

Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek

Reigerstraat te Opheusden
gemeente Neder-Betuwe

**Opdrachtgever**

SAB
Postbus 479
6800 AL Arnhem

Status:

CONCEPT

Projectleider
drs. J.H.F. Leuversing

Projectnummer

SyntheGra Rapport S100073

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

Paraaf

Datum
26-04-2010

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Reigerstraat te Opheusden
Projectnummer: S100073

Colofon

Opdrachtgever: SAB te Arnhem
Project: Reigerstraat te Opheusden
Projectnummer: S100073
Titel: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek, Reigerstraat te Opheusden
Datum: 26-04-2010
Projectleider: drs. J.H.F. Leuving (fysisch geograaf / prospector)
Auteurs: drs. R. Nillesen (historicus) en drs. J.H.F. Leuving
Tekenaar: dhr. J. Heersink (GIS/CAD-specialist)
Autorisatie: drs. E.A. Schorn (senior prospector)
Druk: Synthegra bv, Doetinchem
ISSN: 1874-9771

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, 2010

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Reigerstraat te Opheusden
Projectnummer: S100073

INHOUD

Administratieve gegevens	4
1 Inleiding	5
1.1 Onderzoekskader	5
1.2 Onderzoeksdooel en vraagstellingen	5
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	6
2 Bureauonderzoek	7
2.1 Methode	7
2.2 Landschapsgenese	7
2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	12
2.4 Historische ontwikkeling	14
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	17
3 Inventariserend Veldonderzoek	19
3.1 Methode	19
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	19
3.3 Archeologische indicatoren	19
3.4 Archeologische interpretatie	19
4 Conclusies en aanbevelingen	21
4.1 Inleiding	21
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	21
4.3 Aanbevelingen	22
5 Samenvatting	23
5.1 Inleiding	23
5.2 Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek	23
5.3 Archeologische interpretatie veldonderzoek	23
5.4 Aanbeveling	23
Literatuur en kaarten	24

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

Afbeelding voorblad: overzicht over het plangebied, gezien vanuit het zuiden (Foto: J.H.F. Leuvering).

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Reigerstraat te Opheusden
Projectnummer: S100073

Administratieve gegevens

Toponiem	: Reigerstraat
Plaats	: Opheusden
Gemeente	: Neder-Betuwe
Provincie	: Gelderland
Projectnummer	: S100073
Bevoegde overheid	: gemeente Neder-Betuwe
Opdrachtgever	: SAB
Uitvoerende instantie	: Synthegra bv
Datum uitvoering veldwerk	: 06-04-2010
Uitvoerders veldwerk	: drs. J.H.F. Leuvering (prospector) en dhr. G. Kleijn-Winkel (veldmedewerker)
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 40.031
Datum onderzoeksmelding	: 18-03-2010
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: nog te bepalen
Kaartblad	: 39F
Periode	: ijzertijd tot en met de nieuwe tijd
Oppervlakte	: circa 2,1 ha
Grondgebruik	: deels bebouwd met woningen, deels braakliggend
Geologie	: rivierafzettingen (Formatie van Echteld)
Geomorfologie	: oeverwal
Bodem	: ooivaaggrond
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:171413	Y:438240
noordoost	X:171567	Y:438328
zuidoost	X:171630	Y:438185
zuidwest	X:171464	Y:438118

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van SAB een archeologisch onderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Reigerstraat in Opheusden (afbeelding 1.1). Het onderzoek bestond uit een bureauonderzoek en een karterend booronderzoek. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van woningen. 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 30 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 3.1¹ en de Leidraad Veldonderzoek.² Het veldwerk is uitgevoerd op 6 april 2010.

De bevoegde overheid, de gemeente Neder-Betuwe, zal de resultaten van het onderzoek toetsen en 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:

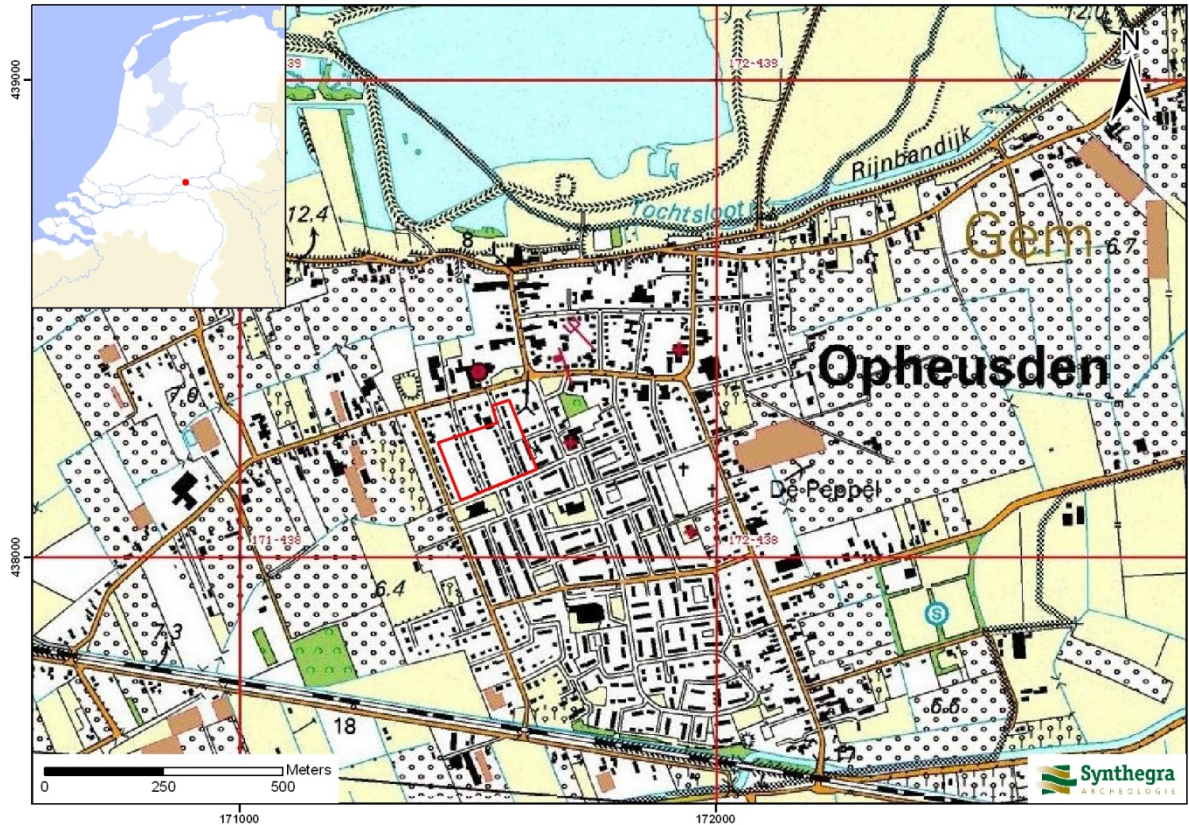
- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?
- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?
- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?
-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

¹ SIKB 2006a.

² SIKB 2006b.

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is circa 2,1 ha groot en ligt aan de Reigerstraat in Opheusden (afbeelding 1.1). Het terrein wordt in het zuiden begrensd door de Reigerstraat, in het oosten door een steeg parallel aan de bebouwing aan de Ooievaarstraat, in het westen door de perceelgrenzen van de bebouwing aan de Kempkeslaan en in het noorden door bebouwing aan de Kempkeslaan en de Ooievaarstraat. Het plangebied is in gebruik als woonwijk, in het zuidelijke deel van het plangebied ligt een perceel braak. De hoogteligging van het maaiveld bedraagt circa 6,5 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).³



Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: TOP25raster 1998. Topografische Dienst Nederland, Emmen).

³ Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op www.ahn.nl

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Tijdens het bureauonderzoek is met behulp van bestaande bronnen een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Dit is gedaan door het raadplegen van voor de archeologie relevante (schriftelijke) bronnen. 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 1:50.000
- Geomorfologische Kaart, schaal 1:50.000
- Bodemkaart, schaal 1:50.000
- Relevante achtergrondliteratuur

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

Geologie en geomorfologie

Het plangebied ligt in het stroomgebied van de Rijn, binnen de bebouwde kom van Opheusden. Opheusden ligt in het rivierengebied tussen de Nederrijn in het noorden en de Waal in het zuiden. Dit gebied is langdurig beïnvloed door sedimentatie van de rivier de Rijn, die dikke pakketten grind, zand en klei heeft afgezet.

In de ondergrond bevinden zich op een diepte van circa 5-6 m beneden maaiveld⁵ oude rivierafzettingen van de Rijn die behoren tot de Formatie van Kreftenheye en tijdens het Weichselien zijn gevormd (circa 115.000 – 11.755 jaar geleden). De rivieren hadden in deze ijstijd voornamelijk een vlechtend patroon, gekenmerkt door meerdere geulen en een onregelmatige afvoer. In deze periode heeft de Rijn in een brede vlakte een dik pakket zand en grind afgezet (Formatie van Kreftenheye).⁶

De pleistocene afzettingen zijn tijdens het Holocene (de laatste 11.755 jaar) bedekt met en/of geërodeerd door jonge rivierafzettingen. Het klimaat werd in deze periode warmer en vochtiger, waardoor de Rijn ging meanderen en zand en klei heeft afgezet. De verschillende Rijntakken hebben zich tijdens het Holocene diverse keren verlegd, waardoor vele oude stroomgordels in de ondergrond van het riviergebied aanwezig zijn.

