

Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek

**Hamersestraat 53 te Westervoort
gemeente Westervoort**

Opdrachtgever

Pouderoyen Compagnons
Postbus 156
6500 AD Nijmegen

Projectleider
drs. H. Kremer

Status:

DEFINITIEF

Projectnummer

Synthegra Rapport S110228

Autorisatie

drs. E.A. Schorn (senior prospector)

Paraaf

Datum

20-08-2012

COLOFON

Opdrachtgever : Ecopart te Doetinchem
Project : Hamersestraat 53 -55 te Westervoort
Projectnummer : S110228
Titel : Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Hamersestraat 53 – 55 te Westervoort
Datum : 20-08-2012
Projectleider : drs. H. Kremer (archeoloog / prospector)
Auteurs : drs. J.H.F. Leuving (fysisch geograaf), drs. D. Hagens (historicus)
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

© Synthegra bv, 2012

INHOUD

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	4
SAMENVATTING	5
Inleiding	5
Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek	5
Archeologische interpretatie veldonderzoek	5
Aanbeveling	6
Advies regioarcheoloog	7
1 INLEIDING	8
1.1 Onderzoekskader	8
1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	8
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	9
1.4 Toekomstige situatie plangebied	10
2 BUREAUONDERZOEK	11
2.1 Methode	11
2.2 Landschapsgenese	11
2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	17
2.4 Historische ontwikkeling	19
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	22
3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	24
3.1 Methode	24
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	24
3.3 Archeologische indicatoren	25
3.4 Archeologische interpretatie	25
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	26
4.1 Inleiding	26
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	26
4.3 Aanbevelingen	28
LITERATUUR EN KAARTEN	30
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	
Bijlage 5: Advieskaart	

Administratieve gegevens

Toponiem	: Hamersestraat 55 - 55
Plaats	: Westervoort
Gemeente	: Westervoort
Provincie	: Gelderland
Projectnummer	: S110228
Bevoegde overheid	: Gemeente Westervoort
Opdrachtgever	: Pouderouyen Compagnons
Uitvoerende instantie	: Synthegra bv
Datum uitvoering veldwerk	: 24-10-2011
Uitvoerders veldwerk	: drs. E.A. Schorn (senior prospector, fysisch geograaf) drs. H. Kremer (archeoloog / prospector)
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 48.885
Datum onderzoeksmelding	: 14-10-2011
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: 42.947
Kaartblad	: 40B
Periode	: late middeleeuwen tot en met nieuwe tijd
Oppervlakte	: Circa 1,7 ha
Grondgebruik	: erf en akker
Geologie	: rivierafzettingen (Formatie van Echteld)
Geomorfologie	: rivierkom- en oeverwalachtige vlakte
Bodem	: kalkhoudende poldervaaggronden
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:195862	Y: 441745
noordoost	X: 195987	Y: 441716
zuidoost	X: 195875	Y: 441573
zuidwest	X:195790	Y: 441624

Samenvatting

Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van Pouderoyen Compagnons een archeologisch bureauonderzoek in combinatie met een karterend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Hamersestraat 53 in Westervoort. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van woningbouw. Het bestaande huis Hamerden zal worden gerestaureerd.

Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

De specifieke archeologische verwachting uit het bureauonderzoek is weergegeven in onderstaande tabel.

Landschap en geologie	Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Actieve riviervlakte: Formatie van Kreftenheye	laat-paleolithicum	laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	in de top van de Formatie van Kreftenheye bedekt onder een laag holocene (zandige) klei
Rivierterras: Formatie van Kreftenheye	mesolithicum - neolithicum –	laag		(binnen 2,0 m beneden maaiveld)
Rivierduin	laat-paleolithicum - neolithicum	middelhoog		Laagpakket van Delwijnen , formatie van Bostel
Kom- en oeverwalachtige vlakte van diverse riviertakken van de Rijn	bronsijd – vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	onder een dunne laag (zandige klei) tot circa 2,0 m beneden maaiveld
Binnendijks gebied	late middeleeuwen – nieuwe tijd	hoog		onder de bouwvoor, vermoedelijk in een ophogingspakket

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

Archeologische interpretatie veldonderzoek

Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een lage verwachting voor de periode laat paleolithicum tot en met het neolithicum voor de top van de pleistocene rivierafzetting van de Formatie van Kreftenheye. Deze afzettingen zijn in het plangebied niet aangetroffen en bevinden zich waarschijnlijk op grotere diepte. De lage verwachting voor de top van de pleistocene rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye kan daarom worden gehandhaafd. Voor het rivierduinzand gold een middelhoge verwachting

voor de periode laat paleolithicum tot en met het neolithicum. In het plangebied is in de boringen 6-8, 10, 12-17 in diepte variërend van 50 tot 170 cm beneden maaiveld rivierduinzand aangetroffen. Het uitgevoerde veldonderzoek geldt als verkennend voor de periode laat paleolithicum tot en met het neolithicum. Gelet op het ondiepe voorkomen van rivierduinzand kan de middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat paleolithicum tot en met het neolithicum worden bijgesteld naar hoog.

Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit de periode bronstijd tot en met de vroege middeleeuwen voor de kom- en oeverwalachtige vlakte. Deze afzettingen zijn in alle boringen aangetroffen en er zijn geen archeologische indicatoren in aangetroffen. Er is geen reden om de lage verwachting voor de periode bronstijd tot en met de vroege middeleeuwen naar omhoog bij te stellen.

Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een hoge verwachting voor de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. De archeologische resten werden verwacht in een ophogingspakket. Dit ophogingspakket is aangetroffen in de boringen 15-17. Daarnaast zijn in deze boringen indicatoren aangetroffen die wijzen op een vindplaats uit deze periode. Nabij boring 15 is aan het maaiveld een stukje aardewerk aangetroffen dat in de late middeleeuwen dateert. In boring 11 is mogelijk een vulling van een oude gracht/sloot dan wel funderingsresten aangetroffen. De hoge verwachting voor nederzettingssporen uit de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd blijft gehandhaafd voor het gehele plangebied, waarbij de resten van het huis Hamerden zich ten minste uitstrekken tot net ten noorden van de boringen 9-11.

Aanbeveling

Op basis van de resultaten van het booronderzoek is mogelijk een archeologische vindplaats en een potentieel archeologisch niveau in het plangebied aanwezig. De mogelijke archeologische vindplaats is aangetroffen in een zone rond de boringen 11, 15-17 en betreft de uitloper van een oude woongrond. Het potentieel archeologisch niveau (rivierduin) is aangetroffen in de boringen 6-8, 10, 12-17. Beide zones zijn weergegeven in bijlage 5. In de rest van het plangebied wordt geen archeologische vindplaats verwacht binnen de boordiepte van 2 meter. Ons advies is in de zone rond boring 11, 15-17 te streven naar behoud in situ en de grondwerkzaamheden te verplaatsen. Wanneer in deze zone toch graafwerkzaamheden plaatsvinden die dieper reiken dan de bouwvoor kunnen eventueel aanwezig archeologische resten verloren gaan en is vervolgonderzoek noodzakelijk. Wij adviseren dan een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek om vast te stellen of in het plangebied archeologische sporen aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden. Voor dit proefsleuvenonderzoek is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat is goedgekeurd door de bevoegde overheid. In dit PvE wordt de werkwijze en de randvoorwaarden van het proefsleuvenonderzoek vastgelegd. Een mogelijk alternatief voor deze zone zou kunnen zijn het terrein op te hogen, zodanig dat bij de ontwikkeling van de locatie het archeologisch niveau niet wordt geroerd. Als dit wordt gerealiseerd zou van een proefsleuvenonderzoek kunnen worden afgezien. Voor de zone rond de boringen 6-8, 10, 12-17 geldt dat een potentieel archeologisch niveau is aangetroffen. Dit niveau is met het huidige booronderzoek niet afdoende onderzocht. Voor deze zone adviseren wij een karterend onderzoek voor de periode laat paleolithicum tot en met het neolithicum uit te laten voeren (zoekoptie A3), als de graafwerkzaamheden dieper reiken dan 50 cm beneden maaiveld. Omdat beide archeologisch relevante zones elkaar overlappen adviseren wij eerst het karterend onderzoek voor de periode laat paleolithicum tot en met het neolithicum uit te voeren. Met dit onderzoek kan tevens de aangetroffen ophogingslaag beter worden begrensd en wordt mogelijk meer informatie verkregen over de omvang van het

huis Hamerden met eventuele grachten, zodat het eventuele proefsleuvenonderzoek gericht uitgevoerd kan worden.

Advies regioarcheoloog

De resultaten van dit onderzoek zijn beoordeeld door de regioarcheoloog, namens bevoegde overheid (gemeente Westervoort), die vervolgens een selectiebesluit neemt. Het advies van de regioarcheoloog is hierna weergegeven.

In het midden- en zuiddeel van het plangebied is vanaf het maaiveld een ophogingspakket / oude woongrond aanwezig. Waarschijnlijk is dit pakket in de late middeleeuwen opgeworpen voorafgaand aan de bouw van Huis Hamerden of is het pakket ontstaan en uitgebreid tijdens de middeleeuwse en nieuwetijdse bewoning van het Huis. Ook is een gracht of sloot aangetroffen die mogelijk verband houdt met Huis Hamerden. Op een dieper niveau (variërend van 50-170 centimeter beneden maaiveld) is een rivierduin aangetroffen. Deze duinen waren een geliefde vestigingsplaats voor mensen in het laat-paleolithicum t/m het neolithicum. De verwachtingswaarde voor een vindplaats uit deze periode is dan ook hoog. Het gehanteerde boorgrid is echter onvoldoende om een vindplaats uit deze periode op te sporen.

Indien er binnen het gearceerde deel van de advieskaart van het onderzoeksrapport bodemingrepen vanaf maaiveld noodzakelijk zijn, dienen hier de bouwplannen te worden aangepast of te worden verplaatst om zodoende de (mogelijke) vindplaatsen in de ondergrond te behouden. Aanpassing van de bouwplannen dient te gebeuren in overleg met de regio-archeoloog.

Indien buiten het gearceerde deel van de advieskaart van het onderzoeksrapport, maar binnen het groen ingekleurde stuk bodemingrepen noodzakelijk zijn dieper dan 1 meter beneden maaiveld, dienen hier de bouwplannen te worden aangepast of te worden verplaatst om zodoende de (mogelijke) vindplaatsen in de ondergrond te behouden. Aanpassing van de bouwplannen dient te gebeuren in overleg met de regio-archeoloog.

Indien de bodemingrepen dusdanig zijn en aanpassing van bouwplannen niet mogelijk is dient, binnen de zone die volgens het onderzoeksrapport voor karterend booronderzoek in aanmerking komt, dit onderzoek ook daadwerkelijk uitgevoerd te worden conform onderzoeksmethode A3 van de Leidraad Karterend Booronderzoek. Op deze manier kan uitsluitsel worden gegeven over de aanwezigheid van een vindplaats uit de periode laat-paleolithicum t/m neolithicum. Bovendien wordt door middel van dit booronderzoek de oude woongrond en het erf van huis Hamerden beter in kaart gebracht, waardoor eventueel proefsleuvenonderzoek op deze locatie gericht en efficiënter kan plaatsvinden.

