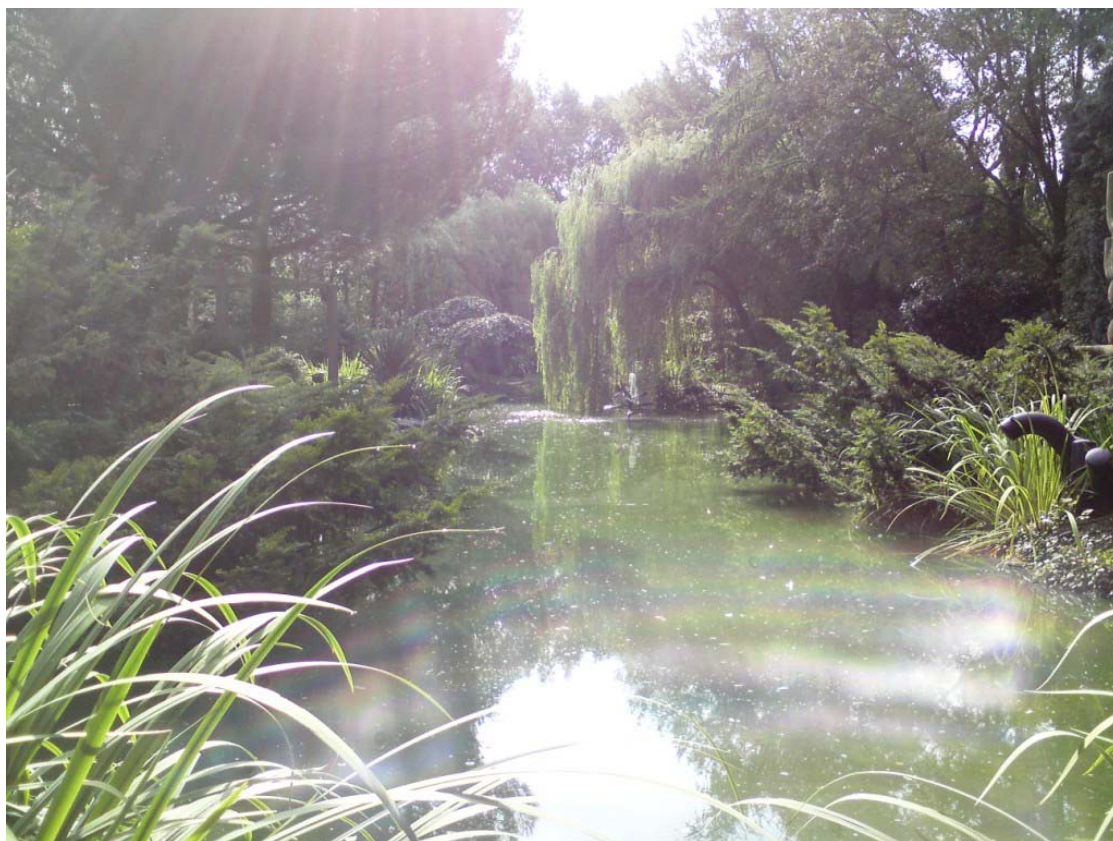


Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek

**Hoevenseweg 1 te Uden
gemeente Uden**



Opdrachtgever

Milon
Huygensweg 24
5482 TG Schijndel

Status:

CONCEPT

Projectleider
mevr. drs. S.M. Koeman

Projectnummer

Syntheгра Rapport S100232

Autorisatie
drs. E.A. Schorn (senior prospector)

Paraaf

Datum
16-09-2010

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Hoevenseweg 1 te Uden
Projectnummer : S100232

Colofon

Opdrachtgever: Milon
Project: Hoevenseweg 1 te Uden
Projectnummer: S100232
Titel: Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Hoevenseweg 1 te Uden
Datum: 16-09-2010
Projectleider: mevr. drs. S.M. Koeman
Auteurs: drs. S.M. Koeman (prospector, fysisch geograaf), drs. R. Nillesen (historicus)
Tekenaar: dhr. J. Heersink (GIS/CAD-specialist)
Autorisatie: drs. E.A. Schorn (senior prospector)
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

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Hoevenseweg 1 te Uden
Projectnummer : S100232

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	14
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	17
3 Inventariserend Veldonderzoek	19
3.1 Methode	19
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	19
3.3 Archeologische indicatoren	20
3.4 Archeologische interpretatie	20
4 Conclusies en aanbevelingen	22
4.1 Inleiding	22
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	22
4.3 Aanbevelingen	23
5 Samenvatting	24
5.1 Inleiding	24
5.2 Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek	24
5.3 Archeologische interpretatie veldonderzoek	24
5.4 Aanbeveling	25
Literatuur en kaarten	26

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS waarnemingen

Bijlage 3: Boorpuntenkaart

Bijlage 4: Boorprofielen

Afbeelding voorblad: Impressie van de vijver in het plangebied, gezien vanuit het noorden.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Hoevenseweg 1 te Uden
Projectnummer : S100232

Administratieve gegevens

Toponiem	: Hoevenseweg 1
Plaats	: Uden
Gemeente	: Uden
Provincie	: Noord-Brabant
Projectnummer	: S100232
Bevoegde overheid	: Gemeente Uden
Opdrachtgever	: Milon
Uitvoerende instantie	: Synthegra bv
Datum uitvoering veldwerk	: 02-09-2010
Uitvoerder veldwerk	: drs. S.M. Koeman (prospector, fysisch geograaf)
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 42427
Datum onderzoeksmelding	: 09-08-2010
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: nog te bepalen
Kaartblad	: 45H
Periode	: Neolithicum – nieuwe tijd
Oppervlakte	: ca. 4.000 m ²
Perceelnummer(s)	: Sectie B, nr. 3513
Grondgebruik	: Deels bebouwd en verhard en tuin met vijvers
Geologie	: Rivierafzettingen (Formatie van Beegden) bedekt met fluvioperiglaciale afzettingen (Formatie van Boxtel) en dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel)
Geomorfologie	: Plateau-achtige horst
Bodem	: Verstoord bodemprofiel
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:

Noordwest	X: 171336	Y: 408991
Noordoost	X: 171411	Y: 408991
Zuidoost	X: 171411	Y: 408900
Zuidwest	X: 171336	Y: 408900

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van Milon een archeologisch bureauonderzoek en karterend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Hoevenseweg 1 in Uden (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is aanvraag voor een bestemmingsplanwijziging in het kader van de geplande nieuwbouw van vier woningen. De huidige woning zal gesloopt worden. 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, dat in dit gebied vanaf circa 50 cm beneden maaiveld (onder het plaggendeek) verwacht kan worden.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is op basis van het Verdrag van Malta, waaruit de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 is voortgevloeid, voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.1¹ en de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant.² Het veldwerk is uitgevoerd op 2 september 2010.

De bevoegde overheid, de gemeente Uden, zal de resultaten van het onderzoek toetsen en een selectiebesluit nemen.

1.2 Onderzoeksdooel 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.

Op basis van het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is in eerste instantie gekozen voor een verkennend booronderzoek, aangezien enkeerdgronden werden verwacht. Tijdens het veldonderzoek zijn echter geen enkeerdgronden aangetroffen. Daarom is in het veld besloten om een karterend booronderzoek uit te voeren.

Het doel van het karterend booronderzoek is het toetsen van het opgestelde verwachtingsmodel door de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen en de eventueel aanwezig archeologische resten en/of vindplaatsen te inventariseren.

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?
- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?
- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

¹ SIKB 2006a.

² Provincie Noord-Brabant, 2007.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Hoevenseweg 1 te Uden
Projectnummer : S100232

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is circa 4.000 m² groot en ligt aan de Hoevenseweg 1 in Uden (afbeelding 1.1). Het terrein wordt in het noordwesten begrensd door de Hoevenseweg en in het noordoosten, zuidwesten en zuidoosten door bestaande bebouwing met bijbehorende tuinen. Het plangebied is bebouwd met één woning. De rest van het perceel is in gebruik als tuin waar onder andere een grote vijver is aangelegd. De hoogte van het maaiveld bedraagt circa 18,5 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).³



Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: ANWB 2005).

³ 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 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. Deze zijn 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 Kaart, schaal 1:600.000
- Geomorfologische Kaart, schaal 1:50.000
- Bodemkaart, schaal 1:50.000
- Relevante achtergrondliteratuur

Voor de geologische beschrijving is gebruik gemaakt van de lithostratigrafische indeling van de ondiepe ondergrond.⁴ Zie voor een overzicht van de geologische en archeologische perioden bijlage 1.

Geologie en geomorfologie

Het plangebied ligt in het zuidelijke zandgebied van Nederland. De ondergrond wordt doorsneden door een aantal zuidoost-noordwest georiënteerde breuken, die de Roerdalslenk en het Peel Blok begrenzen. Ruim een kilometer ten westen van het plangebied loopt de Peulrandbreuk, die de westgrens vormt van het stijgingsgebied het Peel Blok. Het plangebied ligt dus op het Peel Blok, waar oudere afzettingen door tektonische bewegingen dicht aan het oppervlak zijn komen te liggen. Het is een relatief hooggelegen gebied, waar een betrekkelijke dunne laag (dek)zand op pleistoceen rivierzand van de Maas (Formatie van Beegden) ligt.⁵ De Maasafzettingen bestaan uit matig grof tot uiterst grof grindhoudend zand en matig grof tot grof grind.⁶ Ze zijn afgezet vanaf het einde van het Cromerien tot in het begin van het Elsterien⁷ (circa 600.000 – 410.000 jaar geleden).⁸ Volgens de bodemkaart⁹ worden deze grindhoudende rivierafzettingen in het plangebied binnen 120 cm beneden maaiveld aangetroffen (afbeelding 2.4, toevoeging ...g bij de code van het bodemtype). Het Peel Blok is op de geomorfologische kaart aangegeven als een plateau-achtige horst (afbeelding 2.1, code 4F1 en 4F2). Het plangebied is niet gekarteerd op de geomorfologische kaart,¹⁰ omdat het binnen de bebouwde kom van Uden ligt (afbeelding 2.1). Op basis van de aangrenzende kaarteenheden is geconcludeerd dat het plangebied op de plateau-achtige horst ligt (afbeelding 2.1, code 4F1 of 4F2). Het gedeelte van de plateau-achtige horst waar rivierafzettingen vrijwel direct aan het oppervlak liggen (code 4F1)

⁴ De Mulder e.a. 2003 en via www.dinoloket.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de ondiepe ondergrond.

