



Arnhem Plangebied Willem Dreessingel

Bureauonderzoek en
Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)

BAAC Rapport V-15.0248

december 2015

Auteur:

K.H.J. Pepers, MSc

Status:

concept



Colofon

ISSN:	1873-9350
Auteur(s):	K.H.J. Pepers, MSc
Veldmedewerkers:	W.A. Bergman
Cartografie:	K.H.J. Pepers, MSc
Redactie:	drs. J. de Winter
Copyright:	Gemeente Arnhem, afdeling erfgoed te Arnhem / BAAC bv te 's-Hertogenbosch
Autorisatie (senior archeoloog):	drs. J. de Winter

© BAAC, 's-Hertogenbosch 2015
BAAC aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

BAAC bv
Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en
Cultuurhistorie

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
Tel.: (073) 61 36 219
Fax: (073) 61 49 877
E-mail: denbosch@baac.nl

Postbus 2015
7420 AA Deventer
Tel.: (0570) 67 00 55
Fax: (0570) 61 84 30
E-mail: deventer@baac.nl

Inhoud

Samenvatting	7
1 Inleiding	9
1.1 Onderzoekskader	9
1.2 Ligging van het gebied	10
1.3 Administratieve gegevens	11
2 Bureauonderzoek	13
2.1 Werkwijze	13
2.2 Landschappelijke ontwikkeling	13
2.3 Bewoningsgeschiedenis	18
2.3.1 Historie	18
2.3.2 Archeologie	20
2.4 Archeologische verwachting	22
3 Inventariserend veldonderzoek	24
3.1 Werkwijze	24
3.2 Veldwaarnemingen	25
3.3 Verkennend booronderzoek	26
3.3.1 Lithologie en bodemopbouw	26
3.3.2 Archeologische indicatoren	26
3.4 Archeologische interpretatie	26
4 Conclusie en aanbevelingen	28
5 Geraadpleegde bronnen	30
Bijlagen	32
Bijlage 1	Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	Boorstaten



Samenvatting

In opdracht van gemeente Arnhem, afdeling erfgoed heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC bv een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met behulp van boringen (verkennende fase) uitgevoerd in het plangebied Willem Dreessingel te Arnhem. Aanleiding voor het onderzoek is het plan twaalf nieuwe woningen te realiseren.

Uit het bureauonderzoek bleek dat het plangebied in een zone met oeverafzettingen op komafzettingen ligt. In geologische boringen in de omgeving van het plangebied bestaat de bodem uit een 2,40 tot 2,60 m dik pakket klei (formatie van Echteld), waaronder een 40 tot 60 cm dikke laag zandige klei is aangetroffen (waarschijnlijk laag van Wijchen, formatie van Kreftenheye), waaronder vanaf 3,20 à 3,40 m –mv het Pleistocene zand is aangetroffen (formatie van Kreftenheye). Ter plekke van het plangebied worden kalkhoudende poldervaaggronden in (zwarte) zavel en lichte klei verwacht.

Op de eerste kadastrale kaart uit de periode 1811-1832 is het plangebied onbebouwd en ligt het ongeveer 100 m van de meest nabij gelegen weg. Het plangebied is in gebruik als bouwland. De huidige bebouwing rondom het plangebied stamt uit de periode 1989 – 1991. In het plangebied zelf heeft tot circa 2008 een schoolgebouw en kinderdagverblijf gestaan.

In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn bij eerdere onderzoeken resten vanaf de ijzertijd aangetroffen. De grootste hoeveelheid vondsten stamt echter uit de middeleeuwen.

Op basis van het bureauonderzoek geldt voor de perioden paleolithicum en mesolithicum een middelhoge verwachting en voor de perioden neolithicum tot en met de nieuwe tijd een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten.

Tijdens het booronderzoek zijn geen oeverafzettingen aangetroffen. Deze kunnen wel aanwezig zijn geweest, maar zijn waarschijnlijk door de eerdere bebouwing verstoord en bij de sloop afgegraven, waarna er grond met puinresten is opgebracht.

Onder de verstoorde laag zijn alleen komafzettingen aangetroffen. De laag van Wijchen is in de boringen niet aangetroffen. In het gehele bodemprofiel in het plangebied zijn geen laklagen aangetroffen die wijzen op een oud loopvlak. Gezien de afwezigheid van oeverafzettingen, de laag van Wijchen en laklagen in het plangebied, en de afwezigheid van bebouwing en wegen in en direct langs het plangebied op historische kaarten, wordt de kans op het aantreffen van resten uit de periode mesolithicum tot en met de nieuwe tijd laag geacht. Er is nog wel een middelhoge kans op het aantreffen van resten uit het paleolithicum, maar deze resten zullen pas vanaf 3,20 à 3,40 m –mv aanwezig zijn, op het niveau van het Pleistocene zand. Deze resten zullen door de voorgenomen plannen (verstoring tot maximaal 2 m –mv) niet verstoord worden. Vervolgonderzoek wordt daarom niet noodzakelijk geacht.



1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van gemeente Arnhem, afdeling erfgoed, heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC bv een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met behulp van boringen (verkennde fase) uitgevoerd in het plangebied Willem Dreessingel te Arnhem. Aanleiding voor het onderzoek is het plan twaalf nieuwe woningen te realiseren. De minimale bodemverstoring bij de realisatie van de nieuwbouw is te verwachten tot 2 m –mv, tot in de C-horizont van de bodem, waarbij een gerede kans bestaat dat eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord of vernietigd worden.

Het doel van een bureauonderzoek is het verwerven van informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een omschreven gebied aan de hand van bestaande bronnen. Met behulp van de verworven informatie wordt een specifiek archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden en om de intactheid van het bodemprofiel te bepalen.

Tijdens het onderzoek dienen de volgende onderzoeksvragen uit het Plan van Aanpak¹ te worden beantwoord:

- Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemverstorende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?
- Hoe is de bodemopbouw en is deze nog intact?
- Zijn in het plangebied archeologische resten aanwezig? Zo ja, wat is de aard en datering van de ze resten en wat is de verspreiding hiervan?
- In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

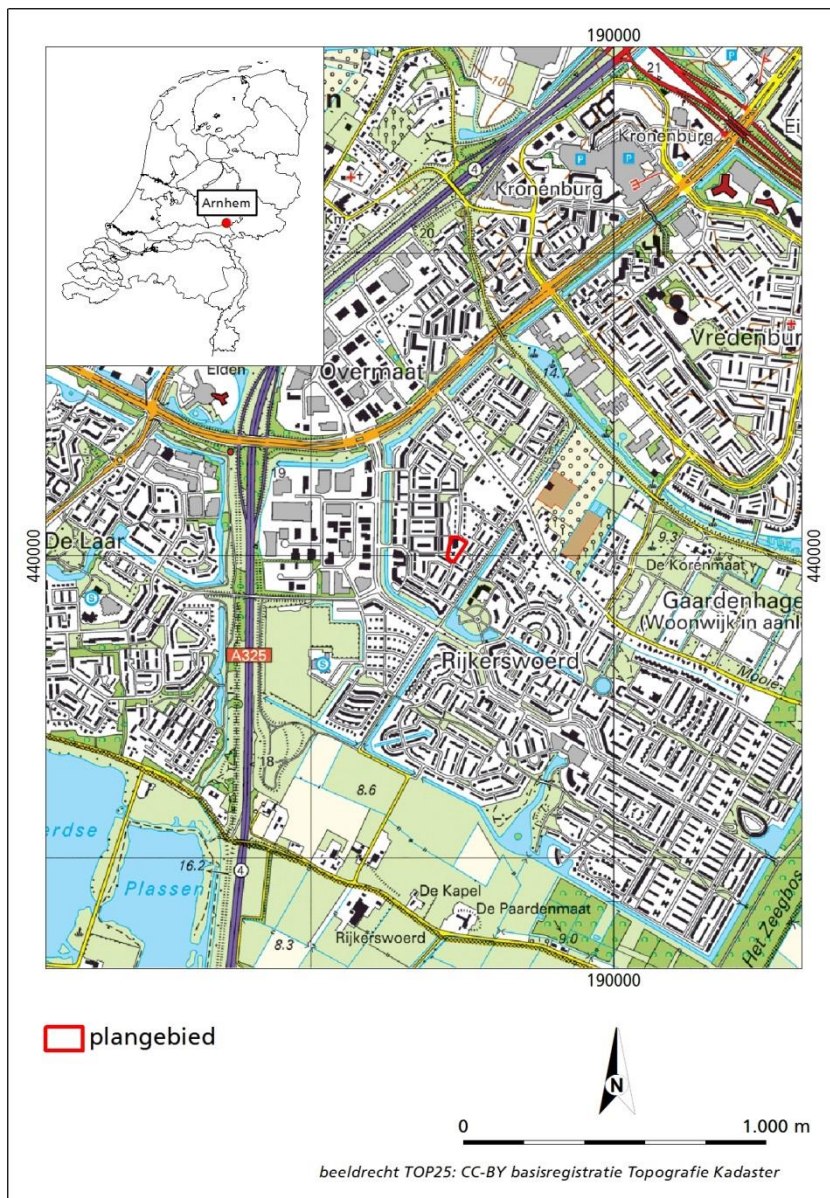
Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.3² en het onderzoeksspecifieke Plan van Aanpak.

¹ Emaus 2015.

² CCvD 2013.

