RAAP-RAPPORT 2114

Plangebied Gorinchem-Noord

Gemeente Gorinchem
Archeologisch vooronderzoek: een aanvullend bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase)

drs. S. de Kruif

RAAP Archeologisch Adviesbureau BV, 2010

RAAP Archeologisch Adviesbureau

Colofon

Opdrachtgever: Gemeente Gorinchem

Titel: Plangebied Gorinchem-Noord, gemeente Gorinchem; archeologisch vooronderzoek: een aanvullend bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase)

Status: eindversie

Datum: 4 november 2010

Auteur: *drs. S. de Kruif*

Projectcode: GOND

Bestandsnaam: RA2114 _GOND

Projectleider: drs. S. de Kruif

Projectmedewerker: drs. K. Wink, E. Lyklema MA, drs. C. Coppens, drs. J.H.M. van Eijk & J. Sprangers Msc

ARCHIS-vondstmeldingsnummers: niet van toepassing

ARCHIS-waarnemingsnummers: niet van toepassing

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer/CIS-code: 36840

Bewaarplaats documentatie: RAAP West-Nederland

Autorisatie: dr. B.I. Smit

ISSN: 0925-6229

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.
Leeuwenveldseweg 5b
1382 LV Weesp
Postbus 5069
1380 GB Weesp

telefoon: 0294-491 500
telefax: 0294-491 519
E-mail: raap@raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2010
RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

In opdracht van de gemeente Gorinchem heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in het najaar van 2009 en in de winter van 2010 een aanvullend bureau- en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd in verband met het opstellen van het bestemmingsplan Gorinchem-Noord in de gemeente Gorinchem. Doel van dit onderzoek was allereerst het middels bureauonderzoek verwerven van informatie over bekende en te verwachten archeologisch relevante geo(morfo)logische afzettingen en archeologische waarden teneinde een gespecificeerde verwachting op te stellen. Het doel van het veldonderzoek was vervolgens die verwachting te toetsen en, voor zover mogelijk, een eerste indruk te geven van de aard, omvang, datering, kwaliteit (gaafheid en conservering) en diepteligging van eventueel aangetroffen archeologische vindplaatsen. Op basis van de onderzoeksresultaten en de aard en omvang van de voorgenomen bodemingrepen in het plangebied is vervolgens een advies met betrekking tot archeologisch vervolgonderzoek geformuleerd.

In hoofdlijnen komt het algemene beeld van de resultaten van het booronderzoek overeen met de resultaten van het geologisch bureauonderzoek van Kluiving & Van Suijlekom (2008). In het plangebied zijn geen rivierduinen (donken) in de ondergrond aangetroffen. Het komgebied wordt wel doorsneden door stroomgordels, crevasses en veenstroompjes op verschillende niveaus. De ligging komt in horizontale zin grotendeels overeen met de verwachting op basis van het geologisch bureauonderzoek. In verticale zin blijken de verwachte crevasses (Schaik stroomgordel) niet binnen 2 m beneden maaiveld aanwezig te zijn. Wel bevindt zich een dieper gelegen systeem binnen 5 m beneden maaiveld. Dit komt overeen met de Gorkum-Arkel stroomgordel en bijbehorende geulen. Op basis van de resultaten van dit onderzoek wordt in het plangebied in het kader van de bodemingrepen het volgende aanbevolen:

Haarweg - ontginningsas
Voor de locaties Haarweg 7 en Haarweg 10, evenals voor de locaties waar bebouwing op de kadastrale minuut staat afgebeeld, wordt aanbevolen, indien bodemingrepen gaan plaats vinden, om een archeologisch onderzoek uit te voeren in de vorm van zoeksleuven. Indien dit vanwege bijvoorbeeld nog aanwezige bebouwing niet goed uitvoerbaar is, dient een booronderzoek uitgevoerd te worden. Verder wordt aanbevolen om de bebouwing op Haarweg nummer 10 te behouden (figuur 7). Indien de bestaande bebouwing gesloopt wordt voor aanvang van het archeologisch onderzoek, verdient het de aanbeveling te slopen tot aan het maaiveld totdat de gemeente een selectiebesluit heeft kunnen nemen op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Hierbij dient opgemerkt te worden dat mogelijk enkele huizen uit de 19e eeuw wellicht eerst bouwhistorisch onderzocht dienen te worden om te bepalen of ze behouden moeten worden als gebouwd monument (bijvoorbeeld de bebouwing afgebeeld op figuren 6, 8 en 9).

Cultuurhistorisch landschap

Het plangebied omvat een cultuurhistorisch waardevol landschap (zie ook CHS; figuren 4, 12 t/m 15). De huidige verkaveling gaat bijna in zijn geheel terug tot in begin van de 19e eeuw en waarschijnlijk tot in de Late Middeleeuwen. Het verdient de aanbeveling om een deel van dit landschap of wel binnen dan wel buiten het plangebied te behouden. Indien het binnen de nieuwe inrichting van het plangebied mogelijk is, zou men de huidige verkaveling, ligging van wegen en hoofdsloten zoveel mogelijk terug kunnen laten komen in de nieuwe indeling. Hiermee blijft een link naar de oude verkaveling enigszins behouden.

Spijk stroomgordel

Op de stroomgordel en de overgangszone naar de kom kunnen archeologische resten worden verwacht. Op de archeologische verwachtingskaart is deze zone als 100 m brede buffer rondom de Spijk stroomgordel weergegeven. Alle vindplaatsen uit de Late IJzertijd zullen zich binnen 1,5 m -Mv bevinden. Als de Spijk stroomgordel niet langer actief is en geheel verland is, wordt deze in zijn geheel bewoonbaar. De vindplaatsen vanaf de Romeinse tijd bevinden zich dan ook direct aan of onder het oppervlak. In de bebouwde delen zijn deze vindplaatsen zeer waarschijnlijk al verstoord. Dieper ingegraven grondsporen kunnen eventueel nog aanwezig zijn. De vindplaatsen ten tijde van de actieve periode van de Spijk stroomgordel kunnen zich dieper in de bodem bevinden en afhankelijk van de verstoringsdiepte van de bebouwing nog (deels) intact zijn. Tijdens het karterend booronderzoek zijn binnen de onderzochte delen geen aanwijzingen voor archeologische resten (bijvoorbeeld nederzettingsterreinen) aangetroffen op/in de afzettingen behorende tot de Spijk stroomgordel, behalve een bouwvoor die duidelijk teruggaat tot in de Nieuwe tijd. Voor de nog niet onderzochte (bebouwde) delen van de Spijk stroomgordel geldt dat hier nog wel archeologische resten verwacht kunnen worden. Met name het gronddepot en de grasvelden van het dierenasiel zijn kansrijk. Indien hier ingrepen gaan plaatsvinden, dient hier een karterend booronderzoek plaats te vinden.

Gorkum-Arkel stroomgordel

Verspreid over de afzettingen van de Gorkum-Arkel stroomgordel en bijbehorende geulen, is alleen houtskool aangetroffen. Er zijn geen duidelijke clusters aangetroffen met houtskool en andere indicatoren ontbreken. Het lijkt aannemelijk dat het natuurlijk houtskool betreft; mogelijk is het houtskool onder invloed van de wind of stromend water afkomstig uit de omgeving. Alleen op twee locaties bevinden zich 3 boringen bij elkaar waar grotere fragmenten houtskool (ca. 0,5 cm) zijn aangetroffen in de top van dit systeem (oeverafzettingen). Voor de Gorkum-Arkel stroomgordel wordt aanbevolen om eerst op locatie HK1 een waarderend booronderzoek uit te voeren. Aangezien weinig bekend is van de Gorkum-Arkel stroomgordel en toch in drie aaneengesloten boringen (grotere) fragmenten houtskool zijn aangetroffen, kan dit gezien worden als de meest kansrijke locatie voor de aanwezigheid van archeologische resten. Voor deze zone wordt voor bodemingrepen tot 2 m -Mv geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen. Bij het gebruik van heipalen wordt verwezen naar de richtlijnen van de archeologische beleidsadvieskaart (Boshoven, e.a., 2009).

Overig deel van het plangebied

Voor overige delen van het plangebied gelden geen restricties met betrekking tot de archeologie. Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht toch archeologische resten worden aangetroffen, dan is dan is conform artikel 53 en 54 van de Monumentenwet 1988 (herzien in 2007) aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

Na beoordeling van de bevindingen van onderhavig onderzoek zal het bevoegd gezag (gemeente Gorinchem; gemeentelijk archeoloog: drs. P. Floore) een selectiebesluit nemen.

Inhoud

Samenvatting 5

1 Inleiding 11
1.1 Kader en doelstelling 11
1.2 Administratieve gegevens 13
1.3 Toekomstige situatie 13
1.4 Onderzoeksopzet en richtlijnen 13

2 Bureauonderzoek 15
2.1 Methoden 15
2.2 Resultaten 16
2.3 Gespecificeerde archeologische verwachting 26

3 Veldonderzoek 29
3.1 Methoden 29
3.2 Resultaten 34

4 Conclusies en aanbevelingen 45
4.1 Conclusies 45
4.2 Aanbevelingen 48

Literatuur 51

Gebruikte afkortingen 52

Verklarende woordenlijst 53

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen 55

Bijlage 1. Boorbeschrijvingen (cd-rom)

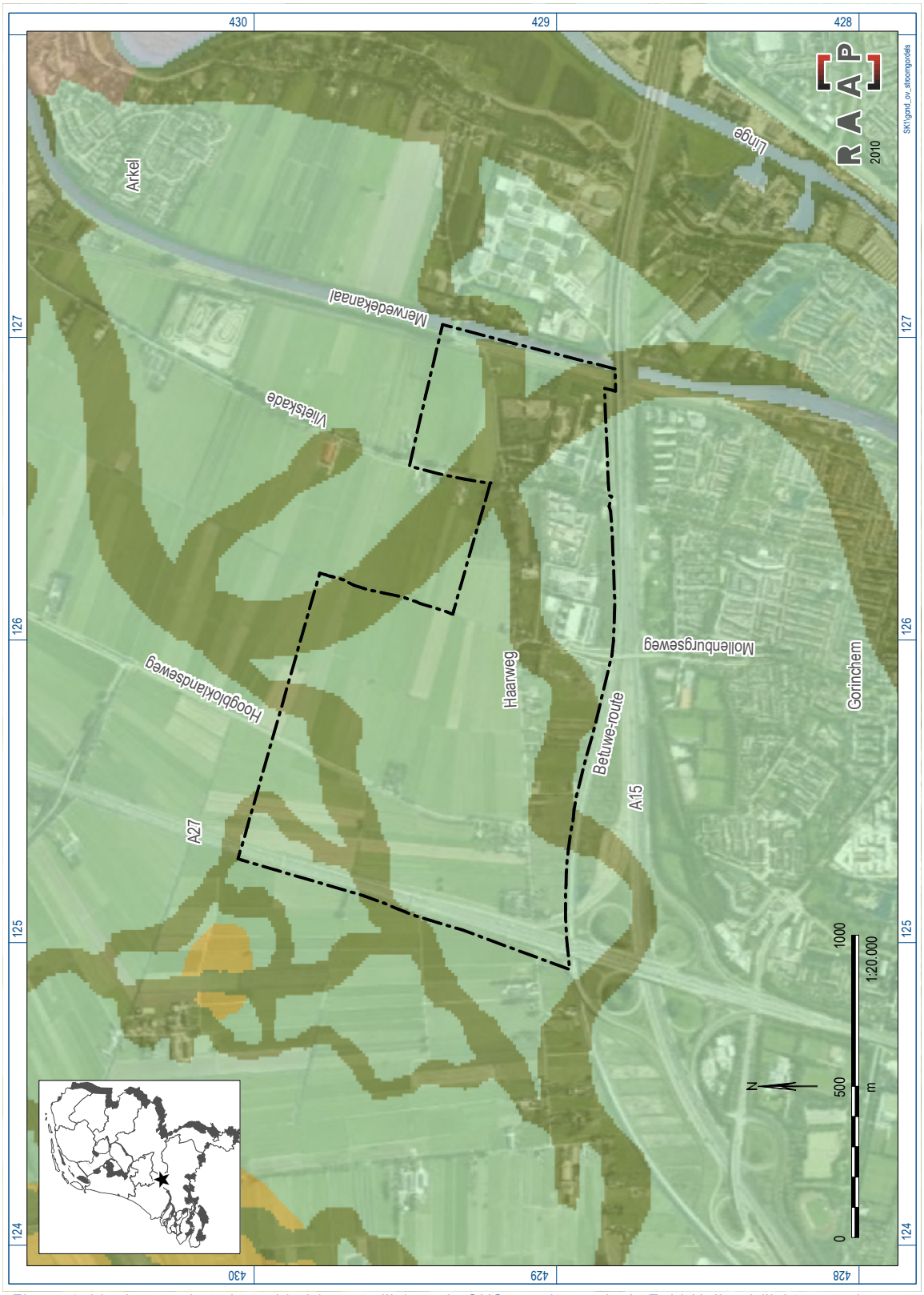
1 Inleiding

1.1 Kader en doelstelling

In opdracht van de gemeente Gorinchem heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in het najaar van 2009 en in de winter van 2010 een aanvullend bureau- en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd in verband met het opstellen van het bestemmingsplan Gorinchem-Noord in de gemeente Gorinchem.
Dit onderzoek diende te worden uitgevoerd omdat realisatie van de plannen zou kunnen leiden tot aantasting of vernietiging van mogelijk aanwezige archeologische resten. Doel van het bureauonderzoek was het verwerven van informatie over bekende en verwachte archeologisch relevante geo(morfo)logische afzettingen en archeologische waarden teneinde een gespecificeerde verwachting op te stellen. Doel van het veldonderzoek was het toetsen van die gespecificeerde archeologische verwachting en, indien mogelijk, een eerste indruk geven van de aard, omvang, datering, kwaliteit (gaafheid en conservering) en diepteligging van eventueel aangetroffen archeologische resten.

Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende onderzoeksvragen (Van Rooijen & Floore, 2009):
- Hoe is de geo(morfo)logische opbouw van het plangebied? Wat is de begrenzing, omvang en diepteligging van de in het plangebied aanwezige stroomgordels en crevasseafzettingen? Wat is de datering ervan? Komt dit overeen met de verwachtingen in het geologische bureauonderzoek?
- Zijn er donken in het plangebied aanwezig? Komen hierop archeologische resten voor?
- Is de bodemopbouw intact of is er sprake van (grootschalige) verstoringen? Zo ja, waar?
- Komen er archeologische vindplaatsen voor in het plangebied? Zo ja, wat is de aard en datering ervan?
- In hoeveel niveaus zijn grondsporen aanwezig en wat is de diepteligging?
- Wat is de omvang en locatie van de archeologische vindplaatsen? Waar ligt de begrenzing?
- Hoe is de fysieke kwaliteit van de aangetroffen vindplaatsen?
- Hoe is de samenhang van de vindplaatsen met de landschappelijke ligging en wat is hun stratigrafische positie?
- Moeten de verwachtingskaarten (CHS/IKAW) voor dit gebied of de omgeving worden aangepast? Waar moet een hoge, redelijke of lage verwachting gelden?
- Welke locaties komen in aanmerking voor waarderend onderzoek?
- (na waarderend onderzoek) wat is de waarde van de aangetroffen vindplaatsen?

Op basis van de onderzoeksresultaten en de aard en omvang van de voorgenomen bodemingrepen is vervolgens in hoofdstuk 4 een advies geformuleerd met betrekking tot eventueel archeologisch vervolgonderzoek.



Figuur 1. Ligging van het plangebied (zwarte lijn) op de CHS van de provincie Zuid-Holland (lichtgroen: kom; donkergroen: stroomgordels; geel: rivierduinen; lichtbruin: historische dorps- of stadskern) geprojecteerd op een luchtfoto (bron: www.google-earth.nl); inzet: ligging in Nederland (ster).