⁵ Berendsen 2005, 30.

⁶ De Mulder e.a. 2003, 323.

⁷ Bisschops 1973, 47.

⁸ De Mulder e.a. 2003, p.176 en 192

⁹ Geraadpleegd op ARCHIS II, <http://archis2.archis.nl>, het registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

¹⁰ Stiboka en RGD 1983, blad 45 's-Hertogenbosch.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Hoevenseweg 1 te Uden
Projectnummer : S100232

ligt op het Actueel Hoogtebestand van Nederland¹¹ (AHN) duidelijk hoger dan het gedeelte waar de rivierafzettingen zijn bedekt met dekzand (code 4F2) (vergelijk afbeelding 2.1 en 2.2). Het plangebied ligt op basis van het AHN op het lagere gedeelte, waar de rivierafzettingen zijn bedekt met dekzand (code 4F1).

Het huidige landschap in het plangebied heeft met name tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (circa 115.000 – 11.755 jaar geleden), vorm gekregen. In het Weichselien heeft het landijs Nederland niet bereikt, maar is de zeespiegel sterk gedaald en is het klimaat steeds kouder en droger geworden.¹² Tijdens het Pleniglaciaal (circa 75.000 – 15.700 jaar geleden) is de bodem periodiek permanent bevroren geweest en is het regen- en smeltwater gedwongen via het oppervlak af te stromen. Hierbij zijn fluvioperiglaciale afzettingen gevormd en dalen ontstaan. Rond Uden zijn diverse dalen ontstaan (afbeelding 2.2, code 2R2). De fluvioperiglaciale afzettingen zijn met name afgezet op plaatsen waar de rivierafzettingen dieper liggen en worden daarom niet in het plangebied verwacht.

Later zijn de fluvioperiglaciale afzettingen en rivierafzettingen 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 in sommige perioden van het Laat-Glaciaal (circa 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel verdwenen. Hierdoor is op grote schaal verstuiving opgetreden, waarbij dekzand is afgezet.¹³ 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 Bortel gerekend. Volgens de bodemkaart is het dekzandpakket niet dikker dan 120 cm (afbeelding 2.3, toevoeging ...g).

Het reliëf dat tijdens de dekzandafzetting is ontstaan, wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen. Op het AHN lijkt het gebied rond het plangebied een relatief vlak gebied, waarin geen dekzandruggen liggen.

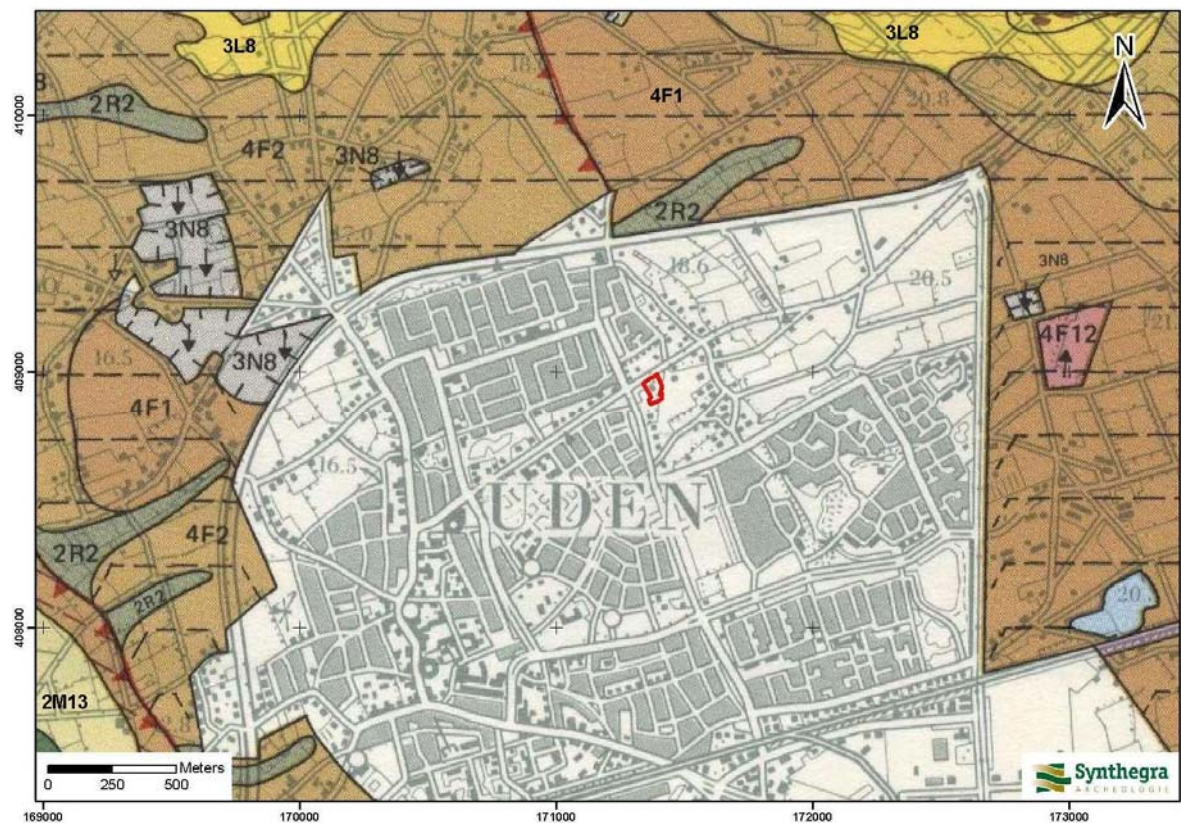
In het Holoceen (vanaf circa 11.755 jaar geleden tot heden) is het klimaat warmer en vochtiger geworden en is het landschap door geologische processen weinig veranderd. Het dekzand is door de toenemende vegetatie vastgelegd en de beken hebben zich ingesneden, waarbij beekdalen zijn ontstaan. Een goed voorbeeld hiervan is het beekdal van de Leigraaf, dat ruim 2 kilometer ten zuidwesten van het plangebied ligt. Door het dal, dat circa 500 m ten noorden van het plangebied ligt, stroomt een naamloze beek. Uiteindelijk mondt deze waterloop uit in de Leigraaf.

¹¹ www.ahn.nl

¹² Berendsen 2004, 183

¹³ Berendsen 2004, 190.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Hoevenseweg 1 te Uden
Projectnummer : S100232

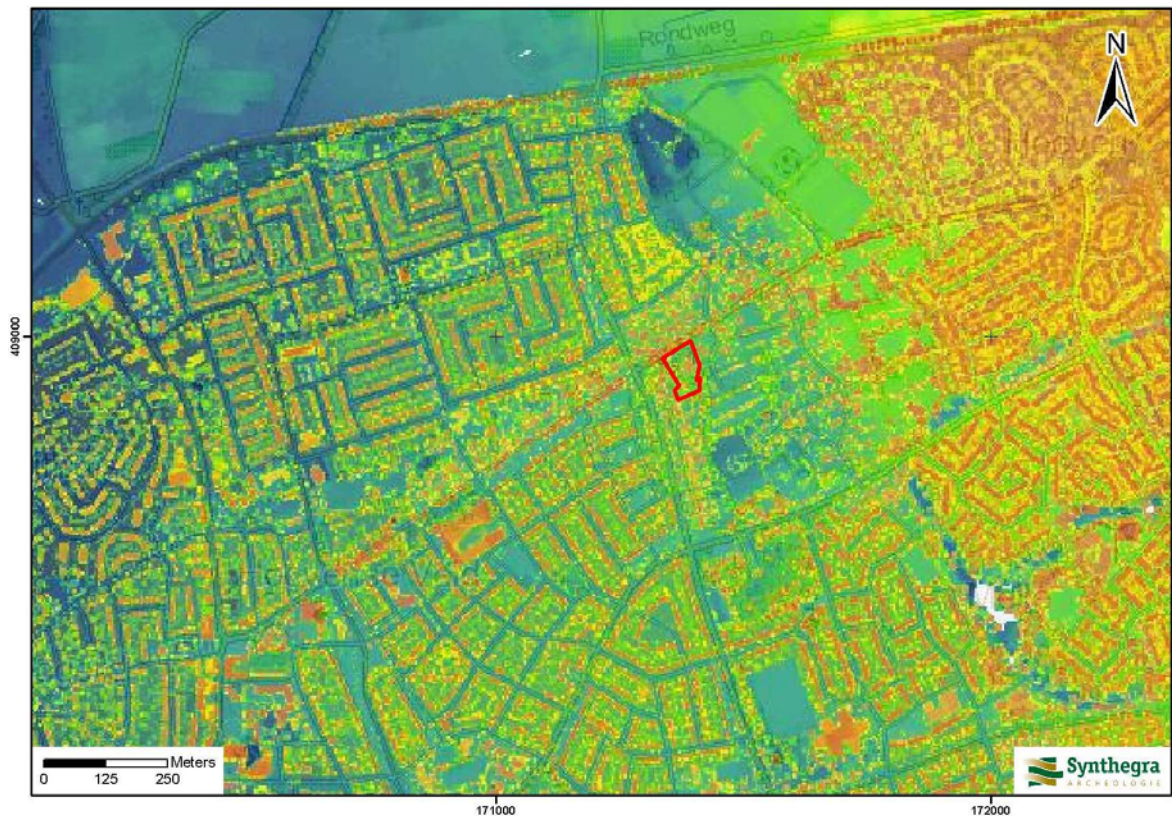


LEGENDA

- 4F1 Plateau-achtige horst met rivierafzettingen aan het oppervlak
 - 4F2 Plateau-achtige horst met rivierafzettingen en dekzand aan het oppervlak
 - 2M13 Dekzandvlakte
 - 3L8 Lage stuifduinen met bijbehorende vlakten en laagten
 - 2R2 Dalvormige laagte zonder veen
 - 3N8 Laagte ontstaan door afgraving
 - 4F12 Storthoop en opgehoogd of opgespoten terrein
- Rode lijn met driehoekjes: Breuk in het terrein duidelijk zichtbaar met hoogteverschil < 5 m

Afbeelding 2.1: Ligging van het plangebied op de Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Stiboka en RGD 1983, blad 45).

