

Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen

Duinoordseweg te Helvoirt
Gemeente Haaren

**Opdrachtgever**

Aeres Milieu

Postbus 1015

6040 KA ROERMOND

Projectleider

drs. T. Deville

Status:

DEFINITIEF

Projectnummer

S090070-S090231

Autorisatie

dr. J.A. Mol

Paraaf

Datum

18-05-2010

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt
Projectnummer : S090070-S090231

Colofon

Opdrachtgever: Aeres Milieu te Roermond
Project: Duinoordseweg te Helvoirt
Projectnummer: S090070-S090231
Titel: Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt
Datum: 18-05-2010
Projectleider: drs. T. Deville (archeoloog)
Auteurs: drs. L.F.M. Valckx (architectuurhistorica), drs. J.H.F. Leuvering (fysisch geograaf),
drs. T. Deville (archeoloog)
Tekenaar: dhr. J. Heersink (GIS/CAD-specialist)
Autorisatie: dr. J.A. Mol (senior prospector / fysisch geograaf)
Druk: Synthegra bv, Doetinchem
ISSN: 1874-9771

Synthegra bv

Kerkhofstraat 21, NL-5554 HG Valkenswaard
Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Fax +31 (0)88 81 81 989, Internet: www.synthegra.nl
Bankrelatie Friesland Bank, nr. 295191155, BTW nr. NL819631288B01, HR 01115557

© Synthegra bv, 2010

De rechten van intellectueel eigendom verblijven te allen tijde bij Synthegra bv.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt
Projectnummer : S090070-S090231

INHOUD

Administratieve gegevens	4
1 Inleiding	5
1.1 Onderzoekskader	5
1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	5
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	6
2 Bureauonderzoek	7
2.1 Methode	7
2.2 Landschapsgenese	7
2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	12
2.4 Historische ontwikkeling	13
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	18
3 Inventariserend Veldonderzoek	20
3.1 Methode	20
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	20
3.3 Archeologische indicatoren	22
3.4 Archeologische interpretatie	22
4 Conclusies en aanbevelingen	24
4.1 Inleiding	24
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	24
4.3 Aanbevelingen	25
Literatuur en kaarten	27

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS waarnemingen

Bijlage 3: Boorpuntenkaart

Bijlage 4: Boorprofielen

Bijlage 5: Advieskaart

Afbeelding voorblad: Impressie van deelgebied 3, foto genomen vanuit de zuidwestelijke hoek in noordoostelijke richting.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt
Projectnummer : S090070-S090231

Administratieve gegevens

Toponiem	: Duinoordseweg
Plaats	: Helvoirt
Gemeente	: Haaren
Provincie	: Noord-Brabant
Projectnummer	: S090070 en S090231
Bevoegd gezag	: Gemeente Haaren
Opdrachtgever	: Aeres Milieu
Uitvoerende instantie	: Synthesgra bv
Datum uitvoering veldwerk	: 03-03-2009
Uitvoerders veldwerk	: drs. T. Deville en dhr. H. van den Tillaar (medewerker Aeres Milieu)
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 33.581 (deelgebied 3) en 35.680 (deelgebieden 1 en 2)
Datum onderzoeksmelding	: 18-02-2009 (deelgebied 3) 16-06-2009 (deelgebieden 1 en 2)
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: 31016 (deelgebied 3) en 31.017 (deelgebieden 1 en 2)
Kaartblad	: 45C
Oppervlakte	: circa 900 m ² (deelgebied 1), circa 2.200 m ² (deelgebied 2) en circa 3.045 m ² (deelgebied 3)
Hoogteligging	: circa 6,7 m +NAP (deelgebied 1), circa 6,3 – 6,6 m +NAP (deelgebied 2), circa 6,3 – 6,5 m +NAP (deelgebied 3) ¹
Grondgebruik	: Parkeerterrein (deelgebied 1), minigolfterrein, grasveld en terras (deelgebied 2), speeltuin en weilanden voor wallabies en paarden (deelgebied 3)
Geologie	: Dekzand; Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel
Geomorfologie	: Golvende dekzandvlakte
Bodem	: Zwarte enkeerdgronden
Depot	: Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Noord-Brabant te 's-Hertogenbosch

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende vier coördinaten:

Deelgebied 1			Deelgebied 3		
noordwest	X: 142573	Y: 407674	noordwest	X: 142587	Y: 407659
noordoost	X: 142631	Y: 407674	noordoost	X: 142659	Y: 407659
zuidoost	X: 142631	Y: 407610	zuidoost	X: 142659	Y: 407578
zuidwest	X: 142573	Y: 407610	zuidwest	X: 142587	Y: 407578
Deelgebied 2					
noordwest	X: 142651	Y: 407762			
noordoost	X: 142680	Y: 407762			
zuidoost	X: 142680	Y: 407715			
zuidwest	X: 142651	Y: 407715			

¹ www.ahn.nl

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van Aeres Milieu een bureau- en verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd op drie terreinen aan de Duinoordseweg in Helvoirt (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van een speelhal. De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel in de ondergrond aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is vanwege de regelgeving van de overheid voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.1², de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant de Leidraad Veldonderzoek.³ Het veldwerk is uitgevoerd op 3 maart 2009 (deelgebied 3) en op 19 juni 2009 (deelgebied 1 en 2).

Het bevoegd gezag, de gemeente Haaren, zal de resultaten van het onderzoek toetsen en een selectiebesluit nemen.

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte landschappelijke, historische en archeologische waarden.

Het doel van het verkennend booronderzoek is het toetsen van het opgestelde verwachtingsmodel door de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen.

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

² SIKB 2006a.

³ SIKB 2006b.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt

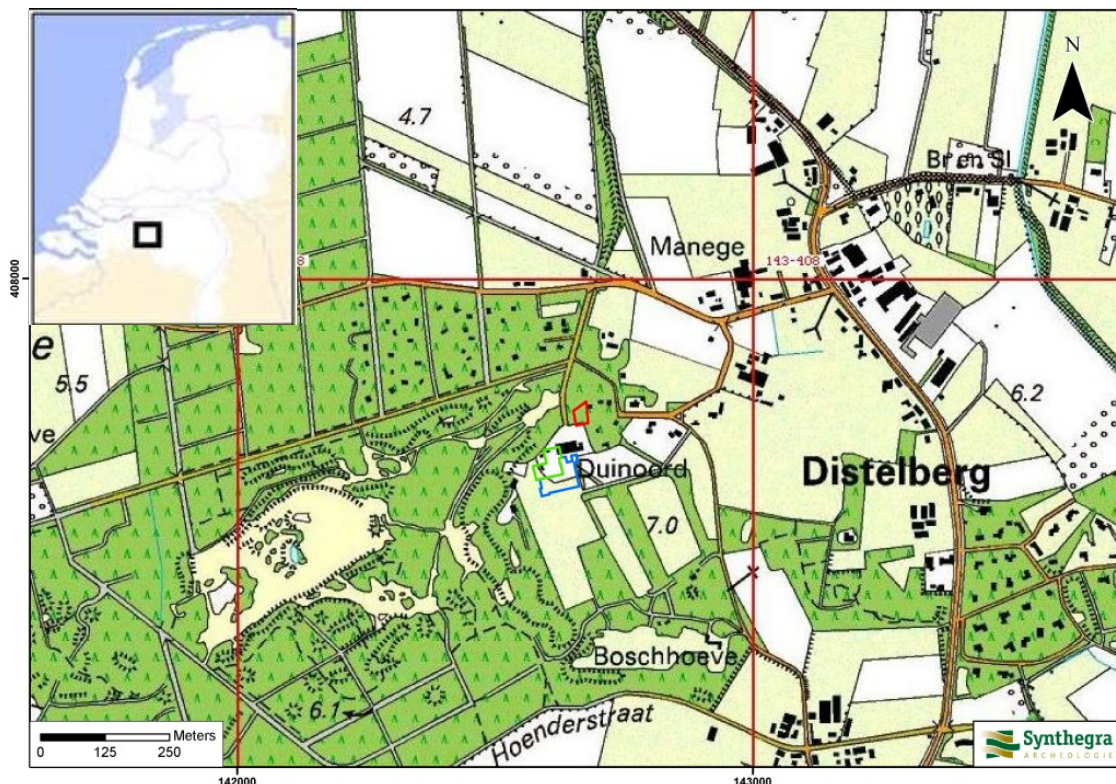
Projectnummer : S090070-S090231

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Deelgebied 1 is circa 900 m² groot en ligt aan de Duinoordseweg in Helvoirt (afbeelding 1.1, rode kader). Dit is het meest noordelijk gelegen deelgebied. Het terrein wordt in het noorden en oosten begrensd door de percelen gelegen aan de Duinoordseweg, in het zuiden door een petanquebaan en in het westen door een parkeerterrein. Het deelgebied zelf is in gebruik als parkeerterrein. De hoogte van het maaiveld bedraagt 6,7 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).⁴

Deelgebied 2 is circa 2.200 m² groot en ligt aan de Duinoordseweg in Helvoirt (afbeelding 1.1, groene kader). Het terrein wordt in het oosten begrensd door een recreatiecentrum, een speeltuin in het zuiden, een skipiste in het westen en een bos in het noorden. Het deelgebied is in gebruik als terras, grasland en minigolfterrein. De hoogte van het maaiveld varieert van circa 6,3 tot 6,6 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).

Deelgebied 3 is circa 3.045 m² groot en ligt aan de Duinoordseweg in Helvoirt (afbeelding 1.1, blauwe kader). Het deelgebied wordt in het noorden begrensd door een recreatiecentrum en aan de overige zijden door weiland. Het plangebied is in gebruik als speeltuin en weiland voor paarden en wallabies. De hoogte van het maaiveld varieert van circa 6,3 tot 6,5 m + NAP (Normaal Amsterdams Peil).



Afbeelding 1.1: De drie deelgebieden op de topografische Kaart van Nederland 1:25.000. Deelgebied 1 is aangegeven met het rode kader, deelgebied 2 met het groene kader en deelgebied 3 met het blauwe kader. (Bron: TOP25raster 1998. Topografische Dienst Nederland, Emmen).

⁴ Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op www.ahn.nl

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Tijdens het bureauonderzoek is met behulp van bestaande bronnen een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Dit is in eerste instantie gedaan door het raadplegen van voor de archeologie relevante (schriftelijke) bronnen. Dit betreffen met name gegevens over bekende archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied, aangevuld met historisch en fysisch geografisch onderzoek, waarbij informatie over vroeger grondgebruik is verkregen door de analyse van historische kaarten en tevens gegevens over de geologie, geomorfologie en bodem zijn bestudeerd.

2.2 Landschapsgenese

Voor het bepalen of, waar en uit welke periode archeologische resten kunnen worden verwacht, zijn de volgende bronnen met betrekking tot de landschapsgenese geraadpleegd:

- Geologische Overzichtskaart 1:600.000
- Geomorfologische Kaart 1:50.000
- Bodemkaart 1:50.000
- relevante achtergrondliteratuur met betrekking tot de geologie, geomorfologie en de bodemopbouw

Voor de geologische beschrijving is gebruik gemaakt van de Lithostratigrafische Indeling van de Ondiepe Ondergrond.⁵ Zie voor een overzicht van de geologische en archeologische perioden bijlage 1.

Geologie en geomorfologie

Het plangebied ligt in het zuidelijk zandgebied. De ondergrond van dat zandgebied wordt doorsneden door een aantal zuidoost-noordwest georiënteerde breuken, die de Centrale Slenk en de Peelhorst begrenzen. Het plangebied ligt in het dalingsgebied, de Centrale Slenk. Hier is het zandpakket vaak meer dan 15 meter dik, soms zelfs 45 meter. De oudere afzettingen zijn als gevolg van tektonische bodemdaling tot grote diepte weggezakt.⁶ Het landschap heeft zijn huidige vorm voornamelijk gekregen tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (circa 115.000 – 11.755 jaar geleden). Volgens de Geologische Overzichtskaart van Nederland schaal 1:600.000 liggen in de ondergrond afzettingen die in deze periode zijn afgezet, namelijk fluvioperiglaciale afzettingen, bedekt met dekzand.⁷

Tijdens het Weichselien werd het zeer koud, maar het landijs bereikte Nederland niet.⁸ Gedurende een zeer koude periode, het Pleniglaciaal (circa 75.000 – 15.700 jaar geleden), was de ondergrond permanent bevroren en moest het regen- en sneeuwmeltwater over het oppervlak afstromen. Hierdoor werden dalen uitgesleten, dekzand verspoeld en fluvioperiglaciale afzettingen gevormd.