De afzettingen van meanderende rivieren kunnen worden onderverdeeld in stroomgordelafzettingen bestaande uit oever- en beddingafzettingen (zandige klei en zand) en komafzettingen (siltige klei, plaatselijk met veenlagen).⁷ Deze jonge rivierafzettingen worden allemaal tot de Formatie van Echteld gerekend.

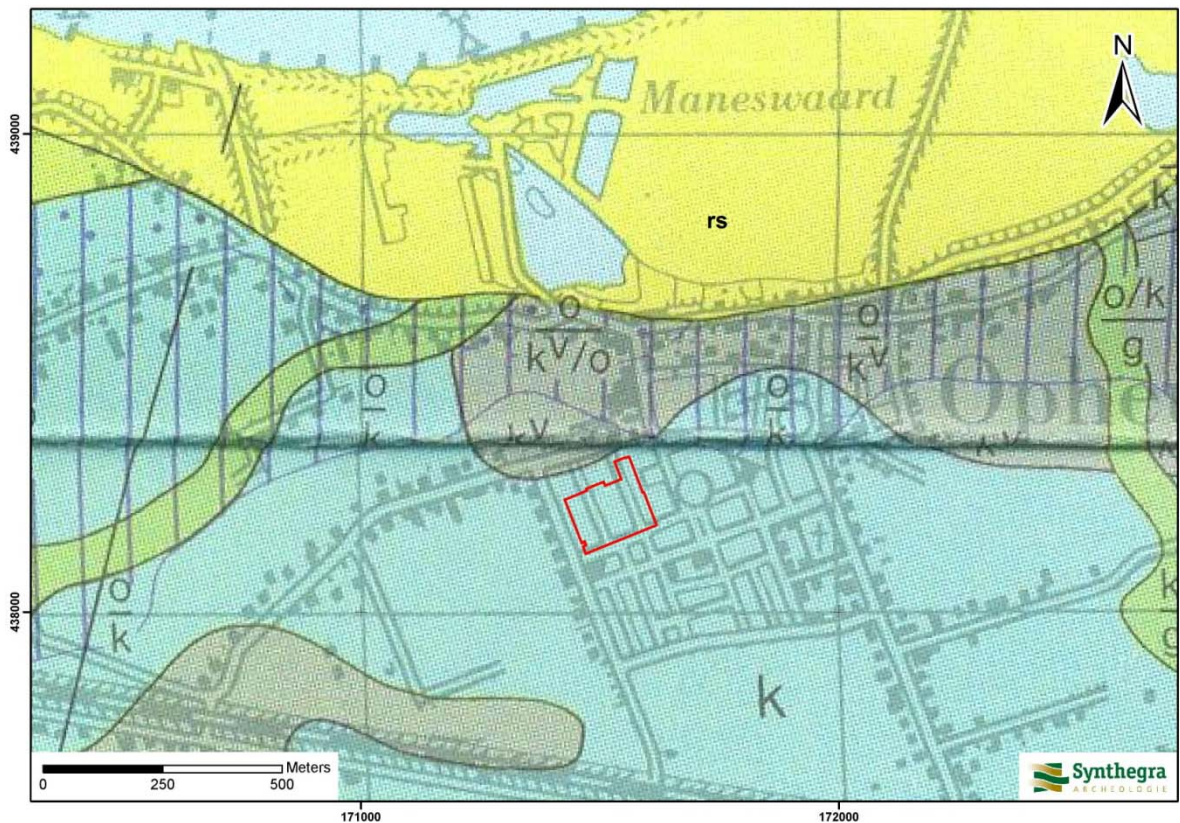
⁴ De Mulder e.a. 2003 en via www.dinoloket.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond.

⁵ Rijks Geologische Dienst, 1982.

⁶ Berendsen, 2004.

⁷ Berendsen, 2005.

De oeverafzettingen worden afgezet op de oevers als bij hoog water de rivier buiten de bedding treedt.⁸ Ze bestaan hoofdzakelijk uit zandige en soms uit sterk siltige klei. Wanneer bij hoogwater de riviervlakte overstroomt, neemt de stroomsnelheid buiten de bedding snel af. Het meegevoerde grove zand en grind blijft in de rivierbedding achter (beddingafzettingen), maar het fijnere materiaal wordt door het water in suspensie de overstroomde vlakte ingevoerd. Het meeste materiaal bezinkt vlak naast de bedding, waarbij een oeverwal ontstaat, die bij elke overstroming verder wordt opgehoogd. In de riviervlakte kunnen in het rustige water de fijne kleideeltjes bezinken, waarbij komklei wordt gevormd.⁹



Legenda

- k** : komafzettingen
- rs** : afzettingen in recente stroomgordels
- o** : oeverafzettingen op komafzettingen met veen
- k^v**
- o/k** : geulafzettingen bedekt met oeverafzettingen, plaatselijk met inschakelingen van
- g** komafzettingen

Afbeelding 2.1: Ligging van het plangebied op de Geologische kaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Rijks Geologische Dienst, 1982).

Op de Geologische Kaart van Nederland schaal 1:50.000 (afbeelding 2.1) staat aangegeven dat de ondergrond van het plangebied uit komklei bestaat (code: k).¹⁰ Zowel op de Geologische Kaart van Nederland als op de geologische en geomorfologische kaart van de Rijn – Maas delta¹¹ staan binnen het plangebied geen oude stroomgordels aangegeven. Op de Geomorfologische Kaart van Nederland schaal 1:50.000 (afbeelding 2.2) is het plangebied niet gekarteerd, omdat het binnen de bebouwde kom van Opheusden ligt.

⁸ Berendsen 2004, 270.

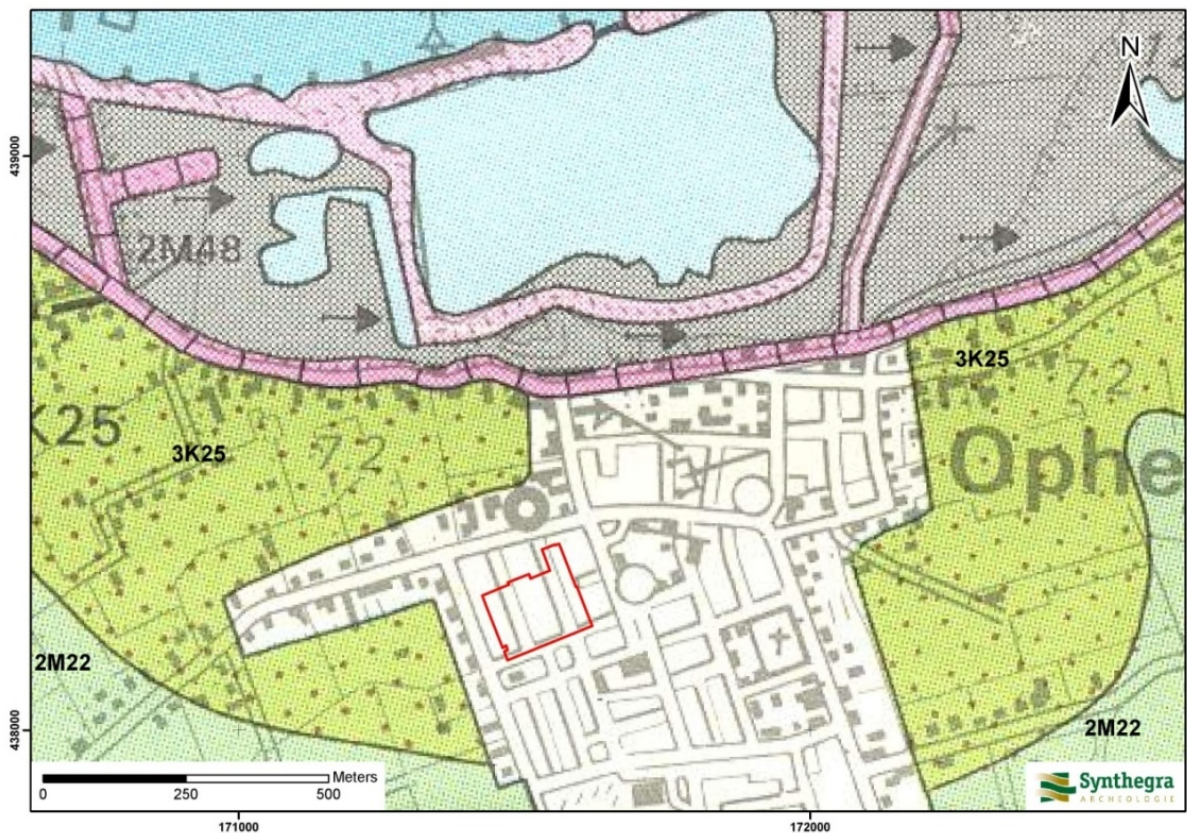
⁹ Berendsen 2004, 171.

¹⁰ Rijks Geologische Dienst, 1982.

¹¹ Berendsen en Stouthamer, 2001.

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Reigerstraat te Opheusden
Projectnummer: S100073

Op grond van extrapolatie van de begrenzingen op deze kaart ligt het plangebied naar verwachting op een oeverwal (code 3K25). Deze oeverwal is gevormd door de Nederrijn, die actief was vanaf circa 2600 jaar geleden tot heden.¹² De geologische kaart en de geomorfologische kaart spreken elkaar dus tegen.