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Hoevenseweg 1 te Uden
Projectnummer : S100232



LEGENDA

Oranje : 20,7 – 24,7 m +NAP
Geel : 20,6 – 20,7 m +NAP
Groen : 18,0 – 20,6 m +NAP
Lichtblauw: 17,0 – 18,0 m +NAP
Donkerblauw: 16,2 – 17,0 m +NAP

Afbeelding 2.2: Ligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN), aangegeven met het rode kader (Bron: www.ahn.nl).

Bodem

Volgens de bodemkaart¹⁴ komen in het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand voor (afbeelding 2.3, code zEZ21).

De hoge zwarte enkeerdgronden bestaan uit een plaggendeck van meer dan 50 cm dik met daaronder de oorspronkelijke bodem, vermoedelijk een podzolgrond. Plaggendecken zijn ontstaan, doordat in Zuid-Nederland vanaf circa 14^e en 15^e eeuw op grote schaal het systeem van potstalbemesting is toegepast.¹⁵ Plaggen worden met mest van het vee vermengd en op de akkers uitgespreid om de bodem vruchtbaarder te maken. In de loop van de tijd is een plaggendeck op de oorspronkelijke bodem ontstaan.

De bouwvoor van het plaggendeck is donker gekleurd en circa 25 cm dik (Aap-horizont).¹⁶ Hieronder ligt het oudere niveau van het plaggendeck (Aa-horizont), die meestal wat lichter van kleur is. Het plaggendeck in deze

¹⁴ Geraadpleegd op ARCHIS II, <http://archis2.archis.nl>, het registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

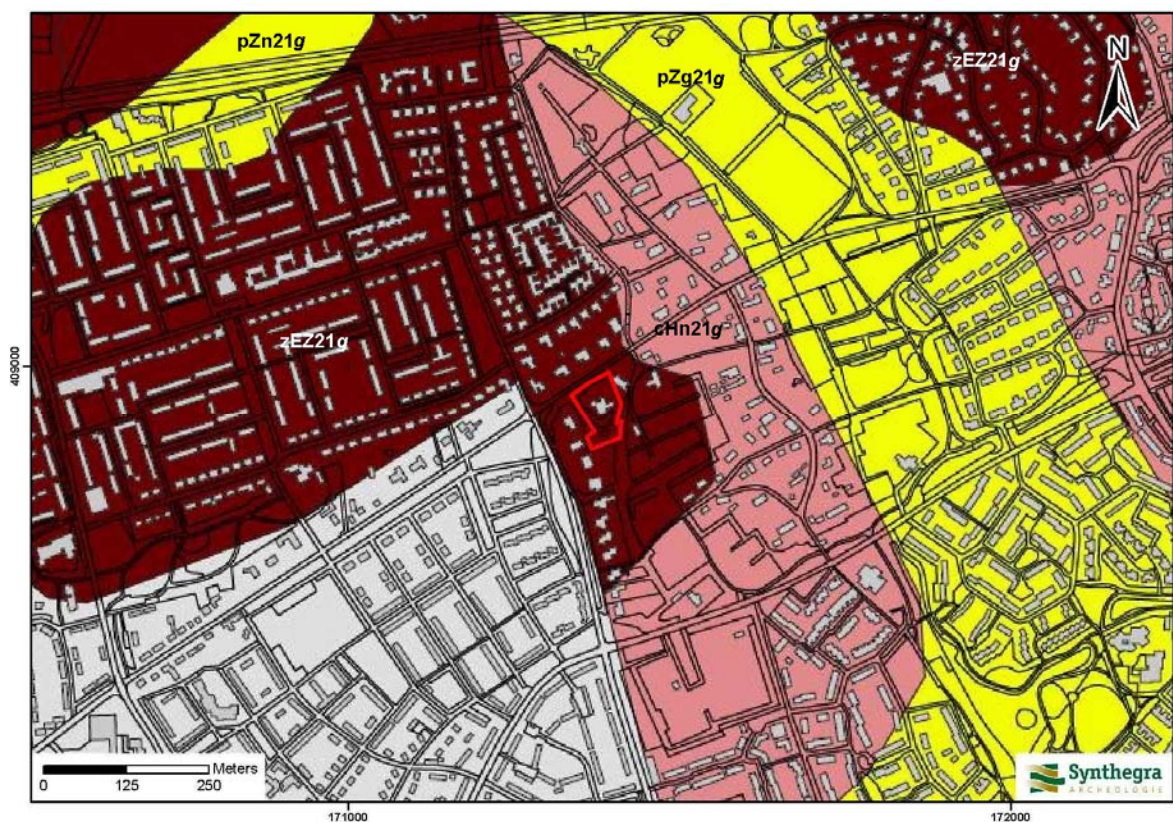
¹⁵ Hiddink en Renes 2007 in Van Doesburg *et al.* (red.) 2007, 141.

¹⁶ De Bakker en Schelling 1989, 141.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Hoevenseweg 1 te Uden
Projectnummer : S100232

regio is meestal 70-100 cm dik. Onder het plaggendek wordt de oorspronkelijke podzolgrond verwacht. De podzolgronden bestaan uit een humeuze, donkere bovengrond (Ap-horizont), die circa 25 cm dik is, waaronder een E-horizont (uitspoelingshorizont) aanwezig is.¹⁷ Hieronder ligt de bruingekleurde B-horizont (inspoelingshorizont), die geleidelijk overgaat in de C-horizont. Afhankelijk van de vroegere bodembewerking is de oorspronkelijke A-, E- en/of B-horizont in meer of mindere mate intact.

Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven met zogenaamde grondwatertrappen. Het plangebied wordt gekenmerkt door een relatief lage grondwaterstand (grondwatertrap VII). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 80 cm beneden maaiveld en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 160 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.¹⁸



LEGENDA

- cHn21 Laarpodzolgronden
- zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden
- pZg21 Beekeerdgronden
- pZn21 Gooreerdgronden
- ...g Grof zand en/of grind beginnend tussen 40-80 cm beneden maaiveld en ten minste 40 cm dik, of beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm beneden maaiveld

Afbeelding 2.3: Ligging van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: <http://archis2.archis.nl>, het registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).

¹⁷ De Bakker en Schelling 1989, 127.

¹⁸ Stiboka 1976, 23.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Hoevenseweg 1 te Uden
Projectnummer : S100232

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 het Cultureel Erfgoed (RCE, de voormalige RACM) geraadpleegd:

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

Daarnaast zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant

Volgens zowel de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE (bijlage 2) als de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Noord-Brabant geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting. Deze kaarten zijn indicatief en zullen voor het opstellen van een gespecificeerd verwachtingsmodel worden genuanceerd en gepreciseerd, aangezien uit deze kaarten niet blijkt wat de aard en ouderdom is van de te verwachten archeologische resten.

Uit de archieven en ARCHIS II van de RCE blijkt dat in het onderzoeksgebied geen archeologische monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen aanwezig zijn (bijlage 2). Uit de directe omgeving (binnen een straal van 200 m) zijn evenmin monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen bekend. Als wordt gekeken in een ruimere landschappelijke context dan zijn er diverse archeologische vondsten gedaan op de plateau-achtige horst waar het plangebied op ligt. Deze bevinden zich zowel op de overgang van de horst naar het beekdal van de Leigraaf (ruim 2 kilometer ten westen van het plangebied) als verder van het beekdal af in de omgeving van het plangebied. Het betreft hoofdzakelijk fragmenten handgevormd aardewerk uit de periode ijzertijd-Romeinse tijd. Daarnaast zijn er fragmenten middeleeuws aardewerk aangetroffen en enkele vuurstenen artefacten, die wijzen op de aanwezigheid van vuursteenvindplaatsen. In de onderstaande tekst worden de onderzoeken en waarnemingen toegelicht, die op de horst zijn gedaan (binnen een straal van 1 kilometer).

Onderzoeksmelding 16.586, waarnemingsnummer 405.201

Circa 790 m ten zuidoosten van het plangebied heeft RAAP in 2006 een booronderzoek uitgevoerd. Verder vervolgonderzoek is een te zwaar middel bevonden omwille van de zeer kleine oppervlakte van het terrein, het niet beantwoorden van het plangebied aan modern wetenschappelijk onderzoek (volledig omgeven door bebouwing) en het ontbreken van eenduidige archeologische indicatoren (prehistorisch aardewerk is onduidelijk, laatmiddeleeuws aardewerk is waarschijnlijk bemestingsaardewerk). Wel is aangeraden om de graafwerkzaamheden door amateurs te laten begeleiden.

Waarnemingsnummer 54.752

Circa 850 m ten zuidoosten van het plangebied is in de bouwput van de nieuwe basisschool (Paulusschool) aan de Ereprijsstraat in Uden in 2003 enkele ondiepe ondefinieerbare bodemsporen aangetroffen, die behalve wat post-middeleeuws materiaal ook wat sterk afgesleten Romeins aardewerkmateriaal bevatten. Ook is er een greppel aangetroffen, waarvoor hetzelfde gold.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Hoevenseweg 1 te Uden
Projectnummer : S100232

Waarnemingsnummer 14.018

Circa 880 m ten westen van het plangebied zijn in 1965 vondsten en overblijfselen van een crematiegraf aangetroffen door dhr. J. Raaymakers op zijn perceel. Nadat hij dat gemeld had, is dhr. G. Beex ter plaatse gaan kijken en heeft naast enige urnenscherven crematieresten gevonden. Er wordt gesproken over veel scherven van een Romeinse ruwwandige, licht-grijze beker met raadjesversiering.

Onderzoeksmelding 17.108 (waarnemingnummers 405455, 405457, 405567, 405517) en onderzoeksmelding 24.481

Op een groot terrein dat begint vanaf circa 880 ten noordwesten van het plangebied heeft RAAP in 2006 een booronderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 17.108). Tijdens het veldonderzoek is op het terrein een duidelijke tweedeling geconstateerd in bodems met en zonder esdek. Op het terrein zijn een aantal duidelijke archeologische indicatoren aangetroffen. Het gaat hierbij met name om aardewerk daterend uit de prehistorie tot en met de nieuwe tijd. De stratigrafische positie en aard van deze indicatoren doet in het plangebied de aanwezigheid van een nederzettingsterrein uit het neolithicum tot en met de Romeinse tijd vermoeden. Daarnaast is ook de aanwezigheid van archeologische resten uit de middeleeuwen niet onwaarschijnlijk. Uitvoering van de geplande werkzaamheden zou kunnen leiden tot aantasting of vernietiging van de archeologische resten. Op grond van de resultaten van het karterend booronderzoek is aanbevolen de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging nader vast te stellen door middel van een waarderend proefsleuvenonderzoek.

