwart, detritis

-341 Zand, matig grof, zwak siltig, grijs

-366

Boring: 09

X: 185101
Y: 507857



-4 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, grijsbruin

-24 Zand, zeer grof, zwak siltig, lichtbruin

-124 Zand, matig grof, zwak siltig, laagjes klei, grijs, bevat detritis

-144 Klei, zwak siltig, matig humeus, laagjes zand, bruingrijs, sterk gelaagd

-194 Zand, uiterst grof, zwak siltig zwak grindig, grijs

-214

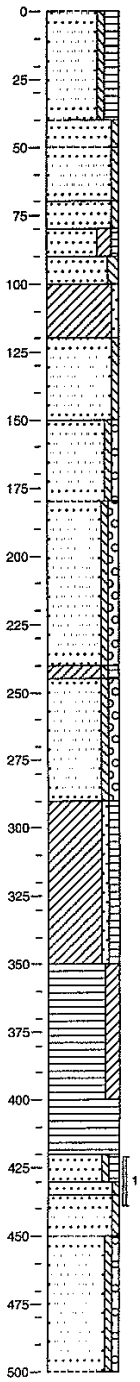
Profielbeschrijvingen, grafische weergave

Schaal 1: 25

oranjewoud

Boring: 13

X: 185211
Y: 507959



-11 Zand, matig fijn, zwak siltig sterk humeus, zwartbruin

-51

-61 Zand, zeer fijn, zwak siltig sterk oerhoudend, roodbruin

Zand, matig grof, zwak siltig, brokken klei, bruin-bruingrijs, kleibrokken humeus met wortelresten

-81

-91 Zand, zeer grof, zwak siltig witbruin

-101

-111 Zand, matig fijn, kleiig zwak humeus, bruin

Zand, matig fijn, matig siltig, grijs

-131 Klei, zwak zandig, laagjes zand, grijs, bevat detritis, sterk gelaagd

Zand matig grof zwak siltig grijs

-161 Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, zwak schelphoudend sch ; = Unio turnides

-191 Zand, uiterst grof, zwak siltig, matig grindig, schelphoudend, zwak steenhoudend, grijs, sc= Unio t. iets puin zeer fijn

-251

-256 Klei, zwak siltig matig humeus, sterk gelaagd

Zand, zeer grof, zwak siltig matig grindig, grijs

-301 Klei, zwak zandig matig humeus laagjes veen, lichtgrijs-zwartbruin sterk gelaagd

-361 Veen sterk kleiig grijsbruin

-411 Veen, mineraalarm, zwak schelphoudend, bruinzwart, iet veraard, schelp = Unio turnides

-431

-441 Zand, matig fijn, zwak siltig matig humeus, zwartgrijs

-446 Zand, matig fijn zwak siltig witgeel

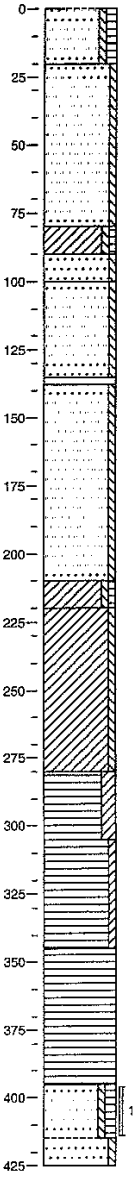
-461 Zand, matig fijn, zwak siltig resten planten, geelgrijs

Zand, matig fijn, zwak siltig zwak grindig bruin

-511

Boring: 14

X: 185110
Y: 508063



-46 Zand, matig grof, zwak siltig matig humeus, brokken klei, grijsbruin

-66 Zand, zeer grof, zwak siltig, brokken klei, laagjes oer brokken veen grijs

-126 Klei, zwak siltig, zwak humeus laagjes slib, grijs-zwart

-136

-146 Zand, uiterst grof, zwak siltig, grijs

Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak schelphoudend, grijs, sch.:Unio turnides

-181

-184 Detritis

Zand, zeer grof, zwak siltig laagjes klei, grijs

-256 Klei, zwak siltig zwak humeus lichtbruin

-266

Klei, zwak siltig laagjes zand grijs

-326 Veen, sterk kleiig laagjes klei grijs-grijsbruin

-351 Veen zwak kleiig grijsbruin

-391 Veen mineraalarm zwart

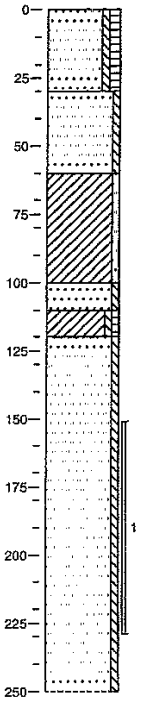
-441 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwart wit laagje tussen veen en zand

-461

-471 Zand, matig fijn, zwak siltig, laagjes oer, geelgrijs-zwartbruin

Boring: 15

X: 185240
Y: 507923



-23 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, brokken klei grijsbruin

-53 Zand, matig grof, zwak siltig, laagjes oer, lichtbruin

-83 Klei, zwak zandig, resten planten laagjes oer grijs

-123 Zand, zeer grof, zwak siltig, grijs

-133

-143 Klei, zwak siltig, zwak humeus, grijs, slap

Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, schelphoudend, zwak puinhoudend, bev detritis, sch:Un Lym Valv. Sphr.

-273

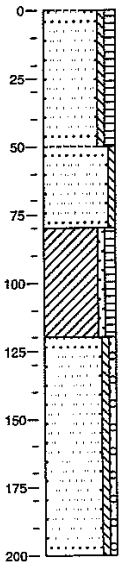
Profielbeschrijvingen, grafische weergave

Schaal 1: 25

oranjewoud

Boring: 19

X: 185389
Y: 507988



-18 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, grijsbruin

-68 Zand, zeer grof, zwak siltig brokken klei, laagjes oer geelbruin

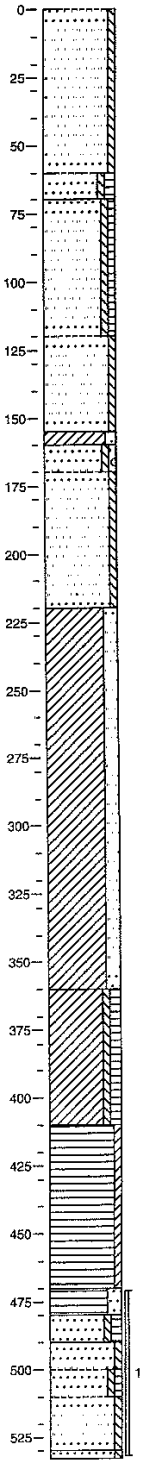
-98 Klei, zwak zandig, matig humeus grijs

-138 Zand, uiterst grof, zwak siltig, zwak grindig, zwak schelphoudend sc = Unio tumides

-218

Boring: 20

X: 185234
Y: 507573



-20 Zand, matig grof, zwak siltig, witgeel-bruingrijs, geroerd

-80 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin

-90 Zand, matig grof, zwak siltig zwak humeus, grijsbruin

-140 Zand, matig grof zwak siltig lichtbruin

-175

-180 Klei, matig zandig, bruin

-190 Zand, uiterst grof, zwak siltig zwak grindig, lichtbruin

Zand matig grof zwak siltig grijs

-240 Klei, sterk zandig laagjes klei grijs-bruingrijs

-380 Klei, zwak siltig, matig humeus laagjes veen, laagjes zand, grijsbruin-grijs sterk gelaagd

-430 Veen, zwak kleiig laagjes zand donkergrijs

-490 Veen, sterk zandig, zwartbruin

-500 Zand, matig fijn, zwak siltig matig humeus, donkergrijs

-510 Zand, matig fijn zwak siltig geelgrijs

-520 Zand, matig fijn, zwak siltig zwak humeus, donkerbruin

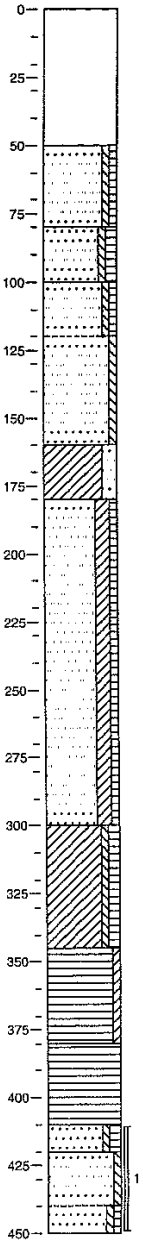
-530 Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin

-550

-553 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk oerhoudend resten wortels roodbruin

Boring: 21

X: 185268
Y: 507603



-1 zwartbruin Houtmolm

-51 Zand matig grof, zwak siltig, zwak humeus grijs geroerd

-81 Zand, matig grof, zwak siltig matig humeus, donkergrijs

-101 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, geelgrijs geroerd

-121 Zand, zeer grof, zwak siltig, matig oerhoudend lichtbruin

-161 Klei, sterk zandig, grijs, bevat detritis

-181 Zand, matig fijn, kleiig zwak humeus, laagjes klei, bruingrijs-grijs

-301 Klei, zwak siltig, matig humeus, laagjes veen bruingrijs gelaagd

-346 Veen zwak kleiig grijsbruin

-381 Veen mineraalarm zwartbruin

-411

-421 Zand, matig fijn, zwak siltig matig humeus, zwartgrijs

Zand, matig fijn zwak siltig witbruin

-441

-451 Zand, matig fijn zwak siltig zwak humeus, bruin

getekend volgens NEN 5104

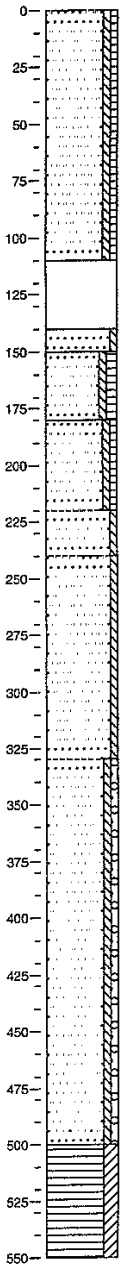
Profielbeschrijvingen, grafische weergave

