

Nieuwgraaf-Fotograaf, Duiven

rapport 3881



Nieuwgraaf-Fotograaf, Duiven (gemeente Duiven)

Een Bureauonderzoek

R.M. van der Zee



Colofon

ADC Rapport 3881

Nieuwgraaf-Fotograaf, Duiven (gemeente Duiven)
Een Bureauonderzoek

Auteur: R.M. van der Zee

In opdracht van: Hornbach Bouwmarkt Nederland BV

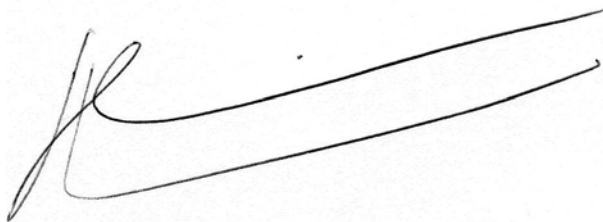
© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 8 mei 2015

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

Status onderzoek: definitief

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt
worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook
zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend
uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'J' followed by a long horizontal stroke that curves upwards at the end.

Autorisatie:
J. Huizer

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
Tel 033-299 81 81
Fax 033-299 81 80
Email info@archeologie.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding en administratieve gegevens	7
2 Bureauonderzoek	8
2.1 Doelstelling en vraagstelling	8
2.2 Methodiek	9
2.3 Resultaten	10
2.4 Gespecificeerde verwachting en conclusie	14
3 Aanbeveling	16
Literatuur	17
Geraadpleegde websites	17
Lijst van afbeeldingen en tabellen	18



Samenvatting

In opdracht van Hornbach Bouwmarkt Nederland BV heeft ADC ArcheoProjecten in april 2015 een bureauonderzoek uitgevoerd naar de archeologische waarde van de locatie Nieuwgraaf-Fotograaf in Duiven (gemeente Duiven). De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen sloop van de huidige bebouwing gevolgd door nieuwbouw van een winkelpand.

Op basis van het bureauonderzoek is een gespecificeerde verwachting opgesteld. Het plangebied is gelegen in het Gelderse riviergebied, op een laatglaciaal rivierterras, dat vanaf de Bronstijd geleidelijk aan is afgedekt door komafzettingen en een dunne laag oeverafzettingen van de Gelderse IJssel. De top van de laatglaciale terrasafzettingen wordt gemarkeerd door de Laag van Wijchen, een blauwgrijze kleilaag, en wordt beschouwd als een potentieel archeologisch niveau. Op grond van boringen kan dit niveau op 2,90 tot 5,30 m –mv (7,17 tot 4,65 m + NAP) worden verwacht. Op basis van de genese en vermoedelijke ouderdom moet in dit niveau rekening worden gehouden met de aanwezigheid van archeologische waarden uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum. Eventuele waarden zullen bestaan uit overblijfselen van kampementen van jager-verzamelaars en nederzettingen. Deze zullen zich hoofdzakelijk manifesteren als een strooiing van vuursteen en aardewerk. Eventuele grondsporen, organische resten en botmateriaal zullen door afdekking met kleiig materiaal goed geconserveerd zijn.

Gedurende de periode Bronstijd tot en met de Romeinse tijd lag het plangebied in een komgebied. Uit deze periode worden geen archeologische waarden verwacht.

Direct onder de recent opgebrachte grond moet rekening worden gehouden met oeverafzettingen van de Gelderse IJssel. Op basis van de ouderdom van deze rivier kunnen in de top van oeverafzettingen afzettingen archeologische waarden uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd aanwezig zijn. Historische kaarten bieden evenwel geen aanknopingspunten. Er zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van opgehoogde woonplaatsen. Vermoedelijk was het gebied relatief nat en daarmee ongeschikt voor bewoning. Bovendien bestaat een gerede kans dat dit archeologisch niveau door infrastructurele en bouwwerkzaamheden is verstoord.

Samenvattend kan gesteld worden dat in het plangebied rekening moet worden gehouden met waardevolle resten uit de periode Laat-Paleolithicum t/m Neolithicum. Indien aanwezig bevinden zij zich dieper dan 2,90 m –mv en zullen zij slechts beperkt, alleen ter plaatse van heipalen, worden verstoord. Aangezien het overgrote deel van bodemingrepen binnen het recent opgebrachte zandlichaam zal plaatsvinden, adviseert ADC ArcheoProjecten om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 53 van de Monumentenwet.



Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

Periode	Afkorting	Tijd in jaren
Nieuwe tijd	NT	1500 - heden
Middeleeuwen:	XME	450 – 1500 na Chr.
Late Middeleeuwen	LME	1050 - 1500 na Chr.
Vroege Middeleeuwen	VME	450 - 1050 na Chr.
Romeinse tijd:	ROM	12 voor Chr. – 450 na Chr.
Laat-Romeinse tijd	ROML	270 - 450 na Chr.
Midden-Romeinse tijd	ROMM	70 - 270 na Chr.
Vroeg-Romeinse tijd	ROMV	12 voor Chr. - 70 na Chr.
IJzertijd:	IJZ	800 – 12 voor Chr.
Late IJzertijd	IJZL	250 - 12 voor Chr.
Midden-IJzertijd	IJZM	500 - 250 voor Chr.
Vroege IJzertijd	IJZV	800 - 500 voor Chr.
Bronstijd:	BRONS	2000 - 800 voor Chr.
Late Bronstijd	BRONSL	1100 - 800 voor Chr.
Midden-Bronstijd	BRONSM	1800 - 1100 voor Chr.
Vroege Bronstijd	BRONSV	2000 - 1800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):	NEO	5300 – 2000 voor Chr.
Laat-Neolithicum	NEOL	2850 - 2000 voor Chr.
Midden-Neolithicum	NEOM	4200 - 2850 voor Chr.
Vroeg-Neolithicum	NEOV	5300 - 4200 voor Chr.
Mesolithicum (Midden-Steentijd):	MESO	8800 – 4900 voor Chr.
Laat-Mesolithicum	MESOL	6450 - 4900 voor Chr.
Midden-Mesolithicum	MESOM	7100 - 6450 voor Chr.
Vroeg-Mesolithicum	MESOV	8800 - 7100 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):	PALEO	tot 8800 voor Chr.
Laat-Paleolithicum	PALEOL	35.000 - 8800 voor Chr.
Midden-Paleolithicum	PALEOM	300.000 – 35.000 voor Chr.
Vroeg-Paleolithicum	PALEOV	tot 300.000 voor Chr.

Bron: Archeologisch Basis Register 1992



1 Inleiding en administratieve gegevens

In opdracht van Hornbach Bouwmarkt Nederland BV heeft ADC ArcheoProjecten in april 2015 een bureauonderzoek uitgevoerd naar de archeologische waarde van de locatie Nieuwgraaf-Fotograaf in Duiven (gemeente Duiven; afb. 1 en 2). De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen sloop van de huidige bebouwing gevolgd door nieuwbouw van een winkelpand.

Op grond van de Wet op de archeologische monumentenzorg, die onderdeel uitmaakt van de Monumentenwet, moeten archeologische (verwachtings)waarden gewaarborgd zijn in het bestemmingsplan. In het vigerende bestemmingsplan 'Archeologie', dat op 31 mei 2009 door de gemeente Duiven is vastgesteld, heeft het plangebied de dubbelstemming Waarde Archeologie 5.¹ Op de archeologische verwachtingskaart betreft dit een zone met een lage archeologische verwachting (afb. 3).² Binnen deze zone geldt een onderzoekspllicht voor bodemingrepen groter dan 10.000 m² en dieper dan 0,5 m –mv.

Ten behoeve van het verkrijgen van een omgevingsvergunning dient de initiatiefnemer een rapport te overleggen waarin naar oordeel van de bevoegde overheid de archeologische waarde van het plangebied voldoende is vastgesteld. In het kader van dit proces heeft het in dit rapport beschreven onderzoek plaatsgevonden.

