

Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek

**Arnhemsestraat te Brummen
gemeente Brummen**

Opdrachtgever

SAB

Postbus 479

6800 AL Arnhem

Projectleider

drs. E.A. Schorn

Status:

DEFINITIEF

Projectnummer

Synthegra Rapport S110055

Autorisatie

drs. E.A. Schorn (senior prospector)

Paraaf

Datum

06-07-2011

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Arnhemsestraat te Brummen

Projectnummer: S110055

COLOFON

Opdrachtgever : SAB te Arnhem
Project : Arnhemsestraat te Brummen
Projectnummer : S110055
Titel : Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Arnhemsestraat te Brummen
Datum : 06-07-2011
Projectleider : drs. E.A. Schorn (senior prospector)
Auteurs : drs. J.H.F. Leuving (fysisch geograaf/prospector), drs. R. Nillesen (historicus)
Tekenaar : dhr. J. Heersink (GIS/CAD-specialist)
Autorisatie : drs. E.A. Schorn (senior prospector)
Druk : Synthegra bv, Doetinchem
ISSN : 1874-9771

Synthegra bv

Synthegra bv, Doetinchemseweg 61a, NL-7007 CB Doetinchem
Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Fax +31 (0)88 81 81 989, Internet: www.synthegra.nl
Bankrelatie Friesland Bank, nr. 295191155, BTW nr. NL819631288B01, HR 01115557

© Synthegra bv, 2011

INHOUD

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	4
SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	7
1.1 Onderzoekskader	7
1.2 Onderzoeksdooel en vraagstellingen	7
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	8
1.4 Toekomstige situatie plangebied	8
2 BUREAUONDERZOEK	9
2.1 Methode	9
2.2 Landschapsgenese	9
2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	15
2.4 Historische ontwikkeling	17
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	20
3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	22
3.1 Methode	22
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	22
3.3 Archeologische indicatoren	23
3.4 Archeologische interpretatie	23
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	24
4.1 Inleiding	24
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	24
4.3 Aanbevelingen	26
LITERATUUR EN KAARTEN	27

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS waarnemingen

Bijlage 3: Boorpuntenkaart

Bijlage 4: Boorprofielen

Administratieve gegevens

Toponiem	: Arnhemsestraat
Plaats	: Brummen
Gemeente	: Brummen
Provincie	: Gelderland
Projectnummer	: S110055
Bevoegde overheid	: Gemeente Brummen
Opdrachtgever	: SAB
Uitvoerende instantie	: Synthegra bv
Datum uitvoering veldwerk	: 11-03-2011
Uitvoerders veldwerk	: drs. E.A. Schorn (senior prospector)
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 45.559
Datum onderzoeksmelding	: 03-03-2011
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: 36.690
Kaartblad	: 33G
Periode	: laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd
Oppervlakte	: Circa 4.910 m ²
Perceelnummer(s)	: Onbekend
Grond eigenaar / beheerder	: Onbekend
Grondgebruik	: Openbaar groen.
Geologie	: dekzand (Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bortel)
Geomorfologie	: dekzandrug
Bodem	: bruine enkeerdgrond
Depot	: Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Gelderland, te Nijmegen

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende vier coördinaten:

noordwest	X: 207414	Y: 455301
noordoost	X: 207494	Y: 455301
zuidoost	X: 207494	Y: 455202
zuidwest	X: 207414	Y: 455202

Samenvatting

Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van SAB een archeologisch bureauonderzoek in combinatie met een karterend booronderzoek uitgevoerd op een terrein gelegen op de hoek Arnhemsestraat – De Pothof in Brummen (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw.

Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

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

Op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Brummen heeft het plangebied een hoge archeologische waarde. Vanwege het gedetailleerde schaalniveau en het beleid van de gemeente wordt deze kaart als leidinggevend beschouwd.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningsplaats. Het plangebied ligt naar verwachting op een dekzandrug waarop een plaggendek is aangebracht. Op basis van de ouderdom van het dekzand kunnen in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn vanaf het laat-paleolithicum.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	middelhoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het plaggendek
neolithicum – vroege middeleeuwen	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder het plaggendek
late middeleeuwen – nieuwe tijd	laag		vanaf maaiveld

Tabel: Archeologische verwachting per periode.

Archeologische interpretatie veldonderzoek

Uit het feit dat het plangebied grotendeels bestaat uit rivierzand en rivierklei/leem komt duidelijk naar voren dat door het ontstaan van de IJssel grote delen van het dekzandlandschap, zeker in de bovengrond, zijn omgewerkt. Alleen in boring 2 lijkt het dekzand nog aanwezig te zijn, maar mogelijk is ook hier het bovenste deel verdwenen door erosie van de IJssel. De enkeerdgrond, die het grootste deel van het plangebied beslaat is intact, maar er is geen oud bodemprofiel meer aanwezig onder de enkeerdgrond. Gezien het feit dat de IJssel circa 600 n. Chr. is ontstaan en het plangebied grotendeels uit rivierafzettingen bestaat zijn eventueel aanwezige sporen van voor de vroege middeleeuwen geërodeerd door de IJssel. Daarnaast zijn er geen

archeologische indicatoren aangetroffen. Hierdoor kan de middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum en de hoge verwachting voor nederzettingvindplaatsen uit het neolithicum tot en met de Romeinse tijd worden bijgesteld naar laag. Gezien het feit dat er geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen kan ook de hoge verwachting voor nederzettingvindplaatsen uit de vroege middeleeuwen naar laag worden bijgesteld en kan de lage verwachting voor de perioden late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd worden gehandhaafd.

Aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van SAB een archeologisch bureauonderzoek in combinatie met een karterend booronderzoek uitgevoerd op een terrein gelegen op de hoek Arnhemsestraat – De Pothof in Brummen (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw. De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf 50 cm beneden maaiveld verwacht kan worden.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is op basis van het Verdrag van Malta, waaruit de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 is voortgevloeid, voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.2¹ en de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek.² Het veldwerk is uitgevoerd op 11 maart 2011.

De bevoegde overheid, de gemeente Brummen, heeft een eigen verwachtings- en beleidskaart ontwikkeld, maar deze is nog concept. Dit betekent dat huidige aanvragen officieel nog niet kunnen worden getoetst aan dit kader, maar in de praktijk kijkt de gemeente al wel naar de beschikbare informatie. Daarom is contact opgenomen met de gemeente. De gemeente heeft aangegeven dat het plangebied in een hoge archeologische verwachtingszone ligt en dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is. De hoge verwachting is gebaseerd op de ligging op een dekzandrug, waar enkeerdgronden worden verwacht.

De bevoegde overheid, de gemeente Brummen, heeft de resultaten van het onderzoek getoets en zal een selectiebesluit nemen.

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

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

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

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?
- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?

¹ SIKB 2010.

² SIKB 2006.

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

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

2.2 Landschapsgenese

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

- Geologische Kaart, schaal 1:600.000
- Geomorfologische Kaart, schaal 1:50.000
- Bodemkaart, schaal 1:50.000
- Relevante achtergrondliteratuur

Voor de geologische beschrijving is gebruik gemaakt van de Lithostratigrafische Indeling van de Ondiepe Ondergrond.⁴ Zie voor een overzicht van de geologische en archeologische perioden bijlage 1.