Schaal 1: 30

oranjewoud

Boring: 25

X: 185562
Y: 507875



93 Zand matig grof, zwak siltig, zwak humeus grijs-lichtbruin

-17 zwart Houtmolm

-47 Zand, matig grof, zwak siltig brokken klei, grijs

-57 Zand, matig fijn, zwak siltig matig humeus, donkergrijs

-87 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, laagjes klei grijs

-127 Zand, matig grof, zwak siltig brokken oer lichtbruin

-147 Zand, zeer grof zwak siltig lichtbruin

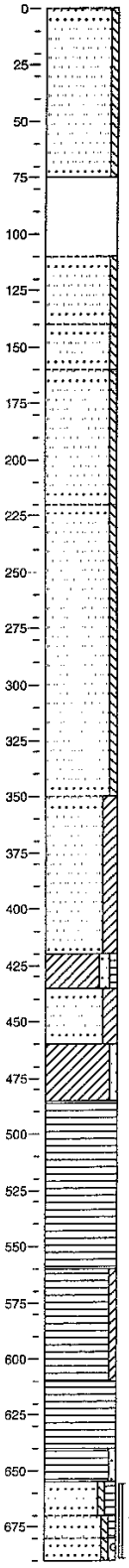
-237 Zand, zeer grof, zwak siltig zwak grindig bruingrijs

-407 Veen, sterk kleiig, laagjes zand laagjes klei donkergrijs

-457

Boring: 26

X: 185599
Y: 507909



91 Zand, matig fijn, zwak siltig geelgrijs, gereord

16 zwartbruin Houtmolm

-19 Zand, matig grof, zwak siltig donkerbruin

-49 Zand, matig grof zwak siltig witbruin

-69 Zand, zeer grof, zwak siltig lichtbruin

-129 Zand, matig grof zwak siltig grijsbruin

-259 Zand, matig fijn, kleiig, grijsbruin bevat detritis

-329 Klei, matig zandig zwak humeus grijs, slap

-344 Zand matig fijn kleiig grijs

-369 Klei, zwak zandig, laagjes zand laagjes veen laagjes klei grijs

-394 Veen, mineraalarm, laagjes klei zwartbruin-grijs sterk gelaagd

-469 Veen zwak kleiig grijsbruin

-519 Veen mineraalarm bruinzwart

-549 Veen zwak zandig zwartbruin wit stuifzand laagje

-564 Zand, matig fijn, zwak siltig matig humeus, zwartbruin

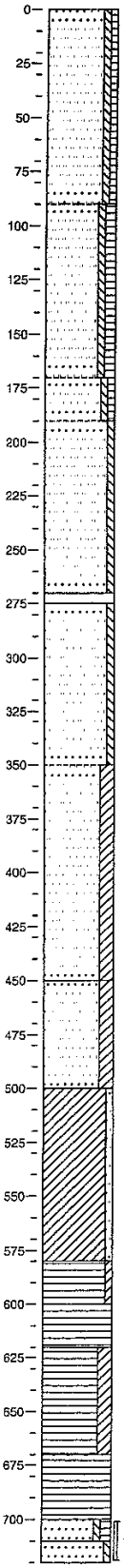
-579 Zand, matig fijn, zwak siltig zwak humeus, grijsbruin

-589 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, resten planten, geelbruin

-599

Boring: 27

X: 185635
Y: 507943



107 Zand matig grof, zwak siltig zwak humeus, grijs

17 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, brokken klei donkergrijs

-63 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken klei, lichtbruin

-83 Zand, matig grof, zwak siltig, laagjes oer, lichtbruin-roodbruin

-163 zwart, detritis

-188 Zand matig grof, zwak siltig, zwak schelphoudend, lichtbruin bevat detritis

-243 Zand, matig grof kleiig grijs bevat detritis

-343 Zand, matig grof, kleiig laagjes klei, laagjes veen grijs-donkerbruin

-393 Klei, zwak zandig, laagjes veen, laagjes zand lichtgrijs-grijsbruin

-473 Veen, zwak kleiig laagjes klei grijszwart

-493 Veen mineraalarm zwart

-513 Veen, sterk kleiig laagjes klei grijsbruin

-563 Veen mineraalarm zwartbruin

-593 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwart, wit zand

-603

-613 Zand, matig fijn, zwak siltig resten planten, geelgrijs

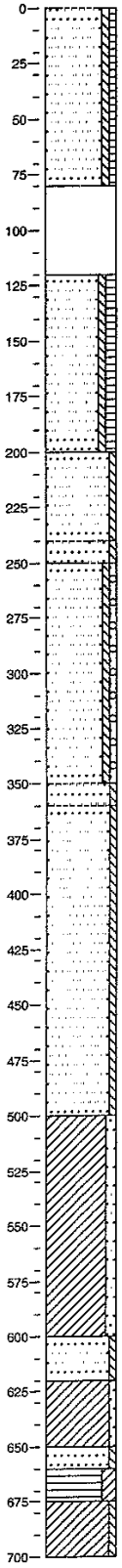
Profielbeschrijvingen, grafische weergave

Schaal 1: 30

oranjewoud

Boring: 31

X: 185597
Y: 507874



105 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, resten planten, grijs

25 zwartbruin Houtmolm

-15 Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, brokken klei, zwartbruin-bruingrijs

-95 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtbruin

-135 Zand, zeer grof, zwak siltig, laagjes oer, roodbruin

-145 Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin

-245 Zand, matig grof, zwak siltig, bruingrijs

-255 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs detritis

-395 Klei, matig zandig, laagjes veen, laagjes zand, laagjes klei, grijs-donkergrijs, sterk gelaagd; op 5.2 m -mv hout

-495 Zand, matig grof, zwak siltig, brokken klei, grijs

-515 Klei, zwak zandig, laagjes zand, laagjes veen, laagjes klei, grijs-zwartbruin

-545 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

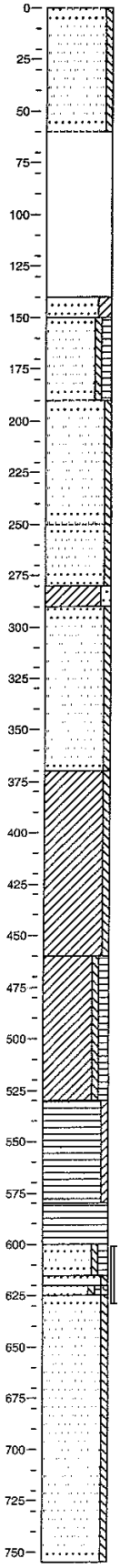
-555 Veen, sterk kleiig, grijsbruin

-570 Klei, zwak siltig, laagjes veen, grijs-grijsbruin

-595

Boring: 32

X: 185634
Y: 507908



108 Zand, matig fijn, zwak siltig, resten planten, grijs

48 zwart Houtmolm

-32 Zand, matig fijn, kleiig, grijs

-42 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, brokken klei, donkerbruin

-82 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtbruin

-142 Zand, zeer grof, zwak siltig, laagjes oer, lichtblauw-roodbruin

-172 Klei, matig zandig, grijs

-182 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs, iets kleilaagjes

-262 Klei, zwak siltig, laagjes zand, grijs

-352 Klei, zwak siltig, matig humeus, laagjes veen, donkerbruin, sterk gelaagd

-422 Veen, zwak kleiig, grijsbruin

-472 Veen, mineraalarm, donkerbruin

-492 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwart

-507 Zand, matig fijn, zwak siltig, geelgrijs

-512 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, grijs

-517 Zand, matig fijn, zwak siltig, resten planten, bruin

1

-847

Arch. Inv. Roggebotzand

Projectcode: 118073

getekend volgens NEN 5104

Bijlage 3 : Boorpuntgegevens en monsterpunten

Algemene meetpuntgegevens

Projectnaam: Arch. Inv. Roggebotzand

Meetpnt	Deelloc.	Datum	Diepte	X	Y	MVh	Ref.	MVtype	GWS	Srt
03		19-06-2002	550	185339	507600	-0,36	NA			B
04		19-06-2002	460	185449	507702	-0,45	NA			B
05		19-06-2002	500	185486	507736	-0,35	NA			B
06		19-06-2002	635	185596	507838	0,96	NA			B
07		19-06-2002	510	185632	507872	1,1	NA			B
08		19-06-2002	475	185671	507906	1,09	NA			B
09		19-06-2002	210	185101	507857	-0,04	NA			B
10		19-06-2002	470	185068	507892	-0,01	NA			B
11		19-06-2002	350	185102	507926	-0,14	NA			B
12		19-06-2002	250	185106	507998	-0,19	NA			B
13		19-06-2002	500	185211	507959	-0,11	NA			B
14		19-06-2002	425	185110	508063	-0,46	NA			B
15		19-06-2002	250	185240	507923	-0,23	NA			B
16		19-06-2002	310	185282	507952	-0,32	NA			B
17		19-06-2002	250	185320	507989	-0,21	NA			B
18		19-06-2002	500	185355	508025	-0,28	NA			B
19		19-06-2002	200	185389	507988	-0,18	NA			B
02		19-06-2002	530	185302	507567	-0,26	NA			B
01		19-06-2002	610	185265	507533	0,26	NA			B
20		25-06-2002	533	185234	507573	-0,2	NA			B
21		25-06-2002	450	185268	507603	-0,01	NA			B
22		25-06-2002	590	185303	507636	-0,56	NA			B
23		25-06-2002	590	185415	507739	0,12	NA			B
24		25-06-2002	540	185452	507773	0,13	NA			B
25		25-06-2002	550	185562	507875	0,93	NA			B
26		25-06-2002	690	185599	507909	0,91	NA			B
27		25-06-2002	720	185635	507943	1,07	NA			B
29		25-06-2002	361	185301	507599	-0,38	NA			B
28		25-06-2002	480	185267	507568	-0,09	NA			B
30		25-06-2002	545	185450	507738	0,16	NA			B
31		25-06-2002	700	185597	507874	1,05	NA			B
32		25-06-2002	755	185634	507908	1,08	NA			B