1.2 Administratieve gegevens

Het plangebied ligt ten noorden van de Betuwe-route en Rijksweg A15 (figuur 1). In het westen wordt het plangebied begrensd door de Rijksweg A27 en in het oosten door de spoorlijn Gorinchem -Geldermalsen en het Merwedekanaal. Het gebied staat afgebeeld op kaartblad 38G van de topografische kaart van Nederland (schaal 1:25.000).
De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 155 ha (figuur 1). Bestaande bebouwing en oppervlakteverharding, infrastructuur en de begraafplaats maken geen deel uit van het plangebied en zijn derhalve niet onderzocht. Dit bebouwde gebied ligt langs de Haarweg en het grootste deel ligt voornamelijk ingeklemd tussen de Haarweg, Mollenburgseweg, het Merwedekanaal en de Betuwe-route. Dit deel van het plangebied is in overleg met het bevoegd gezag beperkt onderzocht om inzicht te krijgen in de bodemopbouw.

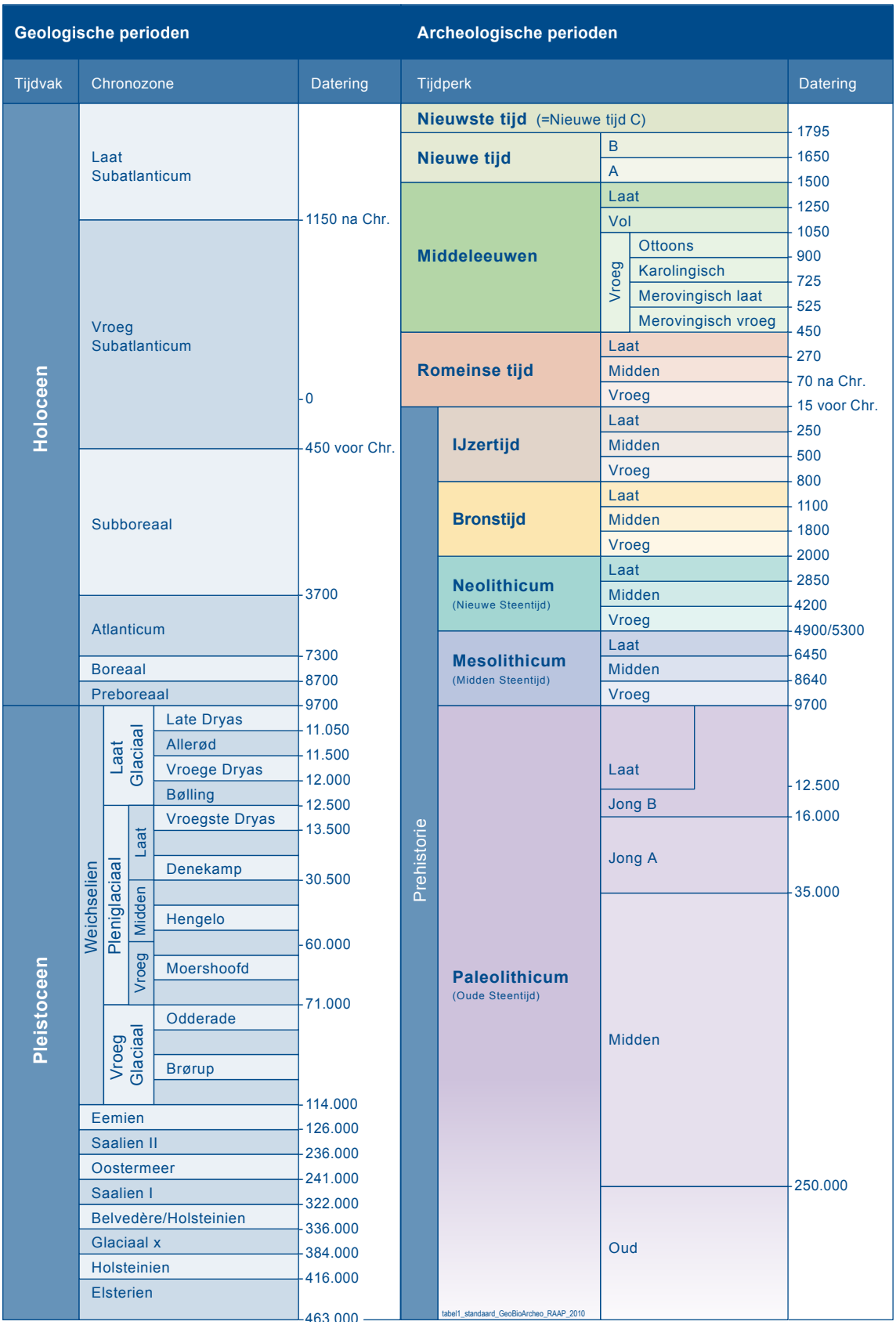
Gemeente: Gorinchem
Plaats: Gorinchem
Plangebied: Plangebied Gorinchem-Noord
Coördinaten: Noordwest: 125.300 / 429.920, Noordoost: 127.020 / 429.390, Zuidwest: 125.050 / 429.040, Zuidoost: 126.870 / 428.780
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: 36840

1.3 Toekomstige situatie

De gemeente Gorinchem bereidt momenteel het bestemmingsplan Gorinchem-Noord voor. De planologische regelingen worden op basis van dit onderzoek geactualiseerd in bestaand gebied. Daarnaast is in het bestemmingsplan een bedrijventerrein en treinstation opgenomen. In de naaste toekomst zal het lint (bebouwde deel) worden verstrekt door enkele woningen met bedrijven aan huis. De uitvoering van de plannen zal leiden tot verstoring van de bodem. De exacte ligging en diepte van de voorgenomen bodemingrepen zijn momenteel nog niet bekend.

1.4 Onderzoeksopzet en richtlijnen

Het onderzoek bestond uit een aanvullend bureauonderzoek en een veldonderzoek. Het veldonderzoek bestond uit een karterend booronderzoek. Het onderzoek in het zuidoostelijk deel van het bebouwde gebied kan gezien de omvang van het boorgrid worden beschouwd als een verkennend booronderzoek. Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep (zie artikel 24 van het Besluit archeologische monumentenzorg) en volgens het goedgekeurde Programma van Eisen (PvE; Van Rooijen & Floore, 2009). De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.1), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; www.sikb.nl), geldt in de praktijk als richtsnoer. RAAP beschikt over een opgravingsvergunning, verleend door de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Zie tabel 1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde archeologische perioden. Achter in dit rapport is een lijst met gebruikte afkortingen opgenomen en worden enkele vaktermen beschreven (zie verklarende woordenlijst).



Tabel 1. Geologische en archeologische tijdschaal.

2 Bureauonderzoek

2.1 Methoden

Het bureauonderzoek is uitgevoerd om een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen. Daartoe zijn reeds bekende archeologische en aardkundige gegevens verzameld en is het grondgebruik in het plangebied in het heden en verleden geïnventariseerd. In 2003 is door Grontmij een bureauonderzoek uitgevoerd. In 2006 is een revisie hiervan uitgevoerd (Van der Roest, 2007). Door Geo-Logical is vervolgens in 2008 een geologisch bureauonderzoek uitgevoerd (Kluiving & Van Suijlekom, 2008). De resultaten hiervan zijn verwerkt in onderstaand bureauonderzoek. Het bureauonderzoek heeft betrekking op het gehele plangebied. Ten tijde van de uitvoer van het veldonderzoek is een archeologische waarden- en beleidskaart opgesteld (Boshoven e.a., 2009). De informatie uit het onderzoek van Boshoven e.a. (2009) is na afronding van het veldonderzoek alsnog toegevoegd aan het bureauonderzoek.

De dateringen van de stroomgordels uit Berendsen & Stouthamer (2001) in jaren Before Present (BP: 1950) zijn in tabel 2 weergegeven samen met de datering in archeologische perioden. Voor het verkrijgen van een representatieve datering kan men niet 1950 van de ^{14}C datering aftrekken. Om ^{14}C dateringen om te rekenen naar gecalibreerde jaren voor/na Chr. gebruikt men een calibratie-curve. Dit resulteert meestal in een periode waarbinnen het begin of eind van de activiteit van de stroomgordel valt. In voorgaand onderzoek is wel 1950 jaar van de ^{14}C afgetrokken. Dit geeft met name een verschil in ouderdom bij de Gorkum-Arkel stroomgordel.

Geraadpleegd zijn de volgende bronnen:
- het ARCHeologisch Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW);
- literatuur en historisch en aardkundig kaartmateriaal (zie literatuurlijst);
- de recente topografische kaart 1:25.000;
- recente luchtfoto's uit Google Earth (http:/www.earth.google.com);
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- het informatiesysteem Kennis Infrastructuur CultuurHistorie (KICH; http:/www.kich.nl);
- de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) van de provincie (http://geo.zuid-holland.nl/geoloket/kaart_chs.html)
- de molendatabase (http:/www.molendatabase.nl).

2.2 Resultaten

2.2.1 Huidige situatie

Op recente topografische kaarten 1:25.000 is het plangebied afgebeeld als grasland met sloten en bebouwing aan de zuidkant (ANWB, 2004). Recente luchtfoto's uit Google Earth bevestigen dit grondgebruik (figuren 1 en 2). Het gebied ten noorden van de Haarweg is voornamelijk agrarisch in gebruik (voornamelijk gras- en akkerland en boomgaarden). Ten zuiden van de Haarweg bevindt zich de meeste bebouwing. In het westelijke gedeelte tussen de Mollenburgseweg en de A27 komen enkele losse huizen voor en wordt het gebied benut door onder andere een kynologenclub (hondenfokkers) en als gronddepot. Verder liggen hier enkele niet meer in gebruik zijnde boomgaarden. Direct ten zuiden van Haarweg 7 bevindt zich een vervuilde locatie. Hier is na het afgraven van de bodem stadsafval gestort. In het centrale deel (tussen de Mollenburgseweg en de Grote Haarsekade) ligt het scholengebied "Schotdeuren", enkele woningen, een dierenasiel en een hippische vereniging. Langs de Betuwe-route ligt een strook die grofweg 2 m is opgehoogd geweest met zand. In februari/maart 2010 is deze ophoging afgegraven en gestart met de aanleg van een parkeerplaats. In het oostelijke deel (tussen de Kleine Haarsekade en het Merwedekanaal) bevinden zich de begraafplaats De Haarhof, de gemeentelijke onderhoudsdienst en groenvoorziening, alsmede enkele woningen en bedrijven.

Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) varieert de maaiveldhoogte in het plangebied van circa 1 m -NAP in het noorden tot circa 1 m +NAP in het zuiden. Volgens de gegevens van de KLIC-melding wordt het plangebied in oost-westelijke richting doorsneden door een gasleiding en waterleiding (figuur 3). Daarnaast liggen met name langs de aanwezige wegen en in de directe omgeving van de bebouwing meerdere kabels en leidingen.

2.2.2 Aardkundige situatie

Geo(morfo)logie

De ondergrond in het plangebied bestaat uit laat-pleistocene, zandige rivierafzettingen afgezet door vlechtende rivieren. Deze afzettingen behoren tot de zogenaamde Kreftenheye-Formatie en liggen op 8,0 tot 10,0 m -Mv. Mogelijk bevonden de geulen zich tijdens het laatste stadium van activiteit van de Kreftenheye-rivieren ter hoogte van het plangebied (Verbraeck, 1970). In een warmere periode gedurende het Laat Weichselien, het Bølling/Allerød-interstadiaal, zijn de zandige afzettingen afgedekt met lemige rivierafzettingen: de Afzettingen van Wijchen. Volgens de geologische kaart komt in de top van de pleistocene afzettingen matig grof zand voor. Op basis hiervan wordt aangenomen dat de Afzettingen van Wijchen afwezig zijn in het plangebied.

Rivierduinen

In de koudere periode die volgde op het Bolling-Allerød-interstadiaal, de Jonge Dryas (ook wel Late Dryas genoemd), zijn rivierduinen ontstaan. Vanuit de 's winters droogliggende rivierbeddingen kon in deze periode verstuiving optreden, waardoor langs de rivieren rivierduinen werden gevormd. Door de overheersende zuidwestelijke windrichting komt het rivierduinzand in zuidoost-noordwest georiënteerde ruggen voor, voornamelijk daar waar de windrichting loodrecht op de vroegere rivierbeddingen stond (Berendsen, 2004). Als rivierduinen boven de jongere sedimenten

uitsteken (dagzomen) dan spreekt men van donken. Direct ten oosten van Gorinchem is bij Laag-Dalem een donk aangetroffen (Jansen & De Jager, 2000; Smit & De Kort, 2001). Volgens de geologische kaart komt in het noordoosten van het plangebied en direct ten noordwesten van het plangebied rivierduinzand in de ondergrond voor. Het betreffen twee geïsoleerde zandvoorkomens. Verder naar het noordwesten komt een groter gebied met rivierduinzand voor, waartoe de donken van Hoogblokland en Hoornaar behoren. Het geologisch bureauonderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van rivierduinen in het plangebied. Ten noorden van het plangebied is in de diepere ondergrond vermoedelijk rivierduinzand aanwezig. Het betreft mogelijk de voet van een rivierduin (Kluiving & Van Suijlekom, 2008).

Stroomgordels
Het pleistocene landschap is in het Holoceen afgedekt door rivierafzettingen behorende tot de Formatie van Echteld afgewisseld met veen behorende tot de Formatie van Nieuwkoop. Tijdens het grootste deel van het Atlanticum (7300 tot 3700 voor Chr.) is het onduidelijk wat er in het plangebied is gebeurd, een verplaatsing van het riviersysteem, of een algemene vermindering van de afvoer (Verbraeck, 1970).