Geologie en geomorfologie

Brummen ligt op de overgang van het Midden-Nederlandse zandgebied naar het IJsseldal. Het plangebied ligt nabij de westelijke rand van het IJsseldal.

Het dal, waar nu de IJssel door stroomt, is gevormd tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien (370.000 – 130.000 jaar geleden). In deze periode bereikte een landschap vanuit Scandinavië Nederland. Nabij de rand van de landschap ontstonden door erosie, veroorzaakt door het ijs en door smeltwater dat onder de ijskap aanwezig was, diepe glaciale bekkens. Het IJsseldal is zo'n glaciaal bekken en de diepte van dit bekken bedraagt ter plaatse van het plangebied meer dan 50 m.⁵

Vanaf het Laat-Saalien, toen de landschap zich weer aan het terugtrekken was in noordelijke richting, stroomde de Rijn door het IJsseldal.⁶ De sedimenten die door de Rijn werden afgezet worden gerekend tot de Formatie van Kreftenheye. Binnen het plangebied liggen deze afzettingen in de ondergrond. Deze situatie hield aan tot het Midden-Pleniglaciaal (circa 35.000 jaar geleden), toen de Rijn zijn loop veranderde en vanaf

⁴ De Mulder *et al.* 2003 en via www.dinoloket.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond.

⁵ Berendsen, 2004

⁶ Berendsen, 2004.

Doesburg in westelijke richting ging stromen.⁷ In reactie op lokale en regionale omstandigheden wisselde het rivierpatroon van de IJsseldalrijn tussen meanderend in het Eemien (130.000 – 115.000 jaar geleden) en breed vlechtend tijdens strenge glaciële omstandigheden in het Weichselien (Vroeg- en Midden-Pleniglaciaal, circa 70.000 – 50.000 jaar geleden).⁸ Nadat het IJsseldal door de Rijn was verlaten ontstond er in het dal een lokaal afwateringsstelsel. In deze periode lagen de Rijnafzettingen in het IJsseldal lange tijd aan de oppervlakte en werden bedekt door fluvioperiglaciële afzettingen (Formatie van Bortel) en dekzand (Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bortel).⁹ Daarnaast werden de Rijnafzettingen omgewerkt door het lokale afwateringsstelsel, dat een meanderend rivierpatroon had. De afzettingen, die hierbij gevormd zijn bestaan uit zand en klei en worden ook tot de Formatie van Bortel gerekend.¹⁰

Het IJsseldal wordt zowel aan de westzijde als aan de oostzijde begrensd door een dekzandlandschap. Het dekzandlandschap is ontstaan tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (115.000-11.755 jaar geleden). Gedurende deze ijstijd, tijdens welke het landijs Nederland niet bereikte, kenmerkte het klimaat zich door een afwisseling van relatief warmere en koude perioden. Was in de warmere perioden nog een toendra-achtige vegetatie van mossen en struiken aanwezig, in de koude perioden ontbrak deze vrijwel en zag het landschap eruit als een poolwoestijn. Met name in de koudste perioden was het landschap gevoelig voor verstuiving en zijn door de wind dekzanden afgezet. Het dekzand wordt gerekend tot het Laagpakket van Wierden, dat onderdeel is van de Formatie van Bortel. Het gebied vormt een aaneenschakeling van dekzandvlakten en -laagten en dekzandkoppen en -ruggen, die het hoogst in het landschap uitsteken.

Het dekzandlandschap en rivierenlandschap van de IJssel kent geen scherpe grens, maar wordt gevormd door een overgangszone. In deze zone ligt op het dekzand een dunne laag holocene rivierafzettingen van de IJssel, die tot de Formatie van Echteld worden gerekend. De hogere toppen van de dekzandruggen liggen in deze zone nu bij wijze van spreken als eilandjes tussen de holocene afzettingen van de IJssel. Deze rivier ontstond vanaf circa 600 na Chr. als zijtak van de Rijn, die vanuit Arnhem in noordelijke richting ging stromen. Pas vanaf dat moment zijn er dus oever- en komafzettingen afgezet op het dekzand. Rond 1200 n. Chr. is de IJssel gedeeltelijk bedijkt. Buitendijks gaat de sedimentatie nog door.¹¹ De afvoer van de Rijn wordt gereguleerd en bedraagt circa 15% van de totale afvoer van de Rijn.¹² De afzettingen, die door de IJssel zijn gevormd, worden gerekend tot de Formatie van Echteld. De dikte van de afzettingen van de IJssel binnen het plangebied is niet precies bekend.

Op de Geomorfologische Kaart van Nederland schaal 1:50.000 (afbeelding 2.1) is het plangebied niet gekarteerd, omdat het binnen de bebouwde kom van Brummen ligt.¹³ Uit de geomorfologische kaart valt wel op te maken dat het plangebied in de overgangszone van het dekzandgebied naar het IJsseldal ligt. Ten westen van de bebouwde kom van Brummen is uitgestrekte dekzandrug (code 3K14). aangegeven. Ten

⁷ Makaske, Maas en Van Smeerdijk, 2008.

⁸ Van Beek, 2009.

⁹ Van Beek, 2009.

¹⁰ Makaske, Maas en Van Smeerdijk, 2008

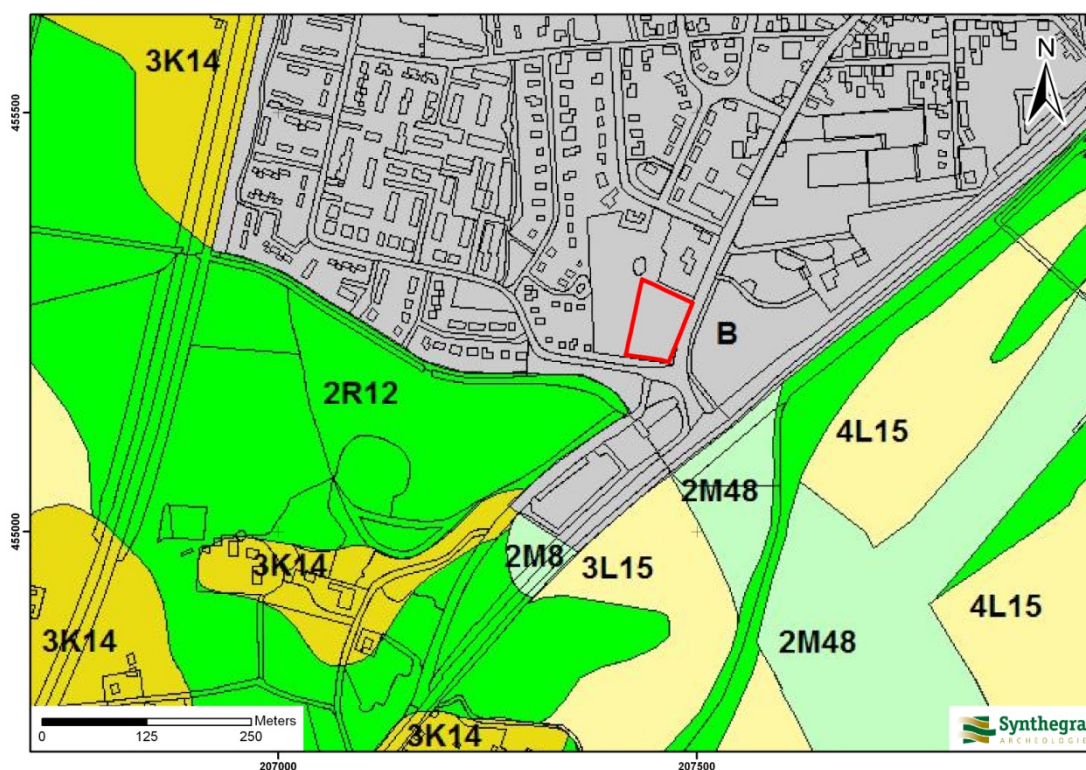
¹¹ Berendsen en Stouthamer, 2001.