Meetpunt 17

Potnaam	Van	Tot	Geroerd	Datum	Barcode

Meetpunt 18

Potnaam	Van	Tot	Geroerd	Datum	Barcode
1	400	430	J	27-06-2002	

Meetpunt 19

Potnaam	Van	Tot	Geroerd	Datum	Barcode

Meetpunt 02

Potnaam	Van	Tot	Geroerd	Datum	Barcode
1	490	510	J	25-06-2002	

Meetpunt 01

Potnaam	Van	Tot	Geroerd	Datum	Barcode
1	560	601	J	25-06-2002	

Meetpunt 20

Potnaam	Van	Tot	Geroerd	Datum	Barcode
1	470	533	J	07-08-1999	

Meetpunt 21

Potnaam	Van	Tot	Geroerd	Datum	Barcode
1	410	450	J	07-08-1999	

Meetpunt 22

Potnaam	Van	Tot	Geroerd	Datum	Barcode
1	510	520	J	07-08-1999	
2	540	580	J	07-08-1999	

Meetpunt 23

Potnaam	Van	Tot	Geroerd	Datum	Barcode
1	550	580	J	06-08-1999	

Meetpunt 24

Potnaam	Van	Tot	Geroerd	Datum	Barcode
1	515	540	J	06-08-1999	

Meetpunt 25

Potnaam	Van	Tot	Geroerd	Datum	Barcode

Meetpunt 26

Potnaam	Van	Tot	Geroerd	Datum	Barcode
1	655	690	J	05-08-1999	

Meetpunt 27

Potnaam	Van	Tot	Geroerd	Datum	Barcode
1	700	720	J	06-08-1999	

Meetpunt 29

Potnaam	Van	Tot	Geroerd	Datum	Barcode

Meetpunt 28

Potnaam	Van	Tot	Geroerd	Datum	Barcode
1	415	470	J	07-08-1999	

Bijlage 4 : Kwaliteitsaspecten onderzoek

Bijlage 4: Kwaliteitsaspecten van het onderzoek en de toegepaste methoden en strategieën

Certificatie / accreditatie
Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is daarnaast lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Onze werkzaamheden worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging. De naleving hiervan wordt periodiek getoetst door externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat 'Oranjewoud' verrichten door een STERLAB geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie betekent dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben.

Normen en richtlijnen
De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd volgens de geldende NPR- en NEN-normen zoals opgenomen en uitgewerkt in het 'Handboek Veldwerk Bodem' van Oranjewoud.

Veldwerk- en analyseprogramma in het kader van door 'Oranjewoud' verricht **verkennend bodemonderzoek** worden, *tenzij anders vermeld, gebaseerd op de NEN 5740 'Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek'* (NNI, oktober 1999).
Veldwerk- en analyseprogramma in het kader van door 'Oranjewoud' verricht **oriënterend bodemonderzoek** worden, *tenzij anders vermeld, gebaseerd op het 'Protocol voor Oriënterend onderzoek'* (Sdu Uitgeverij, maart 1994).
Veldwerk- en analyseprogramma in het kader van door 'Oranjewoud' verricht **nader bodemonderzoek** worden, *tenzij anders vermeld, gebaseerd op het Protocol voor het Nader onderzoek deel 1'* (Sdu Uitgeverij, maart 1994) of op de 'Richtlijn nader onderzoek deel 1' (Sdu Uitgeverij, september 1995).
Veldwerk- en onderzoeksprogramma in het kader van door 'Oranjewoud' verricht **archeologisch onderzoek** worden, *tenzij anders vermeld, gebaseerd op de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 2,* (CvAK, oktober 2001).

Betrouwbaarheid / garanties
Bodem- dan wel archeologisch onderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. de grootste zorgvuldigheid betracht bij het uitvoeren van het bodem- en historisch/ archeologisch onderzoek, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie c.q. voorkomen van archeologische sporen af te geven op basis van de resultaten van een bodem- dan wel archeologisch onderzoek.

'Oranjewoud' aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van bodem- dan wel archeologisch onderzoek.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is 'Oranjewoud' wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor 'Oranjewoud' niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Bijlage 5 : Fotobijlage

Foto 1

Overzicht onderzoeksgebied vanuit zuiden richting noordoost (foto: Archeosupport)

Foto 2

Overzicht onderzoeksgebied vanuit zuiden richting noord (foto Archeosupport)

Foto 3

Overzicht onderzoeksgebied vanuit zuiden richting noordwest (foto Archeosupport)

Foto 4

Beschrijven profiel, links D. la Fèber, rechts Y. Dijkstra (foto's Archeosupport)

Bijlage 6 : Literatuurlijst

Bijlage 6: Literatuurlijst

- Bloemers, J.F.H., Dorp, T. van (red); Pre- en protohistorie van de Lage Landen
- College voor de Archeologische Kwaliteit, oktober 2001; Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 2.0
- Eilander, D.A., Heijnk, W., 1990: Bodemkaart van Nederland 1:50.000, Staring Centrum, Wageningen
- Ente, P.J, J. Koning & R. Koopstra, 1986: De bodem van Oostelijk Flevoland. Lelystad, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.(= Flevoberichten 258).
- Gehasse, E., 1995: Ecologisch-archeologisch onderzoek van het Neolithicum en de vroege bronstijd in de Noordoostpolder met de nadruk op vindplaats P14: gevolgd door een overzicht van de bewoningsgeschiedenis en bestaanseconomie binnen de Holocene Delta. Diss. UVA, Amsterdam.
- Gotjé, W., 1993: De Holocene laagveenontwikkeling in de randzone van de Nederlandse kustvlakte (Noordoostpolder). Diss. VU, Amsterdam.
- Heide, G.D. van der, Archeologie van het Zuiderzeegebied, Een herdruk uit 'Antiquity and Survival"
- Jansen, A.W., Vogel E.F. de, 1985: Zoetwatermollusken van Nederland, Nederlandse jeugdbond voor Natuurstudie, Nieuw Leven N.V. Den Haag
- Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek, juni 1998; Handboek van ROB-specificaties, Amersfoort
- Warmoes, T., Devriese, R., 1987: Land- en zoetwatermollusken van de Benelux, tweede druk, jeugdbond voor Natuurstudie, Gent

