

**Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek, verkennende fase
Hoevenseweg te Uden
Gemeente Uden**

KSP Archeologie

Colofon

Datum	: 1 november 2018
Versie	: 1.0
Status	: Niet beoordeeld door bevoegde overheid
KSP Rapport	: 18350
Auteur	: S.M. Koeman (senior KNA Prospector)
In opdracht van	: Gemeente Uden, dhr. M. van Gemert
ISSN	: 2542-7490
Foto's en afbeeldingen	: KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	: KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	: E.A. Schorn (senior KNA Prospector)



KSP Archeologie

KSP Archeologie
Vleugelstraat 15
6922 JM Duiven

www.ksparcheologie.nl
info@ksparcheologie.nl
06 43 65 63 85/87

Disclaimer

Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder bronvermelding.

KSP Archeologie aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.

KSP Archeologie beschikt over het Procescertificaat Archeologie dat is verleend op basis van de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 voor protocol 4002 'bureauonderzoek'. Wanneer de certificatie-eisen strijdig zijn met de eisen van de bevoegde overheid, dan gaat KSP Archeologie uit van de eisen van de bevoegde overheid omdat die sanctioneerbaar zijn.

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	6
1.1 Onderzoekskader	6
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	6
1.3 Overheidsbeleid	6
1.4 Toekomstige situatie	6
1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	7
2 Bureauonderzoek	9
2.1 Huidige situatie	9
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	10
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	11
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	14
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	16
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	16
2.7 Conclusie en advies	19
3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	20
3.1 Werkwijze	20
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	20
3.3 Archeologische indicatoren	21
3.4 Toetsing van de archeologische verwachting	21
4 Conclusie en advies	23
4.1 Conclusie	23
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	23
4.3 Selectieadvies	24
Literatuur	25

Bijlage 1	Bodemkaart
Bijlage 2	Archeologische gegevens
Bijlage 3	Boorpuntenkaart
Bijlage 4	Boorbeschrijving
Bijlage 5	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Lijst van afbeeldingen

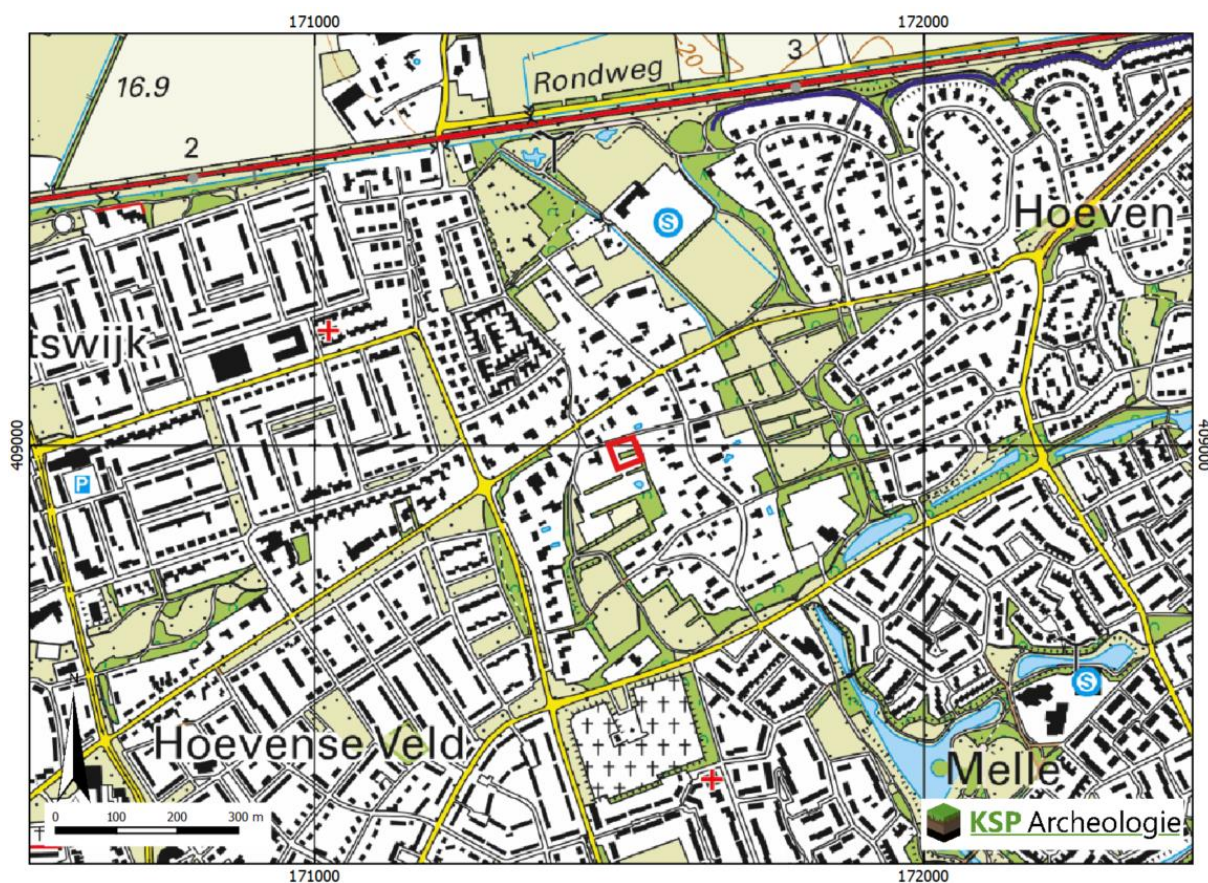
Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:25.000 (bron: Kadaster).	4
Figuur 2: Het plangebied ten tijde van de uitvoering van het veldwerk in oktober 2018 (Foto: KSP Archeologie).	9
Figuur 3: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	10
Figuur 4: Het plangebied op de kaart uit 1899, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	12
Figuur 5: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: www.bhic.nl).	13
Figuur 6: Het plangebied op de topografische kaart uit 1970 (bron: www.topotijdreis.nl).	13
Figuur 7: Het plangebied op de archeologische verwachtingskaart voor vindplaatsen van jager-verzamelaars van de gemeente Uden (RAAP-rapport 2798, kaartbijlage 3).	15
Figuur 8: Het plangebied op de archeologische verwachtingskaart voor vindplaatsen van de landbouwende samenlevingen van de gemeente Uden (RAAP-rapport 2798, kaartbijlage 4).	16
Figuur 9: Bodemprofiel ter hoogte van boring 4 kijkend naar het zuidwesten.	21

Lijst van tabellen

Tabel 2: Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	17
--	----

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 18350
Opdrachtgever	: Gemeente Uden, dhr. M. van Gemert
Projectleider	: KSP Archeologie, S.M. Koeman (senior KNA Prospector)
Uitvoerder veldwerk	: KSP Archeologie, E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Uden
Deskundige namens bevoegde overheid	: Dhr. F.P. Kortlang (archeologisch adviseur, ArchAeO)
Onderzoeksmelding	: 4644324100
Provincie	: Noord-Brabant
Gemeente	: Uden
Toponiem	: Hoevenseweg
Centrum-coördinaat	: x: 171.510 / y: 408.988
Kadastrale gegevens	: Gemeente Uden, sectie S, nummer 1252 (gedeeltelijk)
Periode uitvoering onderzoek	: Oktober 2018



Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:25.000 (bron: Kadaster).

Samenvatting

KSP Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Hoevenseweg in Uden. Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging ten behoeve van de nieuwbouw van een woning.

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op goed gedraineerde (dek)zandgrond nabij vochtige wijstgronden in het oosten is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Het potentiële archeologische sporenniveau wordt in de top van het dekzand (C-horizont) verwacht onder het plaggendek (vanaf ca. 30 - 50 cm beneden maaiveld). Daarnaast kunnen er sporen van agrarische activiteit uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd aanwezig zijn vanwege het historisch landgebruik als akker van het buurtschap Hoeven.

In het plangebied kunnen (diepe) bodemverstoringen aanwezig zijn, die is veroorzaakt door de bouw en sloop van bebouwing in de jaren '70 van de 20^e eeuw. Tijdens het booronderzoek zijn echter geen diepe bodemverstoringen aangetroffen die aan deze bebouwing gerelateerd kunnen worden.

Het AHN-kaartbeeld laat zien dat in het plangebied mogelijk afgraving heeft plaatsgevonden. De aanwezigheid van een recente humeuze bovengrond en het ontbreken van dekzand en een podzolbodem geven aan dat op het perceel inderdaad afgraving kan hebben plaatsgevonden. In dat geval is de podzolbodem (incl. eventueel dekzand) afgegraven, waarna de humeuze grond is teruggestort. Op basis van de hoogteverschillen in het maaiveld van naastgelegen percelen en de verwachte bodemopbouw is de inschatting dat de top van de C-horizont en daarmee het potentiële archeologische sporenniveau is verdwenen. Op basis van deze resultaten is geen vervolgonderzoek geadviseerd.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van de gemeente Uden heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Hoevenseweg in Uden. Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging ten behoeve van de nieuwbouw van een woning.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 (versie 4.1) met bijbehorende protocollen (KNA 4.1) 4002 (bureauonderzoek bij landbodems) en 4003 (inventariserend veldonderzoek, overig) (www.sikb.nl) en de gemeentelijke eisen.

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 5.

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologisch onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 1.685 m² groot en betreft een onbebouwd perceel aan de Hofstraat (Figuur 1). De Hofstraat vormt de noordgrens van het plangebied. In het westen grenst het plangebied aan de tuin van de woning aan de Hoevenseweg 5a. Ten oosten van het plangebied liggen de woningen 3a en 5 aan de Klantstraat. De tuinen van de woningen aan de Klantstraat zullen in de toekomst richting het oosten worden verlengd tot aan het plangebied.

1.3 Overheidsbeleid

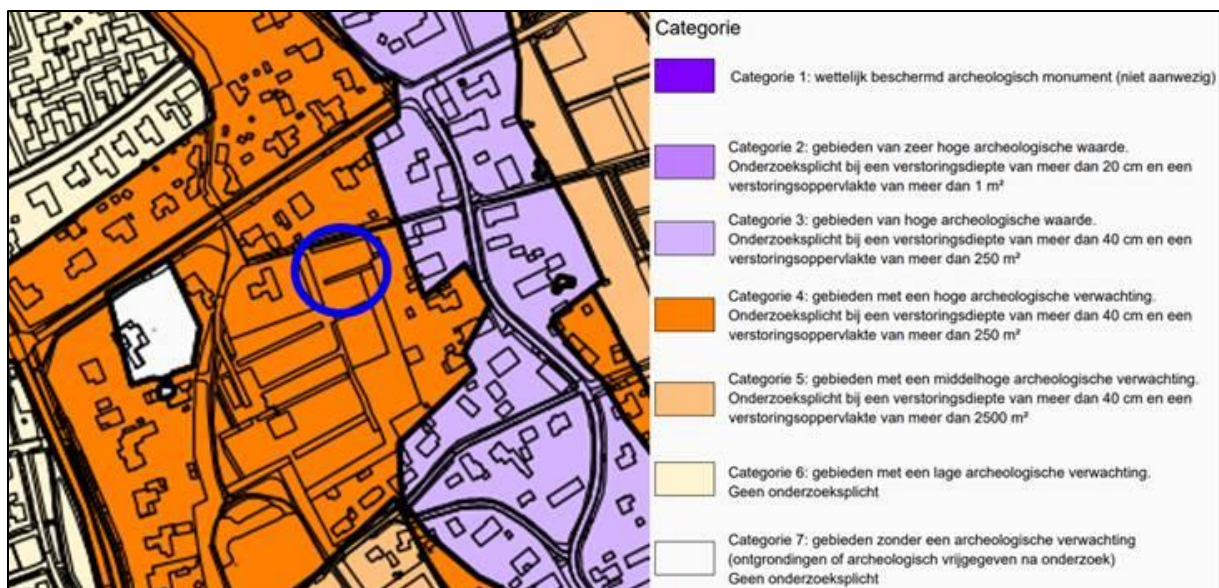
Het wettelijk kader voor de archeologische monumentenzorg is vastgelegd in de Erfgoedwet. Naar aanleiding hiervan houden gemeenten bij de vaststelling van een bestemmingsplan of het verlenen van een vergunning altijd rekening met in de grond aanwezige dan wel te verwachten archeologische waarden (Wet ruimtelijke ordening).

