

**Een archeologisch bureau-onderzoek en
verkennend inventariserend
veldonderzoek door middel van boringen
op een terrein langs de Molenweg te
Horssen, gemeente Druten (Gld)**

W.J.F. Thijs

ARC-Rapporten 2009-RAPPORTNUMMER

Geldermalsen
2009
ISSN 1574-6887



Colofon

Een archeologisch bureau-onderzoek en verkennend inventariserend veldonderzoek door middel van boringen op een terrein langs de Molenweg te Horssen, gemeente Druten (Gld)

ARC-Rapporten 2009-RAPPORTNUMMER
ARC-Projectcode 2009/182

Tekst
W.J.F. Thijs
Afbeeldingen
W.J.F. Thijs
Redactie
N. van Malssen

Versie 1.1, 19 oktober 2009

Autorisatie — M.J.M. de Wit



Beheer en plaats van documentatie
Archaeological Research & Consultancy

Uitgegeven door
ARC bv
Postbus 41018
9701 CA Groningen

ISSN 1574-6887

Geldermalsen, 2009

Een recente lijst van de ARC-Rapporten is te vinden op www.arcbv.nl

Projectgegevens

Projectnaam	Horssen, Molenweg
Projectcode	2009/182
Archisnummer	34988
Projectleider	ir. W.J.F. Thijs
Contact	0345-620102, w.thijs@arcbv.nl
Opdrachtgever	TM2 Architecten, dhr. M. Martens
Contact	026-8449615, mmartens@tm2architecten.nl
Bevoegd gezag	Gemeente Druten, dhr. L. Nieboer
Contact	0487-580148, lnieboer@druten.nl

Locatiegegevens

Toponiem	Molenweg
Plaats	Horssen
Gemeente	Druten
Provincie	Gelderland
Kaartblad	39H
RD-coördinaten	NW: 170.707/430.526 NO: 170.780/430.495 ZO: 170.715/429.357 ZW: 170.642/430.382
Oppervlakte	12.500 m ²

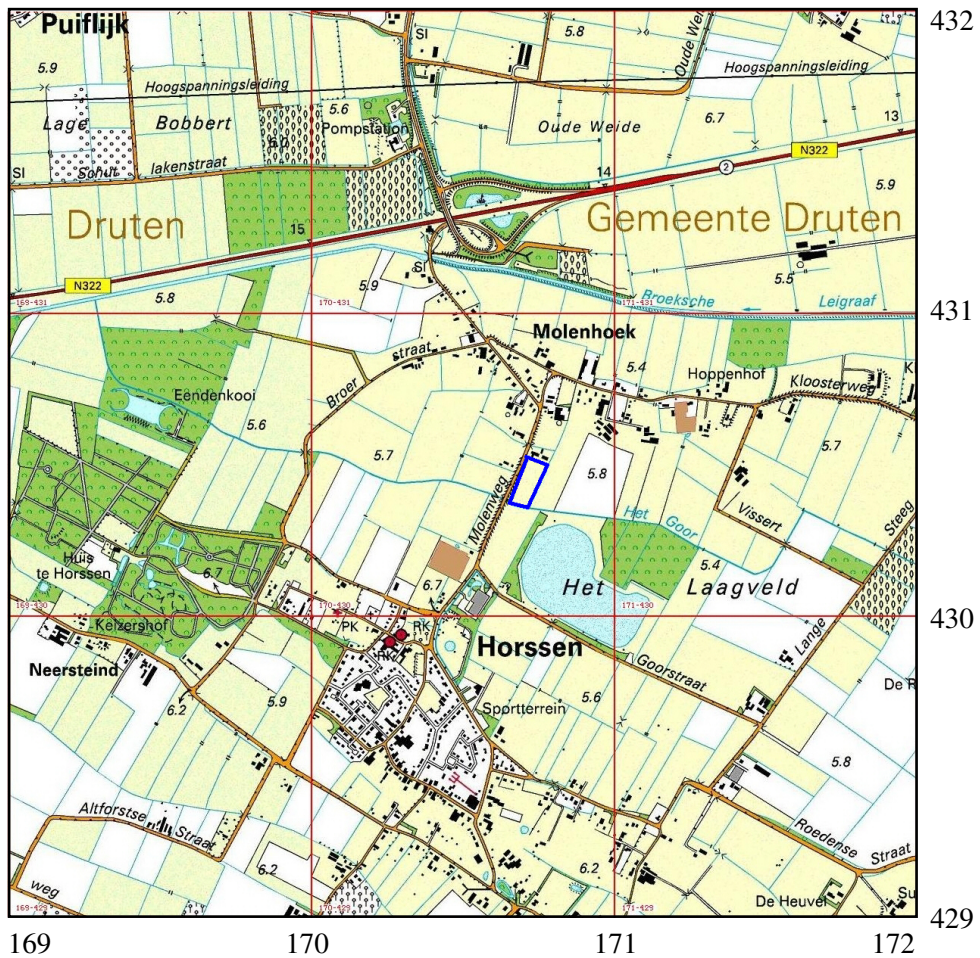
Beschrijving onderzoekslocatie

Geologie	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen, deels begraven door Formatie van Echteld
Geomorfologie	Laag rivierduin, ten dele begraven
Bodem	Kalkloze poldervaaggrond
Historische situatie	De onderzoekslocatie is in het verleden waarschijnlijk nooit bebouwd geweest
Archeologische verwachting	Hoge verwachting op archeologische resten uit de periode Mesolithicum tot Nieuwe Tijd



Legenda

Onderzoekslocatie



Afbeelding 1 Topografische kaart van de onderzoekslocatie en omgeving (blauw), voorzien van RD-coördinaten. Bron: Topografische Dienst Nederland.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding tot het onderzoek

In opdracht van TM2 Architecten heeft Archaeological Research & Consultancy (ARC bv) een archeologisch bureau-onderzoek en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Molenweg te Horssen, gemeente Druten. Aanleiding tot dit onderzoek vormt de voorgenomen uitbreiding van de manege op het terrein ten noorden van de onderzoekslocatie. Door deze werkzaamheden worden mogelijk archeologische resten bedreigd. Conform de Wet op de archeologische monumentenzorg dient het plangebied eerst te worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische waarden.¹ Het bureau-onderzoek is uitgevoerd door ir. W.J.F. Thijs op 22 september 2009. Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd door ir. W.J.F. Thijs op 5 oktober 2009. Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen die gesteld worden in de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.1).²

1.2 Ligging en beschrijving van het onderzoeksgebied

De onderzoekslocatie ligt ten oosten van de Molenweg, net ten noorden van de waterloop Het Goor (zie afb. 1). De onderzoekslocatie is momenteel in gebruik als grasland. De maaiveldhoogte van de locatie bedraagt gemiddeld zo'n 5,5 m +NAP. Het maaiveld van het terrein lijkt in zuidelijke richting iets op te lopen (zie afb. 2). Ten noorden van de onderzoekslocatie ligt het hogere deel van het rivierduin. Op dit deel is het buurtschap Molenhoek gelegen.

1.3 Overzicht van de geplande werkzaamheden

In afbeelding 3 is de toekomstige situatie weergegeven. Voor de nieuwe gebouwen wordt uitgegaan van een reguliere funderingsdiepte van maximaal 1,0 m –mv.

1.4 Doel van het onderzoek

1.4.1 Bureau-onderzoek

Doel van het bureau-onderzoek is het verkrijgen van inzicht in bekende en te verwachten archeologische waarden in en om het plangebied. Op basis van de verkregen informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel voor de onderzoekslocatie opgesteld. Hierin wordt beschreven of er archeologische resten aanwezig (kunnen) zijn in het plangebied, wat de potentiële aard en omvang hiervan is en of de voorgenomen werkzaamheden in het plangebied een bedreiging vormen voor het bodemarchief. Indien dit het geval is, wordt geadviseerd op welke wijze hiermee in het vervolgtraject van de plannen rekening dient te worden gehouden.

¹In werking getreden op 1 september 2007.

²De inhoud van de KNA kan worden geraadpleegd op www.sikb.nl.

1.4.2 Inventariserend veldonderzoek

Het inventariserend veldonderzoek (IVO) dient ertoe het in het bureau-onderzoek voorgestelde verwachtingsmodel te verifiëren en met veldwaarnemingen te completeren. Het IVO bestaat uit drie stappen: verkennend, karterend en waarderend. Het verkennend onderzoek richt zich op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden. Het karterend onderzoek stelt vast of er al dan niet archeologische waarden aanwezig zijn. Het waarderend onderzoek bepaalt de waarde van de archeologische resten.

1.5 Werkwijze

1.5.1 Bureau-onderzoek

Voor het bureau-onderzoek wordt bronnenmateriaal uit diverse disciplines geraadpleegd en geïntegreerd tot een archeologisch verwachtingsmodel. Op basis van geologische, geomorfologische en bodemkundige informatie wordt een beeld geschetst van de landschappelijke ontwikkeling van de omgeving van de onderzoekslocatie. Deze landschappelijke ontwikkeling geeft inzicht in de potentiële bewoonbaarheid van de locatie. Voor de beschrijving van de archeologische waarden wordt gebruik gemaakt van Archis2, de online archeologische database van de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM), de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) en de Archeologische Monumenten Kaart (AMK), en, indien van toepassing, van informatie over eerder gedaan onderzoek en archeologische waarnemingen. Naast deze informatie wordt, als deze voorhanden zijn, ook gebruik gemaakt van provinciale en gemeentelijke beleids- en verwachtingskaarten. Voor onderhavig onderzoek is gebruik gemaakt van de archeologische waarden- en beleidskaart van de gemeente Druten (Van den Berg & Klerks 2007). De historische ontwikkeling wordt beschreven aan de hand van historisch-topografisch kaartmateriaal en historische bronnen. Hierbij wordt ook ingegaan op eventuele (sub)recente verstoringen die de archeologische verwachting beïnvloeden.