Tekeningen

Toelichting kaart IKAW/AMK

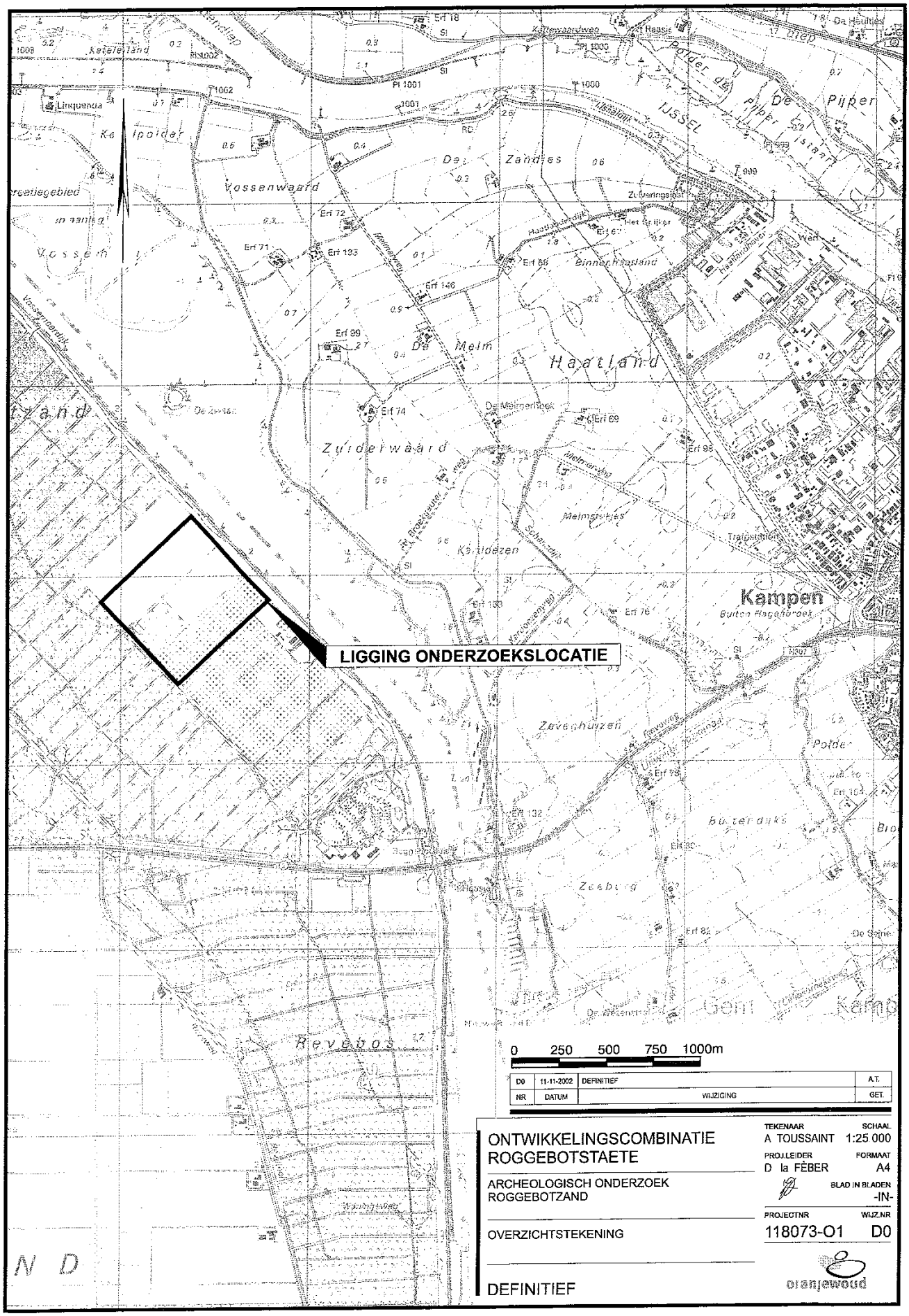
IKAW

De Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) is ontwikkeld om greep te krijgen op de nog onbekende archeologie, en probeert voorspellingen te doen over de aanwezigheid hiervan.
De IKAW geeft daardoor een beeld van het bodemarchief dat complementair is aan de Archeologische Monumenten Kaart waarop bekende en gewaardeerde vindplaatsen zijn opgenomen. Voorspellen is echter niet eenvoudig en de gebruiker van de IKAW dient daarom goed rekening te houden met de hieronder gemaakte opmerkingen (kopje karakteristieken en beperkingen van de kaart). Het indicatieve karakter van de kaart komt ook tot uiting doordat de kaart is uitgevoerd als rasterkaart met cellen van 50x50 m.
De IKAW 2 e generatie is tot stand gekomen in samenwerking met het Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO (TNO-NITG), Rijkswaterstaat Directie Noordzee, de afdelingen Geokartering en Geomarien en Kust, het Rijksinstituut voor Zoetwaterbeheer en Afval-verwerking (RIZA) en de Universiteit van Utrecht. De laatstgenoemde partner stelde digitale, nog ongepubliceerde, gegevens ter beschikking behorende bij de publicatie H.J.A. Berendsen & E. Stouthamer (in press) 2000: Palaeogeographic Development of the Rhine Meuse Delta, The Netherlands, Assen, Van Gorcum).

Karakteristieken en beperkingen van de kaart

In de hieronder volgende punten worden een aantal karakteristieken en beperkingen voor het gebruik van de IKAW aangegeven, waarmee de gebruiker rekening moet houden.

- Een hoge, middelhoge of lage trefkans betekent dat verwacht wordt dat de relatieve dichtheid van archeologische verschijnselen groot, gemiddeld of klein is. Het gaat daarbij op het land vooral om nederzettingsresten vanaf het laat palaeolithicum t/m de vroege middeleeuwen.
- **Een lage trefkans betekent niet dat het gebied archeologisch leeg is.** Bepaalde vormen van archeologische vindplaatsen, zoals tempels, kastelen, depotvondsten of infrastructurele zaken kunnen – mogelijk zelfs juist – in de gebieden met een lage trefkans liggen. Wanneer er plannen worden ontwikkeld waarbij het bodemarchief wordt verstoord, heeft het vanuit archeologisch oogpunt de voorkeur om deze verstoringen met name in het gebied met lage waarde te laten plaatsvinden. Daardoor wordt het bodemarchief naar verwachting het minst beschadigd en is de kans klein dat de archeologie bij planvorming en uitvoering hoge kosten met zich mee brengt. Niettemin dienen de archeologische vindplaatsen in dit gebied wel opgespoord te worden, liefst in de plannen te worden ingepast en anders eventueel te worden onderzocht.
- In gebieden waarin een zeer lage kans op het aantreffen van terrestrische archeologische resten is aangegeven, met name de meer recente geulen in ZW Nederland kunnen juist resten van schepen worden verwacht. Hoe groot die kans is kan het best nader worden bepaald door een bureaustudie.
- Voor de late middeleeuwen is het voorspellend karakter van de kaart veel minder sterk. Dit is met name het geval in gebieden die pas in die periode zijn ontgonnen.
- De kaart geeft voor het landoppervlak uitsluitend een beeld van de kans op het aantreffen van vindplaatsen. Zo is het mogelijk dat in gebieden met een (hoge) trefkans de kwaliteit van de aanwezige waarden (sterk) aangetast is. Omgekeerd kan in gebieden met een lage trefkans de kwaliteit juist hoog zijn. De kaart geeft op het land dus geen informatie over de te verwachten kwaliteit van de archeologische resten.



NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
D0	11-11-2002	DEFINITIEF	A.T.

ONTWIKKELINGSCOMBINATIE ROGGEBOTSTAETE

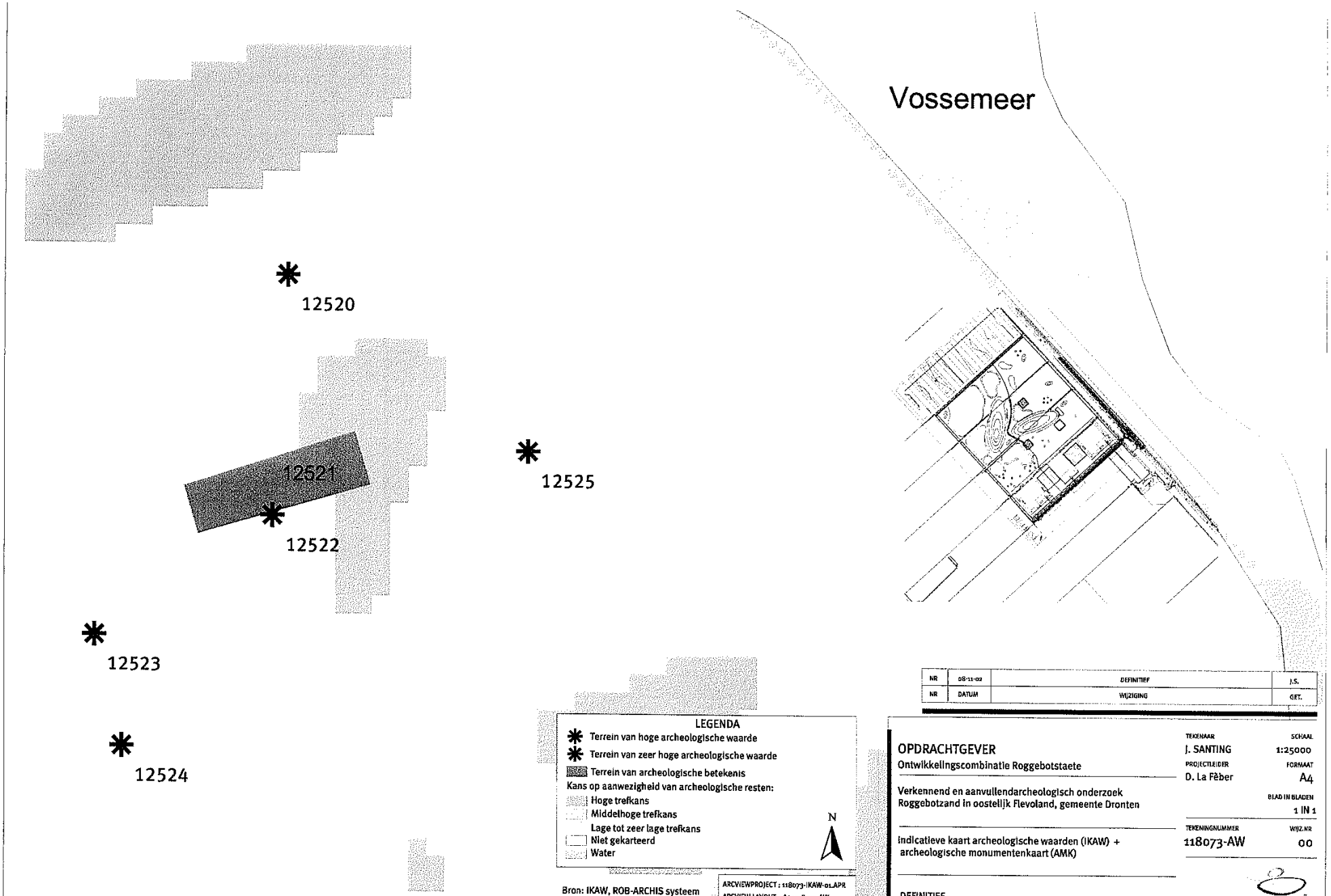
ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ROGGEBOTZAND

OVERZICHTSTEKENING

DEFINITIEF

TEKENAAR: A TOUSSAINT
SCHAAL: 1:25 000
PROJ.LEIDER: D la FÈBER
FORMAAT: A4
BLAD IN BLADEN: -IN-
PROJECTNR: 118073-O1
WIJZ.NR: D0

oranjewoud



NR	08-11-02	DEFINITIEF	J.S.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

LEGENDA

- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van archeologische betekenis

Kans op aanwezigheid van archeologische resten:

- Hoge trefkans
- Middelhoge trefkans
- Lage tot zeer lage trefkans
- Niet gekarteerd
- Water

N

Bron: IKAW, ROB-ARCHIS systeem

ARCVIEWPROJECT : 118073-IKAW-01.APR
ARCVIEW LAYOUT : A4: 118073-AW

OPDRACHTGEVER
Ontwikkelingscombinatie Roggebotstaete

Verkennend en aanvullendarcheologisch onderzoek
Roggebotzand in oostelijk Flevoland, gemeente Dronten

indicatieve kaart archeologische waarden (IKAW) +
archeologische monumentenkaart (AMK)

DEFINITIEF

TEKENAAR: J. SANTING
PROJECTLEIDER: D. La Fèber
SCHAAL: 1:25000
FORMAAT: A4
BLAD IN BLADEN: 1 IN 1
TEKENINGNUMMER: 118073-AW
WIJZ.NR: 00

oranjewoud

oranjewoud

Oranjewoud: buiten gewoon!