1.2 Ligging van het gebied

Het plangebied ligt binnen de bebouwde kom van Arnhem, in Arnhem-Zuid. Het plangebied wordt omgrensd door de doctor Willem Dreessingel in het oosten en het Charlie Parkerpad in het zuiden, westen en noorden. De oppervlakte bedraagt circa 2000 m². In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1 Ligging van het plangebied.

1.3 Administratieve gegevens

Provincie:	Gelderland
Gemeente:	Arnhem
Plaats:	Arnhem
Toponiem:	Willem Dreessingel
Datum opdracht:	16 november 2015
Datum veldwerk:	24 november 2015
Datum rapportage:	27 november 2015
BAAC-projectnummer:	V-15.0248
Coördinaten:	189.487 / 440.062 189.513 / 440.044 189.471 / 439.980 189.448 / 440.006
Kaartblad:	40A
Oppervlakte:	2000 m ²
Datering:	Paleolithicum – nieuwe tijd
Onderzoeksmeldingsnummer:	3979859100
AMK-terrein:	N.v.t.
Waarnemingnummer(s):	N.v.t
Vondstmeldingsnummer(s):	N.v.t
Type onderzoek:	Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)
Opdrachtgever:	Gemeente Arnhem, afdeling erfgoed Contactpersoon: Dhr. M Defilet
Bevoegde overheid:	Gemeente Arnhem
Beheer documentatie:	Bibliotheek Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en archief BAAC bv.
Uitvoerder:	BAAC bv, vestiging 's-Hertogenbosch Graaf van Solmsweg 103 5222 BS 's-Hertogenbosch tel. 073-6136219
Projectleider:	Mevr. K.H.J. Pepers MSc



2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek is aan de hand van bestaande bronnen een archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld. Bij de inventarisatie van de archeologische waarden is gebruik gemaakt van gegevens uit van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (via ARCHIS III) en de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart.

Met name voor de recentere archeologische periodes zijn diverse historische bronnen geraadpleegd. Er is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand Nederland en oude topografische kaarten. Literatuur over de geologie, geomorfologie en de bodemopbouw van het onderzoeksgebied is eveneens bestudeerd om op basis van locatiekeuze-theorieën een uitspraak te doen over de kans op aanwezigheid van archeologische resten.

In navolgende paragrafen worden de resultaten van het bureauonderzoek beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een synthese in de vorm van een specifieke archeologische verwachting. Een opsomming van de geraadpleegde literatuur en gebruikte kaarten is terug te vinden in de literatuurlijst. Voor een tabel met een overzicht van geologische en archeologische tijdvakken wordt verwezen naar bijlage 1.

2.2 Landschappelijke ontwikkeling

In het Weichselien (de laatste ijstijd) heeft het landijs Nederland niet bereikt. Wel heerste er een poolklimaat, waardoor in Nederland een poolwoestijn aanwezig was. Door de ijskappen lag de zeespiegel veel lager dan tegenwoordig. Door de continue bevroren bodem (permafrost) bestond het landschap uit een vrijwel boomloze arctische toendra. In deze periode werd tijdens zeer koude, droge perioden dekzand afgezet (verstuipt zand uit het Noordzeebekken). De Rijn en Maas vormen in deze periode een brede vlechtende riviervlakte met meerdere ondiepe stroomdraden en stromen reeds door het huidige rivierengebied. Het sediment dat in de riviervlakte wordt afgezet, bestaat voornamelijk uit grofzandige en grindrijke afzettingen en wordt gerekend tot het Laagpakket 5 van de Formatie van Kreftenheye.³ De riviervlakte wordt ook wel het *Pleniglaciaal terras* of *Laagterras* genoemd.⁴

Tijdens het laat-Weichselien (*Bølling-Allerød Interstadiaal*; 13.000 - 10.800 BP) verbetert het klimaat in het Rijnstroomgebied aanzienlijk. Het klimaat is dan vergelijkbaar met ons huidige klimaat. De bodem ontdooide, de hoeveelheid vegetatie begon toe te nemen, bodemvorming treedt op en de zeespiegel begint te stijgen. Door de ontdooide bodem begint de Rijn zich in te snijden en

³ De Mulder 2003.

⁴ Cohen *et al.* 2012.

verandert in een rivier met één centrale diepe meanderende geul.⁵ In deze fase wordt de Laag van Wijchen afgezet als een staalblauw-grijze leemlaag die als een deken het Plenigalcialle terras bedekt.

In de Late Dryas verslechtert het klimaat weer. De vegetatie sterft af waardoor de toendravegetatie weer terugkeert en permafrost weer optreedt.⁶ De Rijn wordt weer een vlechtende rivier en ruimt de oudere Kreftenheye-5 afzettingen deels op. De afzettingen van het nieuwe, lager gelegen terras van het Late Dryas wordt gerekend tot Laagpakket 6 van de Formatie van Kreftenheye.⁷ Dit terras wordt ook wel het Late Dryas terras of Terras X genoemd.⁸ Het plangebied ligt op de rand van Terras X (zie figuur 2.1).

Tijdens het jongere deel van de Late Dryas (10.500-10.150 BP) worden door de drogere omstandigheden en sterke (zuid-)westenwinden paraboolvormige rivierduinen gevormd.⁹

In het Holoceen (10.150 BP tot heden) verbetert het klimaat. De neerslag neemt toe, de permafrost verdwijnt, vegetatie neemt toe en bodemvorming treedt op. De Rijn neemt weer een meanderend patroon aan. De ontstane geulen overstroomden slechts bij zeer hoge waterstanden. Tijdens overstromingen wordt bovenop *Terras X* in het vroeg-Holoceen opnieuw een kleilaag afgezet, die eveneens tot de Laag van Wijchen wordt gerekend.¹⁰

Rond 8.000 BP begint de stijgende zeespiegel de rivierdynamiek in de Rijn-Maas delta te beïnvloeden. Aanvankelijk liggen de rivierlopen nog in het dal van *Terras X*, maar door de stijgende zeespiegel wordt het verhang van de Rijn steeds kleiner. Door opstuwing van rivierwater verliest de Rijn transportcapaciteit en wordt daardoor gedwongen zijn sediment af te zetten. Hierdoor slaat de sedimentatiebalans in het rivierengebied om van netto erosie naar netto accumulatie. Het punt waarop de netto insnijding overgaat in netto accumulatie wordt de terrassenkruising genoemd. De terrassenkruising passeerde Arnhem tussen 5000 en 3500 BP.¹¹ Gedurende het Holoceen verschoof dit punt langzaam landinwaarts.

Oudere grove zanden en grinden raken stroomafwaarts van de terrassenkruising bedekt met jongere, holocene fijne zanden, kleien en zavel. Langs de geulen worden oeverafzettingen afgezet, die voornamelijk bestaan uit fijn zand, zavel en lichte klei. Deze ontstaan wanneer bij hoge afvoeren de rivier buiten zijn bedding treedt. Hierbij neemt de stroomsnelheid snel af, waardoor het grovere sediment (zand, zavel en lichte klei) direct naast de bedding wordt afgezet. De zich zo vormende oeverwallen worden in de loop der tijd steeds hoger. Hierdoor neemt de overstromingsfrequentie af. Het fijnere sediment, de zware klei, wordt verder van de bedding afgezet in lager gelegen delen. Deze afzettingen worden komafzettingen genoemd. Het totaal aan gevormde afzettingen wordt gerekend tot de Formatie van Echteld.¹²

Door alle afzettingen in het Holoceen is het eerder afgezette Pleistocene zand diep onder het huidige maaiveld komen te liggen. Volgens de zanddieptekaart¹³ komt het Pleistocene zand ter plekke van het plangebied voor tussen de 3 en 4 m –mv.

⁵ Van de Meene & Zagwijn 1978.

⁶ Hoek 1997; Kasse *et al.* 1995.

⁷ Mulder *et al.* 2003.

⁸ Pons 1957.

⁹ Hoek, 1997; Isarin 1997.

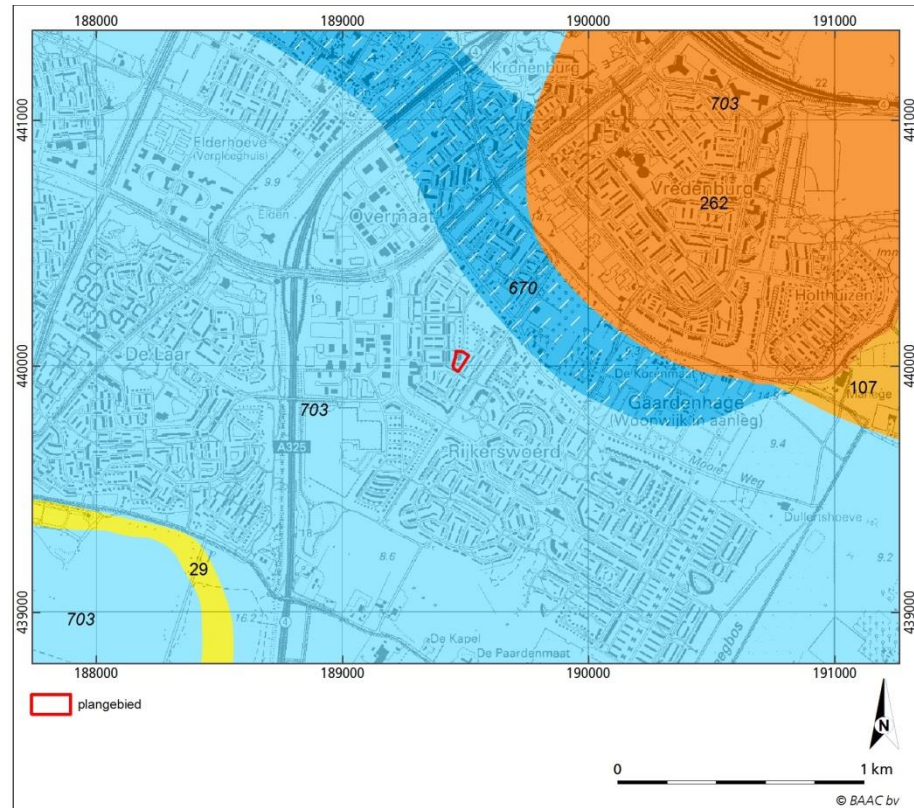
¹⁰ Berendsen 2008.