1.5.2 Inventariserend veldonderzoek

Het IVO is uitgevoerd als een verkennend booronderzoek. Er zijn 8 boringen gezet in een grid van 40×50 meter. De boringen zijn weergegeven in afbeelding 11. De boringen zijn gezet met een edelmanboor met een diameter van 7 cm, tot een diepte van maximaal 180 cm –mv. De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaardbeschrijvingsmethode (ASB). Het opgeboorde materiaal is in het veld onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren en resten.

2 Resultaten bureau-onderzoek

2.1 Bekende aardwetenschappelijke waarden

De oorsprong van de onderzoekslocatie, gelegen in het Gelderse rivierengebied, ligt in het Weichselien (115.000–10.000 jaar geleden). In deze ijstijd is de Rijn

een vlechtende rivier die in brede, in oudere sedimenten ingesneden dalen, onder periglaciale omstandigheden vooral grof zand en grind afzet. Deze sedimenten behoren tot de Formatie van Kreftenheye (De Mulder et al. 2003). Vanaf het Laat-Glaciaal tot in het Vroeg-Holoceen wordt, door inmiddels meanderende, maar zich nog steeds insnijdende rivieren, op deze zanden en grinden een pakket compacte, zandige klei afgezet. Deze zogenaamde Laag van Wijchen wordt gevormd door klei die tijdens overstromingen in de riviervlakte wordt afgezet en waar vervolgens zand inwaait. In het Laat-Glaciaal treedt opnieuw een korte periode van felle koude op, waarna het klimaat definitief verbeterd en de rivieren een meanderend patroon aannemen. Vanaf deze tijd wordt naast zand en grind ook klei door de rivieren afgezet. In het rivierengebied komen lokaal rivierduinen voor. Deze rivierduinen worden ook wel donken genoemd. De rivierduinen stammen uit de Jonge Dryas (Laat-Glaciaal). In deze periode (11.000-10.000 jaar geleden) trad een periode van felle koude op. Door onregelmatige waterafvoer en het ontbreken van vegetatie kon rivierzand uitstuiven uit de droge beddingen van de vlechtende rivieren en opwaaien tot duinen. (Berendsen 2004, Berendsen & Stouthamer 2001). De rivierduinafzettingen uit deze periode horen bij de Formatie van Boxtel en zijn ingedeeld in het Laagpakket van Delwijnen (De Mulder et al. 2003). Gedurende het Holoceen zijn veel van deze rivierduinen (deels) afgedekt door riviersedimenten van de meanderende rivieren. Deze afzettingen horen tot de Formatie van Echteld.

Volgens de geomorfologische kaart ligt de onderzoekslocatie grotendeels op een laag rivierduin die deels is afgedekt door rivierklei (4K20; afb. 4). De rivierduin behoort tot de hierboven beschreven pleistocene rivierduinen. Het zuidelijk deel van de onderzoekslocatie bestaat uit een rivierkomvlakte (1M22). De paleogeografische kaart van de gemeente Druten (Van den Berg & Klerks 2007) geeft een meer gedetailleerde weergave van het deel van het duin dat begraven is (zie afb. 5). Hieruit blijkt dat het duin waarschijnlijk op een groot deel van de onderzoekslocatie nagenoeg aan het oppervlak ligt. Alleen op het uiterst zuidelijk deel ligt het rivierduin dieper in de ondergrond. Volgens de bodemkaart (afb. 6) komen op de onderzoekslocatie kalkloze poldervaaggronden voor in zavel tot lichte klei. In de omgeving komen eveneens poldervaaggronden voor, deze zijn echter gevormd in zwaarder materiaal zoals zware zavel en zware klei, dit is ook het geval op het zuidelijk terreindeel. Op de onderzoekslocatie is sprake van grondwatertrap VI. Vaaggronden worden gekenmerkt door zeer matige horizontontwikkeling. Typisch voor poldervaaggronden is het ontbreken van duidelijk horizonten. Ook komt geen veen voor binnen 80 cm –mv en zijn de gronden volledig gerijpt. Poldervaaggronden hebben altijd roestvlekken binnen 1,2 m –mv (De Bakker & Schelling 1989). Lokaal reiken deze tot aan het maaiveld.

2.2 Bekende archeologische waarden

De onderzoekslocatie heeft op de IKAW (afb. 7) en de gemeentelijk archeologische verwachtingskaart van de gemeente Druten (afb. 8) een hoge verwachtingswaarde (Van den Berg & Klerks 2007). In de omgeving van de onderzoekslocatie is een zeer groot aantal waarnemingen bekend. Hiernaast zijn zes archeologische monumenten bekend:

Monumentnummer 3665, hoge archeologische waarde Op circa 800 m ten zuidwes-

ten van de onderzoekslocatie ligt een terrein met een bewoningslaag uit de IJzertijd. Ook zijn resten uit de periode Romeinse Tijd en Vroege- tot Late Middeleeuwen op het terrein aanwezig.

Monumentnummer 3664, hoge archeologische waarde Circa 1300 meter ten zuidwesten van de onderzoekslocatie ligt een terrein met resten van een versterkt huis op een huisterp uit de Late Middeleeuwen. In 1966 is bij een bodemkartering vastgesteld dat er sprake is van een oude woongrond op het terrein.

Monumentnummer 4598, hoge archeologische waarde Circa 750 m ten zuidwesten van de onderzoekslocatie is een terrein met een bewoningslagen uit de periode IJzertijd – Romeinse Tijd en Vroege- tot Late Middeleeuwen aanwezig.

Monumentnummer 4158, hoge archeologische waarde Circa 600 meter ten noordwesten van de onderzoekslocatie ten zuiden van de Molenweg ligt een terrein met nederzettingsresten uit de periode IJzertijd–Romeinse Tijd en de Middeleeuwen. Op de locatie is veel aardewerk gevonden. Mogelijk zijn ook nog grondsporen aanwezig.

Monumentnummer 4159, hoge archeologische waarde Op circa 600 meter ten noordwesten van de onderzoekslocatie, maar dan ten noorden van de Molenweg is eveneens een terrein met nederzettingsresten uit de periode IJzertijd–Romeinse Tijd en de Middeleeuwen. Dit monumentterrein vormt waarschijnlijk één geheel met monumentterrein 4158.

Monumentterrein 4621, archeologische waarde Circa 900 meter ten oost-zuidoosten is een vuursteenvindplaats aanwezig uit de periode Neolithicum–Bronstijd. De vindplaats ligt op een kleine donk die overdekt is met klei en zavel. Van deze locatie is vrij weinig bekend, de locatie heeft daarom potentiëel een hogere archeologische waarde.

In de omgeving is buiten de waarnemingen binnen de monumentterreinen een zeer groot aantal waarnemingen gedaan. Het overgrote deel van de vondsten is te relateren aan het voorkomen van donken op en nabij de onderzoekslocatie. De dichtbijzijnde waarnemingen zijn gedaan op circa 200 meter ten oost-noordoosten van de onderzoekslocatie. De waarnemingen (waarnemingsnummers 105911, 105912 en 106936) zijn gedaan bij een veldkartering in 1988. Hierbij zijn aardewerkfragmenten aangetroffen uit de perioden Neolithicum–Bronstijd en Late Middeleeuwen–Nieuwe Tijd. Ook is een vuurstenen spits gevonden uit het Neolithicum. Deze vindplaats ligt evenals de onderzoekslocatie op de flank van de donk van Molenhoek. Deze waarnemingen vormen in indicatie dat de donk van Molenhoek tenminste vanaf het Neolithicum bewoond is geweest.

De overige vondsten in de omgeving van de onderzoekslocatie wijzen op intensieve bewoning in de periode IJzertijd – Nieuwe Tijd. Alleen de waarnemingen binnen monumentterrein 4621 wijzen op bewoning vóór de IJzertijd.

2.3 Historische situatie

Het dorp Horssen is ontstaan in de Vroege Middeleeuwen. De eerste vermelding van het dorp dateert uit het jaar 1247. Horssen wordt dan vermeld als parochie. Dit impliceert dat er in deze tijd al sprake was van een kerk in het dorp. Op de kadastrale kaart van begin 19e eeuw (afb. 9) is de locatie nog onbebouwd. Op een historische kaart uit het begin van de 20e eeuw (afb. 10) is te zien dat de

onderzoekslocatie nog steeds onbebouwd is.

2.4 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

De onderzoekslocatie ligt op een rivierduincomplex uit het Laat-Glaciaal. Gezien de landschappelijke context heeft bewoning plaats kunnen vinden vanaf het Laat-Glaciaal. Door de ligging op een overgang tussen topografisch hoge naar topografisch lage terreindelen is de onderzoekslocatie in het Mesolithicum een aantrekkelijke vestigingsplaats geweest voor jager/verzamelaars. Er zijn in de omgeving van de onderzoekslocatie geen waarnemingen bekend die het gebruik van het landschap door jager/verzamelaars bevestigen. Ook voor akkerbouwers (vanaf het Neolithicum) was de onderzoekslocatie een aantrekkelijke vestigingsplaats door de goede ontwateringstoestand van de aanwezige gronden.

Het grote aantal archeologische vondsten uit de periode Neolithicum – Nieuwe Tijd in de omgeving van de onderzoekslocatie wijst op intensieve bewoning van de omgeving van de onderzoekslocatie. Met name uit de Romeinse Tijd zijn zeer veel vondsten gedaan.

Op de onderzoekslocatie is waarschijnlijk sprake van twee archeologische niveau's: direct onder de bouwvoor in de rivierkleisedimenten en in de top van het rivierduin. Omdat de rivierkleiafzettingen niet zijn gedateerd, kan aan de te verwachten archeologica geen duidelijke datering worden gegeven. In de top van het rivierduin kunnen vondsten worden verwacht vanaf het Mesolithicum tot de tijd dat het rivierduin werd afgedekt door holocene sedimenten. Eventueel aanwezige archeologische resten in de top van het rivierduin zijn waarschijnlijk goed geconserveerd door de aanwezigheid van het kleidek. Door de relatief hoge grondwaterstand zijn in de rivierklei naast anorganische resten zoals vuursteen, aardewerk en misschien metaal, mogelijk ook organische resten zoals hout en bot bewaard gebleven. In de top van de rivierduinafzettingen kunnen mogelijk ook organische resten worden aangetroffen zoals bot of paleobotanische resten. Het te verwachten complextypen kan niet nader worden gespecificeerd door de beperkte gegevens.

