



Nijmegen, Hogelandseweg nabij nr. 100
(Gemeente Nijmegen, Gld.)

Een Archeologisch Bureauonderzoek
en Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)
Verkennde Fase

Concept

Steekproefrapport 2020-01/15

Nijmegen, Hogelandseweg nabij nr. 100
(Gemeente Nijmegen, Gld.)

Een Archeologisch Bureauonderzoek
en Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)
Verkennde Fase

Concept
Steekproefrapport 2020-01/15

Nijmegen, Hogelandseweg nabij nr. 100
(Gemeente Nijmegen, Gld.)
Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek (IVO-O)
Verkenkende fase

Een onderzoek in opdracht van
HPI Onroerend Goed bv

Steekproefrapport 2020-01/15
ISSN 1871-269X
Status: **Concept**

Auteurs: R. Rap MA & drs. C.R.C. Schamp
(senior KNA-archeoloog/prospector, registratienr.
actorregister: 46647395)

Autorisatie: dr. J. Jelsma
(senior KNA-archeoloog/prospector, registratienr.
actorregister: 35453178)

Goedgekeurd door de bevoegde overheid
gemeente Nijmegen:
d.d....

De Steekproef bv werkt volgens de Kwaliteitsnorm
Nederlandse Archeologie 4.1 en SIKB-BRL 4000.
Voor dit onderzoek gelden protocollen 4002 & 4003.
Foto's en tekeningen zijn gemaakt door
De Steekproef, tenzij anders vermeld.

© De Steekproef bv, februari 2020

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd
en/of openbaar gemaakt zonder bronvermelding.

De Steekproef bv aanvaardt geen aansprakelijkheid
voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing
van de adviezen of het gebruik van de resultaten van
dit onderzoek.

De Steekproef bv Archeologisch Onderzoeks- en
Adviesbureau, Hogeweg 3, 9801 TG Zuidhorn

telefoon	050 – 5779784
internet	www.desteekproef.nl
e-mail	info@desteekproef.nl
kvk	02067214

Inhoud

Samenvatting

Administratieve gegevens van het plangebied

1. Inleiding.....	1
1.1 Aanleiding en doel (KNA 4.1: LS01).....	1
1.2 Locatie en administratieve gegevens (KNA 4.1: LS01, LS02).....	2
2. Bureauonderzoek (KNA 4.1: LS06).....	3
2.1 Bronnen.....	3
2.2 Fysische geografie (KNA 4.1: LS04).....	3
2.3 Archeologie (KNA 4.1: LS04).....	7
2.4 Historische geografie (KNA 4.1: LS03).....	10
2.5 Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4.1: LS05).....	12
3. Veldonderzoek (KNA 4.1: VS05).....	15
3.1 Methoden en technieken (KNA 4.1: VS01).....	15
3.2 Resultaten veldwerk (KNA 4.1: VS02, VS03).....	16
4. Conclusies en advies (KNA 4.1: VS07).....	20

Gebruikte bronnen

Lijst van figuren en tabellen

Appendix: I.	Archeologische periodes
II.	Boorbeschrijvingen
III.	Boorstaten

Samenvatting

In opdracht van HPI Onroerend Goed bv is door De Steekproef bv een plangebied aan de Hogelandseweg nabij nr. 100 te Nijmegen archeologisch onderzocht. De aanleiding voor het onderzoek is de bouw van een garagebedrijf. Het plangebied valt onder het bestemmingsplan "Nijmegen Westkanaaldijk 2016" en heeft een dubbelbestemming "Waarde – Archeologie 3". Dit houdt in dat bij verstoringen groter dan 50 vierkante meter en dieper dan 30 centimeter onder maaiveld archeologisch onderzoek uitgevoerd dient te worden. Bij de voorgenomen ingrepen zullen zowel deze oppervlakte als diepte overschreden worden. De ingrepen vormen een bedreiging voor eventueel aanwezige archeologische resten in de bodem. In totaal zijn er tijdens het onderzoek zes boringen geplaatst. De oppervlakte van het plangebied bedraagt 5600 m². Het doel van het onderzoek is om vast te stellen wat de kans is op de aanwezigheid van archeologische waarden.

Voorafgaand aan het veldwerk is een archeologisch bureauonderzoek met een archeologisch verwachtingsmodel opgesteld (Hoofdstuk 2). Op basis hiervan geldt voor het plangebied een hoge verwachting voor archeologische waarden vanaf de bronstijd tot en met de nieuwe tijd. De hoge verwachtingswaarde hangt samen met de mogelijke ligging van het plangebied op een oost-west georiënteerde 'zandrug' en op grond van eerdere vindplaatsen in en uit de omgeving van het plangebied. Voor het gebied geldt bij aanvang een hoge verwachting voor bewoningsresten vanaf de late bronstijd tot de Romeinse tijd. Het plangebied ligt in de grenszone tussen de glaciofluviale en fluviale afzettingen in een lager deel van het terrassenlandschap.

In totaal zijn tijdens het veldonderzoek (verkenning fase) zes boringen verricht. Deels in overeenstemming met wat verwacht werd op basis van het bureauonderzoek bestaat de opbouw van het plangebied uit een geroerde/verstoorde laag op matig tot sterk grindhoudend, slecht gesorteerd, lemig zand (hellingafspoelingsafzettingen; fluvioglaciale afzetting van de permafrost uit het Weichselien) op zand- en grindige, laat pleistocene, fluviale terrasafzettingen (Formatie van Kreftenheye, waarschijnlijk onderdeel van Kreftenheye-4 terrasafzettingen). In geen van de boringen, of op het Actueel Hoogtebestand Nederland 3 (AHN3) zijn aanwijzingen gevonden voor de eventuele aanwezigheid van een zandrug in het plangebied (Hoofdstuk 2.2). Eveneens is in de boringen geen laag van Wijchen waargenomen, noch zijn archeologische cultuurlagen aanwezig of dekzand met intacte bodemhorizonten of archeologische indicatoren.

Selectie-advies door drs. C.R.C. Schamp (senior KNA-archeoloog/prospecteur)

In het plangebied komen onder de geroerde/verstoorde toplaag, hellingafspoelingsafzettingen (fluvioglaciale afzetting van de permafrost uit het Weichselien) voor op laat pleistocene, fluviale terrasafzettingen (Formatie van Kreftenheye, waarschijnlijk onderdeel van Kreftenheye-4 terrasafzettingen). Een dergelijke ondergrond geeft aan dat de bodem zeer nat is geweest en slecht geschikt was voor bewoning. Een afdekkende laag van Wijchen, waarin en waarop archeologische sporen verwacht kunnen worden, is tijdens het onderzoek niet waargenomen. Eveneens is de zandrug, die mogelijk gelegen was in het plangebied (Hoofdstuk 2.5) en waarop archeologische resten werden verwacht, niet aangetroffen. Ook zijn tijdens het veldonderzoek geen aanwijzingen gevonden voor archeologische cultuurlagen, dekzandafzettingen met intacte bodemhorizonten en zijn geen archeologische indicatoren gevonden.

Aangezien de resultaten van het onderzoek geen aanwijzingen hebben opgeleverd voor archeologische vindplaatsen in het plangebied, adviseren wij om geen nader archeologisch onderzoek te ondernemen en het terrein vrij te geven. In het verleden is er in het plangebied wel een kokerbijl gevonden tijdens ploegwerkzaamheden (Hoofdstuk 2.3), maar het lijkt hier eerder te gaan om een losse vondst, zonder duidelijke context. De herkomst van de bijl is niet met zekerheid vast te stellen. De vondst van de kokerbijl uit de urnenveldtijd geeft aan dat op dit terrein toentertijd mensen hebben gewoond of offers hebben gebracht (De Roode 2015). Op basis van één enkele vondst, kan niet worden vastgesteld wat er precies heeft plaatsgevonden op dit terrein. Ook de afwezigheid van begeleidende vondsten betekent wellicht dat hier niet direct een nederzetting uit de late bronstijd verwacht kan worden (De Roode 2015).

Op basis van het uitgevoerde onderzoek adviseren wij om geen archeologisch vervolgonderzoek voor het onderzochte terrein aan de Hogelandseweg nabij nr. 100 te Nijmegen.

Als bij toekomstig graafwerk onverhoopt toch archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, dan dient daarvan direct melding te worden gemaakt bij de minister conform de Erfgoedwet 2015, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Nijmegen.

Met betrekking tot de bevindingen van voorliggend onderzoek kan contact worden opgenomen met de gemeente Nijmegen.

Administratieve gegevens van het plangebied

Tabel 1: Nijmegen, Hogelandseweg nabij nr. 100: Administratieve gegevens.

Provincie	Gelderland
Gemeente	Nijmegen
Plaats	Nijmegen
Toponiem	Hogelandseweg nabij nr. 100
Kaartblad	40C
Centrumcoördinaat onderzoeksgebied	183.662 / 428.092
Kadastrale perceelnummers	NBH00-K-3360
Oppervlakte van het onderzoeksgebied	5600 m ²
Bestemmingsplannen	Nijmegen Weskanaaldijk 2016. Dubbelbestemming Waarde – Archeologie 3.
NAP-hoogte maaiveld	Circa 8,2 meter +NAP
Huidig grondgebruik	Het terrein ligt braak
Soort onderzoek	bureauonderzoek & veldonderzoek (verkennende fase)
Opdrachtgever	HPI Onroerend Goed bv
Uitvoerder	De Steekproef, R. Rap MA en drs. C.R.C. Schamp, senior KNA-archeoloog & senior KNA-prospector
Bevoegde overheid	Gemeente Nijmegen Postbus 9105 6500 HG Nijmegen gemeente@nijmegen.nl
Steekproef projectcode	2020-01/15
Onderzoeksmeldingsnummer	4768133100
Datum veldwerk	30-01-2020
Maximale diepte onderzoek	160 centimeter beneden maaiveld
Beheer en plaats documentatie	De Steekproef bv / Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed / DANS / DINO-loket (boorgegevens)

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel (KNA 4.1: LS01)

In opdracht van HPI Onroerend Goed bv is een archeologisch onderzoek uitgevoerd aan de Hogelandseweg nabij nr. 100 te Nijmegen, gemeente Nijmegen, provincie Gelderland (Figuur 1). De aanleiding voor het onderzoek is de bouw van een garagebedrijf. Het plangebied valt onder het bestemmingsplan "Nijmegen Westkanaaldijk 2016" en heeft een dubbelbestemming "Waarde – Archeologie 3". Dit houdt in dat bij verstoringen groter dan 50 vierkante meter en dieper dan 30 centimeter onder maaiveld archeologisch onderzoek uitgevoerd dient te worden. Bij de voorgenomen ingrepen zullen zowel deze oppervlakte als diepte overschreden worden.

Het doel van het archeologisch onderzoek is om vast te stellen wat de kans is op de aanwezigheid van archeologische waarden. Het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (verkenkende fase). Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een archeologisch verwachtingsmodel van het gebied aan de hand van beschikbare fysisch-geografische, archeologische en historisch-geografische informatie. Tijdens het veldonderzoek is dit verwachtingsmodel getoetst. Het doel van het veldonderzoek is het vaststellen van de opbouw en gaafheid van de bodem. Ook is gelet op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerk, metalen voorwerpen, bouw materiaal, bewerkt en verbrand bot, houtskool, etc.



Figuur 1. Nijmegen, Hogelandseweg nabij nr. 100: Uitsnede van de topografische kaart (bron: Open topo).

1.2 Locatie (KNA 4.1: LS01, LS02)

Het plangebied ligt aan de Hogelandseweg, ten zuidwesten van nummer 100. Het gebied ligt op een industrieterrein ten westen van het centrum van Nijmegen. Aan de zuidoostkant wordt het begrensd door de Hogelandseweg en aan de noordwest en noordoostkant door de Scherpenkampweg. Aan de zuidwestkant ligt een weiland (Figuur 2). Ten tijde van het onderzoek lag het plangebied braak. Volgens informatie van het Kabels en Leidingen InformatieCentrum (KLIC, nummer 20G045638) lopen er geen kabels en leidingen door het plangebied.