Een andere optie is om direct proefsleuven aan te leggen, waarbij de middeleeuwse resten worden gewaardeerd en begrensd. Het proefsleuvenonderzoek dient dan zo te worden opgezet dat het mogelijke vondst- en spoorniveau uit de periode laat-paleolithicum t/m neolithicum eveneens wordt aangesneden, onderzocht en gewaardeerd.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van Pouderoyen Compagnons een archeologisch bureauonderzoek in combinatie met een karterend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Hamersestraat 53 in Westervoort (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van woningbouw. Het bestaande huis Hamerden zal worden gerestaureerd.

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 3.2¹ en de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek.² Het veldwerk is uitgevoerd op 24 oktober 2011.

De bevoegde overheid, de gemeente Westervoort, zal de resultaten van het onderzoek toetsen en een selectiebesluit nemen.

1.2 Onderzoeksdooel 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 2010.

² SIKB 2006.

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is circa 1,7 ha groot en ligt aan de Hamersestraat 53 in Westervoort (afbeelding 1.1). Het terrein wordt in het oosten begrensd door de Rivierweg en het perceel Hamersestraat 55, in het zuiden door de Hamerseweg en in het noorden en westen door agrarische percelen. Het plangebied is in gebruik als landbouwgrond en als erf met bebouwing. De hoogte van het maaiveld varieert van circa 10,6 tot 10,9 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: Topografische Dienst 1998).

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

1.4 Toekomstige situatie plangebied

Binnen het plangebied is woningbouw gepland. Op afbeelding 1.2 is de toekomstige inrichting in vogelvlucht zichtbaar.



Afbeelding 1.2: Toekomstige situatie binnen het plangebied (Bron: aangeleverd door opdrachtgever)

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

Het plangebied ligt in het rivierengebied in het stroomgebied van de Rijn. In de ondergrond bevinden zich oude rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye, die tijdens het Weichselien zijn gevormd (circa 115.000 – 11.755 jaar geleden). De rivieren hebben in deze ijstijd voornamelijk een vlechtend patroon gehad, 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).⁵ Ter plaatse van het plangebied ligt een pleistoceen rivierterras in de ondergrond, die in de Jonge Dryas de actieve riviervlakte heeft gevormd (circa 12.745 – 11.755 jaar geleden).⁶ Vanwege het koude en droge klimaat zijn delen van de riviervlakte een groot deel van het jaar droog en onbegroeid.⁷ Op deze manier is zand beschikbaar gekomen, dat door de wind is weggeblazen en elders op de hogere delen langs de rivier weer is neergelegd. Op deze manier is direct ten zuiden van het plangebied een groot rivierduincomplex ontstaan dat zich uitstrekt tot in Duiven. Volgens de stroomgordelkaart strekt dit rivierduinencomplex zich uit tot in de ondergrond van het plangebied.⁸ De diepteligging van dit rivierterras en het rivierduinzand is niet exact bekend. Vermoedelijk ligt het rivierterras tussen 2,0- 3,0 m beneden maaiveld en het rivierduinzand tussen 1,0 – 2,0 m beneden maaiveld, aangezien

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

⁵ Berendsen 2004, 159.

⁶ Berendsen en Stouthamer 2001, addendum 1.

⁷ Berendsen 2004, 205.

⁸ Berendsen en Stouthamer 2001, addendum 1.

het plangebied op de kaart waarop de diepteligging van het pleistocene oppervlak is aangegeven, niet is gekarteerd.⁹

De pleistocene rivierafzettingen zijn tijdens het Holoceen (vanaf circa 11.755 jaar geleden tot heden) bedekt en/of geërodeerd door jonge rivierafzettingen. Het klimaat is in deze periode warmer en vochtiger geworden, waardoor de Rijn is gaan meanderen en zand en klei heeft afgezet. De rivierafzettingen van meanderende rivieren kunnen worden onderverdeeld in stroomgordelafzettingen bestaande uit bedding- en oeverafzettingen (zand en zandige klei) en komafzettingen (zwak siltige klei, plaatselijk met veenlagen).¹⁰ De holocene rivierafzettingen worden tot de Formatie van Echteld gerekend.

Verschillende Rijntakken hebben zich tijdens het Holoceen diverse keren verlegd, waardoor zich vele oude stroomgordels in (de ondergrond van) het riviergebied bevinden. In het plangebied ligt geen stroomgordel in de ondergrond.¹¹ In de omgeving van het plangebied zijn wel stroomgordels actief geweest, waardoor in het plangebied een pakket (zandige) klei is afgezet. De twee dichtstbijzijnde stroomgordels zijn de Gelderse IJssel en de Nederrijn.

De Nederrijn is actief vanaf 657 v. Chr. (late ijzertijd) tot heden.¹² Ter plaatse van de Nederrijn zijn echter al eerder rivieren actief geweest.¹³ Dit betreft onder andere de stroomgordel van Meinerswijk (circa 1.830 v. Chr. – 170 n. Chr., midden bronstijd – midden Romeinse tijd)¹⁴ en de stroomgordel van Herwen (circa 1.830 v. Chr. – 650 v. Chr., midden bronstijd – late ijzertijd).¹⁵ De Nederrijn heeft het grootste deel van deze oudere rivieren geërodeerd, maar plaatselijk zijn nog restanten aanwezig.

De IJssel is de jongste riviertak. Er bestaat discussie over wanneer de rivier de IJssel precies actief is geworden. Recent onderzoek wijst erop dat in het zuidelijke deel van de IJssel de sedimentatie rond 950 n. Chr. is begonnen.¹⁶ Waarschijnlijk heeft de (Neder)Rijn in deze periode verbinding gemaakt met het IJsseldal. Vermoedelijk zijn vanaf deze periode grote oppervlakken van het gebied door de IJssel overstroomd. Voordat deze gebeurtenis plaatsvond, hebben in het dal waarschijnlijk lokale beken afgewaterd (zie vorige pagina). Herinterpretatie van dateringen geeft aan dat het zuidelijke deel van de IJssel mogelijk al in 600 n. Chr. een actieve sedimentatie heeft gekend. In de late middeleeuwen is de rivier bedijkt, waardoor afgezien van overstromingen ten gevolge van dijkdoorbraken geen sediment meer is afgezet. Langs de Nederrijn is de bedijking vanaf circa 1050 n. Chr. begonnen.¹⁷

⁹ Pleistocene zanddiepte geraadpleegd op ARCHIS II, <http://archis2.archis.nl>, het registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. De gebieden waar het pleistoceen (dicht) aan het oppervlak ligt, zijn niet gekarteerd.

¹⁰ Berendsen 2005.

¹¹ Berendsen en Stouthamer 2001, addendum 1.

¹² Data naar Berendsen & Stouthamer 2001, 222, gecalculeerd met Oxcal 4.1 (Bronck Ramsey, 2008).

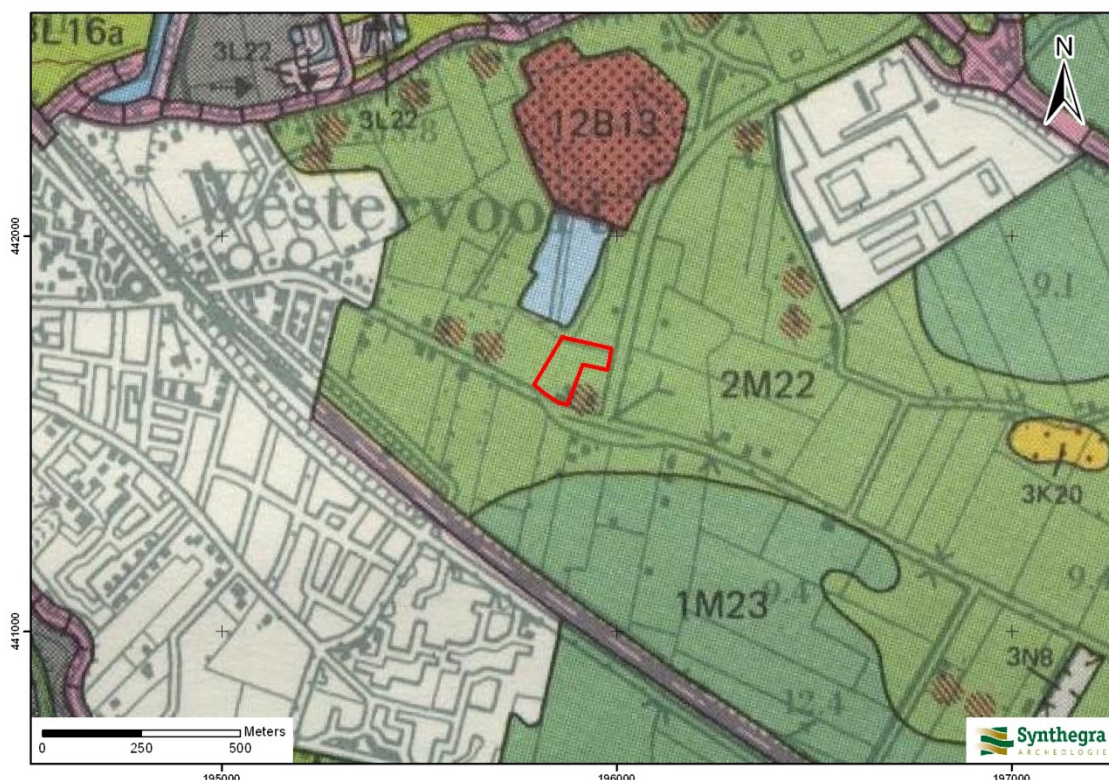
¹³ Berendsen en Stouthamer 2001, addendum 1.

¹⁴ Data naar Berendsen & Stouthamer 2001, 206, gecalculeerd met Oxcal 4.1 (Bronck Ramsey, 2008).

¹⁵ Data naar Berendsen & Stouthamer 2001, 219, gecalculeerd met Oxcal 4.1 (Bronck Ramsey, 2008).

¹⁶ Makaske e.a. 2008, 355.

¹⁷ Berendsen en Stouthamer 2001, 222.



LEGENDA

2M22 : Kom- en oeverwalachtige vlakte

1M23 : Komvlakte

3L16a : Welvingen in uiterwaard, relatief hooggelegen

12B13 : Hoge storthoop

2M48 : Vlakte ontstaan door afgraving of egalisatie

Rode arcering: Opgehoogde woon- of vluchtplaats

Afbeelding 2.1: Ligging van het plangebied op de Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Stichting voor Bodemkartering en Rijks Geologische Dienst 1985, blad 40 Arnhem).

Bij Westervoort hebben zowel vanuit de Nederrijn als de IJssel in de 18^e en 19^e eeuw diverse dijkdoorbraken plaatsgevonden. Circa 400 meter ten noorden van het plangebied is de IJssel in 1761 doorgebroken.¹⁸ Waarschijnlijk zijn in het plangebied geen dijkdoorbraakafzettingen afgezet, maar heeft het wel onder water gestaan. Vanwege de overstromingen zijn in de omgeving van het plangebied vele opgehoogde woonplaatsen aangelegd (afbeelding 2.1, rode arcering). Een aantal van deze opgehoogde woonplaatsen ligt langs de Hamersestraat, zo ook direct grenzend aan de zuidoosthoek van het plangebied. Mogelijk strekt deze zich uit tot binnen de grenzen van het plangebied. Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN)¹⁹ is te zien dat dit terrein hoger ligt dan het plangebied, maar dit kan ook veroorzaakt zijn door de huidige bebouwing (afbeelding 2.2). Meestal liggen de opgehoogde woonplaatsen ter plaatse van locaties waar historische

¹⁸ Stichting voor Bodemkartering 1975, 50.