Het plangebied ligt volgens de gemeentelijke archeologische beleidskaart in de categorie Waarde-Archeologie 4 (gebied met een hoge archeologische verwachting, Figuur 2). Hiervoor geldt dat een archeologisch (voor)onderzoek nodig is bij bodemingrepen dieper dan 40 cm en groter dan 250 m². De omvang van de nieuwbouw is nog niet bekend, maar de gemeente wil de kavel 'archeologievrij' opleveren, zodat er ook een woning van meer dan 250 m² gebouwd kan worden. De adviseur van de gemeente (ArchAeO) heeft daarom aangegeven dat een verkennend booronderzoek moet worden uitgevoerd. Voorafgaand aan de uitvoering van het verkennend booronderzoek zal een beknopt bureauonderzoek (quickscan) worden uitgevoerd.

1.4 Toekomstige situatie

Binnen het plangebied zal een nieuwe woning worden gebouwd. De exacte aard en omvang van de toekomstige bodemverstoring is nog niet bekend. De gemeente zal de grond verkopen met de mogelijkheid/bestemming om hier een woning te bouwen.

Voor zover bekend is binnen het plangebied geen bodem- en/of grondwatersanering nodig in het kader van de milieuhygiëne. Het waterpeil c.q. bodempeil binnen het plangebied zal niet veranderen door de geplande bodemingrepen.



Figuur 2: De locatie van het plangebied (blauwe cirkel) aangegeven op de archeologische beleidskaart van de gemeente Uden.

1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

De opdrachtgever heeft geen specifieke doelen en wensen ten aanzien van de uitvoering van het archeologisch onderzoek, anders dan de standaard doelstellingen zoals hieronder geformuleerd.

Bureauonderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde, archeologische verwachting, met behulp van informatie van bestaande bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het omschreven onderzoeksgebied.

Het resultaat is een standaardrapport bureauonderzoek met een gespecificeerde archeologische verwachting en een advies. Op basis hiervan wordt vastgesteld of vervolgonderzoek nodig is en zo ja, welke strategie hierbij het beste gevolgd kan worden.

Inventariserend Veldonderzoek

Het doel van het inventariserend veldonderzoek (IVO) (landbodems) is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het bureauonderzoek. Het gaat om gebiedsgericht onderzoek door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende en of verwachte archeologische waarden in het onderzoeksgebied.

Het resultaat van het IVO is een standaardrapport IVO-O met een waardering en een inhoudelijk (selectie)advies (buiten normen van tijd en geld). Aan de hand hiervan kan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) worden genomen. Indien er onvoldoende gegevens voor waardering en selectieadvies zijn, kunnen deze niet opgesteld worden. Er kan dan worden geadviseerd tot vervolgonderzoek of om af te zien van verder onderzoek.

Om te komen tot het resultaat moeten de veldactiviteiten uitgevoerd worden tot het niveau waarop de beleidsbeslissing gefundeerd genomen kan worden, d.w.z. dat de archeologische waarden van het terrein/vindplaats in voldoende mate zijn vastgesteld.

Het inventariserend veldonderzoek kent drie fasen: een verkennende, een karterende en een waarderende fase. Voor goed uitgevoerd archeologisch onderzoek is het niet altijd nodig om al deze fasen te doorlopen dat hangt af van de situatie. Dit onderzoek betreft een verkennend onderzoek. De verkennende fase heeft als doel om inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap die van

invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor vervolgonderzoek.

Om de bovenstaande doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd op basis van de standaardrichtlijnen archeologisch onderzoek van de gemeente:

- Wat is de diepteligging van het archeologisch relevante niveau?
- Is het archeologisch relevante niveau dermate aangetast door moderne bodembewerking (zoals diepploegen, ontgronden, egaliseren, aspergeteelt) dat de kans op behoudenswaardige archeologie in het plangebied (zeer) klein is geworden?
- Hoeveel dieper dan de C0horizont (het archeologisch relevante niveau) is vergraven door moderne bodembewerking, dan bij normaal grondgebruik het geval zou zijn?
- Wijst de bodemopbouw/landschappelijke ligging op gunstige (bijvoorbeeld droge) bewoningsomstandigheden?

2 Bureauonderzoek

2.1 Huidige situatie

Om de huidige situatie en mogelijke verstoringen van de bodem in kaart te brengen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Huidige topografische kaart (Figuur 1);
- Beschikbare luchtfoto (www.googlemaps.nl);
- Grondwatertrappen op kaart van de provincie Noord-Brabant (<https://kaartbank.brabant.nl>, Bodematlas);
- (Rijks)monumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl): geen bebouwing aanwezig;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over ondergrondse tanks (www.bodemloket.nl): niet aanwezig in het plangebied;
- Informatie over kabels en leidingen (KLIC-melding): geen kabels en leidingen aanwezig binnen het plangebied.

Het plangebied is ingericht als groenzone met een afwisseling van gras, struiken en bomen (Figuur 3).



Figuur 3: Het plangebied ten tijde van de uitvoering van het veldwerk in oktober 2018 (Foto: KSP Archeologie).

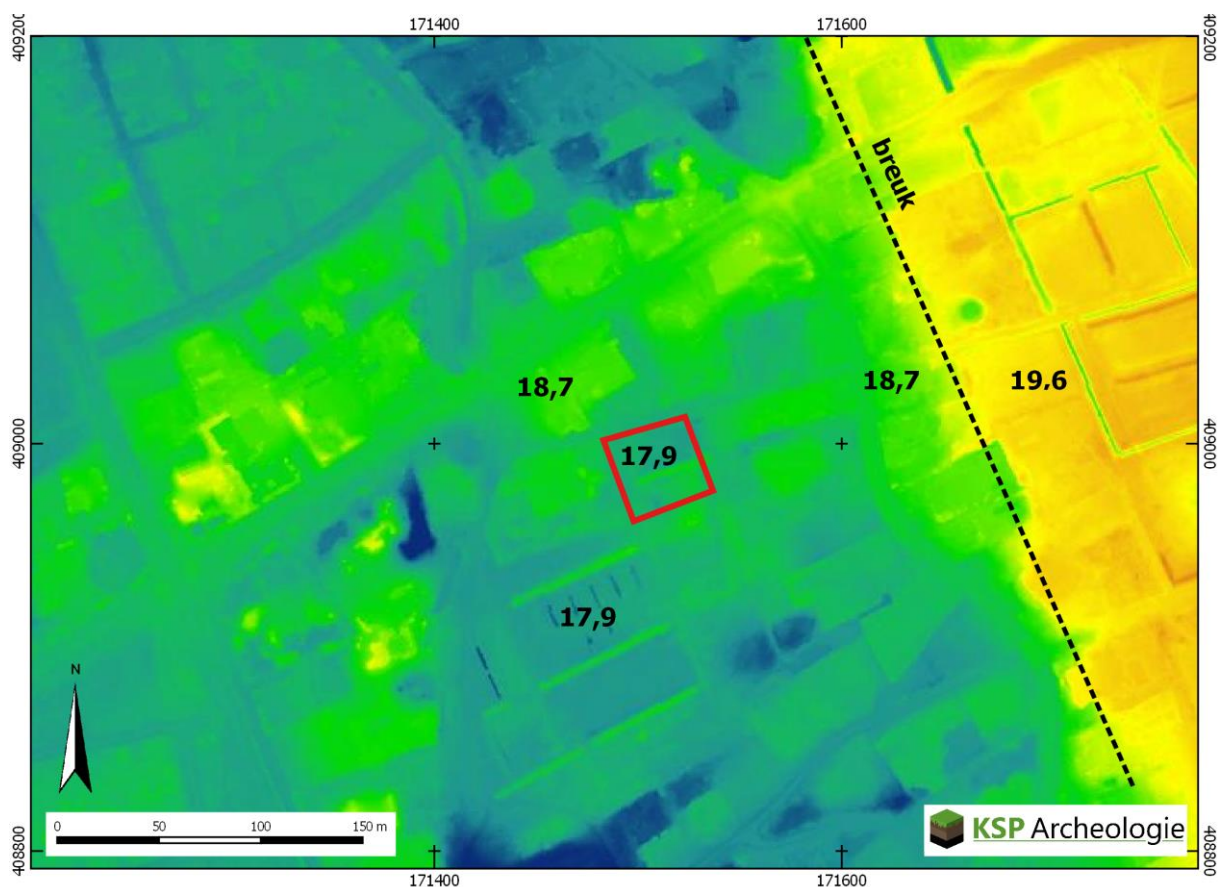
Op basis van metingen van de provincie Noord-Brabant wordt het plangebied gekenmerkt door een lage grondwaterstand (grondwatertrap VII). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 80 - 140 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

Om het landschap ter plaatse en rondom het plangebied in kaart te brengen, zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Geologische overzichtskaart van Nederland schaal 1:600.000 (www.nitg.tno.nl);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN2 grid 5 x 5 m);

Volgens de geologische kaart bestaat de ondergrond uit rivierzand en -grind (Formatie van Beegden) afgedekt met dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Bortel). Ca. 125 m ten oosten van het plangebied ligt een breuk in de ondergrond (<https://kaartbank.brabant.nl>, Bodematlas) die onderdeel is van het breukensysteem van de Peelrandbreuk. De breuk vormt een terreintrede in het landschap met een hoogteverschil van ca. 1,0 m (Figuur 4). Het breukensysteem vormt de scheiding tussen het stijgingsgebied van het Peel Blok en het dalingsgebied van de Roerdalslenk. Het plangebied ligt op het Peel Blok waar de oude rivierafzettingen van de Maas (Formatie van Beegden) relatief dicht aan het oppervlak voorkomen. Vanwege de ligging op het Peel Blok is Uden en de omgeving op de geomorfologische kaart gekarteerd als een plateau-achtige horst. Volgens de bodemkaart komt het grindhoudende, grove zand van de Maas in het plangebied binnen 1,2 m beneden maaiveld voor (Bijlage 1, toevoeging ...g bij de code van het bodemtype).