Missie
Oranjewoud wil toonaangevend partner zijn bij het ontwikkelen en toepassen van duurzame en integrale oplossingen voor alle facetten van onze leefomgeving, waarin we wonen, werken, recreëren en reizen.

Profiel
Oranjewoud heeft ambities als het gaat om de vormgeving van de wereld om ons heen. Als toonaangevend advies- en ingenieursbureau streven wij ernaar knelpunten daadwerkelijk op te lossen, ware leefbaarheid te scheppen, de toekomst veilig te stellen, alle kansen te benut-ten, vorm te geven aan perspectieven en grensverleggend bezig te zijn Door creatief en constructief in te spelen op mogelijkheden en rekening te houden met maatschappelijke belangen, financiële speelruimte, technologische ontwikkelingen en het milieu
Kortom: wij bieden visie met een duidelijk oog voor realiteit.

Partnership
Innovatieve voorstellen en creatieve oplossingen voor complexe vraagstukken vormen de kern van ons handelen. Interactie is daarbij het sleutelwoord Door het multidisciplinaire karakter van veel projecten, zijn wij gewend om over de grenzen van het eigen vakgebied heen te kijken Voorop staat het combineren van onze eigen kennis en kunde met de behoeften en mogelijkheden van onze opdrachtgevers Uitwisseling van inzichten en ervaringen leidt tot innovatie; partnership is altijd het uitgangspunt.

Flexibel
Ruimtelijkheid in denken en doen biedt voor alle partijen perspectieven bij het creëren van een duurzame leefomgeving. Wij verzorgen het hele traject van planontwikkeling, advies, ontwerp en directievoering tot realisatie, beheer en exploitatie. De wens van de opdracht-gever bepaalt of wij het hele traject of delen ervan op ons nemen.
De combinatie van advies- en ingenieurswerk én betrokkenheid bij de daadwerkelijke realisatie staat garant voor haalbare plannen en een hoogwaardige uitvoering Een vertrouwd gevoel voor onze opdrachtgevers.

Dynamisch
Elke opdracht die we uitvoeren is uniek en verdient een specifieke aanpak Dit vraagt een dynamische instelling, die zich vertaalt naar het inspelen op veranderingen in de markt en het oppakken van ontwikkelingen binnen onze vakgebieden. Met vestigingen verspreid over heel Nederland combineren we inzicht in landelijke ontwikkelingen met een diepgaande kennis van lokale omstandigheden Een waardevolle voedingsbodem voor ons bedrijf, dat in alle opzichten grensverleggend bezig wil zijn Doordat Oranjewoud in letterlijke zin dicht bij de opdrachtgevers staat, komen bovendien openheid en toegankelijkheid volop tot hun recht.

Eigentijds
Onze organisatie en werkwijze bieden alle ruimte en perspectief aan zowel de belangen van onze klanten als die van onze medewerkers. Marktgerichte business units geven richting aan de contacten met de klanten en zorgen, samen met de kennisdragers in onze organisatie, voor het correct en adequaat oplossen van vraagstukken en problemen. Mensgerichte managers en ambitieuze medewerkers werken voortdurend aan het verder uitbouwen van onze expertise en ieders persoonlijke ontwikkelingsperspectief.

Onafhankelijk en deskundig
We zien het als onze verantwoordelijkheid de samenleving en onze opdrachtgevers kwalitatief hoogwaardige en duurzame oplossingen te bieden op een manier die maatschappelijk en economisch verantwoord is. Oranjewoud wil een betrouwbaar lid zijn van de samenleving: onafhankelijk en deskundig. Om dit te kunnen garanderen, is een bedrijfscode opgesteld waarin op individueel en collectief niveau heldere afspraken zijn geformuleerd

Oranjewoud Nederland

Heerenveen
Tolhuisweg 57
Postbus 24 8440 AA Heerenveen
Telefoon (0513) 63 45 67
Telefax (0513) 63 33 53

Kantoor Assen
Blijdensteinstraat 4
9403 AW Assen
Telefoon (0592) 39 28 00
Telefax (0592) 39 28 01

Tevens kantoor in Schoonebeek

Deventer
Zutphenseweg 31D
Postbus 321 7400 AH Deventer
Telefoon (0570) 67 94 44
Telefax (0570) 63 72 27

Almere
Monitorweg 29
Postbus 10044 1301 AA Almere-Stad
Telefoon (036) 530 80 00
Telefax (036) 533 81 89

Capelle aan den IJssel
Rivium Westlaan 72
2909 LD Capelle aan den IJssel
Postbus 8590 3009 AN Rotterdam
Telefoon (010) 235 17 45
Telefax (010) 235 17 47

Kantoor Goes
Albert Plesmanweg 4A
Postbus 42 4460 AA Goes
Telefoon (0113) 23 77 00
Telefax (0113) 23 77 01

Oosterhout
Beneluxweg 7
Postbus 40 4900 AA Oosterhout
Telefoon (0162) 48 70 00
Telefax (0162) 45 11 41

Kantoor Geleen
Mijnweg 3
Postbus 17 6160 AA Geleen
Telefoon (046) 478 92 22
Telefax (046) 478 92 00

HMVT B.V.
Maxwellstraat 31
Postbus 174 6710 BD Ede
Telefoon (0318) 62 46 24
Telefax (0318) 62 49 13

www.oranjewoud.nl

· chloorvrij gebleekt papier ~prof-990924 1013301\Grafischevormgeving\Algemeen\adressenbladnovember 2006 staand.cdr

9. Onderbouwing toepassing experimentenkader

TOEPASSING EXPERIMENTENKADER OMGEVINGSPLAN

T.B.V. WIJZIGING BESTEMMINGSPLAN LANDGOED ROGGEBOTSTAETE-PLAN STICHTING DE VOORDE

Aanleiding en doel

Reeds vanaf het prille ontstaan van Flevoland exploiteerde de toenmalige Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders in een 100 hectare metende enclave van het Roggebotzand (enclave Roggebot), tegen de Vossemeerdijk aan gelegen, een boomkwekerij. Deze kwekerij schreef de groene geschiedenis van de door mensenhanden gestuurde ontwikkeling van de bodem van de voormalige Zuiderzee. Elke boom en elke struik, geplant in de vele decennia durende landontwikkelingshistorie van Flevoland, is afkomstig geweest van deze kwekerij. Toen de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders ophield te bestaan, werd de kwekerij overgenomen door groenbedrijf Tonsel. Het sortiment werd uitgebreid en de bomen en struiken vonden hun weg nu niet alleen in Flevoland, maar ook ver daarbuiten, tot diep in Duitsland. Tonsel wijzigde met het veranderen van vraag en aanbod in de groene sector de bedrijfsstrategie. Zo kon het gebeuren dat zo'n 10 jaar geleden de helft van de enclave als kwekerijgrond werd afgestoten en braak kwam te liggen. Er werd een andere bestemming voor gezocht. Het bestemmingsplan bood destijds nadrukkelijk de mogelijkheid van kassenbouw en bouw van dienstwoningen. Er werd door de eigenaar van de kwekerij echter bewust niet voor gekozen om kassen met oranje lichtzeeën te introduceren in de enclave van de EHS. Provincie, gemeente en Rijksoverheid kwamen met de grondeigenaar overeen om er een ecologisch landgoed te stichten: Roggebotstaete.

Afbeelding 1: Roggebotstaete, een jaar na aanleg, in de Ecologische HoofdStructuur en nabij het Natura 2000 gebied

Gebiedspartners

Roggebotstaete is er gekomen. Breed is er vooraf overlegd met de gebiedspartners en vele andere organisaties en particulieren. Overeenkomsten werden gesloten, plannen aangepast. Staatsbosbeheer leende zelfs een fors

kaveldeel aan het landgoed uit, om van bos en landgoed een logische eenheid te maken. Ook werden creatieve oplossingen bedacht voor geleiding van dagrecreanten vanuit het landgoed het bos in. Ontwerpers van Roggebotstaete maakten als tegenprestatie een toekomstgericht ontwerp voor de bosinrichting van Roggebot. Kosten noch moeite werden gespaard om het landgoed tot de ecologische parel te maken die zijn gronden potentieel in zich herbergen. Vermeste en met landbouwgif verontreinigde topgrond werd afgeschraapt en afgevoerd. Maagdelijke witte zanden kwamen tevoorschijn, geschikt voor een wereld van tegenwoordig zeldzame gewassen. Enorme plassen werden gegraven, moerassige zones gecreëerd, gortdroge zones aangelegd, bossen en bosschages geplant. Een enkel wandelpad werd op creatieve wijze vervlochten met de diverse ecologische milieus om zo rustige recreatie temidden van wisselende natuur mogelijk te maken. Roggebotstaete werd onlosmakelijk onderdeel van het grote landschap eromheen, met de zich daar bevindende belangwekkende bossen en wateren. Het landgoed werd voor driekwart deel door de provincie begrensd als nieuwe natuur. De Rijksoverheid kwam met de hoogste natuursubsidies. Roggebotstaete ging voor een groot deel behoren tot de EHS. In de jaren die volgden, bleek al snel dat de ecologische prognoses voor het gebied uitkwamen. Reeds nu kan Roggebotstaete zich in ecologisch opzicht meten met belangwekkende natuurgebieden die we slechts in het buitenland tegenkomen. Roggebotstaete geeft de EHS meerwaarde, omdat inrichting en beheer gericht zijn op behoud, bescherming en ontwikkeling van de zich op het unieke Ramspolzand vestigende organismen. Het zandtype dat ook in aardkundig opzicht zo interessant is.