Figuur 2. Nijmegen, Hogelandseweg nabij nr. 100: Uitsnede van de actuele luchtfoto.

2. Bureauonderzoek (KNA 4.1: LS06)

2.1 Bronnen

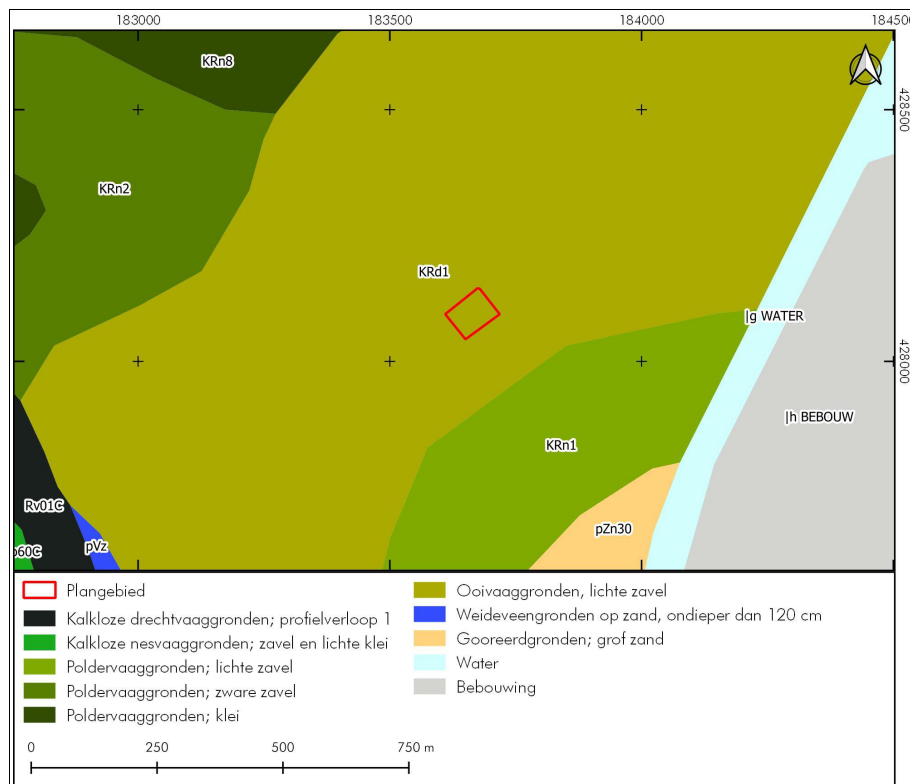
Tijdens het bureauonderzoek is de bestaande relevante kennis van het plangebied verzameld. De gebruikte bronnen voor het onderzoek staan aan het eind van dit rapport. Aan de hand van het bureauonderzoek is een archeologisch verwachtingsmodel opgesteld. Voor de paragraaf over de fysische geografie zijn kaarten van de bodem, de geologie, geomorfologie en de fysische geografie bestudeerd, evenals het Actueel Hoogtebestand Nederland. Eén van de bronnen voor de paragraaf over archeologie is Archis 3, het archeologisch registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Deze databank is toegankelijk voor organisaties die werkzaam zijn in de archeologie. Het bevat een GIS-systeem waarin onder meer een archeologische kaart en aardkundige kaarten geraadpleegd kunnen worden. Daarnaast is de Historische Atlas van de gemeente Nijmegen geraadpleegd (kaart.nijmegen.nl). Een andere bron is Publieke Dienstverlening op de Kaart (PDOK), een dienst van de overheid met open-datasets van actuele geo-informatie.

2.2 Fysische geografie (KNA 4: LS04)

Op de gemeentelijke beleidskaart van de gemeente Nijmegen valt het plangebied in een zone dat omschreven wordt als deel van een oost-west georiënteerde 'zandrug' (code: Z-35; Lindenholt-noord; zie Figuur 9). Over de genese van de zandige opduiking is echter niets bekend (Heijting 2019). Mogelijk gaat het om een laat-pleniglaciale/laat-glaciale of holocene stroomrug. De naam: "Hogelandseweg" waaraan het plangebied ligt, is afkomstig van de veldnaam: "t Hogeland" (Heijting 2019). Deze veldnaam was een verzamelnaam voor een aantal percelen, die waarschijnlijk ook hoger gelegen waren in het landschap. Het hogeland kan mogelijk een restant zijn van deze stroomrug (of zandrug), behorende tot de oeverafzettingen van de laat pleniglaciale/laatglaciale of Holocene Maas/Rijn.

Het plangebied ligt in een overgangsgebied tussen het Nijmeegse stuwwallandschap in het oosten en het rivierlandschap met oeverwallen en komgronden in het westen. De stuwwal is in het Saalien omhoog gekomen als gevolg van de druk die het landijs op de bodem uitoefende. Op de geomorfologische kaart (niet afgebeeld) ligt het plangebied op een glooiing van hellingafspoelingen, mogelijk bedekt met dekzand (code H32). Dit zijn glooiingen die gelegen zijn aan de voet van hellingen (zoals stuwwallen), die ontstaan zijn door het afspoeling van sneeuwsmeltwater en regenwater vanaf de helling. In het plangebied kan sprake zijn van smeltwaterafzettingen na het terugtrekken van het landijs aan het einde van het Saalien, of er kan sprake zijn van latere hellingafspoelingen tijdens het permafrost gedurende het Weichselien (Heijting 2019).

Richting het westen ligt een terrasvlakte (code M42). Richting het oosten is het gebied niet gekarteerd vanwege bebouwing. Op de bodemkaart ligt het plangebied in een zone met ooivaaggronden bestaande uit lichte zavel (Figuur 3: code Krd1). Deze bodems worden doorgaans gevonden in het rivierengebied in de terrasvlakte van de rivier en niet op de glooiing van een helling. Dit is dus niet in overeenstemming met de geomorfologische kaart.

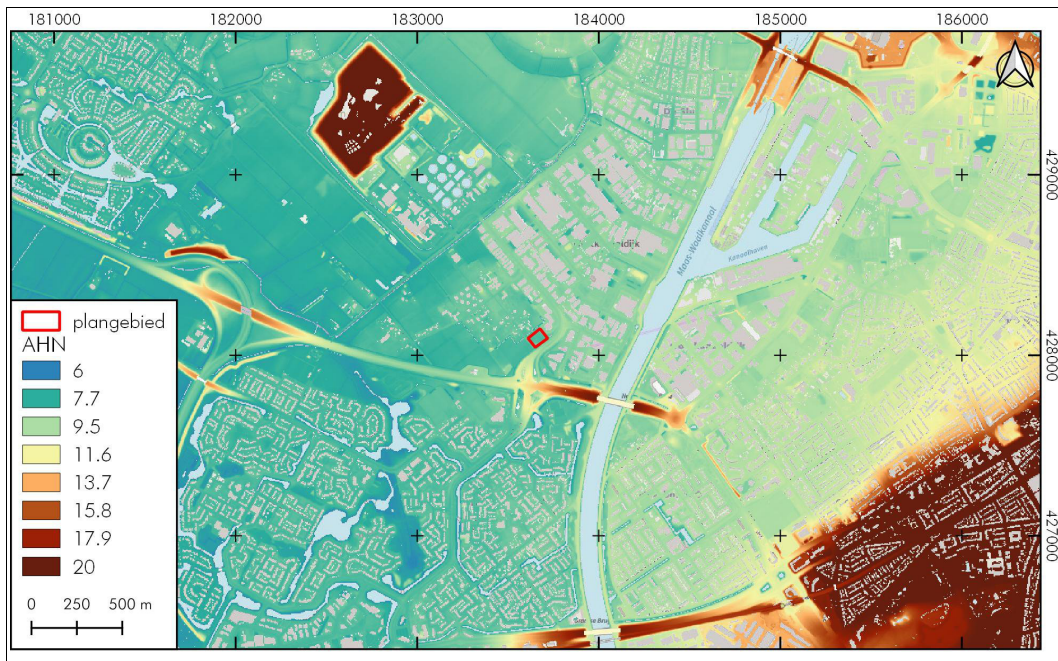


Figuur 3. Nijmegen, Hogelandseweg nabij nr. 100: Uitsnede van de bodemkaart.

Op de oudere bodemkaart van Pons (1966; niet afgebeeld, wel geraadpleegd) ligt het plangebied in een zone met vochthoudende gebroken grindzandgronden met grof zand en grind (gY2; Pons 1966 en Den Braven 2012: Figuur 8). Naast de dek- en stuifzandgronden komen in de omgeving van Nijmegen en in het Land van Maas en Waal grindzandgronden voor (Pons 1966). Het grindzand is onder invloed van solifluctie ontstaan en steeds vermengd geraakt met kleiig en lemig materiaal. In Nijmegen bevinden de grindzandgronden zich tegen de naar het westen afdalende flank van de Nijmeegse heuvels. In de omgeving van het plangebied duiken de grindzandgronden onder recente en subrecente rivierafzettingen weg (Pons 1966).

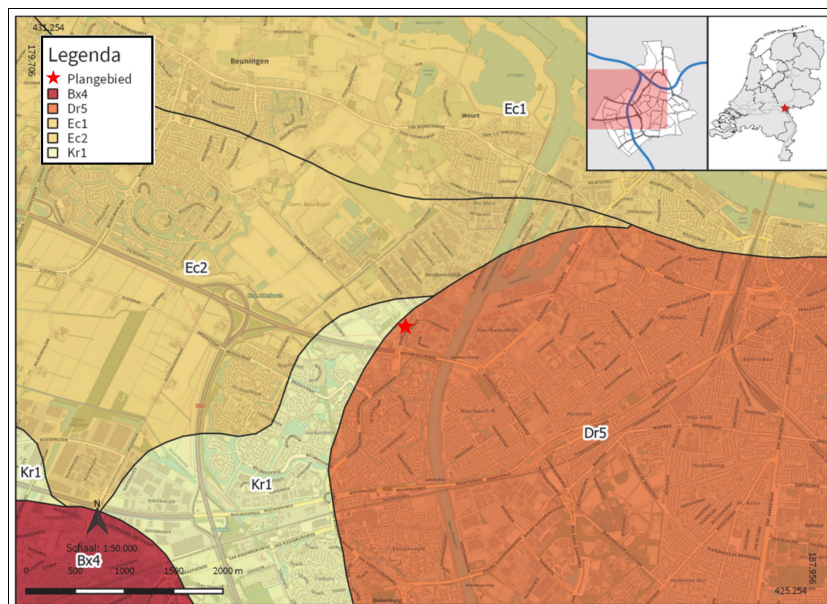
Volgens gegevens van het Actueel Hoogtebestand 3 (AHN3) ligt het plangebied op 8,3 meter boven NAP. Ten zuidoosten is de verhoging van de stuwwal van Nijmegen zichtbaar (Figuur 4). Richting het (noord)westen loopt het landschap langzaam naar beneden richting het riviereengebied. De grote verhoging die circa 1,5 kilometer ten noordwesten van het plangebied zichtbaar is, betreft een stortplaats van de gemeente.

In het plangebied is grondwatertrap VII aanwezig: gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 80 en 140 centimeter; en gemiddeld laagste grondwaterstand meer dan 120 centimeter onder het maaiveld. Het is verder bekend dat de top van het pleistocene dekzand ter hoogte van het plangebied zich tussen 0 en 10 meter boven het NAP, vrijwel direct aan de oppervlakte bevindt.



Figuur 4. Nijmegen, Hogelandseweg nabij nr. 100: Uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland 3 (pdok.nl).