Legenda

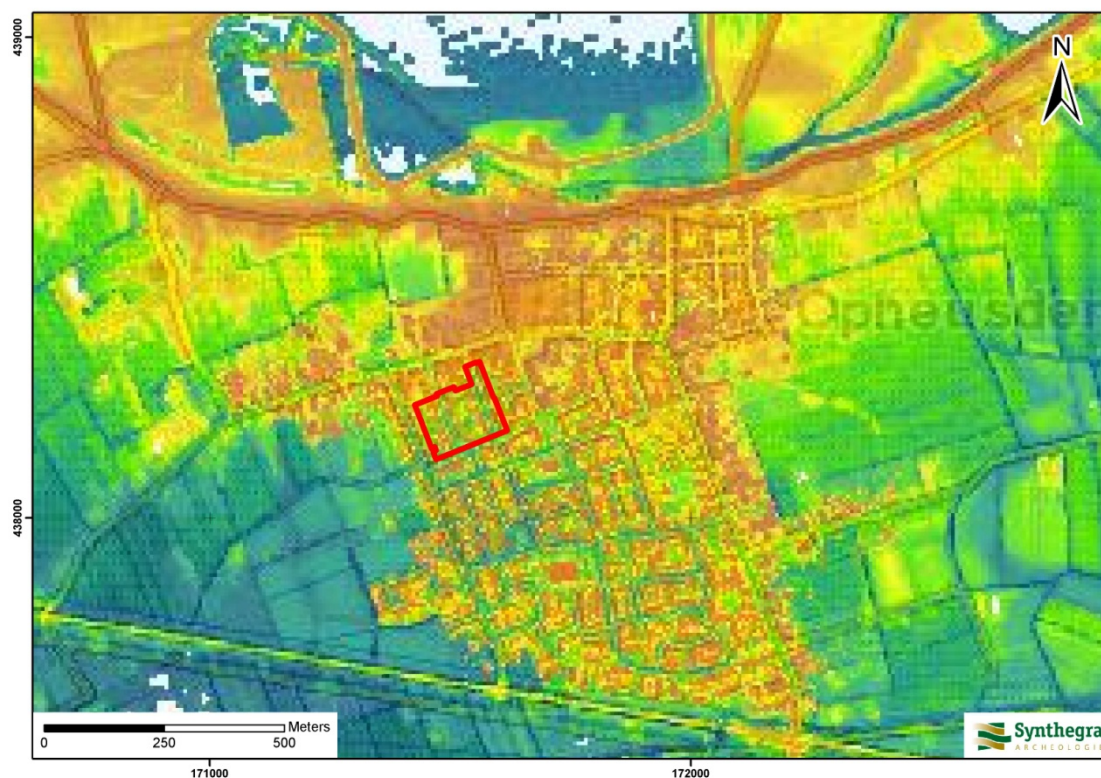
- 3K25** : rivieroeverwal
- 2M22** : rivierkom- en oeverwalachtige vlakte
- 2M48** : vlakte ontstaan door afgraving of egalisatie

Afbeelding 2.2: Ligging van het plangebied op de Geomorfologische Kaart van Nederland schaal 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Stichting voor Bodemkartering en Rijks Geologische Dienst, 1986).

Hoewel op de hoogtekarte van het plangebied en omgeving (afbeelding 2.3) het reliëf binnen het plangebied wordt versluierd door de aanwezige bebouwing, is uit het algemene kaartbeeld op te maken dat het plangebied op de overgang van de relatief hoog gelegen oeverwal (groene en gele kleuren) naar de lager gelegen komvlakte (blauwe kleuren) ligt.

¹² Berendsen en Stouthamer, 2001.

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Reigerstraat te Opheusden
Projectnummer: S100073



LEGENDA

Blauw : lager dan 6,5 m +NAP

Groen : 6,5 – 6,9 m +NAP

Geel : 6,9 – 7,25 m +NAP

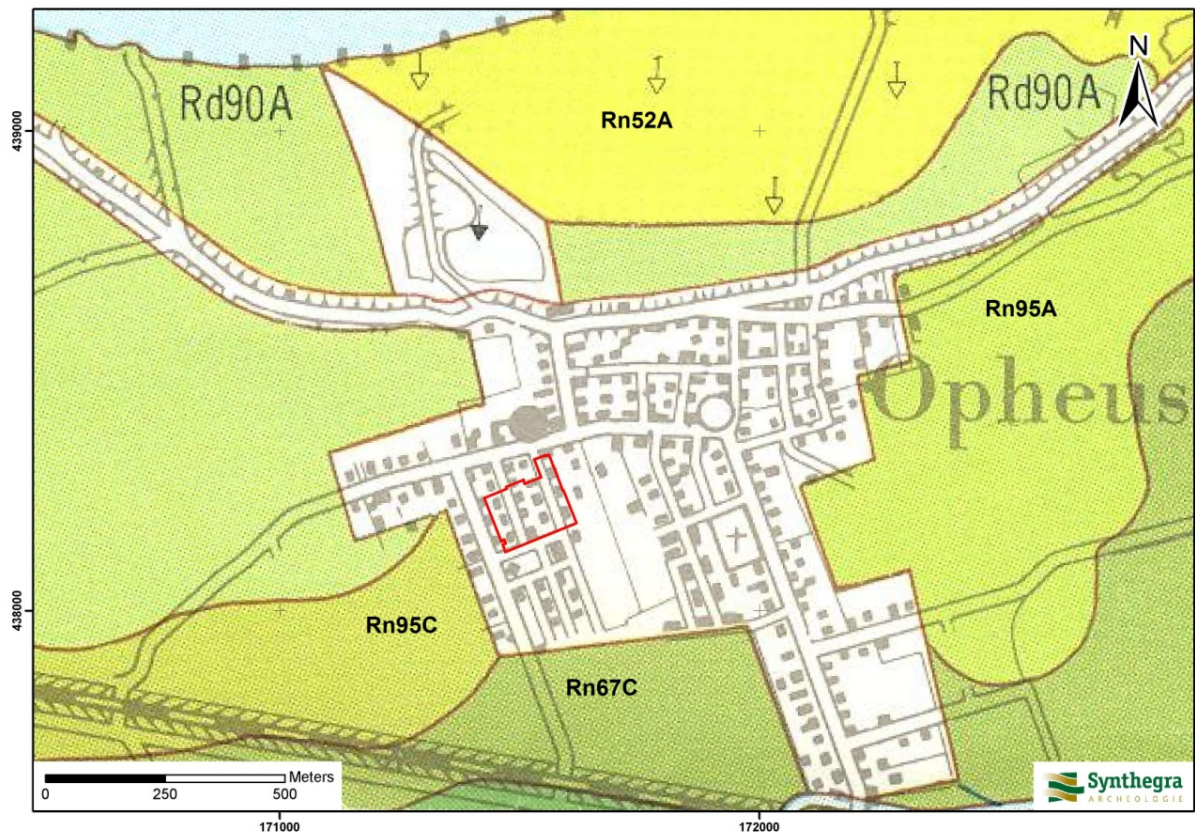
Oranje : 7,25 – 8,0 m +NAP

Rood : hoger dan 8,0 m +NAP

Afbeelding 2.3: 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 2.4) is het plangebied niet gekarteerd, omdat het binnen de bebouwde kom van Opheusden ligt.¹³ Op grond van de begrenzingen op de kaart worden binnen het plangebied kalkloze poldervaaggronden in sterk siltige of zwak zandige klei (code Rn95C) verwacht. Dit zijn jonge rivierkleibodems, met een dunne, zwak humeuze bovengrond, waarin slechts beperkte bodemvorming heeft plaatsgevonden. Roestvlekken kunnen vanaf het maaiveld voorkomen.



Legenda

Rn95C : kalkloze poldervaaggronden in sterk siltige of zwak zandige klei

Rn95A : kalkhoudende poldervaaggronden in sterk siltige of zwak zandige klei

Rd90A : kalkhoudende ooivaaggronden in sterk siltige of zwak zandige klei

Rn52A : kalkhoudende poldervaaggronden in zandige klei

Rn67C : kalkloze poldervaaggronden in sterk siltige of zwak zandige klei

Afbeelding 2.3: Ligging van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Stichting voor Bodemkartering, 1981).

De grondwatertrap is VI. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 40 en 80 cm beneden maaiveld ligt en dat de gemiddeld laagste grondwaterstand op meer dan 120 cm beneden maaiveld ligt.¹⁴

¹³ Stichting voor Bodemkartering, 1981.

¹⁴ Stichting voor Bodemkartering, 1981.

2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied

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

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

Daarnaast zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Gelderland
- gegevens van Historische Kring Kesteren en Omstreken (HKKO)

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE geldt voor het plangebied een lage archeologische verwachting (bijlage 2). Op de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland heeft het plangebied eveneens een lage 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.

De gemeente Neder-Betuwe beschikte ten tijde van het opstellen van deze rapportage nog niet over een vastgestelde Archeologische Beleidsadvieskaart. Deze bevindt zich nog in conceptfase.¹⁵

Uit de archieven en ARCHIS II van de RCE blijkt dat binnen het plangebied geen archeologische monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen aanwezig zijn (bijlage 2). Wel valt het plangebied binnen onderzoeksmelding 25.534, dit onderzoek heeft betrekking op de Archeologische Beleidsadvieskaart en is uitgevoerd door RAAP in 2007. Uit de directe omgeving van het plangebied (binnen een straal van 200 m) zijn twee waarnemingen en zes onderzoeksmeldingen bekend.

Waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 200 m van het plangebied:

Waarnemingsnummer 41.339

Ten noorden van het plangebied, op een afstand van circa 75 m, bevindt zich de kerk, die de kern van een oude woongrond vormt. Tijdens de kartering van 1948 zijn in het ophogingspakket van de dorpskern meerdere fragmenten aardewerk aangetroffen uit de Romeinse tijd, de vroege middeleeuwen (Merovingische periode) en de late middeleeuwen.