3 Resultaten inventariserend veldonderzoek

3.1 Verkennend booronderzoek

De resultaten van het verkennend booronderzoek zijn opgenomen in bijlage 1. De locatie van de boringen is weergegeven in afbeelding 11. In afbeelding 12 is een grafische weergave gegeven van de boorkolommen. Op de onderzoekslocatie zijn 8 boringen geplaatst. De bodemopbouw is in alle boringen nagenoeg vergelijkbaar. Op de onderzoekslocatie zijn rivierkleiafzettingen op duinafzettingen aangetroffen. Van boven naar beneden bestaat de bodemopbouw globaal uit:

0,0–0,35 m –mv Zwak tot sterk zandige licht bruingrijze klei. Deze laag is geïnterpreteerd als bouwvoor.

0,35–0,5 m –mv Zwak siltige tot zwak zandige grijze klei. In deze laag komen (zeer) veel roestvlekken voor.

0,5–0,7 m –mv Matig siltig zand tot zwak zandige klei. In deze laag komen in boring 2, 3 en 6 zandlagen voor. Deze lagen vormen een indicatie dat het

duinzand tijdens de afzetting van de klei verspoeld is. De overgang tussen de rivierkleiafzettingen en het duinzand verloopt over het algemeen vrij geleidelijk.

0,7–1,2 m –mv Zwak siltig grijs zand. Deze laag bestaat uit rivierduinafzettingen.

In de top van het duinzand is geen bodemvorming waargenomen. Mogelijk is het duinzand tijdens de afzetting van de rivierklei (deels) geërodeerd.

De top van het duinzand loopt in zuidelijk richting af. Alleen in boring 2 lijkt sprake te zijn van een iets hoger liggende kop. Deze iets hogere kop is tevens te zien op het AHN (zie afb. 2) In de boringen 1 en 5 ligt de top van het duinzand aanzienlijk dieper beneden maaiveld. In boring 1 is net boven het duinzand op een diepte tussen 0,95–1,4 m –mv sprake van een vegetatiehorizont. Deze horizont wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van veenbrokjes en plantenresten. Het hogere humusgehalte vormt een indicatie dat deze laag langere tijd aan het oppervlak heeft gelegen waartijdens bodemvorming heeft kunnen plaatsvinden. Deze vegetatiehorizont komt eveneens voor in boring 5 tussen 0,9–1,25 m –mv. In deze boring is deze laag humeuzer dan boring 1 en bestaat uit sterk kleiig veen. De aanwezigheid van veen duidt op een nat afzettingmilieu. Waarschijnlijk is dit veen afgezet in het beekdal van Het Goor. In de boringen zijn geen archeologische indicatoren waargenomen.

Concluderend kan worden gesteld dat de onderzoekslocatie ligt op laaggelegen deel van het rivierduin. Dit deel is waarschijnlijk vroeg in de prehistorie verdrongen waarbij de top van het duin deels is erodeerd en rivierklei is afgezet. Waarschijnlijk maakte de locatie in het verleden deel uit van de beekoverstromingsvlakte van de beek Het Goor. Gezien de intensieve bewoning in de omgeving van de onderzoekslocatie is de onderzoekslocatie mogelijk wel in gebruik geweest.

4 Samenvatting en conclusie

De onderzoekslocatie ligt volgens het bureau-onderzoek op een rivierduin uit het Laat-Glaciaal, dat op de onderzoekslocatie is afgedekt door holocene rivierklei. In de rivierklei heeft zich een poldervaaggrond ontwikkeld. Door de relatief hoge ligging binnen het riviereengebied zijn rivierduinen vanaf het begin van het Holoceen een geschikte woonplaats geweest en kunnen er archeologische resten en sporen worden verwacht vanaf het Mesolithicum. Diverse archeologische monumenten en waarnemingen in de nabije omgeving tonen dat er daadwerkelijk bewoning heeft plaatsgevonden vanaf het Neolithicum. Het grote aantal vondsten uit de periode IJzertijd–Nieuwe Tijd toont aan dat de omgeving in die tijd waarschijnlijk intensief bewoond is geweest. De onderzoekslocatie ligt op een lager gelegen deel tussen de rivierduinen van Molenhoek en Horssen. In de ondergrond zijn wel nog duinafzettingen aanwezig, op de onderzoekslocatie op maximaal 0,55 m –mv. Overgang van de rivierduinafzettingen naar de holocene rivierklei verloopt in de meeste boringen vrij geleidelijk. In zes van de acht boringen zijn aanwijzingen gevonden voor verspoeling van het rivierduinmateriaal. Mogelijk is in het verleden een deel van het duin op de onderzoekslocatie geërodeerd. Dit vermoeden wordt versterkt door de afwezigheid van bodemvorming in de top van rivierduinafzettingen. De mate van erosie valt op basis van onderhavig onderzoek niet met zekerheid vast te stellen.

Het is hierdoor niet met zekerheid vast te stellen of archeologische sporen in de top van het duin bewaard zijn gebleven. Gezien de intensieve bewoning in de omgeving van de onderzoekslocatie zal het beekdal van Het Goor waarschijnlijk wel in gebruik zijn geweest. Hier zijn mogelijk nog archeologische resten van aanwezig.

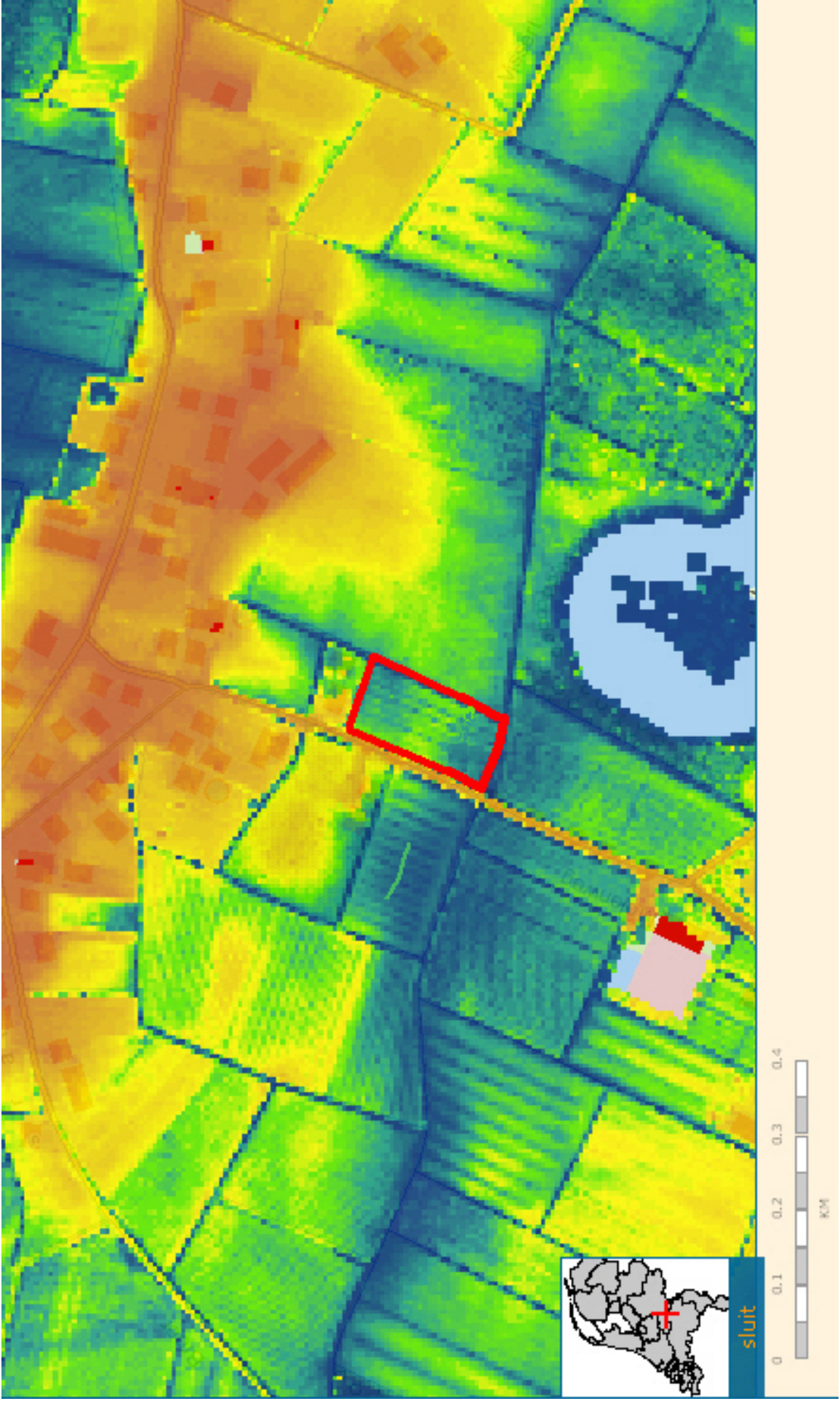
5 Aanbeveling

Op basis van onderhavig onderzoek valt niet met zekerheid uit te sluiten dat er op de onderzoekslocatie archeologische resten aanwezig zijn. Een vervolgonderzoek is noodzakelijk om dit vast te stellen. Dit vervolgonderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P). Door de opdrachtgever is aangegeven dat hij de eventueel aanwezige archeologische waarden in het plangebied wil ontzien bij de bouwwerkzaamheden, waarschijnlijk met ophoging. Er is daarom een kaart met de maximale graafdieptes op de onderzoekslocatie gemaakt waarbij de archeologische resten onaangeroerd blijven (zie afb. 13). Hierbij is een veiligheidsmarge aangehouden van 30 cm boven het niveau met de te verwachten archeologische resten. Indien niet dieper wordt gegraven dan de aangegeven dieptes is een vervolgonderzoek niet noodzakelijk. Voor enkele van de gebouwen zal het noodzakelijk zijn om voor de funderingen het archeologisch niveau te verstoren. Geadviseerd wordt om in een vroeg stadium de bouwplannen te overleggen met de gemeente Druten. Hierna kan de gemeente bepalen of het aanbevolen vervolgonderzoek moet worden uitgevoerd. Het bovenstaande advies is opgesteld in overleg met mw. M. Smit van de gemeente Nijmegen, deskundige namens het bevoegd gezag, de gemeente Druten.