¹² Makaske, Maas en Van Smeerdijk, 2008.

¹³ www.archis2.archis.nl

zuiden van Brummen ligt een overloopgeul (code 2R12). Op grond van deze kaart is niet goed te bepalen wat de landschapsvorm binnen het plangebied is.

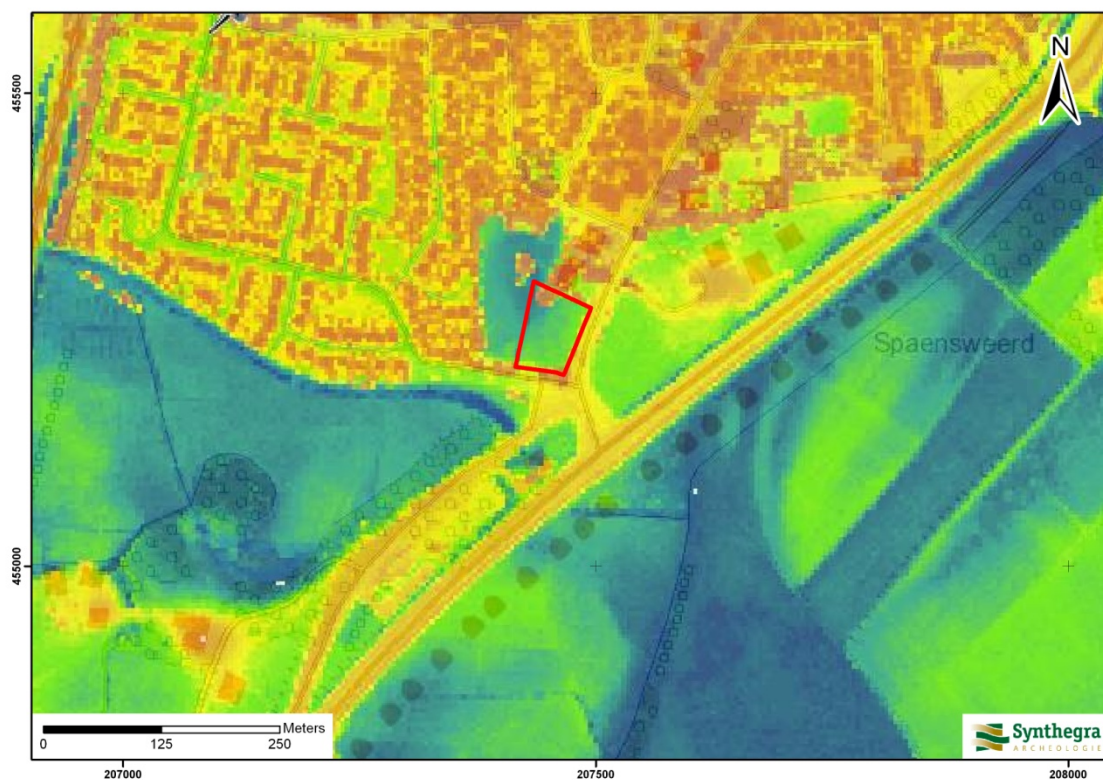
Op de hoogtekarte (afbeelding 2.2) van het plangebied en omgeving is te zien dat het plangebied (groene kleur) wat hoger ligt dan het gebied dat staat aangeduid als overloopgeul (blauwe kleur). Toch is het ook op grond deze kaart niet geheel zeker op welke landschapsvorm het plangebied ligt. Volgens de concept archeologische verwachting- en beleidskaart van de gemeente Brummen ligt het plangebied op een dekzandrug die is afgedekt door een enkeerdgrond. Het booronderzoek zal hopelijk uitwijzen of dit juist is.



Legenda

- 3K14** : dekzandrug
- 2R11** : geul van meanderend afwateringssysteem
- 2R12** : overloopgeul
- 3L15** : meanderruggen en geulen in uiterwaard
- 4L15** : meanderruggen en geulen in uiterwaard
- 2M48** : vlakte ontstaan door afgraving en/of egalisatie

Afbeelding 2.1: Ligging van het plangebied op de Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: www.archis2.archis.nl).



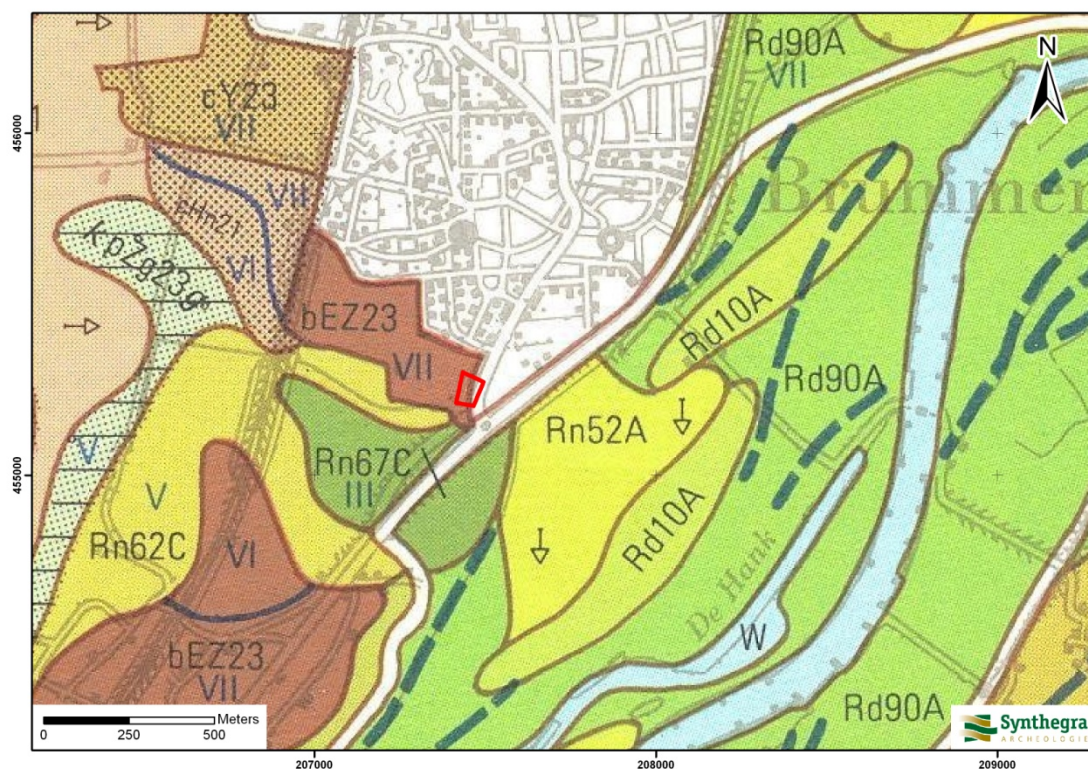
LEGENDA

- Blauw : lager dan 8,0 m +NAP
Groen : 8,0 – 9,25 m +NAP
Geel : 9,25 – 9,75 m +NAP
Oranje : 9,75 – 11,0 m +NAP
Rood : hoger dan 11,0 m +NAP

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

Bodem

Op de bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000 (afbeelding 2.3) staat aangegeven dat binnen het plangebied bruine enkeerdgronden in lemig fijn zand voorkomen. Dit bodemtype is kenmerkend voor dekzand. Op grond hiervan wordt aangenomen dat binnen het plangebied dekzand aan of vlak onder het maaiveld ligt.