Waarnemingsnummer 400.709 en onderzoeksmeldingen 6.149 en 7.980

Op een afstand van circa 100 m ten noorden van het plangebied heeft SOB in het kader van bouw- en graafwerkzaamheden ten behoeve van nieuwbouw van een onderkelderde winkel- en appartementencomplex op het perceel Dorpsstraat 7-9 op twee locaties een booronderzoek uitgevoerd in 2002 (onderzoeksmelding 7.980). Op basis van de uitkomst van dit onderzoek heeft SOB vervolgens een archeologische begeleiding uitgevoerd voor het westelijke deelgebied (onderzoeksmelding 6.149). Er werden verschillende vondsten gedaan tijdens deze begeleiding. Het betreft sporen van een muurwerk, een waterput en sporen die kunnen worden gerelateerd aan een gesloopt gebouw aan de Dorpsstraat 7. Op basis van het formaat van de

¹⁵ Mondelinge mededeling dhr. H. Geurts, gemeente Neder-Betuwe, 26-02-2010.

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Reigerstraat te Opheusden
Projectnummer: S100073

gebruikte bakstenen kunnen deze sporen worden gedateerd in de nieuwe tijd. Ook zijn door graafwerkzaamheden sterk aangetaste resten van het skelet van een rund aangetroffen. Deze sporen werden aangetroffen in een verstoorde bodemopbouw. Bij het verdiepen van de werkput ten behoeve van de aanleg van een kelder konden nog 2 archeologische sporen worden gedocumenteerd, namelijk een tonput die op basis van het aardewerk uit de vulling in de late middeleeuwen en/of nieuwe tijd kan worden gedateerd. Het laatste spoor betreft een put waarvan de onderste 0.60 meter in een niet verstoorde context bewaard is gebleven. De vulling bevatte geen vondstmateriaal, zodat geen nadere uitspraken gedaan kunnen worden over de datering (waarnemingsnummer 400.709).

Onderzoeksmelding 10.392

In het kader van de dijkverbeteringwerkzaamheden is in 1998 een booronderzoek uitgevoerd op verschillende plaatsen langs de rivier. De grens van het onderzoeksgebied ligt op circa 140 m ten noorden van het plangebied. Ter hoogte van het plangebied zijn geen vindplaatsen aangetroffen.

Onderzoeksmelding 36.927

In 2009 is door het ADC een bureauonderzoek uitgevoerd voor een terrein dat op circa 100 m ten oosten van het plangebied ligt. Voor het gehele terrein geldt op basis van het onderzoek onder de komafzettingen van de Neder-Rijn een verwachting voor archeologische resten uit alle perioden. In de komafzettingen worden geen resten verwacht.

Onderzoeksmelding 3.038

In 2000 is door RAAP een booronderzoek uitgevoerd op een terrein op circa 80 m ten westen van het plangebied. In het gebied zijn, behalve enkele fragmentjes bot, geen archeologische resten aangetroffen. De resultaten van het booronderzoek sluiten goed aan bij de gegevens verkregen uit het bureauonderzoek. In het noordelijke deel van het plangebied ligt weliswaar een zone met relatief dikke (ongefundeerde) oeverafzettingen, maar naar het zuiden toe wordt het pakket oeverafzettingen steeds dunner tot het helemaal ontbreekt. In het zuidelijkste deel van het plangebied bestaat het bodemprofiel uit komafzettingen die voor (prehistorische) bewoning ongeschikt worden geacht. Er werd geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Onderzoeksmelding 4.790

Ten noordwesten van het plangebied, op circa 100 m, is door Synthegra in 2003 een booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Hamsestraat. Tijdens dit onderzoek werden geen archeologische indicatoren aangetroffen, zodat vervolgonderzoek op de locatie niet werd geadviseerd.¹⁶

De lokale historische kring, de Historische Kring Kesteren en Omstreken, is via email benaderd met de vraag of bij hen nog archeologische of relevante historische informatie uit het plangebied bekend is (die niet bij de RCE is gemeld). De heer Van Ingen, voorzitter van de werkgroep Archeologie, heeft daarop geantwoord dat er geen vondsten bekend zijn. Vanwege bebouwing ter plaatse is het betreffende gebied nog niet eerder door de werkgroep onderzocht. In het gebied ten zuiden van de Hamschestraat (ten noorden van het plangebied) zijn in het verleden weinig prehistorische vondsten aangetroffen. Dergelijke vondsten zijn met name ten noorden van de Hamschestraat gedaan.

¹⁶ Bergman en Plasmeijer 2003.

2.4 Historische ontwikkeling

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

De naam (op)Heusden komt voor het eerst voor in de 2^e helft van de 9^e eeuw. De betekenis van de naam is onduidelijk, maar wordt over het algemeen gezien als een zeer oude, prehistorische benaming. Het voorvoegsel 'op' is later toegevoegd en refereert aan een hogere, stroomopwaartse ligging van de nederzetting.¹⁷

Het rivierengebied was aan het begin van de vroege middeleeuwen een relatief dunbevolkt gebied, mede veroorzaakt ten gevolge van de toenmalige politieke situatie. Het Romeinse gezag viel weg, de soldaten werden niet langer langs de limes gestationeerd en daarmee viel een belangrijke afzetmarkt voor producten die de inheemse bevolking produceerde weg. Ook de ontbossing in de gebieden aan de bovenloop van de Rijn speelde een grote rol, aangezien dit zorgde voor een toenemende wateroverlast. In de loop van de 4^e eeuw vestigden zich vervolgens weer diverse Germaanse stammen in het rivierengebied, maar de bevolkingsdichtheid in het gebied bleef relatief laag.¹⁸ In de 7^e en 8^e eeuw nam de bevolking in het rivierengebied weer enigszins toe.¹⁹ Pas in de 10^e eeuw groeide de bevolking verder, mogelijk vanwege een structurele verbetering van het klimaat waardoor nieuwe landbouwgrond ontgonnen kon worden.²⁰

Op de hoge stroomruggen lagen de nederzettingen met het bouwland, de wegen en de boomgaarden. De komgronden waren in gebruik als wei- of hooiland, een verdeling die tot ver in de moderne tijd zou voortbestaan. Aan het begin van de 14^e eeuw werd de bedijking van de Betuwe grotendeels afgerond en verminderde de wateroverlast.²¹ Hierdoor werd het mogelijk om grotere gebieden te ontginnen. Op de bouwlanden werd vooral haver, gerst en tarwe verbouwd. Een bedrijfstak die in de 15^e en 16^e eeuw sterk opkwam was de fruitteelt.

Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (afbeelding 2.4)²² is te zien dat er geen bebouwing binnen het plangebied aanwezig is. Wel is een sloot zichtbaar die het plangebied doorsnijdt. Uit de gegevens van de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)²³ behorende bij het minuutplan blijkt dat de verschillende percelen binnen het plangebied in gebruik zijn als bouwland, boomgaard en (in het noordelijke deel) als erf of tuin. Ten noorden van het plangebied bevindt zich de bebouwde kom van Opheusden.

Op de kaart uit circa 1908 (afbeelding 2.5) is weinig verandering binnen het plangebied te zien. De sloot is nog aanwezig en enkele kleinere percelen zijn in gebruik als (hakhout) bos. De bebouwing ten noorden van het plangebied is licht gewijzigd.

¹⁷ Van Berkel en Samplonius 2006, 343.

¹⁸ Hendrikx 1998, 76.

¹⁹ Kooistra 1996, 119.

²⁰ Hendrikx 1998, 98.

²¹ Harten in Barends e.a. (red.) 1986, 98.

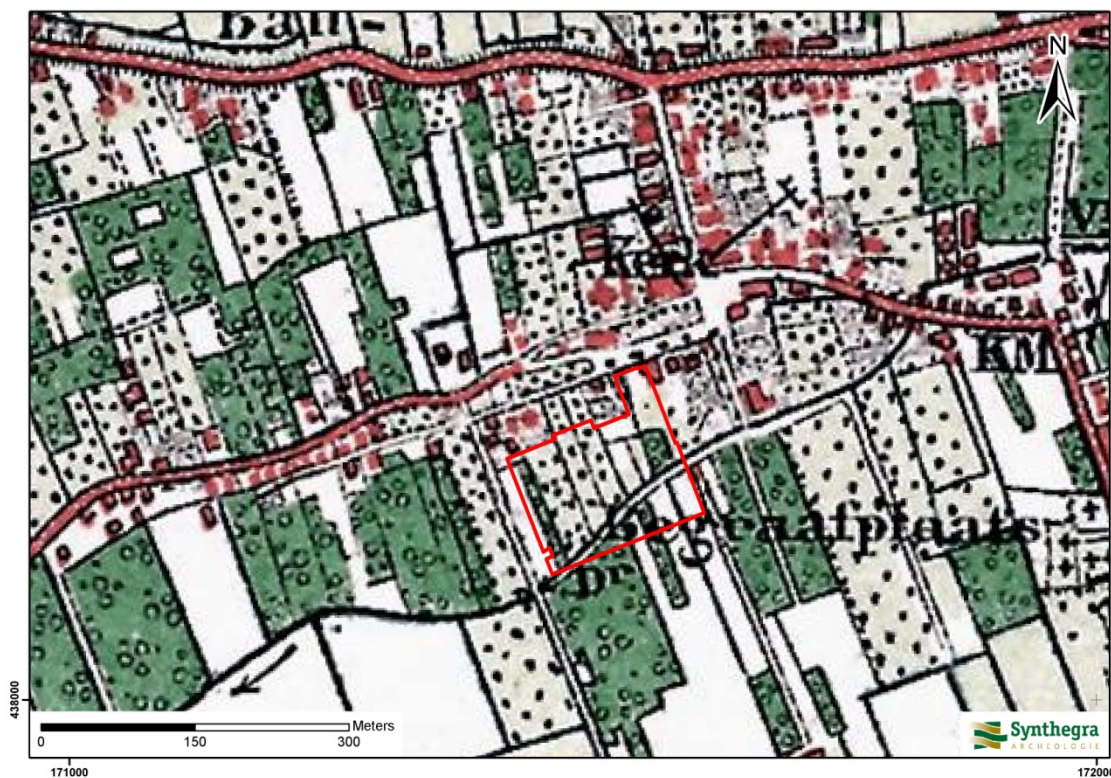
²² www.watwaswaar.nl Gemeente Opheusden, sectie C, blad 2. Minuutplannen zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kaders) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

²³ OAT = Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel. Dit is een register uit 1832 waarin diverse gegevens in vermeld staan die betrekking hebben op de betreffende percelen, zoals de eigenaar, beroep en woonplaats, alsmede het grondgebruik en de oppervlakte.