¹⁹ www.ahn.nl

bebouwing staat of heeft gestaan. Op de geomorfologische kaart staat ook aangegeven dat het plangebied in een rivierkom- en oeverwalachtige vlakte ligt. Op historisch kaartmateriaal staat in het plangebied bebouwing aangegeven (zie paragraaf 2.4), dus is de kans op een opgehoogde woonplaats groot.



LEGENDA

Blauw : lager dan 10,0 m +NAP

Groen : 10,0 – 10,75 m +NAP

Geel : 10,75 – 11,25 m +NAP

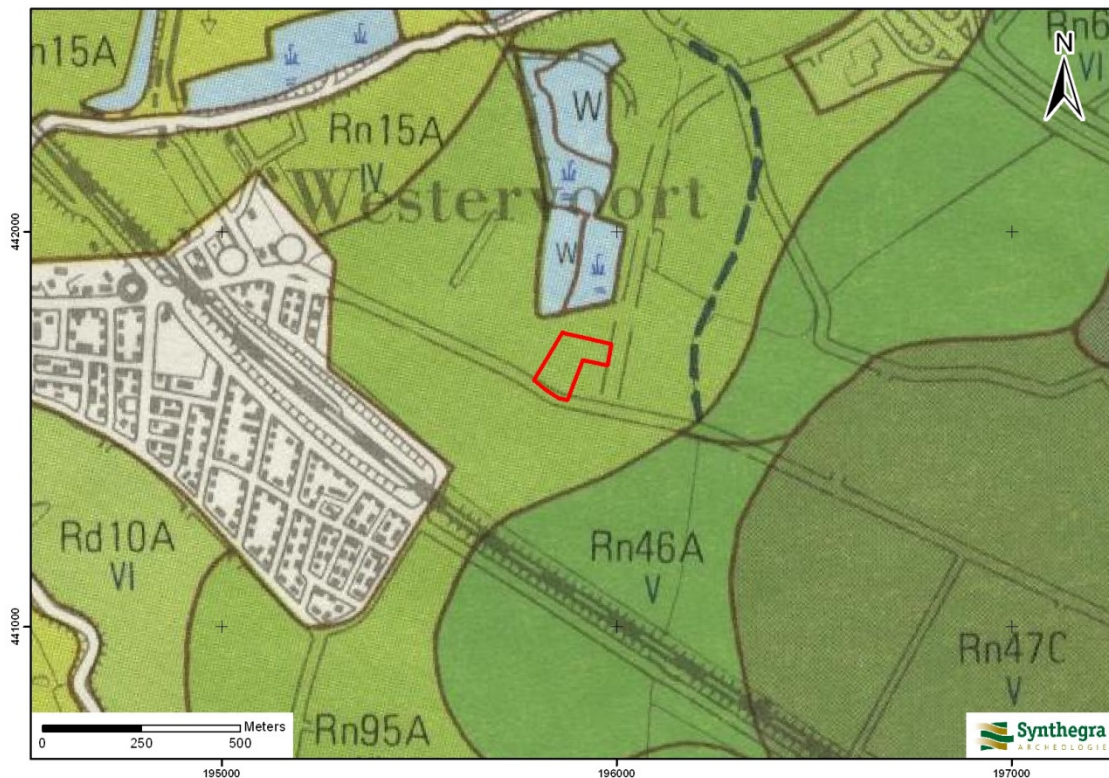
Oranje : 11,25 – 13,25 m +NAP

Rood : hoger dan 13,25 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

Volgens de bodemkaart komen in het plangebied kalkhoudende poldervaaggronden in zwak zandige tot sterk siltige klei voor (afbeelding 2.3, code Rn95A).²⁰



LEGENDA

Rd10A : Kalkhoudende ooivaaggronden in sterk zandige klei

Rd90A : Kalkhoudende ooivaaggronden in zwak zandige klei

Rn15A : Kalkhoudende poldervaaggronden in sterk zandige klei

Rn95A : Kalkhoudende ooivaaggronden in zwak zandige en sterk siltige klei

Rn52A : Kalkhoudende poldervaaggronden in zandige klei

Rn46A : Kalkhoudende poldervaaggronden in zwak zandige klei

Rn47C : Kalkloze poldervaaggronden in zwak zandige klei

Blauwe stippellijn: Geul

Afbeelding 2.3: Ligging van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Stichting voor Bodemkartering 1985).

Bij vaaggronden heeft er nog weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden, omdat het sediment jong is. Daarom zegt de intactheid van deze bodems niets over de intactheid van eventuele vindplaatsen die zich op grotere diepte bevinden. De poldervaaggronden worden gekenmerkt door een iets donkere bouwvoor (Ap-horizont), die nauwelijks in kleur verschilt van de onderliggende C-horizont.²¹

²⁰ Stichting voor Bodemkartering 1985, blad 45 West Arnhem.

²¹ De Bakker en Schelling 1989, 158.

Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen. Het plangebied wordt gekenmerkt door een lage grondwaterstand (grondwatertrap VI). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 40-80 cm beneden maaiveld en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.

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
- Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie (KICH)
- Historische Kring Westervoort, dhr. H. Schoneveld

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 een middelhoge archeologische waarde. Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Westervoort²² ligt de noordelijke helft van het plangebied in een gebied met een middelhoge verwachting / beleidszone 3. Hier dient archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden bij bodemingrepen groter dan 2.500 m² en dieper dan 40 cm. De zuidelijke helft van het plangebied ligt in beleidszone 1b, een (bufferzone rond een) relevant historisch monument. Hier dient archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden bij bodemingrepen groter dan 30 m² en dieper dan 40 cm. 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.

Uit de archieven en ARCHIS II van de RCE blijkt dat binnen het plangebied een archeologische waarneming aanwezig is (bijlage 2). Uit de directe omgeving (binnen een straal van 300 m) is één waarneming en één onderzoeksmelding bekend. Uit de gegevens van de KICH blijkt dat binnen het plangebied (ondergrondse) bouwhistorische waarden aanwezig zijn.²³

Waarneming en KICH melding binnen het plangebied:

Waarnemingsnummer 3.312 en rijksmonumentnummer 38.847

Binnen het plangebied bevindt zich het huis/goed Hamerden dat in oorsprong teruggaat tot de 14^e eeuw. Dit huis is op een woonheuvel gebouwd (vergelijk de locatie met de opgehoogde woon- en vluchtplaatsen op afbeelding 2.1).

²² Raap rapport 2249, kaartbijlage 4, vastgesteld door de raad op 12-12-2011.

²³ www.kich.nl

Monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 300 m van het plangebied:

Onderzoeksmelding 4.706

Circa 50 m ten zuidwesten van het plangebied ligt een terrein waar het ADC in 2003 een booronderzoek heeft uitgevoerd. Binnen het terrein, die in dezelfde kom- en oeverwalachtige vlakte als het plangebied ligt, zijn enkele fragmenten laatmiddeleeuws aardewerk aangetroffen, maar niet de verwachte oude woongronden. Om deze redenen is geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Waarnemingsnummer 405.325

Circa 300 m ten zuidoosten van het plangebied heeft RAAP tijdens een booronderzoek in 2004 aanwijzingen gevonden voor een vuursteenvindplaats uit de periode mesolithicum – neolithicum.²⁴ Het betreft een stuk verbrand bot en fragmenten houtskool. De vondsten zijn afkomstig uit het dieperliggende rivierduincomplex op een diepte van 105-175 cm beneden maaiveld.

De heer H. Schoneveld van de Historische Kring Westervoort heeft aangegeven dat hem geen informatie uit het plangebied bekend is, die niet bij de RCE is gemeld. Hij heeft wel enige cultuurhistorische informatie aangeleverd die in paragraaf 2.4 is verwerkt.

²⁴ Meij 2004. RAAP-notitie 957.

2.4 Historische ontwikkeling

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

Het plangebied ligt aan de Hamersestraat, ten zuidoosten van de historische bewoningskern van Westervoort. De Hamersestraat vormt van oudsher een doorgaande verbindingsweg richting het zuidoostelijk gelegen dorp Duiven. De naam van de weg is afgeleid van huis *Hamerden* of *Hamelen* dat binnen het plangebied aan deze weg ligt (paragraaf 2.3, waarnemingsnummer 3.312). Dit huis wordt al in de 14^e eeuw genoemd en stond oorspronkelijk bekend als een ridderhoeve of havezathe. In de 17^e eeuw werd het huis uitgebreid.²⁵ Aangenomen wordt dat het grootste deel van het huidige gebouw uit 1681 stamt, getuige deze datum op de muurankers.²⁶

Westervoort is op een oeverwal van de IJssel en/of Nederrijn ontstaan. De eerste schriftelijke vermelding van het dorp vinden we in het jaar 1025 (kopie in een 18^e eeuws document) als *Westerwrd*. Waarschijnlijk is het dorp echter van vroegmiddeleeuwse oorsprong. Er is melding dat de Utrechtse bisschop Willibrord aan de missionaris Werenfried de zielzorg gaf van de nederzetting.²⁷ In de 13^e en 14^e eeuw is sprake van *Westerwurt* en *Westerwoert*. Het oorspronkelijke woord *wrd* verwijst naar een 'omheind terrein', 'tuin', 'hoogte'. Later is het woord *woert* vervangen door *voort*, 'voorde', 'doorwaadbare plaats'.²⁸

Het dorp ontwikkelde zich voornamelijk langs de Dorpsstraat, het verlengde van de Hamersestraat en de Klapstraat. Op de historische kaart uit 1773-1794 (afbeelding 2.4) is te zien dat aan deze straten bebouwing aanwezig is. In het zuidoostelijke deel van het plangebied is een boerderij met twee bijgebouwen aanwezig. Het betreft de boerderij "Hamerden". Ten noorden van de bebouwing bevindt zich het bijbehorende erf, dat door middel van begroeiing is afgebakend. De rest van het plangebied is in gebruik als agrarische grond.

Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (afbeelding 2.5)²⁹ is nog dezelfde bebouwing binnen het plangebied te zien als op afbeelding 2.4. Uit de gegevens van de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)³⁰ behorende bij het minuutplan blijkt dat de bebouwing en de bijbehorende grond van Huis Hamerden in bezit is van de familie Sadelhoff. Het noordelijke deel van het plangebied is in gebruik als bouwland, de percelen in de directe omgeving van de bebouwing zijn in gebruik als boomgaard en tuin.

²⁵ Harenberg en Bruins 2007, 13-15.