Op de geologische overzichtskaart Nederland (www.tno.nl) ligt het plangebied in een zone met pleistocene, glaciofluviale afzettingen met grof zand en grind (Laagpakket van Schaarsbergen binnen de formatie van Drenthe: Dr5; Figuur 5). Direct ten westen van het plangebied komen holocene, fluviale afzettingen met rivierzand en -grind voor (Formatie van Kreftenheye: Kr1; Figuur 5). Verder gelegen, ten noorden van het plangebied komt rivierklei en -zand voor met inschakelingen van veen (Formatie van Echteld/Formatie van Nieuwkoop: Ec2; Figuur 5).



Figuur 5. Nijmegen, Hogelandseweg nabij nr. 100: Uitsnede van de geologische overzichtskaart. Het plangebied is met de rode ster aangegeven. Bron: www.tno.nl.

Het Holocene sedimentatiedek (Formatie van Echteld) bedekt de oudere afzettingen die gerekend worden tot de Formatie van Kreftenheye. Deze formatie bestaat uit sedimenten die zijn aangevoerd door de Rijn en de Maas vanaf het Laat-Saalien tot het begin van het Holoceen (Cohen *et al.* 2009). Grofweg hadden de rivieren door klimaatfluctuaties in deze periode twee verscheidingsvormen: met een vlechtend karakter (in koude perioden: stadialen) en met een meanderend patroon, in één geul (Heijting 2019). De meanderende rivier sneed zich in grofzandige sedimenten, welke in de voorgaande koudere fases zijn afgezet. Daar waar in dit sediment geen insnijdingen door de rivier zijn geweest, zijn hoger gelegen rivierterrassen ontstaan. In de omgeving van Nijmegen zijn door de periodieke afwisseling van warmere en koudere fases meerdere terrasniveaus ontstaan in de oerstroomdalen (Heunks en Van Hemmen 2016; Heijting 2019). Hierbij liggen de oudste terrassen het hoogst en de jongste het laagst. De rivierafzettingen worden onderverdeeld in zes deelformaties (Kreftenheye I t/m IV), waarbij de oudste afzettingen dateren uit het laat Saalien en de jongste uit het midden- en laat- Weichselien (Cohen *et al.* 2009: Figuur 19).

Hoogstwaarschijnlijk ligt het plangebied ter hoogte van het Kreftenheye-4 terras, uit het Midden-Weichselien (Heunks en Van Hemmen 2016; Heijting 2019).

De zanddieptekaart (Cohen *et al.* 2009), Zand in Banen, geeft aan dat Pleistocene afzettingen op een diepte van 0 – 1 meter beneden maaiveld voorkomen.

Bij een booronderzoek op 250 meter ten noordoosten van het plangebied aan de Middenkampweg 2, is vastgesteld dat de bodem bestaat uit matig tot sterk grindhoudende zandige leem dan wel sterk grindhoudend, sterk siltig (lemig) grof zand (Schorn 2016). Het grove zand is hier geïnterpreteerd als een terrasafzetting van een verwilderde rivier (Maas-Rijn) uit het laat-Pleniglaciaal dan wel begin laat-Glaciaal (Schorn 2016).

Op basis van meerdere onderzoeken uit de omgeving van het plangebied kan gesteld worden dat de landschappelijke setting lokaal sterk varieert (Schorn 2016). Bij een aantal onderzoekslocaties (Heunks en Wildenberg 2009) wordt de overgang tussen de pleistocene en holocene afzettingen gevormd door de laag van Wijchen: een laat-pleistocene / vroeg holocene hoogvloedleem die in grote delen van het rivierengebied de overgang vormt tussen de fijn-sedimentaire holocene fluviatiele afzettingen en doorgaans grofzandige en grindrijke laat-pleistocene fluviatiele terrasafzettingen (Heijting 2019). In het plangebied aan de Hogelandseweg (naast nr. 100) is tijdens het booronderzoek de laag van Wijchen echter niet aangetroffen.

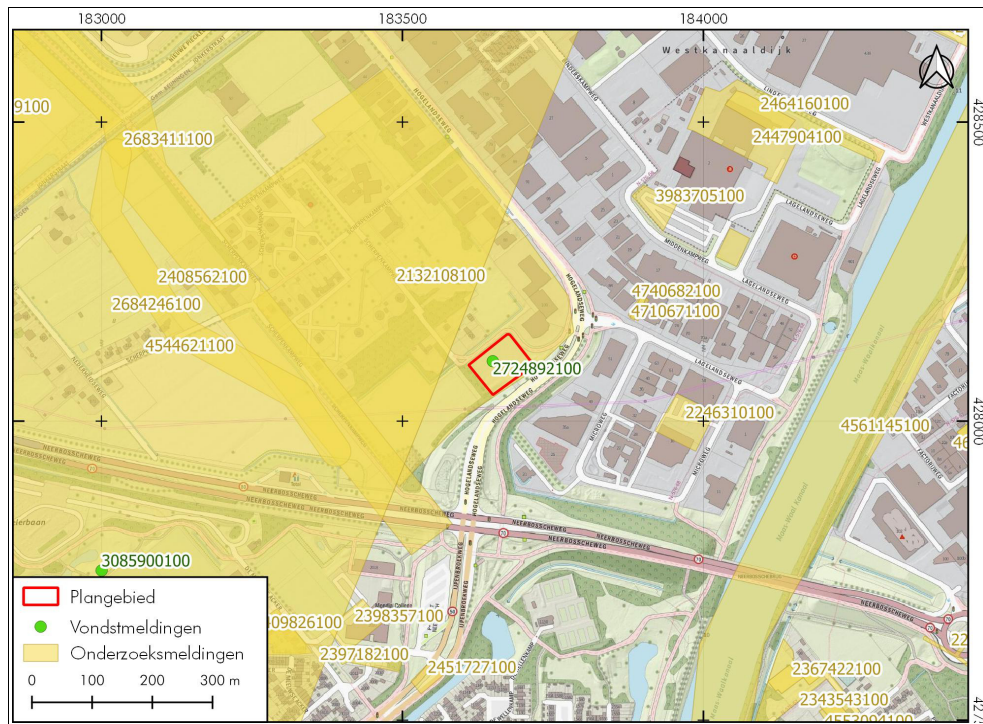
2.3 Archeologie (KNA 4.1: LS04)

In het plangebied is in Archis 3 één vondstmelding bekend (Figuur 6). Het betreft een bronzen kokerbijl met een oor uit de late bronstijd (zaaknummer 2724892100). Deze is niet gevonden tijdens archeologisch onderzoek, maar door een boer bij ploegwerkzaamheden (De Roode 2015). De vondst van de kokerbijl uit de urnenveldtijd geeft aan dat op dit terrein toentertijd mensen hebben gewoond of offers hebben gebracht (De Roode 2015). Op basis van een enkele vondst, kan niet worden vastgesteld wat er precies heeft plaatsgevonden op dit terrein. Ook de afwezigheid van begeleidende vondsten betekent wellicht dat hier niet direct een nederzetting uit de late bronstijd verwacht kan worden (De Roode 2015).

Verder is naar aanleiding van de revitalisering van het industrieterrein al eens een bureauonderzoek uitgevoerd waarbij ook het huidige plangebied is meegenomen (zaaknummer 2132108100). Naar aanleiding van het bureauonderzoek is voor het hele gebied een verkennend booronderzoek geadviseerd.

Verder zijn in omgeving van het plangebied drie proefsleuvenonderzoeken en een opgraving uitgevoerd (zaaknummers 2398357100, 2409826100, 2451727100 en 2367422100). Bij alle proefsleuvenonderzoeken zijn alleen sporen uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd aangetroffen. Bij de opgraving (zaaknummer 2367422100; Den Braven 2012) werden archeologische waarden uit de late bronstijd tot en met de nieuwe tijd gevonden. Deze onderzoeken vonden allemaal plaats in een zandbodem. Bij een verkennend booronderzoek ten noordoosten van het plangebied (zaaknummer 3983705100) werden zowel komgronden (leem en klei) als glaciale zand- en grindafzettingen gevonden.

Tenslotte zijn circa 750 meter ten zuidwesten van het plangebied scherven handgevormd aardewerk gevonden, waarvan enkelen besmeten, en een slijpsteen van zandsteen of kwartsiet. De vondsten zijn gedateerd in van de late bronstijd tot en met de romeinse tijd. Ook werd circa 1,5 kilometer ten noordwesten van het plangebied een ommuurd graf uit de romeinse tijd gevonden (De Groot *et al.* 2017). Het ging om een toevalsvondst. Rondom het graf werden tevens enkele greppels en kuilen gevonden.



Figuur 6. Nijmegen, Hogelandseweg nabij nr. 100: Archeologische waarden in de omgeving van het plangebied (ARCHIS 3).

Tabel 2: Nijmegen, Hogelandseweg nabij nr. 100: Archeologische waarden in de omgeving van het plangebied; voor de ligging zie Figuur 6.

Zaaknummer	Omschrijving	Datering
<i>vondstmeldingen</i>		
2724892100	Bronzen kokerbijl met oor, losse vondst.	Late bronstijd
3085900100	Scherven handgevormd aardewerk, sommigen besmeten en een slijpsteen van zandsteen of kwartsiet met een holle polijstzijde.	IJzertijd – romeinse tijd
<i>onderzoeksmeldingen</i>		
2132108100	Bureauonderzoek: het gebied ligt geomorfologisch op een glooiing van hellingafspoelingen en op de bodemkaart op in een zone met ooivaaggronden in lichte zavel. Tijdens bouwwerkzaamheden eind 19e eeuw zijn diverse archeologische vondsten gedaan. Vanwege de discrepantie tussen geomorfologische kaart en bodemkaart en de vondsten is een karterend booronderzoek geadviseerd (Huizing-Schreur 2007).	
2246310100	Geen rapport beschikbaar	
2343543100	Zie zaaknummer 2367422100 (Den Braven 2012).	
2367422100	Definitieve opgraving: bodem bestond grotendeels uit een bouwvoor, gevolgd door een akkerpakket (gehomogeniseerd), daaronder is een grijze overgangslaag aanwezig waarin zich sporen aftekenen. De natuurlijke ondergrond bestaat uit geel grindig zand. Er werden 203 sporen gevonden uit de late bronstijd – nieuwe tijd, voornamelijk van spiekers en roedebergen. Verder werden houtskoolmeilers en een waterput gevonden. Er zijn 397 vondsten gedaan (Den Braven 2012).	
2397182100	Zie zaaknummer 2409826100 (Harmsen 2013a)	
2398357100	Proefsleuvenonderzoek: er zijn enkele sporen aangetroffen die op basis van het spaarzame vondstmateriaal in de nieuwe tijd worden gedateerd. De meeste vondsten komen uit een recente ophogingslaag (jaren '70; Harmsen 2013b)	
2408562100	Registratie niet-rapportplichtige onderzoeksmelding.	
2409826100	Proefsleuvenonderzoek: de bodem bestond uit een bouwvoor, een ophogingspakket en een restant van een B-horizont die over gaat in de gele C-horizont. Alleen nieuwe-tijdssporen aangetroffen, voornamelijk uitbraaksleuven en oude vloerniveaus, 15e tot 20e eeuw (Harmsen 2013a).	
2447904100	Zie zaaknummer 3983705100 (Schorn 2016).	
2451727100	Begeleiding en proefsleuvenonderzoek: bodem was niet meer intact, er zijn alleen sporen van enkele greppels uit de nieuwe tijd aangetroffen en vondsten uit de nieuwe tijd gedaan (De Roode 2015).	
2464160100	Zie zaaknummer 3983705100 (Schorn 2016).	
2683411100	Geen rapport beschikbaar	
2684246100	Bureau- en booronderzoek: locatie nabij het plangebied is vrijgegeven (Vossen & Van Borstelen 2014).	
3983705100	Verkennd booronderzoek: 80-95 cm onder maaiveld is verstoord, daaronder wisselende samenstellingen van gindhoudende zandige leem of lemig grof zand. In één boring afgedekt met een matig siltig kleipakket. De leem en klei zijn geïnterpreteerd als komafzettingen en het grindhoudende grove zand als verwilderde rivier uit het laat glaciaal. Zowel komgebied als verwilderde rivier zijn geen gunstige gebieden om bewoningssporen aan te treffen. Daarom geen vervolgonderzoek geadviseerd (Schorn 2016).	
4544621100	Bureauonderzoek naar aanleiding van de toevalsvondst van een romeins crematiegraf, ligt op circa 1,5 km van het plangebied. Er is een archeologische opgraving van het graf geadviseerd (De Groot et al. 2017).	