Legenda

- bEZ23** : bruine enkeerdgronden in lemig fijn zand
- cHn21** : laarpodzolgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand
- cY23** : loopodzolgronden in lemig fijn zand
- pZg23** : beekeerdgronden in lemig fijn zand
- Zb20A** : kalkhoudende vorstvaaggronden in fijn zand
- Rn67C** : kalkloze poldervaaggronden in zwak zandige en sterk siltige klei
- Rn62C** : kalkloze poldervaaggronden in zwak zandige en sterk siltige klei
- Rn52A** : kalkhoudende poldervaaggronden in zwak zandige en sterk siltige klei
- Rd10A** : kalkhoudende ooivaaggronden in zandige klei
- Rd90A** : kalkhoudende ooivaaggronden in zwak zandige en sterk siltige klei
- k...** : zavel of kleidek, 15 à 40 cm dik
- ...g** : grof zand en/of grind beginnend tussen 40 en 120 cm beneden maaiveld

Afbeelding 2.3: Ligging van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Stichting voor Bodemkartering, 1979).

De hoge enkeerdgronden bestaan uit een plaggendeek, dat in deze regio vaak 60 à 100 cm dik is, met daaronder de oorspronkelijke bodem, vermoedelijk een podzolgrond.¹⁴ Plaggendecken zijn ontstaan, doordat vanaf de middeleeuwen op grote schaal het systeem van potstalbemesting is toegepast.¹⁵ Plaggen worden met mest van het vee vermengd en op de akkers uitgespreid om de bodem vruchtbaarder te maken. In de loop van de tijd is een plaggendeek op de oorspronkelijke bodem ontstaan.

De bouwvoor van het plaggendeek is donker gekleurd en circa 25 cm dik (Aap-horizont).¹⁶ Hieronder ligt het oudere niveau van het plaggendeek (Aa-horizont), die meestal wat lichter van kleur is. Het plaggendeek in deze regio is meestal 70-100 cm dik. Onder het plaggendeek wordt de oorspronkelijke podzolgrond verwacht. De podzolgronden bestaan uit een humeuze, donkere bovengrond (Ap-horizont), die circa 25 cm dik is, waaronder een E-horizont (uitspoelingshorizont) aanwezig is.¹⁷ Hieronder ligt de bruingekleurde B-horizont (inspoelingshorizont), die geleidelijk overgaat in de C-horizont. Afhankelijk van de vroegere bodembewerking is de oorspronkelijke A-, E- en/of B-horizont in meer of mindere mate intact.

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

¹⁴ Stichting voor Bodemkartering, 1979.

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

¹⁶ De Bakker en Schelling, 1989.

¹⁷ De Bakker en Schelling, 1989.

¹⁸ Stichting voor bodemkartering, 1979.

2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied

In deze paragraaf wordt gekeken of binnen en rond het plangebied archeologische en/of ondergrondse bouwhistorische waarden bekend zijn. Hiervoor zijn de volgende bronnen binnen de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE, de voormalige RACM) geraadpleegd:

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

Daarnaast zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

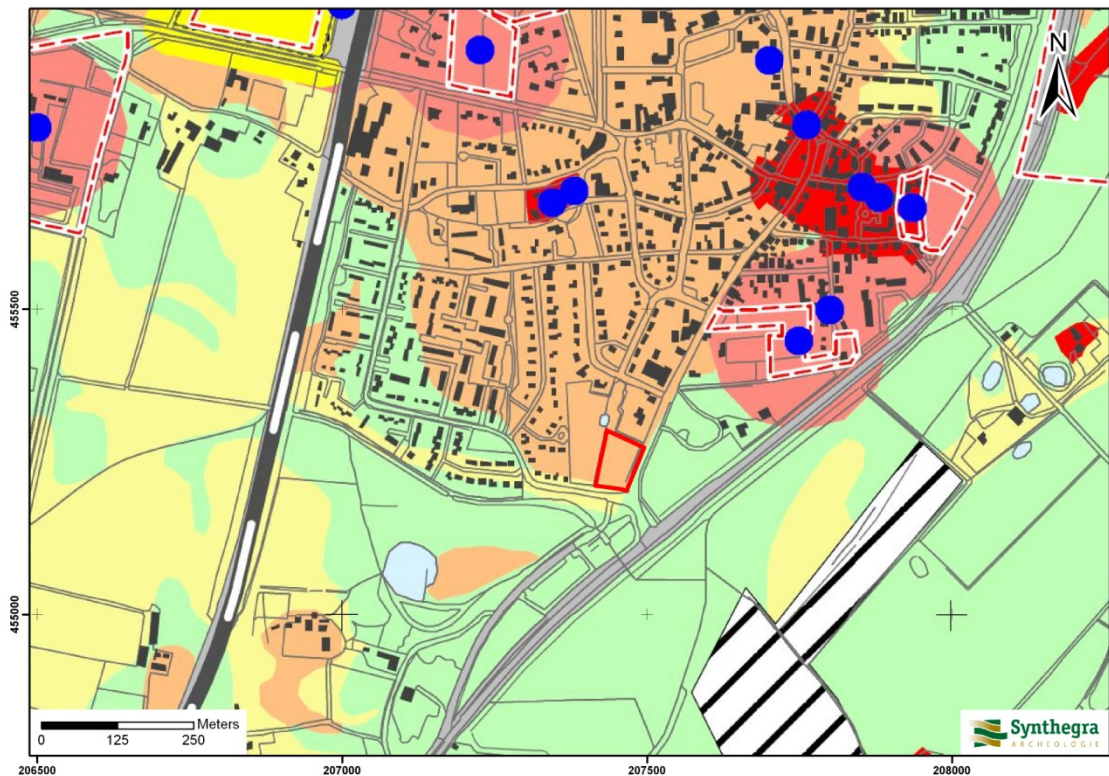
- Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Gelderland
- Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Brummen
- Kennisinstructuur Cultuurhistorie (KICH)
- gegevens van oudheidkundige vereniging De Marke

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE geldt voor het plangebied grotendeels een hoge archeologische verwachting. In het zuidoostelijke deel van het plangebied geldt een lage verwachting (bijlage 2). Op de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland heeft het plangebied een middelhoge archeologische waarde. Deze kaarten zijn indicatief en zullen voor het opstellen van een gespecificeerd verwachtingsmodel worden genuanceerd en gepreciseerd, aangezien uit deze kaarten niet blijkt wat de aard en ouderdom is van de te verwachten archeologische resten.