In Nederland dient het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied te gebeuren op grond van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.3).³ Behalve op de KNA is de uitvoering van het onderzoek tevens gebaseerd op het 'Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem'.⁴

De volgende administratieve gegevens zijn van toepassing:

Opdrachtgever:	Hornbach Bouwmarkt Nederland B.V. Mw. mr. J. Tijchon Ravenswade 56 R+S 3439 LD Nieuwegein Tel.: 030 – 266 98 98 E-mail: jacqueline.tijchon@hornbach.com
Fase AMZ-cyclus:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	sloop huidige bebouwing en nieuwbouw winkelpand
Locatie:	Fotograaf 5-17 (oneven), 34a en 41a, Nieuwgraaf 2-40 (even)
Plaats:	Duiven
Gemeente:	Duiven
Provincie:	Gelderland
Kadastrale gegevens:	gemeente Duiven sectie F nummer 414, 415, 431 en 433
Kaartblad:	40B (1:25.000)
Oppervlakte plangebied	circa 4,5 ha
Coördinaten:	NW: 196.527 / 442.014 ZO: 196.855 / 442.034 NO: 196.778 / 442.157 ZW: 196.651 / 441.896
Bevoegde overheid met contactgegevens:	Gemeente Duiven Postbus 6 6920 AA Duiven Tel.: 0316 – 27 91 11 E-mail: gemeente@duiven.nl

¹ [http://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0226.BPARCHEOLOGIE001-](http://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0226.BPARCHEOLOGIE001-VS01/r_NL.IMRO.0226.BPARCHEOLOGIE001-VS01_2.3.html#_3.1_Bestemmingsomschrijving)

[VS01/r_NL.IMRO.0226.BPARCHEOLOGIE001-VS01_2.3.html#_3.1_Bestemmingsomschrijving](http://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0226.BPARCHEOLOGIE001-VS01/r_NL.IMRO.0226.BPARCHEOLOGIE001-VS01_2.3.html#_3.1_Bestemmingsomschrijving)

² Willemse & Verhagen 2006.

³ SIKB 2013.

⁴ Habraken 2014.



Deskundige namens de bevoegde overheid met contactgegevens:	Dhr. drs. J. Habraken (regioarcheoloog) Postbus 9200 6800 HA Arnhem Tel.: 026 – 377 32 39 / 06 – 373 146 36 E-mail: Joris.habraken@arnhem.nl
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	66.380
ADC-projectcode:	4170331
Auteur:	R.M. van der Zee
Projectmedewerker(s):	n.v.t.
Autorisatie:	J. Huizer
Periode van uitvoering:	april en mei 2015
Beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten bv, Amersfoort
Beheer en plaats digitale documentatie (e-depot):	http://persistent-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-pf8b-9o

2 Bureauonderzoek

2.1 Doelstelling en vraagstelling

Het bureauonderzoek vormt de eerste stap in het vaststellen van de archeologische waarde van het gebied. Het doel van bureauonderzoek is het aan de hand van schriftelijke bronnen verwerven van informatie over bekende en/of verwachte archeologische waarden in het plangebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde, archeologische verwachting.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen⁵ opgesteld:

1. *Wat is de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen in het omringende (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) gebied?*
2. *Wat is de aard (ontstaanswijze), diepteligging, genese, gaafheid, dikte, en omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendeek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*
3. *Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest?*
4. *Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal:*
 - a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens)
 - b) de materiaalcategorie
 - c) ouderdom
 - d) ruimtelijke (geografische) verspreiding
 - e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag)
 - f) fragmentatie
 - e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag)
 - f) fragmentatie
5. *Welke natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?*
6. *Met welke culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?*

⁵ Habraken 2014.



7. *Welke formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspreidingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?*
8. *Wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?*
9. *Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?*
10. *Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategie) kunnen vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.). Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.*

2.2 Methodiek

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3 Landbodems, protocol 4002 Bureauonderzoek.

Het bureauonderzoek bestaat uit de volgende elf processtappen:

1. Afbakenen plan- en onderzoeksgebied en vaststellen consequenties van mogelijk toekomstig gebruik;
2. Aanmelden onderzoek bij Archis;
3. Vermelden (en toepassen) overheidsbeleid;
4. Beschrijven huidig gebruik;
5. Beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen;
6. Beschrijven mogelijke aanwezigheid bouwhistorische waarden in de ondergrond;
7. Beschrijven bekende archeologische en aardwetenschappelijke waarden;
8. Opstellen gespecificeerde verwachting;
9. Opstellen standaardrapport bureauonderzoek;
10. Afmelden onderzoek bij Archis: overdracht onderzoeksgegevens;
11. Aanleveren digitale gegevens bij e-Depot.

De processtappen 1 tot en met 7 leveren gegevens op basis waarvan processtap 8, de gespecificeerde verwachting wordt opgesteld. De gespecificeerde verwachting kan worden beschouwd als een belangrijke conclusie van het bureauonderzoek, omdat hierin wordt aangegeven of, en zo ja, welke archeologische waarden worden verwacht, indien relevant weergegeven op een kaart.

De resultaten van processtappen 1 tot en met 8 worden behandeld in de paragrafen 3.1 tot en met 3.5. Processtap 9 resulteert in het voorliggende rapport. De processtappen 10 en 11 hebben betrekking op het voor derden openbaar maken van de resultaten van het bureauonderzoek bij onder meer Archis en het e-Depot.

De beschrijving van de historische en aardwetenschappelijke informatie is gebaseerd op het volgende bronmateriaal:

- Kadastrale minuut uit 1811-1832
- Grote historische atlas van Nederland, 1:50.000, deel 3 Oost-Nederland 1830-1855
- Kadastrale minuut uit 1881-1887
- Bonnekaarten uit 1894, 1906, 1921 en 1931
- Topografische kaarten uit 1958, 1966, 1972, 1977, 1985, 1990 en 1995
- Geologische overzichtskaart van Nederland 1:600.000
- Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000
- Bodemkaart van Nederland 1:50.000
- Zanddieptekaart van Cohen et al. (2009)
- Meandergordelkaart van Cohen & Stouthamer (2012)
- Recente luchtfoto's (Google Earth)
- AHN-beelden
- Archeologische waarden- en verwachtingskaart met AMZ-adviezen van de gemeente Duiven



- Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW)
- Archeologische Monumentenkaart (AMK)
- Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS)
- Diverse achtergrondliteratuur en onderzoeksrapporten

2.3 Resultaten

2.3.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied, beschrijving huidig gebruik en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik

Het plangebied is gelegen op bedrijventerrein Centerpoort-Nieuwgraaf, op circa 1,5 km ten noordwesten van Duiven (afb. 1 en 2). De locatie wordt begrensd door de Nieuwgraaf in het noordwesten en –oosten en door de Fotograaf in het zuidwesten en –oosten. Het omvat de percelen die kadastraal geregistreerd zijn als ‘gemeente Duiven sectie F nummer 414, 415, 431 en 433’, met een gezamenlijke oppervlakte van circa 4,5 ha.

Het plangebied is voor bijna de helft (circa 2,1 ha) bebouwd met drie bedrijfspanden, die uit omstreeks 1973 dateren. In de lengterichting van de panden (aan de straatzijde) zijn 5 m brede kantoorstroken aanwezig met daarachter bedrijfshallen met een breedte van 20 m en een diepte van 45 m. De fundering bestaat uit op palen gefundeerde betonnen poeren. De vloeren in de bedrijfshallen bestaan uit asfalt (gemiddeld 16 à 17 cm dik). In de kantoorruimtes zijn betonvloeren met daaronder kruipruimtes (circa 90 cm diep) aanwezig. Het buitenterrein wordt ingenomen door parkeerterreinen. Deze zijn grotendeels verhard met klinkers en in mindere mate met trottoirtegels.

Uit de resultaten van geotechnisch onderzoek⁶ blijkt dat het grondwater zich op 0,46 tot 1,15 m –mv (9,23 – 8,92 m + NAP) bevindt.