4561145100	Bureauonderzoek: Voor het Maas-Waalkanaal geldt een lage archeologische verwachting. Uit booronderzoek nabij bleek dat het gebied erg nat was. Er is op de oever één vondst uit de Romeinse tijd bekend (Colijn <i>et al.</i> 2018).
4710671100	Bureauonderzoek: vervolgonderzoek geadviseerd (Heijting 2019)
4740682100	Nog geen rapport beschikbaar.

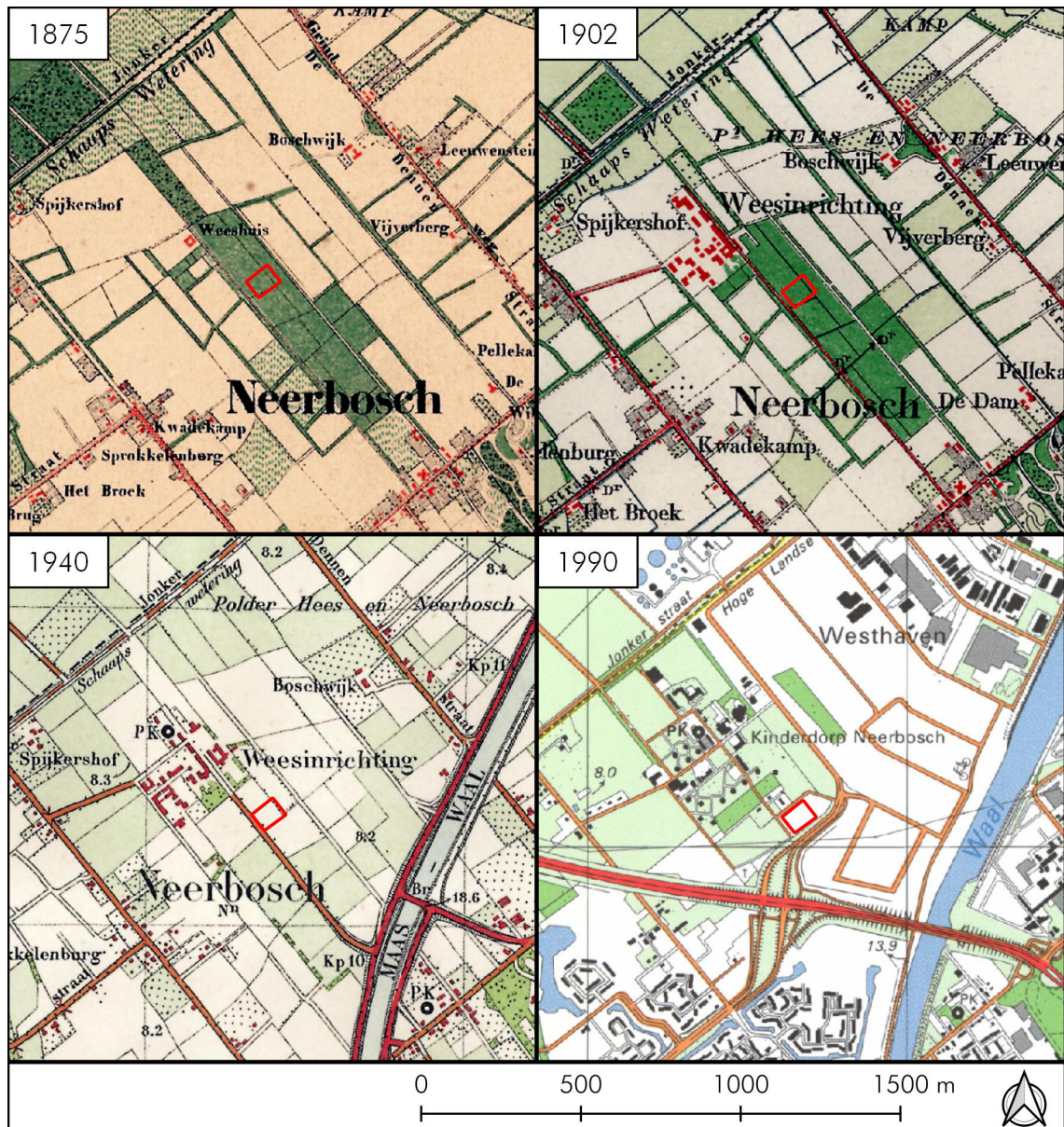
2.4 Historische geografie (KNA 4.1: LS03)

Het plangebied ligt ver buiten de oorspronkelijke kern van Nijmegen, nabij het toenmalige dorp Neerbosch. Op de topografische kaart uit 1820 is te zien dat het plangebied niet in bebouwd gebied ligt (Figuur 7). Op de topografische kaart uit 1875 is zichtbaar dat het plangebied in gebruik is als bos (Figuur 8). Ten noordwesten van het gebied is een weeshuis afgebeeld. Dit is in 1875 gestart door Johannes van 't Lindenhout en zijn echtgenote. Het complex groeide uit tot een heel dorp, het Wezendorp Neerbosch, waar aan het einde van de negentiende eeuw ongeveer 1100 kinderen wonen, naar school gaan en een ambacht leren. In de jaren '60 werd een groot deel van de oorspronkelijke bebouwing afgebroken en vervangen door nieuwbouw. De naam werd veranderd in Kinderdorp Neerbosch en transformeerde in een kinderschermingsinstelling (Figuur 8). Het plangebied blijft gedurende deze perioden onbebouwd en in gebruik als bos, grasland of bouwland. Op de topografische kaart uit 1940 is het Maas-Waal kanaal aangelegd, maar ten westen van het kanaal nog weinig veranderd. Op de topografische kaart uit 1990 is te zien dat de infrastructuur voor het industrieterrein is aangelegd en de bebouwing aanmerkelijk is uitgebreid.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog lag ten noorden van het plangebied, aan de Binderkampweg een klein vliegveld (airstrip; Heijting 2019). Het plangebied ligt direct ten westen van de voormalige Maaslinie. Deze linie diende als vertragingslinie om het Nederlandse leger de tijd te geven de achterliggende Peel-Raamstelling in gereedheid te brengen (bron: www.raap.nl/IKME/ikmekkaart.html).



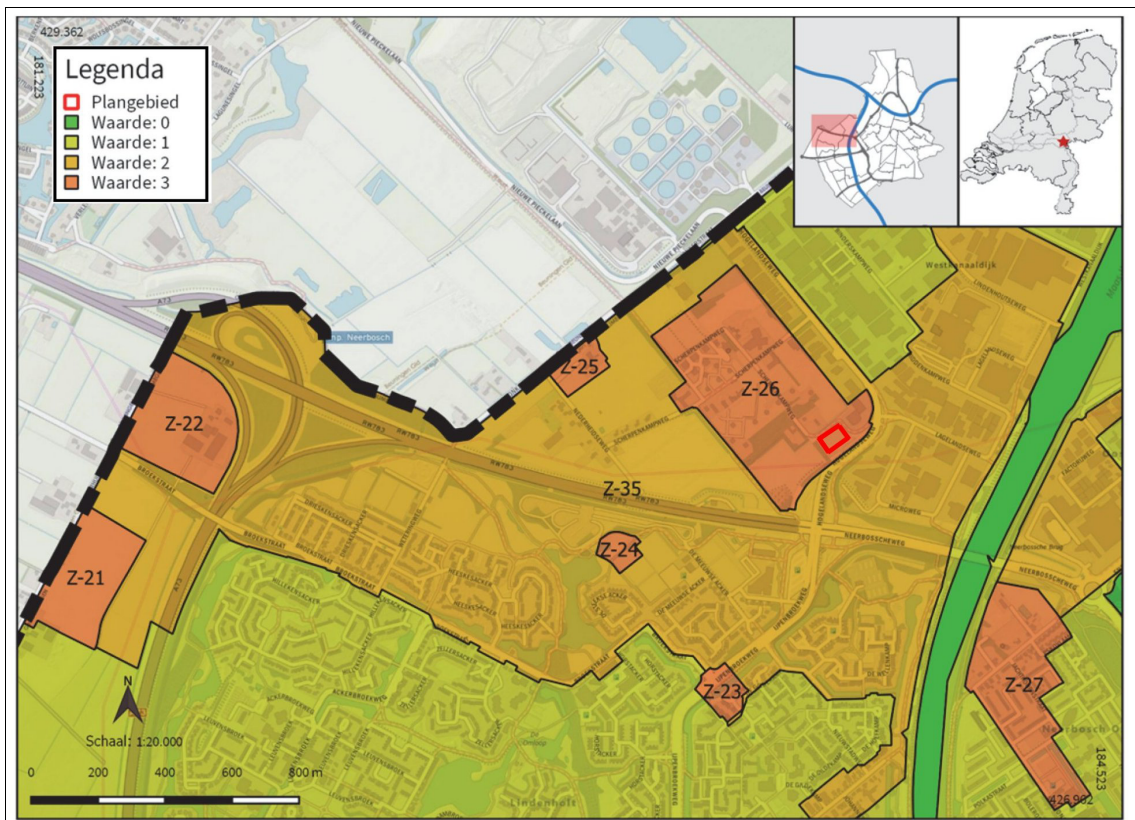
Figuur 7. Nijmegen, Hogelandseweg nabij nr. 100: Uitsnede van topografische kaart uit 1820. Bron: Topotijdreis.



Figuur 8. Nijmegen, Hogelandseweg nabij nr. 100: Uitsnedes van de topografische kaarten uit 1875, 1902, 1940 en 1990. Bron: Topotijdreis.

2.5 Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4.1: LS05)

Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Nijmegen heeft het plangebied een waarde 3 (kaart.nijmegen.nl: Figuur 9). Dit houdt in dat er archeologisch onderzoek plaats dient te vinden bij verstoringen groter dan 50 vierkante meter en dieper dan 30 centimeter. In het bestemmingsplan “Nijmegen Westkanaaldijk 2016” zijn deze waarde en vrijstellingsdieptes overgenomen. Op de gemeentelijke beleidskaart ligt het plangebied in de zone: Lindenholt-noord (Z-35; Figuur 9). Dit is een terrein van archeologisch belang. Het terrein wordt omschreven als een oost-west georiënteerde 'zandrug' (zie Hoofdstuk 2.2). In het terrein liggen zes vindplaatsen uit meerdere perioden (Z-21, Z-22, Z-24, Z-25, Z-26 en Z-27). Voor de hele zone (Z-35) geldt op grond van deze vindplaatsen een hoge verwachting voor bewoningsresten van de late bronstijd tot de Romeinse tijd. Daarnaast liggen in het terrein enkele ontginningssassen uit de late middeleeuwen, de periode waarin de Lindenholt ontstaan is. Het plangebied valt binnen de grenzen van vindplaats Z-26 (Figuur 9). Op dit terrein is het voormalige weeshuis Kinderdorp Neerbosch gelegen en hier zijn bij diverse gelegenheden vondsten gedaan uit de Romeinse tijd. Het weeshuis is gesticht in 1867 (Heijting 2019). Door de jaren heen zijn er meerdere gebouwen bijgebouwd, daarbij zijn volgens de stichter, urnen, offerschalen en traanflesjes uit de Romeinse tijd gevonden. De meeste vondsten zijn niet meer bewaard gebleven (Heijting 2019). Slechts één bronzen beeldje van de god Mercurius bevindt zich nog in de collectie van Museum het Valkhof (Heijting 2019).



Figuur 9. Nijmegen, Hogelandseweg nabij nr. 100: Uitsnede van de archeologische beleidskaart van de gemeente Nijmegen. Bron: kaart.nijmegen.nl.

In het plangebied is een hoge verwachting voor archeologische waarden vanaf de bronstijd tot en met de nieuwe tijd. In het plangebied is een bronzen bijl uit de late bronstijd gevonden (Figuur 6: zaaknummer 2724892100). Hoewel dit een losse toevalsvondst betreft, kan dit een aanwijzing zijn voor verdere archeologische waarden in de bodem. Verder zijn in de omgeving onderzoeken geweest waarbij sporen zijn gevonden vanaf de late bronstijd tot en met de nieuwe tijd. Archeologische waarden worden voornamelijk verwacht op de hoger gelegen zandruggen.

Archeologische indicatoren uit de bronstijd tot en met de romeinse tijd kunnen zich vanaf de top van het dekzand voordoen en kunnen bestaan uit artefacten van aardewerk, vuursteen, bot, metaal, steen, bouw materiaal en dergelijke. Eveneens kunnen grondsporen aanwezig zijn zoals paalgaten, waterputten, greppels, kuilen en bewonings- en ophogingslagen. Archeologische waarden uit de middeleeuwen en nieuwe tijd kunnen direct onder de bouwvoor zichtbaar zijn. Indicatoren hiervan kunnen bestaan uit artefacten van aardewerk, steen, glas, metaal en dergelijke. Ook kunnen grondsporen aanwezig zijn zoals greppels, paalkuilen en dergelijke. Uit de late nieuwe tijd is van kaartmateriaal bekend dat het gebied als bos of landbouwgrond is gebruik was. Uit de omgeving zijn echter meerdere archeologische waarden uit de nieuwe tijd bekend. Daarom kunnen deze ook in het plangebied worden verwacht.

Het plangebied ligt in de grenszone tussen de glaciofluviale en fluviatiele afzettingen in een lager deel van het terrassenlandschap. In de omgeving van het plangebied zijn op meerdere plaatsen restanten van het pleniglaciale Kreftenheye-4 terras aangesneden (Heunks en Van Hemmen 2016; Heijting 2019). De Romeinse stad '*Ulpia Noviomagus*' ligt op dit terras. Mogelijk worden de Kreftenheye-afzettingen afgedekt door de laagpakket van Wijchen: holocene kleiige hoogvloedleem (zie Hoofdstuk 2.2). Archeologische sporen kunnen worden verwacht in of boven het laagpakket van Wijchen. Mogelijk komen in het plangebied hellingafspoelingsafzettingen voor (zie Hoofdstuk 2.2). Wanneer uit het booronderzoek blijkt dat er in het plangebied komgronden aanwezig zijn (leem en klei) kan de verwachting voor archeologische waarden naar beneden toe worden bijgesteld. Dit zijn over het algemeen nattere bodems die slecht geschikt waren voor bewoning.

Ook bestaat er de mogelijkheid dat het plangebied op een zandrug ligt (stroomrug), waaraan de Hogelandseweg zijn naam aan te danken zou hebben. Op deze hoger gelegen delen, op de zandruggen, kunnen archeologische resten aanwezig zijn. Over de genese van de zandige opduiking is echter niks bekend (Heijting 2019). Uit de omgeving zijn vindplaatsen bekend uit de bronstijd, ijzertijd en romeinse tijd, met zowel vondsten als sporen (Heijting 2019).

Het is onbekend of er verstoringen aanwezig zijn in het plangebied. Volgens informatie van het Kabels en Leidingen InformatieCentrum (KLIC, nummer 20G045638) lopen en geen kabels en leidingen door het plangebied.

Tabel 3: Nijmegen, Hogelandseweg nabij nr. 100: Specificatie archeologische verwachting.

datering:	bronstijd – romeinse tijd	middeleeuwen - nieuwe tijd
complextypen:	nederzetting	nederzetting
omvang:	onbekend	onbekend
diepteligging:	In de top van het dekzand	direct onder de bouwvoor
gaafheid en conservering:	onbekend	onbekend
locatie:	hele terrein	hele terrein
uiterlijke kenmerken:	Cultuurlagen, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, grondsporen zoals paalgaten, afvalkuilen, greppels en waterputten.	cultuurlagen, huisplaatsen, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, grondsporen zoals paalgaten, afvalkuilen, greppels en waterputten.
mogelijke verstoringen:	onbekend	onbekend

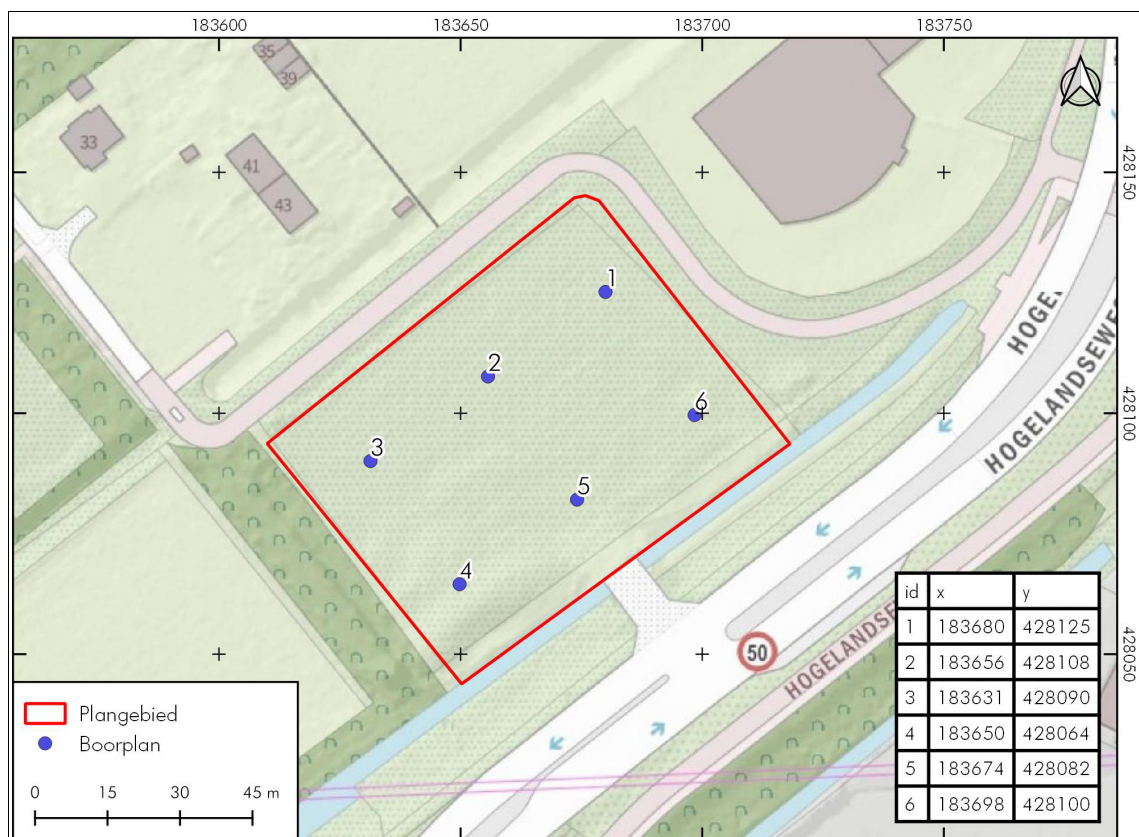
3. Veldonderzoek (KNA 4.1: VS05)

3.1 Methoden en technieken (KNA 4.1: VS01)

Het Inventariserend Archeologisch veldonderzoek (verkennde fase) is uitgevoerd op 30 januari 2020. Er zijn zes boringen uitgevoerd (Figuur 10). De boringen zijn uitgevoerd met een edelmanboor van zeven centimeter diameter (Figuur 11). De boringen zijn gezet tot op een maximale diepte van 160 centimeter beneden maaiveld. De opgeboorde monsters zijn beschreven en onderzocht door ze laagsgewijs af te snijden in de boorkop. Op deze wijze is bepaald in welke mate de bodem intact is en wat de kans is op archeologische lagen en/of grondsporen. Daarnaast zijn de diepte, lithologie en kleur (m.b.v. Munsell) bepaald, alsmede alle overige bijzonderheden.

De boringen zijn gelijkmatig over het plangebied gezet (Figuur 10). Met het booronderzoek is op het 0,56 hectare grote plangebied een boordichtheid bereikt van ruim tien boringen per hectare.

De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB). De boorpunten zijn ingemeten en de RD-coördinaten zijn bepaald met behulp van GPS. De hoogtes zijn bepaald met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland 3. De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de Appendix II en Appendix III in de vorm van boorstaten en laagbeschrijvingen. Een veldkartering kon op de locatie niet worden uitgevoerd omdat het terrein braak lag en begroeid was met lage doornstruiken. Tijdens het veldonderzoek is het verwachtingsmodel zoals geformuleerd in hoofdstuk 2.5 getoetst.



Figuur 10. Nijmegen, Hogelandseweg nabij nr. 100: Boorpuntenkaart. De genummerde punten zijn de locaties van de zes boringen.



Figuur 11. Nijmegen, Hogelandseweg nabij nr. 100: Situatie van het plangebied tijdens de veldwerkzaamheden.

3.2 Resultaten veldwerk (KNA 4.1: VS02, VS03)

In dit 0,56 hectare grote plangebied zijn zes boringen geplaatst (nummer 1 tot en met 6; Figuur 9 en Appendix II en III).

Bodem

De hoogte van het maaiveld varieert aanzienlijk van 8,20 meter boven NAP in het noordwestelijke deel (nabij boring 3) tot 8,85 meter boven NAP in het zuidoostelijke deel (nabij boring 5; Figuur 10). Het terrein bleek tijdens het veldwerk op meerdere plekken in hoogte te verschillen. Her en der lijken hopen grond verschoven te zijn en in een later stadium zijn deze weer overgroeid geraakt. Waarschijnlijk is op het terrein in het verleden grond gestort en uitgespreid over het terrein.

Tijdens het veldonderzoek is bovenin alle boringen een pakket bouwvoor en vergraven/verrommeld zand aangetroffen. In de boringen 1, 2, 3 en 5 is een verrommelde bouwvoor waargenomen, bestaande uit: bruingrijs, licht humeus, sterk siltig zand met puin, glas, grind en kleibrokken. In twee boringen bestaat de bovenste veertig centimeter van de bodem uit een opgebrachte laag. De laag is qua consistentie zeer "los" en bestaat uit bruingrijs, matig siltig zand met zand- en kleibrokken, grind, puin en modern glas.

Op een diepte van tussen de 35 – 50 centimeter beneden het maaiveld is een pakket waargenomen bestaande uit lichtgrijs, in de top gevlekt, matig tot sterk siltig, zeer grof, slecht gesorteerd, lemig zand met veel grind, enkele kleibrokken en ijzervlekken (Figuur 12). In boring 5 bevatte deze laag zeer veel ijzervlekken en leembrokken op een diepte van tussen de 50 en 65 centimeter beneden het maaiveld. Dit pakket kan worden geïnterpreteerd als een pleistocene, glaciofluviale hellingafspoelingsafzetting (zie Hoofdstuk 2.2). Mogelijk is het sediment van smeltwaterafzettingen die aan het einde van het Saalien zijn afgespoeld van de stuwwal van Nijmegen, ten oosten van het plangebied. Een andere mogelijkheid is dat deze laag jonger is en een hellingafspoeling is van de permafrost uit het Weichselien. In dat geval is sprake van een fluvioperiglaciale afzetting. Omdat beide lagen sterk op elkaar lijken, is dit niet met zekerheid vast te stellen. Bovendien kan in een jongere

fase, ouder materiaal opnieuw zijn afgepoeld en gesedimenteerd.

Onderin de boringen 1, 2, 3 en 6 is op een diepte van tussen de 70 en 80 centimeter beneden maaiveld een laag waargenomen, bestaande uit lichtgeelgrijs, uiterst grof zand met grind en ijzervlekken. Deze zandlaag met grindhoudend grof zand, is geïnterpreteerd als fluviale terrasafzettingen van een verwilderde rivier (Maas-Rijn) uit het laat-pleniglaciaal dan wel begin laat-glaciaal (Figuur 12). De zand- en grindige terrasafzettingen worden gerekend tot de Formatie van Kreftenheye en maken waarschijnlijk deel uit van Kreftenheye-4 terrasafzettingen (zie Hoofdstuk 2.2). In dat geval, zijn de afdekkende hellingafspoelingsafzettingen, stratigrafisch gezien, eerder te interpreteren als een fluvioglaciale afzetting van de permafrost uit het Weichselien.

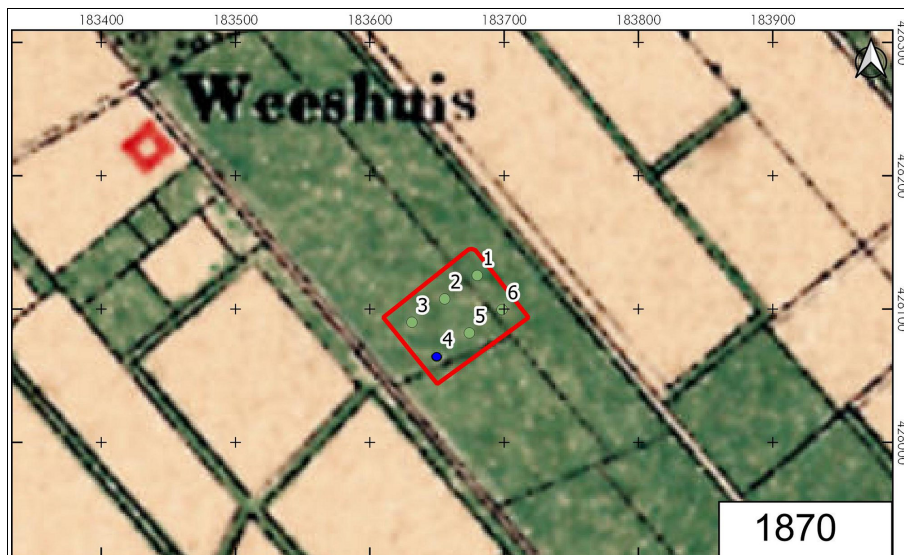


Figuur 12. Nijmegen, Hogelandseweg nabij nr. 100: Afbeelding met links de opgeboorde grond uit Boring 5 op een diepte van 70 centimeter beneden maaiveld (= onderkant van de Edelmanboor). De foto is van de laag met matig tot sterk grindhoudend, slecht gesorteerd, lemig zand (hellingafspoelingsafzettingen; fluvioglaciale afzetting van de permafrost uit het Weichselien). De laag van Wijchen is hier niet aanwezig. Rechts: de opgeboorde grond uit Boring 1 op een diepte van circa 100 centimeter beneden maaiveld (= onderkant gutsboor). De foto is van de zand- en grindige, laat pleistocene, fluviale terrasafzettingen (Formatie van Kreftenheye, waarschijnlijk onderdeel van Kreftenheye-4 terrasafzettingen). Deze afzettingen werden op basis van het bureauonderzoek in het plangebied verwacht (Hoofdstuk 2.2).

De dikte van de verstoringslaag loopt uiteen van 35 centimeter in boring 3 tot 145 centimeter in boring 4. De bodemopbouw in boring 4 is afwijkend in vergelijking met de rest van de boringen. In boring 4 is tot op een diepte van 145 centimeter beneden het maaiveld een verstoringslaag waargenomen die waarschijnlijk verband houdt met een voormalige perceelsgrens bestaande uit een sloot (Figuur 13).

In geen van de boringen, of op het Actueel Hoogtebestand Nederland 3 (AHN3) zijn aanwijzingen gevonden voor de eventuele aanwezigheid van een zandrug in het plangebied (Hoofdstuk 2.2). Eveneens is in de boringen geen Laag van Wijchen waargenomen, noch zijn archeologische cultuurlagen aanwezig of dekzand met intacte bodemhorizonten.

Samengevat bestaat de bodem in het plangebied uit een geroerde/verstoorde laag op matig tot sterk grindhoudend, slecht gesorteerd, lemig zand (hellingafspoelingsafzettingen; fluvioglaciale afzetting van de permafrost uit het Weichselien) op zand- en grindige, laat pleistocene, fluviatiele terrasafzettingen (Formatie van Kreftenheye, waarschijnlijk onderdeel van Kreftenheye-4 terrasafzettingen).



Figuur 13. Nijmegen, Hogelandseweg nabij nr. 100: Projectie van de boringen op een historische topografische kaart uit 1870. De boring met slootvulling (Boring 4) is blauw ingevuld.

Archeologie

In geen van de hier geplaatste boringen zijn archeologische indicatoren gevonden. Er zijn in de bodem geen intacte bodemhorizonten, archeologische cultuurlagen of archeologische indicatoren aangetroffen. Eveneens is geen zandrug waargenomen, noch de Laag van Wijchen.

Verstoringslagen

In alle boringen is een verstoord/vergraven pakket aanwezig in de bovengrond van het plangebied. De gemiddelde dikte van deze laag is circa 40 centimeter. De zone van het plangebied die het minst verstoord lijkt te zijn is nabij boring 3, in het noordwestelijke deel. In deze boring reikt de verstoringslaag tot 35 centimeter beneden maaiveld. Het plangebied is het diepst verstoord nabij boringen 4, tot op een diepte van 145 centimeter beneden maaiveld. Dit houdt waarschijnlijk verband met een voormalige perceelsgrens bestaande uit een sloot (Figuur 13).

4. Conclusies en advies (KNA 4.1: VS07)

Op 30 januari 2020 is voor een plangebied aan de Hogelandseweg nabij nr. 100 te Nijmegen, gemeente Nijmegen, provincie Gelderland, een archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, uitgevoerd. De aanleiding voor het onderzoek is de bouw van een garagebedrijf. Het plangebied valt onder het bestemmingsplan "Nijmegen Westkanaaldijk 2016" en heeft een dubbelbestemming "Waarde – Archeologie 3". Dit houdt in dat bij verstoringen groter dan 50 vierkante meter en dieper dan 30 centimeter onder maaiveld archeologisch onderzoek uitgevoerd dient te worden. Bij de voorgenomen ingrepen zullen zowel deze oppervlakte als diepte overschreden worden. De ingrepen vormen een bedreiging voor eventueel aanwezige archeologische resten in de bodem. In totaal zijn er tijdens het onderzoek zes boringen geplaatst. De oppervlakte van het plangebied bedraagt 5600 m².

Voorafgaand aan het veldwerk is een archeologisch bureauonderzoek met een archeologisch verwachtingsmodel opgesteld (Hoofdstuk 2). Op basis hiervan gold voor het plangebied een hoge verwachting voor archeologische waarden vanaf de bronstijd tot en met de nieuwe tijd. Het plangebied ligt in de grenszone tussen de glaciofluviale en fluviatiele afzettingen in een lager deel van het terrassenlandschap. Op de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een glooiing van hellingafspoelingen, mogelijk bedekt met dekzand. In de omgeving zijn op meerdere plaatsen tijdens archeologische onderzoeken restanten van pleniglaciale Kreftenheye (mogelijk Kreftenheye-4 terrasafzettingen) aangesneden. De stad "Ulpia Noviomagus" is in de romeinse tijd gelegen op dit terras. De afzettingen die behoren tot de Formatie van Kreftenheye worden veelal afgedekt door de Laag van Wijchen. Archeologische sporen konden worden verwacht in of boven het laagpakket van Wijchen. Ook bestond er de mogelijkheid dat het plangebied op een zandrug ligt (stroomrug), waaraan de Hogelandseweg zijn naam aan te danken zou hebben. Op de gemeentelijke beleidskaart ligt het plangebied in de zone: Lindenholt-noord (Z-35). Dit terrein is van archeologisch belang en wordt omschreven als een oost-west georiënteerde 'zandrug' (Hoofdstuk 2.5). Op deze hoger gelegen delen, op de zandruggen, kunnen archeologische resten aanwezig zijn. Daarnaast valt het plangebied binnen de grenzen van de vindplaats Z-26. Op dit terrein is het voormalige weeshuis Kinderdorp Neerbosch gelegen en hier zijn bij diverse gelegenheden vondsten gedaan uit de romeinse tijd (zie Hoofdstuk 2.5). In het plangebied is in het verleden een bronzen bijl uit de late bronstijd gevonden (zie Hoofdstuk 2.3). Uit de omgeving zijn vindplaatsen bekend uit de bronstijd, ijzertijd en romeinse tijd, met zowel vondsten als sporen.

Bodem

In totaal zijn tijdens het veldonderzoek (verkennende fase) zes boringen verricht. Deels in overeenstemming met wat verwacht werd op basis van het bureauonderzoek bestaat de opbouw van het plangebied uit een geroerde/verstoorde laag op matig tot sterk grindhoudend, slecht gesorteerd, lemig zand (hellingafspoelingsafzettingen; fluvio-glaciale afzetting van de permafrost uit het Weichselien) op zand- en grindige, laat pleistocene, fluviatiele terrasafzettingen (Formatie van Kreftenheye, waarschijnlijk onderdeel van Kreftenheye-4 terrasafzettingen). In geen van de boringen, of op het Actueel Hoogtebestand Nederland 3 (AHN3) zijn aanwijzingen gevonden voor de eventuele aanwezigheid van een zandrug in het plangebied (Hoofdstuk 2.2). Eveneens is in de boringen geen Laag van Wijchen waargenomen, noch zijn archeologische cultuurlagen aanwezig of dekzand met intacte bodemhorizonten.

Archeologie

In geen van de hier geplaatste boringen zijn archeologische indicatoren gevonden. Er zijn in de bodem geen intacte bodemhorizonten, archeologische cultuurlagen of archeologische indicatoren aangetroffen. Eveneens is geen zandrug waargenomen, noch de Laag van Wijchen.

Verstoringslagen

In alle boringen is een verstoord/vergraven pakket aanwezig in de bovengrond van het plangebied. De gemiddelde dikte van deze laag is circa 40 centimeter. De zone van het plangebied die het minst verstoord lijkt te zijn is nabij boring 3, in het noordwestelijke deel. In deze boring reikt de verstoringslaag tot 35 centimeter beneden maaiveld. Het plangebied is het diepst verstoord nabij boringen 4, tot op een diepte van 145 centimeter beneden maaiveld. Dit houdt waarschijnlijk verband met een voormalige perceelsgrens bestaande uit een sloot (Figuur 13).

Selectie-advies door drs. C.R.C. Schamp (senior KNA-archeoloog/prospecteur)

In het plangebied komen onder de geroerde/verstoorde toplaag, hellingafspoelingsafzettingen (fluvioglaciale afzetting van de permafrost uit het Weichselien) voor op laat pleistocene, fluviatiele terrasafzettingen (Formatie van Kreftenheye, waarschijnlijk onderdeel van Kreftenheye-4 terrasafzettingen). Een dergelijke ondergrond geeft aan dat de bodem zeer nat is geweest en slecht geschikt was voor bewoning. Een afdekkende Laag van Wijchen, waarin en waarop archeologische sporen verwacht kunnen worden, is tijdens het onderzoek niet waargenomen. Eveneens is de zandrug, die mogelijk gelegen was in het plangebied (Hoofdstuk 2.5) en waarop archeologische resten werden verwacht, niet aangetroffen. Ook zijn tijdens het veldonderzoek geen aanwijzingen gevonden voor archeologische cultuurlagen, dekzandafzettingen met intacte bodemhorizonten en zijn geen archeologische indicatoren gevonden.

Aangezien de resultaten van het onderzoek geen aanwijzingen hebben opgeleverd voor archeologische vindplaatsen in het plangebied, adviseren wij om geen nader archeologisch onderzoek te ondernemen en het terrein vrij te geven. In het verleden is er in het plangebied wel een kokerbijl gevonden tijdens ploegwerkzaamheden (Hoofdstuk 2.3), maar het lijkt hier eerder te gaan om een losse vondst, zonder duidelijke context. De herkomst van de bijl is niet met zekerheid vast te stellen. De vondst van de kokerbijl uit de urnenveldtijd geeft aan dat op dit terrein toentertijd mensen hebben gewoond of offers hebben gebracht (De Roode 2015). Op basis van één enkele vondst, kan niet worden vastgesteld wat er precies heeft plaatsgevonden op dit terrein. Ook de afwezigheid van begeleidende vondsten betekent wellicht dat hier niet direct een nederzetting uit de late bronstijd verwacht kan worden (De Roode 2015).

Op basis van het uitgevoerde onderzoek adviseren wij om geen archeologisch vervolgonderzoek voor het onderzochte terrein aan de Hogelandseweg nabij nr. 100 te Nijmegen.

Als bij toekomstig graafwerk onverhoopt toch archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, dan dient daarvan direct melding te worden gemaakt bij de minister conform de Erfgoedwet 2015, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Nijmegen.

Met betrekking tot de bevindingen van voorliggend onderzoek kan contact worden opgenomen met de gemeente Nijmegen.

Gebruikte bronnen

AHN-Viewer. www.AHN.nl. Actueel Hoogtebestand Nederland. Rijkswaterstaat, Adviesdienst Geo-informatie en ICT.

ARCHIS 3. www.test.zoeken.cultureelerfgoed.nl

Braven, J.A., den. 2012. *Archeologisch onderzoek aan de Dorpsstraat te Neerbosch-Oost, Nijmegen. Bewoningssporen uit de late bronstijd, middeleeuwen en nieuwe tijd*. Archeologische Berichten Nijmegen-Briefrapport 128. Nijmegen: Gemeente Nijmegen, Bureau Archeologie en Monumenten.

Centraal Archeologisch Archief (CAA) en Centraal Monumenten Archief (CMA) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) [ARCHIS].

Cohen, K.M., Stouthamer, E., Hoek, W.Z., Berendsen, H.J.A. & H.F.J. Kempen. 2009. Zand in Banen - Zanddieptekaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel. Arnhem: Provincie Gelderland.

Colijn, J., Brokke, A. & H. Koopmanschap. 2018. *Archeologisch Bureau-onderzoek voor de Rijntakken Rijkswaterstaat*. Heerenveen: Antea Group.

Groot, T., de Kort, J.W., de & H. Weerts. 2017. *Bureauonderzoek Monumentaal Romeins graf in Beuningse plas (gemeente Beuningen)*.

Harmsen, C. 2013a. *Archeologisch onderzoek in de Meeuwse Aker in Lindenholt, gemeente Nijmegen*. Archeologische Berichten Nijmegen-Briefrapport 151. Nijmegen: Gemeente Nijmegen, Bureau Archeologie en Monumenten.

Harmsen, C. 2013b. *Archeologisch onderzoek ter plaatse van het toekomstige Mondial College in de Meeuwse Aker in Lindenholt gemeente Nijmegen*. Archeologische Berichten Nijmegen-Briefrapport 152. Nijmegen: Gemeente Nijmegen, Bureau Archeologie en Monumenten.

Heijting, F.J. & N.M. Prangma. 2014. *Archeologisch onderzoek aan de Middenkampweg 2 te Nijmegen, Zevenaar*, Archeodienst Rapport 538.

Heijting, F. 2019. *Bureauonderzoek Lagelandseweg 78 Gemeente Nijmegen*. Archeologische Berichten Nijmegen – Briefrapport 280. Nijmegen: Gemeente Nijmegen, Bureau Leefomgevingskwaliteit, Archeologie.

Heunks, E. & F. van Hemmen, 2016. Archeologische monumentenzorg in het plangebied van de dijkteruglegging bij Lent 3. In het krachtenspel van mens en Waal. Een biografie van het Lentse land, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 60).

Heunks, E. en J.J.A.J. Wildenberg. 2009. *Een inventariserend veldonderzoek via boringen aan de Microweg 22 te Nijmegen*, Nijmegen, Archeologische Berichten Nijmegen – Briefrapport 40.

Huizing-Schreur, A. 2007. *Archeologisch onderzoek Kinderdorp Neerbosch Nijmegen*. Grontmij Archeologische Rapporten 363. Assen: Grontmij.

Kadata via www.kadaster.nl. 2014. Topografische Kaart 1:25.000 van Topografische Dienst Kadaster, Emmen.

Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.1. www.SIKB.nl. 2019. Centraal College van Deskundigen Archeologie.

Nota nieuw beleid archeologie. 13-8-2012. Nijmegen: gemeente Nijmegen. Beleidskaart op <kaart.nijmegen.nl>

www.opentopo.nl

www.pdok.nl

Pons, L.J. 1966. De bodemkartering van het land van Maas en Waal en een gedeelte van het Rijk van Nijmegen, Wageningen.

www.raap.nl/IKME/ikmekkaart.html

Roode, F., de. 2015. *Archeologische begeleiding en proefsleuvenonderzoek Knooppunt Neerbosch. Perceleringssloten uit de 18e – 19e eeuw*. Archeologische Berichten Nijmegen – Briefrapport 190. Nijmegen: Gemeente Nijmegen, Archeologie.

Schorn, E.A. 2016. *Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase Middenkampweg 2 te Nijmegen*. Archeodienst Rapport 808. Zevenaar: Archeodienst.

www.ruimtelijkeplannen.nl

www.topotijdreis.nl

Vos, P. & S. de Vries. 2013. *Paleogeografische Kaarten van Nederland, tweede generatie (versie 2.0)*. Deltares, Utrecht. Op 11 april 2014 gedownload van www.archeologieinnederland.nl.

Vossen, I. & T. Van Borstelen. 2014. *Bureauonderzoek en IVO (verkennende fase) Waterleidingtracé Fikkersdries-Nijmegen*. Antea Group Archeologie 2014/29. Heerenveen: Antea Group.

Lijst van figuren en tabellen

Figuren

- 1 Topografische kaart
- 2 Luchtfoto
- 3 Bodemkaart
- 4 Hoogtekaart AHN 3
- 5 Geologische overzichtskaart
- 6 Archeologische waarden- en verwachtingskaart
- 7 Uitsneden van de topografische kaarten uit 1820
- 8 Uitsneden van de topografische kaarten uit 1875, 1902, 1940 en 1990.
- 9 Uitsnede van de archeologische beleidskaart van de gemeente Nijmegen
- 10 Boorpuntenkaart.
- 11 Situatie van het plangebied
- 12 Boorkernen
- 13 Topografische kaart uit 1870

Tabellen

- 1 Administratieve gegevens
- 2 Archeologische waarden rondom het plangebied
- 3 Specificatie archeologische verwachting

Appendix I: Archeologische periodes

paleolithicum:		ijzertijd:	
paleolithicum vroeg:	tot 300.000 BP	ijzertijd vroeg:	800 - 500 vC
paleolithicum midden:	300.000 - 35.000 BP	ijzertijd midden:	500 - 250 vC
paleolithicum laat:	35.000 BP - 8.800 vC	ijzertijd laat:	250 - 12 vC
paleolithicum laat A:	35.000 - 18.000 BP		
paleolithicum laat B:	18.000 BP - 8.800 vC	romeinse tijd:	
		romeinse tijd vroeg:	12 vC - 70 nC
mesolithicum:		romeinse tijd vroeg A:	12 vC - 25 nC
mesolithicum vroeg:	8.800 - 7.100 vC	romeinse tijd vroeg B:	25 - 70 nC
mesolithicum midden:	7.100 - 6.450 vC	romeinse tijd midden:	70 - 270 nC
mesolithicum laat:	6.450 - 4.900 vC	romeinse tijd midden A:	70 - 150 nC
		romeinse tijd midden B:	150 - 270 nC
neolithicum:		romeinse tijd laat:	270 - 450 nC
neolithicum vroeg:	5.300 - 4.200 vC	romeinse tijd laat A:	270 - 350 nC
neolithicum vroeg A:	5.300 - 4.900 vC	romeinse tijd laat B:	350 - 450 nC
neolithicum vroeg B:	4.900 - 4.200 vC		
neolithicum midden:	4.200 - 2.850 vC	middeleeuwen:	
neolithicum midden A:	4.200 - 3.400 vC	middeleeuwen vroeg:	450 - 1.050 nC
neolithicum midden B:	3.400 - 2.850 vC	middeleeuwen vroeg A:	450 - 525 nC
neolithicum laat:	2.850 - 2.000 vC	middeleeuwen vroeg B:	525 - 725 nC
neolithicum laat A:	2.850 - 2.450 vC	middeleeuwen vroeg C:	725 - 900 nC
neolithicum laat B:	2.450 - 2.000 vC	middeleeuwen vroeg D:	900 - 1.050 nC
		middeleeuwen laat:	1.050 - 1.500 nC
bronstijd:		middeleeuwen laat A:	1.050 - 1.250 nC
bronstijd vroeg:	2.000 - 1.800 vC	middeleeuwen laat B:	1.250 - 1.500 nC
bronstijd midden:	1.800 - 1.100 vC		
bronstijd midden A:	1.800 - 1.500 vC	nieuwe tijd:	
bronstijd midden B:	1.500 - 1.100 vC	nieuwe tijd A:	1.500 - 1.650 nC
bronstijd laat:	1.100 - 800 vC	nieuwe tijd B:	1.650 - 1.850 nC
		nieuwe tijd C:	1.850 - heden
pleistoceen:	2,5 miljoen - 10.000 BP		
elsterien	475.000 - 410.000 BP		
saalien	200.000 - 130.000 BP		
weichselien	116.000 - 10.000 BP		
holoceen:	10.000 - heden		
vC	= voor Christus		
nC	= na Christus		
BP	= before present; present = 1950		

Algemeen

Steentijd (tot 2000 vC)

De steentijd is opgedeeld in het paleolithicum, mesolithicum en neolithicum. Het paleolithicum (oude steentijd) wordt vooral gekenmerkt door de ijstijden. Na het laatpaleolithicum verbeterd het klimaat. Vindplaatsen uit het late paleolithicum zijn vooral te herkennen aan concentraties vondstmateriaal (bewerkt en/of verbrand vuursteen, houtskool) met weinig en moeilijk te herkennen grondsporen zoals kuilen, paalgaten en houtskoolconcentraties die mogelijk wijzen op haardplaatsen.

Vondsten uit het mesolithicum of midden steentijd, gekenmerkt door sporen en vondsten van rondtrekkende jagers en verzamelaars, bestaan voornamelijk uit bewerkt vuursteen, verbrande hazelnootdoppen en houtskoolfragmenten. Mesolithische grondsporen zijn vooral oppervlakte-haarden en haardkuilen. In een natte omgeving kunnen ook werktuigen van gewei of hout bewaard zijn gebleven. Voorbeelden hiervan zijn geweeibijlen, bogen, visfuisen, etc.

In het neolithicum (nieuwe steentijd) werden dieren gehouden en in het neolithicum werd eveneens akkerbouw bedreven. Grondsporen uit deze periode kunnen bestaan uit paalgaten van bijvoorbeeld boerderijen, resten van beschoeiingen, greppels, (afval)kuilen en haardplaatsen. Aardewerk komt in deze tijd voor, evenals bewerkt (vuur)steen en geslepen bijlen.

Metaaltijden (2000-12 vC)

In de bronstijd en ijzertijd kwam bemesting en wisselbouw binnen de akkerbouw voor.

Sporen uit de bronstijd en ijzertijd kunnen bestaan uit kuilen, paalgaten van boerderij-plattegronden, bijgebouwen of spiekers, waterkuilen of -putten, erf- of akkerafscheidingen en sporen van akkerbewerking zoals de kruislings getrokken voren van een eergetouw. Houtskool kan duiden op de aanwezigheid van haarden voor voedselbereiding of het bakken van aardewerk. Ook kunnen er restanten gevonden worden die duiden op metaalbewerking, zoals stukken ovenwand, brons- of ijzerslakken, sintels, mallen, smeltkroezen, metaal bedoeld voor omsmelten, etc.