Op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Brummen heeft het plangebied een hoge archeologische waarde. Vanwege het gedetailleerde schaalniveau en het beleid van de gemeente wordt deze kaart als leidinggevend beschouwd.

Uit de archieven en ARCHIS II van de RCE blijkt dat binnen het plangebied geen archeologische monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen aanwezig zijn (bijlage 2). Uit de directe omgeving (binnen een straal van 400 m) zijn twee waarnemingen en is één onderzoeksmelding bekend. Uit de gegevens van de KICH blijkt dat binnen het plangebied geen (ondergrondse) bouwhistorische waarden aanwezig zijn.¹⁹

¹⁹ www.kich.nl



Afbeelding 2.4: Ligging van het plangebied op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Brummen, aangegeven met het rode kader (Bron: gemeente Brummen).

Waarnemingen en onderzoeksmelding binnen een straal van 400 m van het plangebied:

Waarnemingsnummer 16.826

Ten noordoosten van het plangebied, op een afstand van circa 390 m, is in 1849 een vuurstenen bijl gevonden tijdens het omzetten van grond. De bijl dateert uit het midden tot laat neolithicum.

Waarnemingsnummer 405.327 en onderzoeksmelding 15.925

In opdracht van gemeente Brummen, heeft RAAP in 2004 een booronderzoek uitgevoerd in verband met de geplande nieuwbouw van woningen op een terrein dat op circa 260 m ten noordoosten van het plangebied ligt (onderzoeksmelding 15.925). Tijdens het veldonderzoek is één archeologische vindplaats aangetroffen in het centrale deel van het plangebied. Hier zijn in zeven boringen archeologische indicatoren waargenomen tussen 20 en 80 cm beneden maaiveld. Het betreft waarschijnlijk een (deel van een) nederzettingsterrein uit de periode ijzertijd – late middeleeuwen. De gaafheid en conservering van de vindplaats lijken goed te zijn. Indien besloten zou worden dat de vindplaats niet behouden kan worden, werd op grond van de resultaten van het karterend booronderzoek een proefsleuvenonderzoek aanbevolen.

De lokale oudheidkundige vereniging, OHV De Marke (Clara Uenk-Dirksen), is via email benaderd met de vraag of bij hen nog informatie uit het plangebied bekend is (die niet bij de RCE is gemeld) en heeft geantwoord, na navraag te hebben gedaan bij een lid met specifieke kennis, dat hun niets bekend is.

2.4 Historische ontwikkeling

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

De naam Brummen komt voor het eerst voor in de schriftelijke bronnen in 794 als *Brimnum*, dat hoogstwaarschijnlijk is afgeleid van *Brim*. De benaming verwijst naar de landschappelijke ligging aan de 'rand' van het land, in dit geval aan de rivier de IJssel.²⁰

Aan het einde van de 18^e eeuw was het nog een relatief klein dorp. Het was de hoofdplaats van het Veluwe ambt Brummen, dat bestond uit de kerspels Brummen en Hall.²¹ Het buitengebied van Brummen was agrarisch, en er stonden verschillende grote boerderijen en havezaten. Het plangebied bevindt zich ten zuiden van de kern van Brummen, direct ten westen van de doorgaande Arnhemsestraat. De ligging aan de weg Arnhem-Zutphen is voor Brummen altijd belangrijk geweest. Al in de middeleeuwen werd deze verbinding gebruikt.²²

Op de kaart uit het einde van de 18^e eeuw (afbeelding 2.5) ligt het plangebied ten westen van de doorgaande weg (de huidige Arnhemsestraat) in een agrarisch gebied. Waarschijnlijk bestaat het plangebied uit weiland. Binnen het plangebied is geen bebouwing aanwezig. Ten noordoosten van het plangebied is 'De Oude Kromhout' aanwezig.

Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (afbeelding 2.6)²³ bestaat het grootste deel van het plangebied uit weiland. Ten westen van het plangebied is een rechthoekige poel aanwezig, omzoomd met hakhout, zo blijkt uit de gegevens van de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)²⁴ behorende bij het minuutplan. Binnen het plangebied is geen bebouwing aanwezig. Ten noordoosten van het plangebied bevindt zich 'De Oude Kromhout' en een bleekveld voor het bleken van textiel.

Op de kaart uit circa 1900 (afbeelding 2.7) is het plangebied nog altijd in gebruik als weiland. De kleine rechthoekige poel is nog aanwezig ten westen van het plangebied. De Oude Kromhout is nog aanwezig ten noordoosten van het plangebied, maar aangezien deze als 'voormalig' wordt aangemerkt is het aannemelijk dat deze al langere tijd niet meer in gebruik is.

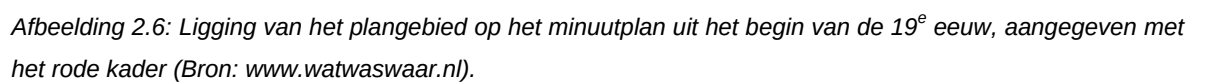
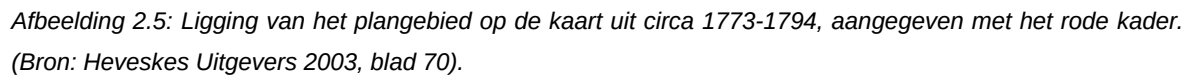
²⁰ Van Berkel en Samplonius 2006, 81.