Figuur 4: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland met op een aantal plaatsen de gemiddelde maaiveldhoogte in meters ten opzichte van NAP (bron: www.ahn.nl).

Het ondiepe voorkomen van de Maasafzettingen betekent dat de afdekkende laag dekzand dun is of zelfs afwezig. Het dekzand is afgezet in de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name in het Laat-Pleniglaciaal (ca. 26.000 – 15.700 jaar geleden) en Laat-Glaciaal (ca. 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuing is opgetreden (Stouthamer e.a. 2015). Hierbij is dekzand over de rivierafzettingen van de Maas afgezet. Dit (soms 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 (Stouthamer e.a. 2015).

In het Holocene (de laatste ca. 11.750 jaar) is het klimaat warmer en vochtiger geworden. Door de toenemende vegetatie is het (dek)zand vastgelegd en is het landschap door geologische processen weinig veranderd. Onder invloed van het warmere en vochtigere klimaat heeft het natuurlijke bodemvormende proces podzolering plaatsgevonden. Bij podzolering worden kleine deeltjes, zoals ijzer, aluminium en humus uitgespoeld door infiltrerend regenwater. Dit proces wordt ook wel uitloging genoemd (Bakker & Schelling 1989). Deze deeltjes worden door het water naar beneden getransporteerd en spoelen daar in, zodat podzolgronden ontstaan. De veldpodzolgronden bestaan uit een donkere, humeuze bovengrond met daaronder de grijze E-horizont (uitspoelingshorizont). Onder de E-horizont ligt de (oranje)bruine B-horizont, waarin humus en ijzer is ingespoeld. De B-horizont gaat geleidelijk over in de (grijs)gele C-horizont.

Op de bodemkaart zijn in het noordoostelijke deel van het plangebied laarpodzolgronden gekarteerd (Bijlage 1, code cHn21). Laarpodzolgronden zijn veldpodzolgronden met een relatief dikke bovengrond van 30 tot 50 cm. Oorspronkelijk hebben de podzolgronden een bovengrond van maximaal 30 cm dik, maar deze is door het opbrengen van humeuze grond opgehoogd. In het zuidwestelijke deel van het plangebied is het humeuze dek dikker, want hier zijn hoge zwarte enkeerdgronden gekarteerd (code zEZ21). De enkeerdgronden worden gekenmerkt door een humeuze bovengrond van meer dan 50 cm dik.

De humeuze bovengrond betreft op de hogere zandgronden vaak een plaggendeck, ook wel esdek genoemd. Plaggendecken zijn ontstaan, doordat in Zuid-Nederland vanaf ca. de 14^e en 15^e eeuw op grote schaal het systeem van potstalbemesting is toegepast (Spek 2004). 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.

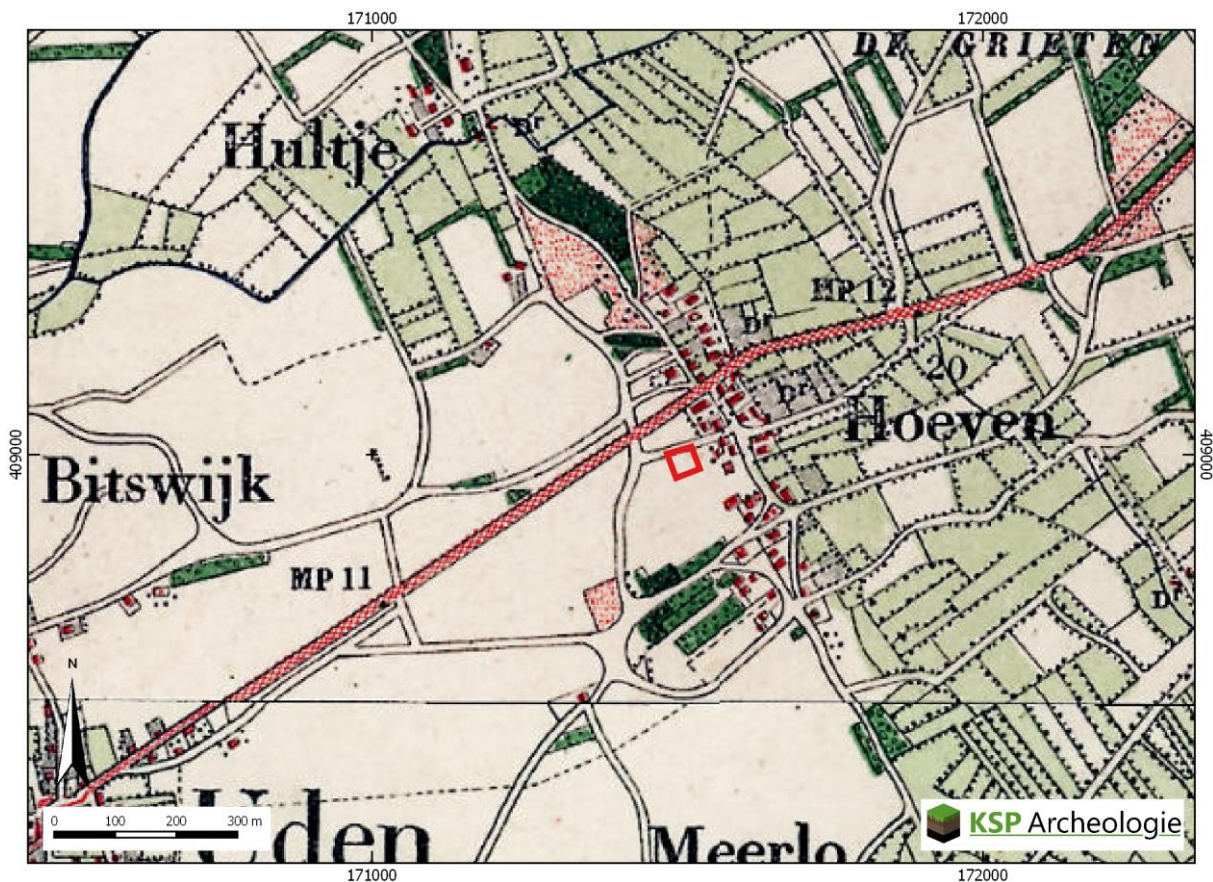
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen

Om de historische situatie en mogelijke verstoringen van de bodem in kaart te brengen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Historische kaarten uit de afgelopen 200 jaar (www.topotijdreis.nl);
- Kadastrale minuut (Brabants Historisch Informatie Centrum);
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (www.bodemloket.nl): verkennend bodemonderzoek uitgevoerd, geen verontreinigingen aangetroffen;
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000: hierop zijn geen bodemverstoringen ter plaatse van het plangebied aangegeven;
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl);

Op basis van de kaart uit 1899 kan worden afgeleid dat het plangebied onderdeel uitmaakt van de akkers die ten westen van het buurtschap Hoeven liggen (Figuur 5). Ten oosten van Hoeven liggen weilanden. Deze gronden waren vanwege de vochtige bodemgesteldheid niet geschikt als akkerland. Hoewel de zone met de weilanden ca. 1 m hoger ligt dan akkergebied, is er ter plaatse van de weilanden toch sprake van hoge grondwaterstanden. Dit wordt veroorzaakt door de breuk die hier in de ondergrond loopt (Figuur 4). Het grondwater kan niet vrij doorstromen door de aanwezigheid van

dichtgesmeerde kleizones en ijzerverkitting in de breukzone. Deze barrière stuwt het grondwater op tot aan het maaiveld. De kwelstroom brengt sterk ijzerhoudend water naar boven. De sterke ijzerhoudende kwel, die het gevolg is van de breuk, wordt ook wel aangeduid als wijst (Jongmans e.a. 2013). Aan de lage kant (westkant) van de breuk is het grondwater diep weggezakt.

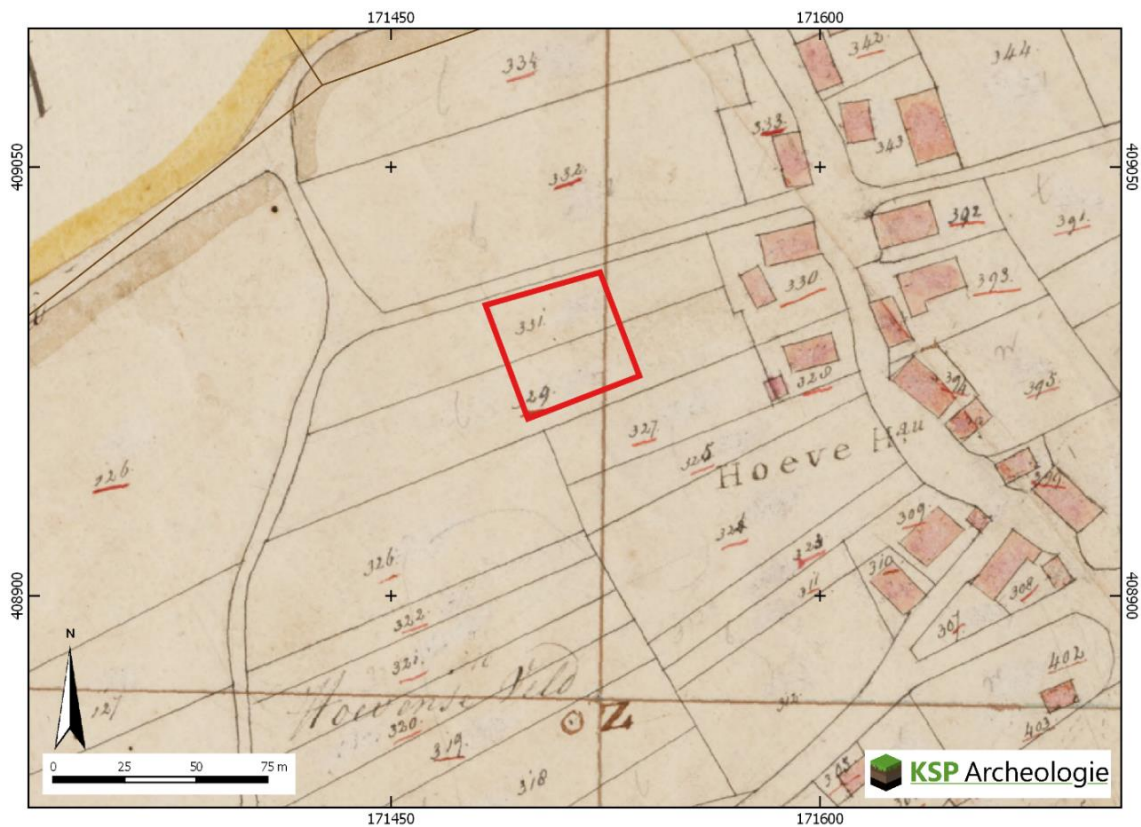


Figuur 5: Het plangebied op de kaart uit 1899, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).