Naar aanleiding van de resultaten van het bovengenoemde booronderzoek is op een deel van het terrein in 2007 door Archeologisch Onderzoek Leiden bv een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 24.481, waarnemingsnummer 414.827). Het landschap bestaat uit drie noordoost-zuidwest georiënteerde dekzandruggen met zwarte enkeerdgronden. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn drie vindplaatsen gevonden: Vindplaats 1 ligt op het hoogste deel van de middelste rug. Het betreft een nederzetting uit de Romeinse tijd. Opvallend is de spreiding van de sporen binnen die nederzetting. Het gaat om huisplaatsen met enkele bijgebouwen en kuilen waartussen grote lege zones bestaan. Dergelijke duidelijk gescheiden huisplaatsen geven veel inzicht in de opbouw en fasering van de erven en de gehele nederzetting. Rondom de kern met huisplaatsen bevindt zich een randzone met sporen van ambachtelijke activiteiten zoals ijzerbewerking. Gezien het gebruik van vuur werden deze op een veilige afstand van de houten huizen uitgevoerd. De nederzetting is vanaf het midden van de 1^e eeuw tot het midden van de 3^e eeuw bewoond. In die periode lijkt deze geleidelijk van het zuidoosten naar het noorden te zijn verplaatst. Vindplaats 2 ligt op de meest oostelijke rug in het zuidoosten van het plangebied. Deze bestaat uit een cluster paalsporen en kuilen die wijzen op een inheems nederzettingsterrein uit de late ijzertijd of de overgang naar de Romeinse tijd. Vermoedelijk hebben we hier te maken met een voorloper van vindplaats 1. Vindplaats 3 ligt langs de westrand van de centrale rug en is gedateerd als een post-middeleeuwse vindplaats. Deze vindplaats bestaat onder andere uit karrensporen direct langs het Hogepad. Vermoedelijk vormen ze de voorloper van dit pad. De karrensporen worden aan de oostzijde begrensd door greppels en een rij paalsporen. Samen lijken ze de begrenzing te vormen tussen het pad en het akkergebied op de centrale rug. De inrichting van dit greppelsysteem zal samen hebben gehangen met de ontginning van het gebied en met het begin van de opbouw van het esdek.

Waarnemingsnummer 43641

Circa 920 m ten noordwesten van het plangebied zijn in 1990 (op het bovengenoemde terrein dat RAAP heeft onderzocht) twee fragmenten handgevormd aardewerk gevonden, die zijn gedateerd in de ijzertijd-Romeinse tijd.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Hoeveneseweg 1 te Uden
Projectnummer : S100232

Waarnemingsnummer 48719

Circa 920 m ten noordwesten van het plangebied zijn door een particulier in 2001 (op het bovengenoemde terrein dat RAAP heeft onderzocht) twee fragmenten handgevormd aardewerk aangetroffen, die zijn gedateerd in de ijzertijd-Romeinse tijd.

2.4 Historische ontwikkeling

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

Uden is een dorp aan de rand van de Peel dat in de 11^e eeuw is ontstaan bij het versterkte huis “De Vorstenburg”. Dit huis was in het bezit van de heren van Uden. Eerder behoorde de Heerlijkheid Uden toe aan het Land van Cuijk en daarna aan het Land van Ravenstein.¹⁹ Uden bestond uit een aantal kernen die rond de centrale dorpskern verspreid lagen. Deze zijn geleidelijk een eenheid gaan vormen.²⁰

De Peel was tot de tweede helft van de 19^e eeuw een nat en onontgonnen gebied. De randen van het Peelgebied werden echter door de bewoners van de omliggende dorpen gebruikt voor agrarische doeleinden. Zo leverde de Peel turf voor brandstof, plaggen en hout en op de droger gelegen stukken konden schapen grazen. Dit had tot gevolg dat de Peelgronden werden verdeeld. Dit gebeurde zowel op landelijk als op gemeentelijk niveau. In 1385 werd aan de bewoners van Uden, de weiden, heiden en pelen tussen Herpen, Uden, Velp, de heerlijkheid Cuijk en de zogenaamde graspeel (de ‘gemeynt’ van Boekel, Gemert en Middelrode) verkocht. Voor het begin van de 19^e eeuw waren ook al op kleine schaal ontginningen in de Peel ontstaan. Serieuze plannen voor peelontginningen werden echter pas vanaf het begin van de 19^e eeuw uitgevoerd. Dit werd mede mogelijk gemaakt door de aanleg van de Zuid-Willemsvaart, die in 1825 gereed kwam. Deze zorgde voor de afvoer van overtollig water.²¹ Door de komst van de spoorweg Tilburg-Eindhoven in de 19^e eeuw, ontstond veel industrie in het Peelgebied. In Uden was dit de kunstmestindustrie.²²

Het plangebied bevindt zich ten noorden van de historische kern van Uden, en behoort tot en met de 20^e eeuw tot het buurtschap Hoeven, dat ten oosten van het plangebied ligt (afbeelding 2.4). De kern van het bebouwingslint van Hoeven, een nederzetting die tegenwoordig opgenomen is in de bebouwde kom van Uden, dateert waarschijnlijk uit 1500-1600. Het lint bestaat voornamelijk uit boerderijen langs de Klantstraat en de Artilleriestraat. De nederzetting is na 1975 ingesloten door de Udense uitbreidingswijken Bitswijk, Hoevense Veld en Hoeven. Het bebouwingsbeeld wordt bepaald door vrijstaande, eenlaagse bebouwing met veelal afgewolfde zadeldaken, met de nok haaks op de straat gesitueerd. Door de stegen, zandpaden, erven en tuinen, alsmede door de verspringende rooilijn is er een levendig bebouwingsbeeld. Plaatselijk zijn nog relictten van erfbeplantingen, met name lei- en knotlinden, zichtbaar. De historische percelering is goed bewaard gebleven. Met name aan de zuidoostelijke en zuidwestelijke zijde van het voormalige dorp is de oude perceelsrandbegroeiing (hagen, heggen, laanbeplanting) nog aanwezig. Het dorp wordt doorsneden door de oude verbinding tussen Zeeland en Uden, de Hoeveneseweg.²³ Het plangebied ligt langs deze weg.

¹⁹ Kolman 1997, 311

²⁰ <http://www.bhic.nl>

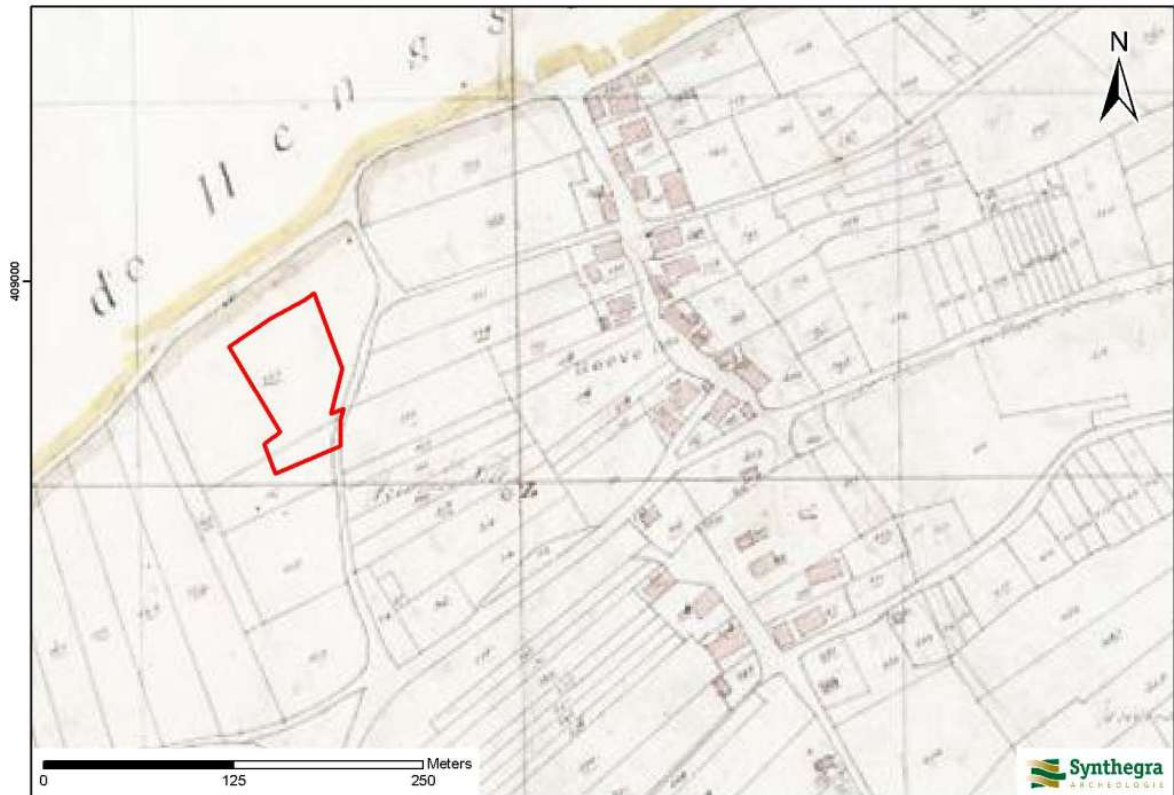
²¹ De Bont 1993, 100

²² Kolman 1997, 47

²³ <http://brabant.esrinl.com/chw/>

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Hoevenseweg 1 te Uden
Projectnummer : S100232

Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (afbeelding 2.4)²⁴ is het plangebied niet bebouwd. Uit de gegevens van de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)²⁵ behorende bij het minuutplan blijkt dat het plangebied in gebruik is als bouwland. Ten oosten van het plangebied is de lintvormige bebouwing van Hoeven te zien.