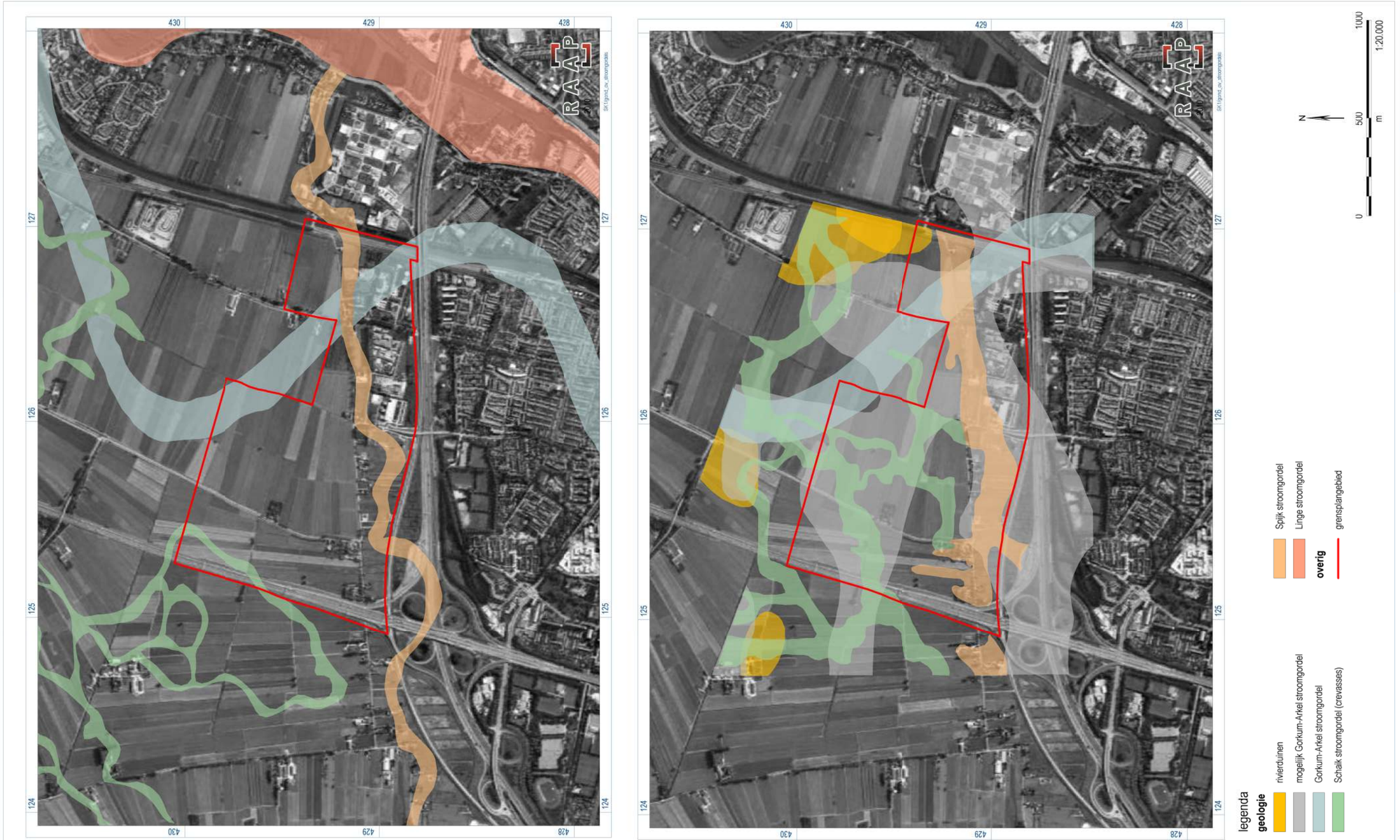
In het oostelijk deel van het plangebied bevindt zich een stroomgordel van het Gorkum-Arkel systeem. Dit systeem was actief tussen circa 6515 en 5500 BP en bestaat uit een met zand opgevuld geullichaam en oeverwalafzettingen die bestaan uit zandige klei. De top van deze oeverwalafzettingen bevindt zich naar verwachting tussen 3,5 en 5,0 m -Mv. Op grotere afstand van de rivier werden komafzettingen afgezet. De Gorkum-Arkel stroomgordel is slechts gedeeltelijk gekarteerd, waardoor beneden- en bovenstroomse aansluitingen onzeker zijn. Het hoogste zandvoorkomen van deze stroomgordel ligt ter hoogte van het plangebied tussen 3 en 5 m -Mv (ca. 4 m -NAP; Kluiving & Van Suijlekom, 2008).
Behalve ter hoogte van de ligging van de Gorkum-Arkel stroomgordel volgens de CHS en Berendsen & Stouthamer (2001; figuren 1 en 2) komt daarbuiten op meerdere locaties zand op circa 5 m -NAP in de ondergrond voor. Mogelijk betreffen het twee oost-west georiënteerde (crevasse)geulen die geassocieerd kunnen worden met de Gorkum-Arkel stroomgordel (Kluiving & Van Suijlekom, 2008; figuur 2). In (de directe omgeving van) het plangebied bestaat de lithologie van het zand van dit diepere systeem uit kalkrijk, grijs tot blauwgrijs overwegend sterk siltig zand (Zs3), overwegend matig fijn tot zeer fijn in korrelgrootte. De enige uitzondering hierop is DINO-boring 826 waar het zand uit een laag grijskleurig zeer grof zand bestaat (Kluiving & Van Suijlekom, 2008). Het systeem maakt deel uit van anastomoserende rivierlopen (Berendsen & Stouthamer, 2001). In Vijfheerenlanden en de Alblasserwaard zijn de anastomoserende riviersystemen gekenmerkt door het op grote schaal voorkomen van crevasseafzettingen (Berendsen, 2004b). Een anastomoserend riviersysteem bestaat uit meerdere stabiele geulen die onderling zijn verbonden. De beddingafzettingen zijn scherp begrensd en de oeverwallen zijn goed ontwikkeld (Berendsen, 2004a).

In het noordwesten van het plangebied komen crevasseafzettingen behorende tot de Schaik stroomgordel voor. Dit systeem was actief tussen circa 5285 en 4250 BP. Een crevasseafzetting in het rivierengebied ontstaat doordat het water over de laagste plekken van de oever stroomt, waar-

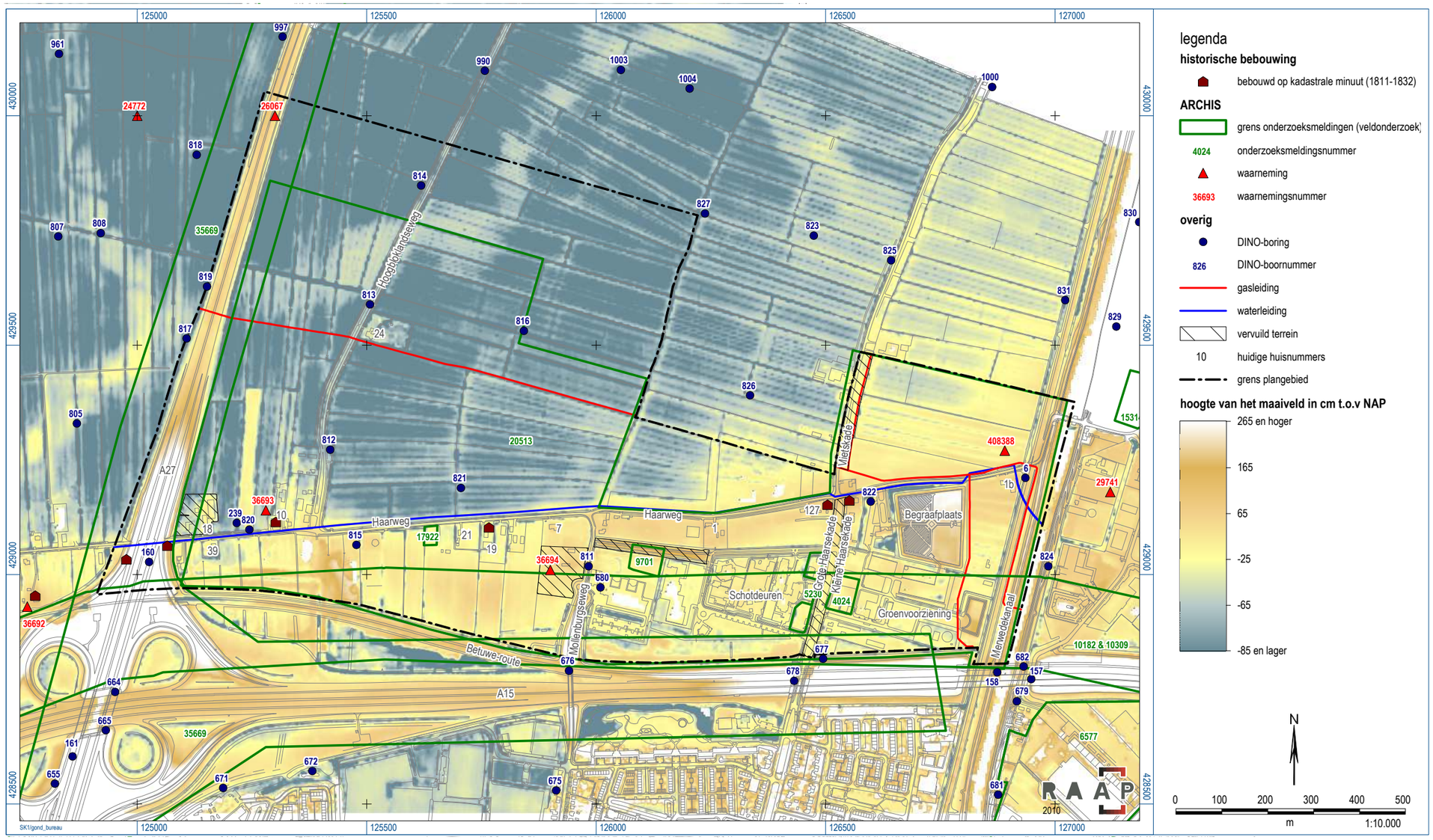
bij door erosie geulen (crevassegeulen) ontstaan. Deze geulen gedragen zich als een miniatuur rivierbedding en de geulen kunnen enkele meters diep worden. Kenmerkend is dat de geulafzettingen aan de basis vaak verslagen organische resten bevatten en een *coarsening upwards* gevolgd door een *fining upwards* sequentie hebben. In en langs de geulen vindt sedimentatie (crevasseafzettingen) plaats. De geulen worden opgevuld met zand en vervolgens bedekt met oeverafzettingen. De lithologische variatie van deze afzettingen is op korte afstand zeer groot. Crevasseafzettingen vormen zich als grote, zandige lobben, die in een sterk vertakt stelsel de komgebieden binnendringen. De actieve periode van een dergelijk crevassecomplex beslaat slechts circa 100 jaar. Soms komen meerdere cycli boven elkaar voor (Berendsen, 2004a). De crevasseafzettingen van de Schaik stroomgordel zijn mogelijk in twee perioden afgezet. De belangrijkste periode van sedimentatie heeft plaatsgevonden na circa 3700 voor Chr.. Het hoogste zandvoorkomen van de stroomgordel van Schaik ter hoogte van het plangebied bevindt zich zeer waarschijnlijke tussen 1 en 3 meter -NAP (Berendsen & Stouthamer, 2001).
Uit het geologische bureauonderzoek (o.a. d.m.v. analyse van DINO-gegevens en het AHN) is gebleken dat de crevasseafzettingen in het noordwesten van het plangebied veel uitgebreider zijn dan op de CHS en de kaart van Berendsen & Stouthamer (2001) is weergegeven (figuren 1 en 2; Kluiving & Van Suijlekom, 2008). Op het AHN is de uitgebreidere aanwezigheid van stroomgordels goed te zien (figuur 3). Direct ten westen van de A27 is in DINO-boring 808 het zandvoorkomen van de Schaik stroomgordel direct op het zand van het diepere systeem (behorende tot de Gorkum-Arkel stroomgordel) aangetroffen. In de DINO-boring wordt geen onderscheid gemaakt, dus precieze laagdiktes zijn niet te berekenen. In de enige kwalitatief goede DINO-boring (nummer 818) is de textuur omschreven als uiterst fijn.

Het is onbekend of na de actieve stroomgordel van de Schaik nog rivieren aanwezig zijn geweest in het plangebied totdat in 2510 BP een nieuwe actieve stroomgordel ontstaat. Vermoedelijk lag het plangebied in deze periode in zijn geheel in een komgebied en vond er voornamelijk veenvorming plaats. In eerste instantie zal zich rietveen hebben gevormd en vervolgens bosveen. Het veen zal af en toe overstroomt zijn vanuit verder weg gelegen rivieren, waarbij klei werd afgezet. Verder zijn in een komgebied vaak meerdere kleine geulen aanwezig. Deze kom-ontwateringsgeulen hebben enerzijds de functie bij overstromingen het water de kom in te leiden en anderzijds zorgen ze voor de afwatering van de kom. Lithologisch zijn ze meestal niet van hun omgeving te onderscheiden (Berendsen, 1982). In een veengebied worden ze ook wel veenstroompjes genoemd. Veenstroompjes, die het veengebied ontwaterden, kenmerken zich door het nagenoeg ontbreken van sediment. Voor zover het aanwezig is, is het bij hoge waterstanden vanuit de rivieren het veengebied ingevoerd. De kom-ontwateringsgeulen en veenstroompjes hebben nauwelijks oeverwallen (Berendsen, 2004b).

In het zuidelijk deel van het plangebied ontstaat 2510 BP een van oost naar west smalle meanderende rivier, de Spijk stroomgordel. Deze was zeer waarschijnlijk actief tot 2200 BP. De Spijk stroomgordel is in tegenstelling tot de Gorkum-Arkel stroomgordel niet gefundeerd. Dit betekent dat deze niet is ingesneden in de Pleistocene ondergrond. Ten westen van de Linge neemt de hoogte van het zandvoorkomen met een meter toe vanwege het eroderen van de onderliggende Gorkum-Arkel stroomgordel. Het hoogste zandvoorkomen van de Spijk stroomgordel ligt op basis



Figuur 2. Plangebied met ligging van de stroomgordels volgens Berendsen & Stouthamer (2001; boven) en met de geologische ondergrond volgens Kluiving & Van Suijlekom (2008; onder) op een luchtfoto (bron: www.google-earth.nl).



Figuur 3. Resultaten bureauonderzoek.

van interpolatie van de gegevens van Berendsen & Stouthamer (2001) ter hoogte van het plangebied rond de 0 m NAP en bestaat volgens DINO-gegevens uit uiterst fijn zand (Kluiving & Van Suijlekom, 2008). Volgens de geologische kaart ligt de Spijk stroomgordel dicht onder het maaiveld en wordt deze alleen door een dunne laag komafzettingen bedekt (Verbraeck, 1970). De Spijk stroomgordel buigt volgens de geologische kaart en Berendsen & Stouthamer (2001) voor de A27 af naar het zuiden om vervolgens ten westen van de A27 weer terug te buigen. Kluiving & Van Suijlekom (2008) laten de stroomgordel naast afbuigen ook rechtdoor onder de A27 doorlopen. Boshoven e.a. (2009) laat de stroomgordel alleen rechtdoor onder de A27 doorlopen. Hiermee blijft het onduidelijk wat de precieze loop is van de stroomgordel ter hoogte van de A27.

De Spijk stroomgordel is ouder dan de Linge stroomgordel, deze laatste ontstaat rond dezelfde tijd als de sedimentatie van de Spijk stroomgordel eindigt (Berendsen & Stouthamer, 2001). In de 12e eeuw is de Linge afgedamd en komt een einde aan de sedimentatie vanuit de Linge. Als gevolg van de bedijkingen van rivieren vanaf de 12e eeuw komt aan de sedimentatie een einde, behalve als gevolg van dijkdoorbraken die tot in de 19e eeuw regelmatig voorkwamen.

Stroomgordel	Begin (in 14C jaren BP)	Eind (in 14C jaren BP)	Begin (in archeologische periode)	Eind (in archeologische periode)
Gorkum-Arkel	6515	5590	Laat Mesolithicum	Vroeg Neolithicum
Schaik	5285	4250	Midden Neolithicum	Laat Neolithicum
Spijk	2510	2200	Vroege IJzertijd	Midden IJzertijd
Linge	2160	643	Late IJzertijd	Late Middeleeuwen

Tabel 2. Ouderdom van de stroomgordels in jaren Before Present (BP) en in archeologische perioden.

Archeologisch relevante geo(morfo)logische eenheden

Rivierduinen zijn in het Holoceen gedurende lange tijd hoge en daarmee droge plaatsen gebleven in het natte komgebied vanaf op zijn vroegst het Laat Paleolithicum. Op vrijwel elk bekend rivierduin zijn sporen van prehistorische bewoning teruggevonden (Verbruggen, 1992; Louwe Kooijmans, e.a., 2001). Tot op heden zijn archeologische resten uit het Mesolithicum en jonger aangetroffen op rivierduinen. In 2000 is tijdens archeologisch onderzoek door RAAP Archeologisch Adviesbureau bij Laag Dalem, direct ten oosten van Gorinchem, een dagzomende rivierduin (donk) aangetroffen. Over de hele donk verspreid werden, tot 7,5 m -NAP, aanwijzingen voor de aanwezigheid van bewoningssporen aangetroffen. Daarbij zijn meerdere afvallagen uit verschillende perioden aangetroffen uit het Neolithicum en mogelijk de Vroege Bronstijd. De afvallagen werden zowel in de rondom de donk aanwezige kleilagen als in het veen aangetroffen. De omvang van de vindplaats bedraagt 245 bij 140 m (Smit & De Kort, 2001; Jansen & De Jager, 2000).