⁵ De Mulder e.a. 2003 en via www.nitg.tno.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de ondiepe ondergrond.

⁶ Berendsen, 2005.

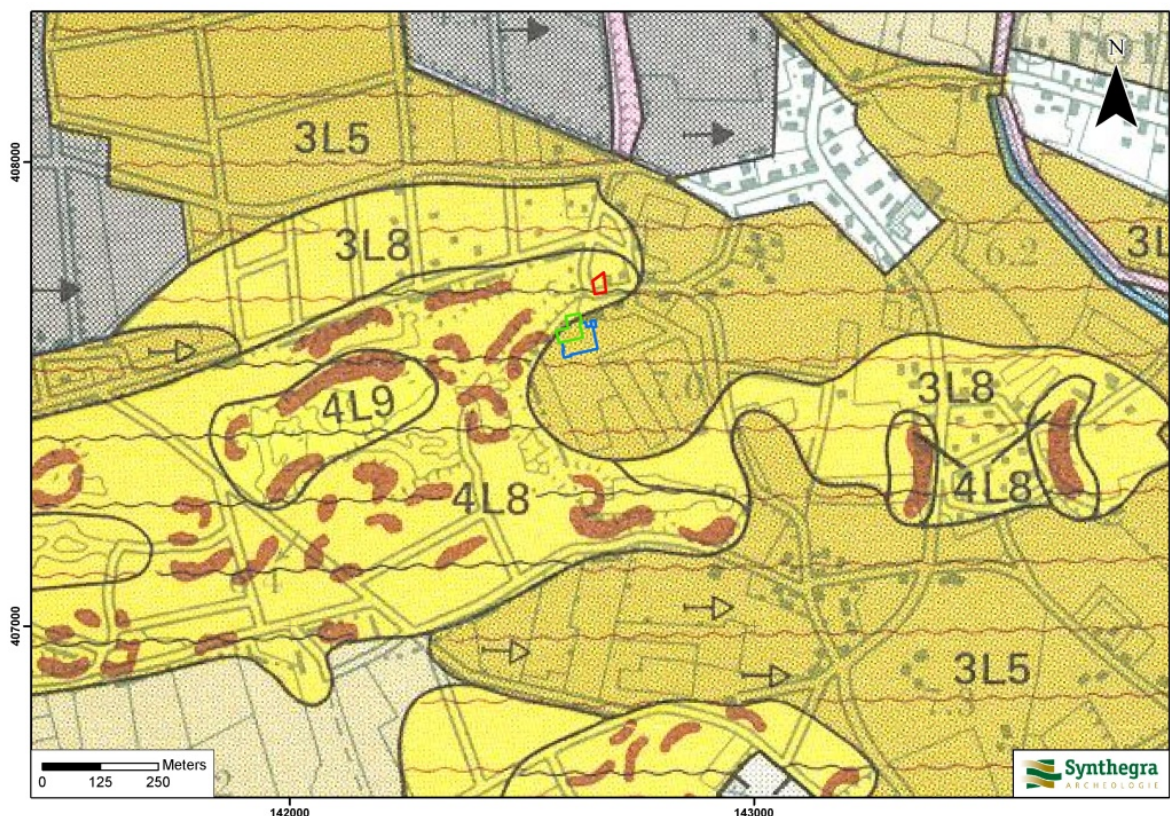
⁷ www.dinoloket.nitg.tno.nl

⁸ Berendsen, 2004.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt

Projectnummer : S090070-S090231

De fluvioperiglaciale afzettingen zijn later grotendeels bedekt met dekzand. In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name tijdens het Laat-Pleniglaciaal (circa 26.000 – 15.700 jaar geleden) en het Laat-Glaciaal (circa 15.700 – 11.755 jaar geleden) was de vegetatie vrijwel verdwenen. Hierdoor kon op grote schaal verstuiving optreden en werd dekzand afgezet.⁹ Dit (vaak lemige) zand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm), goed afgerond, goed gesorteerd en arm aan grind en wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel gerekend.¹⁰ Het reliëf in het dekzandlandschap wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen. Op de geomorfologische kaart (afbeelding 2.1) staat aangegeven dat deelgebied 2 en 3 in een golvende dekzandvlakte liggen (afbeelding 2.1, code 3L5).



Legenda

- 3L5 : golvende dekzandvlakte**
- 2M13 : dekzandvlakte**
- 3L8 : lage landduinen met bijbehorende vlakten en laagten**
- 4L8 : lage landduinen met bijbehorende vlakten en laagten**
- 4L9 : lage stuifduinen met bijbehorende vlakten en laagten**

Afbeelding 2.1: Ligging van de drie deelgebieden op de geomorfologische kaart van Nederland schaal 1:50.000. Deelgebied 1 is aangegeven met het rode kader, deelgebied 2 met het groene kader en deelgebied 3 met het blauwe kader (Bron: Stichting voor Bodemkartering en Rijks Geologische Dienst, 1983).

In het Holoceen (circa 11.755 jaar geleden tot heden) werd het klimaat warmer en vochtiger en is het landschap door geologische processen plaatselijk aangepast. Het dekzand werd door de toenemende vegetatie vastgelegd en de beken sneden zich in. De beken volgden vaak de natuurlijke laagten, zoals de eerder gevormde dalen uit het Pleniglaciaal. Ruim een kilometer ten oosten van het plangebied is op deze

⁹ Berendsen, 2004.

¹⁰ Berendsen, 2004.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt
Projectnummer : S090070-S090231

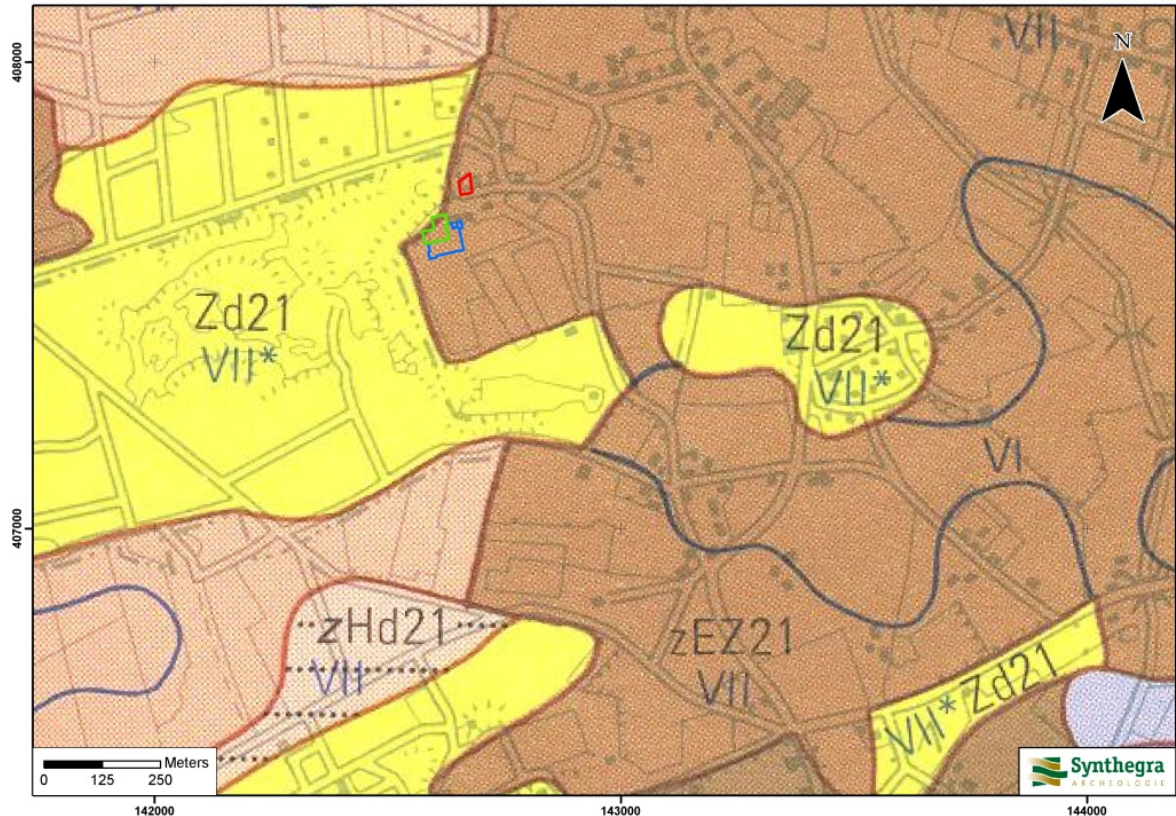
manier het beekdal van de Zandleij ontstaan en zijn vervolgens tijdens het Holoceen in dit dal beekafzettingen gevormd. Deze afzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Singraven, dat onderdeel uitmaakt van de Formatie van Bortel. Ze bestaan hoofdzakelijk uit verspoeld lokaal sediment (vooral dekzand). Daarnaast komen er vaak leemlagen en hout- en plantenresten in voor.

Ook vond er tijdens het Holoceen, met name vanaf de middeleeuwen, als gevolg van ontbossing verstuing van zand plaats. Op plaatsen waar de vegetatie was verwijderd kon het zand door de wind worden opgenomen en verderop weer worden afgezet. Op deze manier ontstonden er stuifzandgebieden (afbeelding 2.1, codes 3L8, 4L8 en 4L9). Volgens de geomorfologische kaart ligt deelgebied 1 en de noordwestelijke rand van deelgebied 2 liggen in een dergelijk stuifgebied. Op de bodemkaart staan echter enkeerdgronden (afbeelding 2.2, code zEZ23) aangegeven en geen duinvaaggronden (Zd21), die kenmerkend zijn voor een stuifzandgebied. Vermoedelijk liggen deze deelgebieden dus ook in de golvende dekzandvlakte. Het stuifzand wordt gerekend tot het Laagpakket van Kootwijk, dat onderdeel uitmaakt van de Formatie van Bortel.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt
Projectnummer : S090070-S090231

Bodem

Op de bodemkaart (afbeelding 2.2) staat aangegeven dat in alle deelgebieden zwarte enkeerdgronden in leemarm en zwak lemig zand (afbeelding 2.2, code zEZ21) voorkomen. Enkeerdgronden worden gekenmerkt door een plaggendek. De plaggenophoging is in Zuid-Nederland in de late middeleeuwen begonnen.¹¹ Het plaggendek is dus pas in de late middeleeuwen ontstaan, toen op grote schaal het systeem van potstalbemesting werd toegepast. Plaggen werden met veemest vermengd en op de akkers uitgespreid om de bodem vruchtbaarder te maken. In de loop der tijd is hierdoor een plaggendek op de oorspronkelijke bodem ontstaan.



Legenda

- zEZ21** : zwarte enkeerdgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand
- Zd21** : duinvaaggronden in leemarm en zwak lemig fijn zand
- Hd21** : haarpodzolgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand
- z...** : zanddek, 15 à 40 cm dik

Afbeelding 2.2: Ligging van het plangebied op de bodemkaart van Nederland 1:50.000. Deelgebied 1 is aangegeven met het rode kader, deelgebied 2 met het groene kader en deelgebied 3 met het blauwe kader (Bron: Stichting voor Bodemkartering, 1984).

De totale dikte van het plaggendek bedraagt bij hoge enkeerdgronden meer dan 50 cm.¹² De bouwvoor van de hoge enkeerdgronden (Aap-horizont) is 25 tot 30 cm dik en donkergrijs tot zwart van kleur.¹³ Hieronder liggen oudere niveaus/lagen van het plaggendek (Aa-horizont), die meestal wat lichter van kleur zijn. Onder het plaggendek ligt de oorspronkelijke bodem, waarschijnlijk een podzolgrond, maar het kan ook een duinvaaggrond betreffen. De podzolgrond bestaat uit een A-horizont, waaronder vaak een E-horizont

¹¹ Hiddink en Renes 2007, 141 in Van Doesburg e.a. 2007.