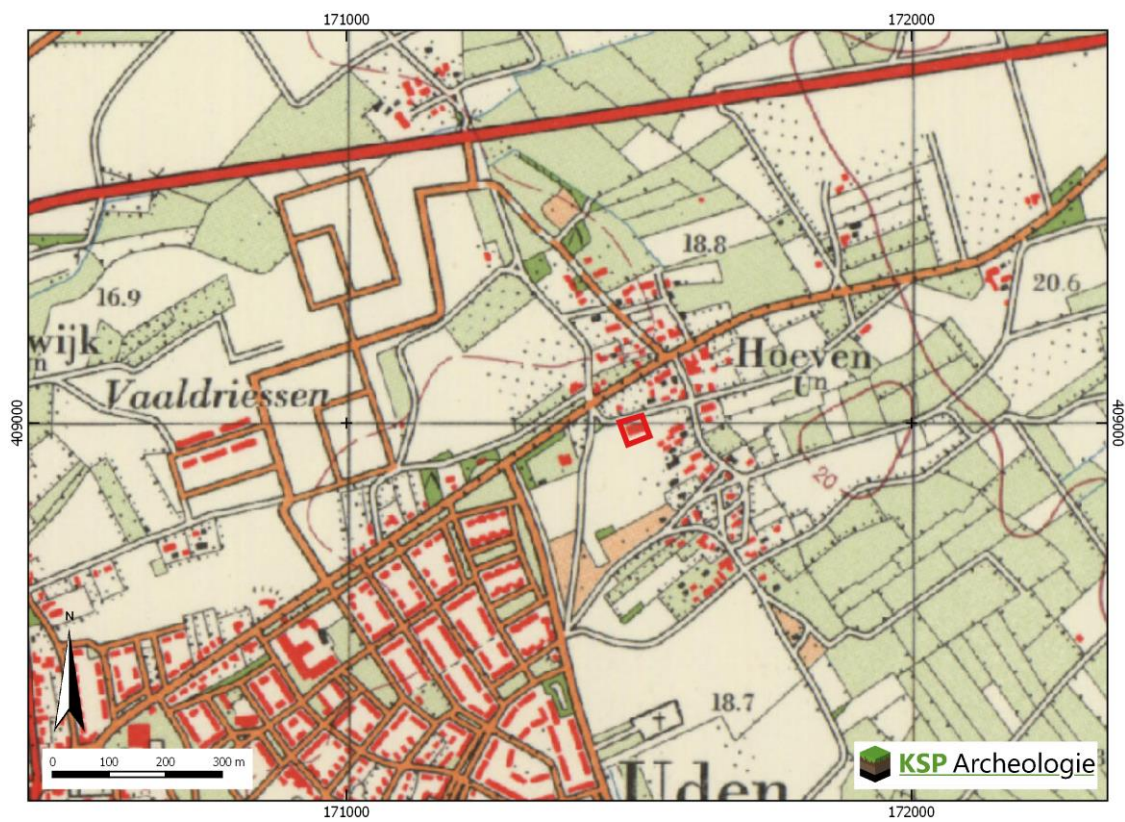
De kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw laat de situatie ter plaatse van het plangebied in meer detail zien (Figuur 6). Het plangebied ligt op twee langgerekte percelen bouwland achter een boerderij van het buurtschap Hoeven. De percelen bouwland worden tot het Hoevense Veld gerekend.

In de tweede helft van de 20^e eeuw breidt de bebouwde kom van Uden sterk uit. Het plangebied blijft nog lange tijd onbebouwd, maar op de kaart uit 1970 verschijnt ook binnen het plangebied bebouwing (Figuur 7). Het gebouw heeft er maar kort gestaan, want op de kaart uit 1978 is het alweer verdwenen. Bij de gemeente zijn geen gegevens over deze bebouwing bekend.

Bij de bouw en sloop van de bebouwing in de jaren '70 kunnen diepe bodemverstoringen hebben plaatsgevonden waardoor het potentiële archeologische niveau is aangetast. Het AHN-kaartbeeld laat in de omgeving van het plangebied een afwisseling zien van hoger en lager gelegen percelen. De groene percelen liggen ca. 0,5 tot 1,0 m hoger dan de blauwe percelen (Figuur 4). Op basis van de hoekige vormen is de indruk dat het gaat om hoogteverschillen die het resultaat zijn van menselijk handelen. De lager gelegen percelen kunnen zijn afgegraven. Het is bekend dat grote oppervlakken in de omgeving van het plangebied zijn vergraven (Brouwer/ Van der Werff 2012, Bijlage 1), maar dit beeld komt niet overeen met het AHN. Op basis van het AHN-kaartbeeld lijken meer percelen te zijn afgegraven en dat zou vanwege de relatief lage ligging van het plangebied ook hier het geval kunnen zijn.



Figuur 6: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (bron: www.bhic.nl).



Figuur 7: Het plangebied op de topografische kaart uit 1970 (bron: www.topotijdreis.nl).

2.4 Beschrijving van archeologische gegevens

Om een beeld te krijgen van de archeologische gegevens, zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK) (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstmeldingen uit het Archeologisch Informatiesysteem (archis.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.2);
- Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart (RAAP-rapport 2798, kaartbijlage 3 en 4).

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen), onderzoeks- en vondstmeldingen aanwezig. Ook in de wijde omgeving van het plangebied zijn geen AMK-terreinen aanwezig. In de directe omgeving van het plangebied zijn nog weinig archeologische onderzoeken uitgevoerd en vondsten gedaan. De vondst- en onderzoeksdichtheid neemt toe in westelijke richting nabij de kern van Uden (Bijlage 2).

De dichtstbijzijnde vondst is aangetroffen op ca. 425 m ten oosten van het plangebied (vondstmelding 3280770100). In 2013 is met een metaaldetector op een akkerperceel op 'De Grieten' bij het buurtschap/gehucht Hultje een munt uit de Vroeg-Romeinse tijd gevonden. Het betrof een Sestertius van Nero uit 63 AD. In dit gebied en ook ten westen daarvan zijn meerdere Romeinse munten gevonden. Dat in deze periode bewoning in het gebied heeft plaatsgevonden, wordt bevestigd door de inheems-Romeinse nederzetting die ca. 2 km ten westen in 2011 in Uden-Noord is opgegraven voordat het nieuwe ziekenhuis is gebouwd.

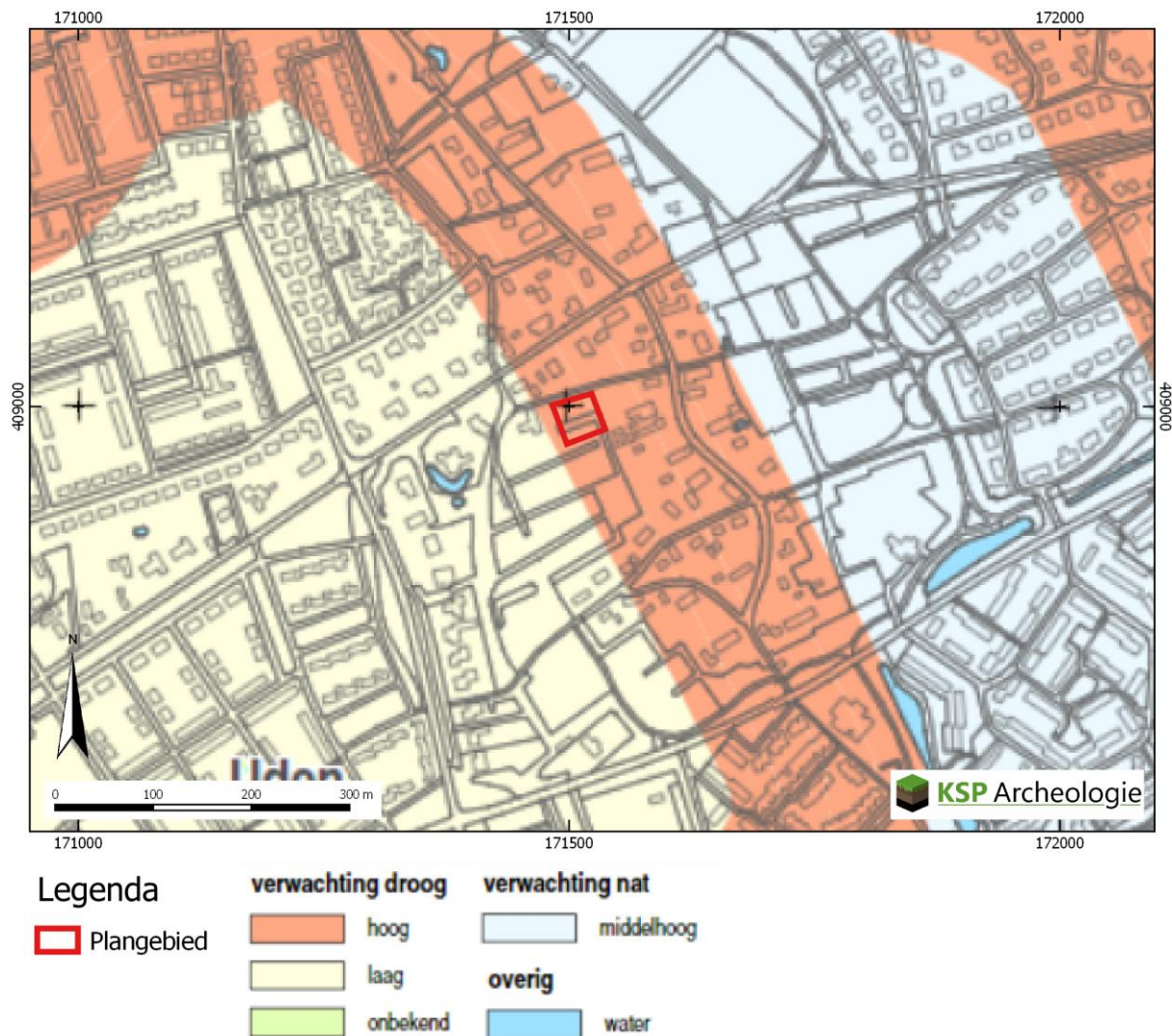
In de directe omgeving van het plangebied binnen een straal van 500 m zijn tot op heden twee archeologische onderzoeken uitgevoerd.

Op ca. 85 m ten westen van het plangebied is in 2010 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in verband met de voorgenomen nieuwbouw aan de Hoevenseweg 1 (onderzoeksmelding 2297309100). Met het booronderzoek is vastgesteld dat de bodem uit recente, 20^e eeuwse lagen bestaat, die deels zijn opgebracht en deels bodemverstoringen betreffen. Op basis van de aangetroffen bodemverstoringen en het ontbreken van archeologische indicatoren is geen vervolgonderzoek geadviseerd (Koeman & Nillesen 2010).