Stroomgordels zijn geschikte locaties voor bewoning geweest ten tijde van activiteit, vanwege de hogere ligging van de oevers (oeverwallen) ten opzichte van het komgebied en de aanwezigheid van drinkwater. Bovendien vormden ze verbindingsroutes over water (geul) en land (oever) door het natte komgebied (Boshoven, e.a., 2009). De oeverwallen wiggen uit over het komgebied. De breedte van deze overgangszone is afhankelijk van de grootte en mate van activiteit van de rivier. Na het einde van activiteit blijven het aantrekkelijke bewoningslocaties vanwege de hogere lig-

ging ten opzichte van het omliggende komgebied. Vervolgens worden ze al dan niet overgroeid met veen of afgedekt met klei en blijven ze (mede) door differentiële inklinking verhogingen in het landschap. Dit laatste geldt voor zowel stroomgordels van de grote rivieren als voor veenstroompjes, indien hierin door opstuwing van water klei is afgezet. Zand klinkt namelijk minder in dan klei en klei klinkt op zijn beurt minder in dan veen. De kleinschalige verhogingen in het landschap (verlande veenstroompjes, kleinere crevasses, etc.) zijn minder aantrekkelijk geweest als grotere nederzettingslocaties, vanwege een veel kleiner bewoonbaar areaal, dan de grotere stroomgordels. Veenstroompjes en kleine crevasses hebben veelal geen tot slecht ontwikkelde oeverwallen en zijn tijdens de actieve fase niet geschikt als bewoningslocatie.

Tijdens stilstandsfasen in de sedimentatie kunnen zich vegetatieniveaus (laklagen) ontwikkelen. Deze niveaus kunnen potentiële bewoningsniveaus zijn, indien de afzettingen goed genoeg gerijpt of zandig dan wel siltig genoeg zijn en onder droge omstandigheden gevormd zijn. Laklagen kunnen ontstaan onder zowel droge als onder natte omstandigheden. Terrestrische laklagen (droge omstandigheden) zijn grijs van kleur, aquatische (natte omstandigheden) gevormde zijn donkergrijs of zwart (Berendsen, 2004a).

Op de Gorkum-Arkel stroomgordel zijn tot op heden nog geen eenduidige archeologische resten aangetroffen. Op de Schaik stroomgordel zijn archeologische resten aangetroffen daterend uit het Mesolithicum (afkomstig van een geërodeerde rivierduin), de Bronstijd, de IJzertijd, de Romeinse tijd en de Middeleeuwen. Archeologische resten die met de Spijk stroomgordel kunnen worden geassocieerd dateren uit de Vroege en Midden Romeinse tijd (Berendsen & Stouthamer, 2001).

Bodem
De bodem in het plangebied bestaat in het noorden uit kalkloze drechtvaaggronden en ter hoogte van de Spijk stroomgordel uit kalkhoudende poldervaaggronden. Het overige deel bestaat uit kalkloze poldervaaggronden. Drechtvaaggronden bestaan uit klei op veen, waarbij het veen tussen 0,4 en 0,8 m -Mv begint. Poldervaaggronden bestaan uit gerijpte klei met binnen 0,5 m -Mv hydromorfe kenmerken (oxidatie van ijzer en/of mangaan). De droogste gronden bevinden zich ter hoogte van de Spijk stroomgordel. Voor een uitgebreidere beschrijving van de bodem wordt verwezen naar Van der Roest (2007) en Boshoven e.a. (2009).

2.2.3 Bekende archeologische waarden en verwachtingen

ARCHIS en AMK
Tijdens eerder uitgevoerd archeologisch veldonderzoek in het plangebied (figuur 3) zijn geen archeologische resten aangetroffen. Behalve bij onderzoeksmelding 17922; hier zijn in het noordelijk deel van het plangebied tot circa 110 cm -Mv. fragmenten baksteen en twee fragmenten aardewerk aangetroffen die dateren uit de Nieuwe tijd. Deze vondsten wijzen erop dat de bodem in het verleden geroerd is. Op basis hiervan wordt een vindplaats uit de Nieuwe tijd in het plangebied of in de directe nabijheid daarvan verwacht (De Vos, 2006). Op basis van het booronderzoek is vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven aanbevolen indien ingrepen dieper reiken dan 50 cm beneden maaiveld. Op dit moment is geen informatie beschikbaar of dit onderzoek al is uitgevoerd. Er is echter geen vondstmelding of waarneming in ARCHIS aanwezig van deze locatie.

In ARCHIS staan vier archeologische vindplaatsen geregistreerd uit het plangebied. Ter hoogte van de A27 ligt ARCHIS-waarnemingsnummer 26067. Deze waarneming betreft drie scherven aardewerk daterend uit de Romeinse tijd. Over de vondstomstandigheden wordt niets gezegd. De vondsten zijn (vermoedelijk) van twee locaties afkomstig. De tweede locatie wordt beschreven onder ARCHIS-waarnemingsnummer 26066, gelegen ten noorden van het plangebied. Vermoedelijk betreft de ligging van de waarnemingsnummers niet de exacte vondstlocatie, aangezien de RD-coördinaten grotendeels exact op een hele of halve kilometer liggen. Mogelijk houden deze scherven verband met de ten westen van het plangebied aangetroffen bewoningsporen uit de Romeinse tijd (ARCHIS-waarnemingsnummer 24772). Op basis van de nauwkeurigheid kan niet veel waarde gehecht worden aan deze waarneming. Op basis van deze waarneming kan wel gesteld worden dat in de omgeving van het plangebied in deze periode bewoning heeft plaatsgevonden.

Langs de Haarweg bevinden zich twee huisterpen daterend uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe tijd (ARCHIS-waarnemingsnummer 36693 en 36694). Er is op beide locaties geen melding gemaakt van vondsten of enige beschrijving aan de waarneming toegevoegd. Aangezien huisterpen verspreid langs de ontginningsassen lagen en niet verder van de ontginningsas af (midden) op de landbouwgrond, betreft ARCHIS-waarnemingsnummer 36693 vermoedelijk de locatie van Haarweg huisnummer 10 (genaamd Hoeve Lang-Scheiwijk) en ARCHIS-waarnemingsnummer 36694 vermoedelijk de locatie van Haarweg huisnummer 7. Op de archeologische waardenkaart van Gorinchem (Boshoven, e.a., 2009) wordt op deze twee locaties de aanwezigheid van een woonheuvel (huisterp) weergegeven. ARCHIS-waarnemingsnummer 408388 betreft een voormalig monument. Hier is nooit onderzoek uitgevoerd. Er is melding gemaakt van een verhoging in het landschap, geïnterpreteerd als huisterp.

Historische situatie en mogelijke verstoringen
Het plangebied is gelegen in de Alblasserwaard en meer specifiek in de polder Arkel (oosten) en polder Lang Scheiwijk (westen). De Hoogbloklandseweg vormt de scheiding tussen deze twee polders. Ten zuiden van de Haarweg staat op de huidige topografische kaart geen polderbenaming meer weergegeven (ANWB, 2004). In het begin van de 20e eeuw (ROBAS Producties, 1989) werd het gebied ten zuiden van de Haarweg aangeduid als de ‘Polder Banne van Gorinchem en Kwakernaat’ met een verdere onderverdeling in ‘De Haar’ ten westen van de Mollenburgseweg en ‘Lange slagen’ (tussen de Mollenburgseweg en de Grote Haarsekade) en ‘Korte Slagen’ (ten oosten van de Kleine Haarsekade).

De polders zijn in de Late Middeleeuwen ontgonnen ten behoeve van de akkerbouw. De veenontginningen hebben geresulteerd in een regelmatige strokenverkaveling, specifiek een opstrekkende verkaveling. De ontginningsas voor de polder Arkel betrof zeer waarschijnlijk de Linge. Vanaf de Linge is het gebied richting het westen ontgonnen. Het gedeelte ten zuiden van de Haarweg en ten westen van de Mollenburgseweg is mogelijk ontgonnen vanaf de Haarweg, alsmede het gedeelte ten westen van de Hoogbloklandseweg. Dit betreffen vermoedelijk restontginningen. Restontginningen betreffen overgebleven gebieden tussen al bestaande ontginningen. Hierdoor ontbreken meestal rechte grenzen en kenmerken ze zich door een meer onregelmatige strokenverkavelingspatroon (www.kich.nl). Omdat het veen in het gebied voornamelijk uit bosveen bestaat, heeft er

(bijna) geen vervening plaatsgevonden. Bosveen brandt slecht en levert veel as op vanwege de aanwezigheid van minerale bestandsdelen (bijvoorbeeld klei) en is daardoor minder geschikt als brandstof.
Door de ontwatering van het gebied klonk het veen sinds de ontginning in de Late Middeleeuwen in (*inklinking*). Het gebied werd te nat en akkerbouw werd vervangen door veeteelt (graslanden). Alleen met name de hoger gelegen gronden (bijv. voormalige stroomgordels), zoals langs de Haarweg, werden nog gebruikt voor akkerbouw. Tot eind 19e eeuw vond er nog voornamelijk akkerbouw plaats langs de Haarweg (met name ten zuiden van de Haarweg). Vervolgens kreeg vanaf het eind van de 19e eeuw hier de fruitteelt langzamerhand de overhand (www.kich.nl: gorinchem.pdf). In de regio Alblasserwaard en Vijfheerenlanden is het maaiveld sinds de ontginning in de Late Middeleeuwen ongeveer twee meter gedaald (Boshoven, e.a., 2009). Bij toegangen tot percelen werden veelal bomen aangeplant om door middel van de boomwortels de bodem te verstevigen (Van der Roest, 2007; figuur 4).

De kadastrale minuut uit de periode 1811-1832 en de topografische kaarten uit circa 1850 en 1900 laten in het gebied ten noorden van de Haarweg een verkavelingspatroon zien dat vrijwel overeenkomt met de huidige situatie (http://watwaswaar.nl; Wolters-Noordhoff Atlasprodukties, 1990; ROBAS Producties, 1989). Ten zuiden van de Haarweg heeft de bebouwing dit met name ten oosten van de Mollenburgseweg veranderd.



Figuur 4. Foto genomen vanuit het westen richting de Hoogbloklandseweg met bomen en begroeiing bij de perceelsopgang.

Aan het begin van de 19e eeuw was volgens de kadastrale minuut ten noorden van de Haarweg tussen de Hoogbloklandseweg en het Merwedekanaal geen bebouwing aanwezig. Ter hoogte van de Haarweg 10, 19 en ter hoogte van de A27 staat een huis al dan niet met bijgebouw (schuur) afgebeeld, alsmede aan de Kleine - en Grote Haarsekade ter hoogte van de kruising met de Haarweg (figuur 3). In deze periode was de Vlietskade nog een vliet (waterweg) in plaats van een weg en werd het de 'Schotdeurse Vliet' genoemd. Aan weerszijde van de vliet was een smalle strook onderverdeeld in percelen zonder bebouwing. Volgens de bij deze kaart behorende Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel (OAT) was de smalle strook percelen in gebruik als bos/hakhout (http://watwaswaar.nl).

Langs de Haarweg ligt het gehucht Groote Haar, voorheen ook 'De Haar' genoemd. Rond 1840 telde het gehucht 11 huizen (www.kich.nl: gorinchem.pdf). Tegenwoordig wordt het door de A27 doorsneden. In 1883 is de spoorlijn tussen Geldermalsen en Gorinchem gerealiseerd. Vervolgens is tussen 1885 en 1893 het Merwedekanaal aangelegd. De Vliet is in de 20e eeuw gedempt met stadsafval.

Ten zuiden van de Haarweg lag ter hoogte van de Hoogbloklandseweg een circuit (www.watwaswaar.nl). Als gevolg van de aanleg van de Betuwe-route in de jaren 90 is dit circuit afgebroken alsmede bebouwing ten westen van de Grote Haarsekade direct langs de Betuwe-route. Beide zijn nog zichtbaar op de topografie van bijlagen 1, 3 en 4 uit de publicatie van Van der Roest (2007). Het raadplegen van de molendatabase heeft geen relevante archeologische informatie opgeleverd.

IKAW, CHS en overige bronnen

Op de IKAW valt het plangebied in een zone met een hoge kans op het aantreffen van archeologische resten ter hoogte van de Spijk stroomgordel en de crevasses van de Schaik stroomgordel, een middelhoge kans ter hoogte van de Gorkum-Arkel stroomgordel en voor het overige deel een lage kans. Deze waardering is gebaseerd op de geo(morfo)logische opbouw van de bodem in het plangebied overeenkomstig met de ligging van de stroomgordels volgens Berendsen & Stouthamer (2001; Deeben, 2008; zie ook www.cultureelerfgoed.nl).

De archeologische verwachting volgens de Cultuurhistorische HoofdStructuur (CHS) van de provincie Zuid-Holland is sterk vergelijkbaar met de IKAW. Op de CHS omvat de Schaik stroomgordel nog een uitloper vanaf de A27 naar het oosten (figuur 1). Volgens de CHS zijn de Hoogbloklandse weg, de Haarweg en de Vlietskade als historisch landschappelijke lijnelementen van hoge waarde. De polders Arkel en Lang Scheiwijk zijn beiden historisch-landschappelijk gezien van redelijk hoge waarde. Een gedeelte van de Haarweg, vanaf de Mollenburgseweg richting het westen tot buiten het plangebied, wordt gezien als polderlint. Polderlinten zijn ontstaan langs een ontginningsbasis: veenriviertjes, wegen of weteringen. Van oorsprong betreft het, op enige afstand van elkaar gelegen, boerderijen op de kop van de strookvormige kavels. Het polderlint is verder niet specifiek gewaardeerd. De regio Alblasserwaard/Vijfheerenlanden is door de provincie Zuid-Holland vrijwel geheel als 'Topgebied cultureel erfgoed' en tevens als 'Belvedèregebied' aangemerkt. Van bijzondere waarde zijn de verkavelingspatronen, de wegprofielen, de bebouwingstroken, de beschermde gezichten van enkele plaatsen als Kinderdijk, Gorinchem, etc.

In 2009 is een archeologische verwachtingskaart gemaakt voor de gemeente Gorinchem. Deze is gedetailleerder qua diepteligging dan de CHS (regionaal) en de IKAW (landelijk). Volgens de archeologische verwachtingskaart gemeente Gorinchem (Boshoven, e.a., 2009) geldt voor de Gorkum-Arkel stroomgordel een hoge archeologische verwachting tussen 1,5 en 5 m -Mv voor de periode Prehistorie tot Middeleeuwen. Voor dezelfde archeologische periode geldt voor de Spijk stroomgordel een hoge archeologische verwachting voor aan of nabij het oppervlak. Voor de Schaik stroomgordel geldt een middelmatige archeologische verwachting voor de periode Prehistorie tot Middeleeuwen. Voor het overig deel van het plangebied geldt een lage archeologische verwachting. Het oppervlak van de stroomgordels is vergroot met een bufferzone. Deze bufferzone betreft de overgangszone van oeverafzettingen naar komafzettingen. Deze zone kan geschikt zijn geweest voor bewoning, maar is veelal niet meegenomen in de begrenzingen van stroomgordels. Voor de twee aanwezige woonheuvels geldt een zeer hoge archeologische verwachting voor de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

2.3 Gespecificeerde archeologische verwachting

De resultaten van het bureauonderzoek leiden tot de volgende gespecificeerde archeologische verwachting:

Rivierduinen
Mogelijk zijn in de diepere ondergrond nog tot op heden onbekende rivierduinen aanwezig. Op dergelijke rivierduinen kunnen archeologische resten daterend vanaf het Mesolithicum aanwezig zijn. Theoretisch gezien zullen de resten op zijn vroegst terug gaan tot het Laat Paleolithicum. De resten uit de Vroege Prehistorie kunnen bestaan uit onder andere haardkuilen, houtskool, bewerkt natuursteen (vuurstenen werktuigen) en afval van de vervaardiging daarvan, archeobotanisch en archeozoöloogisch materiaal. Afvallagen kunnen zich tot in het komgebied uitstrekken. De rivierduinen kunnen vanaf het maaiveld tot meerdere meters beneden NAP voorkomen. Des te hoger de ligging van de rivierduin des te langer de rivierduin bewoonbaar is geweest, maar dit wil niet zeggen dat er ook op gewoond is. Aangezien de geul van de Gorkum-Arkel zich heeft ingesneden in de Formatie van Kreftenheye worden onder de geulafzettingen geen intacte rivierduinafzettingen meer verwacht.