Afbeelding 2: De bloeiende flora van het landgoed doet denken aan die van de befaamde Alpenweiden

Dominante allure

Op het landgoed werd ruimte gereserveerd voor de bouw van drie in het oog springende woongebouwen van dominante allure, met de mogelijkheid in elk woongebouw een beperkt aantal wooneenheden te situeren. De gebouwen konden op een drietal terpen worden verwezenlijkt, welke zich langs een oprijlaan, omzoomd door kastanjes, bevinden.

Zeven jaar lang werd gezocht naar een nieuwe landgoedeigenaar, die bereid zou moeten zijn het landgoed in zijn geheel ecologisch verder te ontwikkelen en er ook zou moeten gaan wonen met zijn gezin en personeel. Die eigenaar diende zich niet aan. Roggebotstaete is te groot gebleken en kon alleen in verknipte toestand met her en der woningbouw op de kavels worden verkocht. Daar werd niet voor gekozen, er werd zelfs geen poging gedaan om zaken te versnipperen. Het landgoed is te uniek, te waardevol. Alleen als eenheid kan het zijn hoge landschappelijke en ecologische potentie tevoorschijn laten komen.

De terpen lagen jaar in jaar uit braak, de natuur ontwikkelde zich alsmaar verder en de boomkweker (nu nog eigenaar) besteedde steeds meer geld en energie aan beheer en onderhoud. Economische tijden veranderen en jaren gaan tellen, ook mentaal en fysiek. De situatie begon nijpend te worden. Tot zich eind 2007 stichting De Voorde aandiende. Deze stichting, nu nog in Laag Zuthem nabij Zwolle gehuisvest op landgoed Den Alerdinck van Natuurmonumenten, was al jaren op zoek naar een nieuwe vestigingslocatie, te weten een beschermd natuurgebied op afstand van de stad, met rust en stilte, water en bos, alsmede met een landschappelijk optimale inbedding temidden van ouder bos en gelegen op een landgoed. De speld in de hooiberg. Roggebotstaete is voor deze stichting het lot uit de loterij. Alleen en uitsluitend in een dergelijk gebied kan de stichting haar activiteiten tot ontplooiing laten komen. Vestiging in een stadsrandzone is niet aan de orde. Laat staan vestiging op een bedrijventerrein...

Stichting De Voorde

Stichting De Voorde is van oordeel dat mens en natuur zich gerespecteerd moeten weten in de samenleving, opdat hun onderlinge relatie zo goed mogelijk tot zijn recht kan komen. De stichting werkt op meerdere vlakken aan zo'n samenlevingsmodel. Er wordt veel gedaan aan onderwijs en educatie, aan gezondheidszorg, ecologie en ook economie. De stichting is breed vertakt in de samenleving, vermogend en beschikt over belangwekkende contacten in binnen- en buitenland. Een aantal universiteiten werkt samen met De Voorde, op zoek naar optimalisering van het samenlevingsmodel, bijvoorbeeld op het vlak van voedingsgewoonten, drankgebruik, opvang en genezing van zieke medemensen, behandeling van overspannen werknemers, etc. etc.
Op de drie terpen van Roggebotstaete wil De Voorde gestalte geven aan zijn ambities en een voorbeeld zijn van respectvol samengaan met natuur en landschap, op elk denkbaar vlak: gedrag van mensen ten opzichte van elkaar en de natuur om hen heen, milieubewustheid, eetgewoonten, etc. etc. Er gaan gebouwen komen, duurzaam van karakter, energiezuinig en als vanzelf opgaand in het landschap, ontworpen door de beroemde Oostenrijkse ecologisch architect Giorgio di Thurn-Valsassina. Opleidingsplekken, een gezondheidscentrum, een stiltecentrum, een hospice, studieruimtes, vijf dienstwoningen, slaapplaatsen en een internationaal congrescentrum. Kortom, de duurzame wereld-op-een-plek.

Architect Graaf Giorgio di Thurn-Valsassina

Giorgio di Thurn-Valsassina staat bekend om zijn 'Subtiles Bauen'. Zijn gebouwen zijn als het ware één met de omgeving. Zinken erin weg, zelfs als ze een exponent vormen. De terpen van Roggebotstaete, waar volgens het vigerende bestemmingsplan duidelijk in het oog springende bebouwing, van verre dominant zichtbaar en een baken voor het oog, mag komen, worden nu voorzien van een bescheiden op het landschap aantakkende bebouwing. Passend bij de filosofie van De Voorde. Waar solitaire dominantie in drievoud nu nog mag, komt bescheiden teruggetrokkenheid met een enkel in het land opgaand, subtiel baken terug. Het effect zal zijn, dat De Voorde weliswaar wat hoeveelheid betreft meer wil bouwen dan nu mag, maar wat visuele inbreuk op de omgeving aangaat aanzienlijk minder ambitie vertoont. Roggebotstaete zal op geen enkele wijze het beeld kunnen oproepen van bebouwingscluster. Daarnaast is het zo, dat het personeel, op een paar beheerders na, in Dronten en omgeving gaat wonen, niet op het landgoed. In de kern van de zaak voldoet stichting De Voorde aan het profiel van de adellijke landgoedeigenaar met zijn gezin en personeel, dat de bedenkers van het plan lang geleden voor ogen hadden: een kapitaalkrachtige, op duurzame landgoedontwikkeling gerichte, beperkte groep mensen. Een groep die er op terpen gaat wonen en bereid is met hart en ziel het landgoed de toekomst in te dragen. Waarbij er best kantoor aan huis mocht worden gehouden.

Internationale kennis en kunde

En het landgoed zelf, de natuur en het landschappelijke ervan, de wateren en de zo kostelijke zanden? De Voorde wil niets anders dan de natuur stimuleren nog sneller en nog gevarieerder tewerk te gaan. De Voorde borduurt naadloos voort op de oorspronkelijke ideeën die ten grondslag hebben gelegen aan ontwerp, inrichting en beheer van Roggebotstaete. Het landgoed wordt geen haar gekrenkt, de bouw vindt slechts plaats op de daartoe reeds ingerichte terpen. Daarom ook heeft de stichting zich verzekerd van de best aanwezige (inter)nationale kennis en kunde op dat gebied en heeft bovendien afspraken gemaakt met de plaatselijke Stichting Milieugroep Dronten, teneinde in onderlinge wisselwerking ook gebruik te kunnen maken van hun veldkennis en ideeën.

Afbeelding 3: De natuur stimuleren, havik op Roggebotstaete

Nieuw juridisch-planologisch kader

Om een juridisch-planologisch kader te scheppen voor de ontwikkeling van het (althans en uitsluitend op de terpen) functioneel nu anders in te richten landgoed (wonen wordt nu aangevuld met de functie maatschappelijke gezondheidszorg), dient een nieuw bestemmingsplan te worden opgesteld. Het Voorontwerp bestemmingsplan landgoed Roggebotstaete-plan De Voorde is reeds in procedure gebracht. Geen van de thans benaderde organisaties of instellingen heeft op enigerlei wijze laten weten bedenkingen te hebben tegen het plan. Integendeel zelfs, meerdere organisaties hebben onomwonden hun waardering uitgesproken voor het plan. En met de Stichting Milieugroep Dronten is al een samenwerkingsverband aangegaan.

Zeer onlangs heeft de provincie laten weten het voorontwerp en de daarmee vergezellende onderzoeken op vele terreinen en vakgebieden weliswaar van goed gehalte te vinden, maar dat naar haar oordeel alleen bij gehonoreerde toepassing van het experimentenkader Omgevingsplan 2006 goedkeuring aan de plannen kan worden gegeven.

In het navolgende wordt daarom aangegeven op welke wijze de vestiging van Stichting De Voorde op landgoed Roggebotstaete in de gemeente Dronten planologisch geregeld zou kunnen worden, gebruik makend van de mogelijkheid van het 'experimentenkader' uit het Omgevingsplan 2006.
(Voor de goede orde: om deze notitie in kwantitatieve zin binnen de perken te houden is er nadrukkelijk voor gekozen om niet over te gaan tot het overschrijven van pagina's tekst uit de reeds aangeleverde onderzoeken betreffende de ruimtelijke onderbouwing van het op stapel staande bestemmingsplan, noch voor het dupliceren van teksten uit het eveneens reeds aangeleverde concept Voorontwerp bestemmingsplan landgoed Roggebotstaete-plan De Voorde. Deze rapporten zijn immers al inhoudelijk getoetst en van goed gehalte bevonden. Ze maken in inhoudelijke zin echter wel onderdeel uit van deze notitie).

Experimentenkader

In het Omgevingsplan Flevoland 2006 (OPFII) is bepaald dat de provincie ten behoeve van de versterking van de vitaliteit van het landelijk gebied ruimte wil bieden aan nieuwe (niet-agrarische) functies. De beleidsregel 'kleinschalige ontwikkelingen in het landelijk gebied' biedt het kader voor dergelijke ontwikkelingen. Het

Omgevingsplan geeft echter aan dat het denkbaar is dat dit kader 'te beperkend blijkt te zijn om gewenste ontwikkelingen met wonen, recreatie, natuur, water en bedrijvigheid, zoals aangegeven in de ontwikkelingsvisie 2030 van het Omgevingsplan, mogelijk te maken. In dat geval kan op experimentele basis het planologische regime voor dat gebied worden verruimd. Voorwaarde is dan wel dat hieraan een tussen de gebiedspartners overeengekomen integraal plan voor dat gebied ten grondslag ligt, waarin een kwaliteitsimpuls voor het gebied wordt aangetoond'.
Deze voorwaarden worden in een tekstkadertje in het Omgevingsplan nader gespecificeerd met de volgende geciteerde tekst:
'Het plan moet inzicht bieden in:
• de ambities voor het versterken van de vitaliteit van het landelijk gebied;
• het waarborgen en verbeteren van de kwaliteit van het landelijk gebied (natuur, landschap, cultuurhistorie, aardkundige waarden, extensieve vormen van recreatie), bijvoorbeeld door eisen van verevening en randvoorwaarden in te stellen;
• de wijze waarop met de bestaande situatie en de functies in het gebied wordt omgegaan;
• de wijze waarop wordt omgegaan met natuurwaarden (saldobenadering);
• de wijze waarop het experiment past binnen de ontwikkelingsvisie 2030 en bijdraagt aan de provinciale opgaven voor de speerpunten'.