In het plangebied is in 2012 een milieuhygiënisch verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn, in lijn met de resultaten uit voorgaande onderzoeken, zowel in de grond als in het grondwater enkele lichte verontreinigingen aangetroffen.⁷ De verontreinigingen bestaan uit PAK en/of PCB's, zware metalen (barium, cadmium en nikkel), olie en PCB's. Ze waarschijnlijk historisch van aard en brengen geen verplichtingen voor nader onderzoek met zich mee.

Omdat geen grondboringen zijn uitgevoerd, zijn geen gegevens met betrekking tot de aanwezigheid van ondergrondse kabels en leidingen opgevraagd bij het KLIC.

Van het plangebied zelf zijn onvoldoende archeologische en aardkundige gegevens beschikbaar om een uitspraak te kunnen doen over de archeologische verwachting. Daarom zijn tevens gegevens betrokken uit de directe omgeving, waarmee het onderzoeksgebied kan worden gedefinieerd als het gebied binnen een straal van circa 500 m rondom het plangebied. De begrenzing van deze zone is gebaseerd op het gegeven dat hierbinnen sprake is van voldoende informatie om een uitspraak te doen over de archeologische verwachting die representatief is voor het plangebied.

In het plangebied zullen de huidige bedrijfspanden worden gesloopt. Na de sloop zal in het zuidwestelijk deel een winkelpand (bouw- en tuinmarkt met drive in) gerealiseerd worden. Dit pand zal worden gefundeerd met heipalen.⁸ De paalkoppen zullen op circa 90 cm –mv worden aangelegd. Hierop zal een 20 tot 30 cm dikke betonvloer worden aangebracht. Ter plaatse van de dockshelter zal de bodem tot circa 180 cm –mv ontgraven worden. Het overige deel van het plangebied zal worden ingericht als tuincentrum en parkeerterrein.

De consequentie van de voorgenomen ontwikkeling kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond mogelijk worden aangetast.

⁶ Wehrle & Hempel 2013.

⁷ Van de Poel 2012.

⁸ Informatie de heer ing. A.H. van Vugt (Van Vugt bouwkundig teken- en adviesbureau)



2.3.2 Beschrijving van de aardwetenschappelijke waarden

De volgende aardwetenschappelijke informatie is bekend van het plangebied:

Bron	Informatie
Geologische overzichtskaart van Nederland 1:600.000 ⁹	Formatie van Kreftenheye; rivierzand en –grind (kaartcode: Kr1)
Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 (afb. 5) ¹⁰	niet gekarteerd (bebouwd); aangrenzende kaarteenheden: rivierkom- en oeverwalachtige vlakte (kaartcode: 2M22), rivierkomvlakte (kaartcode: 1M23), opgehoogde woon- of vluchtplaats met hoogteverschil ½-1½ m
Bodemkaart van Nederland 1:50.000 ¹¹	Kalkhoudende poldervaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 3, of 3 en 4 of 4, grondwatertrap VI (kaartcode: Rn66A-VI)
Archeolandschappelijke eenheden 1:10.000 (Gemeente Duiven, een archeologische waarden- en verwachtingskaart met AMZ-adviezen) ¹²	Oeverwalafzettingen (sterk siltige en zandige klei) < 50 cm dik op komklei (kaartcode: RO)
Meandergordelkaart (afb. 4) ¹³	Laat-Glaciaal rivierterras met veelal meanderende kenmerken (nr. 702)
Zanddieptekaart ¹⁴	verstoord (bebouwing, zandwinning, vergraven); aangrenzende eenheid: pleistoceen zand 2,0 tot 3,0 m -mv
Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ¹⁵	circa 9,8 m + NAP

Het onderzoeksgebied is gelegen in het Gelderse rivierengebied. De diepere ondergrond bestaat uit grove, grindhoudende zanden. Uit boorprofielen van geotechnisch onderzoek dat in het plangebied is uitgevoerd, blijkt dat de top van deze zanden zich op 2,90 tot 5,30 m –mv (7,17 tot 4,65 m + NAP) bevindt.¹⁶ De afzettingen zijn hoofdzakelijk gevormd tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (115.000 tot 11.600 jaar geleden), door de voorlopers van de huidige Rijn en behoren volgens de huidige lithostratigrafische indeling¹⁷ tot de Formatie van Kreftenheye. In deze periode was het zeer koud. Het gebied maakte deel uit van een omvangrijke riviervlakte met vlechtende rivieren. De vlechtende rivieren voerden sediment van sterk wisselende samenstelling mee. In het noordwestelijk deel van het plangebied zijn geen grove, grindhoudende zanden aangetroffen. Hier is onderin boringen¹⁸, op 5,20 à 5,30 m –mv (respectievelijk 4,44 m + NAP en 4,39 m + NAP) een veenlaag aangetroffen. Vermoedelijk is hier sprake van een verlande geul of laagte.

Door insnijding ontstonden verschillende rivierterrassen, waarbij de oudste terrassen hoger liggen dan de jongere terrassen. Volgens de meandergordelkaart¹⁹ is het plangebied gelegen op een rivierterras uit het Laat-Glaciaal (14.600 – 11.600 jaar geleden; nr. 702; afb. 4). Kenmerkend voor dit terras is de bedekking door een blauwgrijze leemlaag, de Laag van Wijchen.

Met de definitieve klimaatverbetering, die circa 11.600 jaar geleden begon, traden in het rivierengebied grote veranderingen op.²⁰ Onder de periglaciaire omstandigheden tijdens het Weichselien was de begroeiing schaars en vond veel erosie plaats. Als gevolg daarvan kregen de rivieren periodiek grote hoeveelheden sediment te verwerken. De ingetreden klimaatverbetering,

⁹ TNO 2006.

¹⁰ Stichting voor Bodemkartering & Rijks Geologische Dienst 1985.

¹¹ Stichting voor Bodemkartering 1975a.

¹² Willemse & Verhagen 2006.

¹³ Cohen & Stouthamer. 2012.

¹⁴ Cohen et al. 2009.

¹⁵ <http://ahn.geodan.nl/ahn>

¹⁶ Wehrle & Hempel 2013.

¹⁷ TNO 2011. <http://www.dinoloket.nl/nomenclatorShallow/start/start/introduction/index.html>.

¹⁸ Wehrle & Hempel 2013.

¹⁹ Cohen & Stouthamer 2012.

²⁰ Stichting voor Bodemkartering 1975b.



die de overgang van het Pleistoceen naar het Holocene kenmerkt, had een geleidelijke uitbreiding van de begroeiing tot gevolg.²¹ Daardoor werd de bodem vastgelegd en nam de aanvoer van materiaal naar de rivier sterk af. Ook werd de waterafvoer van de rivieren regelmatig, waardoor het vlechtende karakter ervan langzamerhand verdween. De vele geulen verenigden zich tot één of enkele hoofdstromen, die hun bedding sterk verbreedden en ook verdiepten. De rivier sneed zich in de bestaande sedimenten in, waarbij grote hoeveelheden zand werden getransporteerd. Dit werd voor een deel op de oevers afgezet, waar het soms opstoot tot rivierduinen van aanzienlijke hoogte, onder meer in de omgeving van Duiven (afb. 5). Deze afzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Delwijnen binnen de Formatie van Bostel.²² Omdat de rivierduinen geleidelijk door jonge rivierklei werden bedekt, steken thans nog alleen de hoogste toppen boven de rivierklei uit.

In het Holocene vond een geleidelijke vernatting van het landschap plaats en raakte het laatglaciale rivierterras bedekt met komafzettingen.²³ Deze bestaan uit zware en lichte klei.²⁴ Soms komen dunne veenlaagjes voor. Omstreeks de overgang van de Romeinse tijd naar de Vroege Middeleeuwen ontstond de Gelderse IJssel. Als gevolg hiervan werden in het onderzoeksgebied de komafzettingen afgedekt met een dunne laag oeverzettingen. Deze bestaan uit fijnzandige klei (zavel) en lichte klei.²⁵ Soms komen dunne laagjes fijn zand voor. Al deze afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Echteld.²⁶

Bodem

Op basis van de Bodemkaart van Nederland 1:50.000²⁷ bestaat de oorspronkelijke bodem uit kalkhoudende poldervaaggronden. Dit zijn kleigronden met een weinig donkere (vage), humushoudende bovengrond van circa 15 tot 25 cm dikte.²⁸ Binnen 50 cm komen roest en grijze vlekken voor. Op circa 70 cm begint zware klei die bovenin plaatselijk kalkhoudend is, maar naar beneden snel kalkloos en grijs van kleur wordt. Ze komen veelal voor in komgebieden, die overdekt zijn met jonge, kalkrijke klei.