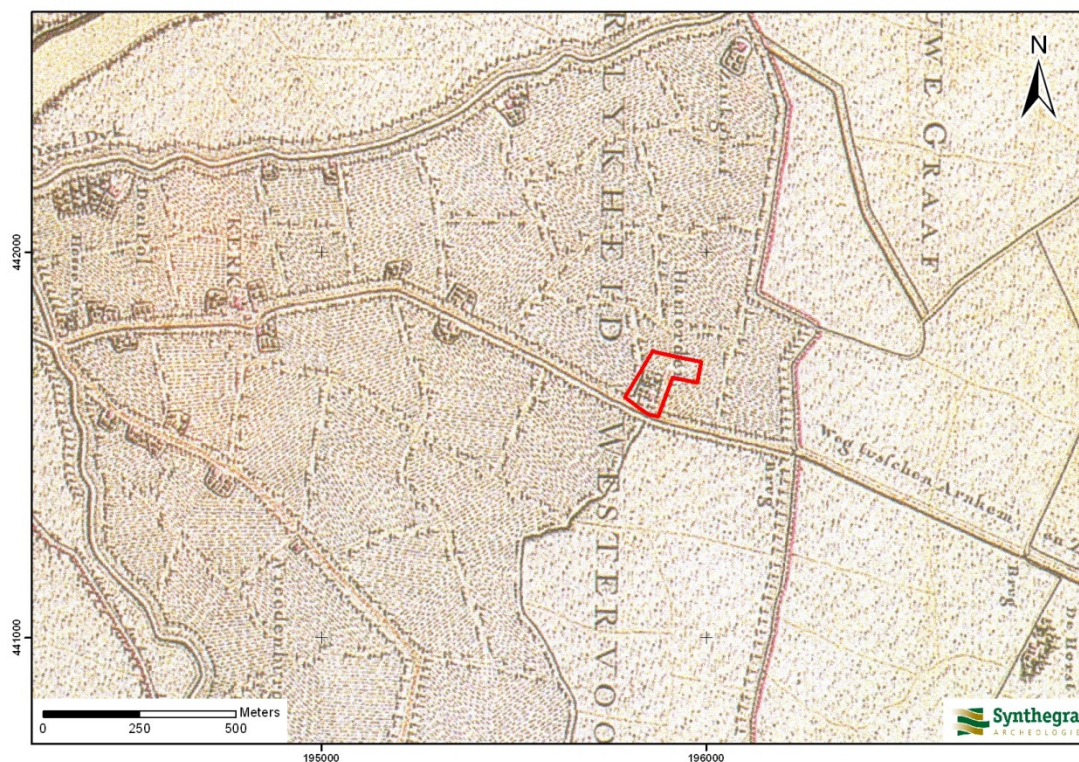
²⁶ Manders 1992, 147. Met dank aan dhr. Schoneveld van de Historische Kring Westervoort voor het aangeleverde artikel.

²⁷ www.hkwestervoort.nl

²⁸ Van Berkel en Samplonius 2006, 494-495.

²⁹ www.watwaswaar.nl Gemeente Westervoort, sectie A, 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 (kaders) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

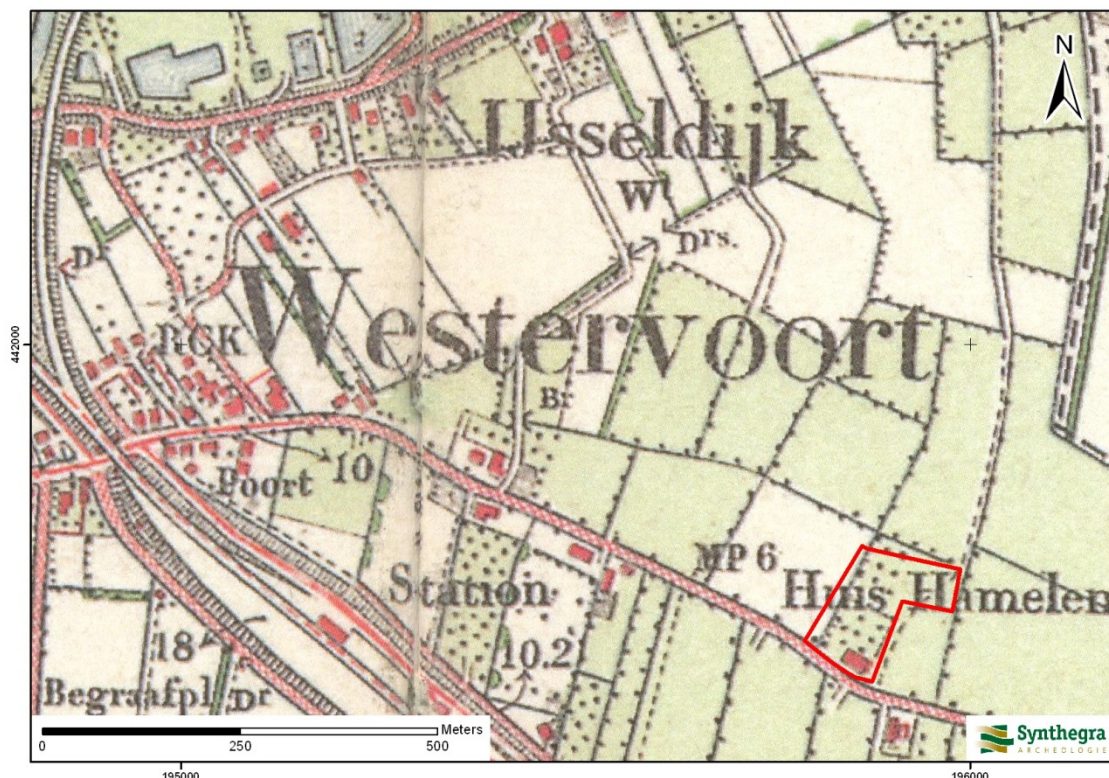
³⁰ OAT = Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel. Dit is een register uit 1832 waarin diverse gegevens in vermeld staan die betrekking hebben op de betreffende percelen, zoals de eigenaar, beroep en woonplaats, alsmede het grondgebruik en de oppervlakte.



Afbeelding 2.4: Ligging van het plangebied op de kaart uit circa 1773-1794, aangegeven met het rode kader.
(Bron: Heveskes Uitgevers 2003, blad 87).



Afbeelding 2.5: 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 2.6: Ligging van het plangebied op de kaart uit 1906, aangegeven met het rode kader (Bron: Uitgeverij Nieuwland 2005, Gelderland, blad 491).

Op de kaart uit circa 1906 (afbeelding 2.6) is het grootste deel van het plangebied in gebruik als boomgaard. Een klein deel in het noordoosten is nog in gebruik als weiland. De bebouwing van Hamerden bestaat op deze kaart nog uit één gebouw. De bijgebouwen zijn naar verwachting gesloopt of zijn niet op de kaart weergegeven. Ten zuidoosten van het plangebied is een nieuwe woning gebouwd en de Hamersestraat is verhard. Verder ten zuidwesten van het plangebied bevindt zich de spoorlijn tussen Arnhem en de Duitse grens, in gebruik genomen in 1856.

Bodemverstoring en verontreiniging

Binnen het plangebied is een bovengrondse olietank aanwezig waardoor de bodem ter plaatse mogelijk verontreinigd is. Tevens bevindt het plangebied zich in de nabijheid van de stortplaats IJsseldijk. Dit gebied is als gevolg van de stortplaats ernstig verontreinigd. Binnen het plangebied, dat aan de rand van het verontreinigde gebied ligt, geldt daarom een saneringsverplichting. Voor zover bekend is deze sanering nog niet uitgevoerd, zodat mogelijk aanwezige archeologische waarden in het plangebied naar verwachting nog intact zullen zijn.³¹

³¹ 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.

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 een middelhoge archeologische waarde. Op de gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart geldt voor de noordelijke helft van het plangebied een middelhoge verwachting. Voor de zuidelijke helft van het plangebied geldt een hoge verwachting, deze is gebaseerd op de aanwezigheid van het huis Hamerden.

Het plangebied ligt binnen een rivierlandschap, waarin de rivieren zich regelmatig hebben verlegd. In dit gebied heeft het steeds veranderende landschap een grote invloed gehad op de bewoning. Daarom zal aan de hand van het landschap voor de verschillende periodes een verwachting worden toegekend. Het plangebied ligt in een kom- en oeverwalachtige vlakte van de IJssel en de Nederrijn met in de ondergrond een pleistoceen rivierterras of rivierduin uit de Jonge Dryas. Gezien de ouderdom van de te verwachten afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd.

Tussen 2,0 m – 3,0 m beneden maaiveld wordt het pleistocene rivierterras in de ondergrond verwacht, die de actieve riviervlakte heeft gevormd tijdens de Jonge Dryas (eind laat-paleolithicum). Vanuit deze riviervlakte is ten zuidoosten van het plangebied een rivierduincomplex ontstaan die op een diepte van 1,0 – 2,0 m beneden maaiveld wordt verwacht. Het rivierduincomplex dat vlak langs de riviervlakte ligt, is waarschijnlijk een aantrekkelijke bewoningsplaats geweest voor de jager-verzamelaars uit het laat-paleolithicum. Als woon- en verblijfplaats hebben de jager-verzamelaars vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap gekozen, bij voorkeur in de buurt van open water. Water was een belangrijk gegeven, niet alleen voor het lessen van de dorst, nabij water heerst er ook een grotere biodiversiteit, wat de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel vergemakkelijkt. Het plangebied heeft in deze periode of in de actieve riviervlakte gelegen en waarschijnlijk geen geschikte bewoningsplaats gevormd of op een laag deel van het rivierduin, dat wel geschikt is als bewoningsplaats. Ook in de latere perioden is het hogere deel van het rivierduincomplex vermoedelijk een aantrekkelijker bewoningsplaats geweest dan de uitloper van de rivierduin waar het plangebied mogelijk op ligt, getuige de vondst van een vuursteenvindplaats uit de periode mesolithicum – neolithicum (paragraaf 2.3, waarnemingsnummer 405.325). Daarom is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor bewoning uit het laat paleolithicum – neolithicum bij een ligging in de riviervlakte en een middelhoge verwachting indien het plangebied op de uitloper van een rivierduin ligt.

In de bronstijd zijn verschillende riviertakken van de Rijn actief geworden en is het plangebied onderdeel geworden van de kom- en oeverwalachtige vlakte, waar (zandige) klei is afgezet. In deze periode is het plangebied vermoedelijk geen aantrekkelijke bewoningsplaats geweest. De bewoning zal zich op de hogere delen in het landschap hebben geconcentreerd zoals de hogere delen van de rivierduinen, oude stroomgordels en oeverwallen van de rivieren. Het plangebied ligt relatief laag in een vlakte, waardoor een lage verwachting is toegekend aan nederzettingsresten uit de bronstijd tot en met de vroege middeleeuwen.

Vanaf de late middeleeuwen verandert het vestigingspatroon drastisch en is de landschappelijke ligging niet meer bepalend. De bewoning situeert zich voornamelijk in bewoningsclusters en dorps- of stadskernen, die overigens wel vaak zijn ontstaan op de natuurlijke hoogtes in het landschap (zoals de rivierduinen, oude stroomgordels en de oeverwallen). Het plangebied ligt aan de Hamersestraat, ten zuidoosten van de historische bewoningskern van Westervoort. De Hamersestraat vormt sinds tenminste de late middeleeuwen een doorgaande verbindingsweg richting Duiven, waarlangs diverse oude woonplaatsen zijn ontstaan. Aan deze weg liggen meerdere opgehoogde huisplaatsen die waarschijnlijk dateren uit de periode vóór de dijkdoorbraak van 1761. De naam van de weg is afgeleid van het binnen het plangebied gelegen huis Hamerden, een voormalige van oorsprong 14^e eeuwse havezate (paragraaf 2.3, waarnemingsnummer 3.312). Uit bestudering van historisch kaartmateriaal wordt duidelijk dat de rest van het plangebied sinds tenminste de late 18^e eeuw in gebruik is als agrarisch gebied en waarschijnlijk onderdeel heeft uitgemaakt van het erf van de boerderij. Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een hoge verwachting voor nederzettingen- en bebouwingsresten uit de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. De woonplaatsen uit deze periode worden onder andere gekenmerkt door ophogingslagen, die een oude woongrond vormen.