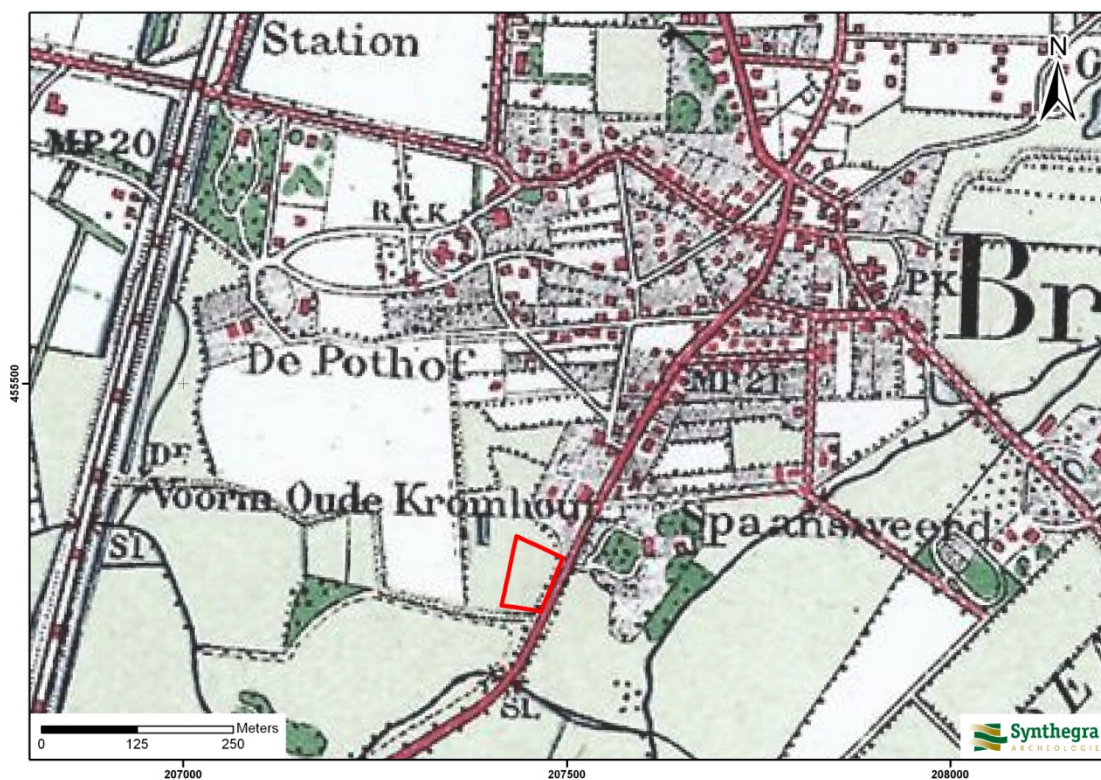
²¹ www.vvveerbeek.nl

²² www.brummen.nl

²³ www.watwaswaar.nl Gemeente Brummen, sectie G, blad 3. Minuutplannen zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kadasters) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

²⁴ OAT = Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel. Dit is een register uit 1832 waarin diverse gegevens in vermeld staan die betrekking hebben op de betreffende percelen, zoals de eigenaar, beroep en woonplaats, alsmede het grondgebruik en de oppervlakte.





Afbeelding 2.7: Ligging van het plangebied op de kaart uit 1909, aangegeven met het rode kader (Bron: Uitgeverij Nieuwland 2005, Gelderland, blad 452).

Bodemverstoring

Binnen het plangebied zijn geen ontgravingen, bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompijninstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan.²⁵

²⁵ Bodematlas geraadpleegd via www.gelderland.nl

2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting

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

Op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Brummen heeft het plangebied een hoge archeologische waarde. Vanwege het gedetailleerde schaalniveau en het beleid van de gemeente wordt deze kaart als leidinggevend beschouwd.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningsplaats. Het plangebied ligt naar verwachting op een dekzandrug waarop een plaggendek is aangebracht. Op basis van de ouderdom van het dekzand kunnen in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn vanaf het laat-paleolithicum.

De jager-verzamelaars uit het laat-paleolithicum en mesolithicum hebben als woon- en verblijfplaats vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap gekozen, bij voorkeur in de buurt van open water. Water is een belangrijk gegeven, niet alleen voor het lessen van de dorst, nabij water heerst ook een grotere biodiversiteit, wat de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel vergemakkelijkt. Het plangebied ligt op een dekzandrug aan de rand van het IJsseldal. Daarom is aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum. Vuursteenvindplaatsen worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding aan het toenmalige oppervlak en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen. De vuursteenartefacten kunnen vanaf het maaiveld worden verwacht als deze zijn aangeploegd. *In situ* vondsten en sporen bevinden zich onder het plaggendek voornamelijk in de top van de podzolgrond en eventuele sporen kunnen worden aangetroffen vanaf de B-horizont.

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

In de late middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. In deze periode is een hoge ligging van het gebied niet meer bepalend voor het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen en bewoningsclusters langs wegen en water. Het plangebied bevindt zich in deze periode ten zuiden van de bewoningskern van Brummen, die zich in de directe omgeving van de kerk heeft ontwikkeld. Uit het historisch kaartmateriaal blijkt

dat het plangebied onbebouwd is geweest. Daarom wordt aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	middelhoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het plaggendek
neolithicum – vroege middeleeuwen	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder het plaggendek
late middeleeuwen – nieuwe tijd	laag		vanaf maaiveld

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methode

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek²⁶ een karterend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 10 boringen per hectare uitgevoerd. Hiermee is het onderzoek verkennend voor vuursteenvindplaatsen uit de steentijd en karterend voor nederzettingsresten uit de latere perioden. Aangezien het plangebied circa 4.910 m² groot is, zijn in totaal 5 boringen gezet. Vanwege het geringe oppervlak en de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de C-horizont. Het opgeboorde sediment, voor zover het uit zand bestond, is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 x 4 mm en de klei en leem is verbrokken en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104²⁷ en bodemkundig²⁸ geïnterpreteerd.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De locaties van de boringen staan in bijlage 3 en de boorprofielen in bijlage 4. In het terrein zijn hoogteverschillen waargenomen. Het terrein helt vanaf het zuidoosten licht af richting het noordwesten. Ten noordwesten van het plangebied lijkt een laagte aanwezig te zijn, die mogelijk doorliep richting het zuiden en grenst aan de westzijde van het plangebied. Door de nieuwbouw ten westen van het plangebied en de ophoging van het terrein is dit nu niet meer goed te zien.

In het plangebied werd dekzand verwacht dat was afgedekt door een enkeerdgrond (plaggendek). Alleen in boring 2 is matig fijn, goed gesorteerd en afgerond zand aangetroffen op een diepte van respectievelijk 105 cm beneden maaiveld, dat is geïnterpreteerd als dekzand. In alle andere boringen is matig grof, matig gesorteerd en scherp zand aangetroffen, dat is geïnterpreteerd als rivierzand, waarbij in boring 1 tevens rivierleem onder het rivierzand is aangetroffen. In de boringen 1 en 4 is een dunne zandige menglaag aangetroffen bestaande uit vermenging van de Aa-horizont en C-horizont, door waarschijnlijk verploeging. In boring 5 is boven het rivierzand een dunne leemlaag aangetroffen afgedekt door een kleipakket.

In vier van de vijf boringen (1-4) is inderdaad een enkeerdgrond aangetroffen. Deze bestaat uit een Aap-horizont en een Aa-horizont en is in totaal tussen de 60-85 cm dik. De enkeerdgrond heeft over het algemeen een kleiig karakter en bestaat uit uiterst siltig zand tot matig zandige klei. Onder de enkeerdgrond in boring 2 is in de matig zandige en zwak grindige klei een begraven Ahb-horizont aangetroffen. Onder de enkeerdgrond is behalve de Ahb-horizont in boring 1 en 5 geen oud bodemprofiel aangetroffen en volgt direct het zand van de C-horizont. In boring 5 bestaat de bodem vrijwel geheel uitklei en de bovenste 30 bestaat uit een bouwvoor (Ap-horizont). Deze bodem kan worden geïnterpreteerd als een poldervaaggrond.

²⁶ SIKB 2006.

²⁷ Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

²⁸ De Bakker en Schelling 1989.