¹¹ Pons 1957.

¹² Mulder *et al.* 2003.

¹³ Cohen *et al.* 2009.

In de omgeving van het plangebied (op circa 150 m afstand ten noordwesten, oosten en zuiden) zijn drie geologische boringen uitgevoerd. Hieruit kwam naar voren dat de ondergrond vanaf circa 3,20 à 3,40 m –mv bestaat uit zand (formatie van Kreftenheye). Hierop is een 40 tot 60 cm dikke laag zandige, zwak siltige klei aangetroffen wat waarschijnlijk de Laag van Wijchen betreft (formatie van Kreftenheye). Hierboven is tot aan het maaiveld een 2,40 tot 2,60 m dik pakket klei afgezet wat behoort tot de formatie van Echteld.¹⁴



Figuur 2.1 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de stroomgordelkaart. Lichtblauw (703)= Terras X, donkerblauw (670)= Immerloo 't Duifje, oranje (262)= Malburgen, lichtoranje (107)= Meinerswijk, geel (29)= Bredelaar.

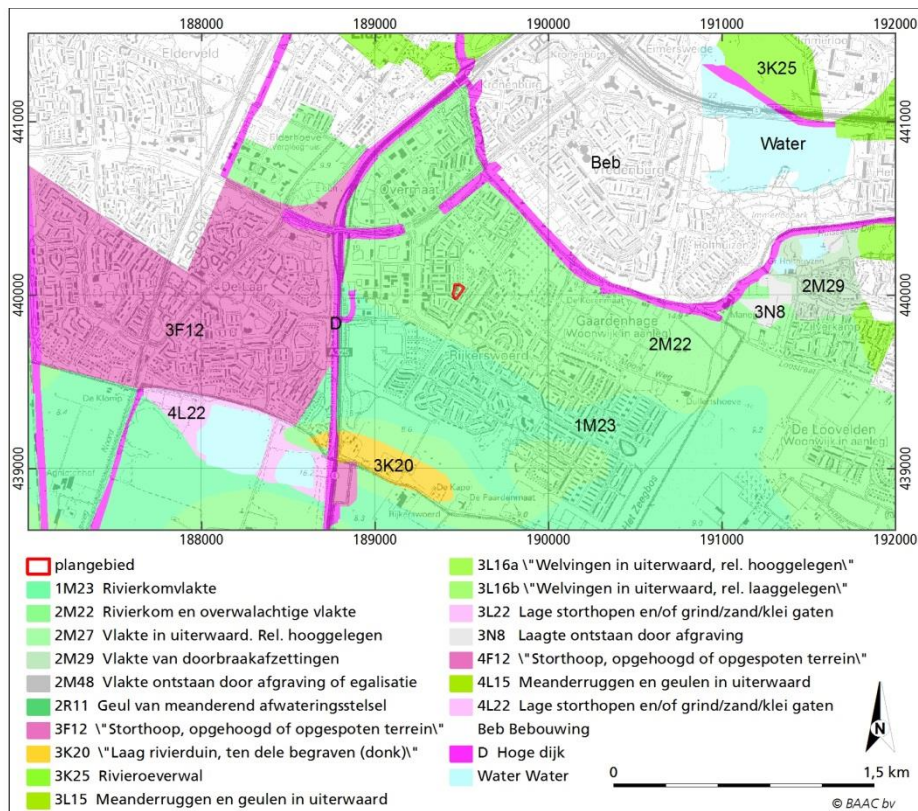
In figuur 2.1 is de ligging van de verschillende stroomgordels in de omgeving van het plangebied te zien. Het plangebied ligt op Terras X, wat in het Holocene is drooggefallen, waarna de andere geulen actief werden. Stroomgordel Immerloo 't Duifje (nr. 670) was actief tussen 13.000 en 10.300 BP, stroomgordel Bredelaar (nr. 29) van 2994 tot 2564 BP, stroomgordel Meinerswijk (nr. 107) van 2050 tot 1775 BP en stroomgordel Malburgen (nr. 262) van 2050 tot 1320 BP.¹⁵

In figuur 2.2 is de ligging van het plangebied op de geomorfologische kaart van Nederland¹⁶ weergegeven. Het plangebied ligt in een zone 'rivierkom en oeverwalachtige vlakte' (kaartenheid 2M22).

¹⁴ Dinoloket 2015.

¹⁵ Cohen *et al.* 2012.

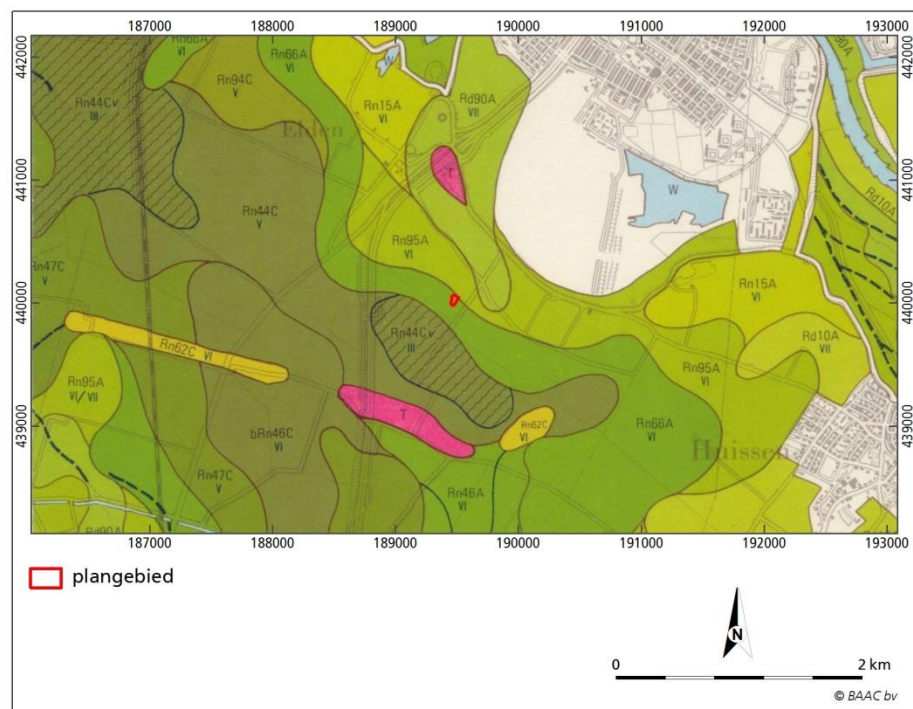
¹⁶ RGD/Stiboka 1975.



Figuur 2.2 Ligging van het plangebied op een uitsnede van het de geomorfologische kaart van Nederland (RGD/Stiboka 1975)

Op de bodemkaart van Nederland¹⁷ (zie figuur 2.3) is te zien dat het plangebied op de overgang van kalkhoudende poldervaaggronden in zavel en lichte klei (profielverloop 3 en/of 4; kaarteenheden Rn66A) naar kalkhoudende poldervaaggronden in zware zavel en lichte klei (profielverloop 5; kaarteenheden Rn95A) ligt. Als de geomorfologische kaart en de bodemkaart gezamenlijk bekeken worden, is er ten zuiden van het plangebied waarschijnlijk sprake van oeverwalafzettingen op komafzettingen, en in het noordelijke deel van meer zandigere oeverwalafzettingen. Het plangebied ligt op de overgang tussen deze twee eenheden.

¹⁷ Stiboka 1975.



Figuur 2.3 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de bodemkaart van Nederland (Stiboka 1975).

Komgebieden zijn relatief laaggelegen en vaak pas laat ontgonnen. Kenmerkend voor komgebieden is de strokenverkaveling met grasland. In de zware kleiafzettingen komen vaak plantenresten, stukken hout en zoetwaterschelpen voor. De kleur van de komgronden loopt uiteen van bruin tot grijs. Wanneer er weinig sedimentatie optrad kon er in de kommen onder natte omstandigheden ook veenvorming optreden. Tot ver in de 20^e eeuw bleven de kommen verzamelpaatsen van overtollig water en stonden vaak lange perioden onder water.¹⁸

Aan weerszijden van de stroomruggen worden vaak oeverwalgronden aangetroffen, die de overgang vormen tussen de stroomrug en de kom. Deze overgangszone kan honderden meters breed zijn. De oevergronden bestaan uit de oeverwallen die niet gelegen zijn op het zand van de beddinggordel, maar juist op komafzettingen. Het bodemprofiel bestaat daar in veel gevallen uit kalkhoudende poldervaaggronden gevormd in lichte klei of zavel met daaronder zware klei.