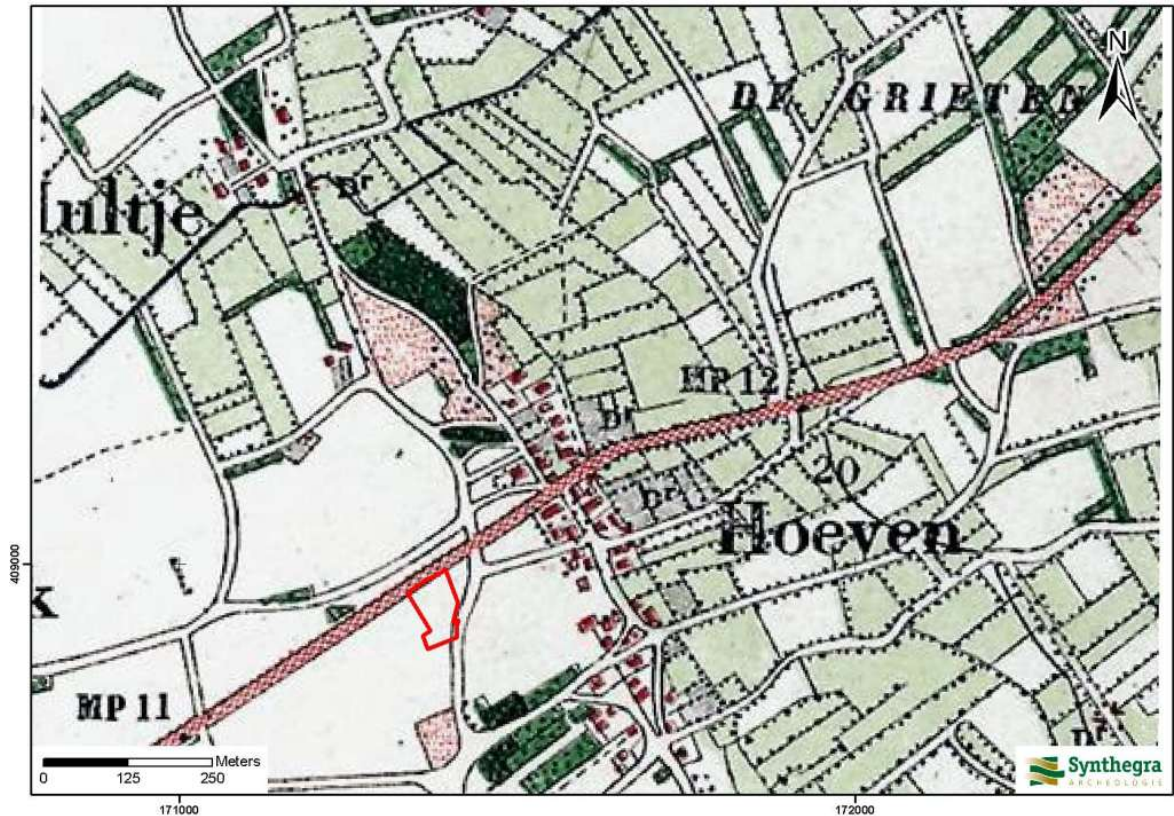
Afbeelding 2.4: Ligging van het plangebied op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw, aangegeven met het rode kader. (Bron: www.watwaswaar.nl).

²⁴ www.watwaswaar.nl Gemeente Uden, sectie C, blad 1. 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 (kaders) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

²⁵ 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.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Hoevenseweg 1 te Uden
Projectnummer : S100232

Op de kaart uit circa 1899 (afbeelding 2.5) is het plangebied nog altijd in gebruik als bouwland. Er is geen bebouwing meer aanwezig in de directe omgeving van het plangebied. De lintbebouwing van Hoeven is ten opzichte van het minuutplan (afbeelding 2.4) niet noemenswaardig uitgebreid. Wel is te zien dat er een nieuwe Hoevenseweg is aangelegd, die pal langs de noordkant van het plangebied loopt.



Afbeelding 2.5: Ligging van het plangebied op de kaart uit circa 1899, aangegeven met het rode kader (Bron: www.watwaswaar.nl).

Uden is in de tweede helft van de 20^e eeuw sterk uitgebreid en heeft het dorp Hoeven uiteindelijk ingesloten. Het plangebied is tot in de jaren '50 in gebruik gebleven als bouwland. Op de topografische kaart uit 1967 is voor het eerst bebouwing in het plangebied aangegeven.²⁶ Op de kaart van 1988 is de bebouwing en de vorm van het perceel voor het eerst vergelijkbaar met de huidige situatie.

Bodemverstoring

Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan.²⁷ Volgens de ontgroningenkaart van de provincie Noord-Brabant is het plangebied in het verleden niet afgegraven.²⁸

²⁶ www.watwaswaar.nl.

²⁷ www.bodemloket.nl

²⁸ GISbestand van Synthegra.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Hoevenseweg 1 te Uden
Projectnummer : S100232

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 zowel de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE (bijlage 2) als de de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Noord-Brabant geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningsplaats. Het plangebied ligt op een plateau-achtige horst met dekzand aan het oppervlak waarop een plaggendek is aangebracht. Het ligt ten opzichte van het ten oosten gelegen gebied relatief laag, maar het ligt wel relatief hoog ten opzichte van het ten westen gelegen dekzandgebied met het beekdal van de Leigraaf. Op basis van de ouderdom van het dekzand kunnen in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn vanaf het laat-paleolithicum. In de diepere ondergrond van het plangebied liggen oude rivierafzettingen (Formatie van Beegden), waarin archeologische resten uit het midden-paleolithicum kunnen worden aangetroffen.

Vindplaatsen uit het midden-paleolithicum bestaan in Nederland hoofdzakelijk uit fragmenten vuursteen.²⁹ Ze zijn onder andere aangetroffen in de terrasafzettingen van de Maas in Zuid-Limburg en in rivierafzettingen van de Maas en de Rijn uit het Midden-Pleistoceen. In delen van Noord-Brabant en Limburg liggen deze rivierafzettingen dicht aan het oppervlak. Dit is ook het geval in het plangebied, waar de rivierafzettingen van de Maas (Formatie van Beegden) binnen 1,2 m beneden maaiveld worden verwacht. In het zandgebied van Limburg en het oosten van Noord-Brabant lijken de midden-paleolithische vondsten te relateren aan de huidige beken en rivieren.³⁰ De enige twee uitzonderingen hierop zijn een geïsoleerde vondst op het Peel Blok en een serie vondsten op de dekzandrug bij Weert-Nederweert. Met enkele uitzonderingen zijn de locaties van de huidige beken en rivieren in dit gebied gelijk aan de situatie aan het einde van het midden-paleolithicum. Een verklaring voor de geïsoleerde vondst op het Peel Blok is dat het een secundair afgezet artefact is, dat afkomstig is uit Limburg en is aangevoerd door de Maas. Het plangebied ligt relatief ver van een beek (ruim 2 kilometer), dus is de verwachting voor een vuursteenvindplaats uit het midden-paleolithicum op laag gesteld.

De jager-verzamelaars uit het laat-paleolithicum en mesolithicum hebben als woon- en verblijfplaats vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap gekozen, bij voorkeur in de buurt van open water. Water is een belangrijk gegeven, niet alleen voor het lessen van de dorst, nabij water heerst ook een grotere biodiversiteit, wat de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel vergemakkelijkt. Op de plateau-achtige horst langs het beekdal zijn op diverse plaatsen fragmenten vuursteen aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid van vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum. Het plangebied ligt ruim twee kilometer ten oosten van het beekdal. Het lijkt een minder aantrekkelijke woonplaats aangezien geen aanwijzingen zijn voor water in de directe omgeving. Daarom is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum. Vuursteenvindplaatsen worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding aan het toenmalige oppervlak en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen. De vuursteenartefacten kunnen vanaf het maaiveld worden verwacht als deze zijn aangeploegd. In situ vondsten en sporen bevinden zich onder het plaggendek voornamelijk in de top van de podzolgrond en eventuele sporen kunnen worden aangetroffen vanaf de B-horizont.

²⁹ Deebe e.a. 2010, 36.

³⁰ Deebe e.a. 2010, 38.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Hoevenseweg 1 te Uden

Projectnummer : S100232

Vanaf het neolithicum ontstaan in onze streken de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode combineert men de eigen teelt met het jagen en verzamelen, maar geleidelijk stapt men over naar landbouw en veeteelt en worden jagen en verzamelen steeds minder belangrijk. De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die soms diep in de grond gefundeerd waren. Voor de watervoorziening worden waterputten gegraven en in en nabij de nederzetting worden afvalkuilen gegraven. Deze sporen kunnen diep in de bodem reiken, waardoor een oppervlakkige versterking enkel impact heeft op de bovenste delen van de sporen. Ondiepe sporen kunnen echter wel zijn verdwenen. Sporen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen kunnen onder het plaggendek vanaf de B-horizont van de podzolgrond tot diep in de C-horizont worden aangetroffen. In de periode vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen geeft men nog steeds de voorkeur aan hoger en droger gelegen gebieden. Op het plateau zijn vindplaatsen uit de prehistorie aangetroffen met name uit de periode ijzertijd-Romeinse tijd (zie paragraaf 2.4). Aan het plangebied is daarom een hoge verwachting toegekend voor nederzettingen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen.