¹² De Bakker en Schelling, 1989.

¹³ Stichting voor Bodemkartering, 1969.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt
Projectnummer : S090070-S090231

(uitspoelingshorizont) aanwezig is. Hieronder ligt de B-horizont (inspoelingshorizont), die geleidelijk overgaat in de C-horizont.¹⁴ In het geval van een haarpodzolgrond wordt de overgang naar de C-horizont, de BC-horizont, gekenmerkt door een brede zone met humeuze banden, de zogenaamde banden-B horizont. Afhankelijk van de vroegere bodembewerking is de oorspronkelijke A-, E- en/of B-horizont al dan niet intact. Vaak zijn deze door verploeging met de onderste helft van het plaggendek vermengd geraakt.

In de omgeving van het plangebied staan op de bodemkaart grote oppervlakken met duinvaaggronden (code Zd21) aangegeven. Wanneer de bodemkaart met de geomorfologische kaart wordt vergeleken, blijkt dat de duinvaaggronden te koppelen zijn aan de stuifzandgebieden. Eventueel kan onder het plaggendek dus een duinvaaggrond aanwezig zijn.

Volgens de bodemkaart geldt voor het plangebied een lage grondwaterstand, grondwatertrap VII. Dit houdt in dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand op meer dan 80 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen en de gemiddeld laagste grondwaterstand op meer dan 160 cm beneden maaiveld.¹⁵

¹⁴ De Bakker en Schelling, 1989.

¹⁵ Stichting voor Bodemkartering, 1984.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt
Projectnummer : S090070-S090231

2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied

In deze paragraaf is gekeken of binnen en rond het plangebied archeologische waarden bekend zijn. Hiervoor zijn de volgende bronnen binnen de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM) geraadpleegd:

- het Centraal Archeologisch Archief (CAA)
- het Centraal Monumenten Archief (CMA)
- Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS II)

Daarnaast is de volgende bron geraadpleegd:

- Cultuurhistorische Waardekaart van de provincie Noord-Brabant

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RACM geldt voor alle deelgebieden een hoge archeologische verwachting (bijlage 2). Deze kaart is indicatief en zal voor het opstellen van een gespecificeerd verwachtingsmodel worden genuanceerd en gepreciseerd, aangezien uit deze kaart niet blijkt wat de aard en ouderdom is van de te verwachten archeologische resten.

Op de cultuurhistorische verwachtingskaart van Noord-Brabant geldt voor alle deelgebieden een middelhoge of hoge archeologische waarde.

Binnen de deelgebieden zijn geen onderzoeksmeldingen, waarnemingen, monumenten aangetroffen. In een straal van 800 m rondom de deelgebieden zijn één onderzoeksmelding en drie waarnemingen bekend.

Onderzoeksmeldingen en waarnemingen binnen een straal van 800 m rondom de deelgebieden:

Onderzoeksmelding 17.903

Op circa 500 m ten noorden van het plangebied, aan de Nieuwkuyksweg in Helvoirt, werd in 2006 door Bilan een bureau- en booronderzoek uitgevoerd. Uit het bureauonderzoek bleek dat het plangebied een hoge archeologische verwachting heeft, die te relateren is aan het voorkomen van hoge zwarte enkeerdgronden. Uit het veldonderzoek bleek echter dat de bodem in het grootste deel van het plangebied verstoord was. Slechts in 1 boring werd een redelijk onverstoord podzolprofiel aangetroffen. In het plangebied werden geen relevante archeologische indicatoren aangetroffen. Op basis van deze resultaten werd een vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht.

ARCHIS waarnemingsnummer 105.297

In 1990 werd door Raap op circa 400 m ten noorden van het plangebied een fragment van een kogelpot en een fragment proto-steengoed uit de late middeleeuwen aangetroffen.

ARCHIS waarnemingsnummer 45.565

Op circa 680 m ten noorden van het plangebied werd in 2002 een ring gevonden uit de La Tène periode. Deze bestond uit paars glas met een gele zigzag-lijn erop.

ARCHIS waarnemingsnummer 105.306

Tijdens een veldkartering in 1990, uitgevoerd door RAAP, werden op een terrein op circa 720 m ten noordoosten van het plangebied 3 scherven aangetroffen. Het betrof 1 scherp proto-steengoed uit de late middeleeuwen en 2 fragmenten grijsbakken gedraaid aardewerk, ook uit de late middeleeuwen.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt
Projectnummer : S090070-S090231

2.4 Historische ontwikkeling

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal en relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd, dat in onderstaande paragraaf is weergegeven.

De deelgebieden bevinden zich ongeveer 670 m ten westen van de Nieuwkuijkseweg, ter hoogte van De Distelberg, en ruim een kilometer ten zuidwesten van Cromvoirt ruim 2,5 km ten zuidoosten van Helvoirt.

Helvoirt is in de middeleeuwen ontstaan als nederzetting op plaats waar de Zandleij de weg van Tilburg naar Den Bosch kruist.¹⁶ De naam Helvoirt is een directe verwijzing naar de ligging aan een doorwaadbare plaats van een waterloop (in dit geval de Zandleij), een *voorde*. Het voorvoegsel *hel* kan duiden op *helde*, een helling in het landschap, maar ook op de kleur en helderheid van het water. In dat geval zou de doorwaadbare plaats relatief veilig zijn geweest, aangezien men zicht op de bodem zou hebben gehad.¹⁷

Het dorp bestaat uit de buurtschappen Molenstraat, Helvoirtsestraat, Achterstraat, Voorste Distelberg, Achterste Distelberg, Heikant-Laar-en Zandkant en Gijzel-en-Raam.¹⁸

Uit de Romeinse periode zijn uit de omgeving meerdere vondsten bekend, zoals een Romeinse munt uit de 2^e eeuw, gevonden op de Helvoirtse Hei ten noorden van het plangebied.¹⁹ De bewoningsdichtheid in de regio nam in de eeuwen daarna echter snel af. Dit had te maken met het wegvallen van het Romeinse gezag en de invallen van Germaanse stammen.

In de vroege middeleeuwen bestond de omgeving uit uitgestrekte bossen.²⁰ Deze kwamen in de late middeleeuwen in bezit van de heren van de vrijheid Tilburg, die in de 12^e eeuw opdracht gaven tot het bouwen van de eerste kerk in de nederzetting Helvoirt. Aan het einde van de 13^e eeuw of het begin van de 14^e eeuw gingen de bezittingen van Giselbert IV van Tilburg en Wouter van Tilburg, de laatste heren van Tilburg, over naar de hertog van Brabant en werd Helvoirt een heerlijkheid.²¹ In 1559 werd het verbouwde kasteel Zwijsbergen het middelpunt van de heerlijkheid Helvoirt.²²

Ten noordoosten van Helvoirt en ten oosten van de Voorste- en de Achterste Distelberg ligt het gehucht Cromvoirt. De naam Cromvoirt is -evenals Helvoirt- afgeleid van *voorde*, een 'doorwaadbare plaats' met daarbij *crom*, dat refereert aan een 'kromming' of meander van de Zandleij. De eerste vermelding van Cromvoirt als zelfstandig dorp dateert uit 1312.²³

Cromvoirt is geheel ingesloten door waterlopen zoals het Drongelens Kanaal, de Zandleij en de Broeklei.²⁴

¹⁶ Kolman e.a. (red.) 1997, 195.

¹⁷ Van Berkel en Samplonius 2006, 188.

¹⁸ Brabants Historisch Informatie Centrum: www.bhic.nl

¹⁹ Van Oirschot 1967, 5.

²⁰ Idem, 6.

²¹ Idem, 12.

²² Kolman e.a. (red.) 1997, 195-196.

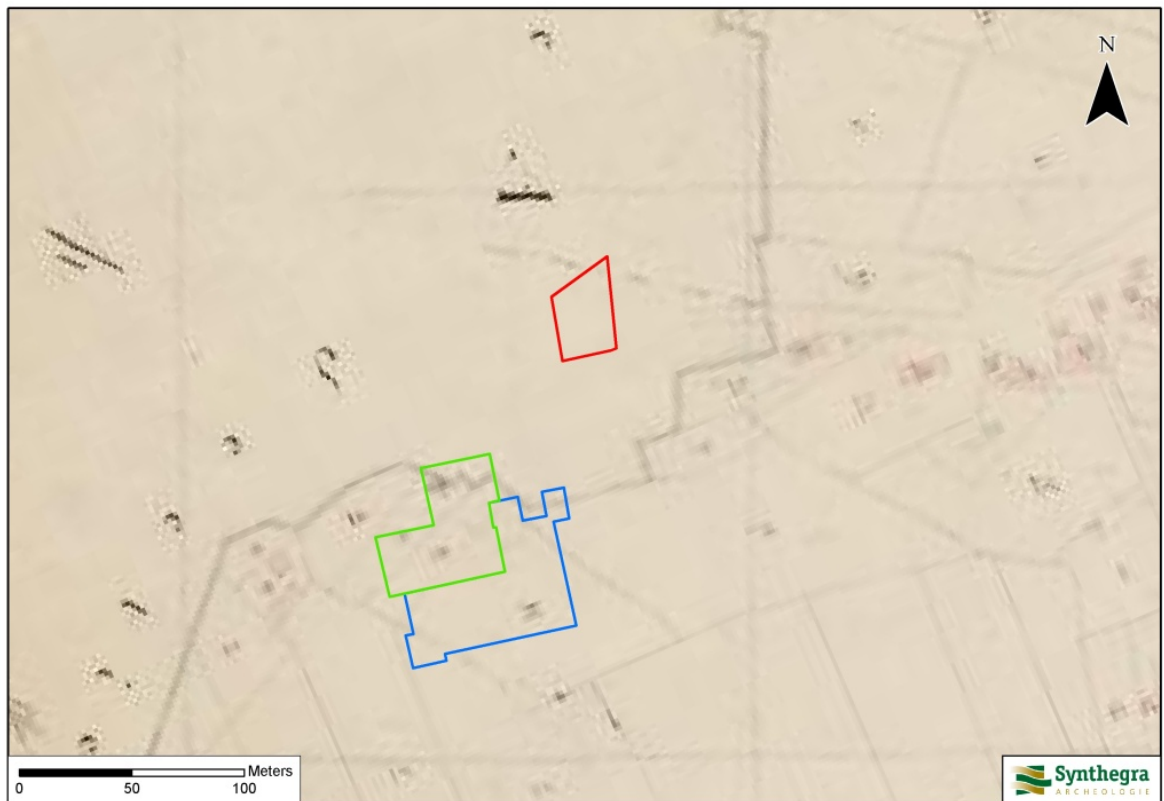
²³ Van Berkel en Samplonius 2006, 93.

²⁴ Online dorpsblad voor Cromvoirt en de Distelberg: www.lantaerntje.nl

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt

Projectnummer : S090070-S090231

Op het minuutplan uit begin 19^e eeuw (afbeelding 2.3)²⁵ is ten zien dat de deelgebieden 1 en 3 onbebouwd zijn. Deelgebied 2 is ook grotendeels onbebouwd, maar in de noordoostelijke hoek staat een klein gebouw aangegeven (perceel 82). Uit de gegevens van de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)²⁶ behorende bij het minuutplan blijkt dat deelgebied 3 en een groot deel van deelgebied 2 in gebruik waren als bouwland. Deelgebied 3 was niet in cultuur gebracht en bestond uit heide. Dit beeld is duidelijk herkenbaar op de Topografische Militaire kaart uit circa 1830-1850 (afbeelding 2.4).²⁷ Het stuifzandgebied dat ten westen van de deelgebieden 2 en 3 zichtbaar is, wordt afgeschermd van de bouwlanden door een bosrand.



Afbeelding 2.3: Ligging van het plangebied op het minuutplan uit begin 19^e eeuw. Deelgebied 1 is aangegeven met het rode kader, deelgebied 2 met het groene kader en deelgebied 3 met het blauwe kader. (Bron: www.watwaswaar.nl).

²⁵ www.watwaswaar.nl Helvoirt, Noord-Brabant, sectie B, blad 01. Minuutplannen zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kadasters) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

²⁶ OAT = Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel. Dit is een register uit 1832 waarin diverse gegevens in vermeld staan die betrekking hebben op de betreffende percelen, zoals de eigenaar, beroep en woonplaats, alsmede het grondgebruik en de oppervlakte.