Landschap en geologie	Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Actieve riviervlakte: Formatie van Kreftenheye	laat-paleolithicum	laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	in de top van de Formatie van Kreftenheye bedekt onder een laag holocene (zandige) klei
Rivierterras: Formatie van Kreftenheye	mesolithicum - neolithicum –	laag		(binnen 2,0 m beneden maaiveld)
Rivierduin	laat-paleolithicum - neolithicum	middelhoog		Laagpakket van Delwijnen , formatie van Bostel
Kom- en oeverwalachtige vlakte van diverse riviertakken van de Rijn	bronstijd – vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvorwerpen	onder een dunne laag (zandige klei) tot circa 2,0 m beneden maaiveld
Binnendijks gebied	late middeleeuwen – nieuwe tijd	hoog		onder de bouwvoor, vermoedelijk in een ophogingspakket

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 Veldonderzoek³² een karterend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 10 boringen per hectare uitgevoerd (zoekoptie D2). Hiermee is het onderzoek verkennend voor vuursteenvindplaatsen uit de steentijd en karterend voor nederzettingsresten uit de latere perioden. Aangezien het plangebied circa 1,7 hectare groot is, zijn in totaal 17 boringen gezet. Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelieten, is een boorgrid van 30 x 35 m gehanteerd, 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.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de C-horizont. Het opgeboorde sediment is verbrokken en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104³³ en bodemkundig³⁴ geïnterpreteerd.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De locaties van de boringen staan in bijlage 3 en de boorprofielen in bijlage 4. Binnen het terrein zijn hoogteverschillen waargenomen. Het terrein loopt in noordwestelijke richting af.

In het plangebied wordt (zandige) klei verwacht met in de diepere ondergrond het zand van een pleistoceen rivierterras of mogelijk een uitloper van het rivierduincomplex dat zich direct ten zuiden van het plangebied bevindt. Direct grenzend aan de zuidoosthoek van het plangebied bevindt zich een opgehoogde woonplaats die zich mogelijk uitstrekt tot binnen het plangebied.

Binnen de boordiepte van 2 meter is in de boringen 6-8, 10, 12-17 in diepte variërend van 50 tot 170 cm beneden maaiveld matig grof zand aangetroffen. Dit zand is matig tot goed gesorteerd, voelt scherp aan en ligt vrij dicht aan het oppervlak. Op basis van deze beide kenmerken is het zand geïnterpreteerd als rivierduinzand (laagpakket van Delwijnen, Formatie van Boxtel). Daarop ligt in alle boringen matig siltige klei. Deze klei is geïnterpreteerd als een komafzetting van verschillende takken van de Rijn en IJssel (Formatie van Echteld). In boring 1-5 en 9 is binnen de komklei een donkergrijze zwak humeuze kleilaag aangetroffen, die is geïnterpreteerd als een begraven (b) Ahb-horizont, ook wel laklaag wordt genoemd. Een laklaag vormt zicht tijdens een periode met weinig tot geen sedimentafzetting, waardoor plantengroei mogelijk is en zich humus kan vormen. Er is dus sprake van een oud oppervlak, maar vanwege de ligging in een komgebied is deze minder of niet geschikt voor bewoning. Bovenop de komafzettingen ligt in de boringen 15-17 een opgebracht pakket zwak zandige klei, dat te herkennen is aan het vuilige uiterlijk met baksteenspikkels en extra zandbijmenging. Boring 11 is niet doorgezet tot 2 meter. In deze boring is vanaf het maaiveld zwak

³² SIKB 2006.

³³ Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

³⁴ De Bakker en Schelling 1989.

zandige klei aangetroffen met partikels baksteen en mortel. De boring stuitte op 110 cm beneden maaiveld op massief puin. Boring 11 met het opgebrachte/ verstoorde pakket grond ligt een stuk noordelijker dan de verwachte ophooggrond rondom de boerderij. Het zou hier om een opvulling van een sloot/gracht dan wel funderingsresten kunnen gaan. Binnen het plangebied werd een poldervaaggrond verwacht. Op basis van de kenmerkende iets donkere bouwvoor (Ap-horizont), die nauwelijks in kleur verschilt van de onderliggende C-horizont is in het plangebied inderdaad sprake van een poldervaaggrond. De poldervaaggrond ontbreekt in de boringen met het ophogingpakket.

3.3 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. In de eerste plaats is een ophoogpakket aangetroffen. Dit niveau correspondeert waarschijnlijk met de opgehoogde woonplaats die direct ten zuidoosten van het plangebied ligt. Binnen het ophoogpakket in boring 15,16 en 17 zijn resten baksteen, metselpuin en houtskoolspikkels aangetroffen. Daarnaast is in boring 17 bot aangetroffen. In boring 11 is mogelijk een gracht/slootvulling dan wel funderingsresten aangetroffen. Aan het maaiveld in de nabijheid van boring 15 is aan het oppervlak een fragment grijsbakkend aardewerk aangetroffen dat gedateerd wordt tussen 1300 en 1500.

3.4 Archeologische interpretatie

Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een lage verwachting voor de periode laat paleolithicum tot en met het neolithicum voor de top van de pleistocene rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye. Deze afzettingen zijn in het plangebied niet aangetroffen en bevinden zich waarschijnlijk op grotere diepte. De lage verwachting voor de pleistocene rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye kan daarom worden gehandhaafd. Voor het rivierduinzand gold een middelhoge verwachting voor de periode laat paleolithicum tot en met het neolithicum. In het plangebied is in de boringen 6-8, 10, 12-17 rivierduinzand aangetroffen in diepte variërend van 50 tot 170 cm beneden maaiveld. Het uitgevoerde veldonderzoek geldt als verkennend voor de periode laat paleolithicum tot en met het neolithicum. Gezien het ondiepe voorkomen van rivierduinzand kan de middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat paleolithicum tot en met het neolithicum naar hoog worden bijgesteld.

Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit de periode bronstijd tot en met de vroege middeleeuwen voor de kom- en oeverwalachtige vlakte. Deze komafzettingen zijn in alle boringen aangetroffen en er zijn geen indicatoren aangetroffen. Er is geen reden om de lage verwachting voor de periode bronstijd tot en met de vroege middeleeuwen naar omhoog bij te stellen.

Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een hoge verwachting voor de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. De archeologische resten werden verwacht in een ophogingpakket. Dit ophoogpakket is aangetroffen in de boringen 15-17. Daarnaast zijn in deze boringen indicatoren aangetroffen die wijzen op een vindplaats uit deze periode. Nabij boring 15 is aan het maaiveld een stukje aardewerk aangetroffen dat in de late middeleeuwen dateert. In boring 11 is mogelijk een vulling van een oude gracht/sloot dan wel funderingsresten aangetroffen. De hoge verwachting voor nederzettingssporen uit de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd blijft gehandhaafd voor het gehele plangebied, waarbij de resten van het huis Hamerden zich ten minste uitstrekken tot net ten noorden van de boringen 9-11.

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 lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum in de top van de pleistocene rivierafzettingen van Kreftenheye. Voor het rivierduinzand gold een middelhoge verwachting voor deze periode. Voor nederzettingsresten uit de bronstijd tot en met de vroege middeleeuwen gold een lage verwachting en voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd gold een hoge verwachting. Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van deze verwachting.

4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*
In de ondergrond is in de boringen op een diepte variërend van 50 cm tot 170 cm beneden maaiveld matig grof zand aangetroffen. Dit zand is matig tot goed gesorteerd, voelt scherp aan en ligt vrij dicht aan het oppervlak. Op basis van deze beide kenmerken is het zand geïnterpreteerd als rivierduinzand (laagpakket van Delwijnen, Formatie van Boxtel). Het zand wordt afgedekt door matig siltige klei. Deze klei is geïnterpreteerd als een komafzetting van verschillende takken van de Rijn en IJssel. In de boringen 11, 15-17 is op de komklei een ophogingpakket aangetroffen. Op basis van de kenmerkende iets donkere bouwvoor (Ap-horizont), die nauwelijks in kleur verschilt van de onderliggende C-horizont is in het plangebied sprake van een poldervaaggrond. Deze is niet aangetroffen in de boringen met een ophoogpakket.
- *Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?*
In het plangebied is een archeologische niveau aangetroffen in de boringen 11, 15-17, dat wordt gekenmerkt door een vuile kleur en daarnaast, houtskoolspikkels, baksteenpartikels, mortel en een fragment bot bevatte. In boring 11 is mogelijk een gracht/slootvulling dan wel funderingsresten aangetroffen. Mogelijk is hier sprake van een vindplaats. Daarnaast is in een deel van het plangebied een potentieel archeologisch niveau aangetroffen binnen de boordiepte van 2 meter. Het betreft het rivierduinzand in de boringen 6-8, 10, 12-17.
- *Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?*
De zones waarin de vindplaats wordt verwacht en de potentieel archeologische zone zijn aangegeven in bijlage 5. In bijna het hele plangebied kunnen archeologische waarden uit het laat paleolithicum – neolithicum en de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd aanwezig zijn.
- *Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?*
Het aangetroffen ophogingpakket is vermoedelijk een uitloper van de oude woongrond die direct ten zuidoosten van het plangebied ligt en dateert waarschijnlijk in de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*

De archeologische resten uit de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd worden verwacht in de zone waarvan de grens net ten noorden van de boorlijn tussen boring 9- -11 boring ligt (bijlage 5). De archeologische resten worden direct onder de bouwvoor verwacht tot een diepte van circa 170 cm beneden maaiveld. De verwachting is dat in de rest van het plangebied geen archeologische resten in situ aanwezig zijn uit de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. De verwachting is dat rond boring 6-8, 10, 12-17 een potentieel archeologisch niveau aanwezig is.

De lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum in de top van de pleistocene rivierafzettingen van Kreftenheye kan op basis van de resultaten van het plangebied worden gehandhaafd. De middelhoge verwachting voor het rivierduinzand voor de periode laat-paleolithicum en mesolithicum kan worden bijgesteld naar hoog voor bijna het hele plangebied (bijlage 5) en kan voor de rest van het plangebied naar laag worden bijgesteld omdat het rivierduinzand daar niet binnen de boordiepte van 2 meter in aangetroffen. De lage verwachting voor nederzettingsresten uit de bronstijd tot en met de vroege middeleeuwen kan worden gehandhaafd en de hoge verwachting voor de periode voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd kan worden gehandhaafd voor het hele plangebied en strekt zich ten minste uit in een zone waarvan de grens net ten noorden van de boorlijn tussen de boringen 9 – 11 ligt (zie bijlage 5).

4.3 Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van het booronderzoek is mogelijk een archeologische vindplaats en een potentieel archeologisch niveau in het plangebied aanwezig. De mogelijke archeologische vindplaats is aangetroffen in een zone rond de boringen 11, 15-17 en betreft de uitloper van een oude woongrond. Het potentieel archeologisch niveau is aangetroffen (rivierduin) in de boringen 6-8, 10, 12-17. Beide zones zijn weergegeven in bijlage 5. In de rest van het plangebied wordt geen archeologische vindplaats verwacht binnen de boordiepte van 2 meter. Ons advies is in de zone rond boring 11, 15-17 te streven naar behoud in situ en de grondwerkzaamheden te verplaatsen. Wanneer in deze zone toch graafwerkzaamheden plaatsvinden die dieper reiken dan de bouwvoor kunnen eventueel aanwezig archeologische resten verloren gaan en is vervolgonderzoek noodzakelijk. Wij adviseren dan een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek om vast te stellen of in het plangebied archeologische sporen aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden. Voor dit proefsleuvenonderzoek is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat is goedgekeurd door de bevoegde overheid. In dit PvE wordt de werkwijze en de randvoorwaarden van het proefsleuvenonderzoek vastgelegd. Een mogelijk alternatief voor deze zone zou kunnen zijn het terrein op te hogen, zodanig dat bij de ontwikkeling van de locatie het archeologisch niveau niet wordt geroerd. Als dit wordt gerealiseerd zou van een proefsleuvenonderzoek kunnen worden afgezien. Voor de zone rond de boringen 6-8, 10, 12-17 geldt dat een potentieel archeologisch niveau is aangetroffen. Dit niveau is met het huidige booronderzoek niet afdoende onderzocht. Voor deze zone adviseren wij een karterend onderzoek voor de periode laat paleolithicum tot en met het neolithicum uit te laten voeren (zoekoptie A3), als de graafwerkzaamheden dieper reiken dan 50 cm beneden maaiveld. Omdat beide archeologisch relevante zones elkaar overlappen adviseren wij eerst het karterend onderzoek voor de periode laat paleolithicum tot en met het neolithicum uit te voeren. Met dit onderzoek kan tevens de aangetroffen ophogingslaag beter worden begrensd en wordt mogelijk meer informatie verkregen over de omvang van het huis Hamerden met eventuele grachten, zodat het eventuele proefsleuvenonderzoek gericht uitgevoerd kan worden.