Ze vormen minder aantrekkelijke landbouwgronden dan die op de stroomruggen en worden naast kleinschalige akkerbouw of tuinbouw voornamelijk gekenmerkt door grasland met een strokenverkaveling.¹⁹

Op de hoogtekarta van Nederland (zie figuur 2.4) is te zien dat het deel van de wijk waar het plangebied in ligt, hoger gelegen is dan de omliggende wijken. De meer noordelijk gelegen oudere wijken van Arnhem liggen nog eens hoger dan het plangebied.²⁰

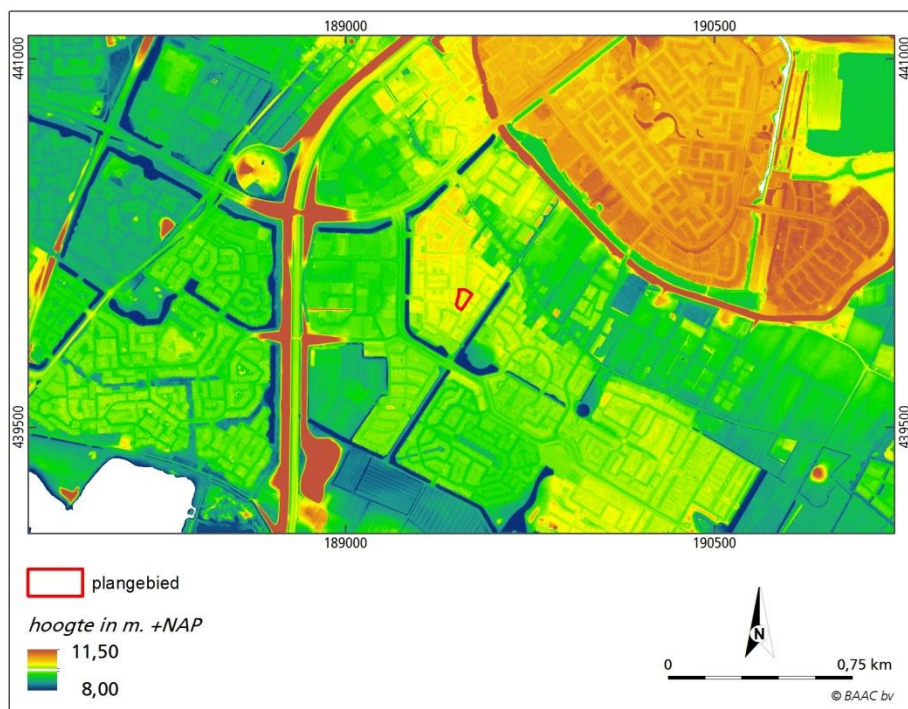
Op bodemloket²¹ staan geen milieukundige of saneringsonderzoeken weergegeven.

¹⁸ Stiboka 1975.

¹⁹ Stiboka 1975.

²⁰ AHN2 2015.

²¹ Bodemloket 2015.



Figuur 2.4 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de hoogtekarte van Nederland (AHN2 2015).

2.3 Bewoningsgeschiedenis

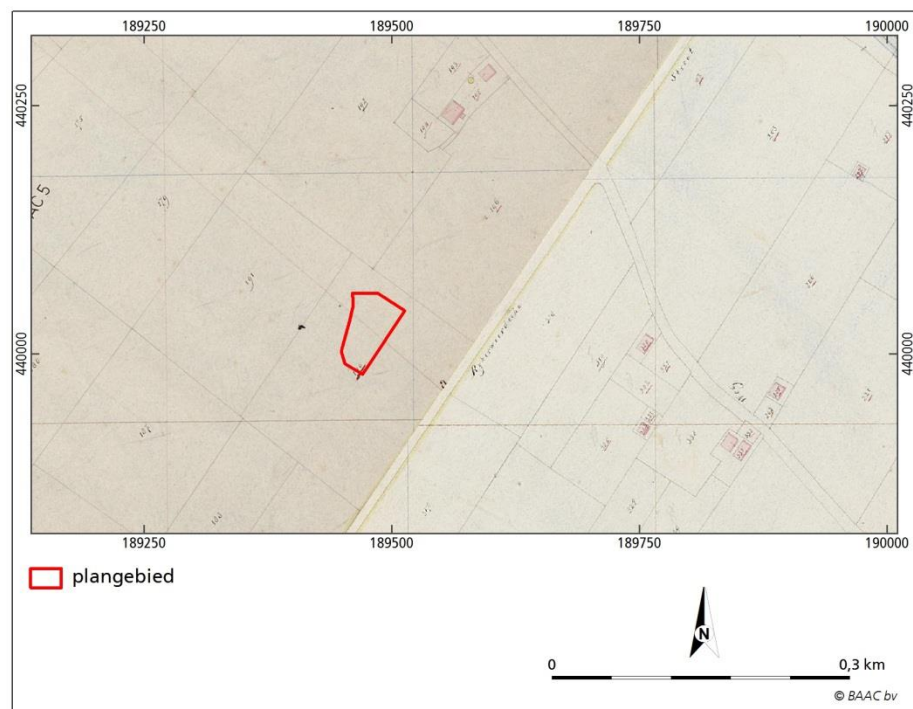
2.3.1 Historie

Op de eerste kadastrale kaart uit de periode 1811-1832²² (zie figuur 2.5) ligt het plangebied ongeveer 100 m van de meest nabij gelegen weg, die ten zuidoosten van het plangebied in noordoostelijke richting loopt. Het plangebied zelf is onbebouwd en volgens de bijbehorende aanwijzende tafel in gebruik als bouwland.

Circa 250 m ten noordoosten van het plangebied loopt een weg in grofweg zuidoostelijke richting, waaraan bebouwing ligt. De meest nabij gelegen bebouwing ligt circa 250 m ten noorden van het plangebied.²³

²² Watwaswaar 2015, eerste kadastrale kaart periode 1811-1832.

²³ Watwaswaar 2015.

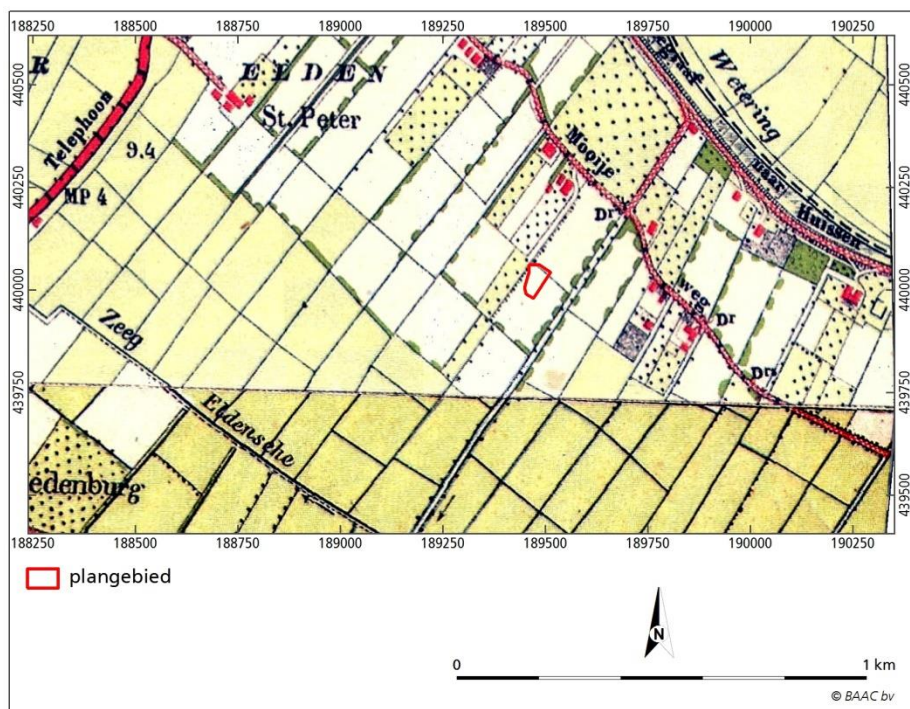


Figuur 2.5 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de kadastrale kaart uit het begin van de 19^e eeuw (Kadasterkaart 1811-1832).

Op de bonnekaart van 1872²⁴ (zie figuur 2.6) is te zien dat de situatie in en rondom het plangebied nog onveranderd is. Op deze kaart is goed te zien dat tot ongeveer 400 m ten zuidwesten van het plangebied de percelen nog in gebruik zijn als bouwland of boomgaard.

Het gebruik van percelen als bouwland wijst erop dat het plangebied vermoedelijk niet in een kom ligt. Op basis van de geomorfologische kaart en bodemkaart was dit echter wel afgeleid. Het plangebied ligt zeer waarschijnlijk nog op de oeverwal, waardoor de bodem geschikt was voor akkerbouw. De percelen meer dan 400 m ten zuidwesten van het plangebied zijn wel allen in gebruik als grasland. Hier zijn waarschijnlijk komgronden aanwezig.

²⁴ Wtawaswaar 2015.



Figuur 2.6 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de Bonnekaart blad 490 uit 1901.

Op latere kaarten is te zien dat het plangebied onbebouwd blijft.²⁵ De bebouwde kom van Arnhem komt vanuit het noorden wel steeds dichterbij het plangebied te liggen. De huidige bebouwing rondom het plangebied stamt uit de periode 1989 – 1991.²⁶ Op de topografische kaart van 1990 is de wijk rondom het plangebied nog niet aangegeven.²⁷ Op de kaart van 1995 is het plangebied bebouwd.