²⁷ www.watwaswaar.nl Helvoirt, Noord-Brabant, Topografische Militaire kaart uit circa 1830-1850, kaartnummer 45-3rd.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt
Projectnummer : S090070-S090231



Afbeelding 2.4: Topografische Militaire kaart uit circa 1830-1850. Deelgebied 1 is aangegeven met het rode kader, deelgebied 2 met het groene kader en deelgebied 3 met het blauwe kader (Bron: www.watwaswaar.nl).

Op de kaart uit 1838-1857 (afbeelding 2.5) is goed te zien dat het plangebied tussen de gehuchten Achterste Distelberg en Voorste Distelberg, ten zuiden van de doorlopende weg Distelberg, die naar Cromvoirt in het oosten loopt. Ten noorden van het plangebied lag een heidegebied en ten westen een stuifzandgebied, die met een bosstrook was gescheiden van het bouwland. Ten noorden van de weg de Distelberg lagen smalle akkerpercelen en ter hoogte van Cromvoirt lag lintbebouwing langs de weg. Er liepen smalle wegen in het gebied naar de kleine kernen bebouwing. In het noorden en noordwesten van het plangebied was bebouwing aanwezig en liepen paden door het plangebied. Ook ten zuidoosten van het plangebied was een concentratie bebouwing.

Op de kaart uit circa 1910 (afbeelding 2.6) heeft het stuifzandgebied ten westen van het plangebied zich uitgebreid richting het oosten, waardoor de bosstrook is verdwenen. Zowel deelgebied 2 als 3 zijn nog in gebruik als bouwland. Deelgebied 1 is nog steeds in gebruik als heidegrond. De bebouwing die in deelgebied 2 lag, is verdwenen. Ten noorden, noordoosten en ten zuidoosten lagen akkerpercelen. Er was nog steeds weinig bebouwing in de omgeving. Deze concentreerde zich ten noordoosten en ten zuidoosten van het plangebied.

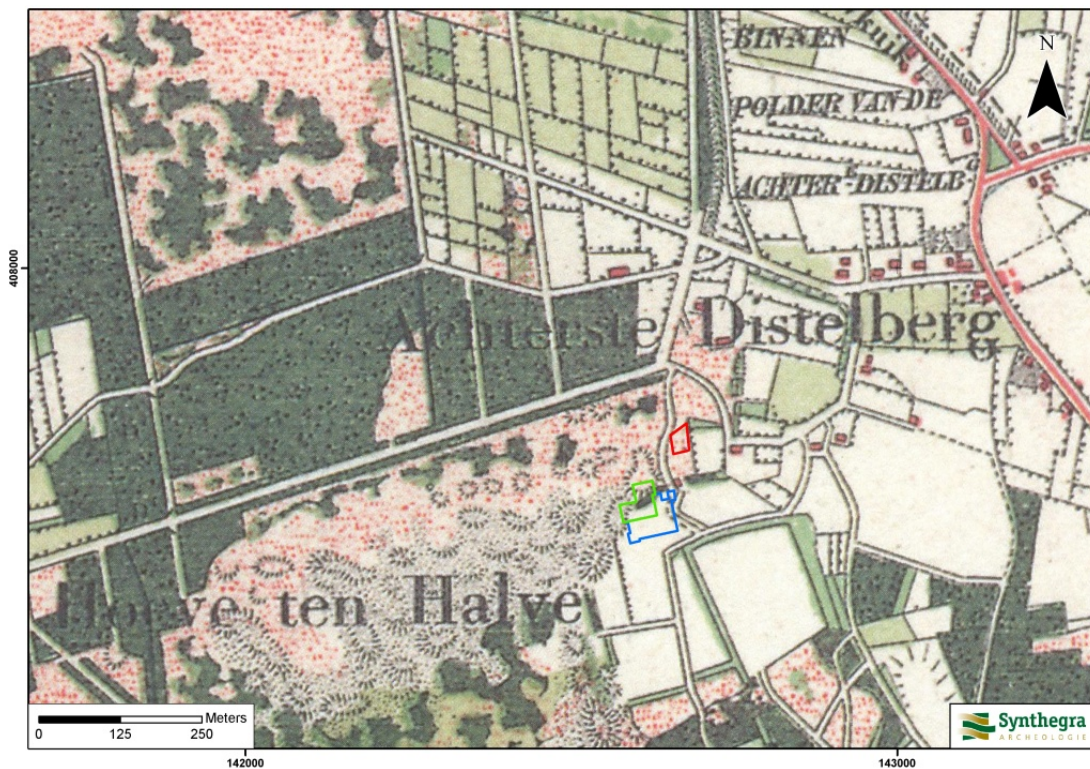
Op de kaart uit 1955-1965 (afbeelding 2.7) is te zien dat het bosareaal is uitgebreid en dat de meeste stuifzand- en heidegrond zijn herbebost. De deelgebieden 2 en 3 zijn nog steeds in gebruik als bouwland. Deelgebied 3 bestond niet meer uit heide, maar was beplant met bos. Ten noordoosten lag lintbebouwing langs de Distelbergweg en de Cromvoirtseweg die overging in de St. Lambertusstraat in Cromvoirt. Ten oosten liep de Nieuwkuijkseweg van noord naar zuid met ten oosten daarvan de Zandleij. Verder bevonden zich diverse kleine, lokale weggetjes in het gebied.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt

Projectnummer : S090070-S090231



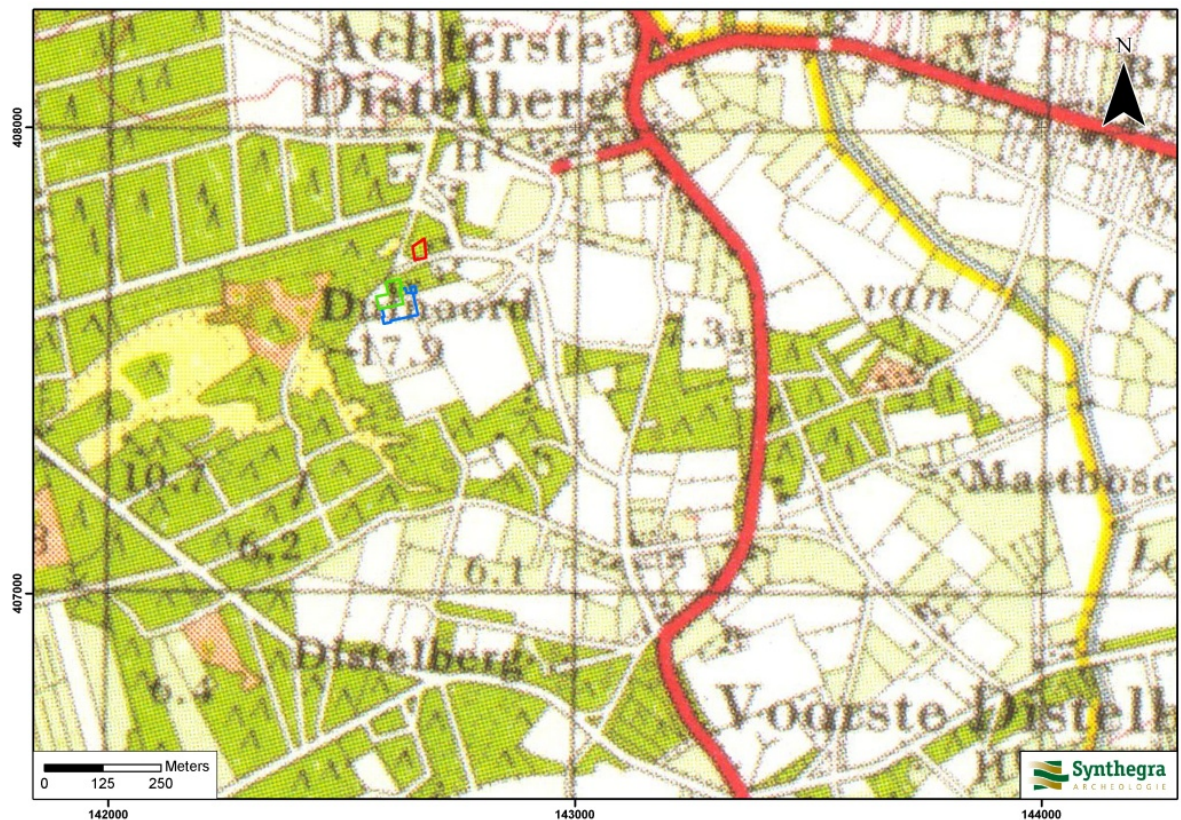
Afbeelding 2.5: Ligging van de deelgebieden op de kaart uit circa 1838-1857. Deelgebied 1 is aangegeven met het rode kader, deelgebied 2 met het groene kader en deelgebied 3 met het blauwe kader (Bron: Wolters Noordhoff Atlasproducties 1990, Zuid-Nederland, blad 38).



Afbeelding 2.6: Ligging van de deelgebieden op de kaart uit ca. 1910. Deelgebied 1 is aangegeven met het rode kader, deelgebied 2 met het groene kader en deelgebied 3 met het blauwe kader (Bron: Uitgeverij Nieuwland 2005, Noord-Brabant, blad 607).

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt

Projectnummer : S090070-S090231



Afbeelding 2.7: Ligging van de deelgebieden op de kaart uit ca. 1955-1965. Deelgebied 1 is aangegeven met het rode kader, deelgebied 2 met het groene kader en deelgebied 3 met het blauwe kader (Bron: Uitgeverij 12 Provinciën 2006/2007, blad 208).

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt
Projectnummer : S090070-S090231

2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van bovenstaand bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld, waarvan de essentie is weergegeven in tabel 2.1.

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart voor Archeologische Waarden) van de RACM wordt een hoge trefkans toegekend aan de deelgebieden. De Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant kent een middelhoge tot hoge trefkans toe. Deze middelhoge en hoge trefkansen hangen vermoedelijk samen met de aanwezigheid van enkeerdgronden in en rond het plangebied. Enkeerdgronden zijn ontstaan in de late middeleeuwen. Boeren gingen op de heide plaggen steken die vervolgens op de vloeren van de stallen werden gelegd. De vruchtbare uitwerpselen van de dieren werden hierin opgenomen. Vervolgens werden ze over het veld verspreid, waardoor de vruchtbaarheid verbeterde. Door het plaggendeck is de onderliggende oorspronkelijke bodem beter beschermd tegen verstorende invloeden van bovenaf.

Op basis van de afzettingen binnen het plangebied kunnen archeologische resten uit het laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd verwacht worden.

Als woon- en verblijfplaats kozen de bewoners in de steentijd vaak voor hoger liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van water. Het plangebied ligt in een golvende dekzandvlakte. Er zijn meerdere vondsten uit het laat-paleolithicum en mesolithicum bekend in dezelfde geomorfologische omstandigheden. Deze zijn te relateren aan de aanwezigheid van vennen en beekdalen, die jager-verzamelaars aantrokken. Ter plaatse van de vennen was een grote biodiversiteit, zowel wat fauna betreft waarop de mens kon jagen en vissen, maar ook wat flora betreft, dat de mens kon verzamelen. In de onmiddellijke omgeving van het plangebied ligt geen ven of beekdal. Door de vrij grote afstand tot open water is de kans dat er vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum aanwezig zijn daardoor klein. Jachtkampen kunnen echter nooit uitgesloten worden. Daarom wordt aan de deelgebieden een middelhoge archeologische waarde toegekend voor het laat-paleolithicum en mesolithicum.

Vanaf het neolithicum wordt in West-Europa de landbouw geïntroduceerd. Geleidelijk aan gaat men over van jagen en verzamelen naar landbouw en veeteelt. Doordat het proces geleidelijk verloopt, wordt in het vroeg neolithicum jagen en verzamelen met landbouw en veeteelt gecombineerd. Door het ontstaan van de landbouw was men niet langer genoodzaakt om de trekroutes van het wild te volgen en kon men langere tijd op dezelfde plaats verblijven. Dit resulteerde in permanente nederzettingen die uit enkele boerderijen bestonden, omgeven door akkers en weiland. De gunstige nederzettingslocaties zijn nagenoeg dezelfde als deze uit het laat-paleolithicum en mesolithicum, namelijk de hogere en drogere gronden. Nu bezit men echter de kennis om zelf water te putten waardoor een nabij gelegen beekdal minder noodzakelijk is. Hierdoor wordt een hoge verwachting toegekend voor archeologische resten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen.