3.3 Archeologische indicatoren

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

3.4 Archeologische interpretatie

Uit het feit dat het plangebied grotendeels bestaat uit rivierzand en rivierklei/leem komt duidelijk naar voren dat door het ontstaan van de IJssel grote delen van het dekzandlandschap, zeker in de bovengrond, zijn omgewerkt. Alleen in boring 2 lijkt het dekzand nog aanwezig te zijn, maar mogelijk is ook hier het bovenste deel verdwenen door erosie van de IJssel. De enkeerdgrond, die het grootste deel van het plangebied beslaat is intact, maar er is geen oud bodemprofiel meer aanwezig onder de enkeerdgrond. Gezien het feit dat de IJssel circa 600 n. Chr. is ontstaan en het plangebied grotendeels uit rivierafzettingen bestaat zijn eventueel aanwezige sporen van voor de vroege middeleeuwen geërodeerd door de IJssel. Daarnaast zijn er geen archeologische indicatoren aangetroffen. Hierdoor kan de middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum en de hoge verwachting voor nederzettingvindplaatsen uit het neolithicum tot en met de Romeinse tijd worden bijgesteld naar laag. Gezien het feit dat er geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen kan ook de hoge verwachting voor nederzettingvindplaatsen uit de vroege middeleeuwen naar laag worden bijgesteld en kan de lage verwachting voor de perioden late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd worden gehandhaafd.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

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

4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

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

Alleen in boring 2 is dekzand aangetroffen en in de overige boringen is rivierzand aangetroffen, waarbij in boring 1 tevens rivierleem onder het rivierzand is aangetroffen. In de boringen 1 en 4 is een dunne zandige menglaag aangetroffen bestaande uit vermenging van de Aa-horizont en C-horizont, door waarschijnlijk verploeging. In boring 5 is boven het rivierzand een dunne leemlaag aangetroffen afgedekt door een kleipakket.

In vier van de vijf boringen (1-4) is inderdaad een enkeerdgrond aangetroffen. Deze bestaat uit een Aap-horizont en een Aa-horizont en is in totaal tussen de 60-85 cm dik. De enkeerdgrond heeft over het algemeen een kleilig karakter en bestaat uit uiterst siltig zand tot matig zandige klei. Onder de enkeerdgrond in boring 2 is in de matig zandige en zwak grindige klei een begraven Ahb-horizont aangetroffen. Onder de enkeerdgrond is behalve de Ahb-horizont in boring 1 en 5 geen oud bodemprofiel aangetroffen en volgt direct het zand van de C-horizont.. In boring 5 bestaat de bodem vrijwel geheel uitklei en de bovenste 30 bestaat uit een bouwvoor (Ap-horizont). Deze bodem kan worden geïnterpreteerd als een poldervaaggrond.

- *Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?*

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

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

- *Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?*
- *Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?*
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*

De verwachting is dat binnen het plangebied geen archeologische resten in situ aanwezig zijn, waardoor ook geen archeologische resten worden bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied.

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

4.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zijn beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Brummen), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 (herzien in 2007) een meldingsplicht geldt bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap of bij de hem vertegenwoordigende bevoegde overheid, de gemeente Brummen.

Literatuur en kaarten

Literatuur

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

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

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

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

Hiddink, H., H. Renes 2006: *De oude akkercomplexen in de oostelijke helft van Noord-Brabant en het noorden en midden van Limburg*. In Doesburg, J. van, M. de Boer, J. Deeben, B.J. Groenewoudt, T. de Groot, 2006: *Essen in zicht: Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid*. Rijksdienst voor archeologie, cultuurlandschap en monumenten, Amersfoort.

Makaske, B., G.J. Maas en D.G. van Smeerdijk, 2008: *The age and origin of the Gelderse IJssel*, Netherlands Journal of Geosciences – Geologie en Mijnbouw 87-4, 323-337.

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

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

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

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2*. SIKB, Gouda.

Stichting voor Bodemkartering, 1979: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, toelichting bij de kaartbladen 33 West en Oost (Apeldoorn)*, Wageningen.

Kaarten

Heveskes Uitgevers, 2003: *De Hottinger-Atlas van Noord- en Oost-Nederland 1773-1794*, Groningen.

Stichting voor Bodemkartering, 1979: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 33 Oost (Apeldoorn)*, Wageningen.

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Arnhemsestraat te Brummen

Projectnummer: S110055

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

Topografische Dienst, 1998: *Topografische kaart van Nederland, schaal 1:25.000*. Emmen.

Uitgeverij Nieuwland, 2005: *Grote Historische Atlas van Gelderland, circa 1905, schaal 1:25.000*. Tilburg.

Internet (geraadpleegd maart 2011)

archis2.archis.nl

www.ahn.nl

www.bodemloket.nl

www.dinoloket.nl

www.kich.nl

www.vvveerbeek.nl

www.watwaswaar.nl

Bijlagen:

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

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

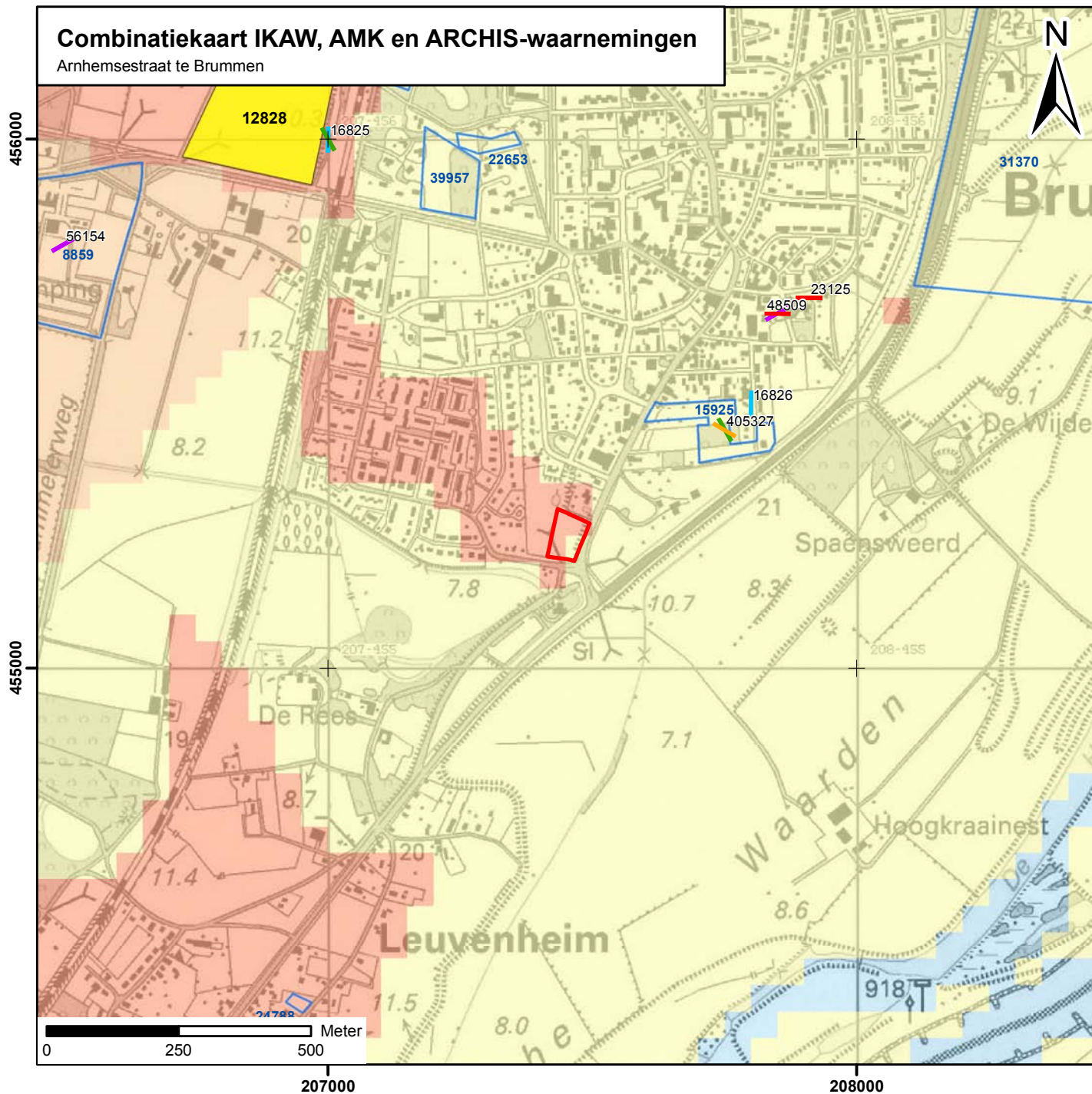
Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden			
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd			
-1500				Vb1		Middeleeuwen			
-450				Va		Romeinse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