Tot circa 2008 heeft in het plangebied een schoolgebouw en kinderdagverblijf gestaan. Hierbij werd ook een deel van het plangebied gebruikt als speelplaats. Na beëindiging van deze functies en het verwijderen van de bebouwing is de braakliggende situatie met beperkte middelen tot een speelterreintje omgevormd in afwachting van een herontwikkeling.

2.3.2 Archeologie

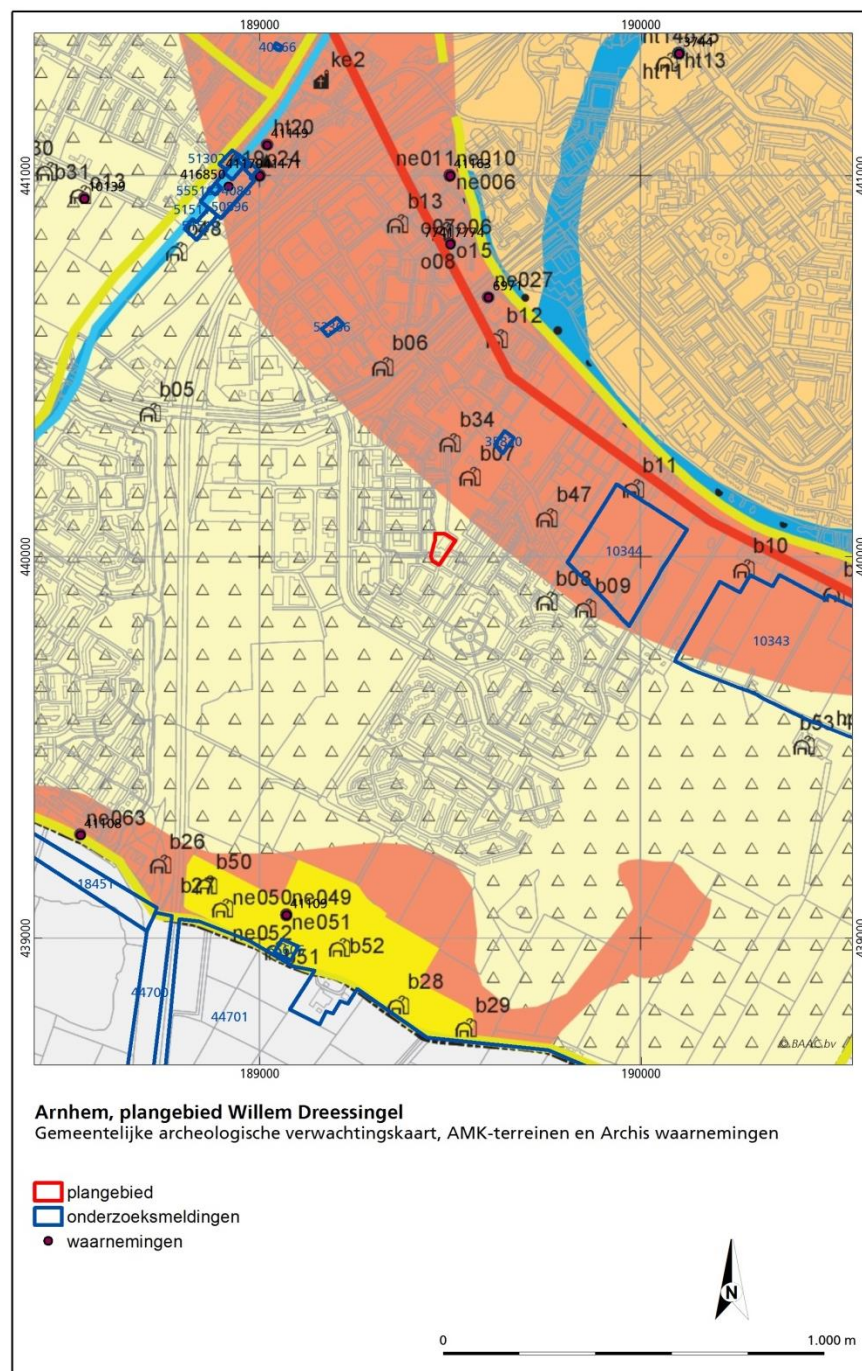
Over het algemeen zijn in Nederland op verschillende niveaus (landelijk, provinciaal, regionaal en gemeentelijk) archeologische (verwachtings-)kaarten opgesteld. Het huidige beleid, dat van toepassing is op het plangebied, is gebaseerd op de gemeentelijke verwachtingskaart (zie figuur 2.7).

Het plangebied ligt in een zone met een lage verwachting. De driehoekjes geven echter aan dat vanaf 1,5 m –mv een middelhoge verwachting bestaat. Deze middelhoge verwachting is gebaseerd op de vermoedelijke aanwezigheid van de Laag van Wijchen. In deze laag kunnen archeologische resten aanwezig zijn vanaf het mesolithicum.

²⁵ Kaarten uit 1892, 1901, 1906, 1912, 1931, 1957, 1966, 1972, 1978, 1985; watwaswaar2015.

²⁶ BAG viewer 2015.

²⁷ Watwaswaar 2015.



Figuur 2.7 Ligging van het plangebied op de gemeentelijke verwachtingskaart (Boshoven et al. 2009) met onderzoeksmeldingen en ARCHIS-waarnemingen (ARCHIS III, RCE 2015). Rood = hoge verwachting, oranje = middelhoge verwachting, geel = lage verwachting.

Naast deze verwachte archeologische waarden zijn rond het plangebied in het verleden ook daadwerkelijk archeologische waarden aangetroffen. In de database van de RCE, ARCHIS II, zijn rond het plangebied binnen een straal van ca. 500 meter diverse archeologische vondsten bekend. Bepaalde gebieden zijn vanwege hun archeologische waarde vermeld op de Archeologische Monumentenkaart. Binnen een straal van 500 meter zijn echter geen archeologische monumenten aangewezen.

In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn twee onderzoeksmeldingen gedaan en geen waarnemingen geregistreerd. Daarom is de straal vergroot tot 1000 m rondom het plangebied. In deze straal zijn vier onderzoeksmeldingen gedaan en vier waarnemingen geregistreerd.

Waarnemings-nummer	Afstand tot plangebied	Waarneming	Datering
6971	630 m N	Fragmenten kogelpot, Pingsdorf, Andenne aardewerk, kom, maal- en rolstenen, botten, kam en hutteleem en waterputten.	Late middeleeuwen A
7741	790 m N	Schijffibula, dikwandig aardewerk, kuilen greppels, dakpannen, Romeins aardewerk	IJzertijd – late middeleeuwen B
7774	790 m N	Fragmenten kogelpot, grijs aardewerk, Pingsdorf en Siegburg steengoed, maalsteen	Vroege middeleeuwen C – late middeleeuwen B
41163	950 m N	Fragmenten kogelpot, Pingsdorf en grijsbakkend aardewerk	Vroege middeleeuwen C – late middeleeuwen

Onderzoeks-nummer	Afstand tot plangebied	Soort onderzoek	resultaat
10343	660 m O	Booronderzoek	Eventueel waarderend onderzoek naar ligging boerderij
10344	310 m O	Booronderzoek	Geen vervolg
35830	265 m N	Booronderzoek	Onbekend
52366	625 m NW	Booronderzoek	Geen vervolg

Op enige afstand zijn in de omgeving van het plangebied resten vanaf de ijzertijd aangetroffen. De grootste hoeveelheid vondsten stamt echter uit de middeleeuwen.

2.4 Archeologische verwachting

Het plangebied ligt op het distale deel van de oeverwal, nabij het lager gelegen en nattere komgebied. In de ondergrond (vanaf 2,40 à 2,60 m –mv) is waarschijnlijk de Laag van Wijchen aanwezig.

Hieronder wordt voor de verschillende archeologische periodes de verwachting op het aantreffen van resten beschreven.

Paleolithicum

In het paleolithicum bestond de regio waarin het plangebied ligt uit een poolwoestijn. Het is onbekend of er in de ondergrond gunstige landschappelijke kenmerken aanwezig zijn waardoor ter plekke resten uit deze periode aanwezig kunnen zijn. Voor deze periode geldt daarom een middelhoge verwachting voor de aanwezigheid van archeologische resten.

Deze resten kunnen aangetroffen worden op het Pleistocene zand, wat ter plekke van het plangebied vanaf circa 3,20 à 3,40 m –mv aanwezig is.

Mesolithicum

Ter plekke van het plangebied wordt op basis van geologische boringen de laag van Wijchen verwacht op circa 2,40 à 2,60 m –mv. Hierop of in de top van deze laag kunnen archeologische resten verwacht worden uit het mesolithicum. Voor deze periode geldt daarom een middelhoge verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten.

Neolithicum en bronstijd

In deze periode zijn de rivierduinen uit het Late Dryas de meest geschikte locatie voor bewoning. In Arnhem-Zuid zijn de enige resten uit deze periode dan ook aangetroffen op deze rivierduinen. In of in de directe omgeving van het plangebied zijn dergelijke rivierduinen niet aanwezig. Voor deze periode geldt daarom een lage verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten.

IJzertijd

In de ijzertijd werd vrijwel elk landschapstype in Nederland bewoond. Over het algemeen werden vooral de late Pleniglaciale terrassen en oeverwallen van toen actieve rivierlopen bewoond. In het plangebied zijn deze niet aanwezig. In de omgeving is het merendeel van de vondsten uit deze periode gedaan in de wijken De Laar en het zuidelijke deel van de Schuytgraaf,²⁸ die ten westen van het plangebied liggen.