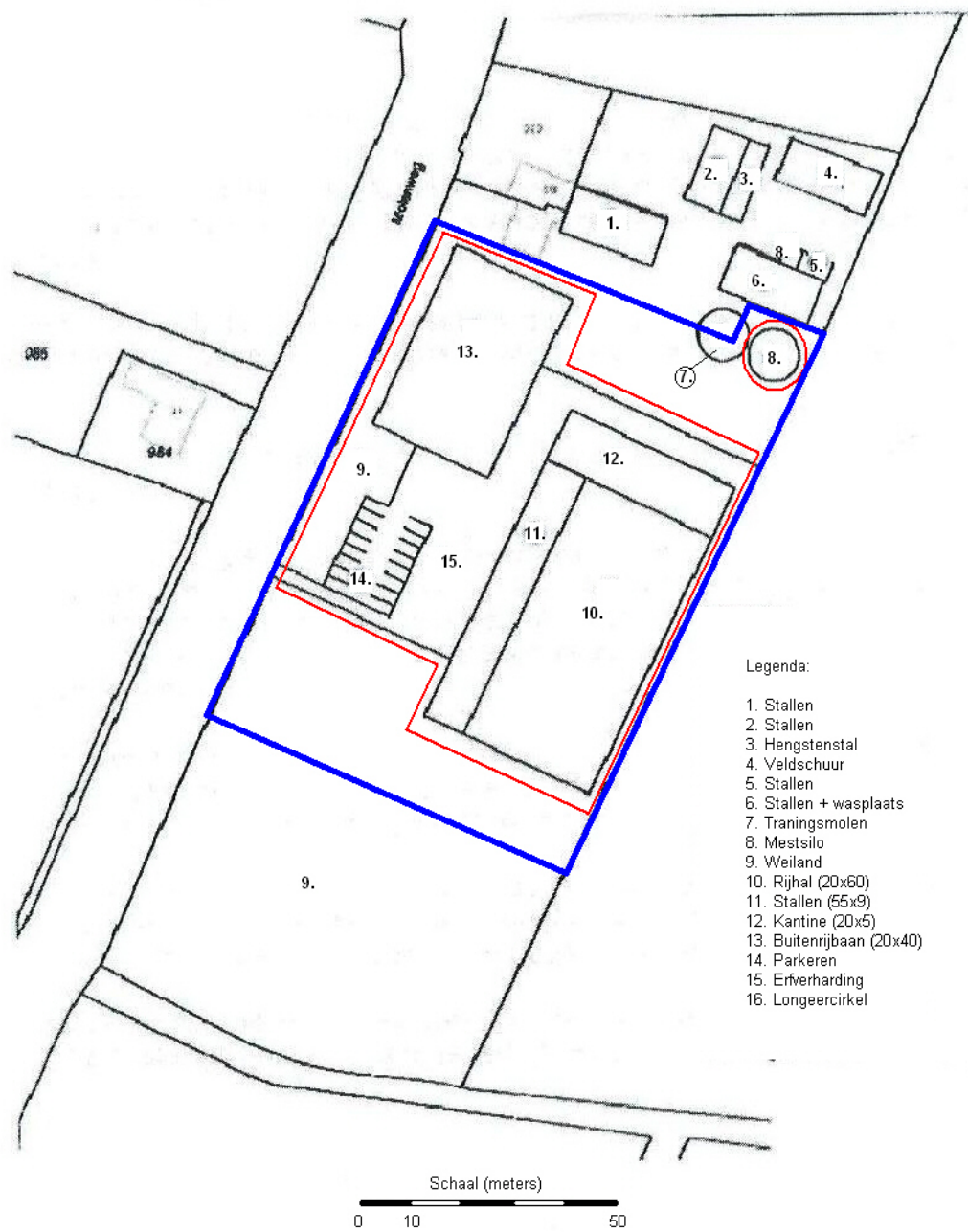
Indien het proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd, is een Programma van Eisen noodzakelijk dat voor aanvang van de werkzaamheden moet worden goedgekeurd door het bevoegd gezag, de gemeente Druten. De gemeente Druten bepaalt of dit vervolgonderzoek daadwerkelijk moet worden uitgevoerd. Ook bepalen zij de aard en omvang van het vervolgonderzoek.

Literatuur

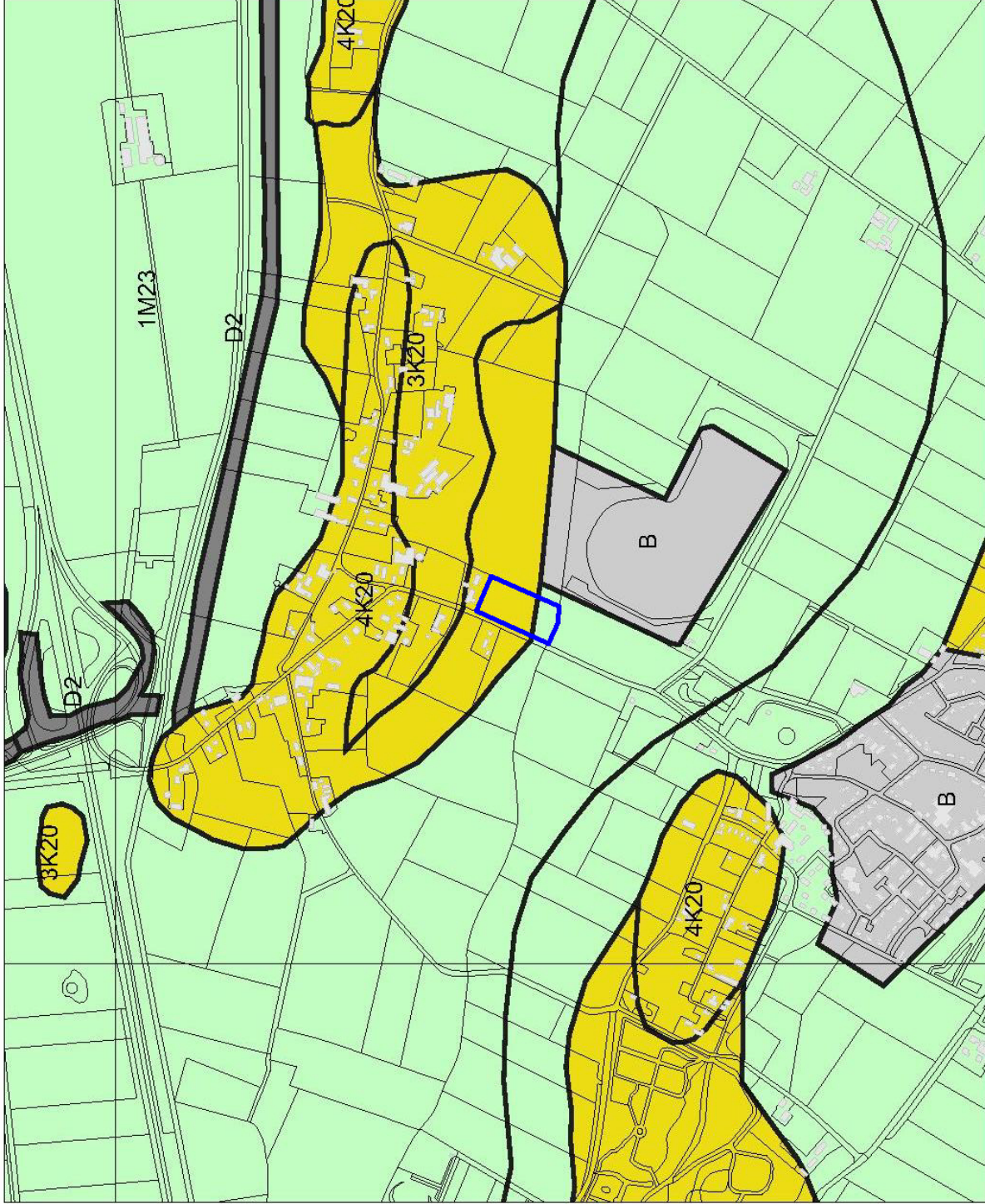
- Bakker, H. de & J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus*. Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 2004. *De vorming van het land*. Assen (Fysische geografie van Nederland). Vierde, geheel herziene druk.
- Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer, 2001. *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Assen.
- Berg, J.M. van den & K. Klerks, 2007. *Archeologische waarden- en beleidskaart voor het grondgebied van Druten. Een aanzet tot het ontwikkelen van ruimtelijk archeologiebeleid*. Amersfoort.
- Brandt, R.W. et al. (red.), 1992. *ARCHIS. Archeologisch Basis Register, versie 1.0*. Amersfoort.
- Mulder, E.J.F. de, M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhoff & T.E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Utrecht.



Abbeelding 2 Maaiveldhoogte van het plangebied (rood omlijnd). Het hogere deel van het duin is duidelijk te zien ten noorden van de onderzoekslocatie. Bron: www.ahn.nl.