Vanaf de late middeleeuwen wordt de nederzettingslocatie niet langer bepaald op basis van het landschap (hoog en droog), maar worden nederzettingen gesticht op kruispunten van wegen en waterlopen. Het bevolkingsaantal en de bevolkingsdichtheid loopt op binnen bewoningsclusters, dorpen en steden terwijl op het platteland het bevolkingsaantal stabiel blijft. Het landbouwareaal rondom de nederzettingen groeit, zodat boeren niet alleen voor eigen voorziening kweken en telen, maar ook produceren voor de nabijgelegen dorpen en steden. Het plangebied ligt in buitengebied op grote afstand van nabij gelegen bewoningsclusters en dorpskernen. Hierdoor wordt een lage verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt

Projectnummer : S090070-S090231

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	middelhoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	onder de enkeerdgrond in de top van de veldpodzolgrond
neolithicum – vroege middeleeuwen	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen Grafvelden: graven, bijgaven	onder de enkeerdgrond tot diep in de C-horizont
late middeleeuwen – nieuwe tijd	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	vanaf maaiveld tot diep in de C-horizont

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methode

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek²⁸ een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 6 boringen per hectare uitgevoerd. Hiermee is het onderzoek verkennend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit de steentijd als voor nederzettingsresten uit de latere perioden. Aangezien alle deelgebieden kleiner zijn dan een hectare, is in verband met de statistische betrouwbaarheid in elk deelgebied het minimale aantal van 4 boringen gepland. In de deelgebieden 1 en 2 zijn uiteindelijk elk vier boringen gezet. Omdat er op basis van de vier boringen in deelgebied 3 nog onduidelijkheden waren, zijn hier twee extra boringen geplaatst, zodat in dat deelgebied uiteindelijk 6 boringen zijn gezet. Vanwege het geringe oppervlak en de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een GPS-toestel met een afwijking van minder dan 3 m.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de C-horizont. Het opgeboorde sediment is versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104²⁹ en bodemkundig³⁰ geïnterpreteerd.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De locaties van de boringen staan weergegeven in bijlage 3 en de boorprofielen in bijlage 4.

Deelgebied 1 (boring 1 tot en met 4)

Deelgebied 1 is in gebruik als parkeerterrein en is bedekt met een enkele centimeters dik pakket wit grind. Er zijn geen hoogteverschillen waargenomen. Het terrein is dus relatief vlak. De hoogte van het maaiveld bedraagt circa 6,7 m +NAP.³¹

De natuurlijke ondergrond bestaat uit matig fijn, zwak siltig zand dat een lichtgrijze tot lichtgrijsgele kleur heeft. De zandkorrels zijn goed gesorteerd en afgerond. Het is geïnterpreteerd als dekzand dat behoort tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bostel.

Onder het grindpakket is in boringen 2-4 een verstoorde laag aangetroffen. De verstoorde laag hieronder is grijs-donkergrijs of grijs-donkerbruin van kleur en gevlekt. Het zand heeft een matig fijne, zwak siltige textuur. Onder de geroerde laag is op een diepte van 55 (boring 3) à 110 cm (boring 4) beneden maaiveld direct de C-horizont aangetroffen. De geroerde laag hangt samen met de aanleg van het parkeerterrein. Er is dus geen sprake van een plaggendeek, dan wel de resten van een podzolgrond.

Bovenop deze verstoorde laag ligt in boringen 2 en 4 nog een ophooglaag, die bestaat uit matig grof zand dat sterk grindig is.

In boring 1 is onder de geroerde laag op een diepte van 90 cm beneden maaiveld een begraven Bh-horizont aangetroffen. Deze Bh-horizont is sterk humeus door de humusinspoeling en zwart van kleur. Hieronder is een roodbruine Bs-horizont aangetroffen, gekenmerkt door ijzerinspoeling. De dikte van de B-horizont

²⁸ SIKB 2006.

²⁹ NEN 5104 1989.

³⁰ De Bakker en Schelling 1989.

³¹ www.ahn.nl

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt
Projectnummer : S090070-S090231

bedraagt in totaal 25 cm en gaat op een diepte van 115 cm beneden maaiveld over in de BC-horizont die geleidelijk overgaat in de C-horizont. De C-horizont is aangetroffen op een diepte van 130 cm beneden maaiveld.

De aanwezigheid van de podzolgrond in boring 1 hangt samen met de ligging van deze podzolgrond: in een kleine depressie. Van deze podzolgrond is dus alleen de B-horizont bewaard gebleven en zijn de erboven gelegen A en E- horizonten afwezig. De bodem kan worden geclassificeerd als veldpodzolgrond die bij relatief hoge grondwaterstanden wordt gevormd en niet als haarpodzolgrond, zoals in het plangebied werd verwacht. Het betreft vermoedelijk een lokaal fenomeen, gerelateerd aan deze depressie.

Deelgebied 2 (boringen 5 tot en met 8)

Deelgebied 2 is in gebruik als minigolfterrein, grasland en terras. Op het minigolfterrein zijn artificiële hoogteverschillen aangelegd. De hoogte van het maaiveld varieert tussen 6,3 en 6,6 m +NAP.³²

De ondergrond bestaat uit matig fijn, zwak siltig zand dat een lichtgrijze tot lichtgrijze kleur heeft. De zandkorrels zijn goed gesorteerd en afgerond. Het betreft hier dekzand dat behoort tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bostel.

In deelgebied 2 is in iedere boring een ander bodemprofiel aangetroffen.

In boring 5 zijn onder een 30 cm dikke ophooglaag, die bestond uit sterk grindig zand, twee geroerde lagen aangetroffen. De bovenste geroerde laag is gevlekt en is zwak baksteenhoudend. Het matig grove zand is matig grindig. De tweede geroerde laag is een menglaag van de bovenliggende matig grindige geroerde laag en een begraven Bh-horizont (met humusinspoeling). Onder deze laag is op een diepte van 140 cm beneden maaiveld een Bs-horizont (met ijzerinspoeling) aangetroffen. De Bs-horizont is roodbruin van kleur. Geleidelijk gaat de B-horizont via de BC-horizont over in de C-horizont op een diepte van 170 cm beneden maaiveld. Van de oorspronkelijke bodem is hier dus slechts de Bs-horizont bewaard gebleven. Deze is niet afgedekt door een plaggendeek.

Ter plaatse van boring 6 is onder een 30 cm dikke bouwvoor, die bestaat uit donkerbruin grijs, matig humeus zand, een Aap-horizont aangetroffen. Deze vertoont texturele gelijkenissen met de bovenliggende Ap-horizont, maar is bleker van kleur. Op 80 cm beneden maaiveld is de C-horizont aangetroffen. De bodem bestaat hier dus uit een plaggendeek, dat direct op de C-horizont ligt.

Boring 7 is uitgevoerd ter plaatse van een terras. Onder de betontegels is een 55 cm dik ophoogpakket aangetroffen. Hieronder zijn vier geroerde lagen aangetroffen die van kleur of textuur verschillen. Mogelijk kunnen deze lagen gerelateerd worden aan de bebouwing die hier in de 19^e eeuw heeft gestaan (zie p. 14). De onderste geroerde laag is een gemengde laag die bestaat uit insluitsels van de bovenliggende geroerde pakketten, een zwarte Bh- en een roodbruine Bs-horizont. Op een diepte van 180 cm beneden maaiveld is een BC-horizont aangetroffen. De BC-horizont is roodbruin-oranje gekleurd en bestaat uit matig siltig dekzand. Geleidelijk aan loopt de BC-horizont over in de C-horizont. Deze laatste is aangetroffen op een diepte van 190 cm beneden maaiveld. Van de oorspronkelijke bodem is hier dus alleen de BC-horizont bewaard gebleven.

Boring 8 is geplaatst in het minigolfterrein. In deze boring is een 90 cm dikke Aap-horizont aangetroffen. Deze bestaat uit zeer fijn, zwak siltig zand. Onder de Aap-horizont zijn twee geroerde lagen aangetroffen. Beide lagen zijn licht gevlekt. De bovenste geroerde laag is matig siltig en sterk humeus. De onderliggende geroerde

³² www.ahn.nl

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt
Projectnummer : S090070-S090231

laag is lichtgrijs van kleur, zeer fijn en zwak siltig. Op een diepte van 150 cm beneden maaiveld is de C-horizont aangetroffen. Hier lijkt de oorspronkelijke podzolgrond opgenomen te zijn in de basis van het plaggendek en bestaat de bodem hier dus uit een plaggendek dat direct op de C-horizont ligt.

Deelgebied 3 (boring 9 tot en met 14)

Het plangebied is grotendeels in gebruik als speeltuin. Het uiterste westen van het onderzoeksgebied wordt gebruikt als weiland voor paarden, de zuidoostelijke hoek van het terrein is in gebruik als weiland voor wallabies. In het terrein zijn geen hoogteverschillen waargenomen. Het plangebied is dus relatief vlak. De hoogte van het maaiveld ligt tussen 6,3 en 6,5 m +NAP.³³

De ondergrond bestaat uit zwak siltig, matig fijn dekzand dat behoort tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bortel.

Onder een 70 tot 120 cm dikke Aap-horizont is in boringen 10, 11 en 14 een geroerde laag aangetroffen die bestaat uit insluitsels van een Aa- en een Apb-horizont. Hieronder wordt op een diepte van 85 à 130 cm beneden maaiveld een B-horizont (boringen 10 en 14) dan wel een BC-horizont (boring 11) aangetroffen. De B-horizont heeft een roodbruine kleur en gaat geleidelijk via een lichtere BC-horizont over in de C-horizont. De C-horizont is aangetroffen op een diepte van circa 90 cm (boring 11) of 160 cm (boringen 10 en 14) beneden maaiveld. In de overige boringen is de verwachte podzolgrond niet aangetroffen. Boring 9 is, wellicht bij de aanleg van de bouwput voor het hoofdgebouw, opgehoogd en verstoord waardoor de C-horizont pas op een diepte van 230 cm beneden maaiveld is aangetroffen. In boring 12 is onder een 60 cm dikke enkeerdgrond (Aap-horizont) meteen de C-horizont aangetroffen. In boring 13 tenslotte, is mogelijk onder de 100 cm dikke Aap-horizont een begraven Apb-horizont waargenomen die op een diepte van 150 cm beneden maaiveld overgaat in de C-horizont.

Waarschijnlijk heeft het plangebied in een golvende dekzandvlakte gelegen. Vermoedelijk heeft ter plaatse van boring 12 een hogere welving gelegen, aangezien de podzolgrond geheel ontbreekt en direct onder het plaggendek de C-horizont is aangetroffen op circa 5,9 m +NAP.³⁴ Ter plaatse van boring 10, 11 en 14 zijn restanten van de podzolgrond aangetroffen vanaf circa 5,2-5,6 m +NAP. Dit is waarschijnlijk een lager gedeelte geweest.

3.3 Archeologische indicatoren

Een verkennend booronderzoek heeft niet tot doel om archeologische indicatoren op te sporen. Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

3.4 Archeologische interpretatie

Deelgebied 1

In slechts één boring is een restant van de natuurlijke podzolgrond aangetroffen. In boring 1 is de bodem vanaf de Bh –horizont bewaard gebleven. In de andere boringen (boring 2-4) is geen sprake van een natuurlijke bodem of een plaggendek; de bodem bestaat hier uit AC-profielen.

Vuursteenvindplaatsen bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. Aangezien de bodem is verstoord, zijn alle eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen verloren gegaan. De middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen kan daarom voor deelgebied 1 naar laag worden bijgesteld.

³³ www.ahn.nl

³⁴ Hoogte van het maaiveld is geschat met behulp van het AHN op 6,5 m +NAP ter plaatse van boring 10-14 en 6,9 m +NAP ter plaatse van boring 9.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt
Projectnummer : S090070-S090231

Nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken. In boring 1 is de verstoringsdiepte beperkt en is een restant van een podzolgrond aangetroffen. Dit hangt echter samen met het feit dat dit een zeer lokale depressie betreft. Elders in deelgebied 1 worden geen nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen verwacht. De hoge verwachting wordt voor deelgebied 1 dan ook naar laag teruggebracht.