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Reigerstraat te Opheusden
Projectnummer: S100073



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



Afbeelding 2.5: Ligging van het plangebied op de kaart uit 1908, aangegeven met het rode kader (Bron: Uitgeverij Nieuwland 2005, Gelderland, blad 510).

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Reigerstraat te Opheusden
Projectnummer: S100073

Bodemverstoring

Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan.²⁴

²⁴ www.bodemloket.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.

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE geldt voor het plangebied een lage archeologische verwachting (bijlage 2). Op de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland heeft het plangebied eveneens een lage archeologische waarde. De gemeente Neder-Betuwe beschikte ten tijde van het opstellen van deze rapportage nog niet over een vastgestelde Archeologische Beleidsadvieskaart.

Het pleistocene oppervlak, dat tijdens het laat-paleolithicum tot en met midden-mesolithicum aan het oppervlak lag, ligt tegenwoordig op een diepte van 5-6 m beneden maaiveld. Vanaf het laat-mesolithicum werd het plangebied onderdeel van het komgebied van de rivieren. Het plangebied was in deze periode een vochtige en natte plaats en geen aantrekkelijke bewoningsplaats. Voor de periode laat-paleolithicum tot en met midden-mesolithicum geldt dat de bewoning waarschijnlijk op de nabijgelegen stuwwal plaatsvond en dat de laag gelegen drooggevallen riviervlakte werd gebruikt om voedsel te verzamelen. De verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum is daarom laag.

Vanaf het neolithicum zijn de eerste landbouwculturen ontstaan die gekenmerkt worden door (semi)sedentaire nederzettingen. Nog steeds gaven de mensen hun voorkeur aan de relatief hoog gelegen gebieden. Tot het moment dat de Nederrijn (circa 2600) jaar geleden actief werd en een oeverwal vormde binnen of vlakbij het plangebied lag het plangebied relatief laag in een komgebied en was het geen aantrekkelijke locatie voor bewoning. Daarom wordt de archeologische verwachting voor de periode neolithicum tot en met de bronstijd op laag gesteld.

Vanaf de ijzertijd is de Nederrijn actief en vormt binnen het plangebied een oeverwal. Deze oeverwal ligt relatief hoog in het rivierlandschap en is daarom een aantrekkelijke locatie voor bewoning. In de omgeving van het plangebied zijn enkele waarnemingen bekend uit de ijzertijd, de Romeinse tijd en de middeleeuwen. Daarom wordt aan het plangebied een middelhoge verwachting voor nederzettingsterreinen uit de periode ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen toegekend. Resten uit deze periode worden in de oeverafzettingen van de Nederrijn verwacht.

In de late middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen en bewoningsclusters. In deze periode is een hoge ligging niet langer uitsluitend bepalend voor de keuze van een vestigingsplaats. De rivier wordt namelijk bedijkt. Rondom de dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. De historische dorpskern van Lienden ligt ten noordwesten van het plangebied. Het plangebied is daarom waarschijnlijk sinds de late middeleeuwen in gebruik geweest als bouwland. Op het historische kaartmateriaal is het plangebied niet bebouwd geweest. In de omgeving is wel bebouwing uit het begin van de 19^e eeuw bekend. De verwachting dat er binnen het plangebied bebouwing aanwezig is geweest is daarom laag, zodat de verwachting voor archeologische resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd op laag wordt gesteld.

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Reigerstraat te Opheusden
Projectnummer: S100073

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	5 – 6 m beneden maaiveld
neolithicum – bronstijd	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	in de komafzettingen onder de oeverafzettingen van de Nederrijn
IJzertijd - vroege middeleeuwen	middelhoog		vanaf het maaiveld, in de oeverafzettingen van de Nederrijn
late middeleeuwen – nieuwe tijd	laag		vanaf maaiveld, in de oeverafzettingen van de Nederrijn

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 Veldonderzoek²⁵ 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 2,1 m² groot is, waarvan een deel is bebouwd, zijn in plaats van 21 boringen in totaal 19 boringen gezet. Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelieten, is een boorgrid van 30 x 35 m gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 30 m en de afstand tussen de boringen 35 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 17,5 m ten opzichte van de naastgelegen raai. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 2 m beneden maaiveld. Het opgeboorde sediment is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 x 4 mm en/of verbrokken en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104²⁶ en bodemkundig²⁷ 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 geen grote hoogteverschillen waargenomen. Het terrein is dus relatief vlak.

Aan de basis van de boringen is een grijze tot bruinrijke laag, doorgaans matig siltige klei aangetroffen. Deze klei is geïnterpreteerd als komklei en wordt gerekend tot de Formatie van Echteld. Aan de top van deze klei is in de meeste boringen een 10 à 20 cm dikke laag donkergrijze, matig humeuze, matig siltige klei aangetroffen. Dit humeuze niveau is geïnterpreteerd als een oud oppervlak (laklaag), met een begraven A-horizont (Ab-horizont). Dit geeft aan dat de komklei een tijdje aan de oppervlakte heeft gelegen. Dit suggereert dat de komklei ouder is dan de Nederrijn en is afgezet door een andere, oudere rivierloop. De exacte ouderom van dit niveau is op grond van de onderzoeksresultaten niet te bepalen. Deze humeuze top van de komklei ligt tussen 110 en 155 cm beneden maaiveld.

Op de komklei is een pakket zwak tot sterk zandige klei aangetroffen. Deze zandige klei is geïnterpreteerd als oeverafzetting van de Nederrijn en wordt gerekend tot de Formatie van Echteld. Verspreid over het plangebied is in meerdere boringen verstoring van het bodemprofiel waargenomen, die vaak tot 70 à 90 cm beneden maaiveld reikt. In boring 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11 en 15 is de verstoring beperkt tot de bovengrond (Ap-horizont). De bodem binnen het plangebied wordt op grond van de bruinige kleur en de samenstelling van het sediment geclassificeerd als een ooivaaggrond.

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

Op grond van het bureauonderzoek is aan de oeverafzettingen van de Nederrijn een middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit de periode ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen toegekend. Nederzettingsresten uit deze periode bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken en zijn mogelijk nog

²⁵ SIKB 2006b.

²⁶ Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

²⁷ De Bakker en Schelling 1989.

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Reigerstraat te Opheusden
Projectnummer: S100073

intact. Tijdens het booronderzoek zijn echter geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats uit deze periode. Daarom kan de middelhoge verwachting om archeologische waarden uit de perioden ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen aan te treffen voor het plangebied naar laag worden bijgesteld.

De lage verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot en met mesolithicum als nederzettingsterreinen uit de periode neolithicum tot en met de bronstijd blijft bestaan. Ook de lage verwachting voor de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd blijft bestaan.

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 nederzettingen uit de periode ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen, een lage verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum als nederzettingen uit het neolithicum tot en met de bronstijd. 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?*

De ondergrond van het plangebied bestaat uit komafzettingen (matig siltige klei) van een voorloper van de Rijn, waarvan de ouderdom niet precies bekend is, die zijn bedekt met oeverafzettingen (zandige klei) van de Nederrijn. Op de overgang tussen de kom- en de oeverafzettingen is een begraven A-horizont (laklaag) aanwezig. Alle aangetroffen afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Echteld. De bodem binnen het plangebied is geclassificeerd als een ooivaaggrond. Verspreid over het plangebied zijn verstoringen van het bodemprofiel waargenomen, die vaak reiken tot 70 à 90 cm beneden maaiveld.

- *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 nederzettingsterreinen uit de periode ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen kan op grond van de resultaten van het veldonderzoek naar laag worden bijgesteld. De lage verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum als nederzettingssporen uit het neolithicum tot en met de bronstijd en de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd blijft bestaan.

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Reigerstraat te Opheusden
Projectnummer: S100073

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 zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Neder-Betuwe), 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 Neder-Betuwe.

5 Samenvatting

5.1 Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van SAB een archeologisch onderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Reigerstraat in Opheusden. Het onderzoek bestond uit een bureauonderzoek en een karterend booronderzoek. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van woningen. Het veldwerk is uitgevoerd op 6 april 2010.

5.2 Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit de periode ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen, een lage verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum als nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de bronstijd. Voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd gold een lage verwachting. Archeologische resten uit de periode ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen worden verwachting in de oeverafzettingen van de Nederrijn, vanaf het maaiveld.

5.3 Archeologische interpretatie veldonderzoek

Op grond van het bureauonderzoek is aan de oeverafzettingen van de Nederrijn een middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit de periode ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen toegekend. Nederzettingsresten uit deze periode bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken en zijn mogelijk nog intact. Tijdens het booronderzoek zijn echter geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats uit deze periode. Daarom kan de middelhoge verwachting om archeologische waarden uit de perioden ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen aan te treffen voor het plangebied naar laag worden bijgesteld.