Afbeelding 3 Toekomstige situatie. De nieuwe bebouwing is rood omlijnd. De onderzoekslocatie is blauwe omlijnd. Bron: TM2 Architecten



Legenda

- HUIZEN
- TOP 10 ((c)TDN)
- GEOMORFOLOGIE ((c)Alterra)**
 - Wanden
 - Hoge heuvels en ruggen
 - Terpen
 - Hoge duinen
 - Plateaus
 - Terrassen
 - Plateau-achtige vormen
 - Waaivormige glooiingen
 - Niet-waaivormige glooiingen
 - Lage ruggen en heuvels
 - Welvingen
 - Vlakten
 - Laagten
 - Ondiepe dalen
 - Matig diepe dalen
 - Diepe dalen
 - Water
 - Bebouwing
 - Overig (Dijken etc)

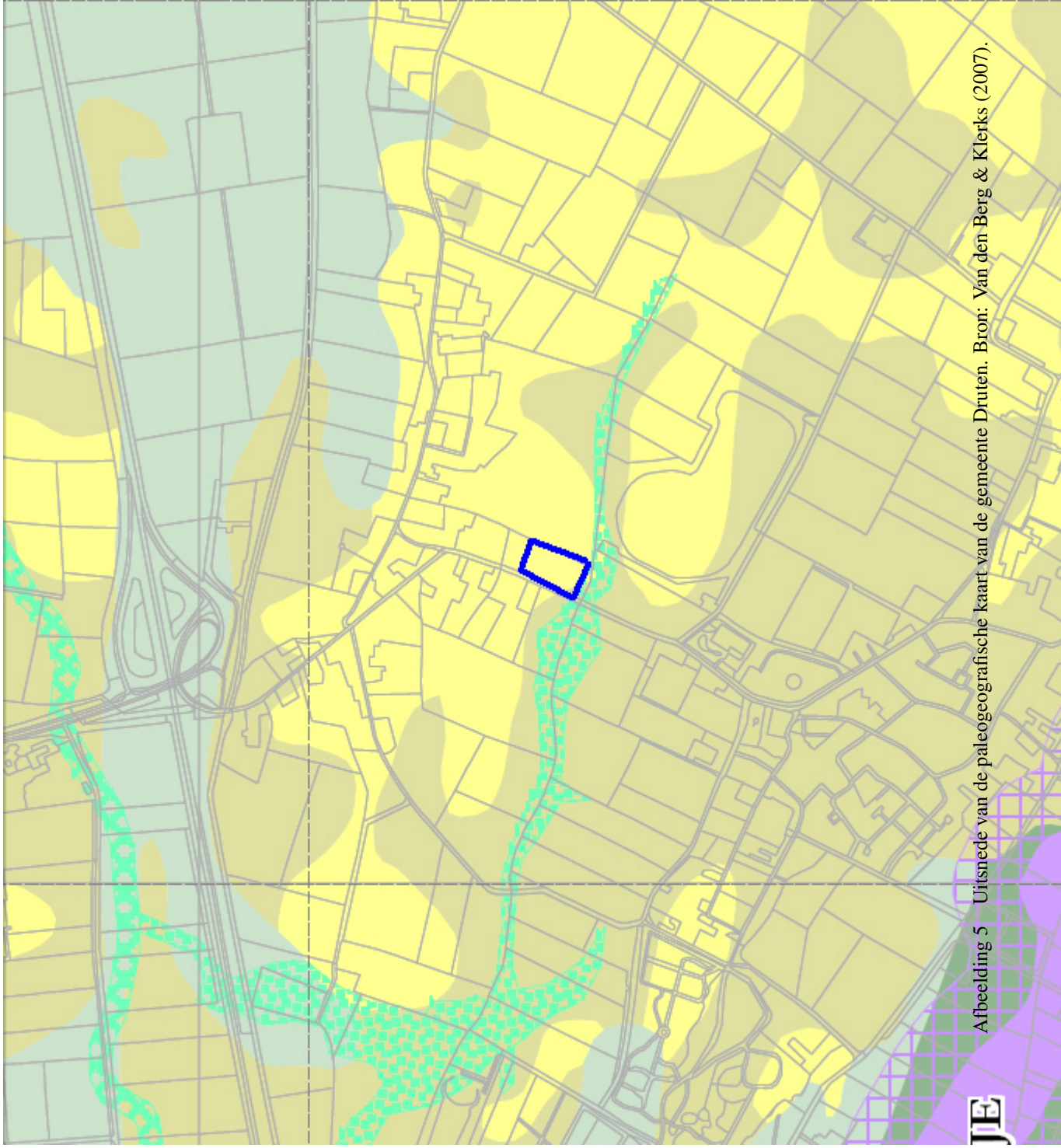


Archis2



Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
 Altitatie van Onderwijs, Cultuur en
 Wetenschap

Afbeelding 4 Geomorfologische kaart van de onderzoekslocatie (blauw omcirkeld) en omgeving. Bron: Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM)/Archis II.



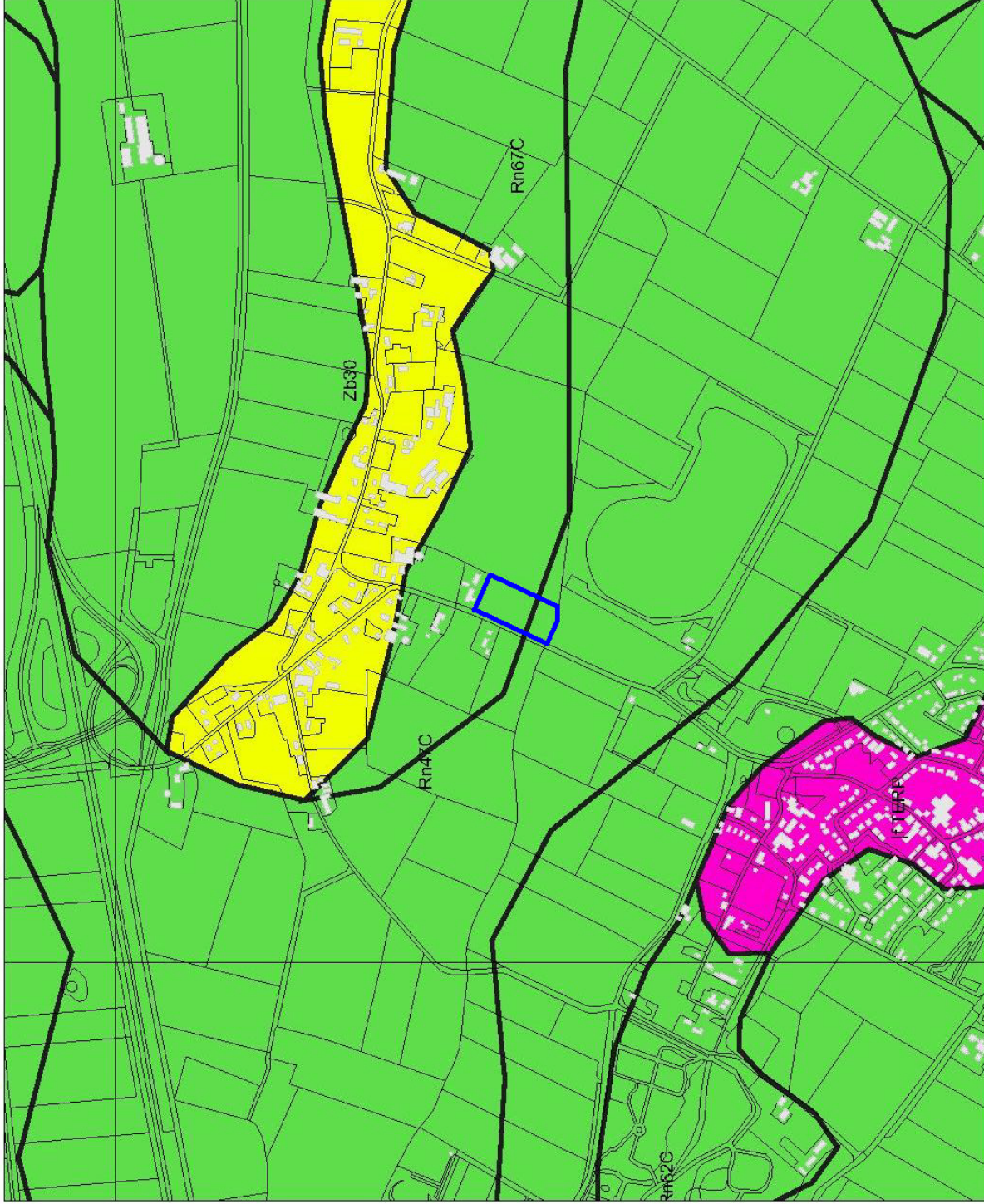
Legenda

- Rivierduin aan het oppervlak (<math><0,3\text{ m -mw}</math>)
- Rivierduin in de ondergrond
- Krefteheye 5-terras in de ondergrond
- Komafwateringsgeul
- Onderzoeklocatie

Afbeelding 5 Uitsnede van de paleogeografische kaart van de gemeente Druuten. Bron: Van den Berg & Klerks (2007).