Vanaf de late middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. De bewoning concentreert zich in dorpen, steden en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. In deze periode is een hoge ligging van het gebied niet meer bepalend voor het bewoningspatroon. Het plangebied is in de late middeleeuwen en nieuwe tijd naar verwachting in gebruik geweest als bouwland, behorend bij het dorp Hoeven. Op het historische kaartmateriaal is geen bebouwing binnen het plangebied aanwezig. Het plangebied ligt ten zuiden van de oude verbindingsweg tussen Uden en Zeeland. De verwachting voor archeologische resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd wordt daarom op middelhoog gesteld. Mogelijk dat voor de periode waaruit het kaartmateriaal dateert een woning of boerderij op de locatie heeft gestaan.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
midden-paleolithicum	laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het dekzand in de top van de pleistocene rivierafzettingen
laat-paleolithicum – mesolithicum	laag		Onder het plaggendek in de bovengrond van de podzolgrond
neolithicum – vroege middeleeuwen	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder het plaggendek in de B-horizont van de podzolgrond tot in de C-horizont
late middeleeuwen – nieuwe tijd	middelhoog	cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, afvalkuilen, erfafscheidingen	Vanaf het maaiveld tot diep in de C-horizont

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methode

Op basis van de hoge archeologische verwachting en het voorkomen van enkeerdgronden is in eerste instantie een verkennend booronderzoek aanbevolen. Tijdens het veldonderzoek zijn echter geen enkeerdgronden aangetroffen. Daarom is op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek en aan de hand van de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant een karterend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 16 boringen per hectare uitgevoerd.³¹ Hiermee is het onderzoek verkennend voor vuursteenvindplaatsen uit de steentijd en karterend voor nederzettingenresten uit de latere perioden. Aangezien het plangebied circa 4.000 m² groot is, zijn minimaal 6 boringen gezet. Uiteindelijk zijn vanwege de aangetroffen bodemverstoringen 8 boringen gezet. Vanwege de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de C-horizont. De relevante bodemlagen zijn gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 x 4 mm en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104³² en bodemkundig³³ geïnterpreteerd.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De locaties van de boringen staan in bijlage 3 en de boorprofielen in bijlage 4. In het plangebied is het oorspronkelijke maaiveld niet meer intact. In het terrein zijn diverse verhogingen en afgegraven delen zichtbaar. Het is lastig om precies te reconstrueren hoe het oorspronkelijke maaiveld eruit moet hebben gezien. Vanaf de ingang aan de Hoevenseweg richting de garage aan de oostkant van de woning is in ieder geval grond afgegraven. De woning zelf ligt duidelijk op een opgehoogd terreindeel. De tuin met de vijver ligt weer lager. Wanneer naar de omringende percelen wordt gekeken, blijkt dat ook daar het oorspronkelijke maaiveld grotendeels niet meer intact is. Het plangebied ligt bijvoorbeeld circa 2 m lager dan het oostelijke deel van de tuin aan de Hoevenseweg huisnummer 2. Het is echter niet duidelijk in hoeverre het plangebied is opgehoogd en het aangrenzende perceel is afgegraven.

Met uitzondering van boring 6 is overal de natuurlijke ondergrond (C-horizont) bereikt. In het algemeen is geel, zwak siltig, fijn zand aangetroffen, dat goed is afgerond en gesorteerd. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel). Volgens de bodemkaart zijn in het plangebied binnen 1,2 m beneden maaiveld (grindhoudend) grofzandige of grindige rivierafzettingen aanwezig. In het grootste deel van het plangebied zijn deze afzettingen niet binnen deze diepte aangetroffen. In boring 4, 5 en 8 is op een diepte van 2,0 m beneden maaiveld nog dekzand aangetroffen. In de noordelijke helft van het plangebied zijn echter wel grovere afzettingen aangetroffen. Ter plaatse van boring 1 is vanaf 1,9 m beneden maaiveld matig grindig, zeer grof zand aangetroffen. Deze grindhoudende, zeer grove zandlaag is duidelijk een oude rivierafzetting. De matig grove zandlaag met kleine grindjes, die daarboven ligt, betreft vermoedelijk erosiemateriaal van deze laag en is geïnterpreteerd als een zogenaamde fluvioperiglaciale afzetting, die in het Saalien en/of Weichselien kan zijn gevormd. Deze laag is afgedekt met een 10 cm dikke sterk siltige, zeer fijne zandlaag, waarboven een zwak humeuze zandlaag is ontwikkeld. Mogelijk betreft dit een dunne begroeiingshorizont.

³¹ Provincie Noord-Brabant, 2007.

³² Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

³³ De Bakker en Schelling 1989.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Hoevenseweg 1 te Uden
Projectnummer : S100232

In het dekzand is de oorspronkelijke podzolgrond niet aangetroffen. Ook het verwachte plaggendek is niet aangetroffen. In boring 1 is onder de bouwvoor een lichtbruine zandlaag aangetroffen, die vermoedelijk de overgang van de podzolgrond naar de C-horizont weergeeft (zogenaamde BC-horizont). Een extra aanwijzing voor een podzolgrond is, dat in de bouwvoor van deze boring loodzandkorrels zijn aangetroffen, die oorspronkelijk in de E-horizont aanwezig zijn geweest. In de rest van het plangebied ontbreken restanten van de oorspronkelijke bodem en zijn alleen verstoorde en antropogene lagen aangetroffen. Ten noorden van de woning is de bodemverstoring beperkt tot respectievelijk 50 en 75 cm beneden maaiveld (boring 2 en 3). Aan weersijden van de woning en ten zuiden daarvan reikt de bodemverstoring tot 160-220 cm beneden maaiveld (boring 4-8). De bodemverstoringen worden gekenmerkt door humeuze, bruinigrijze zandlagen, die in minder of meerdere mate gevlekt zijn. Sporadisch is een indicator aangetroffen, zoals in boring 5 een fragment 20^e eeuwse glas op 1,0 m beneden maaiveld. De indruk bestaat dat het allemaal recente, 20^e eeuwse lagen betreft. Het betreft deels ophogingslagen en deels bodemverstoringen in de natuurlijke bodem/ondergrond. Mogelijk dat de grond die bij het graven van de vijver is vrijgekomen elders op het terrein is gebruikt als ophogingsmateriaal.

3.3 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

3.4 Archeologische interpretatie

De natuurlijke podzolgrond ontbreekt in het hele plangebied. Ook is er geen sprake van een plaggendek. De bodem bestaat uit recente, 20^e eeuwse lagen, die deels zijn opgebracht en deels bodemverstoringen betreffen. De natuurlijke ondergrond bestaat uit fijn dekzand met in de diepere ondergrond een laag fluvioperiglaciale afzettingen, die de grindhoudende, grofzandige rivierafzettingen (Formatie van Beegden) bedekt.

In het bureauonderzoek is op basis van de landschappelijke ligging en bekende vondsten uit de omgeving een lage verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het midden-paleolithicum. Eventuele vondsten uit deze periode werden in de top van de oude rivierafzettingen verwacht. De grofzandige rivierafzettingen zijn dieper aangetroffen dan verwacht, vanaf 1,9 m beneden maaiveld. In de top van de rivierafzettingen is geen bodemvorming waargenomen, die wijst op de aanwezigheid van een potentieel archeologisch niveau. Waarschijnlijk is deze top geërodeerd. De matig grofzandige fluvioperiglaciale afzettingen, die daarboven liggen, zijn afgedekt met een dunne laag sterk siltig zand, waar mogelijk wel een dunne begroeiingshorizont in is ontwikkeld. Dit niveau kan waarschijnlijk in het Saalien (midden-paleolithicum) of Weichselien (laag-paleolithicum) worden geplaatst. De lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het midden-paleolithicum blijft gehandhaafd.

Ook voor de periode laat-paleolithicum en mesolithicum, waarvan de archeologische resten in de bovengrond van de podzolgrond worden verwacht, is de verwachting in het bureauonderzoek op laag gesteld. De lage verwachting op basis van de landschappelijke ligging en het ontbreken van vondsten uit de omgeving wordt versterkt door het feit dat de oorspronkelijke podzolgrond is verdwenen en dat eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen al verloren zijn gegaan. De lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum blijft daarom gehandhaafd.

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. Plaatselijk zijn zeer diepe bodemverstoringen waargenomen, waardoor eventuele resten uit deze periode al verloren zijn gegaan. Op plaatsen waar de bodemverstoring

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Hoevenseweg 1 te Uden
Projectnummer : S100232

minder diep reikt en resten dus nog in-situ aanwezig kunnen zijn, zijn tijdens het booronderzoek geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats uit deze periode. Daarom wordt de hoge verwachting om archeologische waarden uit de perioden neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen aan te treffen naar laag bijgesteld. De middelhoge verwachting voor nederzettingssporen uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd is om dezelfde reden naar laag bijgesteld.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor het plangebied gold een lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het midden-paleolithicum tot en met het mesolithicum en een hoge verwachting nederzettingen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen. Voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd gold een middelhoge verwachting. 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 natuurlijke ondergrond bestaat uit fijn dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Bortel) met in de diepere ondergrond een laag fluvioperiglaciale afzettingen (Formatie van Bortel), die de grindhoudende, grofzandige rivierafzettingen (Formatie van Beegden) bedekt. De natuurlijke podzolgrond ontbreekt in het hele plangebied. Ook is er geen sprake van een plaggendeek. De bodem bestaat uit recente, 20^e eeuwse lagen, die deels zijn opgebracht en deels bodemverstoringen betreffen.

- *Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?*

In geen van de boringen zijn indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. De kans dat binnen het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig is, wordt daarom klein geacht.

Op grond van de beantwoording van de bovenstaande vraag zijn de twee onderstaande onderzoeksvragen niet meer van toepassing.

- *Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?*
- *Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?*
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*
De verwachting is dat binnen het plangebied geen archeologische resten in situ aanwezig zijn, waardoor ook geen archeologische resten worden bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied.

De lage archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen uit het midden-paleolithicum tot en met het mesolithicum blijft gehandhaafd. De hoge verwachting voor nederzettingssporen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen is naar laag bijgesteld. De middelhoge verwachting voor de late middeleeuwen en nieuwe tijd is ook naar laag bijgesteld.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Hoevenseweg 1 te Uden
Projectnummer : S100232

4.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het bureauonderzoek, de aangetroffen bodemverstoringen tijdens het veldwerk en het ontbreken van archeologische indicatoren wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. 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 zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Uden), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

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 archeologische waarden worden aangetroffen, conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 (herzien in 2007) een meldingsplicht geldt bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap of bij de hem vertegenwoordigende bevoegde overheid, de gemeente Uden.

5 Samenvatting

5.1 Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van Milon een archeologisch bureauonderzoek en karterend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Hoevenseweg 1 in Uden. De aanleiding voor het onderzoek is aanvraag voor een bestemmingsplanwijziging in het kader van de geplande nieuwbouw van vier woningen. De huidige woning zal gesloopt worden. 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, dat in dit gebied vanaf circa 50 cm beneden maaiveld (onder het plaggendek) verwacht kan worden.

5.2 Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Het plangebied ligt op een plateau-achtige horst met dekzand aan het oppervlak. Het ligt ten opzichte van het gebied ten oosten relatief laag, maar het ligt wel relatief hoog ten opzichte van het ten westen gelegen dekzandgebied met het beekdal van de Leigraaf. Op basis van de ouderdom van het dekzand kunnen in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn vanaf het laat-paleolithicum. In het dekzand zijn naar verwachting podzolgronden ontwikkeld, die zijn afgedekt met een plaggendek. In de diepere ondergrond van het plangebied liggen oude rivierafzettingen (Formatie van Beegden), waarin archeologische resten uit het midden-paleolithicum kunnen worden aangetroffen. Voor het plangebied geldt een lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het midden-paleolithicum tot en met het mesolithicum en een hoge verwachting nederzettingen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen. Voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd geldt een middelhoge verwachting.