De lage verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot en met mesolithicum als nederzettingsterreinen uit de periode neolithicum tot en met de bronstijd blijft bestaan. Ook de lage verwachting voor de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd blijft bestaan.

5.4 Aanbeveling

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

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Reigerstraat te Opheusden
Projectnummer: S100073

Literatuur en kaarten

Literatuur

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

Barends, S., H.G. Baas, M.J. de Harde, J. Renes, T. Stol, J.C. van Triest, R.J. de Vries en F.J. van Woudenberg (red.) 1986 (herdruk 2005): *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*, Utrecht.

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

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

Berendsen, H.J.A. en E. Stouthamer, 2001: *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*, Van Gorcum, Assen.

Bergman, W. en D.D.F. Plasmeijer, 2003: *Inventariserend Archeologisch Onderzoek, Hamsestraat te Opheusden*. Synthegra rapport 173013, Hoog-Keppel.

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

Hendriks, J.A., 1998: *De ontginning van Nederland. Het ontstaan van de agrarische cultuurlandschappen in Nederland*. Matrijs, Utrecht.

Kooistra, L.I., 1996: *Borderland farming. Possibilities and limitations of farming in the Roman period and early middle ages between the Rhine and the Meuse*. (ROB) Van Gorcum, Assen.

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, 2006a: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*. SIKB, Gouda.

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

Kaarten

Rijks Geologische Dienst, 1982: *Geologische Kaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 39 Oost (Tiel)*, Haarlem.

Stichting voor Bodemkartering, 1981: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 39 Oost (Rhenen)*, Wageningen.

Stichting voor Bodemkartering en Rijks Geologische Dienst, 1986: *Geomorfologische kaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 39 (Tiel)*, Wageningen/Haarlem.

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Reigerstraat te Opheusden
Projectnummer: S100073

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

Internet (geraadpleegd april 2010)

archis2.archis.nl

www.ahn.nl

www.bodemloket.nl

www.dinoloket.nl

www.watwaswaar.nl

Bijlagen:

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

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden			
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd			
-1500				Vb1		Middeleeuwen			
-450				Va		Romeinse tijd			
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd			
-12				IVa		Bronstijd			
-800	815					Neolithicum			
-2000	2650	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum					
3755	5000								
-4900									
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es				
7020	8000								
-8240	9000								
-8800		Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend				
11.755	10.150								
12.745	10.800								
13.675	11.800	Weichselien (ijstijd)	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).

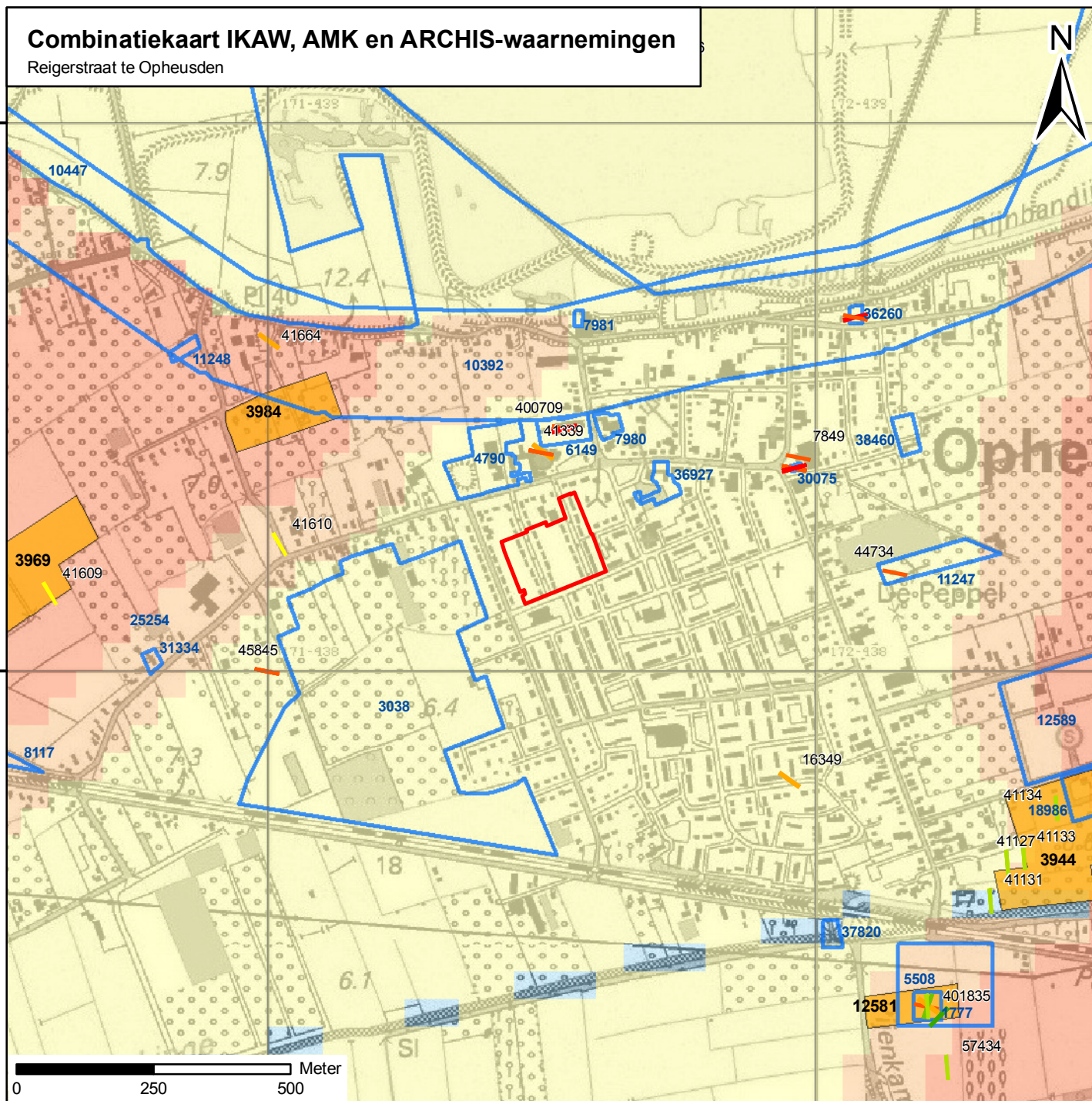
Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en Archis waarnemingen

Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Reigerstraat te Opheusden

439000

438000



Legenda

Vondsten per begin periode

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

 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

archeologische verwachting trefkans

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

S100073_IKAW_Combi_04012010_JH_1.0

Bijlage 3: Boorpuntenkaart

Boorpuntenkaart

Reigerstraat te Opheusden

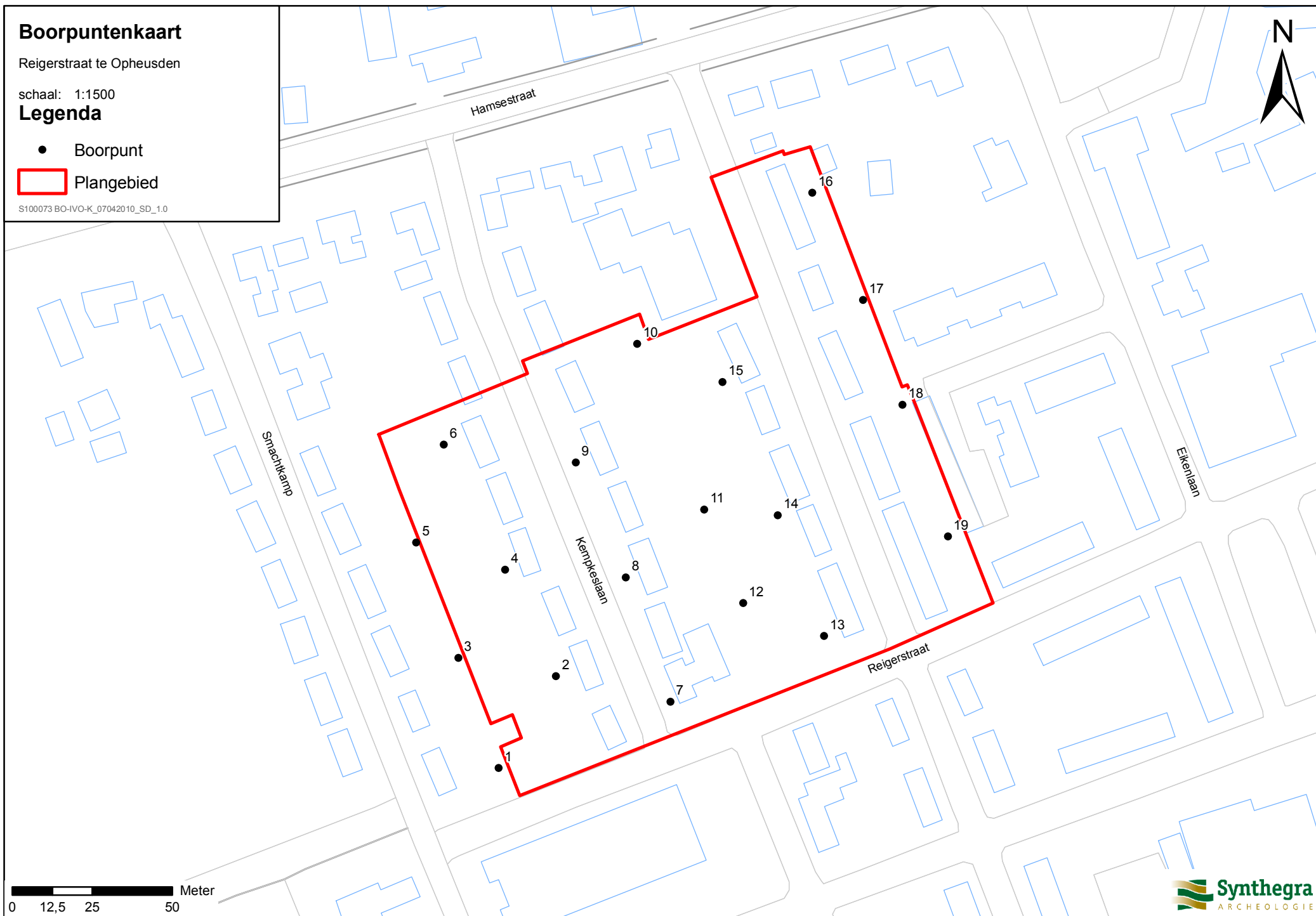
schaal: 1:1500

Legenda

• Boorpunt

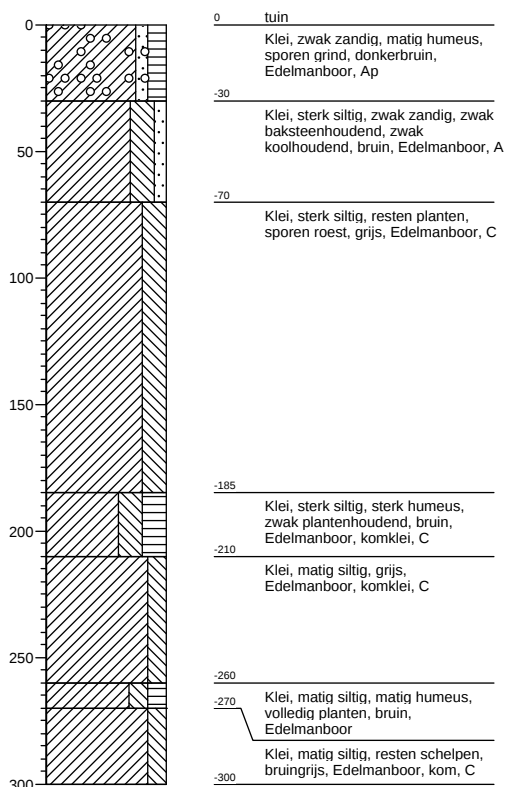
□ Plangebied

S100073 BO-IVO-K_07042010_SD_1.0

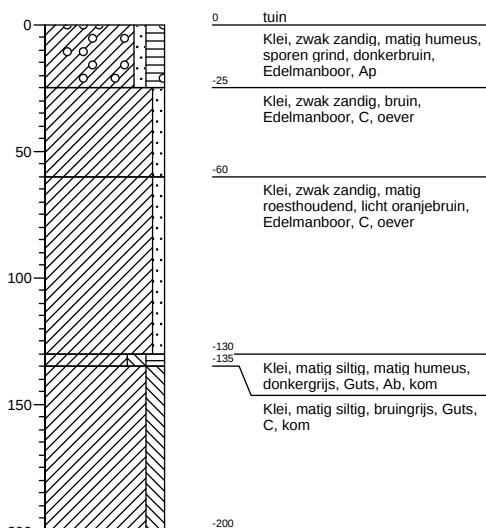


Bijlage 4: Boorprofielen

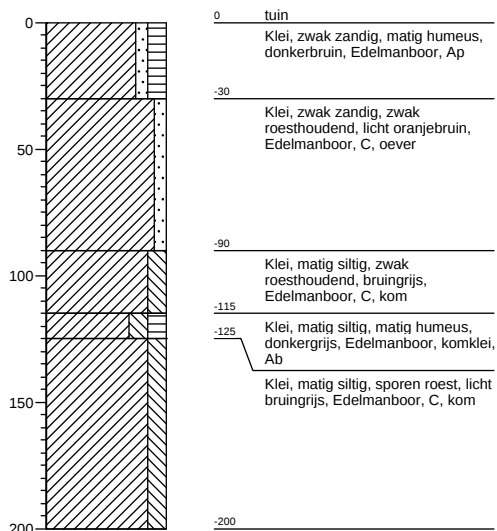
Boring: 1



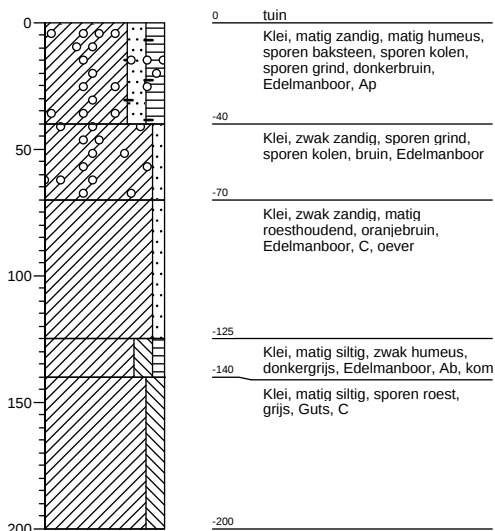
Boring: 2



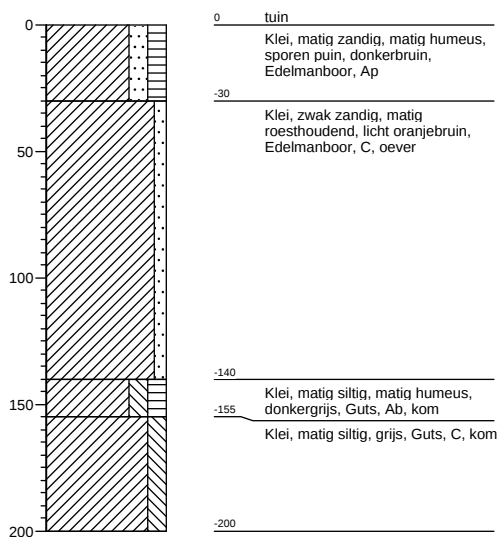
Boring: 3



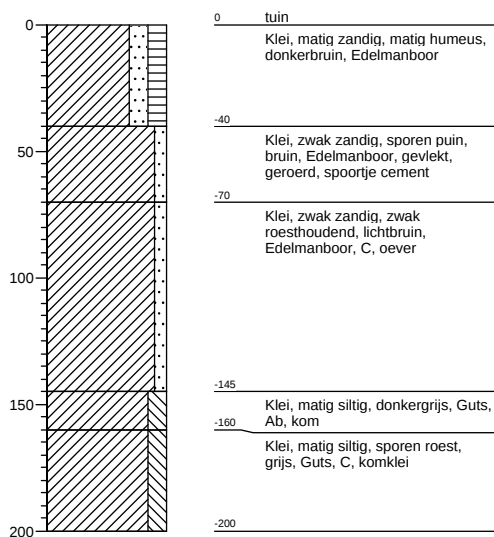
Boring: 4



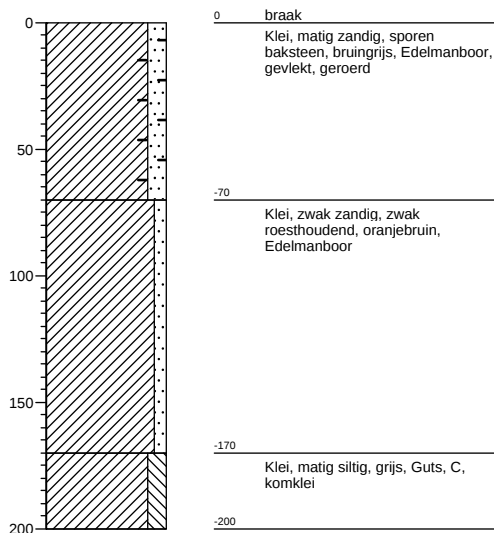
Boring: 5



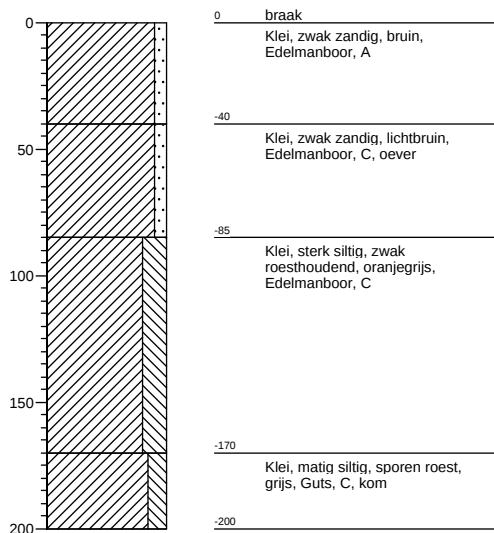
Boring: 6

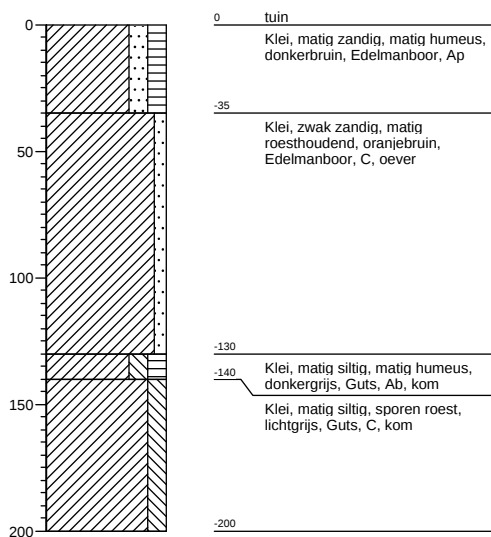
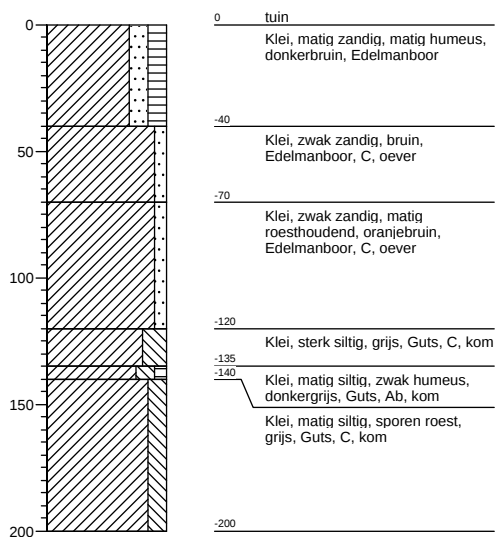
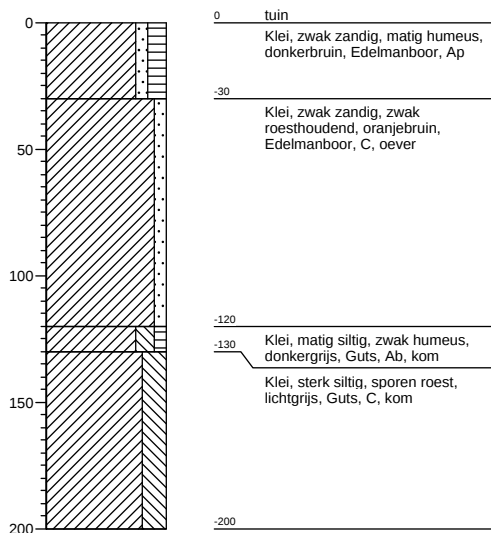
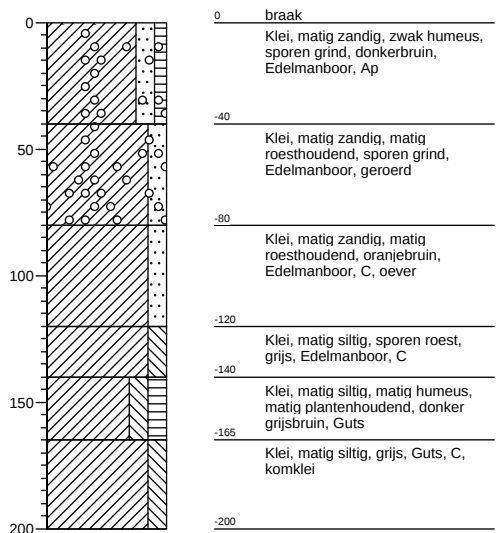


Boring: 7

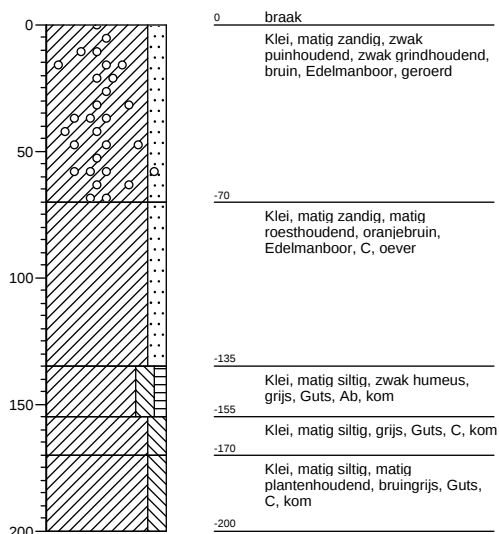


Boring: 8

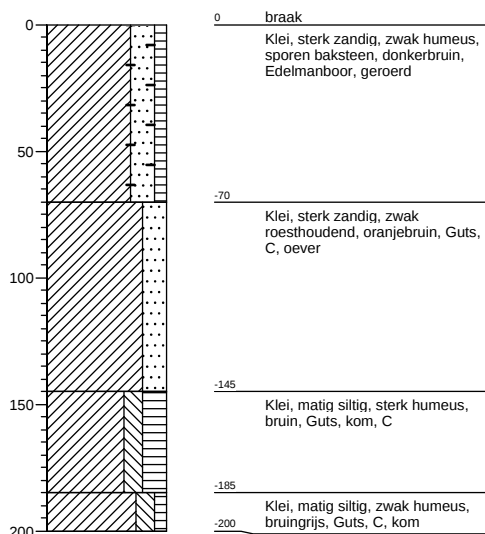