22-09-2009

171939 / 431473



Legenda

- HUIZEN
- TOP 10 ((c)TDN)
- BODEM ((c)Alterra)**
 - Associaties
 - Brikgronden
 - Bebouwing
 - Dijk, bovenlandstrook
 - Dikke eedgronden
 - Fluviatile afz ouder pleistoceen
 - Groeve, gegraven, mijnstort
 - Kalksteenverweringsgronden
 - Oude rivierkleigronden
 - Overige oude kleigronden
 - Ondlepe kelleemgronden
 - Leemgronden
 - Zeekleigronden
 - Marlene afz ouder pleistoceen
 - Niet-gerijpte minerale gronden
 - Oude bewoningsplaatsen
 - Rivierkleigronden
 - Kalkh lutumarme gronden
 - Veengronden
 - Moerige gronden
 - Water, moeras
 - Podzolgronden
 - Kalkoze zandgronden
 - Kalkhoudende zandgronden



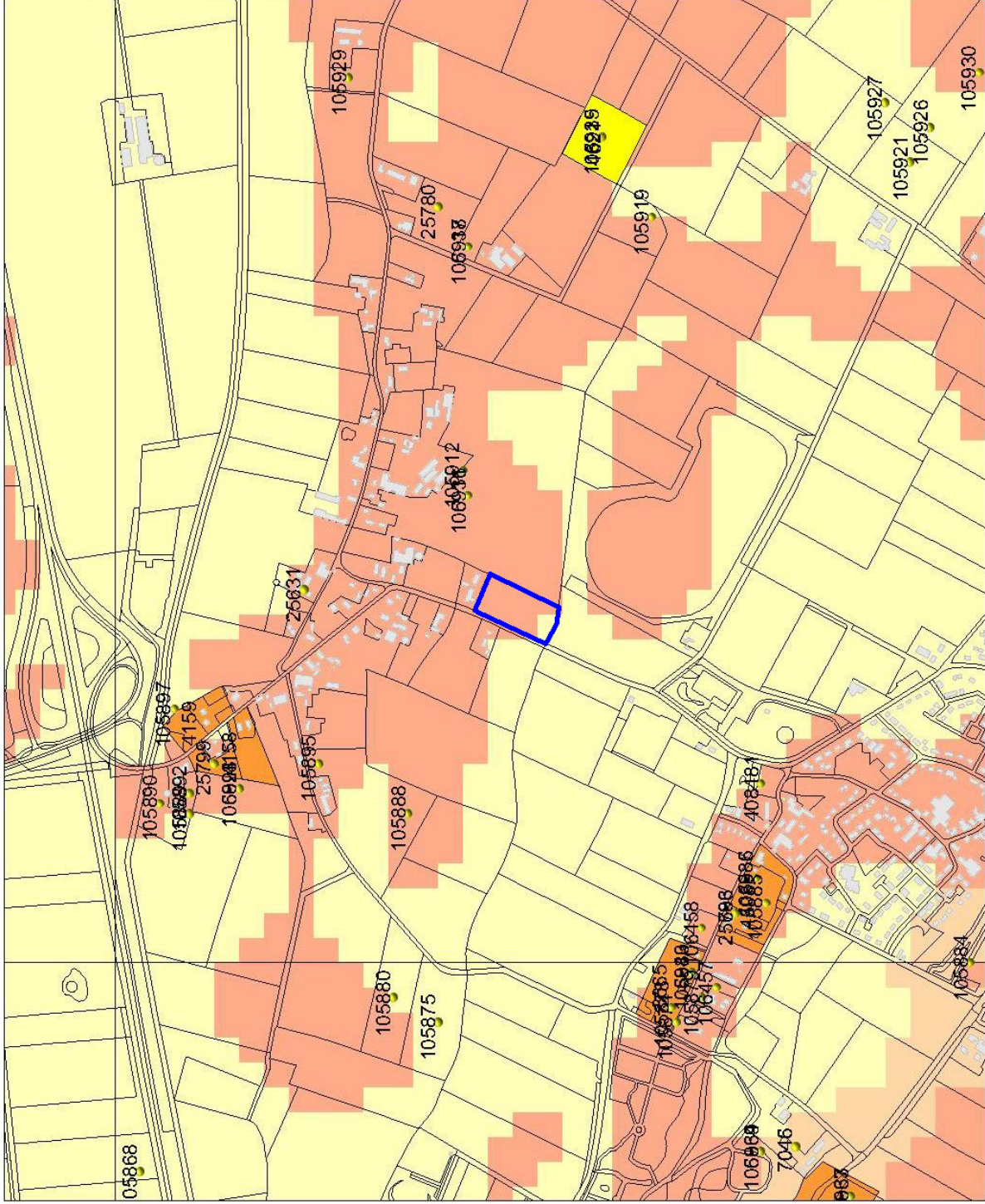
Archis2



Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Afdeling van Oudheid, Cultuur en
Wetenschap

169521 / 429497

Afbeelding 6 bodemkaart van de onderzoekslocatie en omgeving (blauw omcirkeld). Bron: Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM)/Archis II.



Legenda

- WAARNEMINGEN
- HUIZEN
- TOP 10 (c)TDN
- MONUMENTEN
 - archeologische betekenis
 - archeologische waarde
 - hoge archeologische waarde
 - zeer hoge archeologische waarde
 - zeer hoge arch. waarde, beschermd
- IKAW
 - zeer lage trefkans
 - lage trefkans
 - middelhoge trefkans
 - hoge trefkans
 - lage trefkans (water)
 - middelhoge trefkans (water)
 - hoge trefkans (water)
 - water
 - niet gekarteerd

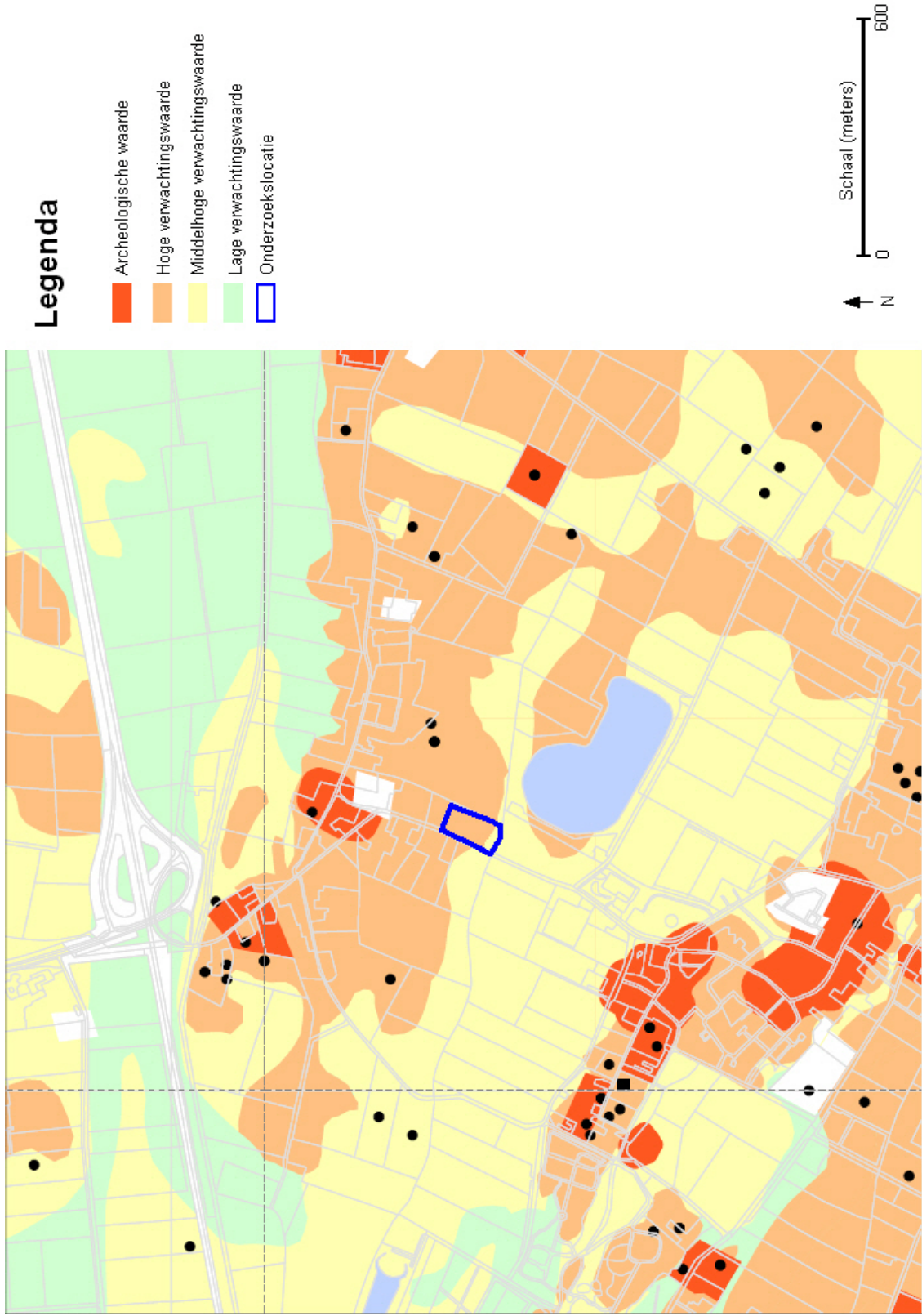


Archis2

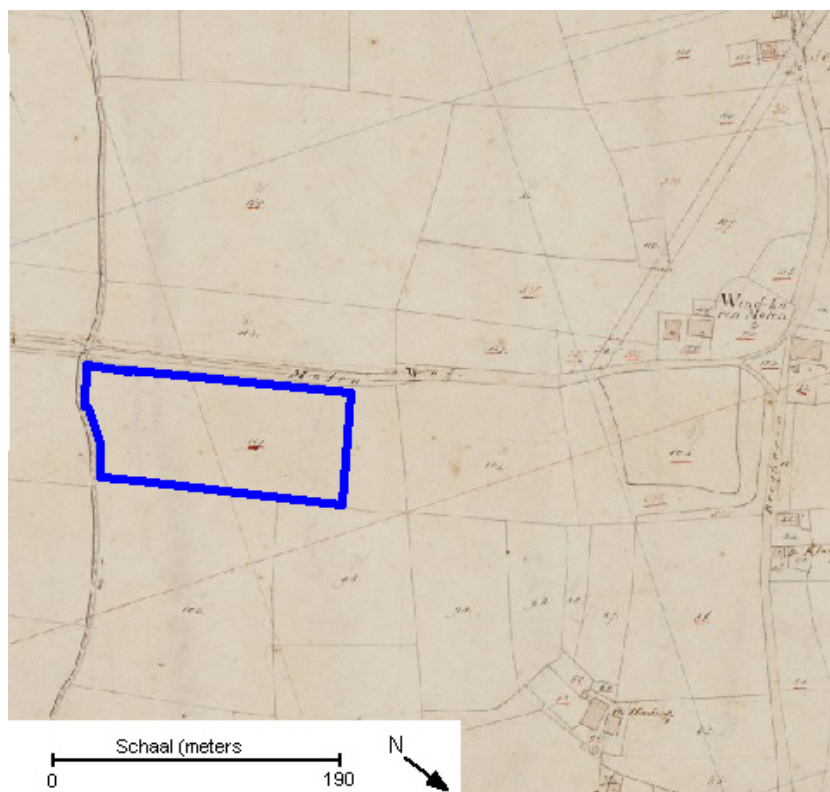


Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
 Afdeling voor Oudheid, Cultuur en
 Wetenschap