Bij de inrichting van het gebied als het industrieterrein vanaf de jaren '70 is het maaiveld opgehoogd met een zandlichaam. Uit boorstaten van een milieuhygiënisch verkennend bodemonderzoek²⁹ en een geotechnisch onderzoek³⁰ blijkt dat het zandlichaam ter plaatse van het plangebied een dikte heeft van 70 tot 130 cm.

2.3.3 Beschrijving van bekende archeologische waarden

Op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW, 3^e generatie), die een vlakdekkende en landsdekkende classificatie van de trefkans op archeologische resten bevat, is het plangebied gelegen in een zone met een lage kans op het aantreffen van archeologische resten (afb. 6). Deze is gebaseerd op de aanwezigheid van een komgebied.³¹ Binnen deze eenheid geldt een relatief lage dichtheid van archeologische vindplaatsen.

Op de meer verfijnde archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Duiven is het plangebied gelegen in een zone waar sprake is van een lage dichtheid aan archeologische resten (afb. 3).³² Deze verwachting is gebaseerd op de (verwachte) lithologische opbouw: komklei met daarop een dunne laag (< 50 cm) oeverwalafzettingen.

²¹ Ibid.

²² TNO 2011. <http://www.dinoloket.nl/nomenclatorShallow/start/start/introduction/index.html>.

²³ Willemse & Verhagen 2006.

²⁴ Cohen et al. 2009.

²⁵ Ibid.

²⁶ TNO 2011. <http://www.dinoloket.nl/nomenclatorShallow/start/start/introduction/index.html>.

²⁷ Stichting voor Bodemkartering 1975a.

²⁸ Stichting voor Bodemkartering 1975b.

²⁹ Van de Poel 2012.

³⁰ Wehrle & Hempel 2013.

³¹ Deeben 2009.

³² Willemse & Verhagen 2006.



Op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) maakt het plangebied geen deel uit van een terrein van archeologisch monumentale waarde (afb. 6). Ook in de directe omgeving zijn geen terreinen van archeologisch monumentale waarde aanwezig.

In en rond het plangebied zijn in Archis2 geen waarnemingen en vondstmeldingen geregistreerd (afb. 5). Wel zijn enkele onderzoeksmeldingen gedaan. De resultaten van de onderzoeken worden in het onderstaande besproken.

Ten behoeve van herontwikkeling van een terrein op industrieterrein Centerpoort-Nieuwgraaf, op circa 300-400 m ten zuidwesten van het plangebied, is een bureauonderzoek uitgevoerd, gevolgd door een Inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek.³³ Op basis van de geologische opbouw van het plangebied, pleistocene/vroegholocene rivierterrasafzettingen (Late Dryas terras en laatglaciaal terras) afgedekt met komafzettingen en oeverafzettingen van de Gelderse IJssel werden twee archeologische niveaus gedefinieerd.³⁴ Het diepst gelegen archeologische niveau betreft de 'Laag van Wijchen', die de top van het pleistocene oppervlak aanduidt. Aan dit niveau werd een hoge verwachting op het aantreffen van resten vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum toegekend. Het andere archeologische niveau betreft de top van de oeverafzettingen van de Gelderse IJssel. Aan dit niveau werd een middelhoge verwachting op het aantreffen van resten vanaf de Middeleeuwen toegekend. Tijdens het veldonderzoek werden inderdaad rivierterrasafzettingen aangetroffen.³⁵ Hieruit volgde dat eventueel aanwezige resten vanaf circa 0,9 m –mv op het laatglaciale rivierterras verwacht kunnen worden en vanaf 1,9 m –mv op het Late Dryas terras. Het geheel werd afgedekt door komafzettingen. De veronderstelde oeverafzettingen werden niet aangetroffen. De verwachting op het aantreffen van resten vanaf de Middeleeuwen is daarom bijgesteld naar laag.

Op het terreindeel waar de terrasafzettingen aangesneden zouden worden is een karterend booronderzoek uitgevoerd.³⁶ Tijdens dit onderzoek werden geen archeologische indicatoren aangetroffen. De kans op de aanwezigheid van een vindplaats werd klein geacht.

Voor het tracé van de aardgastransportleiding van Angerlo naar Hernen is een bureauonderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van archeologische waarden.³⁷ Op grond van de resultaten is een Inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd.³⁸ Voor enkele delen werd een proefsleuvenonderzoek geadviseerd.

Op archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Duiven zijn op circa 150 tot 200 m ten zuidwesten van het plangebied twee mogelijk opgehoogde woon- of vluchtplaatsen³⁹ aangegeven (afb. 3). Nadere gegevens zijn niet voorhanden.

2.3.4 Beschrijving van de historische situatie, mogelijke verstoringen en bouwhistorische waarden

De historische situatie is op verschillende kaarten als volgt:

Bron	Jaartal	Historische situatie
Kadastrale minuut (afb. 7) ⁴⁰	1811-32	percelen 13, 14, 52, 53, 68, 69, 70 (alle gedeeltelijk): weiland
Topografische kaart ⁴¹	1843-45	blokvormige percelen, in gebruik als weiland, onbebouwd
Kadastrale minuut ⁴²	1881-87	idem

³³ onderzoeksmelding 61.656 en onderzoeksnummer 49.496.

³⁴ Kalisvaart 2014.

³⁵ Ibid.

³⁶ onderzoeksnummer 62.987 en onderzoeksnummer 52.024; Sophie & Teekens 2014.

³⁷ onderzoeksnummer 25.980 en onderzoeksnummer 19.496.

³⁸ onderzoeksnummer 22.876 en onderzoeksnummer 19.497.

³⁹ Willemse & Verhagen 2006; catalogusnummer 17 en 18.

⁴⁰ Kadaster 1811-32.

⁴¹ Wolters-Noordhoff Atlasproducties 1990.

⁴² <http://www.geldersarchief.nl>



Bron	Jaartal	Historische situatie
Bonnekaart (afb. 8) ⁴³	1894	idem
Bonnekaart ⁴⁴	1906	idem
Bonnekaart ⁴⁵	1921	idem
Bonnekaart ⁴⁶	1931	idem
Topografische kaart ⁴⁷	1958	idem
Topografische kaart ⁴⁸	1966	idem
Topografische kaart ⁴⁹	1972	idem, weg
Topografische kaart ⁵⁰	1977	bedrijfspannen, wegen
Topografische kaart ⁵¹	1985	idem
Topografische kaart ⁵²	1990	idem
Topografische kaart ⁵³	1995	idem

Op de oudst geraadpleegde kaart, de kadastrale minuut van 1811-32, is het plangebied onbebouwd (afb. 7). De dichtstbijzijnde bebouwing moet ruim een halve kilometer naar het noordwesten gezocht worden. Deze bevindt zich aan de IJsseldijk, die ter plaatse 'Lathumsche dyk' heet.

Het gebied waar het plangebied is gelegen wordt 'De Meerslagen' genoemd en bestaat uit blokvormige percelen. Uit de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT) blijkt dat de percelen in gebruik zijn als weiland. Ten zuidoosten van het plangebied bevindt zich een wetering, 'De Wijde Wetering', die het overtollige water nabij Seingraaf op de IJssel afvoerde. Langs de wetering strekt zich een dijk uit, de 'Weteringswal'. Ten zuidwesten van het plangebied bevindt zich een doorgaande weg, de 'Dreigaardensche straat'.