Deelgebied 2

De natuurlijke podzolgrond is slechts in twee boringen aangetroffen. In boring 5 is de bodem vanaf de Bs-horizont bewaard gebleven en in boring 7 vanaf de BC-horizont. In boringen 6 en 8 zijn (delen van) het plaggendek, direct op de C-horizont aangetroffen.

Vuursteenvindplaatsen bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. Aangezien de bodem is verstoord, zijn alle eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen verloren gegaan. De middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen kan daarom voor deelgebied 2 naar laag worden bijgesteld.

Nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken. De verstoringsdiepte beperkt, aangezien in twee boringen een restant van de podzolgrond bewaard is gebleven en bij twee andere boringen een intact plaggendek. Daarom wordt de hoge verwachting voor deelgebied 2 voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen gehandhaafd.

Deelgebied 3

De natuurlijke podzolgrond is in drie boringen aangetroffen, waarbij alleen de B-horizont bewaard is gebleven en de bovengelige A- en E-horizont zijn opgenomen in het jongere plaggendek. In de overige boringen zijn de podzolgronden verstoord. Dit betekent dat vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum, die voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen direct aan het oppervlak bestaan, niet meer in situ liggen. De verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum kan daarom naar laag worden bijgesteld.

Nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken en zijn mogelijk nog intact. Daarom kan de hoge verwachting om archeologische waarden uit de perioden neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen aan te treffen voor het grootste deel van deelgebied 3 gehandhaafd blijven. Alleen in de noordelijke punt van het plangebied waar een diepe bodemverstoring is aangetroffen (boring 9) wordt de verwachting naar laag bijgesteld.

Nederzettingsresten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd werden op basis van het bureauonderzoek niet in het plangebied verwacht. Op basis van de onderzoeksresultaten blijft de lage verwachting voor alle deelgebieden gehandhaafd.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Het doel van een archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor alle deelgebieden geldt een middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum en een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen. Voor nederzettingsresten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd is een lage verwachting opgesteld. Het doel van het inventariserend veldonderzoek was om deze verwachting te toetsen.

4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*

De ondergrond bestaat in alle deelgebieden uit goed gesorteerd, zwak siltig, matig fijn dekzand dat behoort tot het laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel..

Deelgebied 1

In boringen 2, 3 en 4 is de bodem verstoord tot in de C-horizont. De C-horizont is in deze boringen aangetroffen op een diepte tussen 55 en 110 cm beneden maaiveld.

In boring 1 is onder een 90 cm dikke geroerde laag een begraven Bh-horizont aangetroffen. Hieronder bevindt zich een Bs-horizont die geleidelijk aan via een BC-horizont in de C-horizont overgaat. De C-horizont is ter plaatse van boring 1 aangetroffen op een diepte van 130 cm beneden maaiveld.

Deelgebied 2

In boring 5 is onder een 140 cm dik geroerd pakket een Bs-horizont aangetroffen deze gaat via de BC-horizont over in de C-horizont. In boring 6 is onder een 80 cm dikke Aap-horizont meteen de C-horizont aangetroffen. De bodemopbouw ter plaatse van deze boring komt volledig overeen met het onderzoek uitgevoerd in maart. Boring 7 wordt gekenmerkt door een opeenvolging van geroerde lagen. Op een diepte van 180 cm beneden maaiveld is een restant van een BC-horizont aangetroffen die op 190 cm beneden maaiveld overgaat in de C-horizont. In boring 8 zijn onder een 90 cm dikke Aap-horizont twee geroerde lagen aangetroffen. Deze gaan op een diepte van 150 cm beneden maaiveld over in de C-horizont.

Deelgebied 3

In de dalvormige laagte is, onder de enkeerdgrond en een verstoorde laag bestaande uit insluitsels van een Aa- en een Apb-horizont, een podzolgrond aangetroffen die intact is vanaf de B- (boringen 10 en 14) of de BC-horizont (boring 11). In boringen 12 en 13 is onder de enkeerdgrond meteen de C-horizont, dan wel eerst nog een mogelijke verploegde laag aangetroffen. Boring 9 vertoont verstoring tot 230 cm beneden maaiveld.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*

In deelgebied 1 is de bodemopbouw grotendeels verstoord, zodat aan dit gebied een lage archeologische waarde wordt toegekend. Hier worden dan ook geen archeologische resten meer bedreigd.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt
Projectnummer : S090070-S090231

Deelgebied 2 heeft een hoge archeologische waarde. Met name ter plaatse van boring 6 worden nog sporen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen verwacht. Deze bevinden zich op een diepte van 80 cm beneden maaiveld. De toekomstige verstoringsdiepte is niet bekend, maar kan deze diepte overschrijden. Ook in de boringen 5, 7 en 8 kunnen onder het plaggendek of de verstoring (boring 7) nog sporen uit het neolithicum-vroege middeleeuwen op een diepte van 140 à 180 cm beneden maaiveld aanwezig zijn. De bodemverstoring is mogelijk het resultaat van bebouwing uit de 19^e eeuw. Deze worden bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied, indien de verstoringsdiepte groter is.

In deelgebied 3 komen de archeologisch relevante lagen voor vanaf een diepte van 60 cm beneden maaiveld, onder het plaggendek. De toekomstige verstoringsdiepte is niet bekend, maar bij het uithalen van een bouwput wordt deze diepte geëvenaard of wordt er dieper ontgraven. Dit kan een destructieve invloed hebben op het eventueel aanwezige archeologisch erfgoed.

De middelhoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum wordt op basis van de onderzoeksresultaten voor alle deelgebieden teruggebracht naar laag. De hoge verwachting voor nederzettingssporen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen wordt voor deelgebied 1 naar laag teruggebracht. Voor deelgebied 2 blijft de hoge archeologische verwachting behouden. Voor deelgebied 3 blijft de hoge verwachting voor nederzettingssporen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen en de lage verwachting vanaf de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd blijft gehandhaafd. Nederzettingsresten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd worden niet verwacht, de verwachting blijft laag.

4.3 Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van het verkennende booronderzoek wordt voor deelgebied 1 geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Voor deelgebied 2 blijft op basis van het verkennende booronderzoek een hoge verwachting gelden voor nederzettingssporen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen. Daarnaast kunnen ter hoogte van boring 7 resten van 19^e eeuwse bebouwing aanwezig zijn. Rond boring 6 wordt het archeologisch niveau vanaf 80 cm beneden maaiveld verwacht. Daarom wordt voor dit deel van deelgebied 2 vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van proefsleuven wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 60 cm beneden maaiveld (buffer van 20 cm boven het archeologische niveau) (bijlage 5, rode zone). Op het gedeelte rond boring 5, 7 en 8 ligt het archeologische niveau dieper vanaf 140 cm beneden maaiveld. Op dit terreindeel wordt vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van proefsleuven wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 120 cm beneden maaiveld (bijlage 5, oranje zone). Vermoedelijk zal de bodem niet tot deze diepte worden verstoord, aangezien hier een loods is gepland en het bestaande minigolfterrein wordt verplaatst.

Voor deelgebied 3 blijft op basis van het verkennende booronderzoek voor het grootste deel de hoge verwachting voor nederzettingssporen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen gehandhaafd. Alleen voor de noordelijke punt is de verwachting vanwege diepe bodemverstoring naar laag bijgesteld. In het gedeelte waarvoor de hoge verwachting gehandhaafd blijft, wordt het archeologisch niveau vanaf 60 cm beneden maaiveld verwacht. Daarom wordt voor deelgebied 3 vervolgonderzoek aanbevolen in de vorm van proefsleuven wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 40 cm beneden maaiveld (bijlage 5, roodbruine zone).

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt
Projectnummer : S090070-S090231

Het doel van het proefsleuvenonderzoek is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde verwachting, die is gebaseerd op het bureau- en booronderzoek. Tijdens dit onderzoek wordt vastgesteld of in het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig is en wordt het terrein gewaardeerd met betrekking tot het behoud van een eventuele vindplaats. Voor dit proefsleuvenonderzoek zal een Programma van Eisen (PvE) moeten worden opgesteld, dat als leidraad fungeert bij het proefsleuvenonderzoek. In dit PvE zal onder andere de ligging, oriëntatie en de te onderzoeken oppervlakte worden bepaald. Dit PvE dient getoetst en beoordeeld te worden door de bevoegde overheid, de gemeente Haaren.

Het is niet per definitie noodzakelijk om bij een bepaalde verstoringsdiepte een proefsleuvenonderzoek uit te voeren zoals hierboven staat beschreven. Er kan voor gekozen worden om het archeologische niveau inclusief eventueel aanwezige archeologische sporen in-situ te behouden door het terrein op te hogen. De dikte van het ophogingspakket hangt af van de diepteligging van het archeologische niveau (zie vorige alinea's). Wanneer voor deze optie wordt gekozen, is vervolgonderzoek niet noodzakelijk, aangezien eventueel aanwezige archeologische resten niet meer worden bedreigd door de geplande graafwerkzaamheden.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectie-advies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zijn beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Haaren).³⁵ De gemeente zal vervolgens een selectiebesluit nemen.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen, dat mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen dan geldt conform artikel 53 van de gewijzigde Wet op de Archeologische Monumentenzorg³⁶ een meldingsplicht bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap of ons inziens het door hem vertegenwoordigd bevoegd gezag, de gemeente Haaren.

³⁵ Selectieadvies archeologische monumentenzorg, 27 april 2010, gemeente Haaren (opsteller dhr. R.J.M. van Genabeek, senior archeoloog, gemeente 's-Hertogenbosch).

³⁶ WAMZ 2007.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt
Projectnummer : S090070-S090231

Literatuur en kaarten

Literatuur

Bakker de, H en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land*. Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.

Berkel, G. van, en K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen. Herkomst en Historie*. Prisma, Utrecht.

Hendrikx, J.A., 1998: *De ontginning van Nederland. Het ontstaan van de agrarische cultuurlandschappen in Nederland*. Matrijs, Utrecht.

Kolman, C., B. Olde Meierink en R. Stenvert, 1997: *Monumenten in Nederland. Noord-Brabant*, Zeist en Zwolle.

Mulder de, E.F.J., M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten

NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut), 1989: *Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

Oirschot, A. van, 1967: *Drie heerlijkheden aan de Lei. Helvoirt, Haaren, Cromvoirt*. Stichting Kasteel Nemerlaer

Provincie Noord-Brabant, 2007: *Minimumeisen Provincie Noord-Brabant ten behoeve van de rapportage van archeologisch vooronderzoek in de vorm van een inventariserend en waardestellend booronderzoek*, 's Hertogenbosch.

Provincie Noord-Brabant, 2007: *Onderzoekseisen Provincie Noord-Brabant ten behoeve van archeologisch vooronderzoek in de vorm van een inventariserend en waardestellend booronderzoek*, 's Hertogenbosch.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006a: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*. SIKB, Gouda.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006b: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (aanvulling op de KNA 3.1)*. SIKB, Gouda.

Kaarten

NITG-TNO, 2006: *Geologische overzichtskaart van Nederland 1:600.000* (<http://dinoloket.nitg.tno.nl>)

Uitgeverij Nieuwland, 2005, *Grote Historische Atlas van Noord-Brabant, ca. 1905*, schaal 1:25.000, Tilburg.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Duinoordseweg te Helvoirt
Projectnummer : S090070-S090231

Uitgeverij 12 Provinciën, 2006/2007: *Atlas van Topografische kaarten. Nederland 1955-1965*, schaal 1:50.000, Landsmeer.

Wolters Noordhoff Atlasproducties, 1990: *Grote Historische Atlas van Nederland; 4. Zuid-Nederland 1838–1857*, schaal 1:50.000, Groningen.