5.3 Archeologische interpretatie veldonderzoek

De natuurlijke podzolgrond ontbreekt in het hele plangebied. Ook is er geen sprake van een plaggendek. De bodem bestaat uit recente, 20^e eeuwse lagen, die deels zijn opgebracht en deels bodemverstoringen betreffen. De natuurlijke ondergrond bestaat uit fijn dekzand met in de diepere ondergrond een laag fluvioperiglaciale afzettingen, die de grindhoudende, grofzandige rivierafzettingen (Formatie van Beegden) bedekt.

In het bureauonderzoek is op basis van de landschappelijke ligging en bekende vondsten uit de omgeving een lage verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het midden-paleolithicum. Eventuele vondsten uit deze periode werden in de top van de oude rivierafzettingen verwacht. In de top van de rivierafzettingen is geen bodemvorming waargenomen, die wijst op de aanwezigheid van een potentieel archeologisch niveau. Waarschijnlijk is deze top geërodeerd. De matig grofzandige fluvioperiglaciale afzettingen, die daarboven liggen, zijn afgedekt met een dunne laag sterk siltig zand, waar mogelijk wel een dunne begroeiingshorizont in is ontwikkeld. Dit niveau kan waarschijnlijk in het Saalien (midden-paleolithicum) of Weichselien (laag-paleolithicum) worden geplaatst. De lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het midden-paleolithicum blijft gehandhaafd.

Ook voor de periode laat-paleolithicum en mesolithicum, waarvan de archeologische resten in de bovengrond van de podzolgrond worden verwacht, is de verwachting in het bureauonderzoek op laag gesteld. De lage verwachting op basis van de landschappelijke ligging en vondsten uit de omgeving wordt aangevuld met het feit dat de oorspronkelijke podzolgrond is verdwenen en dat eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen al verloren zijn gegaan. De lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum blijft daarom gehandhaafd.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Hoevenseweg 1 te Uden
Projectnummer : S100232

Nederzettingssresten 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. Plaatselijk zijn zeer diepe bodemverstoringen waargenomen, waardoor eventuele resten uit deze periode al verloren zijn gaan. Op plaatsen waar de bodemverstoring echter minder diep reikt en resten dus nog in-situ aanwezig kunnen zijn, zijn tijdens het booronderzoek echter geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats uit deze periode. Daarom wordt de hoge verwachting om archeologische waarden uit de perioden neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen aan te treffen naar laag bijgesteld. De middelhoge verwachting voor nederzettingssporen uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd wordt ook naar laag bijgesteld.

5.4 Aanbeveling

Op grond van de resultaten van het bureauonderzoek, de aangetroffen bodemverstoringen tijdens het veldwerk en het ontbreken van archeologische indicatoren wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Hoevenseweg 1 te Uden
Projectnummer : S100232

Literatuur en kaarten

Literatuur

- Bakker, H. de 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.
- Bisschops, J.H., 1973: *Toelichting bij de Geologische kaart van Nederland 1:50.000, blad 51 Oost Eindhoven*. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Bont, C. de, 1993: *'...al het merkwaardige in bonte afwisseling...'*. Een historische geografie van Midden- en Oost-Brabant, Waalre (Stichting Brabants Heem).
- Deeben, J., H. Hiddink, D.J. Huisman, A. Müller, J. Schokker, J. Wallinga, 2010: *Middle Palaeolithic artefact migration due to periglacial processes; a geological investigation into near-surface occurrence of Pleistocene artefacts (Limburg-Eastern Brabant coversand region, the Netherlands)*. Netherlands Journal of Geosciences – Geologie en Mijnbouw 89 – 1, p. 35-50.
- Hiddink, H., H. Renes 2006: *De oude akkercomplexen in de oostelijke helft van Noord-Brabant en het noorden en midden van Limburg*. In Doesburg, J. van, M. de Boer, J. Deeben, B.J. Groenewoudt, T. de Groot, 2006: *Essen in zicht: Essen en plaggendecken in Nederland: onderzoek en beleid*. Rijksdienst voor archeologie, cultuurlandschap en monumenten, Amersfoort.
- Kolman, C., B. Olde Meierink en R. Stenvert, 1997: *Monumenten in Nederland. Noord-Brabant*, Zeist en Zwolle.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: *NEN 5104: Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- 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.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Hoevenseweg 1 te Uden
Projectnummer : S100232

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

Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), 1976: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, toelichting bij de kaartbladen 45 Oost 's-Hertogenbosch en 46 Oost en West Vierlingsbeek*. Wageningen.

Kaarten

Stiboka (Stichting voor Bodemkartering) en RGD (Rijks Geologische Dienst), 1983: *Geomorfologische kaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 45 's-Hertogenbosch*. Wageningen/Haarlem.

TNO Bouw en Ondergrond, 2008: *Geologische overzichtskaart van Nederland 1:600.000* (www.dinoloket.nl)

Internet (geraadpleegd augustus 2010)

<http://brabant.esrinl.com/chw/>

archis2.archis.nl

www.ahn.nl

www.bodemloket.nl

www.dinoloket.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	Holoceen			1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Kreftenheye	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	3			Formatie van Kreftenheye			
				Vroeg-Pleniglaciaal	4						
				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a						
			5b								
			5c								
			5d								
			Eemien (warme periode)								
		Saalien (ijstijd)			6	Formatie van Drente					
		Holsteinien (warme periode)	Elsterien (ijstijd)	Cromerien (warme periode)			Formatie van Urk		Formatie van Peelo		
						Pre-Cromerien				Formatie van Sterksel	

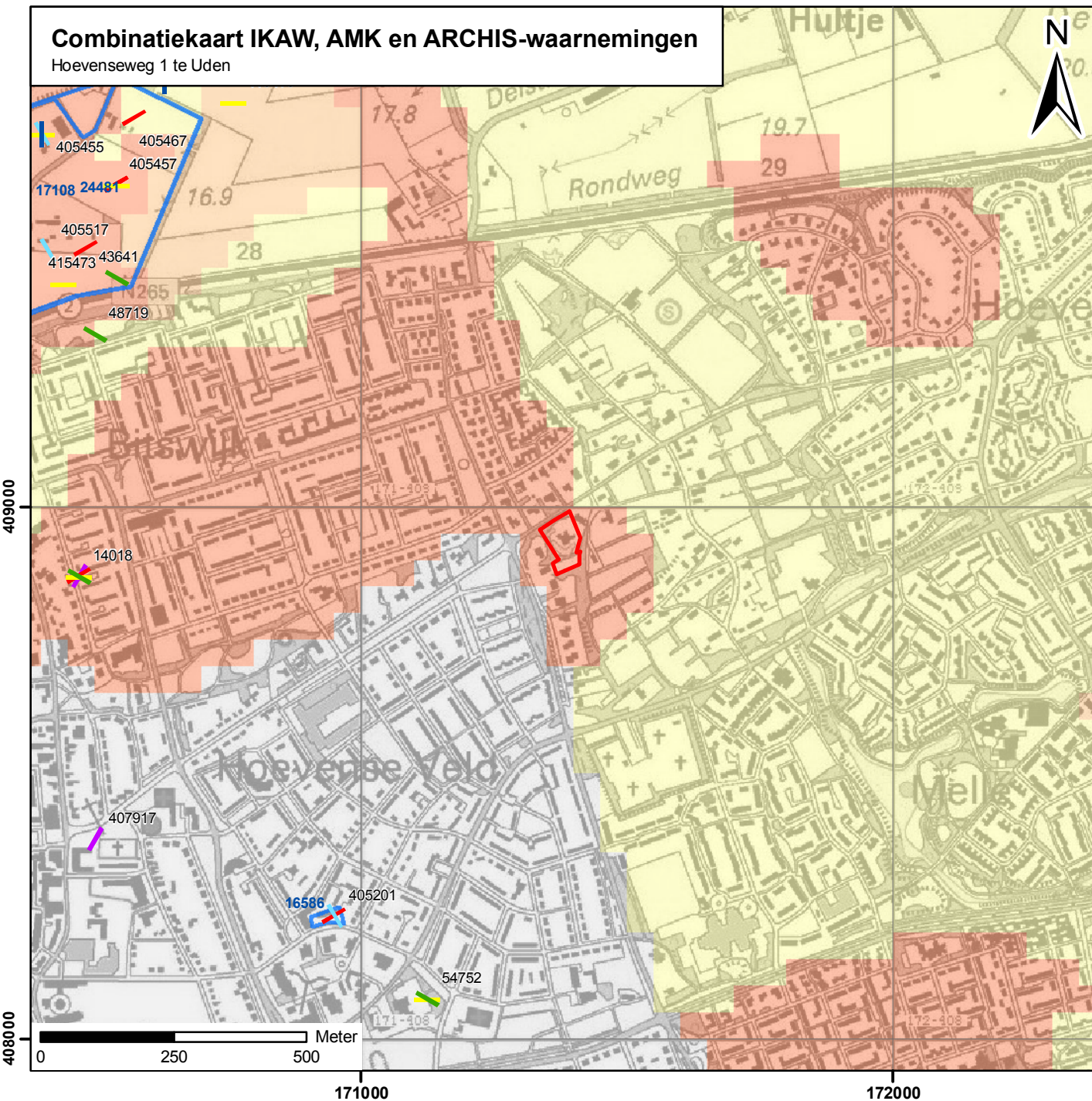
Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden			
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd			
-1500				Vb1		Middeleeuwen			
-450				Va		Romeinse 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						
3755	5000								
-4900									
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum			
7020	8000								
-8240	9000								
-8800		Vroeg	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend				
11.755	10.150								
12.745	10.800								
13.675	11.800	Laat-Pleistoceen	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		Laat-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