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 regioarcheoloog, namens bevoegde overheid (gemeente Westervoort), die vervolgens een selectiebesluit neemt. Het advies van de regioarcheoloog is hierna weergegeven.

Advies regioarcheoloog

In het midden- en zuiddeel van het plangebied is vanaf het maaiveld een ophogingspakket / oude woongrond aanwezig. Waarschijnlijk is dit pakket in de late middeleeuwen opgeworpen voorafgaand aan de bouw van Huis Hamerden of is het pakket ontstaan en uitgebreid tijdens de middeleeuwse en nieuwetijdse bewoning van het Huis. Ook is een gracht of sloot aangetroffen die mogelijk verband houdt met Huis Hamerden. Op een dieper niveau (variërend van 50-170 centimeter beneden maaiveld) is een rivierduin aangetroffen. Deze duinen waren een geliefde vestigingsplaats voor mensen in het laat-paleolithicum t/m het neolithicum. De verwachtingswaarde voor een vindplaats uit deze periode is dan ook hoog. Het gehanteerde boorgrid is echter onvoldoende om een vindplaats uit deze periode op te sporen.

Indien er binnen het gearceerde deel van de advieskaart van het onderzoeksrapport bodemingrepen vanaf maaiveld noodzakelijk zijn, dienen hier de bouwplannen te worden aangepast of te worden verplaatst om

zodoende de (mogelijke) vindplaatsen in de ondergrond te behouden. Aanpassing van de bouwplannen dient te gebeuren in overleg met de regio-archeoloog.

Indien buiten het gearceerde deel van de advieskaart van het onderzoeksrapport, maar binnen het groen ingekleurde stuk bodemingrepen noodzakelijk zijn dieper dan 1 meter beneden maaiveld, dienen hier de bouwplannen te worden aangepast of te worden verplaatst om zodoende de (mogelijke) vindplaatsen in de ondergrond te behouden. Aanpassing van de bouwplannen dient te gebeuren in overleg met de regio-archeoloog.

Indien de bodemingrepen dusdanig zijn en aanpassing van bouwplannen niet mogelijk is dient, binnen de zone die volgens het onderzoeksrapport voor karterend booronderzoek in aanmerking komt, dit onderzoek ook daadwerkelijk uitgevoerd te worden conform onderzoeksmethode A3 van de Leidraad Karterend Booronderzoek. Op deze manier kan uitsluitel worden gegeven over de aanwezigheid van een vindplaats uit de periode laat-paleolithicum t/m neolithicum. Bovendien wordt door middel van dit booronderzoek de oude woongrond en het erf van huis Hamerden beter in kaart gebracht, waardoor eventueel proefsleuvenonderzoek op deze locatie gericht en efficiënter kan plaatsvinden.

Een andere optie is om direct proefsleuven aan te leggen, waarbij de middeleeuwse resten worden gewaardeerd en begrensd. Het proefsleuvenonderzoek dient dan zo te worden opgezet dat het mogelijke vondst- en spoorniveau uit de periode laat-paleolithicum t/m neolithicum eveneens wordt aangesneden, onderzocht en gewaardeerd.

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.

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

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

Goossens, E., 2011: *Archeologische monumentenzorg in de gemeente Westervoort. Raap rapport 2249*, Amsterdam.

Harenberg, J., en B. Bruins, 2003: *Havezathen en adellijke huizen in de Liemers*, Alphen aan den Rijn.

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

Manders, F., 1992: 'Havezathe "Hamerden" en hofstede "De Essepas"' in: *Bij de Tijd*, Westervoort (kwartaalblad Historische Kring Westervoort maart 1992).

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, 1975: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, toelichting bij de kaartbladen 40 West en Oost Arnhem*. Wageningen.

Kaarten

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

Stichting voor Bodemkartering, 1985: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 40 West Arnhem*. Wageningen.

Stichting voor Bodemkartering en Rijks Geologische Dienst, 1985: *Geomorfologische kaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 40 West en Oost*. Wageningen/Haarlem.

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 oktober 2011)

archis2.archis.nl

www.ahn.nl

www.dinoloket.nl

www.gelderland.nl

www.hkwestervoort.nl

www.kich.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 (fluviaatiel)		Formatie van Beegden
11.755			Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Weichselien (ijstijd)	Laat		Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye			
12.745							Allerød (warm)					
13.675							Vroege Dryas (koud)					
14.025							Bølling (warm)					
15.700												
29.000				Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal	3						
50.000					Midden-Pleniglaciaal							
75.000					Vroeg-Pleniglaciaal		4					
				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			5a					
115.000					5b							
					5c							
					5d							
130.000		Eemien (warme periode)						5e	Eem Formatie			
		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)						6	Formatie van Drente	
370.000				Holsteinien (warme periode)						Formatie van Urk		
410.000												
475.000												
				Cromerien (warme periode)							Formatie van Sterksel	
850.000		Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien								
2.600.000												

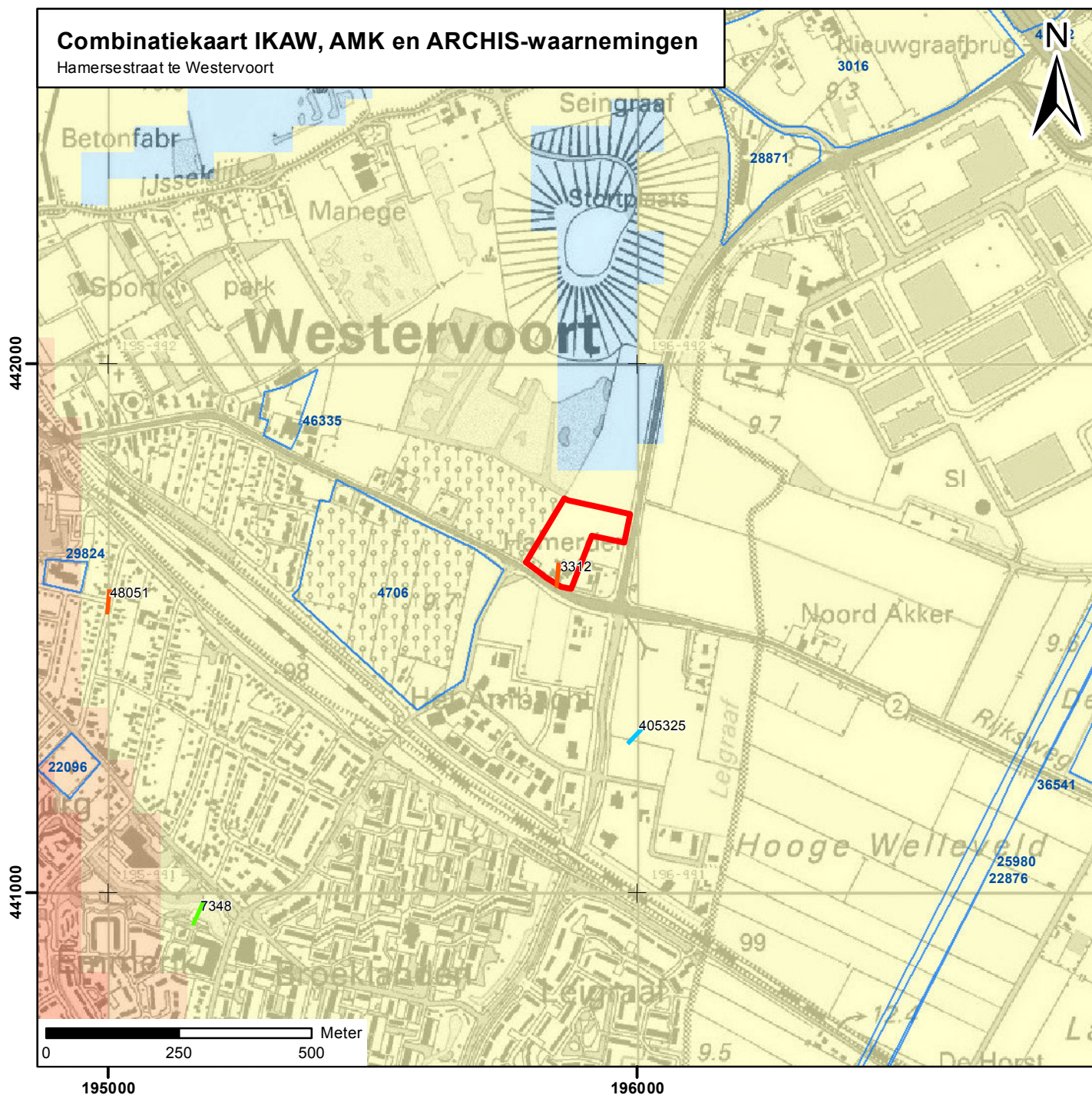
Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden			
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd			
-1500				Vb1		Middeleeuwen			
-450				Va		Romeinse tijd			
0		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

Hamersestraat te Westervoort



Legenda

- Mesolithicum
- Neolithicum
- Late middeleeuwen

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

Hamersestraat 53-55 te Westervoort

schaal: 1:1500

Legenda

-  plangebied
-  boorpunt
-  rivierduinzand (potentieel archeologisch niveau)
-  rivierduinzand (potentieel archeologisch niveau), ophogingslaag
-  ophogingslaag