Op latere kaarten, zoals de Bonnekaarten uit 1894 t/m 1931, verandert het hierboven geschetste beeld niet (afb. 8). Op de topografische kaarten uit 1958 t/m 1995 verandert het beeld wel. Op de topografische kaart van 1966 is voor het eerst de huidige rijksweg A12 afgebeeld. Op de kaart van 1972 is een aanzet tot de inrichting van het gebied als bedrijventerrein zichtbaar. De huidige weg, die de noordoostelijke begrenzing van het plangebied vormt, is reeds aanwezig. Het plangebied zelf is nog onbebouwd en in gebruik als weiland. Op de topografische kaart van 1977 is het gehele gebied, met in begrip van het plangebied, ingericht als bedrijventerrein. Ter plaatse van het plangebied zijn drie rechthoekige bedrijfspannen gebouwd.

2.4 Gespecificeerde verwachting en conclusie

De gespecificeerde verwachting voor het plangebied is als volgt:

Het plangebied is gelegen in het Gelderse riviergebied, op een laatglaciaal rivierterras, dat vanaf de Bronstijd geleidelijk aan is afgedekt door komafzettingen en een dunne laag oeverafzettingen van de Gelderse IJssel. De top van de laatglaciale terrasafzettingen wordt gemarkeerd door de Laag van Wijchen, een blauwgrijze kleilaag, en wordt beschouwd als een potentieel archeologisch niveau. Op grond van boringen kan dit niveau op 2,90 tot 5,30 m –mv (7,17 tot 4,65 m + NAP) verwacht worden. Op basis van de genese en vermoedelijke ouderdom moet in dit niveau rekening worden gehouden met de aanwezigheid van archeologische waarden uit het Laat-Paleolithicum tot

⁴³ Bureau Militaire Verkenningen 1894.

⁴⁴ Bureau Militaire Verkenningen 1906.

⁴⁵ Bureau Militaire Verkenningen 1921.

⁴⁶ Bureau Militaire Verkenningen 1931.

⁴⁷ Kadaster 1958.

⁴⁸ Kadaster 1966.

⁴⁹ Kadaster 1972.

⁵⁰ Kadaster 1977.

⁵¹ Kadaster 1985.

⁵² Kadaster 1990.

⁵³ Kadaster 1995.



en met het Neolithicum. Eventuele waarden zullen bestaan uit overblijfselen van kampementen van jager-verzamelaars en nederzettingen. Deze zullen zich hoofdzakelijk manifesteren als een strooiing van vuursteen en aardewerk. Eventuele grondsporen, organische resten en botmateriaal zullen door afdekking met kleiig materiaal goed geconserveerd zijn.

Gedurende de periode Bronstijd tot en met de Romeinse tijd lag het plangebied in een komgebied. Uit deze periode worden geen archeologische waarden verwacht.

Direct onder de recent opgebrachte grond moet rekening worden gehouden met oeverafzettingen van de Gelderse IJssel. Op basis van de ouderdom van deze rivier kunnen in de top van de afzettingen archeologische waarden uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd aanwezig zijn. Historische kaarten bieden evenwel geen aanknopingspunten. Er zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van opgehoogde woonplaatsen. Vermoedelijk was het gebied relatief nat en daarmee ongeschikt voor bewoning. Bovendien bestaat een gereede kans dat dit archeologisch niveau door infrastructurele en bouwwerkzaamheden is verstoord.

De beantwoording van de onderzoeksvragen is als volgt:

1. *Wat is de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen in het omringende (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) gebied?*

De natuurlijke ondergrond bestaat uit laatglaciale rivierafzettingen bestaande uit fijn en grof zand (Formatie van Kreftenheye). Deze afzettingen worden afgedekt een 1,60 tot 2,90 m dik pakket komafzettingen en oeverafzettingen van de Gelderse IJssel.

2. *Wat is de aard (ontstaanswijze), diepteligging, genese, gaafheid, dikte, en omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendeck, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*

De natuurlijke afzettingen worden afgedekt door een 70 tot 130 cm dik zandlichaam, dat in de jaren '70 is opgebracht bij de inrichting van het gebied als industrieterrein.

3. *Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest?*

Het historische landgebruik is weiland.

4. *Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal:*

- a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens)
- b) de materiaalcategorie
- c) ouderdom
- d) ruimtelijke (geografische) verspreiding
- e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag)
- f) fragmentatie
- e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag)
- f) fragmentatie

Binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie zijn geen archeologische complexen bekend.



5. *Welke natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?*

De natuurlijke formatieprocessen die in het onderzoeksgebied een rol hebben gespeeld bestaan uit riviersedimentatie en bodemvorming.

6. *Met welke culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?*

Ten behoeve van de landbouw is in de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd de waterhuishouding in het onderzoeksgebied verbeterd door het graven van een wetering ('De Wijde Wetering'). Vervolgens is het gebied ontgonnen in rechthoekige kavels.

7. *Welke formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspreidingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?*

In de top van de laatglaciale rivierafzettingen kunnen resten uit de periode Laat-Paleolithicum t/m Neolithicum aanwezig zijn. Indien aanwezig zullen deze door afdekking met rivierklei goed geconserveerd zijn. In de top van de oeverafzettingen van de Gelderse IJssel kunnen resten uit de Middeleeuwen en de Nieuwe tijd aanwezig zijn. Deze kunnen door latere civieltechnische werkzaamheden verstoord zijn.

8. *Wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?*

Vindplaatsen uit de periode Laat-Paleolithicum t/m midden-Neolithicum zullen bestaan uit vuursteen- en aardewerkstrooiingen. Vindplaatsen uit latere perioden kenmerken zich door opgevolde kuilen, paalgaten, greppels, etc.

9. *Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?*

Vindplaatsen uit de periode Laat-Paleolithicum t/m Midden-Neolithicum manifesteren zich als archeologische indicatoren in de vorm van kleine fragmenten vuursteen, aardewerk, bot, houtskool en verbrande leem. Vindplaatsen uit latere perioden manifesteren zich als een 'vuile laag'.

10. *Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategie) kunnen vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.). Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.*

Middels een karterend booronderzoek kunnen vondstcomplexen worden opgespoord. Grondsporen kunnen alleen met proefsleuven worden opgespoord.

3 Aanbeveling

In het plangebied moet rekening worden gehouden met waardevolle resten uit de periode Laat-Paleolithicum t/m Neolithicum. Indien aanwezig bevinden zij zich dieper dan 2,90 m –mv en zullen zij slechts beperkt, alleen ter plaatse van heipalen, worden verstoord. Aangezien het overgrote deel van bodemingrepen binnen het recent opgebrachte zandlichaam zullen plaatsvinden adviseert ADC ArcheoProjecten om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 53 van de Monumentenwet.