Boring: 9**Boring: 10****Boring: 11****Boring: 12**

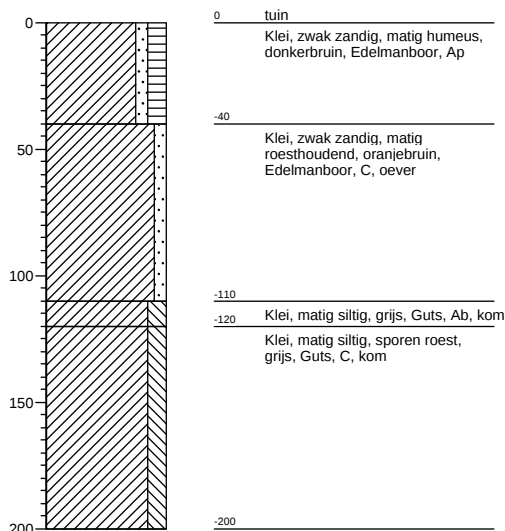
Boring: 13



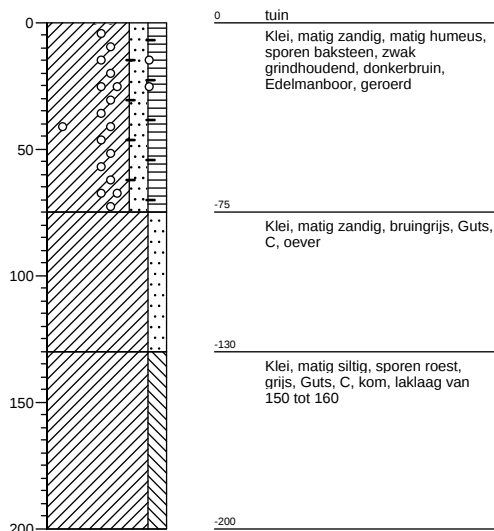
Boring: 14



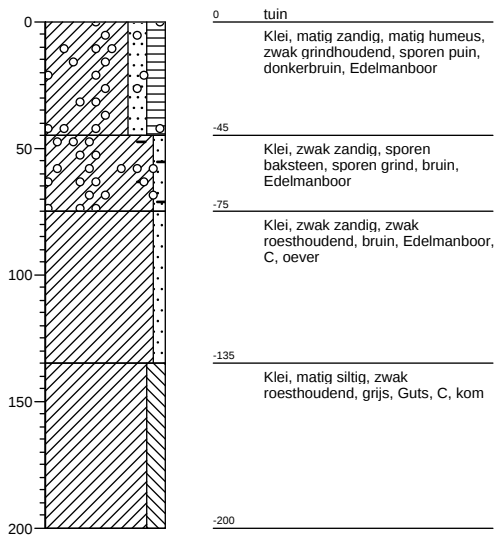
Boring: 15



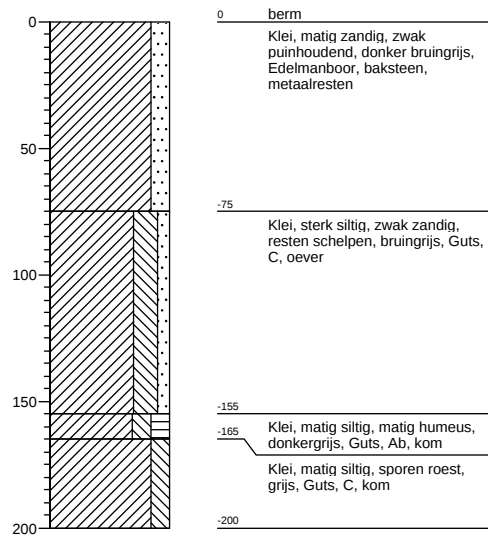
Boring: 16



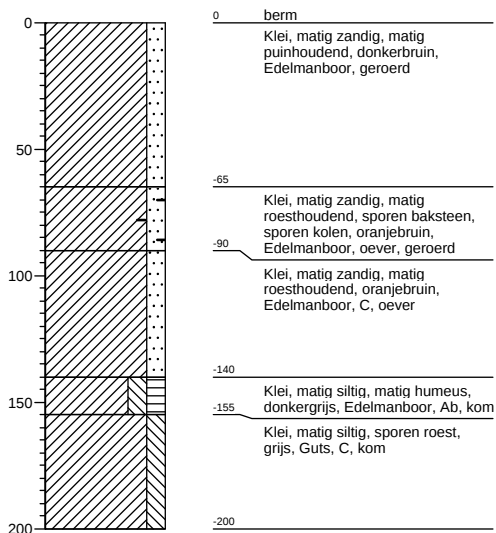
Boring: 17



Boring: 18

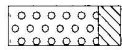


Boring: 19

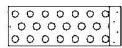


Legenda (conform NEN 5104)

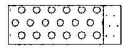
grind



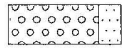
Grind, siltig



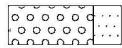
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

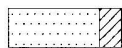


Grind, sterk zandig

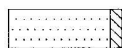


Grind, uiterst zandig

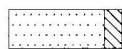
zand



Zand, kleiig



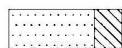
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

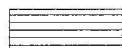


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



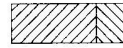
Klei, zwak siltig



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

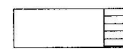
overige toevoegingen



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