Internet

www.archis2.archis.nl

www.ahn.nl

www.bhic.nl

www.lantaerntje.nl

www.nitg.tno.nl

www.watwaswaar.nl

Bijlagen:

**Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische
 tijdvakken**

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie						MIS	Lithostratigrafie				
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Laat	Pleistocene	Laat	Weichselien (ijstijd)	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden
						Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye			
							Allerød (warm)					
							Vroege Dryas (koud)					
							Bølling (warm)					
							Laat-Pleniglaciaal					
						Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal					
							Vroeg-Pleniglaciaal	4				
							Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a				
		5b										
		5c										
		5d										
		Eemien (warme periode)		5e		Eem Formatie						
		Midden		Midden	Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Urk				
					Holsteinien (warme periode)							
					Elsterien (ijstijd)							
					Cromerien (warme periode)		Formatie van Sterksel					
Pre-Cromerien												

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden			
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd			
-1500				Vb1		Middeleeuwen			
-450				Va		Romeinse tijd			
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd			
-12				IVa		Bronstijd			
-800	815					Neolithicum			
-2000	2650	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum					
3755	5000								
-4900									
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es				
7020	8000								
-8240	9000								
-8800		Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend				
11.755	10.150								
12.745	10.800								
13.675	11.800	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum		
14.025	12.000			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen			
15.700	13.000			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap			
-35.000				Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen			
75.000		Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum		
115.000						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
130.000									Eemien (warme periode)
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

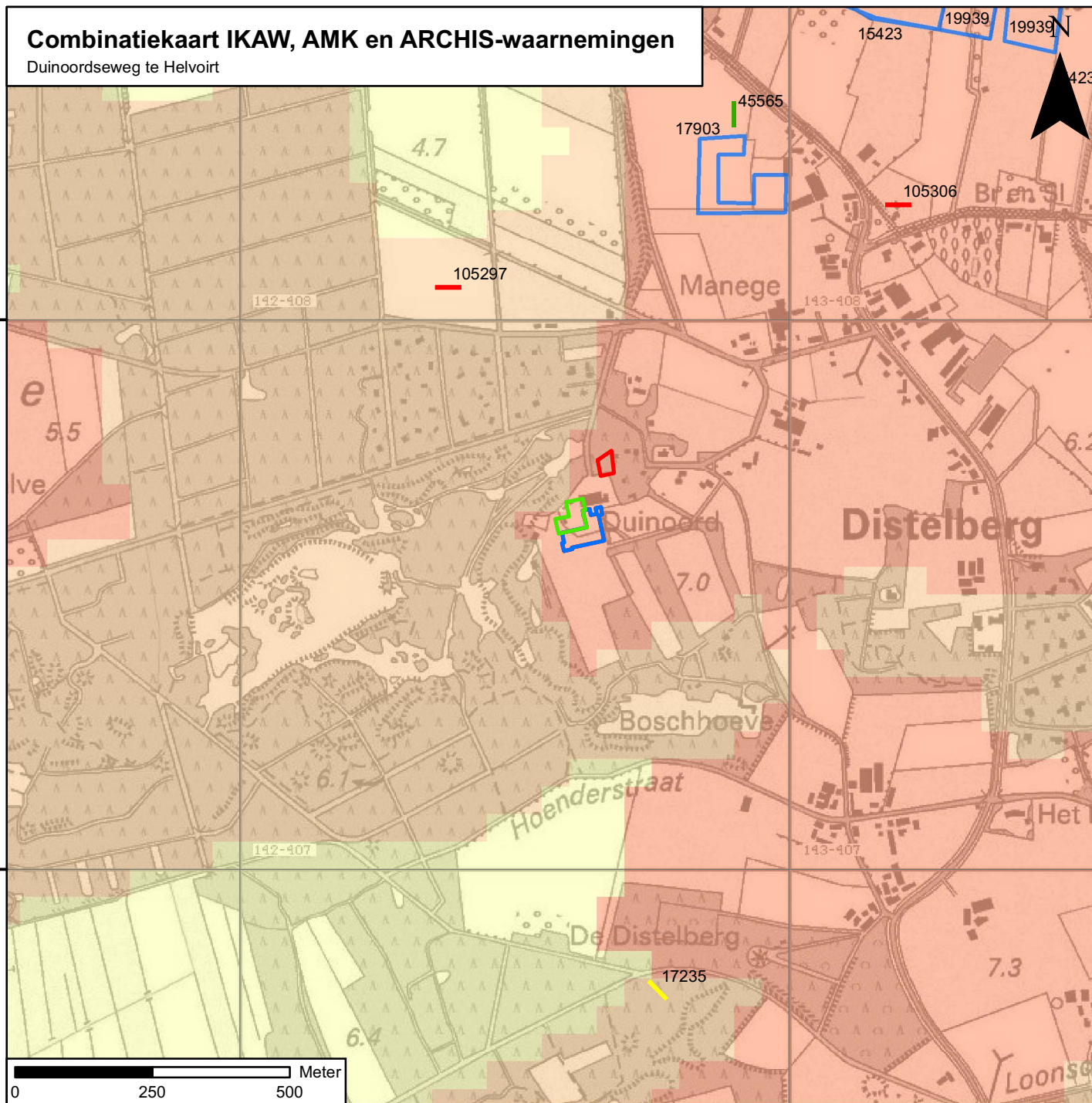
Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en Archis waarnemingen

Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Duinoordseweg te Helvoirt

408000

407000



Legenda

Vondsten per periode

- IJzertijd
- Romeinse tijd
- Late Middeleeuwen

onderzoeksmeldingen

Archeologisch monument + monumentnummer

- Terrein van archeologische betekenis
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

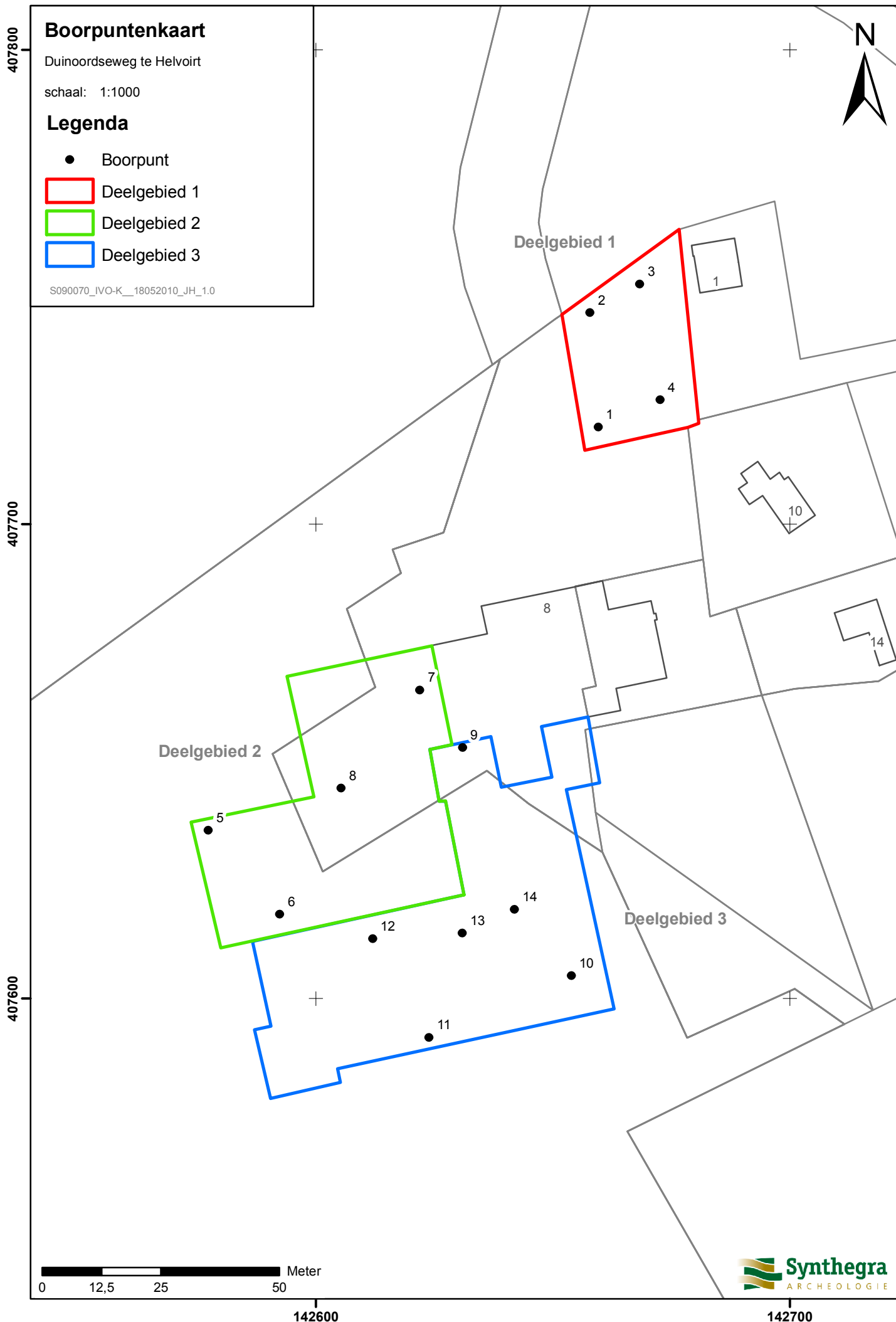
archeologische verwachting trefkans

- hoog (water)
- middelhoog (water)
- laag (water)
- water
- hoog
- middelhoog
- laag
- zeer laag
- niet gekarteerd
- onbekend
- begrenzing plangebied

S090070_IKAW_Combi_11022009_JH_1.0

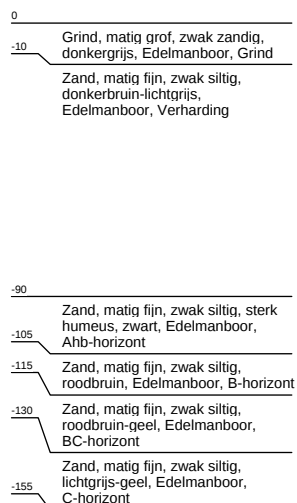
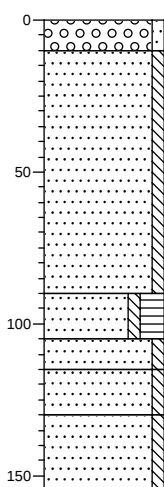


Bijlage 3: Boorpuntenkaart

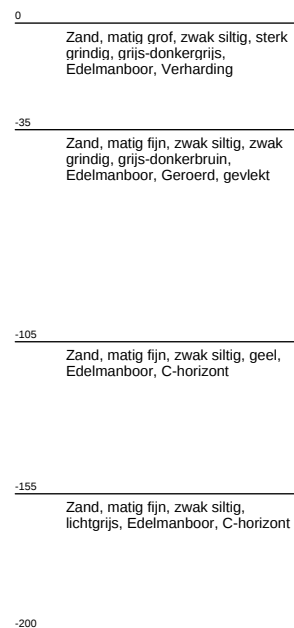
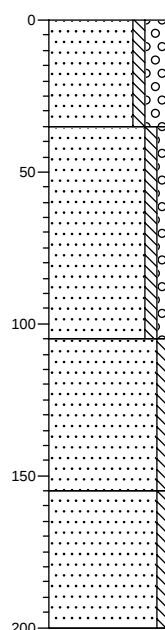


Bijlage 4: Boorprofielen

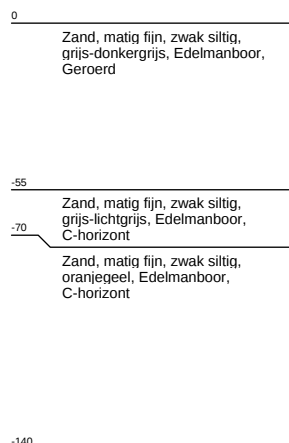
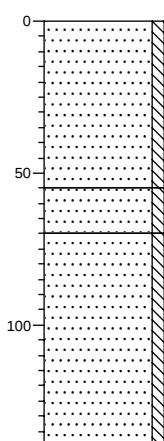
Boring: 1