Literatuur

- Bureau Militaire Verkenningen**, 1894, 1906, 1921 en 1931: *Arnhem, blad 491, 1:25.000.*
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen**, 2009: *Zand in Banen - Zanddieptekaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel.* Arnhem.
- Cohen, K.M., & E. Stouthamer**, 2012: *VERNIEUWD DIGITAAL BASISBESTAND PALEOGEOGRAFIE VAN DE RIJN-MAAS DELTA. Beknopte toelichting bij het Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta. Dept. Fysische Geografie. V1.1 – Dec 2012 - with a summary in English. Universiteit Utrecht.*
- Deeben, J.H.C.**, 2009: *Handleiding voor de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden derde generatie. Toelichting op de Globale Archeologische Kaart van het Continentale Plat. Toelichting bij de kaart van Hoog Nederland met afgedekte pleistocene sedimenten.* Amersfoort.
- Habraken, J.**, 2014: *Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem. Eisen en kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten.* Arnhem.
- Kadaster**, 1811-32: *Oorspronkelijke aanwijzende tafel der grondeigenaren en der ongebouwde en gebouwde vaste eigendommen, Duiven, Gelderland, sectie A, Blad 01.*
- Kadaster**, 1958, 1966, 1972, 1977, 1985, 1990 en 1995: *Topografische Kaart van Nederland 1:25 000, blad 40 B Arnhem / Duiven / Huissen / Velp.* Emmen.
- Kalisvaart, C.C.**, 2014: *Duiven. Herbouw en natuurvriendelijke oevers industriegebied Centerpoort-Nieuwgraaf. Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase).* BAAC Rapport V-14.0103. Deventer.
- Poel, van de, H.**, 2012: *Verkennend Bodemonderzoek: Nieuwgraaf 21-41, Duiven.* Projectnummer VA00. Rapport Ambiente Nederland B.V. Amsterdam.
- SIKB**, 2013: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems.* Gouda.
- Sophie, G. & P.C. Teekens**, 2014: *Inventariserend veldonderzoek middels boringen (karterende fase) voor plangebied Dijkgraaf 4 te Duiven.* Antea Group rapport 2014/107. Heerenveen.
- Stichting voor Bodemkartering**, 1975a: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000. Kaartblad 40 West Arnhem.* Wageningen.
- Stichting voor Bodemkartering**, 1975b: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000. Toelichting bij de kaartbladen 40 West Arnhem en 40 Oost Arnhem.* Wageningen.
- Stichting voor Bodemkartering & Rijks Geologische Dienst**, 1985: *Geomorfologische Kaart van Nederland schaal 1:50.000. Kaartblad 40 Arnhem.* Wageningen/Haarlem.
- TNO**, 2006: *Geologische overzichtskaart van Nederland. 1:600 000.* Utrecht.
- TNO**, 2011: *Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond, versie 2011.*
- Wehrle, K. & D. Hempel**, 2013: *Geotechnisch Gutachten 1. Bericht. Neubau Hornbach Bau- und Gartenmarkt in Duiven, Niederlande.* GHJ Ingenieursgesellschaft für Geo- und Umwelttechnik mbH & Co.KG. Karlsruhe.
- Willemse, N.J. & J.G.M. Verhagen**, 2006: *Gemeente Duiven; een archeologische waarden- en verwachtingskaart met AMZ-adviezen.* RAAP-rapport 1272. Amsterdam.
- Wolters-Noordhoff Atlasproducties**, 1990: *Grote Historische Atlas van Nederland 1:50.000, deel 3 Oost-Nederland 1830-1855.* Groningen.

Geraadpleegde websites

<http://archis2.archis.nl>
<https://easy.dans.knaw.nl>
<http://ahn.geodan.nl/ahn>
<http://www.bodemloket.nl>
<http://www.dinoloket.nl/nomenclatorShallow/start/start/introduction/index.html>
<http://www.geldersarchief.nl>
http://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0226.BPARCHEOLOGIE001-VS01/r_NL.IMRO.0226.BPARCHEOLOGIE001-VS01_2.3.html#_3.1_Bestemmingsomschrijving
<http://www.watwaswaar.nl>



Lijst van afbeeldingen en tabellen

Afb. 1 Locatie van het plangebied

Afb. 2 Detailkaart van het plangebied

Afb. 3 Plangebied op de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Duiven

Afb. 4 Plangebied op de meandergordelkaart (naar Cohen et al. 2012)

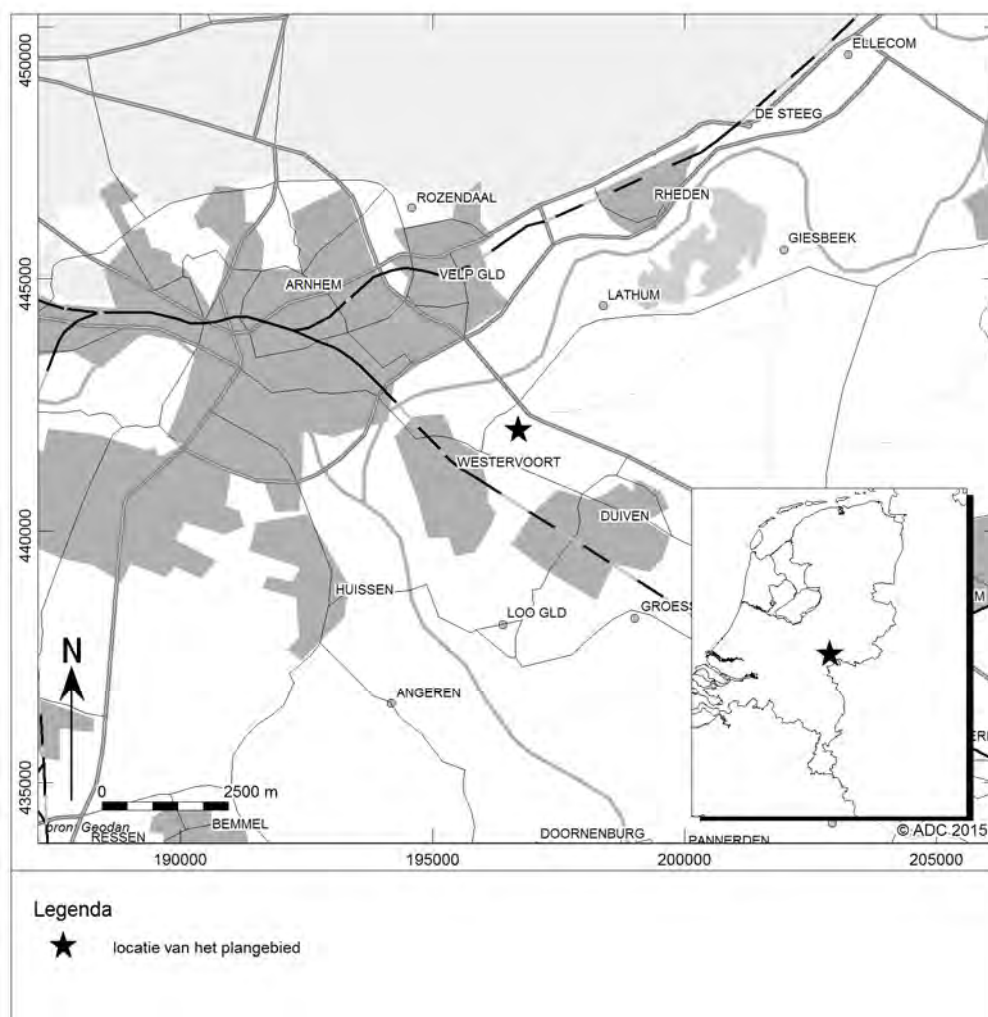
Afb. 5 Plangebied op een uitsnede van de Geomorfologische Kaart van Nederland (ingezoomd)