Gezien de afwezigheid van late Pleniglaciale terrassen en oeverwallen van toen actieve rivierlopen in het plangebied, geldt voor deze periode een lage verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten.

Romeinse tijd

In de Romeinse tijd was de Rijn de natuurlijke noordgrens van het Romeinse rijk. Van circa 50 tot 270 na Chr. liep langs de oude loop van de Rijn een verdedigingslinie, de limes²⁹, die werd bewaakt door een reeks van kleine forten (*castella*), ondersteund vanuit grotere bases (*castra*). In Arnhem-Zuid ligt in het huidige Meinerswijk, ten noordwesten van het plangebied, een fort. In de omgeving van het plangebied zijn geen vondsten uit deze periode waargenomen. Voor deze periode geldt een lage verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten.

Middeleeuwen en nieuwe tijd

Ter plekke van het plangebied is geen bebouwing aanwezig op historische kaarten. Ook ligt het plangebied niet aan een weg, waardoor de kans op eventuele bebouwing van vóór de historische kaarten klein is. In de vroege middeleeuwen zijn ruim 2 km ten noorden van het plangebied enkele woonkernen ontstaan. Voor het plangebied geldt dan ook een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit deze perioden.

²⁸ Boshoven *et al.* 2009.

²⁹ Met het begrip *limes* is pas in de 4^e eeuw door de Romeinen de verdedigingslinie langs de Rijn en Donau aangeduid. Oorspronkelijk betekende *limes* een pad tussen percelen; de betekenis van 'grens' en 'weg' is daar later van afgeleid (Bloemers 2005, 21).



3 Inventariserend veldonderzoek

3.1 Werkwijze

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op basis van de resultaten van het bureauonderzoek. Hierbij is de tijdens het bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting in het veld getoetst. Bij het inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) is het plangebied Willem Dreessingel te Arnhem onderzocht op de geomorfologische, geologische en bodemkundige karakteristieken. Ook geeft het booronderzoek informatie over de intactheid van de bodem en geeft daarmee inzicht in de gaafheid van een eventuele archeologische vindplaats.

In het plangebied zijn zo vijf boringen gezet met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot maximaal 3 m -mv.

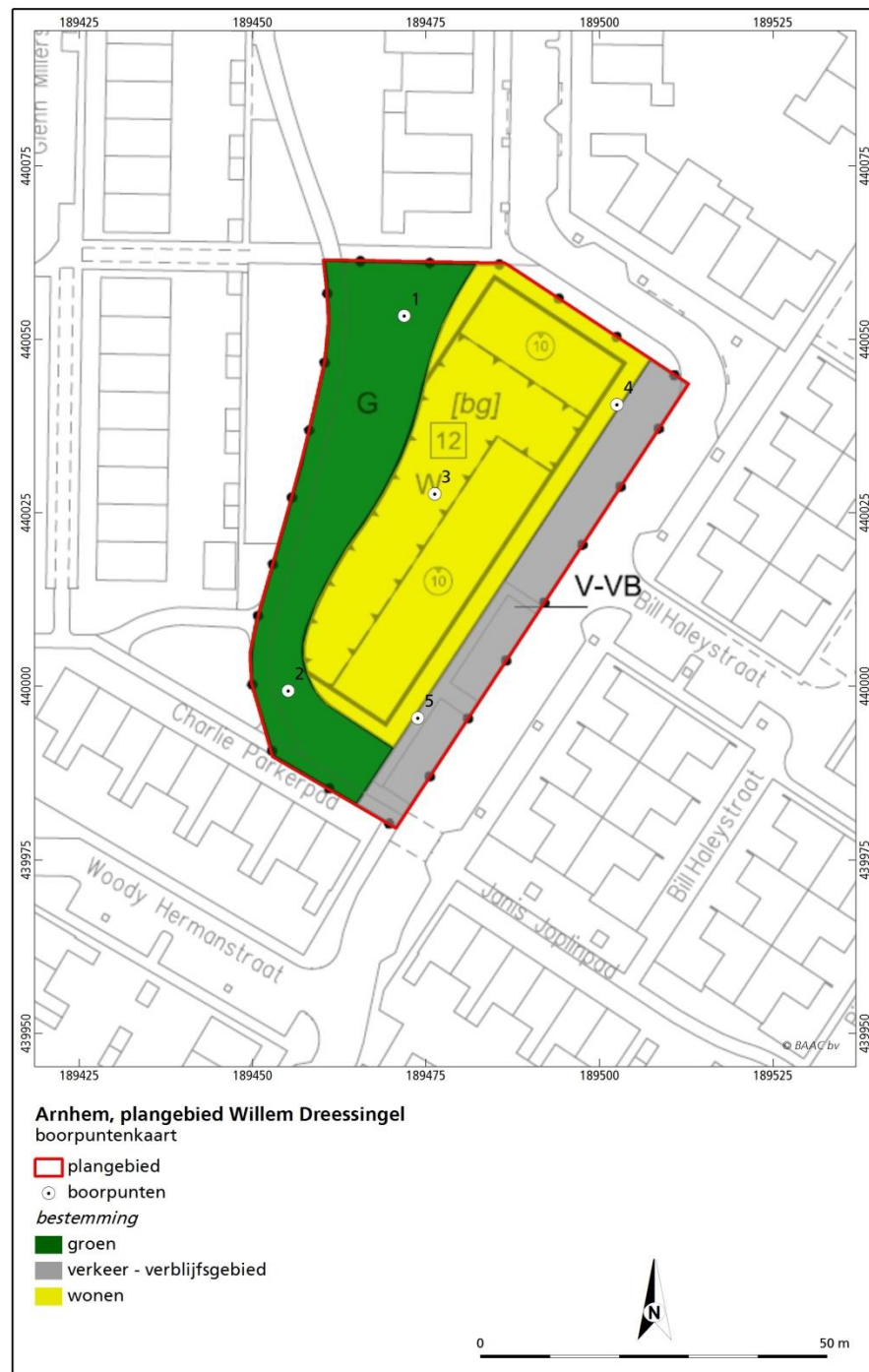
De locaties van de boringen zijn ingemeten met GPS. De hoogteligging ten opzichte van NAP is uit het Actueel Hoogtebestand Nederland gehaald.³⁰ Hoewel het verkennende onderzoek niet specifiek is gericht op het opsporen van archeologische indicatoren is wel op de aanwezigheid daarvan gelet. De bodemlagen zijn met de hand en op het oog onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Archeologische indicatoren (bv. aardewerk, huttenleem, vuursteen, metaal, houtskool en al dan niet verbrand bot) kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats ter plaatse of in de nabijheid van de boring met indicator. De bodemlagen zijn lithologisch³¹ en bodemkundig³² beschreven.

Het veldonderzoek heeft plaatsgevonden op 24 november 2015. In navolgende paragrafen worden de resultaten van het veldonderzoek beschreven. De locaties van de boringen staan weergegeven op de boorpuntenkaart (figuur 3.1). De maaiveldhoogte (in meters t.o.v. NAP) is per boring vermeld in de boorstaten (bijlage 2).

³⁰ AHN2 2015.

³¹ NEN 1989.

³² De Bakker en Schelling 1989.



Figuur 3.1 Boorpuntenkaart

3.2 Veldwaarnemingen

Door de aanwezige begroeiing waren aan het maaiveld geen aanwijzingen zichtbaar die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van archeologische resten in de bodem (zie figuur 3.2).



Figuur 3.2 Zicht op het plangebied. De linker foto is genomen vanuit het noordoosten in zuidelijke richting. De rechter foto is genomen vanuit het zuidoosten in noordelijke richting.

3.3 Verkennend booronderzoek

3.3.1 Lithologie en bodemopbouw

De bovengrond in het plangebied bestaat uit een 100 tot 120 cm dik pakket matig siltige, matig grindige, lichtgrijsbruine klei tot matig siltig, zwak grindig, zeer grof, lichtbruingrijs zand. In dit pakket zijn recente baksteen- en betonresten aangetroffen. Het betreft een laag opgebrachte grond.

Onder deze opgebrachte grond is een dik pakket zwak tot sterk siltige, lichtgrijze, kalkrijke klei aangetroffen. De top van dit pakket klei is nog relatief siltig, naar beneden toe wordt de klei steeds zwaarder. Deze afzettingen zijn geïnterpreteerd als komafzettingen.

Vanaf ongeveer 220 cm –mv is de klei niet langer kalkrijk, maar kalkloos. De textuur blijft ongewijzigd en bestaat uit zwak siltige, lichtgrijze klei. Gezien het feit dat er ten opzichte van de bovenliggende kalkrijke komklei geen verandering in textuur is waargenomen, is deze ontkalkte laag eveneens als komafzetting geïnterpreteerd. De ontkalking van deze laag is waarschijnlijk opgetreden onder moerassige omstandigheden in het komgebied.

De Laag van Wijchen is niet aangetroffen. Ook zijn in het pakket klei geen laklagen aangetroffen.

3.3.2 Archeologische indicatoren

Bij controle van het opgeboorde materiaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

3.4 Archeologische interpretatie

Uit het bureauonderzoek bleek dat het plangebied in een zone met oeverafzettingen op komafzettingen ligt. Tijdens het booronderzoek zijn echter geen oeverafzettingen aangetroffen. Deze kunnen wel aanwezig zijn geweest, maar zijn waarschijnlijk door de eerdere bebouwing verstoord en bij de sloop afgegraven, waarna er grond met puinresten is opgebracht.