Gorkum-Arkel stroomgordel
De stroomgordel van de Gorkum-Arkel en de twee mogelijk bijbehorende (crevasse)geulen hebben een middelmatige archeologische verwachting voor archeologische resten uit het Neolithicum. Theoretisch gezien kunnen de archeologische resten teruggaan tot het Mesolithicum. Naar verwachting zijn eventueel aanwezige archeologische resten op de stroomgordel vermoedelijk ongestoord vanwege de ligging in de diepere ondergrond. Alleen daar waar de stroomgordel wordt doorsneden door de Spijk stroomgordel, zullen de afzettingen niet meer intact zijn. De resten kunnen bestaan uit onder andere een cultuurlaag, grondsporen, paalkuilen, haardkuilen, waterkuilen, greppels, houtskool, bewerkt natuursteen (vuurstenen werktuigen) en afval van de vervaardiging daarvan. De top van het zand (geul-/beddingafzettingen) bevindt zich ter hoogte van de Gor-

kum-Arkel stroomgordel op circa 4 m -NAP en bij de bijbehorende geulen op circa 5 m -NAP. De top van de oeverafzettingen kan zich eventueel hoger bevinden (ca. 1 m) op circa 3 a 4 m -NAP.

Schaik stroomgordel
Archeologische resten uit het Neolithicum kunnen zich ook op de (crevasses van de) Schaik stroomgordel bevinden. Voor deze stroomgordel geldt een hoge verwachting voor archeologische resten uit de periode Neolithicum tot en met de Middeleeuwen. De archeologische resten worden tussen 1,5 en 3,0 m -NAP verwacht.

Spijk stroomgordel
Voor de Spijk stroomgordel geldt een hoge archeologische verwachting voor de aanwezigheid van archeologische resten daterend vanaf de IJzertijd. Deze resten zullen zich naar verwachting tussen 1 en 0 m +NAP bevinden.

Ontginningslinten
Voor archeologische resten uit de Late Middeleeuwen geldt langs de ontginningsas (de Haarweg) een middelmatige archeologische verwachting. Verspreid langs de ontginningsas worden al dan niet opgehoogde huisplaatsen verwacht. Deze kenmerken zich door een archeologische (ophogings-)laag met (mogelijk) structurele resten van bewoning en een grondsporenniveau. In de rest van het plangebied worden sporen van ontginning verwacht. Waarschijnlijk gaat het huidige verkavelingspatroon terug op het middeleeuwse verkavelingspatroon. Ter hoogte van Haarweg 7 en 10 bevindt zich een huisterp, alsmede in het noordoosten van het plangebied. Eventueel aanwezige archeologische resten uit deze perioden worden aan of direct onder het maaiveld verwacht, waardoor de kans groot is dat eventuele vindplaatsen (deels) verstoord zijn.

Op grond van de kadastrale minuut uit de periode 1811-1832 dient rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van overblijfselen (funderingen) van (een) gebouw(en) uit de Nieuwe tijd (19e eeuw; figuur 3) langs de Haarweg. Mogelijk gaat bebouwing op deze locaties terug tot in de Late Middeleeuwen. Indien aanwezig bevinden dergelijke overblijfselen zich aan of direct onder het maaiveld. Ter hoogte van de A27 zijn eventueel aanwezige archeologische resten verstoord.

Kenmerken bewoningsniveaus
De bewoningsniveaus in de oevers- en geulafzettingen zullen zich bodemkundig kenmerken door een vegetatieniveau en ontkalking van het sediment. Daarnaast wordt in deze laag een waarneembare vondststrooiing en kleuring van het sediment verwacht. De vindplaatsen betreffen kleinere en grotere, vondstrijke nederzettingen en kenmerken zich door een archeologische laag met (mogelijk) structurele resten van bewoning en een grondsporenniveau. Een archeologische laag kan zich kenmerken door de aanwezigheid van kleibrokken, aardewerk, fosfaat, hout en vanaf de Romeinse tijd ook puin, onder andere baksteenfragmenten en mortel.

Op basis van de natte bodemgesteldheid in het komgebied geldt hiervoor een lage verwachting voor het aantreffen van archeologische resten. Maar het is mogelijk dat in dit natte gebied knuppelpaden (veenwegen) lagen. Ook kunnen zich (resten van) gebruiksvoorwerpen voor bijvoorbeeld

de jacht en houtkap, rituele deposities en dergelijke in het gebied bevinden. De kans op het aantreffen van dergelijke resten wordt echter klein geacht. Mogelijk dat bij een grootschalig (buitenproportioneel) onderzoek deze resten wel aangetroffen kunnen worden.

Crevasseafzettingen kunnen gering in omvang zijn waardoor ze soms lastig te lokaliseren zijn middels een booronderzoek. De verwachte crevasses van de Schaik stroomgordel, die zichtbaar zijn op het AHN, hebben een dusdanige omvang dat deze wel door middel van een booronderzoek te onderzoeken zijn.

3 Veldonderzoek

3.1 Methoden

Veldonderzoek
Het inventariserend veldonderzoek (IVO) bestond uit een booronderzoek, karterende fase. Voor het bebouwde deel van het plangebied betrof het gezien de geringere boordichtheid een verkennende fase. De onderzoeksmethode is door het bevoegd gezag (gemeente Gorinchem) bepaald op basis van de resultaten van tot dusver uitgevoerd onderzoek en het protocol inventariserend veldonderzoek uit de KNA versie 3.1 (§2.4; Van Rooijen & Floore, 2009).

De vondstzichtbaarheid aan het oppervlak, overwegend bestaande uit grasland, was ten tijde van het veldonderzoek slecht en op basis daarvan is een oppervlaktekartering niet uitgevoerd. In het gebied is tegelijk met het booronderzoek een visuele inspectie uitgevoerd. De visuele inspectie is gericht op opvallende terreinkenmerken (zoals hoogteverschillen in het terrein), die aanvullende informatie kunnen opleveren ten aanzien van de eventuele aanwezigheid en aard van archeologische waarden in het plangebied. Conform het PvE is de huidige situatie in het plangebied gefotografeerd, het gaat hier om zichtbare fenomenen die van cultuurhistorisch en/of archeologisch belang zijn (figuren 4 t/m 10). Figuren 11 t/m 15 geven een impressie van het uitgevoerde veldonderzoek en het plangebied.

Tijdens het veldonderzoek zijn 1085 boringen verricht overwegend in een grid van 30 bij 35 m met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een gutsboor met een diameter van 3 cm. (kaartbijlage 1). De boringen in een raai versprongen ten opzichte van die in de naastgelegen raai, waardoor een systeem van gelijkbenige driehoeken ontstond. In het bebouwde deel tussen de Mollenburgseweg en het Merwedekanaal zijn enkele losse raaien gezet met een onderlinge boorafstand van 30 m. De boringen zijn lithologisch conform NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989) beschreven en met een GPS of meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). De hoogte (z-waarde) is ingemeten met een GPS of afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Op basis van het geologisch bureauonderzoek zijn in het Programma van Eisen (PvE) per zone richtlijnen met betrekking tot de boordiepte gegeven. De boringen worden doorgezet tot een relevant niveau. Boringen binnen de stroomgordelcontour van de stroomgordel van Spijk dienen tot 2,0 m -Mv gezet te worden. In het deel van het plangebied waar de stroomgordel Gorkum-Arkel en crevasseafzettingen worden verwacht, wordt geboord tot een diepte waarop de loop en diepteligging hiervan is vast te stellen. Voor de stroomgordel Gorkum-Arkel en bijbehorende zandige zone wordt een diepte van circa 4,0 à 5,0 m -Mv verwacht. Voor de crevasseafzettingen geldt een maximale boordiepte van circa 2,0 m -Mv. In het overige deel van het plangebied wordt tot minstens 2,0 m -Mv geboord. Voor het gehele plangebied geldt dat om de 10 boringen één boring



Figuur 5. Foto genomen vanaf de Haarweg met de huidige bebouwing van Haarweg 7.

dieper gezet dient te worden om inzicht te krijgen in de onderliggende bodemopbouw, tot circa 5,0 m -Mv.

Tijdens het veldonderzoek is gebleken dat de boordieptes niet overal toereikend waren om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. De boringen zijn veelal dieper dan 2 m doorgezet en in enkele gevallen tot 6 à 7 m -Mv afhankelijk van de verwachting en aangetroffen bodemopbouw. De gemiddelde boordiepte bedraagt 4,6 m -Mv (in totaal is er 4,95 km diep geboord); er is tot maximaal 7 m -Mv geboord.

De gehanteerde methode wordt geschikt geacht voor het opsporen van de meeste in dit gebied te verwachten nederzettingsterreinen uit de periode IJzertijd t/m Late Middeleeuwen en voor het in kaart brengen van de geo(morfo)logische opbouw van het gebied. De methode is tevens geschikt om grotere nederzettingsterreinen met een archeologische laag uit het Neolithicum t/m Bronstijd op te sporen. Deze methode is niet geschikt om kleinere, vondstarme nederzettingsterreinen en verkavelingspatronen, graven en andere zeer lokale archeologische resten in kaart te brengen (Tol e.a., 2004).

Het opgeboorde materiaal is in het veld gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zoals houtskool, vuursteen, aardewerk, metaal, bot, verbrande leem en fosfaatvlekken).

Het onderzoek is nagenoeg conform de gestelde randvoorwaarden uitgevoerd. Op een klein aantal punten is in overleg met het bevoegd gezag afgeweken van de eisen in het PvE. Deze punten betreffen:

- De boordiepte: veel boringen in het kom- en crevassegebied zijn dieper doorgezet dan 2 m;
- Op enkele locaties was veldonderzoek niet mogelijk vanwege aanwezige ophoging, bodemvervuiling of geen betredingstoestemming (onder andere de velden van het dierenasiel ten zuiden van de Haarweg). Deze locaties staan weergegeven op kaartbijlage 1.

Nummering boringen en oriëntatie boorgrid

De nummering van de boringen behoeft enige toelichting. Zoals op kaartbijlage 1 te zien is, zijn de boringen in de raaien niet altijd doorgenummerd. Afhankelijk van de aanwezigheid van vee en dammetjes over sloten konden raaien niet altijd direct vervolgd worden. Een deel van het onderzoek is met twee teams tegelijkertijd uitgevoerd. Om dubbele boornummers te vermijden is het tweede team bij boornummer 2000 begonnen. Uiteindelijk zijn de boornummers 1 t/m 812 en 2000 t/m 2272 uitgedeeld.

De oriëntatie van het boorgrid is vanuit praktisch oogpunt globaal afgestemd op de verkaveling. Het gebied ten noorden van de Haarweg en ten oosten van de Hoogbloklandseweg heeft een oost-west oriëntatie en het overige deel van het plangebied een noord-zuidoriëntatie. De boorbeschrijvingen zijn op cd-rom aan het rapport toegevoegd (bijlage 1).



Figuur 6. Foto genomen vanaf de Haarweg met de huidige bebouwing van Haarweg 19.

Interpretatie van de boringen

Van alle boringen is in het veld direct op laagniveau een lithogenetische interpretatie (oeverafzettingen, komafzettingen, etc.) gegeven. Deze interpretaties zijn in de uitwerkfase eventueel op basis van de profielen aangepast. Deze lithogenetische interpretaties vormen de basis voor het vervaardigen van een reconstructie van het paleolandschap van het gebied (Jansen & Van der Laan, 2009).

De gehanteerde lithogenetische eenheden betreffen:

- *Komafzettingen*: matig tot zwak siltige, humeuze klei, doorgaans kalkloos, met organische resten als hout en riet. Ook veen behoort tot de komafzettingen voorzover het geen detritus (verslagen veen) of Gyttja (organisch bezinksel in geulen en meren) betreft.
- *Oeverafzettingen*: sterk tot uiterst siltige of zandige klei of uiterst siltig zand al dan niet gelaagd. Doorgaans komen in oeverafzettingen kenmerken van rijping (bodemvorming) voor. De kenmerken van rijping betreffen verbruining en het voorkomen van ijzer- en mangaanvlekken. De top van oeverafzettingen is vaak ontkalkt en oeverafzettingen kenmerken zich door een naar beneden toe lichter wordend profiel (van klei overgaand naar zavel en/of zand). Doorgaans bestaat de top van oeverafzettingen uit stevige, compacte klei.
- *Beddingafzettingen*: matig tot zwak siltig zand met enkele klei- of detrituslagen. Onder oeverafzettingen vaak gelig van kleur, onder geulafzettingen vaak (licht) grijs.
- *Geulafzettingen*:
  - *kleiige geulafzettingen*: sterk tot uiterst siltige, humeuze, kalkrijke, grijze tot grijsbruine klei in min of meerdere mate gelaagd (zand, detritus en/of humuslagen);
  - *zandige geulafzettingen*: zwak tot uiterst siltig, kalkrijk, grijs zand met een variërende hoeveelheid (humeuze) klei- en/of detritus lagen.
- *Crevasseafzettingen*: veelal overeenstemmend met oever- of geulafzettingen maar slecht tot zeer slecht gesorteerd.

De hierboven weergegeven indelingscriteria zijn uiteraard alleen wat algemene kenmerken van de verschillende lithogenetische interpretaties. Bij het vaststellen van de interpretatie op laagniveau spelen ook criteria als genese en samenstelling van boven en onderliggende lagen vaak een cruciale rol. Maar ook de mate van compactie van het sediment kan een rol spelen bij het vaststellen van de interpretatie; beddingzand is doorgaans stevig/compact terwijl geulzanden vaak iets losser gepakt zijn. Enkele van de genoemde kenmerken zijn ook arbitrair en kunnen per situatie anders geïnterpreteerd worden. Dit geldt bijvoorbeeld voor oever- en kleiige geulafzettingen. Deze kunnen qua samenstelling vrijwel identiek zijn, dit geldt ook voor zandige geul- en beddingafzettingen.

Naast de lithogenetische interpretatie vormen laklagen een goed handvat om grip te krijgen op de paleogeografische ontwikkeling van een gebied. Laklagen ontstaan als gevolg van humusaanrijking in perioden van verminderde of geheel afwezige sedimentatie. Laklagen, ook wel aangeduid als vegetatiehorizonten, zijn herkenbaar aan een (donker) grijze kleur en kunnen in zowel de hogere delen (oeverwallen) als in de lager gelegen delen (kommen) van een fluviatiel landschap ontstaan. Doorgaans zijn de laklagen die gevormd zijn onder nattere omstandigheden donkerder van kleur. Feitelijk betreffen laklagen dus afgedekte A-horizonten ofwel oude oppervlakken. De





Figuur 7. Foto's genomen vanaf de Haarweg met de huidige bebouwing van Haarweg 10.

aanwezigheid van een laklaag impliceert daarmee de aanwezigheid van een oud loopoppervlak, waarbij de hogere delen van het bijbehorende landschap als potentieel archeologisch niveau aangeduid kunnen worden.