De ambities voor het versterken van de vitaliteit van het landelijk gebied

Stichting De Voorde vertrekt van landgoed Den Alerdinck in Laag Zuthem naar landgoed Roggebotstaete om een reeks van voor de hand liggende redenen.
Na dertig jaar van ontwikkeling is de mensbeeldvisie van De Voorde maatschappelijk in zeer brede, internationale kring opgepakt. Het samenhangende mensbeeld dat in alle aspecten van het leven bruikbaar is, is geworden tot een 'product' dat zeer velen zich eigen willen maken. Universiteiten van naam lenen hun wetenschappers uit aan De Voorde. Verzekeringsmaatschappijen dekken de kosten van het volgen van therapieën en cursussen door de bij hen aangeslotenen. Bedrijven sturen complete bezettingen van afdelingen en directies op cursus bij De Voorde. Het programma-aanbod trok al vele duizenden mensen uit het Nederlandse bedrijfsleven. Het aanbod omvat trajecten van zorg en herstel, inspiratie, preventie, loopbaan en talent, opleiding van professionals in 'veranderkunde' en speciale cursussen en trainingen voor jongeren en ouderen.

Elementen van de mensbeeldbenadering van De Voorde worden tegenwoordig op verschillende plekken in ons land toegepast binnen velden van gezondheidszorg, onderwijs, training en coaching. Markant voorbeeld is in dit verband de psychologie opleiding van de Universiteit van Leiden.

Onmisbare ingrediënten voor het mensbeeld programma

Laag Zuthem biedt onvoldoende ontplooiingskansen meer, hoe fantastisch geschikt het Natuurmonumententerrein ook mag zijn voor De Voorde. De Voorde wil zijn vleugels uitslaan. Maar noodzakelijkerwijze dan wel uitsluitend en alleen naar een beschermd natuurgebied, vol rust en ruimte, dooraderd met ecologie en rustige recreatie. Stilte, rust en zich ongestoord ontwikkelende natuur…de onmisbare ingrediënten van het mensbeeldprogramma van stichting De Voorde.

Werkgelegenheid

Daar in de enclave Roggebot weet De Voorde zich op haar plek. Nu en in de verre toekomst. Om haar succesverhaal almaar verder uit te bouwen. In volledige harmonie met landschap en natuur. Omgekeerd is dit ook eigenlijk meteen de enige plek in de Oostrand waar de stichting zich redelijkerwijs kan vestigen. Immers, binnen de vastgestelde zonering van de randmeerzone (intensief in het zuiden, steeds extensiever naar het noorden) sluit de bedrijfsfilosofie van De Voorde het best aan bij het rustige deel.
Boomkwekerij Tonsel is daarmee uit de brand. De eigenaar houdt het financieel en mentaal niet langer vol om jaar in jaar uit 50 hectaren natuurschoon te beheren. Subsidie of niet: geld moet er altijd bij. De afbouw van de boomkwekerij maakt plaats voor de uitbouw van de al decennia lang zo succesvolle stichting De Voorde. Er ontstaat aantrekkelijke werkgelegenheid en het huidige personeel verhuist naar Dronten. Vooralsnog gaat De Voorde voorzichtigheidshalve uit van een vaste personele bezetting van 80 medewerkers in de eindfase. Allerlei tijdelijke en gefractioneerde dienstverbanden niet meegeteld. En ook niet meegeteld zijn de altijd aanwezige, grote aantallen vrijwilligers. Nieuw personeel komt als het enigszins kan uit Dronten en omgeving. Reeds nu zijn er vacatures ingevuld met mensen die in Dronten wonen en berichten van de komst van De Voorde hebben

gelezen in de krant. De la ligt vol met vrije sollicitaties van mensen die via via weten van De Voorde en het landgoed. Veelal betreft het bewoners uit de omgeving van de Oostrand. Inmiddels is de algemeen directeur van de stichting verhuisd naar Ketelhaven.

De Voorde werkt derhalve door inbreng van zijn maatschappelijke functie, welke hecht en noodzakelijk verbonden is met beschermde natuur en landschap in het vrije, open veld en ver van de compacte stad of stadsrand, mee aan verbreding van de plattelandseconomie van de Oostrand. Hij voegt belangwekkende componenten toe aan de economie en de werkgelegenheid, die niet alleen waarde hebben voor Dronten, maar voor de hele regio.

Het waarborgen en verbeteren van de kwaliteit van het landelijk gebied

Stichting De Voorde tornt niet aan het ontwerp, de inrichting en het beheer van landgoed Roggebotstaete. Sterker nog, De Voorde neemt het estafettestokje krachtig over. Ze zal met de haar beschikbare, veel ruimere middelen natuur en milieu aanmerkelijk betere kansen bieden dan voorheen voor mogelijk werd gehouden. De Ecologische HoofdStructuur krijgt zo een extra impuls. Natte en droge stapstenen worden verder ontwikkeld, broedgebieden tijdig gesloten voor de recreant (waarbij op tijd natuurlijk alternatieven worden geboden), de Stichting Milieugroep Dronten participeert nadrukkelijk en in het hoofdgebouw op de terp nabij de dijk wordt, naast vele andere zaken, een informatiecentrum ingericht over natuur en landschap, archeologie en natuurlijk de samenleving. Met actuele info over de betekenis van de bodem van de voormalige Zuiderzee voor ons allen. Een centrum met professionele natuur- en milieu-educatie.
De bossen, lanen en bosschages van het landgoed ontwikkelen zich steeds meer. De overgang van landgoed naar omringend bos is welhaast onzichtbaar geworden, zo vloeiend als het gaat. Met Staatsbosbeheer zijn al lang geleden afspraken gemaakt over wederzijdse dienstverlening. Dat wordt gecontinueerd. Gezien de beschermde status van vele organismen op het landgoed wordt aparte aandacht geschonken aan handhaving van de regels van het huis: rustige recreatie in zich ontwikkelende, uitzonderlijke natuur.

Afbeelding 4: Rustige recreatie in de orchideeënvelden van landgoed Roggebotstaete

Door de aparte ligging van Roggebotstaete is het landgoed van De Voorde van groot belang als nestel- en foerageergebied voor tal van organismen tot uit de verre omgeving. Roggebotstaete is een onmisbare schakel

geworden van de EHS. Stapsteen van allure. Dat zal zo blijven. Nee, dat zal alsmaar indringender naar voren komen en worden uitgebouwd, als het aan De Voorde ligt.

Cultuurhistorie

De geschiedenis van de voormalige kwekerij van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders is in het ontwerp van Roggebotstaete op subtiele wijze terug te vinden. De cultuurhistorische en landschappelijke elementen en patronen van de kwekerij van weleer vormden een welkome inspiratiebron voor de ontwerpers en zijn als een soort landschappelijk casco benut voor het ontwerp, de inrichting en het beheer van het landgoed.
Delen van de kwekerij zijn gehandhaafd: boomgroepen, solitairen en boomvlakken. Oorspronkelijke windsingels, kavelpatronen en slootgangen, alsmede een oude linde met aparte geschiedenis zijn er terug te vinden. De Voorde gaat aan dit alles aandacht besteden in haar informatiestands over natuur en landschap. Zoals er ook aandacht is voor het ontstaan van de bodem van Flevoland, met als spectaculair hoogtepunt het aardkundig belangwekkende ramspolzand van Roggebotstaete.

Landgoedspiegelingsmodel

Landschappelijk gezien en ook vanuit de optiek van de ecologie zou het wenselijk zijn dat de complete enclave Roggebot zou worden teruggegeven aan natuur en landschap. Nu heerst boomkwekerij Tonsel er nog over een essentiële schakel van zo'n 40 hectare. Dieseldampen en onkruidverdelgingsmiddelen in de EHS…De eigenaar van Tonsel heeft echter bij de gemeente Dronten om medewerking gevraagd, teneinde ook die gronden te laten vallen onder het regime der nieuwe landgoederen. Waarbij hij een zogenaamd landgoedspiegelingsmodel hanteert: Roggebotstaete wordt gespiegeld en er ontstaat zo wederom een natuurterrein van weergaloze potentie (na afgraven van de verontreinigde toplaag, het creëren van plassen en paddenpoelen, etc.), als openbaar toegankelijke natuur'tuin' van een viertal landgoederen (drie kleine en één middelgrote). Ter ondersteuning van zijn plannen heeft de eigenaar van Tonsel de provincie verzocht om, indien het enigszins mogelijk is, begrensd te worden in het op stapel staande, te herziene natuurgebiedsplan. Stichting De Voorde is van harte bereid mee te denken en mee te werken aan deze opzet, waarbij de enclave Roggebot verandert in een integrale zone van ecologische landgoederen, naadloos aantakkend op en deels deel uitmakend van de EHS. Het natte Natura 2000 gebied en het omringende bosgebied krijgen zo een 100 hectare metende landschappelijke en ecologische stapsteen terug, een stapsteen die geschikt gemaakt wordt voor rustige recreatie in een zinderende natuurlijke omgeving. Samen met de nieuwe landgoedeigenaren kan De Voorde dan een milieuvriendelijke, gezamenlijke afvalwaterbehandelingsinstallatie aanleggen, ondergronds; ook kan op die wijze in gezamenlijkheid de parkeerproblematiek op visueel aantrekkelijke wijze worden opgelost, etc.