Onder de verstoorde laag zijn alleen komafzettingen aanwezig. De laag van Wijchen is in de boringen niet aangetroffen. Eveneens ontbreken laklagen, die wijzen op een oud loopvlak.

Gezien de afwezigheid van oeverafzettingen, de laag van Wijchen en laklagen in het plangebied, en de afwezigheid van bebouwing en wegen direct langs het plangebied op historische kaarten, wordt de kans op het aantreffen van resten uit de periode mesolithicum tot en met de nieuwe tijd laag geacht. Er is een middelhoge kans op het aantreffen van resten uit het paleolithicum, maar deze resten zullen pas vanaf 3,20 à 3,40 m –mv aanwezig zijn, op het niveau van het Pleistocene zand. Deze resten zullen door de voorgenomen plannen (verstoring

tot maximaal 2 m –mv) niet verstoord worden. Vervolgonderzoek wordt daarom niet noodzakelijk geacht.



4 Conclusie en aanbevelingen

Hieronder volgt de beantwoording van de onderzoeksvragen zoals gesteld in het Plan van Aanpak. De eerste drie vragen hebben betrekking op het bureauonderzoek. De overige op het veldonderzoek³³:

Bureauonderzoek:

Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?

Binnen het plangebied zijn geen archeologische waarden bekend.

Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemverstoringen in het verleden binnen het plangebied?

In het plangebied worden kalkhoudende poldervaaggronden in (zware) zavel en lichte klei verwacht. In het plangebied is in het verleden een schoolgebouw aanwezig geweest. Deze zal voor een zekere mate van bodemverstoring hebben gezorgd.

Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?

Voor de perioden paleolithicum tot en met het mesolithicum geldt een middelhoge verwachting, voor de perioden neolithicum tot en met de nieuwe tijd een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten.

Veldonderzoek:

Hoe is de bodemopbouw en is deze nog intact?

De bovenste 100 à 120 cm van de bodem bestaat uit een opgebracht pakket klei en zand met recente puinresten. Hieronder is klei aangetroffen, die naar beneden toe steeds zwaarder wordt. Deze afzettingen zijn geïnterpreteerd als komafzettingen. Vanaf circa 220 cm –mv is de klei ontkalkt. Dit is waarschijnlijk gebeurd onder de moerassige omstandigheden in het komgebied. In het gehele bodemprofiel zijn nergens laklagen aangetroffen die wijzen op een oud loopvlak. Eveneens is de Laag van Wijchen niet aangetroffen.

Zijn in het plangebied archeologische resten aanwezig? Zo ja, wat is de aard en datering van de ze resten en wat is de verspreiding hiervan?

In het plangebied zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

Gezien de verstoring van de bodemgrond waar mogelijk oeverafzettingen aanwezig waren, de afwezigheid van archeologische indicatoren en laklagen en de afwezigheid van bebouwing of wegen in of direct langs het plangebied op historische kaarten, geldt voor de perioden mesolithicum tot en met de nieuwe tijd een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten. Voor het paleolithicum geldt nog een middelhoge verwachting op het aantreffen van

³³ Emaus 2015.

archeologische resten (op het Pleistocene zandniveau), maar deze zullen vanwege de diepe ligging (vanaf 3,20 à 3,40 m –mv) niet door de voorgenomen werkzaamheden verstoord worden. Vervolgonderzoek wordt daarom niet noodzakelijk geacht.

Bovenstaand advies dient beoordeeld te worden door de bevoegde overheid (gemeente Arnhem) en leidt tot een selectiebesluit. Dit betekent niet dat reeds gestart kan worden met bodemverstorende activiteiten of de daarop voorbereidende activiteiten.

Hoewel getracht is een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden, kan de aanwezigheid van archeologische sporen of resten nooit volledig worden uitgesloten. BAAC bv wil er daarom op wijzen dat men bij bodemverstorende activiteiten alert dient te zijn op de aanwezigheid van archeologische waarden (zoals vondstmateriaal en grondsporen). Bij het aantreffen van deze waarden dient men hiervan melding te maken bij de Minister van OCW (in de praktijk de RCE) conform artikel 53 van de Monumentenwet 1988.

5

Geraadpleegde bronnen

AHN2, 2015. *Actueel Hoogtebestand Nederland, versie II*. Verkregen via de downloadservice publieke dienstverlening op de Kaart Lokaal (PDOK).

BAGviewer, 2015. *Kadastrale gegevens*. Online geraadpleegd in november 2015 via www.bagviewer.kadaster.nl.

Bakker, H. de & J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland*, Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2008. *De vorming van het land*, Assen.

Bloemers, T., 2005. *Een eerste stap naar stedelijkheid in de Rijndelta*. In: Colenbrander, B.(ed.), *Limes Atlas*. Rotterdam, 21-26

Bodemloket, 2015. *Bodemloket*. Geraadpleegd in november 2015 via www.bodemloket.nl.

Boshoven, E.H., M.P. Hijma, R.J.F. Keijzer, D.M. Kwakkel, R.G. van Mousch, L.A. Tebbens, 2009. *Archeologische verwachtingskaart Arnhem-Zuid*. BAAC rapport 04.274. 's-Hertogenbosch.

CCvD, 2013. *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.3.*, Gouda.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts, 2012. *Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography*. Dept. Physical Geography. Utrecht University.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen, 2009. *Zand in Banen - Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Arnhem.

Dinoloket, 2015. *Geologische boorgegevens*. Geraadpleegd in november 2015 via <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>.

Emaus, A., 2015. *Onderzoeksvoorstel – plan van aanpak Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennde fase) plangebied Willem Dreessingel te Arnhem*. BAAC bv, 's-Hertogenbosch.

Hoek, W.Z., 1997. *Palaeogeography of Lateglacial Vegetations: Aspects of Lateglacial and Early Holocene vegetation, the abiotic landscape and climate of the Netherlands. Atlas to Paleogeography of Lateglacial Vegetations: Maps of the Lateglacial and Early Holocene landscape and vegetation of the Netherlands, with extensive review of palynological data*. Proefschrift, Vrije Universiteit, Amsterdam.

Isarin, R.F.B., 1997. *The climate in Europe during the Younger Dryas*. Proefschrift, Vrije Universiteit, Amsterdam.

Kasse, C., Vandenberghe, J. en S.J.P. Bohncke, 1995. *Climatic change and fluvial dynamics of the Maas during the Late Weichselian and Early Holocene.* Paläoklimaforschung/ Palaeoclimate Research 14, Special Issue 9, 123-150.

Meene, E.A. van de en W.H. Zagwijn, 1978. *Die Rheinläufe in deutsch-niederländischen Grenzgebiet seit der Saale-Kaltzeit.* Fortschritte in der Geologie von Nordrhein-Westfalen 28, 345-359.

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

Nederlands Centrum van Normalisatie, 1989. *Classificatie van onverharde grondmonsters.* NEN 5104. Delft.

Pons, L.J., 1957. *De geologie, de bodemvorming en de waterstaatkundige ontwikkeling van het Land van Maas en Waal en een gedeelte van het Rijk van Nijmegen*, Mededelingen van de Stichting voor Bodemkartering, Bodemkundige Studies 3. 's- Gravenhage.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, 2015. *Archeologische Monumentenkaart (AMK) en Centraal Archeologisch Archief (CAA)*, geraadpleegd via ArchisIII.

Rijks Geologische Dienst (RGD) / Stichting voor Bodemkartering (Stiboka), 1975. *Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000; Blad 32 Amersfoort.* Haarlem en Wageningen.

Stichting voor Bodemkartering (Stiboka), 1975. *Bodemkaart van Nederland 1:50.000, toelichting bij kaartbladen 40 Oost en West Arnhem*, Wageningen.

WatWasWaar, 2015. *Historisch kaartmateriaal.* Online geraadpleegd in november 2015 via www.watwaswaar.nl.

Bijlagen

- 1 Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken
- 2 Boorstaten

Bijlage 1

Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 1: Geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom (jr) 0 = 1950 n. Chr.	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie				
11.650	Kwartair	Laat	Holoceen (warme periode)					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Bostel (eolisch en lokaal terrestrisch)
12.850			Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye (Rijn)			
13.900						Allerød (warm)					
14.030						Vroege Dryas (koud)					
14.640						Bølling (warm)					
30.000						Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)				Laat- Pleniglaciaal (zeer koud)	
60.000					Midden- Pleniglaciaal (koud)						
75.000					Vroeg- Pleniglaciaal (zeer koud)		4				
117.000					Vroeg- Weichselien (gematigd koud)	5a					
						5b					
		5c									
		5d									
130.000		Eemien (warme periode)					5e	Eem Formatie (marien, lagunair en lacustrien)			
370.000		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)			6-10	Formatie van Urk (Rijn)	Formatie van Drente (Glaciaal)		
410.000				Holsteinien (warme periode)			11				
475.000				Elsterien (ijstijd)			12		Formatie van Peelo (Glaciaal)		
850.000				Cromerien (warme periode)			13- 22				
2.600.000		Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien			23- 104	Formatie van Sterksel (Rijn)		Formatie van Stamproy (eolisch en lokaal terrestrisch)	