S110228 BO-IVO-K_1-11-2011_HK_1.0



441800

441700

441600

441500

0 12,5 25 50 Meter

195800

195900

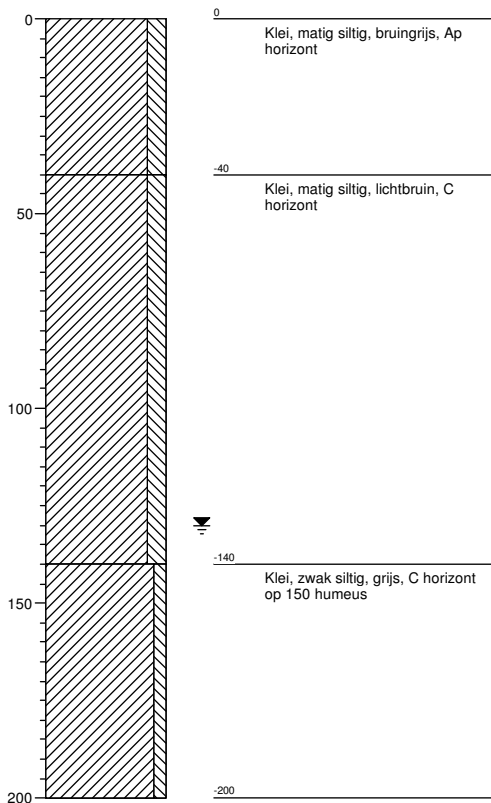
196000

Rivierweg

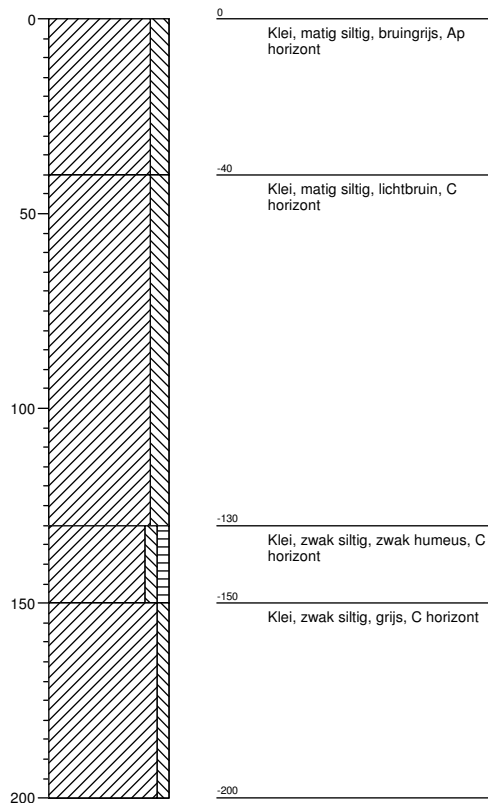
Hamersestraat

Bijlage 4: Boorprofielen

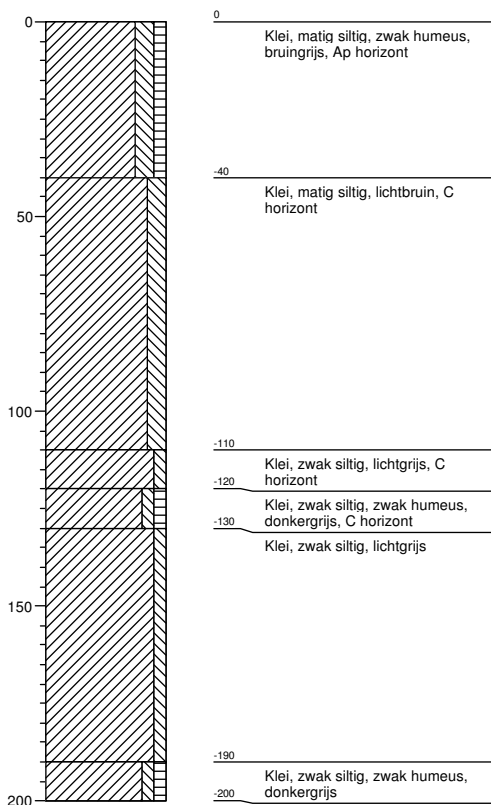
Boring: 1



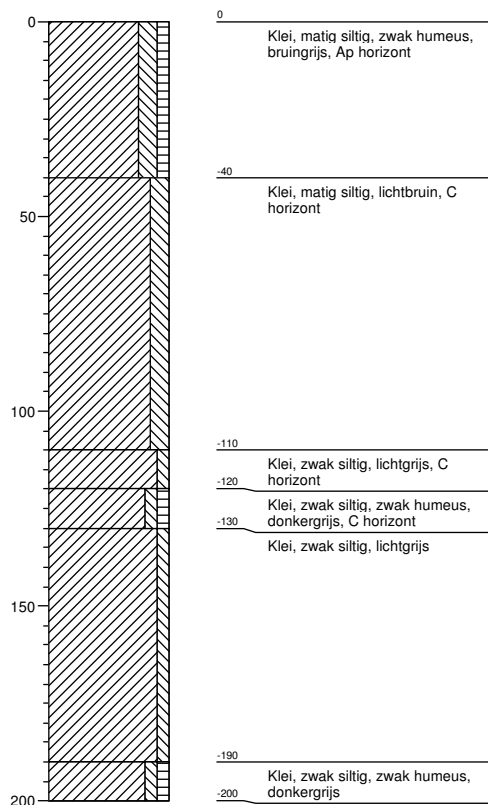
Boring: 2



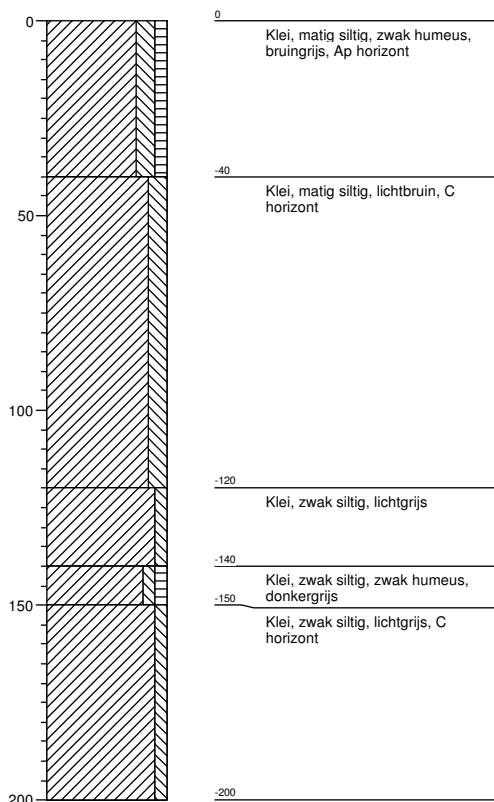
Boring: 3



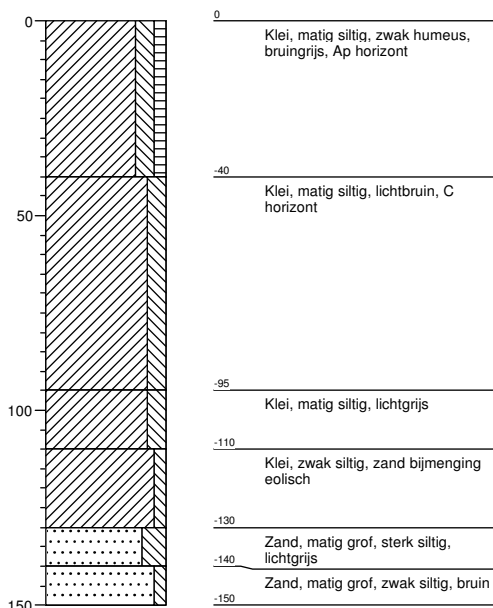
Boring: 4



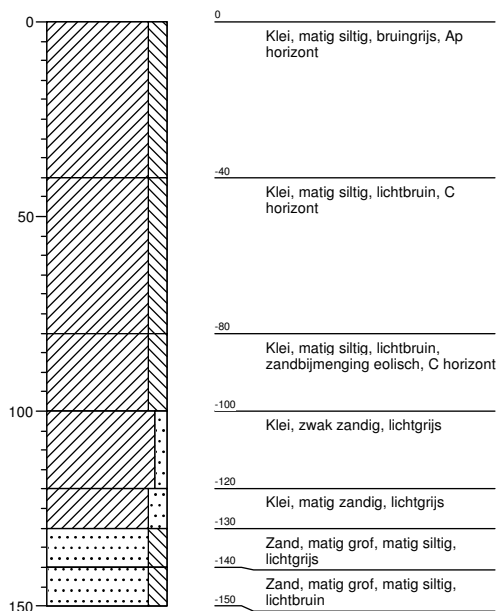
Boring: 5



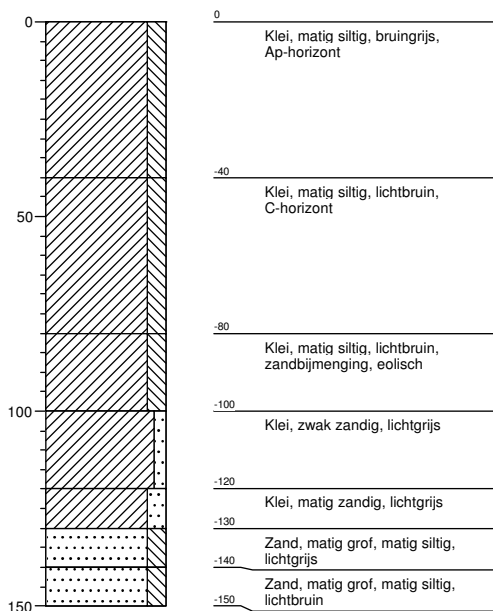
Boring: 6



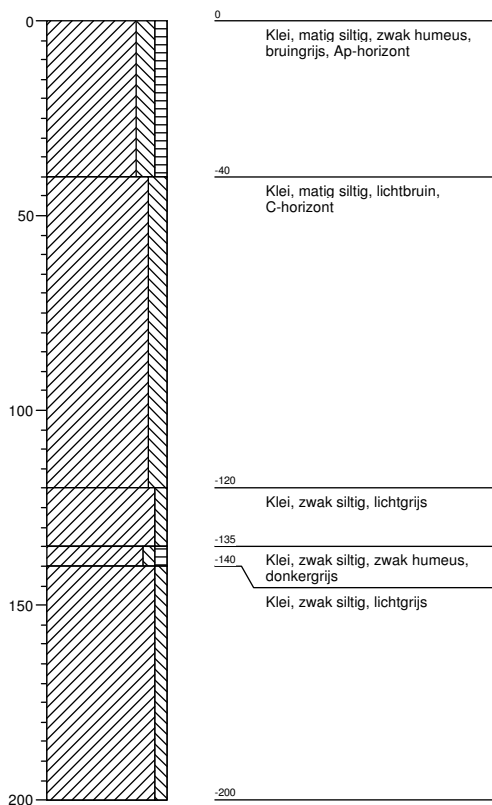
Boring: 7



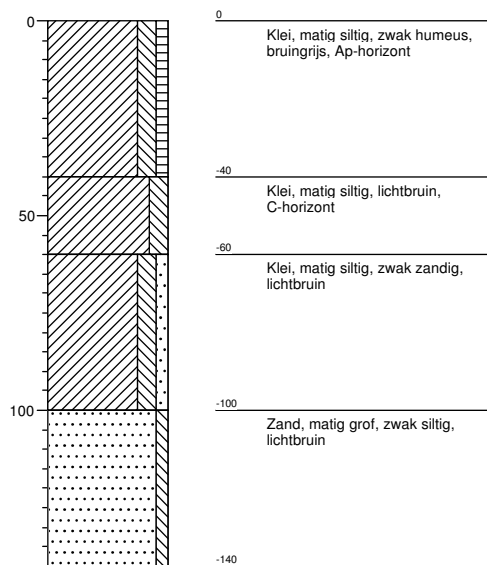
Boring: 8



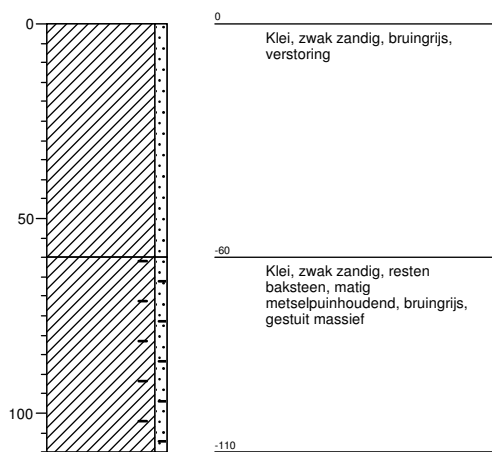
Boring: 9



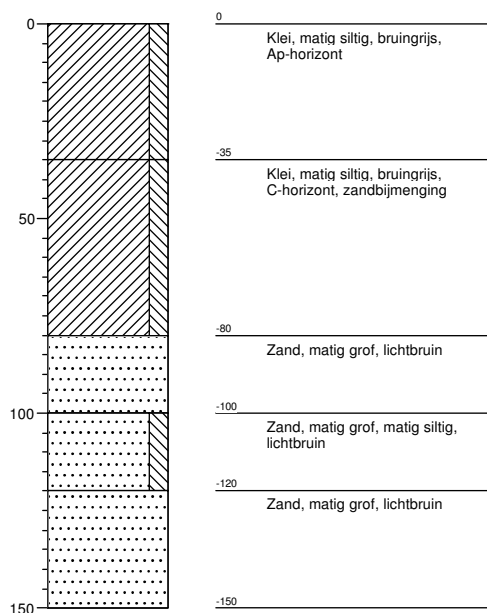
Boring: 10



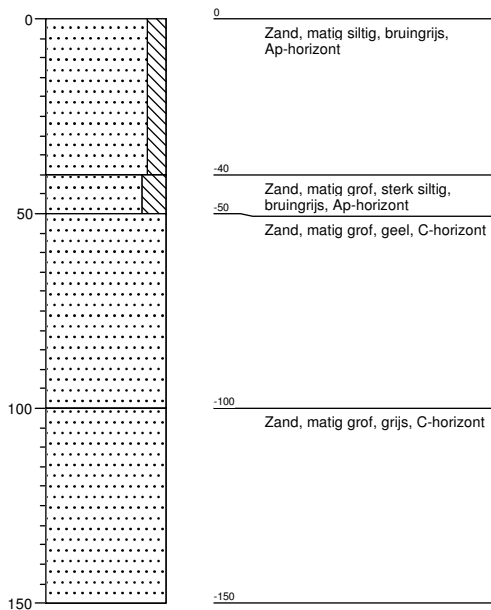
Boring: 11



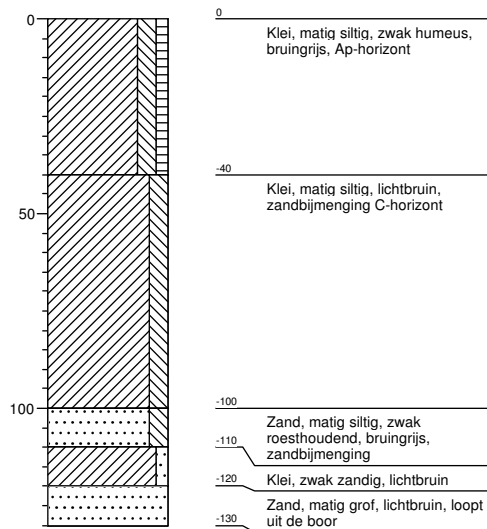
Boring: 12



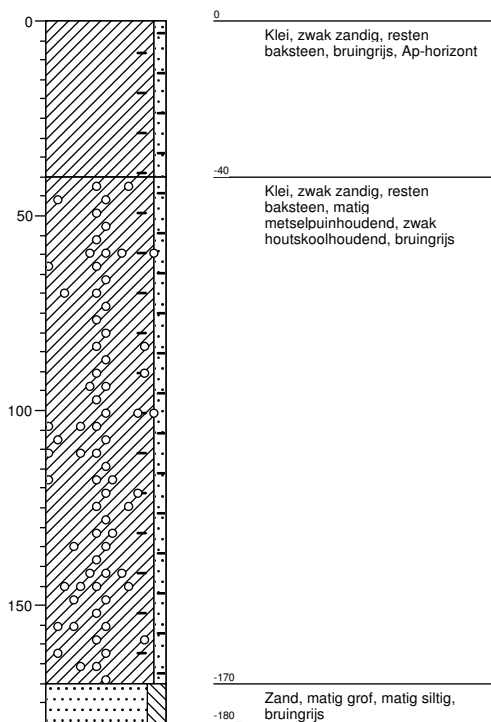
Boring: 13



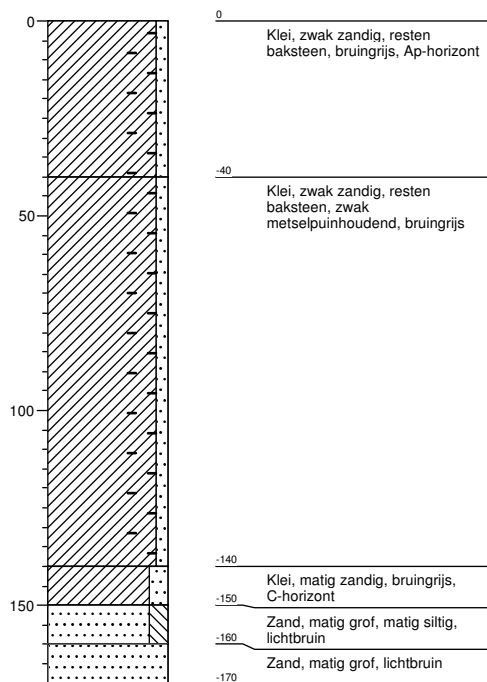
Boring: 14



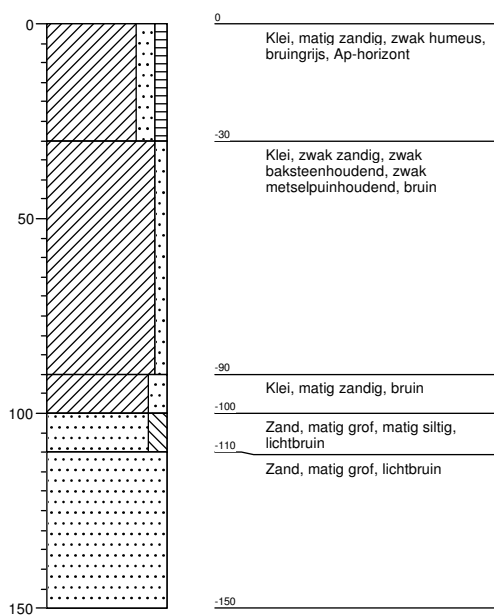
Boring: 15



Boring: 16

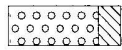


Boring: 17

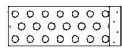


Legenda (conform NEN 5104)

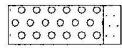
grind