Afb. 6 Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen

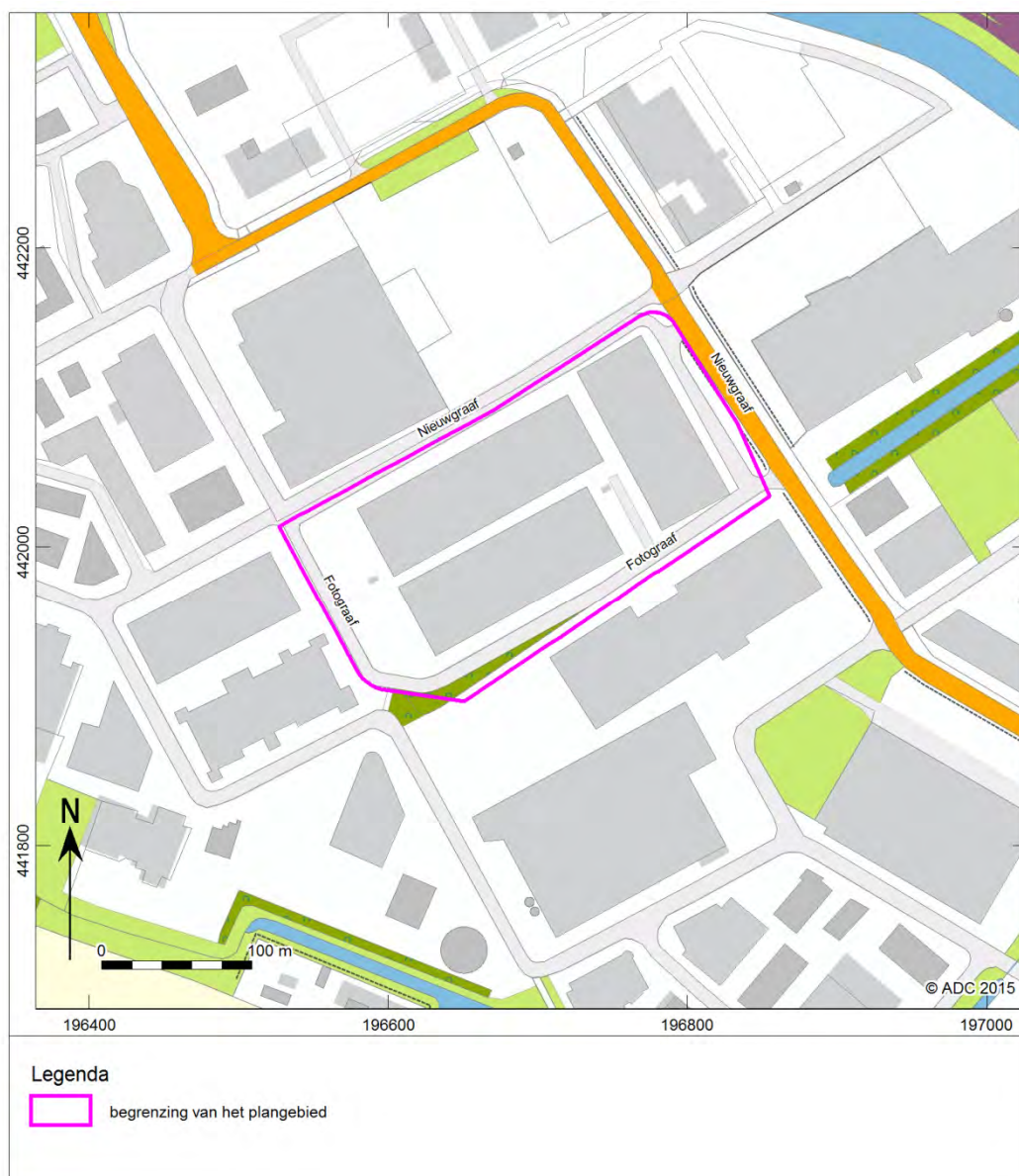
Afb. 7 Globale ligging van het plangebied op de kadastrale minuut van 1881-1832 (het noorden is rechtsboven)

Afb. 8 Plangebied geprojecteerd op de Bonnekaart van 1894

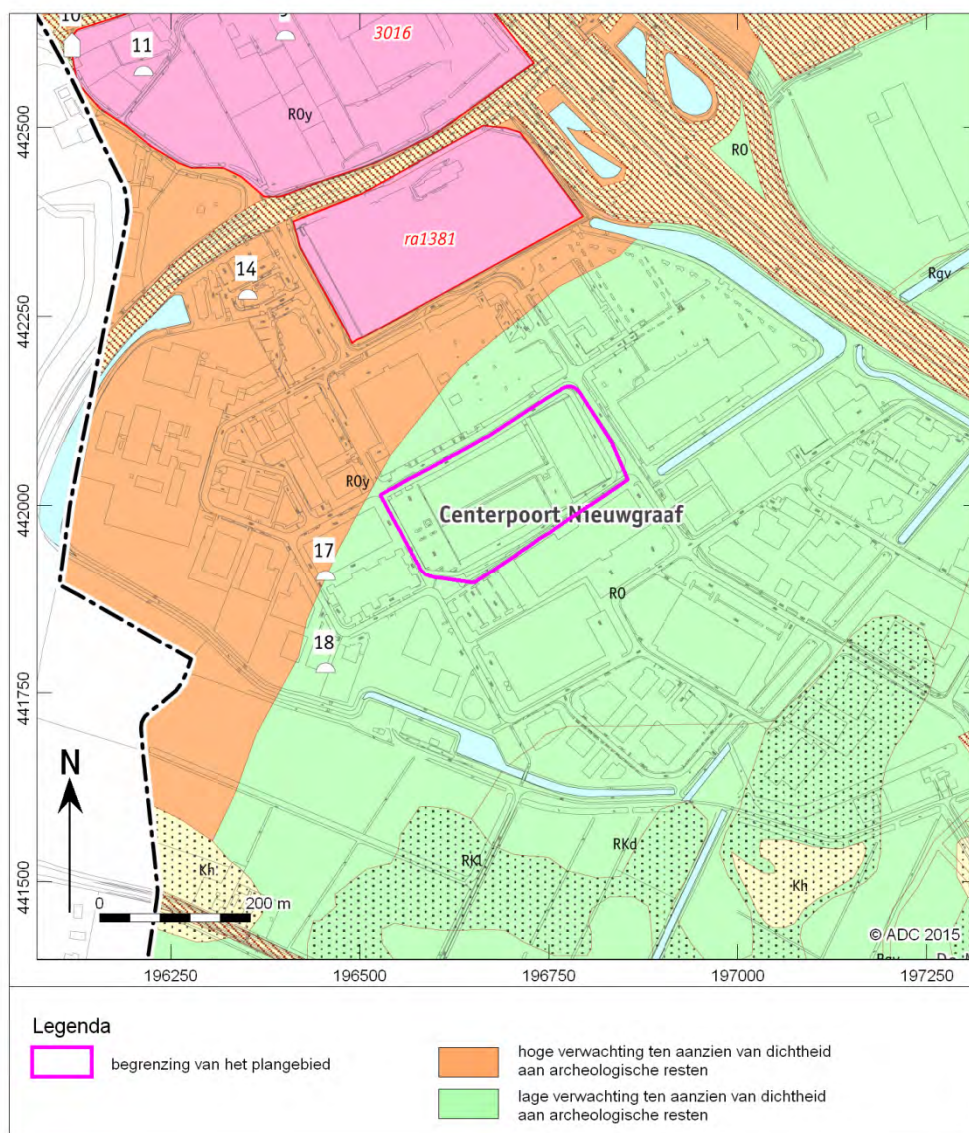
Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.