Chrono-, zuurstofisotopen- en lithostratigrafie voor Noordwest-Europa naar De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Berendsen (2008) en Cohen *et al.* (2009). Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2008). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Ouderdom (kal. jaren BP ¹)	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden (kal. jaren v/n. Chr.)		
450	1250	Holoceen	Laat	Subatlanticum (koeler Vochtiger)	Vb2	nieuwe tijd (1500-heden)		
1150						middeleeuwen (450-1500 n. Chr.)		
1500							Romeinse tijd (12 v.Chr. – 450 n. Chr.)	
1962					1950			Vb1
2750						ijzertijd (800 – 12 v. Chr.)		
3050							2900	
3950	5000		Midden	Subboreaalaal (koeler Droger)	IVb	Loofbos. Eik, els en hazelaar overheersen; beuk vanaf IVb >1% en grotere invloed landbouw (granen)		brons tijd (2000 – 800 v. Chr.)
5700					IVa		neolithicum (5300 – 2000 v. Chr.)	
			Atlanticum (warm Vochtig)	III		Loofbos eik en els overheersen, relatief veel iep en linde. Het percentage den neemt af		
8700					8000		mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.)	
			10.250	9000		Vroeg		Boreaalaal (warmer)
10.750					10.150		Preboreaalaal (warmer)	I
11.650	Laat-Pleistoceen		Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)		Late Dryas	LW III	Parklandschap (subarctisch)
12.850		10.950			Allerød	LW II	Dennen- en berkenbossen	
13.900		11.900			Vroege Dryas	LW I	Open parklandschap	
14.030		12.100			Bølling		Open vegetatie met kruiden (bijvoet) en berkenbomen	
14.640		12.450		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			Perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	
35.000 (v. Chr.)		¹⁴ C-methode loopt tot 43.000 jaar BP						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)
75.000	Midden-Pleistoceen			Eemien (warme periode)		Loofbos		
117.000				Saalien (ijstijd)	Maximale ijsuitbreiding Scandinavische ijskap tussen 200.000 en 130.000 jaar BP	vroeg-paleolithicum (tot 300.000 v. Chr.)		
130.000								
300.000 (v. Chr.)								

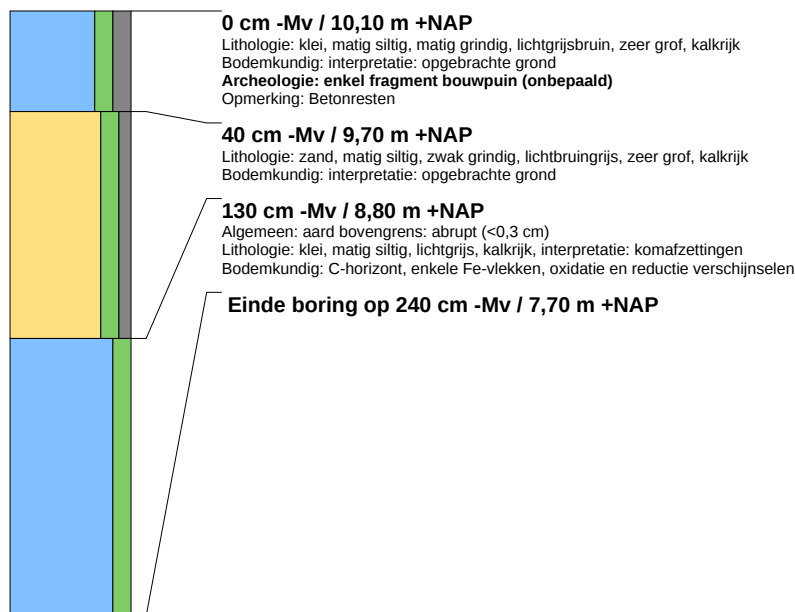
¹ BP = aantal werkelijke jaren voor 1950 AD.

Bijlage 2

Boorstaten

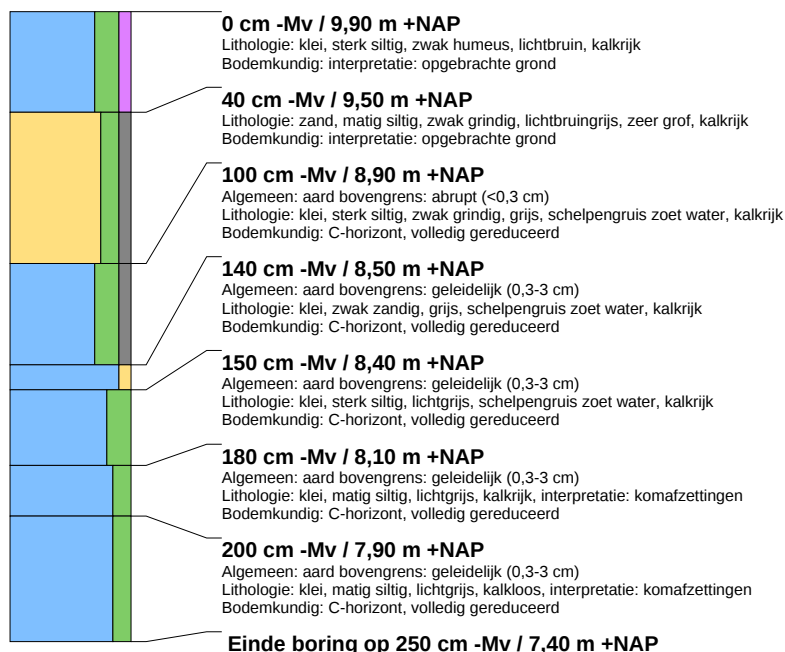
boring: 15248-1

beschrijver: WB, datum: 24-11-2015, X: 189.472, Y: 440.053, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40A, hoogte: 10,10, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



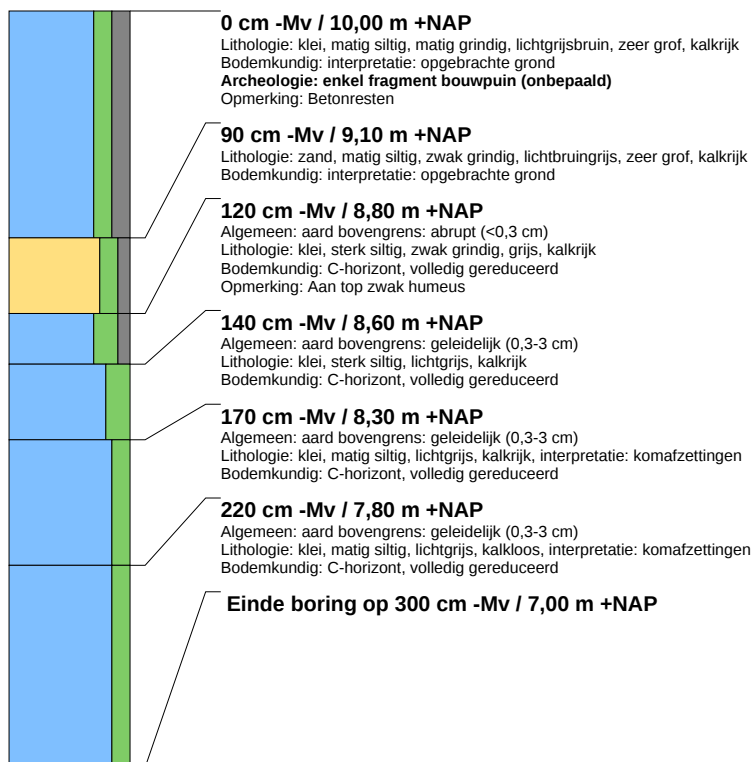
boring: 15248-2

beschrijver: WB, datum: 24-11-2015, X: 189.455, Y: 439.999, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40A, hoogte: 9,90, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



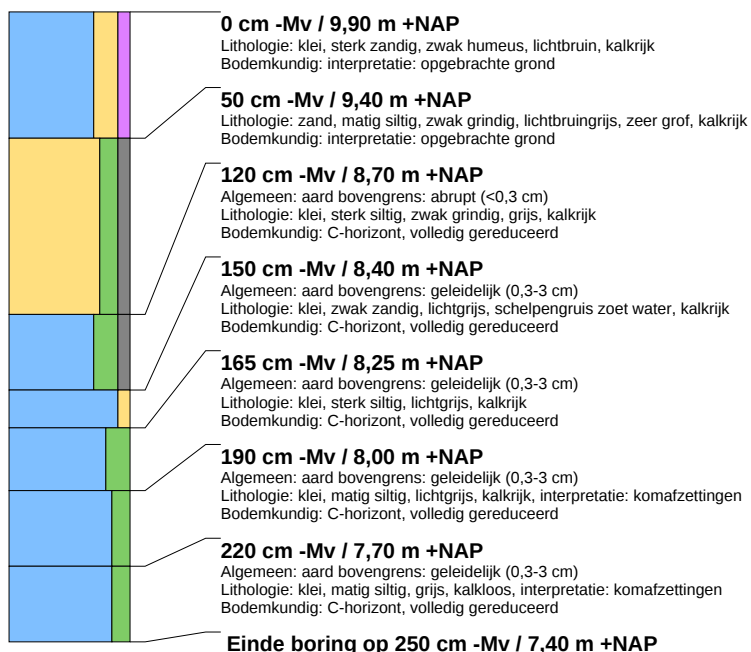
boring: 15248-3

beschrijver: WB, datum: 24-11-2015, X: 189.476, Y: 440.028, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40A, hoogte: 10.00, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



boring: 15248-4

beschrijver: WB, datum: 24-11-2015, X: 189.503, Y: 440.041, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40A, hoogte: 9.90, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



boring: 15248-5

beschrijver: WB, datum: 24-11-2015, X: 189.474, Y: 439.995, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40A, hoogte: 10.00, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv