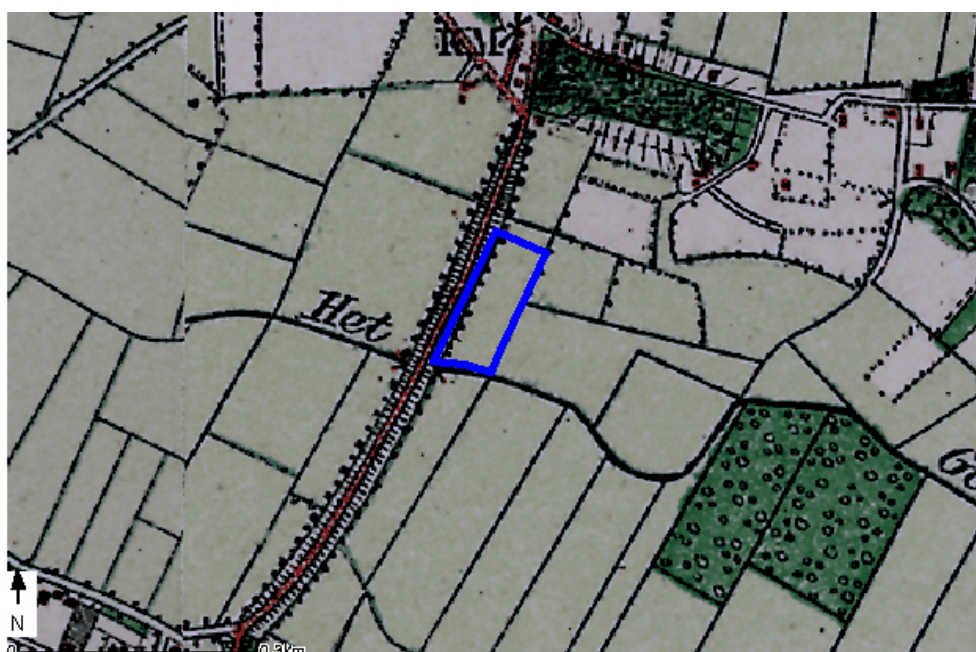
Afbeelding 7 Archeologische waarden op de onderzoekslocatie en in de omgeving (blauw omcirkeld). Bron: Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM)/Archis II.



Afbeelding 8 Uitsnede van de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Druuten. Bron: Van den Berg & Klerks (2007).



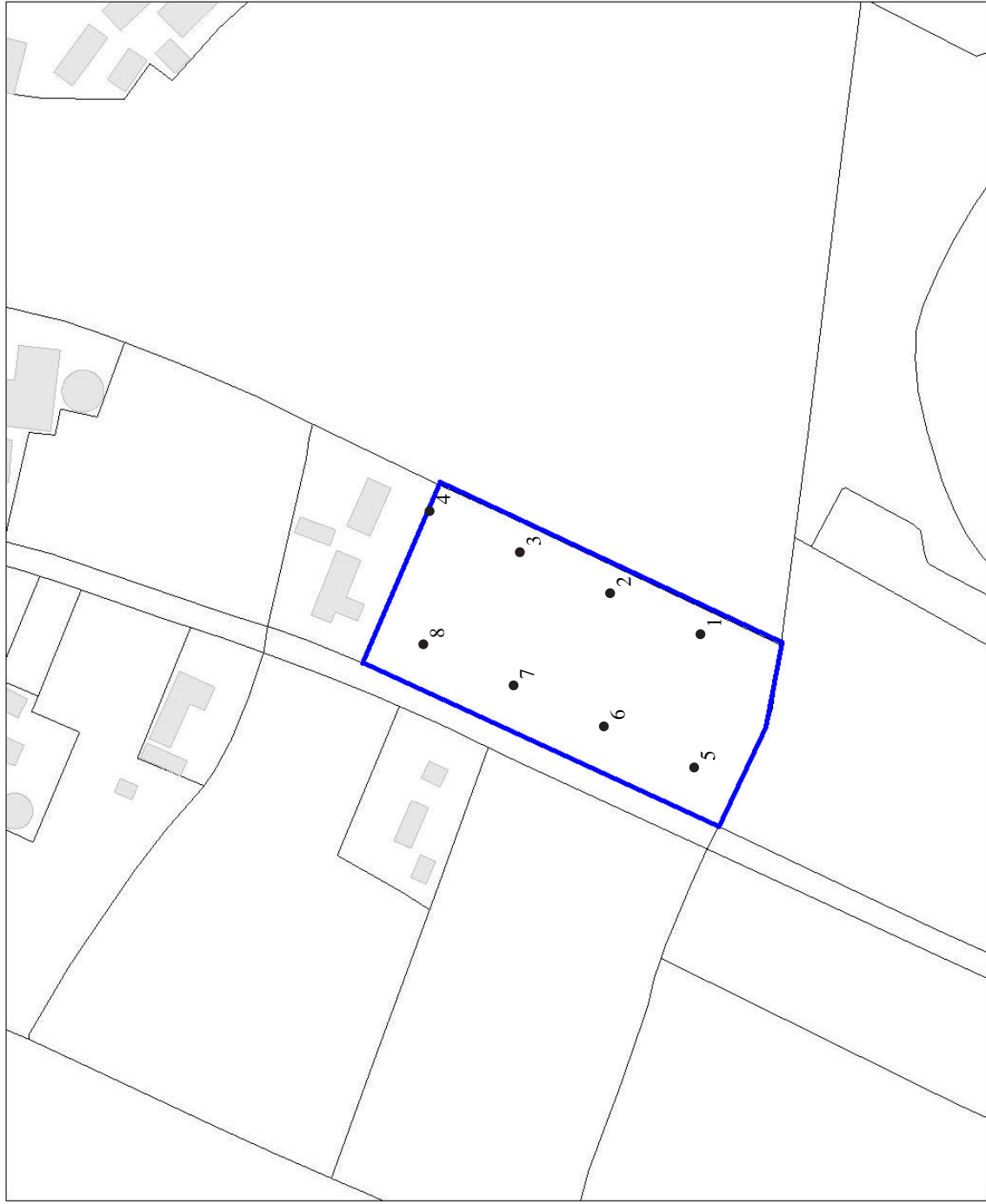
Afbeelding 9 Een deel van de onderzoekslocatie (omcirkeld) op een kadastrale kaart uit het begin van de 19e eeuw. Bron: www.watwaswaar.nl.






Afbeelding 10 De onderzoekslocatie (omcirkeld) op topografische kaart uit het begin van de 20e eeuw. Bron: www.kich.nl.

22-09-2009

170975 / 430669



Legenda

-  HUIZEN
-  TOP10 (c)TDN
-  Boring



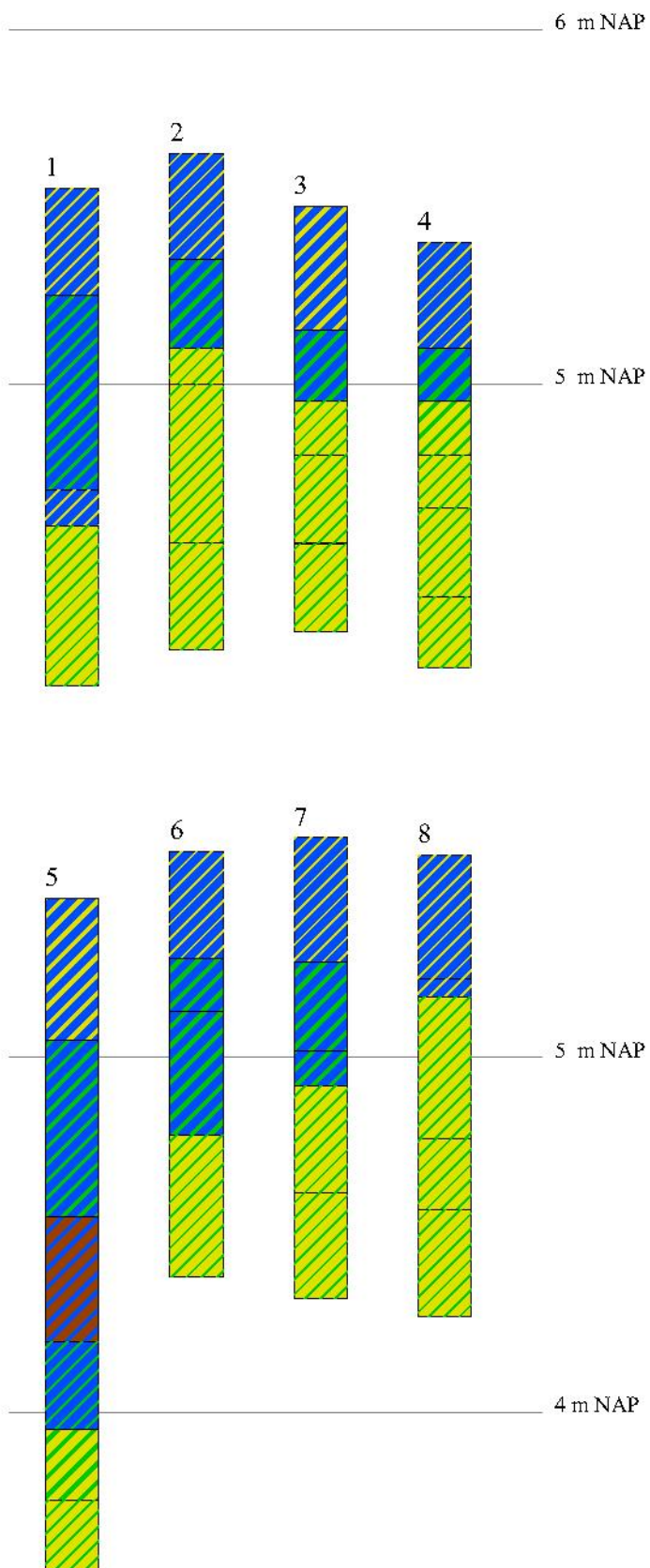
Archis2



Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Atlas van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

170491 / 430274

Afbeelding 11 Locatie van de boorpunten op de onderzoekslocatie (blauw omlijnd). Kaart: W.J.F. Thijs.