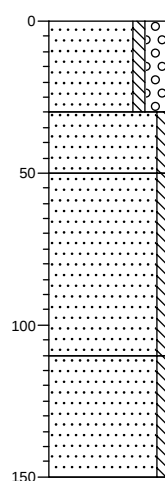
Boring: 2



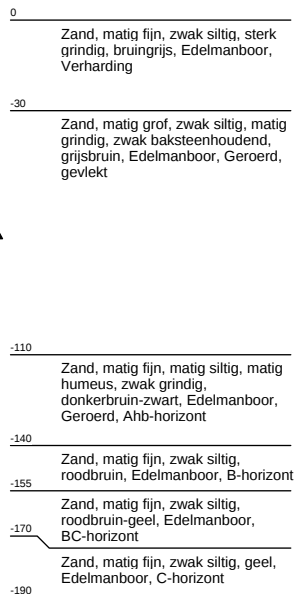
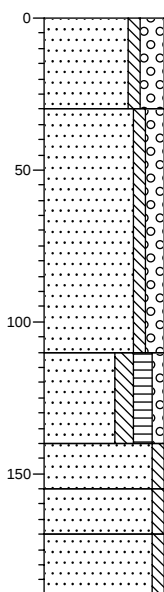
Boring: 3



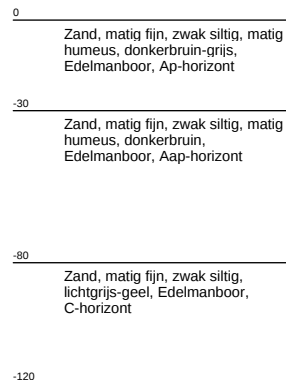
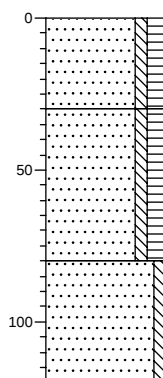
Boring: 4



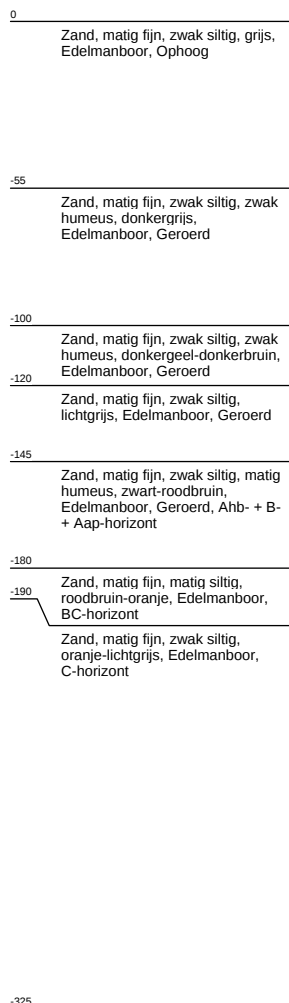
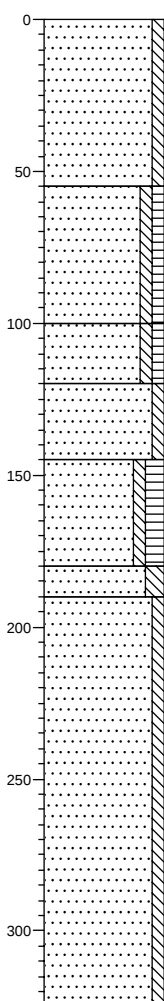
Boring: 5



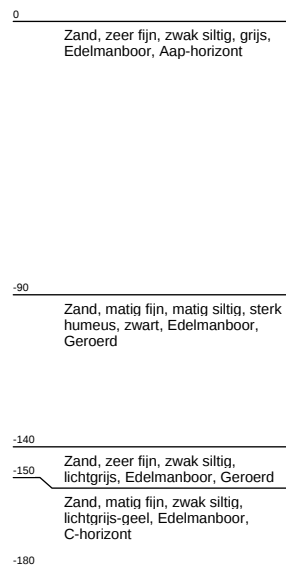
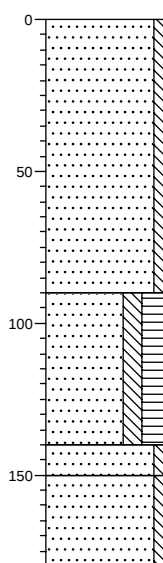
Boring: 6



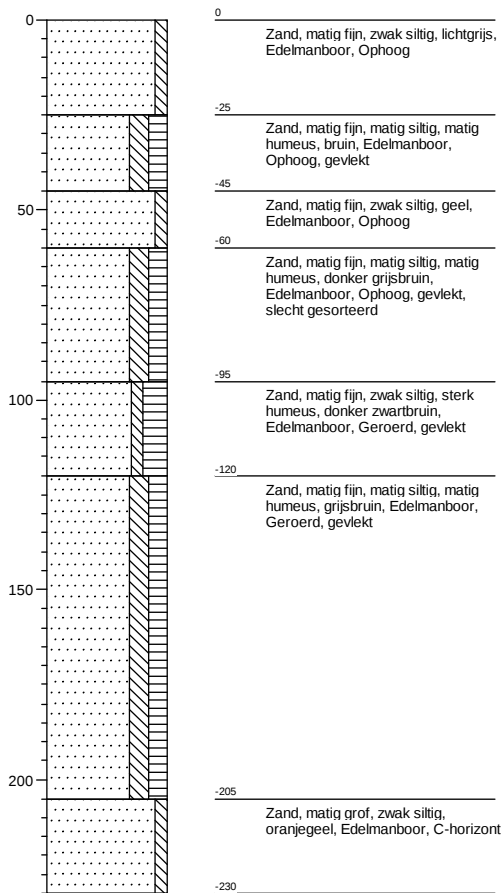
Boring: 7



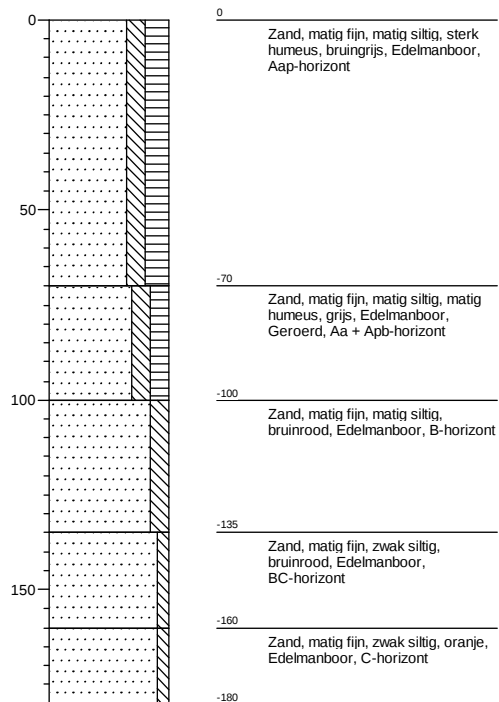
Boring: 8



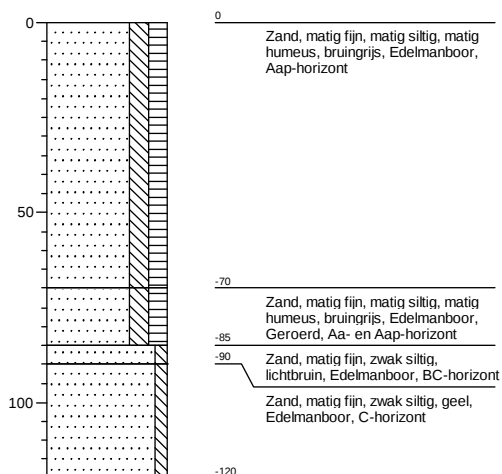
Boring: 9



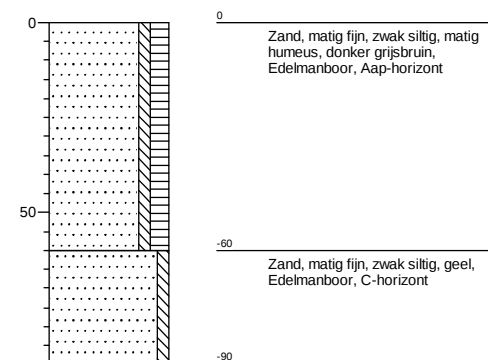
Boring: 10



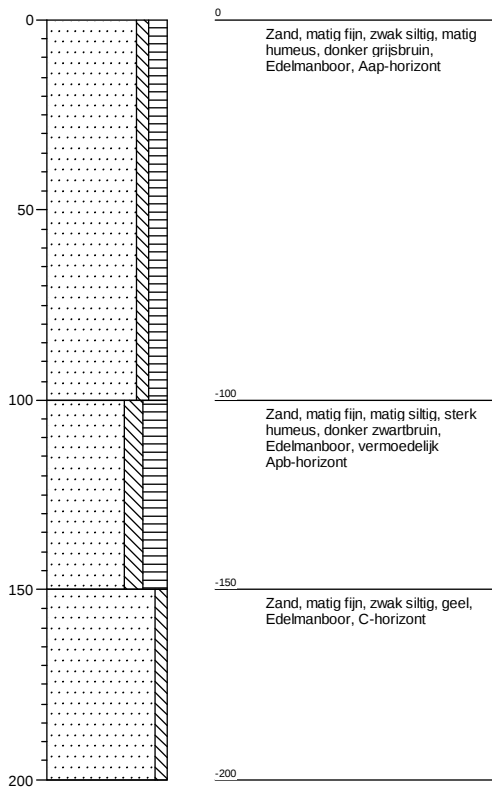
Boring: 11



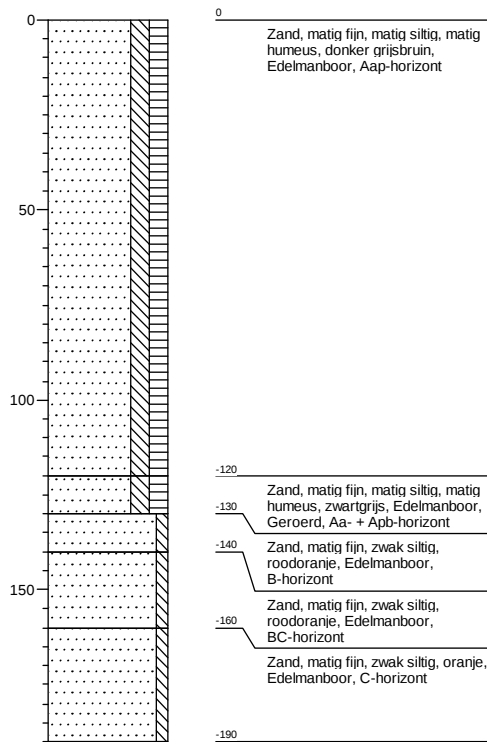
Boring: 12



Boring: 13

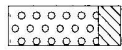


Boring: 14

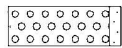


Legenda (conform NEN 5104)

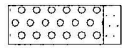
grind



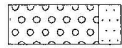
Grind, siltig



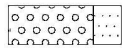
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

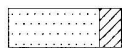


Grind, sterk zandig

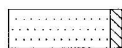


Grind, uiterst zandig

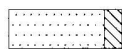
zand



Zand, kleiig



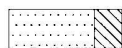
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

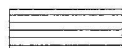


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



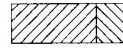
Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

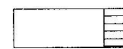
overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur



geen geur



zwakke geur



matige geur



sterke geur



uiterste geur

olie



geen olie-water reactie



zwakke olie-water reactie



matige olie-water reactie



sterke olie-water reactie



uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde



>0



>1



>10



>100



>1000



>10000

monsters



geroerd monster



ongeroid monster

overig



bijzonder bestanddeel



Gemiddeld hoogste grondwaterstand



Gemiddeld laagste grondwaterstand



Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

Bijlage 5: Advieskaart

Advieskaart

Duinoordseweg te Helvoirt

schaal: 1:1000



Legenda

Advies:

-  Vervolgonderzoek aanbevolen bij een verstoringdiepte >40cm -maaiveld
-  Vervolgonderzoek aanbevolen bij een verstoringdiepte >60cm -maaiveld
-  Vervolgonderzoek aanbevolen bij een verstoringdiepte >120cm -maaiveld
-  Geen vervolgonderzoek noodzakelijk

● Boorpunt

 Deelgebied 1

 Deelgebied 2

 Deelgebied 3

S090070_IVO-K__18052010_JH_1.0

407800

407700

407600

Deelgebied 1

Deelgebied 2

Deelgebied 3

0 12,5 25 50 Meter

142600

142700