3.2 Resultaten

3.2.1 Geologie en bodem

De bodemopbouw is overwegend intact. Er zijn geen grootschalige (diepe) bodemverstoringen aangetroffen. Alleen ten zuiden van de Haarweg ter hoogte van de Hoogbloklandseweg is de bodem tot in of direct onder de bouwvoor verstoord. Dit is het gevolg van het vroegere circuit, dat ten behoeve van de aanleg van de Betuwe-route is afgebroken. Deze is nog zichtbaar op de topografie van bijlagen 1, 3 en 4 uit de publicatie van Van der Roest (2007). Verder is de bodem midden op het terrein van de groenvoorziening (zuidoostelijke hoek van het plangebied) verstoord tot direct onder de oorspronkelijke bouwvoor.

In hoofdlijnen komt het algemene beeld in horizontale zin goed overeen met de resultaten van het bureauonderzoek. In het plangebied zijn geen rivierduinen in de ondergrond aangetroffen. Het komgebied wordt doorsneden door stroomgordels, crevasses en veenstroompjes op verschillende niveaus. De ligging in horizontale zin komt grotendeels overeen met de verwachting op basis van het geologisch onderzoek van Kluiving & Van Suijlekom (2008). In verticale zin blijkt het verwachte



Figuur 8. Foto genomen vanaf de Haarweg met de huidige bebouwing op de hoek Haarweg/Grote Haarsekade.



Figuur 9. Foto genomen vanaf de Haarweg met de huidige bebouwing op de hoek Haarweg/Kleine Haarsekade.

crevassesysteem niet binnen 2 m -Mv aanwezig te zijn, maar zijn op deze locatie binnen 5 m -Mv beddingafzettingen aangetroffen. Dit komt meer overeen met het aan de Gorkum-Arkel stroomgordel geassocieerde niveau. Hoewel uit de boorgegevens een grote hoeveelheid aan detailinformatie van kom-ontwateringsgeulen (en eventueel kleine crevassegeulen), inclusief crevassevorming valt te destilleren, is in het kader van dit onderzoek gekozen om in hoofdlijnen de paleogeografische ontwikkeling in kaart te brengen. Deze wordt in onderstaande paragrafen besproken aan de hand van profielen (kaarbijlage 2) en de op basis van de boringen opgestelde geo(morfo)logische kaart (kaartbijlage 1).

Om inzicht te krijgen in de verspreiding van beddingafzettingen in horizontale en verticale zin is de diepte van de top van het beddingzand geïnterpoleerd (figuur 16). Bij de interpretatie dient wel rekening gehouden te worden met het feit dat het interpolaties betreft. Hierdoor kunnen verbindingen tussen geulen niet meer zichtbaar zijn, indien de geulen bijvoorbeeld te smal zijn voor het gehanteerde boorgrid. Of er kunnen verbindingen tussen geulen gevormd worden die in werkelijkheid niet bestaan. Een probleem bij de interpretatie van de geologische ontwikkeling van het gebied vormt het feit dat in nagenoeg alle boringen geulachtige sedimenten aanwezig lijken. Een deel van deze afzettingen behoort daadwerkelijk tot (rest)geulafzettingen; sediment dat door afnemend debiet na een geulverlegging in de oorspronkelijke waterloop terecht is gekomen. Er zijn echter ook veel kom-ontwateringsgeulen in het komgebied aanwezig, die een redelijke hoeveelheid sediment door opstuwing hebben vervoerd. Mogelijk liggen sommige op de overgang met een



Figuur 10. Foto genomen vanaf de Haarweg met Grote Haarsekade (rechts) en Kleine Haarsekade (links). In het midden de ligging van de voormalige vliet.

crevassesysteem. Dit maakt het onderscheid tussen (rest)geulen van stroomgordels, kleiige crevasses en kom-ontwateringsgeulen soms minder duidelijk.

Gorkum-Arkel stroomgordel

Verspreid over het gehele plangebied zijn afzettingen van de Gorkum-Arkel stroomgordel en de bijbehorende geulen aangetroffen (kaartbijlage 1). De top van de beddingafzettingen bevindt zich globaal tussen 5 en 6,5 m -NAP (tussen 4 en 6 m -Mv). Deze diepte komt overeen met de verwachte diepteligging van de bijbehorende geulen. De korrelgrootte van het beddingzand varieert overwegend van zeer fijn tot matig grof. Tussen het beddingzand en het bovenliggende veen is een laag (zandige) klei aanwezig, die geïnterpreteerd is als oeverafzetting. Verder van de beddingafzettingen af is soms nog de top van de oeverafzettingen aangetroffen binnen de maximale boordiepte. De verspreiding hiervan is weergegeven op de geo(morfol)ogische kaart. De afzettingen behorende tot de Gorkum-Arkel stroomgordel bevinden zich in het oosten van het plangebied dieper ten opzichte van het maaiveld dan in het westen. Dit is vanwege de hogere ligging van het maaiveld ten opzichte van NAP in het oosten van het plangebied (figuur 3). In het oosten van het plangebied zijn om die reden meerdere boringen tot 6 m beneden maaiveld gezet. In het noordoosten van het plangebied is de top van de Gorkum-Arkel stroomgordel overwegend matig stevig. In het overige deel van het plangebied loopt de consistentie uiteen van slap tot matig stevig. De top is ontkalkt variërend van enkele centimeters tot decimeters.

Waarschijnlijk hebben de restgeulen van dit systeem nog een tijd dienst gedaan als kom-ontwateringsgeul. De top van de geul lijkt hierdoor in enkele boring hoger te liggen. Maar het betreft een latere fase in de landschappelijke ontwikkeling van het gebied.

Schaik stroomgordel

Op basis van het bureauonderzoek werd een crevassesysteem (Schaik stroomgordel) binnen 2 m beneden maaiveld verwacht, die (grotendeels) goed zichtbaar is op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). De verwachte ligging van de Schaik stroomgordel komt grotendeels overeen met het patroon van de aanwezige beddingafzettingen binnen 5 à 6 m -NAP. Een ondiepere stroomgordel is hier niet aangetroffen. Dit betekent dat de zichtbare structuren op het AHN samenhangen met het aan de Gorkum-Arkel stroomgordel geassocieerde niveau en niet met crevasses behorende tot de Schaik stroomgordel. Wel is in de noordwesthoek van het plangebied een crevasse aangetroffen. Deze lijkt meer op de ligging van de Schaik stroomgordel volgens Berendsen & Stouthamer (2001; figuur 2). De top van het zand (geul- of beddingafzettingen) bevindt zich tussen 2,6 en 2,9 m -Mv (tussen 3,5 en 3,8 m -NAP). Langs de zuidrand van het plangebied is een crevassegeul vermoedelijk zeer schuin in de boorraai aangeboord, waardoor deze veel breder lijkt dan hij is. De top van het zand (geul- of beddingafzettingen) bevindt zich tussen 2,4 en 3,2 m -Mv (tussen 3 en 3,2 m -NAP). Naar boven gaat het zand zeer geleidelijk over naar slappe klei. Bijbehorende oeverafzettingen zijn bij beide niet aangetroffen. Dit kan het resultaat zijn van korte activi-



Figuur 11. Foto genomen vanuit het zuiden met de huidige situatie (winter 2010) direct ten oosten van de Mollenburgseweg en ten noorden van de Betuwe-route in het plangebied.



Figuur 12. Foto genomen richting het oosten van de boomgaard gelegen ten noorden van de Haarweg direct ten westen van de Vlietskade.

teit van de crevasse waarbij geen tijd is geweest om oevers te ontwikkelen of eventueel alleen een zeer smalle strook met oeverafzettingen. Of de crevassegeul in het zuiden van het plangebied ook tot de Schaik stroomgordel behoort is onduidelijk.

Spijk stroomgordel

De Spijk stroomgordel is in verschillende boringen aangetroffen en ligt voornamelijk ten zuiden van de Haarweg direct aan het oppervlak. Richting de A27 buigt de stroomgordel af naar het zuiden en loopt niet onder de A27 door, zoals werd verwacht op basis van het geologisch bureauonderzoek (Kluiving & Van Suijlekom, 2008; kaartbijlage 1). De uitstulpingen naar het noorden toe (figuur 2), die afgeleid zijn van het AHN, hangen samen met kunstmatige ophogingen. Het beddingzand is in enkele boringen al binnen 1 m -Mv aangetroffen en bestaat voornamelijk uit matig fijn tot matig grof zand. De stroomgordel lijkt niet afgedekt te zijn door komafzettingen. Het is mogelijk dat deze opgenomen zijn in de bouwvoor. De oeverafzettingen van de Spijk stroomgordel gaan in horizontale richting geleidelijk over naar de komafzettingen.

Kleiige crevasses en kom-ontwateringsgeulen (veenstroompjes)
Behalve deze stroomgordels zijn ook veel kleinere geulen aangetroffen. Deze geulen zijn op verschillende diepten aangetroffen verspreid over het plangebied. Ze bestaan overwegend uit sterk tot uiterst siltige klei met een slappe consistentie. Hierin zijn humeuze kleilagen en/of een enkele zandlaag aanwezig. De klei is kalkrijk en gaat naar beneden toe abrupt of geleidelijk over naar het veen. Dit zal mede het gevolg zijn van de afstand tot de rivier. Des te dichter bij de rivier des te groter de gemiddelde stroomsnelheid van het water. Bij een grotere stroomsnelheid kan zandtransport plaatsvinden en is de kans op erosie van onderliggende afzettingen groter. Veel van de kom-ontwateringsgeulen zullen via een crevassegeul in verbinding staan met de rivier. De overgang van een crevassegeul naar een kom-ontwateringsgeul zal diffuus zijn waarbij veel tussenvormen zullen bestaan. Gezien de hoeveelheid aan geultjes is het binnen dit onderzoek niet mogelijk geweest om deze aan elkaar te relateren en er een structuur in aan te geven.

Duidelijke bijbehorende oevers en/of laklagen zijn niet aangetroffen. Gezien de kleiige opvulling zullen de oevers slecht ontwikkeld zijn. De kom-ontwateringsgeulen of kleiige crevasses hebben waarschijnlijk bijna geen oeverwallen en zijn vermoedelijk niet (lang) geschikt geweest voor (permanente) bewoning. Wel zal het gebied geschikt zijn geweest voor onder andere houtkap en jacht.



Figuur 13. Impressie van het centrale deel van het plangebied (ten noorden en oosten van de Hoogbloklandseweg); foto genomen vanuit het oosten richting de Hoogbloklandseweg.



Figuur 14. Impressie van het veldonderzoek direct ten oosten van de A27 (o.a. inmeten van de boringen met GPS). Foto is genomen vanuit het noorden.



Figuur 15. Impressie van het zuidelijk deel van het plangebied (ten zuiden van de Haarweg en ten westen van de Mollenburgseweg) ter hoogte van de Spijk stroomgordel. Foto is genomen vanuit het zuiden richting de Haarweg.

De anastomoserende riviersystemen, zoals de Schaik en Gorkum-Arkel stroomgordel, staan bekend om de vele bijbehorende crevasses. Vermoedelijk behoren de hierboven beschreven kleine geulen als uitlopers tot verschillende fases van een of meerdere crevassesystemen. Een duidelijke crevassegeul is in de noordwestelijke hoek van het plangebied aangetroffen en langs de zuidrand van het plangebied (zie *Schaik stroomgordel*; kaartbijlage 1).

Laklagen
In de komafzettingen en het veen zijn zeer donkere laklagen aangetroffen, deze zijn gevormd onder natte condities en wijzen niet op een bewoonbaar oppervlak. Ook in de top van verscheidene geulen is een zeer donkere laklaag aangetroffen met een slappe consistentie. Zoals ook in de top van de geul die langs de zuidrand van het plangebied is aangesneden (kaartbijlagen 1 en 2). Deze is gevormd onder zeer natte condities en is daarmee niet (langdurig) geschikt voor bewoning geweest.

In het noordoosten van het plangebied is binnen 70 cm -Mvd een laklaag aangetroffen in de oeverafzettingen. Dit duidt op twee fases van afzetting. De oudste oeverafzettingen behoren waarschijnlijk tot de Spijk stroomgordel. De jongste behoren waarschijnlijk tot de Linge stroomgordel. De zone waar de oeverafzettingen van de Spijk afgezet zijn op geul- en/of beddingafzettingen zal te hoog hebben gelegen om afgedekt te worden door een dikker pakket afzettingen van de Linge. Het vegetatieniveau is hier opgenomen in de huidige bouwvoor eventueel samen met een dunne laag afzettingen van de Linge.

Komgebied
Aan het oppervlak is een goed gerijpte sterk tot matig siltige klei aangetroffen met ijzer- en mangaanvlekken en/of concreties. Naar beneden toe gaat de klei geleidelijk tot diffuus over naar kleiig tot mineraalarm bosveen. In het noorden van het plangebied is een zone waar de top van het bosveen (licht) veraard is (kaartbijlage 1). In enkele boringen zijn kleibrokjes in de top van het veenpakket aangetroffen. Het bosveen gaat geleidelijk over naar (kleiig) rietveen. In het veenpakket komen kleilagen voor die geïnterpreteerd zijn als komklei of oevers. Na bestudering van de gegevens blijkt dat veel dunne lagen die in het veld beschreven zijn als potentiele oeverafzetting, vermoedelijk siltigere komafzettingen betreffen. Ze zijn over een groot oppervlak afgezet, vermoedelijk als gevolg van een grote overstroming. De kleilagen zijn over het algemeen allemaal ontkalkt en slap. Ze zijn niet geschikt geweest voor bewoning.

3.2.2 Archeologie

Bekende vindplaatsen
ARCHIS-waarnemingsnummer 408388 betreft een melding van een verhoging in het landschap, geïnterpreteerd als huisterp. Tijdens veldonderzoek is deze verhoging niet waargenomen en in omliggende boringen (tevens gezet binnen de voormalige begrenzing van het monument) heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

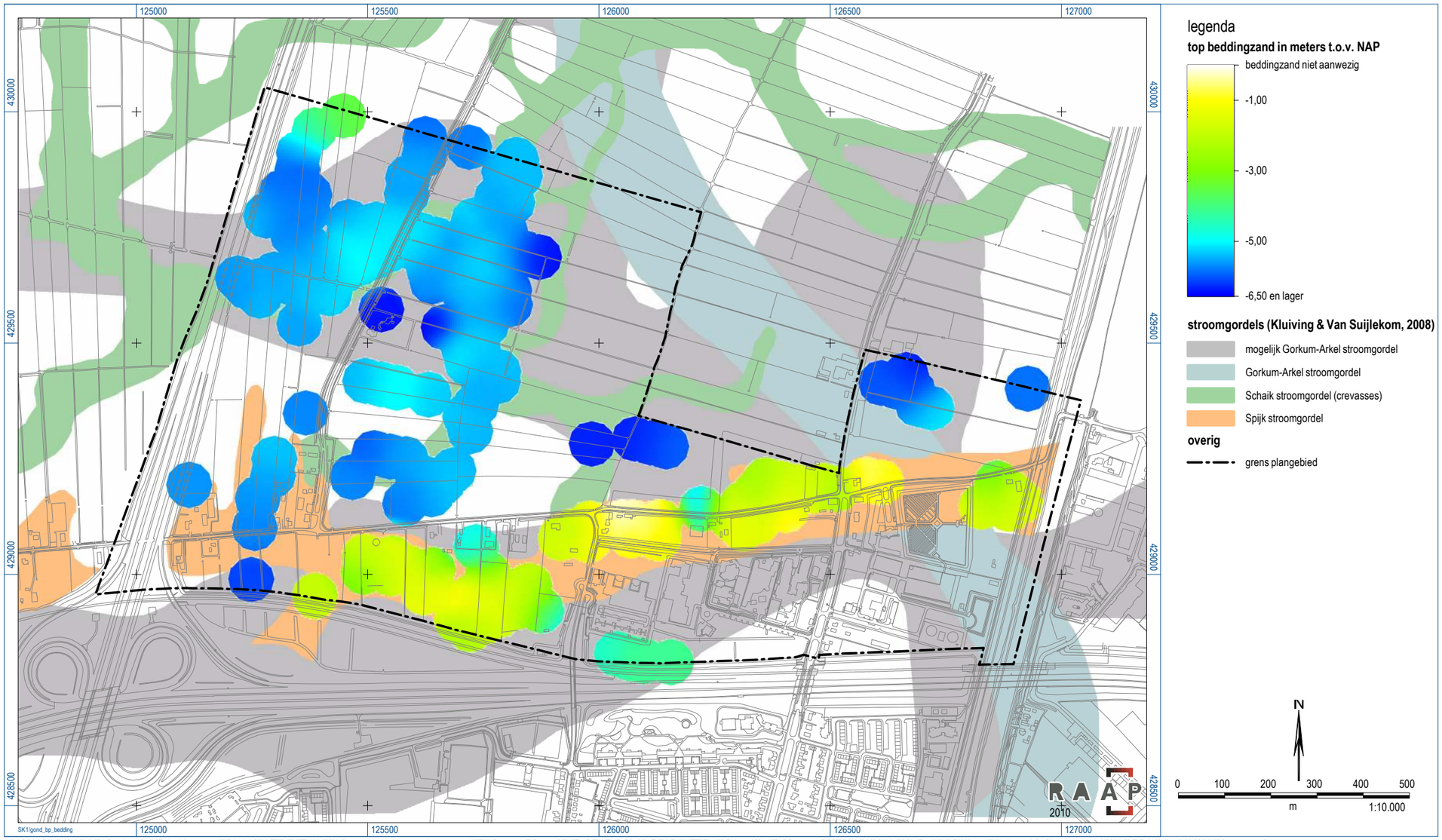
Ter hoogte van ARCHIS-waarnemingsnummers 36693 zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van een terp. Het kan echter niet uitgesloten worden dat de bebouwing van Haarweg

10 direct op een terp is gebouwd. Daarmee zal de huidige bebouwing de mogelijk aanwezige terp (deels) hebben verstoord.