Lithologie

	Zand, zwak siltig		Klei, sterk siltig
	Zand, matig siltig		Klei, uiterst siltig
	Zand, sterk siltig		Klei, zwak zandig
	Klei, zwak siltig		Klei, sterk zandig
	Klei, matig siltig		Veen, sterk kleilig

Abbeelding 12 Grafische weergave van de bodemopbouw.

22-09-2009

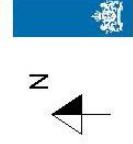
170975 / 430669



Legenda

- HUIZEN
- TOP10 (c)TDN

• 1 Boring



Archis2

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Atlas van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

170491 / 430274

Afbeelding 13 Diepteligging van het archeologisch niveau op de onderzoekslocatie. Om verstoring van de eventueel archeologische waarden te voorkomen dient een veiligheidsmarge te worden aangehouden van 0,3 meter boven dit niveau. Kaart: W.J.F. Thijs.

Bijlage 1 Boorstaten

Locatiebepaling	gemeten, differentieel GPS, nauwkeurig 1
Referentievlak	Normaal Amsterdams Peil
Maaiveldhoogtebepaling	geschat, actueel hoogtebestand
Nauwkeurigheid maaiveldhoogte	15 cm

De volgende afkortingen worden in de boorstaten gebruikt.

grondsoort (onderdeel lithologie)		s3	sterk siltig
K	klei	s4	uiterst siltig
V	veen	z1	zwak zandig
Z	zand	z3	sterk zandig
bijmengsel (onderdeel lithologie)		grind (onderdeel van lithologie)	
k3	sterk kleilig	g1	zwak grindig
s1	zwak siltig		
s2	matig siltig		

boring 1 RD-X: 170.721. RD-Y: 430.389. Maaiveld: 5,55. Boormethode: edelmanboring.

diepte lithologie	kleur	grens	
30 Kz1	grijsbruin	geleidelijk	Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
85 Ks2	grijs	scherp	Vlekken: matig gevlekt, oranje.
95 Kz1	grijsbruin	geleidelijk	Plantenresten: weinig. Opmerkingen: Veenbrokjes, vegetatiehorizont.
140 Zs1	grijs	gestaakt	

boring 2 RD-X: 170.737. RD-Y: 430.426. Maaiveld: 5,65. Boormethode: edelmanboring.

diepte lithologie	kleur	grens	
30 Kz1	licht grijsbruin	geleidelijk	Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
55 Ks3	grijs	scherp	Vlekken: matig gevlekt, oranje.
65 Zs1	grijs	scherp	Sublagen: kleilagen.
110 Zs1	oranje	scherp	
140 Zs1	donker geelgrijs	beëindigd	

boring 3 RD-X: 170.754. RD-Y: 430.462. Maaiveld: 5,50. Boormethode: edelmanboring.

diepte lithologie	kleur	grens	
35 Kz3	grijsbruin	geleidelijk	Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
55 Ks3	grijs	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje.
70 Zs1	grijs	geleidelijk	Vlekken: matig gevlekt, oranje. Sublagen: kleilagen.
95 Zs1	geelgrijs	geleidelijk	
120 Zs1	witgrijs	beëindigd	

boring 4 RD-X: 170.770. RD-Y: 430.498. Maaiveld: 5,40. Boormethode: edelmanboring.

diepte lithologie	kleur	grens	
30 Kz1	grijsbruin	geleidelijk	Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
45 Ks4	grijs	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje.
60 Zs2	grijs	geleidelijk	Opmerkingen: Verspoeld?.
75 Zs1	grijs	geleidelijk	
100 Zs1	oranje	geleidelijk	
120 Zs1	donker geeloranje	beëindigd	

boring 5 RD-X: 170.667. RD-Y: 430.392. Maaiveld: 5,45. Boormethode: edelmanboring.

diepte lithologie	kleur	grens	
40 Kz3g1	grijsbruin	geleidelijk	Opmerkingen: Gemengd met opgebracht zand.
90 Ks2	grijs	scherp	Vlekken: matig gevlekt, oranje.
125 Vk3	bruin	geleidelijk	
150 Ks1	grijs	scherp	
170 Zs3	donker grijs	scherp	Opmerkingen: verspoeld.
190 Zs1	grijs	gestaakt	

boring 6 RD-X: 170.683. RD-Y: 430.428. Maaiveld: 5,58. Boormethode: edelmanboring.

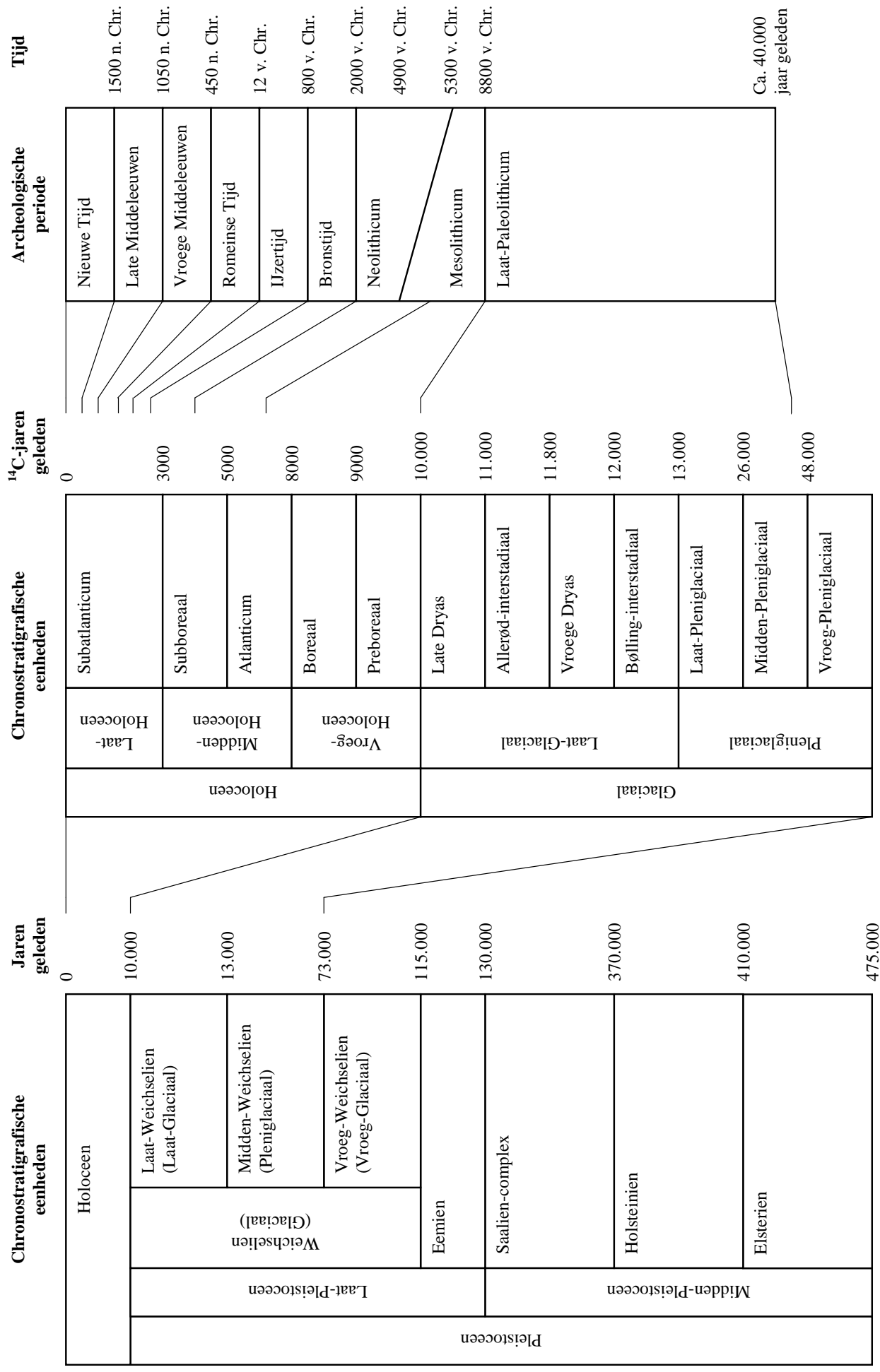
diepte lithologie	kleur	grens	
30 Kz1	licht grijsbruin	geleidelijk	Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
45 Ks3	grijs	geleidelijk	Vlekken: sterk gevlekt, oranje.
80 Ks3	grijs	scherp	Vlekken: matig gevlekt, oranje. Sublagen: zandlagen. Opmerkingen: verspoeld.
120 Zs1	licht bruingrijs	beëindigd	

boring 7 RD-X: 170.700. RD-Y: 430.465. Maaiveld: 5,62. Boormethode: edelmanboring.

diepte lithologie	kleur	grens	
35 Kz1	grijsbruin	geleidelijk	Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
60 Ks3	grijs	geleidelijk	Vlekken: sterk gevlekt, oranje.
70 Ks2	grijs	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje.
100 Zs1	donker grijs	geleidelijk	
130 Zs1	witgrijs	beëindigd	

boring 8 RD-X: 170.717. RD-Y: 430.501. Maaiveld: 5,57. Boormethode: edelmanboring.

diepte lithologie	kleur	grens	
35 Kz1	licht grijsbruin	geleidelijk	Vlekken: licht gevlekt, oranje.
40 Kz1	grijs	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje.
80 Zs1	grijs	geleidelijk	Vlekken: sterk gevlekt, oranje.
100 Zs1	oranje	scherp	
130 Zs1	donker geelgrijs	beëindigd	



Bijlage 2 Een overzicht van geologische (chronostratigrafische) en archeologische periodes. Door: A.J. Wullink. Gebaseerd op: Brandt et al. 1992; De Mulder et al. 2003; Berendsen 2004.