Op ca. 500 m ten westen van het plangebied is in 2010 een vooronderzoek uitgevoerd ten behoeve van de aanleg van het ontmoetingsplein Blitswijk (onderzoeksmelding 2299123100). Op deze locatie is tijdens het booronderzoek een intacte bodemopbouw aangetroffen bestaande uit een plaggendek met daaronder dekzand. In het plaggendek is een spijker en een fragment vuursteen gevonden. Op de vuursteen zijn geen duidelijke sporen van menselijke bewerkingen te traceren. De conclusie is daarom dat beide vondsten niet wijzen op een archeologische vindplaats. Vanwege de bodemopbouw en de intactheid daarvan is wel vervolgonderzoek door middel van proefsleuven aanbevolen om vast te stellen of er archeologische resten aanwezig zijn (Koekkelkoren & Haring 2011). Tijdens het proefsleuvenonderzoek is geconcludeerd dat een groot deel van het onderzoeksgebied is verstoord (onderzoeksmelding 2354949100). De verstoringen reiken tot in de Maasafzettingen. Het op de Maasafzettingen gelegen dekzandpakket is in een groot deel van het onderzoeksgebied verdwenen. In twee werkputten waar nog wel dekzand aanwezig was, zijn archeologische resten aangetroffen. Het gaat om greppels, kuilen en paalkuilen die het restant zijn van landbouw en percelering uit de Nieuwe tijd en mogelijk ook uit de Late Middeleeuwen. Deze vindplaats is vanwege de verstoringen en vanwege het feit dat dergelijke vindplaatsen in de regio overal voorkomen laag gewaardeerd en niet behoudenswaardig geacht. Voor het plangebied is geen vervolgonderzoek aanbevolen (Moerman 2012).

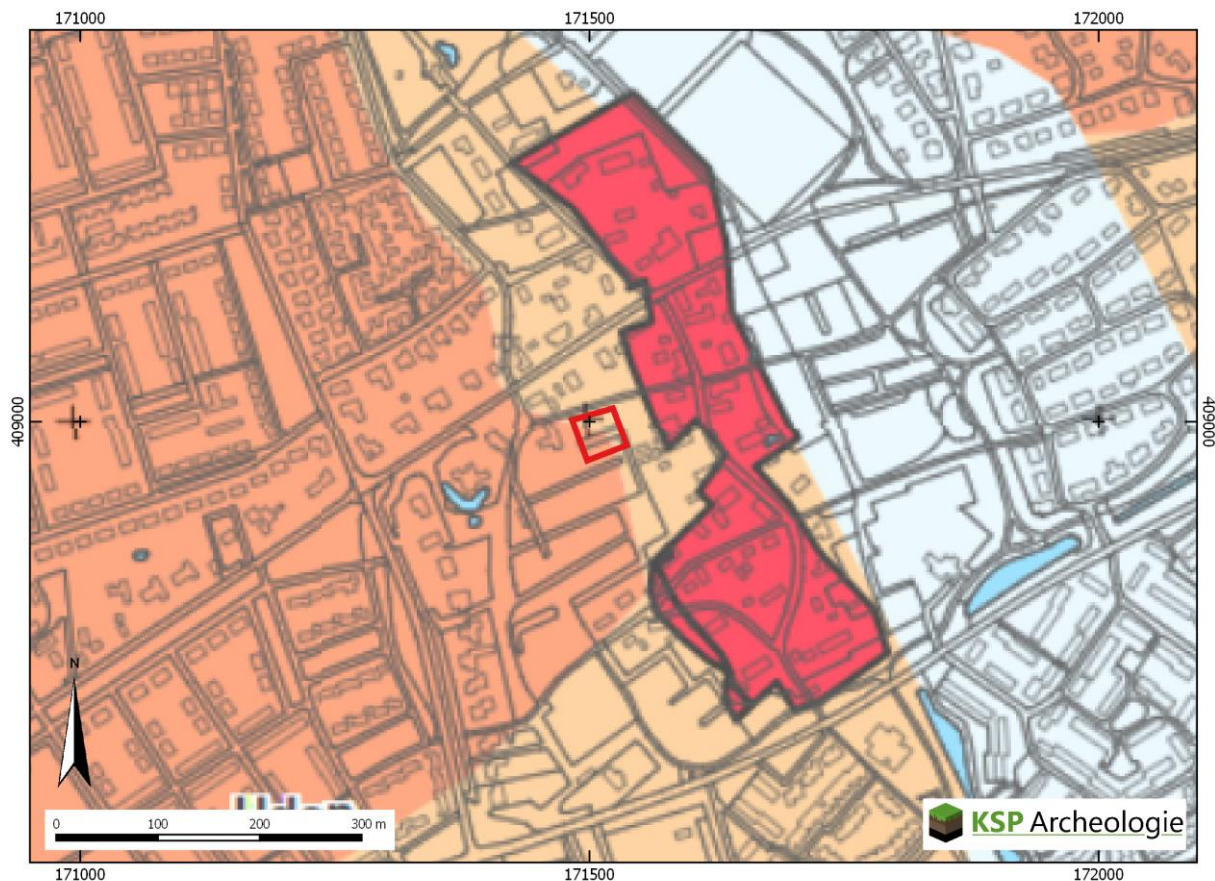
Uit de bovenstaande gegevens blijkt dat tot op heden geen archeologische vindplaatsen in de omgeving van plangebied zijn aangetroffen. De gemeente heeft op basis van de landschappelijke ligging een verwachting aan het gebied toegekend. Het plangebied ligt in een noord-zuid georiënteerde strook

waarvoor een hoge verwachting geldt voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars (Figuur 8). De hoge verwachtingszone is gebaseerd op de aanwezigheid van een gradiënt van nat (in het oosten) naar droog (in het westen). Deze gradiënt heeft voor een gevarieerd landschap en natuurlijke waterbronnen gezorgd (wijnstroken) waardoor het in de prehistorie een aantrekkelijk bewoningsgebied vormde.



Figuur 8: Het plangebied op de archeologische verwachtingskaart voor vindplaatsen van jager-verzamelaars van de gemeente Uden (RAAP-rapport 2798, kaartbijlage 3).

Voor de latere landbouwende samenlevingen was niet alleen een gevarieerd landschap belangrijk maar ook geschikte gronden voor de landbouw. De gemeente Uden heeft voor deze periode aan het noordoostelijke deel van het plangebied een middelhoge verwachting toegekend en voor het zuidwestelijke deel een hoge verwachting (Figuur 9). Deze verwachting is gekoppeld aan het verwachte bodemtype. Aan de hoge enkeerdgronden is een hoge verwachting toegekend en aan de laarpodzolgronden een middelhoge verwachting. Ten oosten van het plangebied ligt een zeer hoog verwachtingsgebied. In deze zone worden bewoningssporen verwacht uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd van het buurtschap Hoeven.



Legenda

 Plangebied

verwachting droog

zeer hoog
 hoog
 middelhoog
 laag
 onbekend

historische kern

verwachting nat

middelhoog

overig

water

Figuur 9: Het plangebied op de archeologische verwachtingskaart voor vindplaatsen van de landbouwende samenlevingen van de gemeente Uden (RAAP-rapport 2798, kaartbijlage 4).

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Aangezien het plangebied momenteel onbebouwd is, zijn geen (ondergrondse) bouwhistorische resten binnen het plangebied bekend (paragraaf 2.1). In de jaren '70 van de 20^e eeuw heeft binnen het plangebied een gebouw gestaan, maar dit is geen historische bebouwing en heeft geen waarde. Waarschijnlijk is het gebouw inclusief funderingen gesloopt. Op grond van het historisch kaartmateriaal (paragraaf 2.3) en de archeologische gegevens (paragraaf 2.4) worden ook geen oudere bouwhistorische resten verwacht.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart is aan het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend voor vindplaatsen van jager-verzamelaars (Figuur 8) en een middelhoge tot hoge verwachting voor vindplaatsen van de latere landbouwende samenlevingen (Figuur 9). Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek (paragraaf 2.1 t/m 2.5) wordt deze verwachting toegelicht en gespecificeerd.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Neolithicum	Hoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het plaggendek vanaf de top van de podzolbodem
Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13 ^e eeuw)	Hoog	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Onder het plaggendek vanaf de top van de podzolbodem tot in de C-horizont
Late Middeleeuwen (vanaf de 13 ^e eeuw)– Nieuwe tijd	Laag	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Vanaf maaiveld tot diep in de C-horizont

Tabel 1: Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningslocatie. Het plangebied ligt op de Peel Horst waar een dunne laag dekzand aanwezig is op oude rivierafzettingen van de Maas. Gezien de ouderdom van de te verwachte afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Vindplaatsen uit het Midden-Paleolithicum bestaan in Nederland hoofdzakelijk uit fragmenten vuursteen. 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 (Deeben et al. 2010). 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 middenpaleolithische vondsten te relateren aan de huidige beken en rivieren (Deeben et al. 2010). De enige twee uitzonderingen hierop zijn een geïsoleerde vondst op het Peel Blok en een serie vondsten op de dekzandrug bij Weert-Nederweert. 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. 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. Omdat in de omgeving van het plangebied geen beek aanwezig is, is de verwachting voor een vuursteenvindplaats uit het Midden-Paleolithicum op laag gesteld.

Jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum kozen als woon- en verblijfplaats vaak voor de hoger liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van open water zoals een beekdal of vennetje. Water was een belangrijk gegeven, niet alleen voor het lessen van de dorst. Nabij water heerst er ook een grotere biodiversiteit wat de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel vergemakkelijkt. Archeologische vindplaatsen uit deze periode komen dus met name voor op overgangen van nat naar droog (de zogenaamde gradiëntzones). Het plangebied ligt in een relatief droge zone naast de natte wijstgronden ten oosten van het plangebied. Op basis daarvan is in overeenstemming met de gemeentelijke verwachtingskaart aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum.

1. Datering: Laat-Paleolithicum - Neolithicum
2. Complextype: kampement/vuursteenvindplaats
3. Omvang: een paar vierkantenmeter (klein) tot enkele honderden vierkantenmeters (groot)
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau ligt onder het plaggendek in de top van de oorspronkelijke podzolbodem (vanaf ca. 30 – 50 cm beneden maaiveld). Eventuele diepere grondsporen zoals haardkuilen kunnen tot in het dekzand (C-horizont) reiken.
5. Gaafheid en conservering: door het historisch landgebruik als bouwland vanaf minimaal de Middeleeuwen zal de podzolbodem deels of geheel zijn opgenomen in het plaggendek. De kans

dat een intacte vuursteenvindplaats aanwezig is, wordt daarom klein geacht. Wel kan de aanwezigheid van een vuursteenvindplaats worden aangetoond op basis van concentraties van fragmenten vuursteen in het plaggendek en/of in de onderliggende bodem.

6. Locatie: hele plangebied
7. Uiterlijke kenmerken: Vuursteenvindplaatsen worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding (artefacten, afslagen e.d.) en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen.
8. Mogelijke verstoringen: vuursteenvindplaatsen zijn kwetsbaar voor bodemingrepen omdat ze zich in de top van de oorspronkelijke podzolbodem bevinden. Door landbewerking kan het archeologische vondstenniveau geheel zijn opgenomen in het plaggendek. Er worden recente (diepe) bodemverstoringen verwacht ter hoogte van de bebouwing die in de jaren '70 van de 20^e eeuw in het plangebied aanwezig is geweest. Verder laat het AHN-kaartbeeld zien dat er mogelijk vergravingen in het plangebied hebben plaatsgevonden.