Dit alles is ronduit winst voor natuur, milieu en landschap tot in de verre omstreken; de kwaliteit van het landelijk gebied krijgt door de komst van de kapitaalkrachtige stichting De Voorde een krachtige, positieve impuls.

De wijze waarop met de bestaande situatie en functies in het gebied wordt omgegaan

Omdat stichting De Voorde zoals al eerder gesteld fundamenteel gericht is op het harmonieus samengaan van mens en natuur, worden bestaande landschappelijke en natuurlijke functies veel nadrukkelijker gerespecteerd dan voorheen het geval was (de kwekerij beheert noodzakelijkerwijs op groffe wijze, tijd is geld. Dieseldampen, zware tractoren etc., het hoort er niet te zijn maar toch hoort het er nu nog wel bij; structuurbederf, verlandende poelen, etc.). Ze worden uitgebouwd en gekoesterd. Ouderwets handwerk komt in de plaats van grof mechanisch geweld. Het is nu eenmaal zo, dat de stichting kapitaalkrachtig is en vele, vele handen telt; via het mechanisme van particulier natuurbeheer (een nog onbekend fenomeen in Flevoland) is zij tot grote dingen in staat.
Particulier natuurbeheer door De Voorde leidt tot duurzaam beheer van het bijzondere landschapselement Roggebotstaete en geeft daardoor een positieve uitstraling op de verdere omgeving in de Oostrand.

Duurzaamheid

Niet onvermeld mag de voorziene bebouwing blijven. De functie wonen wordt voor een klein deel benut, de maatschappelijke functie van De Voorde krijgt de nadruk. Een functie waar maatschappelijk de laatste decennia ook steeds meer vraag naar is. Gebouwen en landschap moeten één zijn. Zo is de visie van De Voorde. Er dient optimaal milieuvriendelijk te worden gebouwd. Voor het bereiken van een zo duurzaam mogelijk project wordt

uitgegaan van een beperkte energievraag, het gebruik van duurzame energiebronnen en het zo efficiënt mogelijke gebruik van eindige energiebronnen. Het accent ligt op het voorkomen van onnodig materiaalgebruik, toepassen van duurzame materialen en het efficiënt toepassen van eindige materialen of hergebruik.
Kortom: Trias Energetica en Trias Ecologica.

Beeldkwaliteitsplan

Teneinde op juiste wijze tot mogelijkheden van correctie en bewaking te kunnen komen, is als toetsingskader gekozen voor het in nauw overleg met de gemeente Dronten samenstellen van een gedetailleerd *beeldkwaliteitsplan*, waarin niet alleen zaken als architectuur etc. worden vastgelegd, maar ook gewenste en ongewenste wisselwerkingen met de omgeving. Parkeren in relatie tot de omgeving, het landschap en de natuur is er een voorbeeld van. Maar ook geleiding van bezoekers van het openbaar toegankelijke landgoed, welke niet voor De Voorde komen, maar voor een wandeling in de 'natuurtuinen van het landgoed'.

De wijze waarop wordt omgegaan met natuurwaarden

De ecologische potentie van Roggebotstaete behoort tot de hoogste van de provincie. Het is de kunst de natuur te stimuleren om zich van haar meest creatieve wijze te laten zien. Particulier natuurbeheer door een uitermate betrokken natuurminnende organisatie als stichting De Voorde biedt de beste garantie voor duurzame ontwikkeling en instandhouding van dergelijke natuur. De natuurwaarden van het betreffende gebied zullen alleen maar toenemen en de EHS, maar ook het aangrenzende Natura 2000 gebied, krijgen meerwaarde door de sterk toenemende foerageer-, broed- en nestelgelegenheden. Kale, met mest en landbouwgif verontreinigde agrarische grond, ooit geschikt verklaard voor kassenbouw en afgesloten voor de recreant, maakte plaats voor schone grond met een wervelend ecologisch milieu, zowel nat als droog, voorzien van waterbergingskansen en ook nog eens opengesteld voor de rustige, natuurgenietende recreant. Als er geen eigenaar wordt gevonden voor dit prachtige gebied, als de zoektocht van zeven jaren wederom moet beginnen in een tijd van afnemende economie, zal Roggebotstaete gedoemd zijn te verloederen. De grondeigenaar zal economisch en mentaal niet in staat zijn dit nog langer op te brengen.
Flevoland krijgt nu de kans om haar eerste echte landgoed in het wervelende bezit te laten komen van een eigenaar die zich over het bezit zal ontfermen, zoals ooit rijke landgoedfamilies generaties lang consequent deden in het verre verleden. Een ecologisch landgoed op de bodem van de voormalige Zuiderzee, in bezit van en beheerd door een particuliere natuur- en landschapminnende organisatie. Een landgoed, enig in zijn soort, voorbeeld voor het hele land.

De wijze waarop het experiment past binnen de ontwikkelingsvisie 2030 en bijdraagt aan de provinciale opgaven voor de speerpunten

Landgoed Roggebotstaete ligt in speerpuntgebied Oostrand van Flevoland. De omvorming van het boomkwekerijgedeelte naar voor rustige recreatie in de natuur opengesteld, ecologisch landgoed is in lijn met de ontwikkelingsvisie 2030. Nu stichting De Voorde het landgoed heeft verworven en zijn activiteiten in de sfeer van natuur en welzijn naar het te bebouwen gedeelte van het landgoed wil verplaatsen, worden belangwekkende componenten toegevoegd aan de werkgelegenheid en de economie in dit deel van de Oostrand. De Voorde versterkt daarmee de vitaliteit van het gebied door verbreding van het economisch draagvlak.
Als vervolgens de alsmaar verder afbouwende kwekerij Tonsel zijn activiteiten in de Oostrand staakt en de vrijkomende 40 hectaren agrarische grond omvormt tot ecologische 'Nieuwe-natuur-landgoederen' (het verzoek daartoe is reeds gedaan bij provincie en gemeente) dan zal de complete agrarische enclave Roggebot met zijn 100 hectaren metende terrein van gesloten, onooglijk wordende boomkwekerij integraal en duurzaam zijn veranderd in één groot stuk nieuwe natuur. Zo wordt via een bijdrage aan de saldobenadering nog meer meerwaarde gegeven aan de EHS dan Roggebotstaete al doet. Natuur, gedrapeerd op zeldzame zanden met langzaam stromend, schoon kwelwater. Natuur ook, duurzaam beheerd vanuit het regime van particulier natuurbeheer en opengesteld voor rustige recreatie in de natuur. De ultieme verweving van natuur met recreatie, landelijk wonen en beperkt werken. Rustig recreëren in waardevolle natuur. Landgoed-wonen met particulier natuurbeheer als drijvende kracht achter zich duurzaam ontwikkelende natuur. Beperkt werken in, met en voor de natuur. Met als uitstralend effect een krachtige impuls voor de werkgelegenheid en de plattelandseconomie. Dit is in lijn met het gedachtengoed van Omgevingsplan 2006 en in het bijzonder van dat van speerpuntgebied Oostrand van Flevoland.

Vraag in de markt

De vraag zou gesteld kunnen worden waarom deze nieuwe landgoederen opeens wel aftrek zouden kunnen vinden op de markt, terwijl Roggebotstaete zo lang heeft moeten wachten op een nieuwe eigenaar. In de eerste plaats zit hem dat in de grootte en omvang van de landgoederen. Roggebotstaete meet 50 hectare, de beoogde traditionele landgoederen op de spiegeling meten 5 hectare (drie stuks) en 24 hectare (1 stuks). Maar het meest wezenlijke verschil is de zuigkracht op de markt, die is ontstaan door berichten dat De Voorde neerstrijkt op Roggebotstaete. Er liggen op dit moment meerdere concrete voorstellen en aanbiedingen van beleggers, ontwikkelaars en particulieren bij de eigenaar van de kwekerij. Allen onderschrijven zij de visie en de uitgangspunten betreffende natuur, landschap, cultuurhistorie etc., zoals deze ook door De Voorde worden gehanteerd. Daarnaast is het zo, dat er een juridisch vastgelegde, kwalitatieve verplichting rust bij de verkoper en koper(s) van het beoogde spiegelingsgebied: activiteiten kunnen er slechts worden toegelaten als deze in overeenstemming zijn met het gehalte aan rust en stilte, dat De Voorde nodig heeft voor ontplooiing van zijn samenlevingsprogramma. Dit neemt overigens niet weg, dat er in goed overleg met de gemeente Dronten op tijd afzonderlijke toetsmomenten worden ingebouwd om mogelijke misverstanden vóór te zijn.

Landschap en natuur van de Oostrand, maar ook de plattelandsontwikkeling van de Oostrand tussen Roggebotsluis en Ketelhaven zijn gebaat bij deze nieuwe impuls. Het is een kans die we niet voorbij mogen laten gaan.

Afbeelding 5: Meer beschermde natuur van de hoogste kwaliteit, bij gelijktijdige verbreding van het economisch draagvlak

Zo worden de functies natuur, water en landschap op harmonieuze en kwalitatief hoogwaardige wijze, met ondermeer toepassing van de saldobenadering, verweven met rustige recreatie, landelijk wonen en beperkt werken. Waarbij gelijktijdig via verbreding van het economisch draagvlak een krachtige impuls wordt gegeven aan de vitaliteit van het landelijk gebied. Dit laatste overigens in een sfeer van natuur en welzijn, van gezondheid en milieu, van recreatie en educatie.