ARCHIS-waarnemingsnummer 36694 ligt momenteel ter hoogte van een voormalige vuilstortplaats. Hier is de bodem deels afgegraven en volgestort. Indien dit de juiste locatie van de waarneming betreft, dan zal de terp reeds vergraven zijn. Rondom de alternatieve locatie van deze terp, Haarweg 7, zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor archeologische resten uit de Middeleeuwen. Het kan echter niet uitgesloten worden dat de bebouwing van Haarweg 7 direct op een terp is gebouwd. Daarmee zal de huidige bebouwing de mogelijk aanwezige terp (deels) hebben verstoord.

Gorkum-Arkel stroomgordel
In en op de afzettingen van de Gorkum-Arkel stroomgordel zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een archeologische laag. Wel is verspreid in de afzettingen van dit systeem houtskool aangetroffen. Veelal betreffen het spikkels houtskool of fragmentjes van een enkele millimeter. Het lijkt aannemelijk dat het natuurlijk houtskool betreft; mogelijk is het houtskool onder invloed van de wind of stromend water afkomstig uit de omgeving. In de boringen 573 en 2072 zijn enkele fragmenten houtskool van circa 0,5 cm aangetroffen en in boring 577 een brok van 1,5 cm. Ook grotere fragmenten kunnen door stromend water zijn meegevoerd. Er zijn geen duidelijke clusters aangetroffen met houtskool en andere archeologische indicatoren ontbreken. Alleen op twee locaties bevinden zich 3 boringen bij elkaar waar houtskool is aangetroffen (kaartbijlage 3). Op locatie HK1 zijn kleine en grotere stukjes houtskool aangetroffen tussen 3,85 en 4,2 m -Mv in een uiterst tot zwak zandige klei. Op deze locatie zijn ook relatieve grote stukken hout aangetroffen. Op locatie HK2 zijn kleine stukjes houtskool aangetroffen tussen 4,1 en 4,2 m -Mv in uiterst siltige tot matig zandige klei aangetroffen. In boring 295 bevindt het houtskool zich op 4,9 m -Mv in zeer humeus zand. De overige afzettingen zijn kalkloos en zwak humeus en geïnterpreteerd als oeverafzettingen.

Houtskool betreft een mogelijk antropogeen object (Tol, e.a., 2004). Sommige objecten zijn van menselijke oorsprong of door de mens teweeggebracht, terwijl dit aan het object zelf niet te zien is. Veelal gaat het om zaken die niet bewust door mensenhand gemaakt zijn, maar wel samenhangen met menselijke activiteiten. Houtskool, onverbrand bot, fosfaatconcentraties of steen zijn hier voorbeelden van. De aanwezigheid hiervan kan echter ook een natuurlijke oorsprong hebben. Helaas is het bij de huidige stand van de wetenschap niet te bepalen of een fragment houtskool ontstaan is door het stoken van een vuur voor de bereiding van voedsel of door een natuurlijke bosbrand. Argumenten voor een antropogene oorsprong van houtskool zijn concentratie van materiaal en het in samenhang voorkomen met antropogene objecten (zoals aardewerk) en/of grondsporen. Omdat tijdens de karterende fase vaak geen antropogene objecten of grondsporen worden aangetroffen, zijn we in de praktijk sterk afhankelijk van houtskool, waarvan de antropogene oorsprong niet direct kan worden bewezen. Er is dan per definitie geen sprake van een archeologische site. Er kan echter wel een sterk vermoeden bestaan (Tol, e.a., 2004).



Figuur 16. Interpolatie van de top van het beddingzand in meters t.o.v. NAP geprojecteerd op de ligging van de stroomgordels volgens Kluiving & Van Suijlekom (2008).

Spijk stroomgordel

Het gebied ten zuiden van de Haarweg en het gebied ten oosten van de Vlietskade is dieper geroerd (resulterend in een bouwvoor van grofweg 50 cm) dan in het overig deel van het plangebied (bouwvoor van grofweg 25 cm). Daarnaast is in de bovenste geroerde laag (meer) puin, kachelslik en enkele fragmenten aardewerk daterend uit de Nieuwe tijd aangetroffen. Door de nabijheid van de huidige en voormalige bebouwing uit de 19e/20e eeuw heeft men hier waarschijnlijk meer afval over het land verspreid ten behoeve van bemesting.

Tijdens het karterend booronderzoek zijn geen aanwijzingen voor overige archeologische resten (bijvoorbeeld nederzettingsterreinen), anders dan de hierboven beschreven archeologische resten uit de Nieuwe tijd, aangetroffen op/in de afzettingen behorende tot de Spijk stroomgordel.

Komgebied

In het komgebied zijn verspreid door het plangebied in het (kleiige) rietveen houtskoolfragmenten aangetroffen. Ook zijn zwarte plantenresten aangetroffen. Dit betreffen plantenresten die vermoedelijk door vertering/rotting zwart geworden zijn. Het onderscheid tussen de zwarte plantenresten en de houtskool was niet altijd eenduidig. De houtskool kan wijzen op een natuurlijke brand of een archeologische vindplaats in de wijdere omgeving. Houtskool is zeer licht en kan met water gemakkelijk meedrijven of door de wind worden meegevoerd en over grotere afstanden worden getransporteerd. In geen van de gevallen is het als een laagje aangetroffen. Indien houtskool als laagje in het veen wordt aangetroffen, kan het ook wijzen op bewust afbranden van de vegetatie door de mens. In dit geval wordt de houtskool geïnterpreteerd als natuurlijk.

In het noorden van het plangebied is de top van het veen (licht) veraard en zijn in enkele boringen kleibrokjes aangetroffen. Kleibrokjes kunnen als gevolg van bioturbatie in het veen terecht zijn gekomen, maar het kan ook eventueel door menselijk handelen, bijvoorbeeld akkerbouw, veroorzaakt zijn.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

Geo(morfo)logie
In hoofdlijnen komt het algemene beeld overeen met de resultaten van het geologische bureauonderzoek van Kluiving & Van Suijlekom (2008). In het plangebied zijn geen rivierduinen (donken) in de ondergrond aangetroffen. Het komgebied wordt wel doorsneden door stroomgordels, crevasses en veenstroompjes op verschillende niveaus. De ligging komt in horizontale zin grotendeels overeen met de verwachting op basis van het geologische bureauonderzoek. In verticale zin blijken de verwachte crevasses (Schaik stroomgordel) niet binnen 2 m -Mv aanwezig te zijn, maar er bevindt zich een dieper gelegen systeem binnen 5 m -Mv. Dit komt overeen met de Gorkum-Arkel stroomgordel en de bijbehorende geulen.

Archeologie
In het bebouwde deel van het plangebied staan op de kadastrale minuut enkele huisplaatsen afgebeeld. Deze gaan mogelijk terug tot in de Late Middeleeuwen. De huidige verkaveling gaat bijna in zijn geheel terug tot in begin van de 19e eeuw en waarschijnlijk tot in de Late Middeleeuwen.

Tijdens veldonderzoek is geen verhoging in het landschap ter hoogte van ARCHIS-waarnemingsnummer 408388 waargenomen en omliggende boringen (tevens gezet binnen de voormalige begrenzing van het monument) hebben geen aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van archeologische resten. Op de exacte locatie van de ARCHIS-waarnemingsnummer 36693 zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van een terp en ter hoogte van ARCHIS-waarnemingsnummer 36694 is de bodem afgegraven en volgestort met materiaal van elders. Indien de huisterpen al aanwezig zijn, dan liggen deze zeer waarschijnlijk respectievelijk ter hoogte van Haarweg 10 en Haarweg 7.

Tijdens het karterend booronderzoek zijn binnen de onderzochte delen geen aanwijzingen voor archeologische resten (bijvoorbeeld nederzettingsterreinen) aangetroffen op/in de afzettingen behorende tot de Spijk stroomgordel, behalve een bouwvoor die duidelijk teruggaat tot in de Nieuwe tijd. Verspreid over de afzettingen van de Gorkum-Arkel stroomgordel en bijbehorende geulen is alleen houtskool aangetroffen. Er zijn geen duidelijke clusters aangetroffen met houtskool en andere indicatoren ontbreken. Het lijkt aannemelijk dat het natuurlijk houtskool betreft; mogelijk is het houtskool onder invloed van de wind of stromend water afkomstig uit de omgeving. Alleen op twee locaties bevinden zich 3 boringen bij elkaar waar grotere fragmenten houtskool (ca. 0,5 cm) zijn aangetroffen in de top van dit systeem (oeverafzettingen).

Houtskool betreft een mogelijk-antropogeen object (Tol, e.a., 2004). De aanwezigheid hiervan kan echter ook een natuurlijke oorsprong hebben. Argumenten voor een antropogene oorsprong

van houtskool zijn concentratie van materiaal en het in samenhang voorkomen met antropogene objecten (zoals aardewerk) en/of grondsporen. Omdat tijdens de karterende fase vaak geen antropogene objecten of grondsporen worden aangetroffen, zijn we in de praktijk sterk afhankelijk van houtskool, waarvan de antropogene oorsprong niet direct kan worden bewezen. Er is dan per definitie geen sprake van een archeologische site. Er kan echter wel een sterk vermoeden bestaan, dat vervolgens alleen getoetst kan worden door een waarderend onderzoek uit te voeren. In dit geval is het dan raadzaam om een waarderend onderzoek uit te voeren, hoewel tijdens de karterende fase geen antropogene objecten zijn aangetroffen (Tol, e.a., 2004).

In het komgebied zijn verspreid door het plangebied in het (kleiige) rietveen fragmenten houtskool aangetroffen. Het lijkt aannemelijk dat het natuurlijk houtskool betreft; mogelijk is het houtskool onder invloed van de wind of stromend water afkomstig uit de wijdere omgeving. Gezien de grote hoeveelheid kom-ontwateringsgeulen die het gebied rijk is, zal het komgebied geschikt zijn geweest voor bijvoorbeeld jacht (voedselvoorziening) en hakhout. De resten die hiervan eventueel in de bodem zijn achtergebleven zijn niet op te sporen door middel van het uitgevoerde archeologische booronderzoek.

Onderzoeksvragen
In het PvE zijn een aantal vragen geformuleerd. Hieronder volgt de beantwoording van deze vragen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat sommige vragen dusdanig specifiek zijn dat het te ver voert om op deze plek een volledig antwoord te geven. In die gevallen wordt verwezen naar de betreffende paragrafen in het rapport.
Beantwoording van de onderzoeksvragen:

- *Hoe is de geo(morfo)logische opbouw van het plangebied? Wat is de begrenzing, omvang en diepteligging van de in het plangebied aanwezige stroomgordels en crevasseafzettingen? Wat is de datering ervan? Komt dit overeen met de verwachtingen in het geologische bureauonderzoek?*
  De verspreiding in horizontale zin van de aanwezige stroomgordels komt grotendeels overeen met de resultaten van het geologische bureauonderzoek. De stroomgordel Spijk buigt alleen af voor de A27 en loopt niet rechtdoor. De uitstulpingen naar het noorden toe (figuur 2), die afgeleid zijn van het AHN, hangen samen met kunstmatige ophogingen. In de noordwesthoek van het plangebied is een kleine crevasse aangetroffen. De verwachte crevasseafzettingen van de Schaik stroomgordel zijn niet aangetroffen. Op deze locaties is een dieper gelegen systeem aangetroffen: het zandniveau behorende tot de Gorkum-Arkel systeem.

- *Zijn er donken in het plangebied aanwezig? Komen hierop archeologische resten voor?*
  In het plangebied zijn geen (dagzomende) rivierduinen aangetroffen.

- *Is de bodemopbouw intact of is er sprake van (grootschalige) verstoringen? Zo ja, waar?*
  De bodemopbouw is overwegend intact. Er zijn geen grootschalige (diepe) bodemverstoringen aangetroffen. Alleen ten zuiden van de Haarweg ter hoogte van de Hoogbloklandseweg is de bodem tot in of direct onder de bouwvoor verstoord. Dit is het gevolg van het vroegere circuit,

dat ten behoeve van de aanleg van de Betuwe-route is afgebroken. Deze is nog zichtbaar op de topografie van bijlagen 1, 3 en 4 uit de publicatie van Van der Roest (2007). Verder is de bodem midden op het terrein van de groenvoorziening (zuidoostelijke hoek van het plangebied, verstoord tot direct onder de oorspronkelijke bouwvoor.

- *Komen er archeologische vindplaatsen voor in het plangebied? Zo ja, wat is de aard en datering ervan?*
  In het plangebied zijn geen vindplaatsen aangetroffen. Wel is in het plangebied in de afzettingen van de Gorkum-Arkel stroomgordel houtskool aangetroffen rond 4 m -Mv. In het noordwestelijke deel van het plangebied bevinden zich drie boringen geclusterd met meerdere (grotere) fragmenten houtskool. Overige indicatoren zijn niet aangetroffen. Het is onduidelijk of het houtskool door water is meegevoerd of dat het duidt op archeologische resten.
  Verder wijzen de resultaten van het onderzoek erop dat het landgebruik ten zuiden van de Haarweg in ieder geval teruggaat tot in de Nieuwe tijd.