Vanaf het Neolithicum ontstaan in onze streken de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode combineert men akkerbouw met het jagen en verzamelen, maar geleidelijk stapt men over naar akkerbouw en veeteelt. In de periode vanaf het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) heeft men een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden, die geschikt waren voor akkerbouw. Het plangebied ligt in een gebied met goed ontwaterde (dek)zandgronden en is daardoor geschikt voor akkerbouw. Dit blijkt ook uit het historisch landgebruik als akker van het Hoevense Veld. Op de gemeentelijke kaart is de archeologische verwachting voor de landbouwende samenlevingen (grotendeels) gebaseerd op het voorkomende bodemtype. Aan de hoge enkeerdgronden (het zuidwestelijke deel van het plangebied) is een hoge verwachting toegekend en aan de laarpodzolgronden (het noordoostelijke deel van het plangebied) een middelhoge verwachting. Dit is vanuit de veronderstelling dat de enkeerdgronden oudere landbouwgronden zijn dan de laarpodzolgronden. Dit is niet per definitie het geval. Het historisch kaartmateriaal wijst erop dat de laarpodzolgronden in dit geval oude landbouwgronden zijn en horen bij het buurtschap Hoeven. Op basis hiervan is aan het hele plangebied een hoge verwachting toegekend voor vindplaatsen uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw).

1. Datering: Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw)
2. Complextypen: vindplaatsen vanaf het Neolithicum bestaan uit nederzettingssporen en/of sporen van begravingen.
3. Omvang: nederzettingsterreinen of grafvelden/begravingen variëren in grootte van enkele honderden tot duizenden vierkante meters en kunnen zich soms over meerdere hectaren uitstrekken.
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau ligt onder het plaggendek in de top van de oorspronkelijke podzolbodem (vanaf ca. 30 – 50 cm beneden maaiveld). De (diepere) grondsporen reiken tot in het dekzand (C-horizont).
5. Gaafheid en conservering: het archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont zal naar verwachting goed zijn beschermd door het plaggendek dat vanaf de Late Middeleeuwen is opgebracht. Wel zal (een deel van) het vondstniveau in de onderzijde van het plaggendek zijn opgenomen.
6. Locatie: hele plangebied
7. Uiterlijke kenmerken: De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. Naast nederzettingenresten kunnen ook begravingen voorkomen. Restanten hiervan kunnen bestaan uit kringgreppels, fragmenten aardewerk (urnen), crematieresten, inhumaties e.d. De sporen kunnen diep in de bodem reiken. Vondstmateriaal van de nederzetting kan door landbewerking in het bovenliggende plaggendek terecht zijn gekomen.

8. Mogelijke verstoringen: er worden recente (diepe) bodemverstoringen verwacht ter hoogte van de bebouwing die in de jaren '70 van de 20^e eeuw in het plangebied aanwezig is geweest. Verder laat het AHN-kaartbeeld zien dat er mogelijk vergravingen in het plangebied hebben plaatsgevonden.

Vanaf de Late Middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. 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 de landschappelijke ligging van het gebied niet meer doorslaggevend voor de locatiekeuze. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied onderdeel is geweest van de akkers van het buurtschap Hoeven. Resten van bebouwing/bewoning worden ten oosten van het plangebied verwacht aan weersijden van de Klantstraat. Op basis hiervan worden in het plangebied geen bewoningssporen verwacht uit de Late-Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) en de Nieuwe tijd. Voor deze periode geldt daarom een lage verwachting. Wel kunnen in het plangebied sporen van agrarische activiteit aanwezig zijn zoals ploegsporen, greppels, sporen van afrastering en dergelijke.

2.7 Conclusie en advies

Op basis van de landschappelijke ligging op goed gedraineerde (dek)zandgrond nabij vochtige wijstgronden in het oosten is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Het potentiële archeologische sporenniveau wordt in de top van het dekzand (C-horizont) verwacht onder het plaggendek (vanaf ca. 30 - 50 cm beneden maaiveld). Daarnaast kunnen er sporen van agrarische activiteit uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd aanwezig zijn vanwege het historisch landgebruik als akker van het buurtschap Hoeven.

In het plangebied kunnen (diepe) bodemverstoringen aanwezig zijn, die is veroorzaakt door de bouw en sloop van bebouwing in de jaren '70 van de 20^e eeuw. Verder laat het AHN-kaartbeeld zien dat er mogelijk vergravingen in het plangebied hebben plaatsgevonden.

Het advies is om een verkennend booronderzoek uit te voeren om deze hoge verwachting te toetsen en mogelijke bodemverstoringen in kaart te brengen.

3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase

3.1 Werkwijze

Voor het verkennende booronderzoek is conform de richtlijnen van de gemeente uitgegaan van een minimum aantal van 6 boringen voor plangebieden kleiner dan een hectare. Vanwege het geringe oppervlak en de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld (Bijlage 3). De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is geschat op basis van het AHN.

De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de C-horizont en reiken tot 90 à 110 cm beneden maaiveld. Ter hoogte van boring 4 is met de hand een profielputje gegraven tot op de vaste ondergrond (C-horizont) om de bodemopbouw te documenteren.

Het opgeboorde sediment is met de hand verbrokkeld en versneden en met het blote oog geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen en aardewerk. De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker & Schelling (1989) (Bijlage 4).

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

Het terrein maakt een rommelige indruk met veel begroeiing en onkruid. Het zuidelijke deel van het terrein (boring 5 en 6) ligt iets hoger dan het noordelijke deel. Op basis van het AHN bedraagt het hoogteverschil ca. 30 tot 50 cm.

3.2.1 Sediment

De natuurlijke ondergrond bestaat uit geel, zeer fijn tot matig fijn zand, dat in het algemeen scherp aanvoelt en wordt gekenmerkt door een bijmenging met grind. Ter plaatse van boring 4 is vanaf 50 cm zeer grof, sterk grindhoudend zand aangetroffen. Op basis van de bijmenging met grind en het scherpe karakter van het zand is het sediment als rivierzand van de Maas geïnterpreteerd. Er ontbreekt een afdekkende laag dekzand.

3.2.2 Bodem

De bodem bestaat uit een donkerbruinigrijze, humeuze bovengrond van gemiddeld 30 – 45 cm dik (Aap-horizont). In de noordwestelijke hoek van het plangebied is de bovengrond met 60 cm wat dikker (boring 1). Onder de humeuze bovengrond ligt het gele rivierzand (C-horizont). In veel gevallen is een overgangslaag aanwezig waarin de humeuze bovengrond is vermengd met de C-horizont. De diepteligging van de top van de onverstoorde C-horizont varieert gemiddeld tussen 35 en 55 cm. In het zuidoosten is de humeuze bovengrond afgedekt met een recent opgebrachte laag van 30 cm (boring 6), waardoor de C-horizont dieper ligt op 75 cm beneden maaiveld. Ook in het noordwesten ligt de C-horizont dieper op 80 cm beneden maaiveld vanwege de dikkere humeuze bovengrond (boring 1).

Het profielputje ter hoogte van boring 4 laat duidelijk zien dat de humeuze bovengrond scherp is begrensd met het onderliggende rivierzand. In de humeuze bovengrond is geen fasering (meerdere lagen) aanwezig en restanten van een podzolbodem ontbreken (Figuur 10).

In het plangebied zijn geen bodemverstoringen aangetroffen die gerelateerd kunnen worden aan de bebouwing uit de jaren '70 van de 20^e eeuw.



Figuur 10: Bodemprofiel ter hoogte van boring 4 kijkend naar het zuidwesten.

3.3 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Het booronderzoek had overigens een verkennend karakter. De afwezigheid van archeologische indicatoren zegt dan ook niets over de kans dat een vindplaats binnen het plangebied aanwezig is.

3.4 Toetsing van de archeologische verwachting

De bodem in het plangebied bestaat uit een humeuze bovengrond (Aap-horizont) van gemiddeld 30 – 45 cm dik met daaronder het natuurlijke rivierzand van de Maas (C-horizont). Er is geen sprake van laarpodzolgronden zoals op basis van het bureauonderzoek werd verwacht. In de humeuze bovengrond is geen fasering aangetroffen en de overgang naar de C-horizont is scherp. Op basis van deze kenmerken is de humeuze bovengrond geïnterpreteerd als een recente (nieuwetijdse) bodemlaag. In de noord-westelijke hoek van het plangebied kan de bodem nog worden geclassificeerd als een enkeerdgrond vanwege de relatief dikke humeuze bovengrond van 60 cm. Ook deze laag betreft echter een recente bovengrond en geen (oud) plaggendeek.

Het AHN-kaartbeeld laat zien dat in het plangebied mogelijk afgraving heeft plaatsgevonden. De aanwezigheid van een recente humeuze bovengrond en het ontbreken van dekzand en een podzolbodem geven aan dat op het perceel inderdaad afgraving kan hebben plaatsgevonden. In dat geval is de podzolbodem (incl. eventueel dekzand) afgegraven, waarna de humeuze grond is teruggestort.

Er is geen intact bodemprofiel aangeboord dat als referentie kan dienen voor de bepaling hoeveel van de oorspronkelijke bodem is verdwenen. Wel kan op basis van het AHN en de verwachte bodemopbouw een inschatting worden gemaakt. Het AHN laat een hoogteverschil zien van ca. 60 tot 90 cm met enkele percelen ten westen, noorden en oosten van het plangebied. Dit zou betekenen dat ca. 90 – 135 cm grond is afgegraven.¹ Rekening houdend met het oorspronkelijke bodemtype van een laarpodzolbodem (C-horizont op ca. 40 – 50 cm) of enkeerdgrond (C-horizont op ca. 70 - 80 cm beneden maaiveld) is in het minimale geval slechts een decimeter van de C-horizont verdwenen, maar waarschijnlijk gaat het om meerdere decimeters.

Vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. Aangezien de podzolbodem geheel is verdwenen, zijn eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen verloren gegaan. De hoge verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum wordt daarom naar laag 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 inschatting is dat het potentiële archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont grotendeels of geheel is verdwenen. Op basis hiervan wordt de hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek om archeologische resten uit de perioden Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) aan te treffen voor het plangebied naar laag bijgesteld.

De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de lage verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen.

¹ Hoogteverschil + gemiddelde dikte humeuze bovengrond.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

Op basis van de landschappelijke ligging op goed gedraineerde (dek)zandgrond nabij vochtige wijstgronden in het oosten is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Het potentiële archeologische sporenniveau wordt in de top van het dekzand (C-horizont) verwacht onder het plaggendek (vanaf ca. 30 - 50 cm beneden maaiveld). Daarnaast kunnen er sporen van agrarische activiteit uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd aanwezig zijn vanwege het historisch landgebruik als akker van het buurtschap Hoeven.

In het plangebied kunnen (diepe) bodemverstoringen aanwezig zijn, die is veroorzaakt door de bouw en sloop van bebouwing in de jaren '70 van de 20^e eeuw. Tijdens het booronderzoek zijn echter geen diepe bodemverstoringen aangetroffen die aan deze bebouwing gerelateerd kunnen worden.

Het AHN-kaartbeeld laat zien dat in het plangebied mogelijk afgraving heeft plaatsgevonden. De aanwezigheid van een recente humeuze bovengrond en het ontbreken van dekzand en een podzolbodem geven aan dat op het perceel inderdaad afgraving kan hebben plaatsgevonden. In dat geval is de podzolbodem (incl. eventueel dekzand) afgegraven, waarna de humeuze grond is teruggestort. Op basis van de hoogteverschillen in het maaiveld van naastgelegen percelen en de verwachte bodemopbouw is de inschatting dat de top van de C-horizont en daarmee het potentiële archeologische sporenniveau is verdwenen. Op basis hiervan is de hoge archeologische verwachting voor plangebied naar laag bijgesteld.