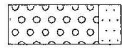
Grind, siltig



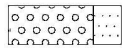
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

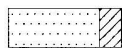


Grind, sterk zandig

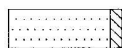


Grind, uiterst zandig

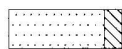
zand



Zand, kleiig



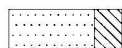
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

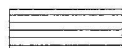


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



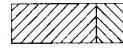
Klei, zwak siltig



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

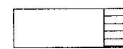
overige toevoegingen



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

Bijlage 5: Advieskaart

Advieskaart

Hamersestraat 53-55 te Westervoort

schaal: 1:1500

Legenda

- boorpunt
- rivierduinzand (potentieel archeologisch niveau)
- ⊕ rivierduinzand (potentieel archeologisch niveau), ophogingslaag
- + ophogingslaag
- ▭ plangebied
- karterend booronderzoek
- ▨ ligging huis Hamerden op basis historisch kaartmateriaal

S110228 BO-IVO-K_1-11-2011_HK_1.0

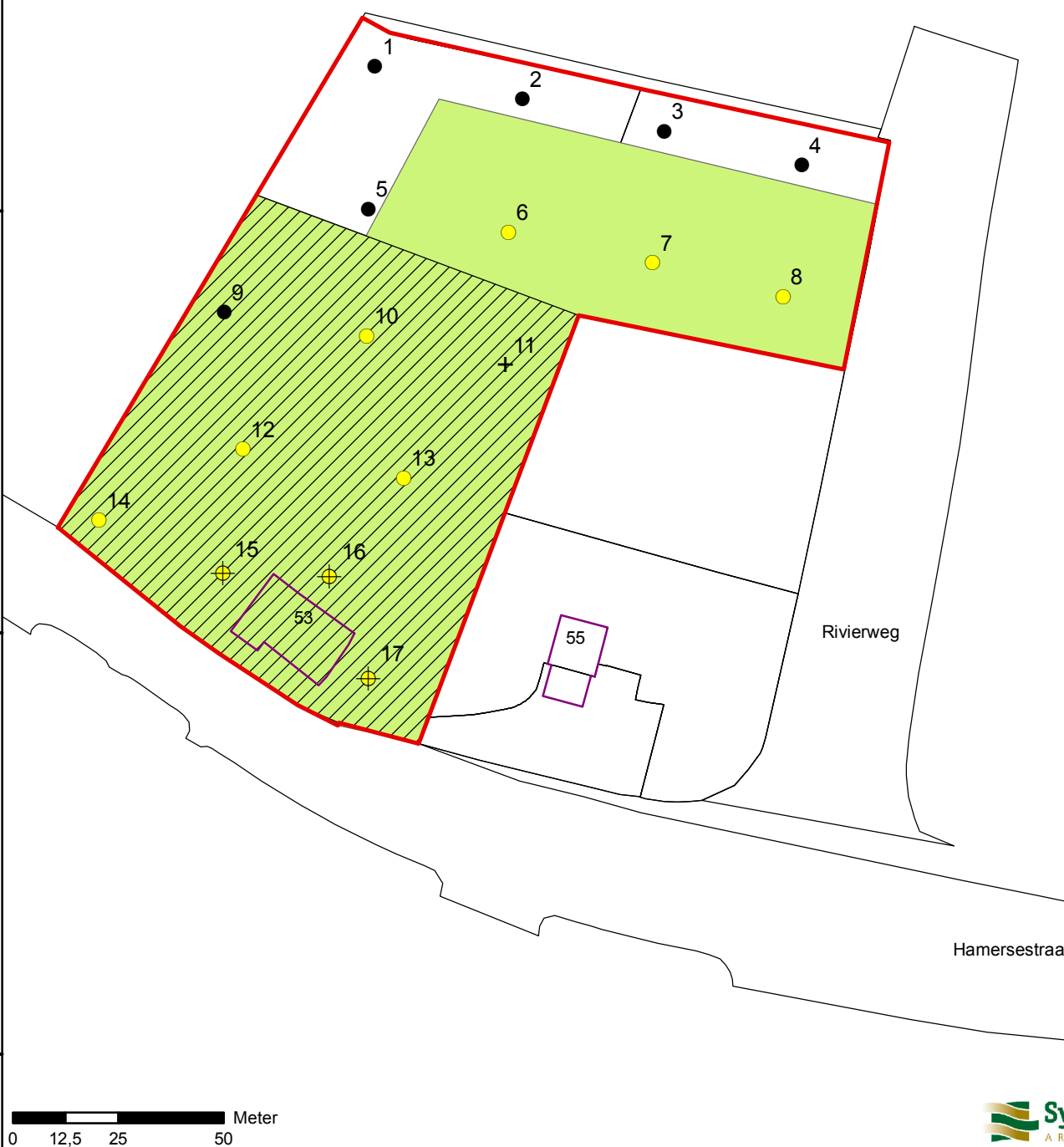


441800

441700

441600

441500



Rivierweg

Hamersestraat

0 12,5 25 50 Meter