Hoevenseweg 1 te Uden



Legenda

Vondsten per periode

- Paleolithicum
- Neolithicum
- IJzertijd
- Romeinse tijd
- Late Middeleeuwen
- Nieuwe tijd

archeologische verwachting trefkans

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

Bijlage 3: Boorpuntenkaart

409000

Boorpuntenkaart

Hoevenseweg 1 te Uden

schaal: 1:500

Legenda

● Boorpunten

■ Vijvers

□ Plangebied

S100232 BO-IVO-V_10082010_JH_1.0

Hoevenseweg

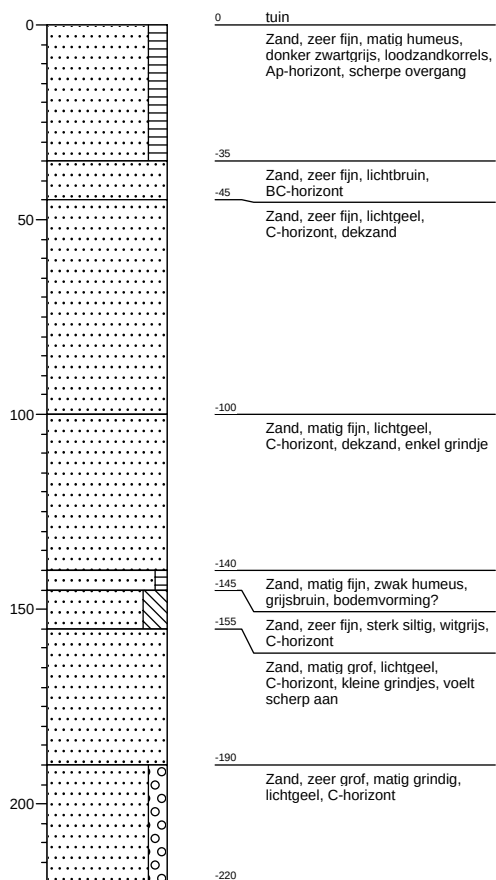


408900

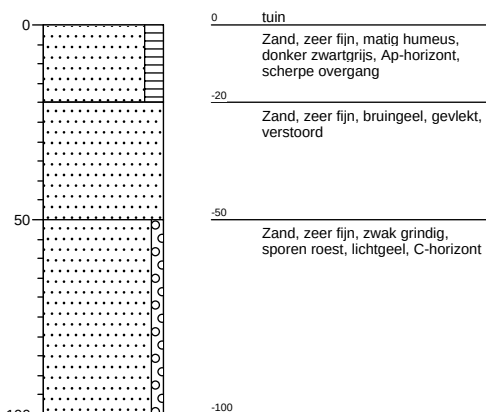
0 12,5 25 Meter

Bijlage 4: Boorprofielen

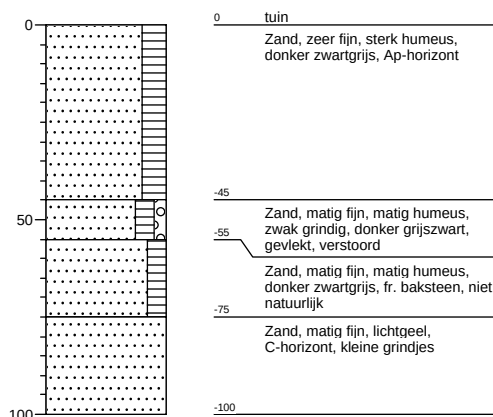
Boring: 1



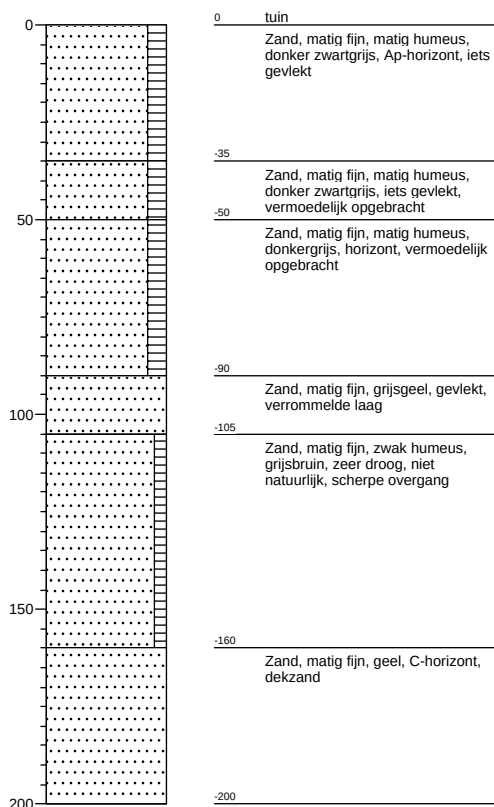
Boring: 2



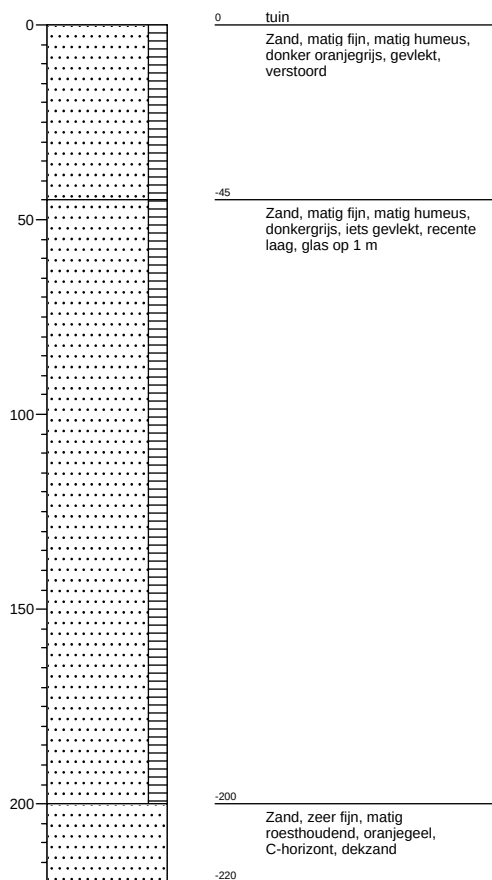
Boring: 3



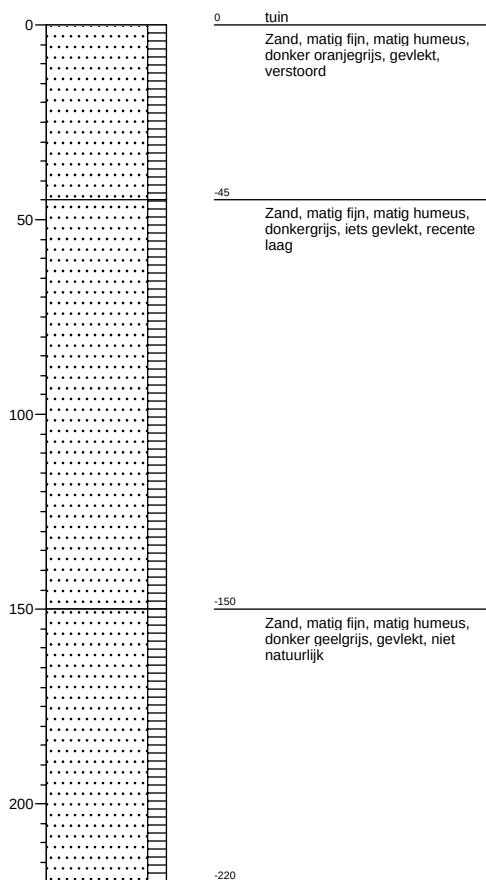
Boring: 4



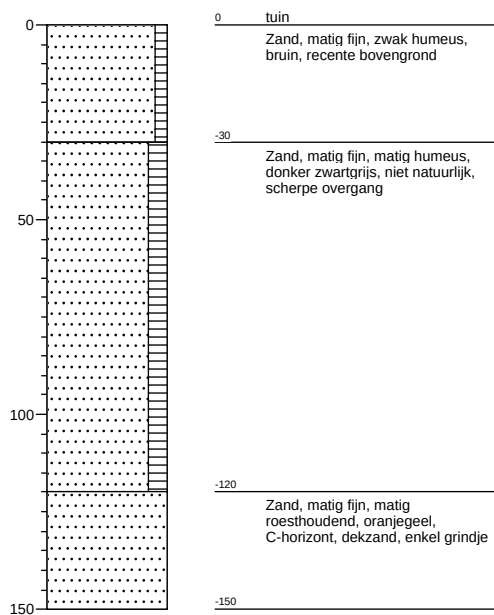
Boring: 5



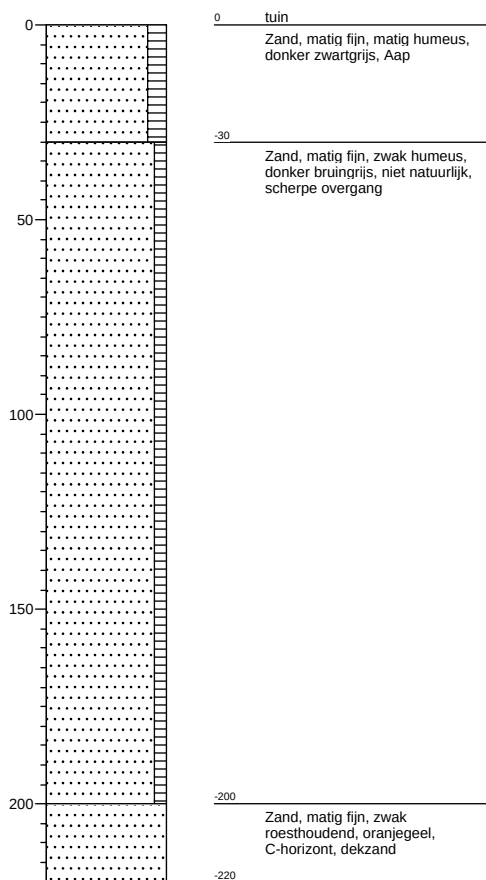
Boring: 6



Boring: 7

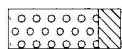


Boring: 8

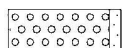


Legenda (conform NEN 5104)

grind



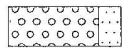
Grind, siltig



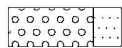
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

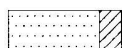


Grind, sterk zandig

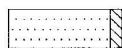


Grind, uiterst zandig

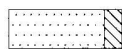
zand



Zand, kleiig



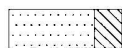
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



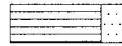
Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig

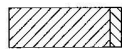


Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



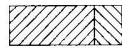
Klei, zwak siltig



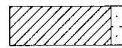
Klei, matig siltig



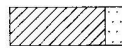
Klei, sterk siltig



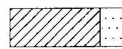
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

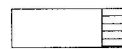
overige toevoegingen



zwak humeus



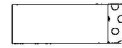
matig humeus



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



grondwaterstand



Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water