Tijdens een booronderzoek kan geen archeologische vindplaats worden aangetroffen, ten hoogste archeologische indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Een waardestelling conform protocol 4003, VS06 is dan ook niet van toepassing.

4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- Wat is de diepteligging van het archeologisch relevante niveau?
De diepteligging van de top van de onverstoorde C-horizont varieert gemiddeld tussen 35 – 55 cm. In het zuidoosten van het plangebied is de humeuze bovengrond afgedekt met een recent opgebrachte laag van 30 cm (boring 6), waardoor de C-horizont iets dieper ligt op 75 cm beneden maaiveld. Ook in het noordwesten ligt de C-horizont dieper op 80 cm beneden maaiveld vanwege de dikkere humeuze bovengrond (boring 1).
- Is het archeologisch relevante niveau dermate aangetast door moderne bodembewerking (zoals diepploegen, ontgronden, egaliseren, aspergeteelt) dat de kans op behoudenswaardige archeologie in het plangebied (zeer) klein is geworden?
Vermoedelijk is de bodem in het verleden afgegraven waardoor de kans op behoudenswaardige archeologie in het plangebied klein is geworden.
- Hoeveel dieper dan de C-horizont (het archeologisch relevante niveau) is vergraven door moderne bodembewerking, dan bij normaal grondgebruik het geval zou zijn?
Er is geen intact bodemprofiel aangeboord dat als referentie kan dienen voor de bepaling hoeveel van de oorspronkelijke bodem is verdwenen. Daarom is op basis van het AHN en de verwachte bodemopbouw een inschatting gemaakt van de omvang van de verstoring van het relevante archeologische niveau. Rekening houdend met het oorspronkelijke bodemtype van een laarpodzolgrond (C-horizont op ca. 40 – 50 cm) of enkeerdgrond (C-horizont op ca. 70 - 80

cm beneden maaiveld) is in het minimale geval slechts een decimeter van de C-horizont verdwenen, maar waarschijnlijk gaat het om meerdere decimeters.

- Wijst de bodemopbouw/landschappelijke ligging op gunstige (bijvoorbeeld droge) bewoningsomstandigheden?
Er is zoals verwacht sprake van droge zandgronden die geschikt zijn voor bewoning. Het zand is geoxideerd en er zijn geen gleyverschijnselen waargenomen die wijzen op de nabijheid van een grondwaterspiegel en/of sterk wisselende grondwaterstanden. De grindrijke maasafzettingen liggen dicht aan het oppervlak. Vermoedelijk zijn de maasafzettingen oorspronkelijk afgedekt geweest met een dunne laag dekzand, maar deze is afgegraven.

4.3 Selectieadvies

Op grond van de aangetroffen bodemopbouw (een recente, humeuze bovengrond op grindig rivierzand) die aangeeft dat op het terrein afgraving heeft plaatsgevonden, is de archeologische verwachting voor het plangebied op laag gesteld. Op basis hiervan adviseert KSP Archeologie geen archeologisch vervolgonderzoek.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. KSP Archeologie wijst erop dat dit selectieadvies nog niet betekent dat reeds bodemversturende 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.

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet met zekerheid gegarandeerd worden. Indien bij graafwerkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, dienen deze conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10, bij de minister gemeld te worden. In de praktijk kan de vinder terecht bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (T 033 – 4217 456 of info@cultureelerfgoed.nl) zodat de vondst geregistreerd wordt in het centraal archeologisch informatiesysteem. Daarnaast wordt het advies gegeven om de vondst ook bij de gemeente te melden.

Literatuur

Boeken, rapporten en artikelen

- Bakker, H. de & Schelling, J. (1989). *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland: de hogere niveaus*. (Tweede druk bewerkt door Brus, D.J. & Wallenburg C. van) Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A. (2005). *Landschappelijk Nederland*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2016). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.0*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- 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 Plaeolithic artefacts (Limburg-Eastern Brabant coversand region, the Netherlands*. Netherlands Journal of Geosciences – Geologie en Mijnbouw 89 – 1, p. 35-50.
- Jongmans, A.G., Berg, M.W. van den, Sonneveld, M.P.W., Peek, G.J.W.C. & Van den Berg van Saparoea, R.M. (2013). *Landschappen van Nederland: geologie, bodem en landgebruik*. Wageningen Academic Publishers.
- Koekkelkoren, A.M.H.C & Haring, L. (2011). *Archeologisch bureauonderzoek & Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase. Ontmoetingsplein Bitswijk, Uden Gemeente Uden*. B&G rapport 1047
- Koeman, S.M. & Nillesen, R. (2018). *Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Hoefenseweg 1 te Uden*. Synthesgra Rapport S100232.
- Moerman, S. (2012). *Ontmoetingsplein Bitswijk, Uden gemeente Uden, Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. proefsleuven*. IDDS Archeologie-rapport 1362.
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsma, I.L., Westerhof, W.E. & Wong, T.E. (2003). *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Spek, T. (2004). *Het Drentse esdorpen landschap: een historisch geografische studie*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.
- Stouthamer, E., Cohen, K.M. & Hoek, W.Z. (2015). *De vorming van het land: geologie en geomorfologie*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.

Kaartmateriaal

- Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008 – 2012). AHN2, grid 5 x 5m: www.ahn.nl
- Archeologische Monumentenkaart (2014). Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.
- Basisregistratie Grootchalige Topografie (2017): <https://www.pdok.nl/nl/producten/pdok-downloads/download-basisregistratie-grootchalige-topografie>. Kadaster.

Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl

Bodemkwaliteit: www.bodemloket.nl

Bodematlas van de provincie Noord-Brabant: <https://kaarten.brabant.nl/>

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, met veenkartering (2006). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

Bonnebladen en Topografische kaarten van Nederland schaal 1:25.000: www.topotijdreis.nl (Kadaster).

Geologische overzichtskaart van Nederland, schaal 1:600.000. Geraadpleegd via www.dinoloket.nl → oude Dinoloket. Referentie: Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsma, I.L., Westerhof, W.E. & Wong, T.E. (2003). *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (2008). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

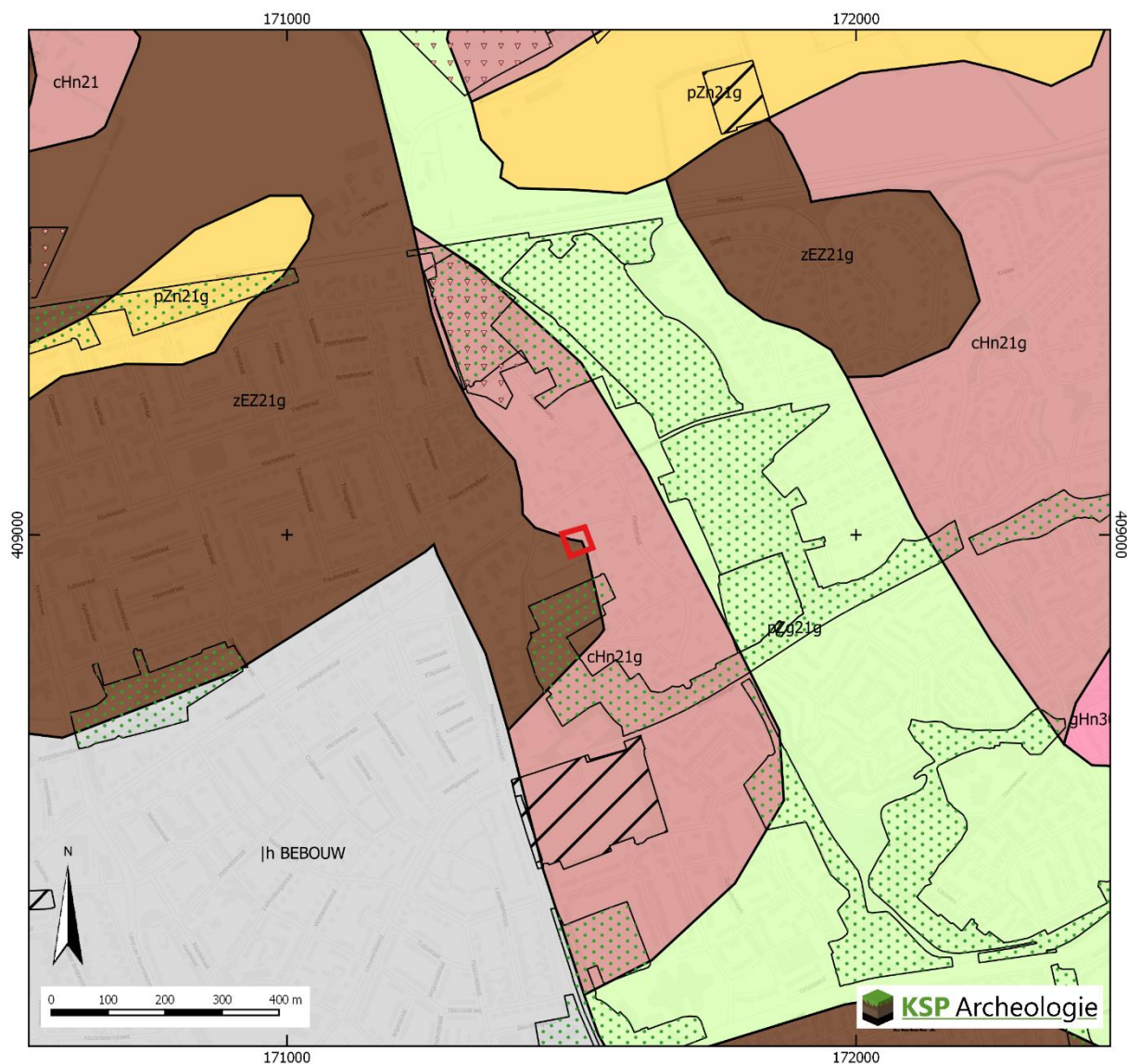
Kadastrale kaart van Nederland (2009) via WMS server: <http://gis.kademo.nl/gs2/wms>

Kadastrale kaarten 1811-1832. <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl> en www.bhic.nl

Luchtfoto (2017) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/luchtfoto/wms?> Kadaster.

Topografische kaart van Nederland schaal 1:25.000 (rasterbestand) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top25raster/wms?request%3DGetCapabilities>. Kadaster.