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

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en Archis waarnemingen

Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Arnhemsestraat te Brummen



Legenda

Vondsten per periode

- Neolithicum
- IJzertijd
- Vroege Middeleeuwen
- Late Middeleeuwen
- Nieuwe tijd

archeologische verwachting trefkans

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

Archeologisch monument + monumentnummer

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

Bijlage 3: Boorpuntenkaart

Boorpuntenkaart

Arnhemsestraat te Brummen

schaal: 1:1000

Legenda

• Boorpunt

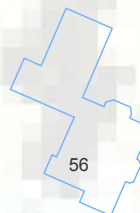
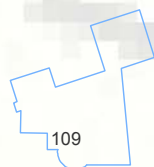
□ Plangebied

S110055 BO-IVO-K_14-3-2011_JH_1.0



455300

455200



De Pothof

Arnhemsestraat

2

1

3

4

5

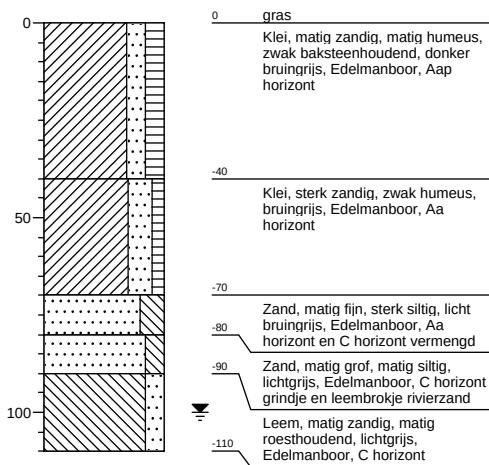
0 12,5 25 50 Meter

207400

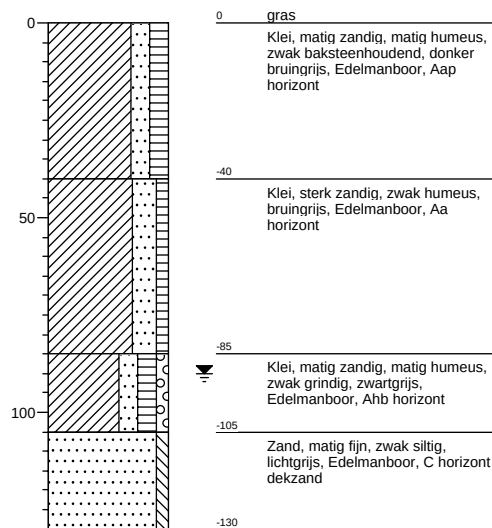
207500

Bijlage 4: Boorprofielen

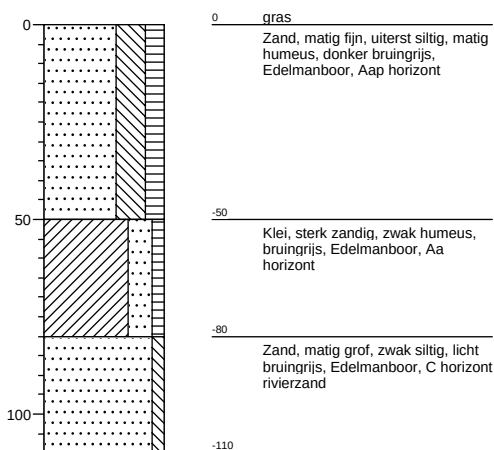
Boring: 1



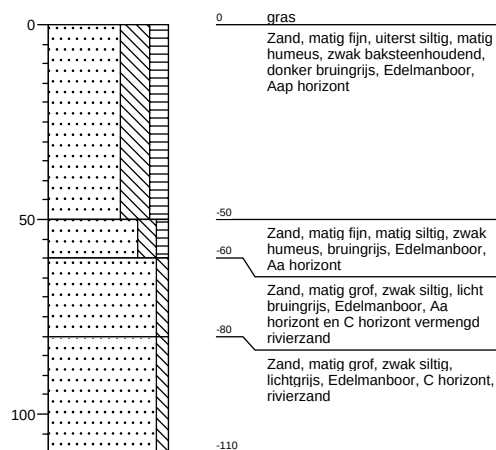
Boring: 2



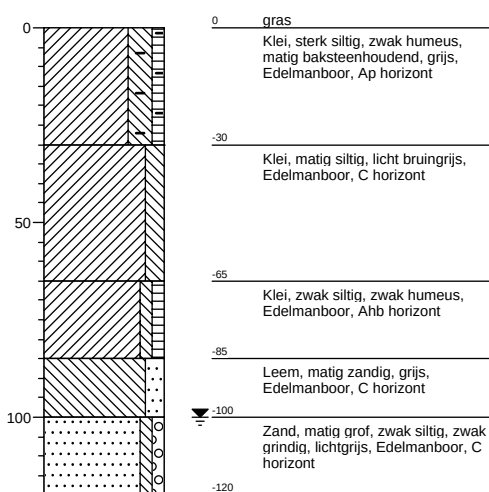
Boring: 3



Boring: 4

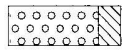


Boring: 5

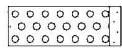


Legenda (conform NEN 5104)

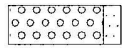
grind



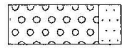
Grind, siltig



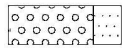
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

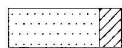


Grind, sterk zandig

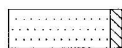


Grind, uiterst zandig

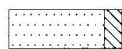
zand



Zand, kleiig



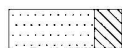
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

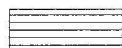


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



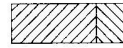
Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

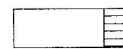
overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur



geen geur



zwakke geur



matige geur



sterke geur



uiterste geur

olie



geen olie-water reactie



zwakke olie-water reactie



matige olie-water reactie



sterke olie-water reactie



uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde



>0



>1



>10



>100



>1000



>10000

monsters



geroerd monster



ongeroid monster

overig



bijzonder bestanddeel



Gemiddeld hoogste grondwaterstand



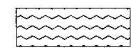
Gemiddeld laagste grondwaterstand



Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water