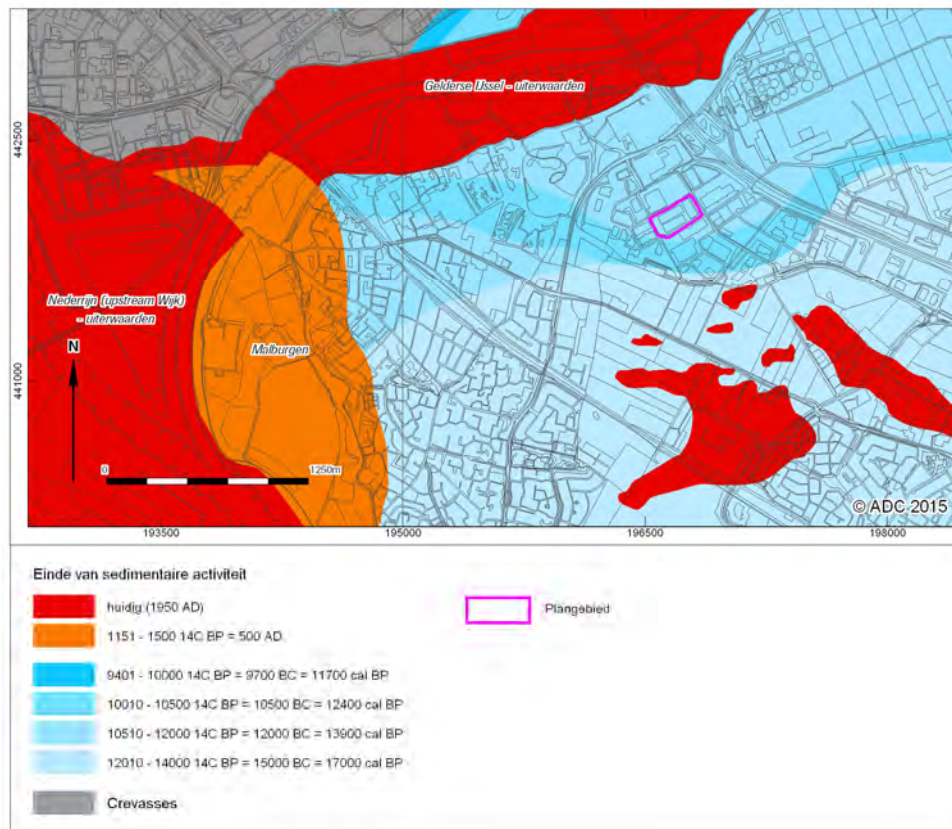
Afb. 1 Locatie van het plangebied



Afb. 2 Detailkaart van het plangebied



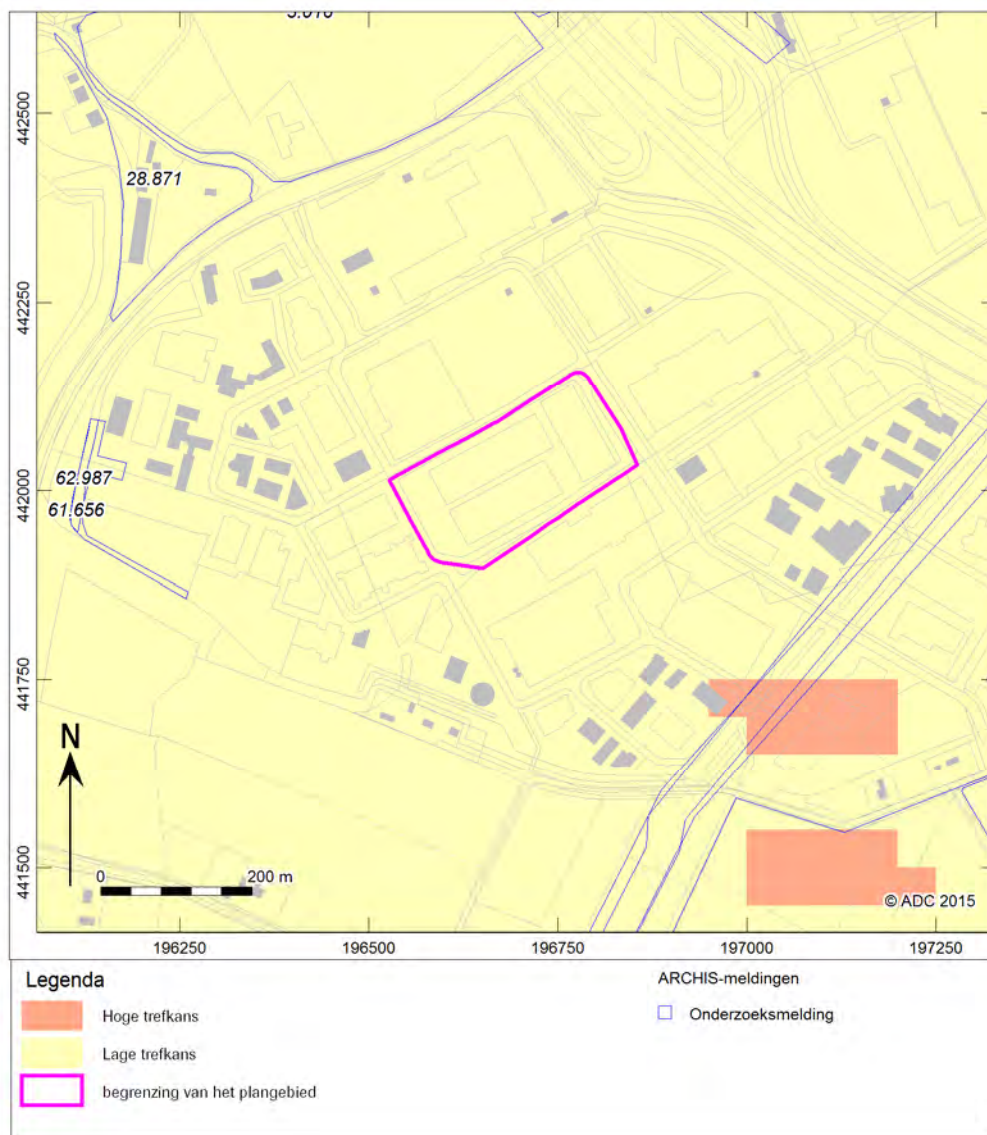
Afb. 3 Plangebied op de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Duiven



Afb. 4 Plangebied op de meandergordelkaart (naar Cohen & Stouthamer 2012)



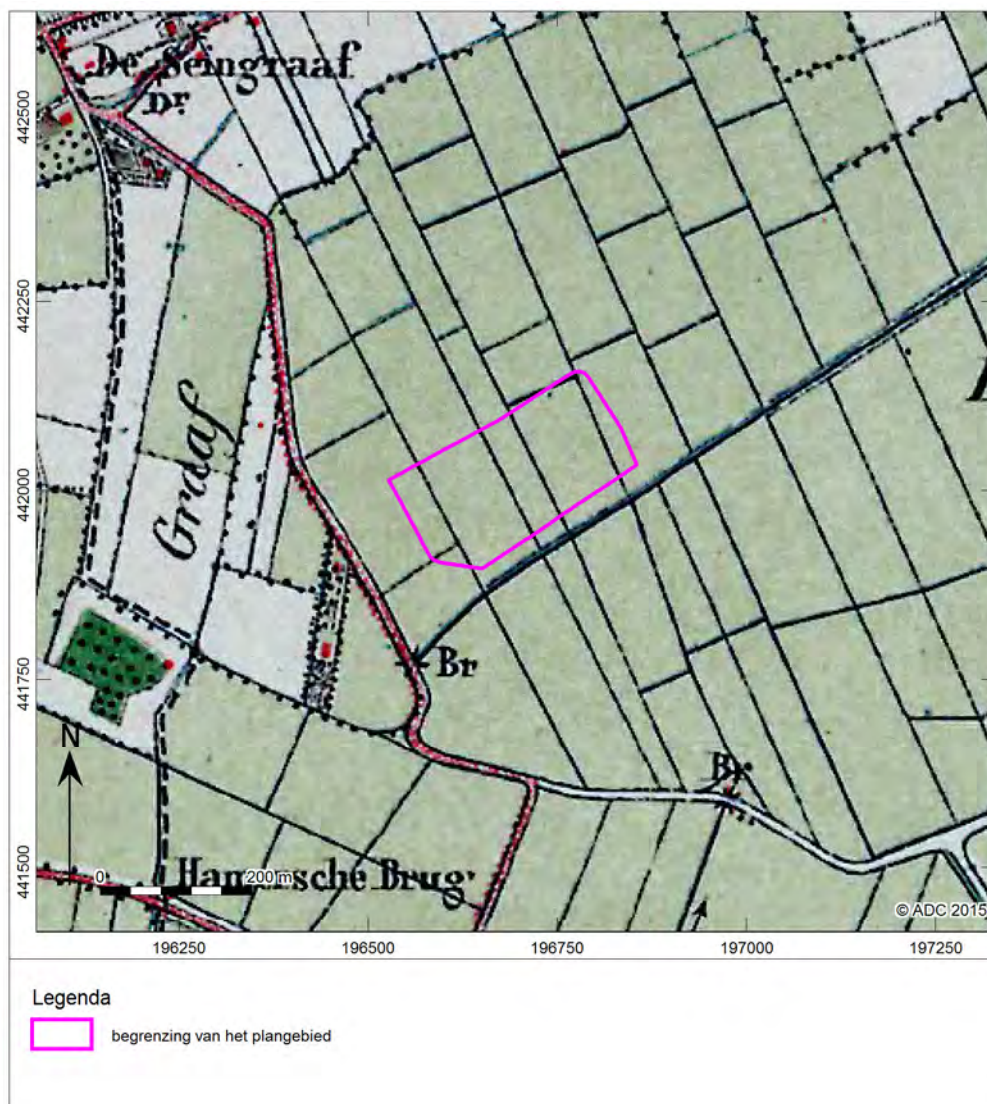
Afb. 5 Plangebied op een uitsnede van de Geomorfologische Kaart van Nederland (ingezoomed)



Afb. 6 Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen



Afb. 7 Globale ligging van het plangebied op de kadastrale minuut van 1881-1832
(het noorden is rechtsboven)



Afb. 8 Plangebied geprojecteerd op de Bonnekaart van 1894