Bijlage 1 Bodemkaart



Plangebied

Vergraven Gronden (Brouwer/ van der Werff 2012)

Delfstoffen

Gemodificeerde natuur

Verwerkingen

Bodemkaart 1:50.000 (BRO 2017)

Bebouwing

cHn21 Laarpodzolgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand

Hn30 Veldpodzolgronden, grof zand

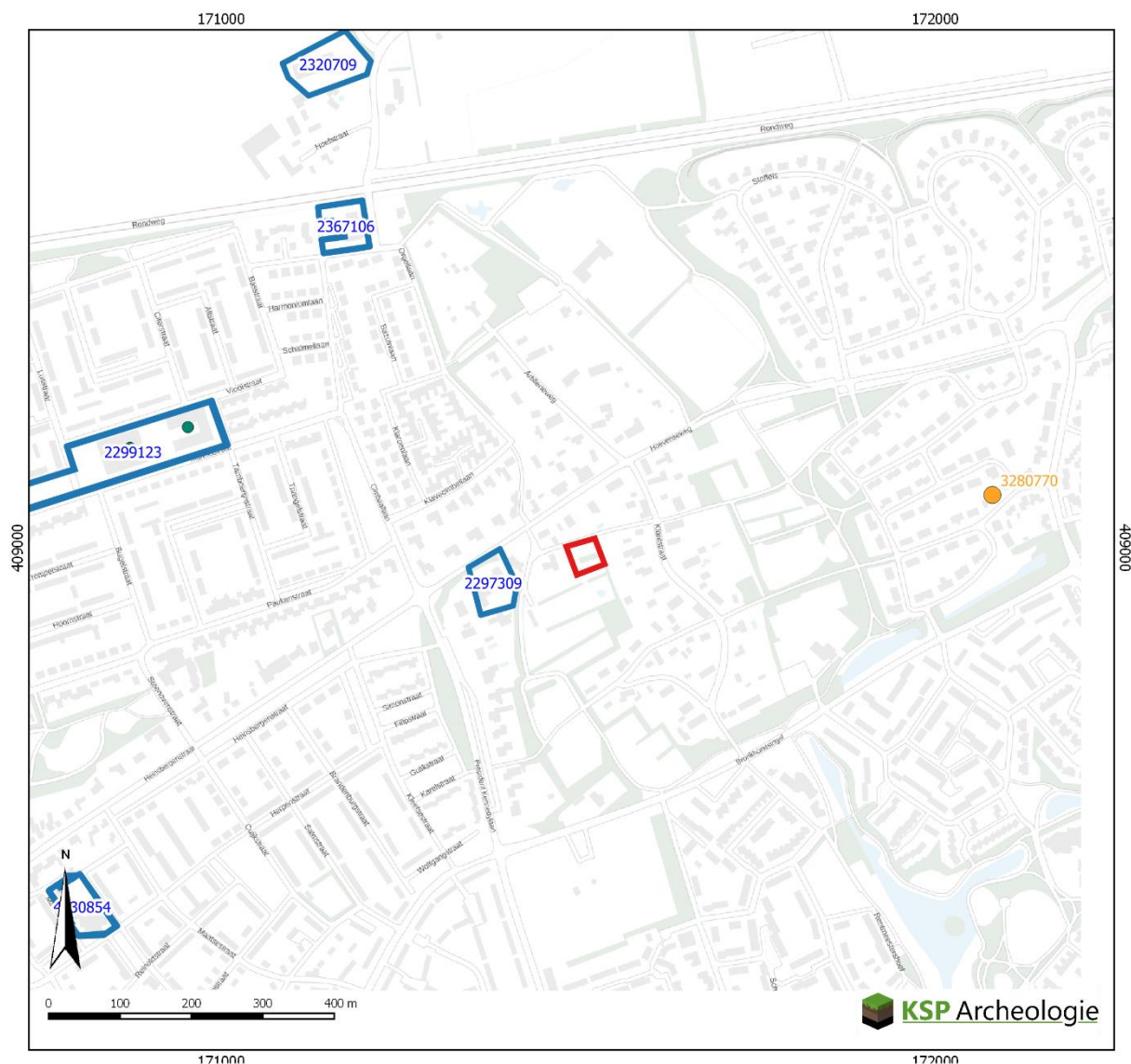
pZg21 Beekeerdgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand

pZn21 Gooreerdgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand

zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand

...g grof zand en/of grind, minstens 40 cm dik binnen 120 cm -mv

Bijlage 2 Archeologische gegevens



- Plangebied
 - vondstmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
 - vondstlocaties bij onderzoeken
 - onderzoeksmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
- Monumenten
- Terrein van archeologische waarde
 - Terrein van hoge archeologische waarde
 - Terrein van zeer hoge archeologische waarde
 - Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot en met 20-09-2018

Bijlage 3 Boorpuntenkaart

Hoevenseweg te Uden



Legenda

Plangebied Bebouwing jaren '70 van de 20e eeuw Boringen Profielpuutje

Bijlage 4 Boorbeschrijvingen

KSP Archeologie

Projectnummer	: 18350
Project	: Hoevenesweg Uden
Datum	: 25 oktober 2018
Beschrijver	: Erik Schorn
Type grond	: Zand
Boordiameter	: Edelman 7 cm
Bijzonderheden	: Geen

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
1	60	Z3s1g2	h2	dbgrgr		Aap	bovengrond	
	80	Z2s1g1	h1	brgr/ge		Aap/C	gemengd, voelt iets scherp aan	
	110	Z2s1g1		lge		C	voelt iets scherp aan	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
2	30	Z3s1g2	h2	dbgrgr		Aap	bovengrond	
	55	Z3s1g2	h2	dbgrgr/ge		Aap/X	mengsel, verstoord?	
	70	Z2s1		ge		C	voelt iets scherp aan	
	90	Z2s1g2		lge		C	voelt iets scherp aan	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
3	40	Z3s1g2	h2	dbgrgr		Aap	bovengrond	
	50	Z3s1g2	h1	brgr/ge		Aap/C	gemengd, voelt iets scherp aan	
	90	Z2s1g1		ge		C	voelt iets scherp aan	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
4	45	Z3s1g2	h2	dbgrgr		Aap	bovengrond	
	50	Z3s1g2		ge		C	gemengd, voelt iets scherp aan	
	90	Z5s1g3		ge		C	scherp zand	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
5	35	Z3s1g2	h2	dbgrgr/ge		Aap/X	mengsel, verstoord	
	50	Z3s1		ge		C	voelt scherp aan	
	90	Z3s1		lge	grovere korrels	C	mg, scherp zand	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
6	30	Z3s1g2	h2	dbgrgr/ge		X	mengsel, opgebracht	
	75	Z2s1g2	h2	dbgrgr		Aap	voelt scherp aan	
	100	Z2s1		lge	grovere korrels	C	mg, scherp zand	
Boring	X-coördinaat	Y-coördinaat	Maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)					
1	171.486	409.000	18,1					
2	171.506	409.006	17,9					
3	171.500	408.990	18,0					
4	171.521	408.997	17,8					
5	171.500	408.968	18,1					
6	171.520	408.976	18,4					

Codering voor de boorbeschrijving (gebaseerd op de NEN5104 en ASB)

Grondsoort <i>Onverharde sedimenten < 63 mm</i> grind G klei K leem L veen V zand Z	Zandmediaanklasse <i>Toevoeging bij zand</i> Uiterst fijn 1 Zeer fijn 2 Matig fijn 3 Matig grof 4 Zeer grof 5 Uiterst grof 6	Bijmenging met klei kleiig zand kZ zwak kleiig veen Vk1 sterk kleiig veen Vk3 mineraal arm veen Vm
Grondsoort <i>Onverharde sedimenten organische stof</i> detritus det gyttja gy bagger bg hout ho geen monster gm	Bijmenging met zand <i>bij grind, klei, leem of veen</i> zwak zandig z1 matig zandig z2 (alleen bij grind en klei) sterk zandig z3	Bijmenging met silt <i>bij klei of zand</i> zwak siltig s1 matig siltig s2 sterk siltig s3 Uiterst siltig s4
Humusgehalte zwak humeus h1 matig humeus h2 sterk humeus h3	Veen amorfiteit <i>Toevoeging bij veen</i> niet tot zwak vergane plantenresten 1 matig vergane plantenresten 2 sterk vergane plantenresten 3	Bijmenging met grind zwak grindig g1 matig grindig g2 sterk grindig g3
Kleur <i>Eventuele tweede kleur komt voor de hoofdkleur</i> blauw bl bruin br geel ge groen gn grijs gr oranje or Paars pa rood ro roze rz wit wi zwart zw	Bijzondere bestanddelen met de toevoeging weinig 1 matig 2 veel 3 aardewerk aw baksteen bs bot oxb glas gls fosfaatvlekken ff hout ho houtskool hk verbrande klei vkl ijzerconcreties fec kalkgehalte ca mangaanconcreties mnc mangaanvlekken mn metaal mx natuursteen sxx plantenresten plr riet ri roestvlekken fe schelpen sch slakken/sintels sla veenmos vm vuursteen svu zegge ze	Grindmediaanklasse <i>Toevoeging bij grind</i> fijn 1 matig grof 2 zeer grof 3
Intensiteit kleur donker d licht l		Consistentie klei, veen, leem zeer slap slap matig slap matig stevig stevig
Laaggrens <i>betreft de ondergrens van de laag</i> scherp se geleidelijk ge diffuus di		Bodemhorizont strooisellaag O minerale bovengrond A uitspoelingshorizont E inspoelingshorizont B uitgangsmateriaal C AE-overgangshorizont AE BC-overgangshorizont BC Recente laag XX
Zandsortering goed gesorteerd gs matig gesorteerd ms slecht gesorteerd sg		Toevoeging bodemhorizont antropogene laag a begraven horizont b geheel gereduceerd r ingespoelde humus h ingespoelde lutum t ingespoelde sesqui-oxiden s interne verwerking verploegd p

Bijlage 5 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Samengesteld door E.A. Schorn (BAAC) naar aanleiding van de publicatie: De steentijd van Nederland (2005). Onder redactie van: Jos Deeßen, Erik Drenth, Marie-France van Oorsouw en Leo Verhart.

Ouderdom in cal. C14- jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie						
	Kwartair	Pleistocene	Holoceen			1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden			
11.755			Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Weichselien (ijstijd)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye						
12.745					Allerød (warm)								
13.675					Vroege Dryas (koud)								
14.025					Bølling (warm)								
14.700													
29.000			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal	3								
50.000				Midden-Pleniglaciaal									
75.000				Vroeg-Pleniglaciaal	4								
			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		5a								
					5b								
					5c								
					5d								
115.000	Eemien (warme periode)			5e	Eem Formatie								
130.000				Formatie van Drente									
	Midden	Midden	Saalien (ijstijd)		6		Formatie van Urk						
370.000			Holsteinien (warme periode)										
410.000			Elsterien (ijstijd)										
475.000													
850.000			Cromerien (warme periode)										
	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien			Formatie van Sterksel							
2.600.000													

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		Holoceen	Subborea koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd					
12				IVa		Bronstijd					
800	815		Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum				
2000	2650						Mesolithicum				
3755	5000										
4900		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es						
5300							Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend		
7020	8000										
8240	9000	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap					
8800	10.150			Allerød	LW II		dennen- en berkenbossen				
11.755	10.800			Vroege Dryas	LW I			open parklandschap			
12.745	11.800			Bølling			open vegetatie met kruiden en berkenbomen				
13.675	12.000		Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra				
14.025	13.000	Midden-Pleistoceen						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
14.700											
35.000		Saalien (ijstijd)				loofbos					
75.000							Saalien (ijstijd)				
115.000		Saalien (ijstijd)									
130.000							Saalien (ijstijd)				
300.000		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									
							Saalien (ijstijd)				
		Saalien (ijstijd)									

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotop 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).

Archeologische periodes volgens het Archeologisch Basis Register

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