- *In hoeveel niveaus zijn grondsporen aanwezig en wat is de diepteligging?*
  Niet van toepassing

- *Wat is de omvang en locatie van de archeologische vindplaatsen? Waar ligt de begrenzing?*
  Niet van toepassing

- *Hoe is de fysieke kwaliteit van de aangetroffen vindplaatsen?*
  Niet van toepassing

- *Hoe is de samenhang van de vindplaatsen met de landschappelijke ligging en wat is hun stratigrafische positie?*
  Niet van toepassing

- *Moeten de verwachtingskaarten (CHS/IKAW) voor dit gebied of de omgeving worden aangepast? Waar moet een hoge, redelijke of lage verwachting gelden?*
  Met betrekking tot de Spijk stroomgordel dient alleen de ligging ter hoogte van A27 aangepast te worden op de verwachtingskaart van BAAC. De ligging volgens de CHS kan hiervoor als leidend worden beschouwd. De IKAW en de CHS maken geen onderscheid tussen de Schaik - en Gorkum-Arkel stroomgordel, maar de verwachtingskaart van BAAC wel. Met betrekking tot de Schaik stroomgordel is alleen een kleine crevasse in de noordwesthoek van het plangebied aangetroffen. De overige structuren behoren tot de Gorkum-Arkel stroomgordel dat zich niet goed laat afbakenen in het plangebied. De structuren die zichtbaar zijn op het AHN, zijn vermoedelijk de grootste of zandigste geulen geweest. Daarbuiten is echter op veel plaatsen de top van het systeem net binnen 5 m -Mv aangetroffen. Daarmee geldt eigenlijk voor bijna het hele gebied een middelhoge verwachting.

- *Welke locaties komen in aanmerking voor waarderend onderzoek?*
  De locatie HK1 zou eventueel voor vervolgonderzoek in aanmerking kunnen komen. Aangezien

weinig bekend is van de Gorkum-Arkel stroomgordel en toch in drie aaneengesloten boringen (grotere) fragmenten houtskool zijn aangetroffen, kan dit gezien worden als de meest kansrijke locatie voor de aanwezigheid van archeologische resten.

- *(na waarderend onderzoek) Wat is de waarde van de aangetroffen vindplaatsen?*
  Waarderend onderzoek moet nog uitgevoerd worden.

4.2 Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van dit onderzoek wordt in het plangebied in het kader van de bodemingrepen het volgende aanbevolen (kaartbijlage 3):

ARCHIS-waarnemingsnummer 408388
Aangezien het onderzoek geen aanwijzingen heeft opgeleverd voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats, wordt voor deze locatie geen vervolgonderzoek aanbevolen.

ARCHIS-waarnemingsnummers 36693 en 36694
Op de exacte locatie van de ARCHIS-waarnemingsnummers 36693 en 36694 wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd. Indien de huisterpen al aanwezig zijn, dan liggen deze zeer waarschijnlijk ter hoogte van Haarweg 10 en Haarweg 7.

Haarweg - ontginningsas
Voor de locaties Haarweg 7 en Haarweg 10, alsmede voor de locaties waar bebouwing op de kadastrale minuut staat afgebeeld, wordt aanbevolen, indien bodemingrepen gaan plaatsvinden, om een archeologisch onderzoek uit te voeren in de vorm van zoeksleuven. Indien dit vanwege bijvoorbeeld nog aanwezige bebouwing niet goed uitvoerbaar is, dient een booronderzoek uitgevoerd te worden. Verder dient de aanbeveling om de bebouwing op Haarweg nummer 10 te behouden (figuur 7). Indien de bestaande bebouwing gesloopt wordt voor aanvang van het archeologisch onderzoek, dan verdient het de aanbeveling te slopen tot aan het maaiveld totdat de gemeente een selectiebesluit heeft kunnen nemen op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat mogelijk enkele huizen uit de 19e eeuw wellicht eerst bouwhistorisch onderzocht dienen te worden om te bepalen of ze behouden dienen te worden als gebouwd monument (bijvoorbeeld de bebouwing afgebeeld op figuren 6, 8 en 9).

Cultuurhistorisch landschap
Het plangebied omvat een cultuurhistorisch waardevol landschap (zie ook CHS; figuren 4, 12 t/m 15). De huidige verkaveling gaat bijna in zijn geheel terug tot in begin van de 19e eeuw en waarschijnlijk tot in de Late Middeleeuwen. Het verdient de aanbeveling om een deel van dit landschap of wel binnen dan wel buiten het plangebied te behouden. Indien het binnen de nieuwe inrichting van het plangebied mogelijk is, zou men de huidige verkaveling, ligging van wegen en hoofdsloten

zoveel mogelijk terug kunnen laten komen in de nieuwe indeling. Hiermee blijft een link naar de oude verkaveling enigszins behouden.

Spijk stroomgordel
Voor de nog niet onderzochte (bebouwde) delen van de Spijk stroomgordel geldt dat hier nog wel archeologische resten verwacht kunnen worden. Met name het gronddepot en de grasvelden van het dierenasiel zijn kansrijk. Indien hier ingrepen gaan plaatsvinden dient hier een karterend booronderzoek plaats te vinden. Op de stroomgordel en de overgangszone naar de kom kunnen archeologische resten worden verwacht. Op de archeologische verwachtingskaart is deze zone als 100 m brede buffer rondom de Spijk stroomgordel weergegeven. Alle vindplaatsen uit de Late IJzertijd zullen zich binnen 1,5 m -Mv bevinden. Als de Spijk stroomgordel niet langer actief is en geheel verland is, wordt deze in zijn geheel bewoonbaar. De vindplaatsen vanaf de Romeinse tijd bevinden zich dan ook direct aan of onder het oppervlak. In de reeds bebouwde delen zijn deze vindplaatsen zeer waarschijnlijk al verstoord. Dieper ingegraven grondsporen kunnen eventueel nog aanwezig zijn. De vindplaatsen ten tijde van de actieve periode van de Spijk stroomgordel kunnen zich dieper in de bodem bevinden en afhankelijk van de verstoringsdiepte van de bebouwing nog (deels) intact zijn.

Gorkum-Arkel stroomgordel
Voor de Gorkum-Arkel stroomgordel wordt aanbevolen om eerst op locatie HK1 een waarderend booronderzoek uit te voeren. Aangezien weinig bekend is van de Gorkum-Arkel stroomgordel en toch in drie aaneengesloten boringen (grotere) fragmenten houtskool zijn aangetroffen, kan dit gezien worden als de meest kansrijke locatie voor de aanwezigheid van archeologische resten. Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek kan eventueel ook op HK2 waarderend onderzoek worden uitgevoerd of het kan leiden tot het advies om verder geen vervolgonderzoek uit te voeren. Voor deze zone wordt voor bodemingrepen tot 2 m -Mv geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen. Bij het gebruik van heipalen wordt verwezen naar de richtlijnen van de archeologische beleidsadvieskaart (Boshoven, e.a., 2009)

Overig deel van het plangebied
Voor overige delen van het plangebied gelden geen restricties met betrekking tot de archeologie. Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht toch archeologische resten worden aangetroffen, dan is dan is conform artikel 53 en 54 van de Monumentenwet 1988 (herzien in 2007) aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

Na beoordeling van de bevindingen van onderhavig onderzoek zal het bevoegd gezag (gemeente Gorinchem; gemeentelijk archeoloog: drs. P. Floore) een selectiebesluit nemen.

Literatuur

ANWb, 2004. *Topografische atlas Zuid-Holland, schaal 1:25.000*. ANWB bv, Den Haag.

Berendsen, H.J.A., 2004a. *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie.* Van Gorkum, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2004b. *Landschappelijk Nederland.* Van Gorkum, Assen.

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

Boshoven, E.H., e.a., 2009. Regio Alblasserwaard en Vijfheerenlanden: een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart. *BAAC rapport* V-08.0185. BAAC, 's-Hertogenbosch.

Deeben, J.H.C. (red.), 2008. *De Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW), derde generatie (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 155).* Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort (info: www.cultureelerfgoed.nl).

Jansen, B. & D.H. de Jager, 2000. Plangebied Laag-Dalem, gemeente Gorinchem; een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI). *RAAP-rapport* 603. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.

Jansen, B. & E. van der Laan, 2009. Plangebied Rijnenburg, gemeente Utrecht; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek. *RAAP-rapport* 1867. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.

Kluiving, S.J. & J.J. van Suijlekom, 2008. *Geologisch bureauonderzoek, plangebied Gorkum-Noord (gemeente Gorinchem).* GEO-LOGICAL, Delft.

Louwe Kooijmans, L., e.a. (redactie), 2001. Hardinxveld-Giessendam Polderweg. Een Mesolithisch jachtkamp in het rivierengebied (5500-500 v. Chr.). *Rapportage Archeologische Monumenenzorg* 83.

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters.* Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

ROBAS Producties, 1989. *Historische atlas Zuid-Holland: chromotopografische kaart des rijks, schaal 1:25.000.* (Facsimile uitgave van historische kaarten) ROBAS Producties, Den Ilp.

Roest, J. van der, 2007. *Archeologisch onderzoek Bedrijventerrein Gorinchem-Noord, bureauonderzoek, concept.* Grontmij Archeologische Rapporten 60. Grontmij, Houten.

Smit, B.I. & J.W. de Kort, 2001. Plangebied Laag-Dalem, gemeente Gorinchem; archeologisch onderzoek t.b.v. inrichtingsadvies 'Dalemse Donk'. *RAAP-Rapport* 749. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.

Tol, A., P. Verhagen, A. Borsboom & M. Verbruggen, 2004. Prospectief boren; een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie. *RAAP-Rapport* 1000. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.

Verbraeck, A., 1970. *Toelichting bij de geologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Blad Gorinchem Oost (38 O).* Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Verbruggen, M., 1992. *Geoarchaeological prospection of the Rommertsdonk.* Analecta Praehistorica Leidensia 25: 117-128.

Vos, S. de., 2006. *Gorinchem (ZH), Haarweg 23. Archeologisch vooronderzoek.* Rapportnummer 2006/97. BILAN, Tilburg.

Wolters-Noordhoff Atlasprodukties, 1990. *Grote historische atlas van Nederland, schaal 1:50.000; Deel 1: West-Nederland 1839-1859.* (Facsimile uitgave van historische kaarten) Wolters-Noordhoff Atlasprodukties, Groningen.

Gebruikte afkortingen

AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische MonumentenKaart
ARCHIS	ARCHeologisch Informatie Systeem
BP	Before Present; staat gelijk aan het jaar 1950
CHS	Cultuurhistorische HoofdStructuur
DINO	Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
KICH	KennisInfrastructuur CultuurHistorie
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-Mv	beneden maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
OAT	Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel
PvE	Programma van Eisen
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Verklarende woordenlijst

afzetting
Neerslag of bezinking van materiaal

anastomoserende rivier
(vlechtende) rivier die bestaat uit een stelsel van meerdere ondiepe waterlopen die zich herhaaldelijk splitsen en samenvoegen. Deze term wordt gebruikt naast o.a. *meanderende* rivieren (zie aldaar).

coarsening upwards
Het naar boven toe toenemen van de korrelgrootte van het sediment; bijvoorbeeld van klei naar boven toe overgaand naar zand

crevasse
Doorbraakgeul door een oeverwal.

detritus gyttja
Fijn organisch bezinksel in stilstaand, relatief diep water (meren).

eolisch
Door wind gevormd, afgezet.

fining upwards
Het naar boven toe afnemen van de korrelgrootte van het sediment; bijvoorbeeld van zand naar boven toe overgaand naar klei

fluviatiel
Door rivieren gevormd, afgezet.

Formatie
Een sedimentpakket dat qua herkomst en lithologische samenstelling een eenheid vormt.

genese
Wording, ontstaan.

gyttja
Organische meerafzetting (zie *detritus-gyttja*).

Holoceen
Jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste IJstijd: ca. 8800 jaar voor Chr. tot heden).

inklinking
daling van het maaiveld onder invloed van het eigen gewicht; veelal het gevolg van ontwatering/verlaging grondwaterstand.

kom
Laag gebied waar na overstroming van een rivier vaak water blijft staan en klei kan bezinken.

Knuppelpaden
Paden aangelegd door een moerasachtig terrein, gemaakt van dwars op de wegrichting liggende palen. Ze worden ook wel knuppelwegen of veenwegen genoemd.

meanderende rivier
Een kronkelende rivier met min of meer lusvormige bochten.

paleogeografie
Wetenschap die de verdeling van continenten, oceanen, gebergtesystemen, geosynclines, enz. in elke geologische periode van de geschiedenis der aarde behandelt.

Pleistoceen
Geologisch tijdperk dat ca. 2,3 miljoen jaar geleden begon. Gedurende deze periode waren er sterke klimaatswisselingen van gematigd warm tot zeer koud. Na de laatste IJstijd begint het Holoceen (ca. 8800 voor Chr.).

Prehistorie
Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven.

stratigrafie
Opeenvolging van lagen.

Saalien
Geologische periode (voorlaatste ijstijd, waarin het landijs tot in Nederland door drong), ca. 200.000-130.000 jaar geleden.

stroomgordel
Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaardafzettingen, al dan niet met restgeul(en).

Weichselien
Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden.

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

Figuren

Figuur 1. Ligging van het plangebied (zwarte lijn) op de CHS van de provincie Zuid-Holland (lichtgroen: kom; donkergroen: stroomgordels; geel: rivierduinen; lichtbruin: historische dorps- of stadskern) geprojecteerd op een luchtfoto (bron: www.google-earth.nl); inzet: ligging in Nederland (ster).

Figuur 2. Plangebied met ligging van de stroomgordels volgens Berendsen & Stouthamer (2001; boven) en met de geologische ondergrond volgens Kluiving & Van Suijlekom (2008; onder) op een luchtfoto (bron: www.google-earth.nl).

Figuur 3. Resultaten bureauonderzoek.

Figuur 4. Foto genomen vanuit het westen richting de Hoogbloklandseweg met bomen en begroeiing bij de perceelsopgang.

Figuur 5. Foto genomen vanaf de Haarweg met de huidige bebouwing van Haarweg 7.

Figuur 6. Foto genomen vanaf de Haarweg met de huidige bebouwing van Haarweg 19.

Figuur 7. Foto's genomen vanaf de Haarweg met de huidige bebouwing van Haarweg 10.

Figuur 8. Foto genomen vanaf de Haarweg met de huidige bebouwing op de hoek Haarweg/ Grote Haarsekade.

Figuur 9. Foto genomen vanaf de Haarweg met de huidige bebouwing op de hoek Haarweg/ Kleine Haarsekade.

Figuur 10. Foto genomen vanaf de Haarweg met Grote Haarsekade (rechts) en Kleine Haarsekade (links). In het midden de ligging van de voormalige vliet.

Figuur 11. Foto genomen vanuit het zuiden met de huidige situatie (winter 2010) direct ten oosten van de Mollenburgseweg en ten noorden van de Betuwe-route in het plangebied.

Figuur 12. Foto genomen richting het oosten van de boomgaard gelegen ten noorden van de Haarweg direct ten westen van de Vlietskade.

Figuur 13. Impressie van het centrale deel van het plangebied (ten noorden en oosten van de Hoogbloklandseweg); foto genomen vanuit het oosten richting de Hoogbloklandseweg.

Figuur 14. Impressie van het veldonderzoek direct ten oosten van de A27 (o.a. inmeten van de boringen met GPS). Foto is genomen vanuit het noorden.

Figuur 15. Impressie van het zuidelijk deel van het plangebied (ten zuiden van de Haarweg en ten westen van de Mollenburgseweg) ter hoogte van de Spijk stroomgordel. Foto is genomen vanuit het zuiden richting de Haarweg.

Figuur 16. Interpolatie van de top van het beddingzand in meters t.o.v. NAP geprojecteerd op de ligging van de stroomgordels volgens Kluiving & Van Suijlekom (2008).

Tabellen

Tabel 1. Geologisch en archeologische tijdschaal.

Tabel 2. Ouderdom van de stroomgordels in jaren Before Present (BP) en in archeologische perioden.

(Kaart)bijlagen

Bijlage 1. Boorbeschrijvingen (cd-rom).

Kaartbijlage 1. Resultaten veldonderzoek: geo(morfo)logische kaart van het plangebied.
Kaartbijlage 2. Resultaten veldonderzoek: boorprofielen.
Kaartbijlage 3. Resultaten veldonderzoek: archeologie en aanbevelingen.

Bijlage 1. Boorbeschrijvingen

De boorbeschrijvingen staan op de bijgeleverde cd-rom.