Vondsten kunnen verder bestaan uit bijvoorbeeld metalen voorwerpen of voorwerpen van aardewerk zoals vaatwerk, maar ook slingerkogels, rammelaars, spinklosjes en weefgewichten.

Romeinse tijd (12 vC-450 nC)

In de romeinse tijd vormde de Rijn de noordelijke grens van het romeinse rijk. Langs deze grens, de *limes*, werden grensposten, nederzettingen en wegen gebouwd. In het noorden van Nederland zijn ook romeinse vondsten gedaan, maar dit zijn voornamelijk losse vondsten als romeinse munten, mantelspelden en scherven romeins aardewerk.

Middeleeuwen en nieuwe tijd (450 nC-heden)

Na een afname in de bevolkingsdichtheid aan het einde van de romeinse tijd en de periode erna, steeg deze weer in het begin van de middeleeuwen. Vondsten uit de middeleeuwen en later bestaan voornamelijk uit scherven aardewerk, waaronder importaardewerk, munten en metalen voorwerpen (zoals mantelspelden, spijkers), resten van aardewerkproductie, metaalbewerking, wolbewerking etc. Belangrijke gebouwen (bijvoorbeeld kerken en borgen) werden van baksteen / kloostermoppen gebouwd.



Soort boring : Archeologische boring
Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m) : 183680
Y-coördinaat (m) : 428125
Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm) : 840
Datum boring : 30-1-2020
Uitvoerder : De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 45	zand sterk siltig, zwak grindig, zwak humeus, bruin-grijs, 10YR5/3, Zand: zeer grof, spoor ijzerconcreties, bouwvoor, Opm.: verrommeld
45 - 70	zand matig siltig, matig grindig, licht-grijs, 2.5Y6/4, Zand: zeer grof, basis geleidelijk, C-horizont, Opm.: slecht gesorteerd materiaal, grindhoudend lemig zand, glaciofluviale hellingafspoelingsafzettingen
70 - 100	zand zwak siltig, zwak grindig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/6, Zand: uiterst grof, basis geleidelijk, Opm.: Beddingafzettingen, laat-pleniglaciaal

Soort boring : Archeologische boring
Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m) : 183656
Y-coördinaat (m) : 428108
Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm) : 830
Datum boring : 30-1-2020
Uitvoerder : De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 40	zand matig siltig, zwak grindig, zwak humeus, bruin-grijs, 10YR4/1, Zand: zeer grof, spoor ijzerconcreties, bouwvoor, Opm.: verrommeld, puin, kleibrokken, glas
40 - 80	zand matig siltig, matig grindig, licht-grijs, 2.5Y6/4, Zand: zeer grof, spoor ijzerconcreties, basis scherp, C-horizont, Opm.: slecht gesorteerd materiaal, grindhoudend lemig zand, glaciofluviale hellingafspoelingsafzettingen
80 - 100	zand zwak siltig, zwak grindig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/6, Zand: uiterst grof, spoor ijzerconcreties, basis geleidelijk, Opm.: Beddingafzettingen, laat-pleniglaciaal

Soort boring : Archeologische boring
Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m) : 183631
Y-coördinaat (m) : 428090
Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm) : 820
Datum boring : 30-1-2020
Uitvoerder : De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 35	zand sterk siltig, zwak grindig, zwak humeus, bruin-grijs, 10YR5/3, Zand: zeer grof, spoor ijzerconcreties, bouwvoor, Opm.: verrommeld
35 - 70	zand matig siltig, matig grindig, licht-grijs, 2.5Y6/4, Zand: zeer grof, basis scherp, C-horizont, Opm.: slecht gesorteerd materiaal, grindhoudend lemig zand, glaciofluviale hellingafspoelingsafzettingen
70 - 100	zand matig siltig, zwak grindig, oranje-geel, 2.5Y6/6, Zand: uiterst grof, weinig ijzerconcreties, basis geleidelijk, Opm.: Beddingafzettingen, laat-pleniglaciaal



Soort boring	: Archeologische boring
Coördinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m)	: 183650
Y-coördinaat (m)	: 428064
Referentievlak	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 866
Datum boring	: 30-1-2020
Uitvoerder	: De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort
0 - 40	zand matig siltig, matig grindig, bruin-grijs, 10YR4/1, Zand: zeer grof, spoor ijzerconcreties, opgebrachte grond, Opm.: verrommeld, puin, kleibrokken, glas
40 - 145	zand matig siltig, matig grindig, grijs-bruin, 10YR4/2, Zand: zeer grof, spoor ijzerconcreties, Opm.: SLOOTvulling, verrommeld, puin, kleibrokken, glas
145 - 160	zand matig siltig, matig grindig, licht-grijs, 2.5Y6/4, Zand: zeer grof, basis scherp, C-horizont, Opm.: Gereduceerd, slecht gesorteerd materiaal, grindhoudend lemig zand, glaciofluviale hellingafspoelingsafzettingen

Soort boring	: Archeologische boring
Coördinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m)	: 183674
Y-coördinaat (m)	: 428082
Referentievlak	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 885
Datum boring	: 30-1-2020
Uitvoerder	: De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort
0 - 35	zand sterk siltig, matig grindig, zwak humeus, bruin-grijs, 10YR4/1, Zand: zeer grof, spoor ijzerconcreties, bouwvoor, Opm.: verrommeld, kleibrokken
35 - 50	zand matig siltig, zwak grindig, grijs-bruin, 10YR4/2, Zand: zeer grof, spoor ijzerconcreties, vergraven, Opm.: verrommeld, puin, glas
50 - 55	zand matig siltig, matig grindig, oranje-geel, 10YR6/6, Zand: zeer grof, weinig ijzerconcreties, C-horizont, Opm.: slecht gesorteerd materiaal, grindhoudend lemig zand, glaciofluviale hellingafspoelingsafzettingen
55 - 65	zand sterk siltig, matig grindig, oranje-geel, 10YR4/6, Zand: zeer grof, weinig ijzerconcreties, C-horizont, Opm.: slecht gesorteerd materiaal, grindhoudend lemig zand, glaciofluviale hellingafspoelingsafzettingen
65 - 120	zand matig siltig, matig grindig, licht-grijs, 2.5Y6/4, Zand: zeer grof, spoor ijzerconcreties, C-horizont, Opm.: slecht gesorteerd materiaal, grindhoudend lemig zand, glaciofluviale hellingafspoelingsafzettingen

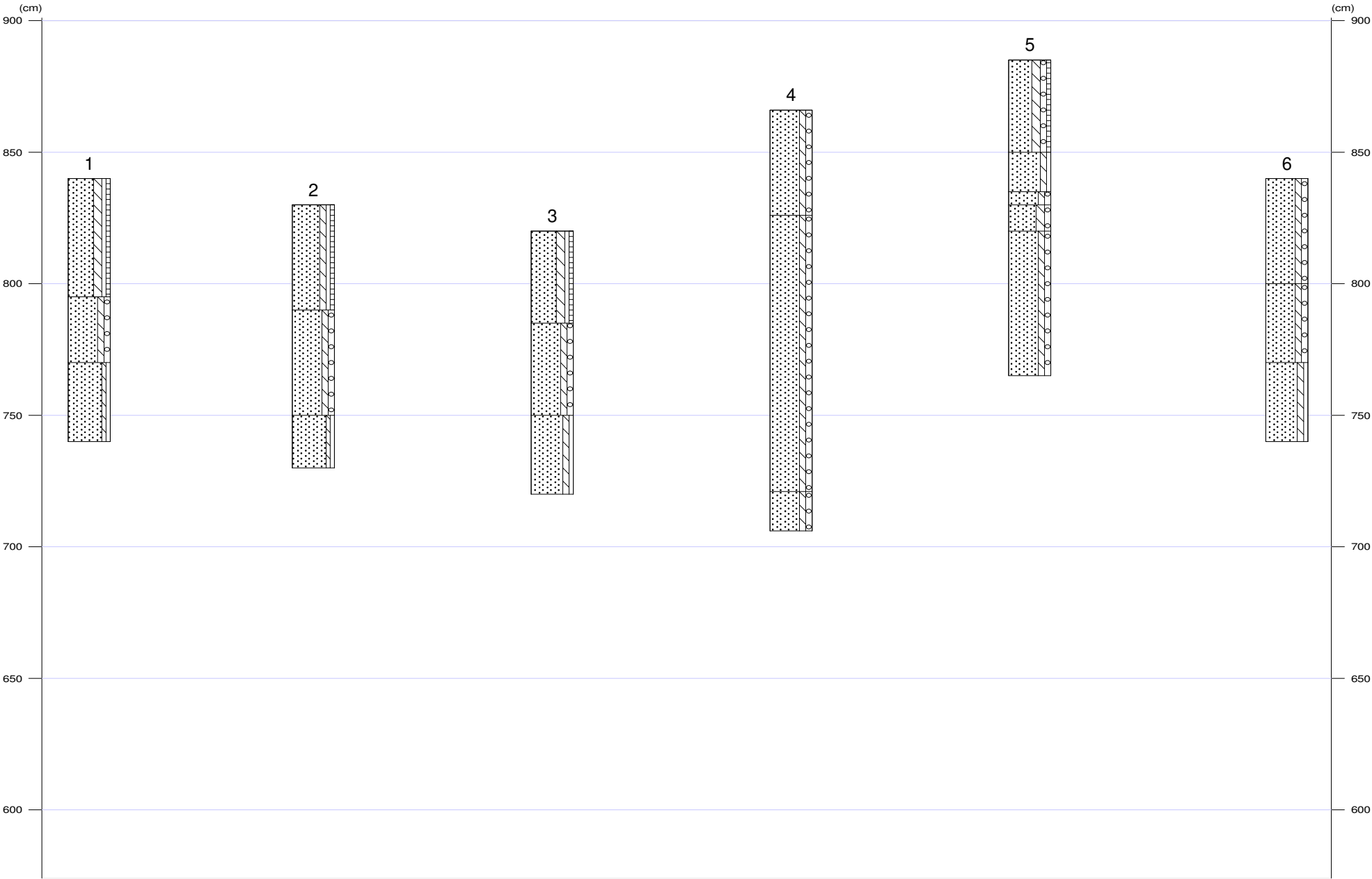
Soort boring	: Archeologische boring
Coördinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m)	: 183698
Y-coördinaat (m)	: 428100
Referentievlak	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 840
Datum boring	: 30-1-2020
Uitvoerder	: De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort
0 - 40	zand matig siltig, matig grindig, bruin-grijs, 10YR4/1, Zand: zeer grof, spoor ijzerconcreties, opgebrachte grond, Opm.: verrommeld, puin, kleibrokken, glas
40 - 70	zand matig siltig, matig grindig, licht-grijs, 2.5Y6/4, Zand: zeer grof, spoor ijzerconcreties, basis scherp, C-horizont, Opm.: slecht gesorteerd materiaal, grindhoudend lemig zand, glaciofluviale hellingafspoelingsafzettingen
70 - 100	zand matig siltig, zwak grindig, licht-grijs, 2.5Y6/4, Zand: uiterst grof, spoor ijzerconcreties, basis geleidelijk, Opm.: Beddingafzettingen, laat-pleniglaciaal

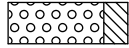


Appendix III Nijmegen Hogelandseweg naast 100: Boorstaten

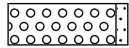


Legenda (conform NEN 5104)

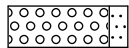
grind



Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

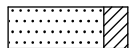


Grind, sterk zandig

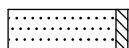


Grind, uiterst zandig

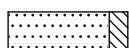
zand



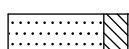
Zand, kleiïg



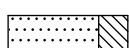
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig

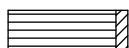


Zand, uiterst siltig

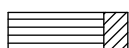
veen



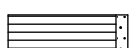
Veen, mineraalarm



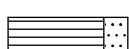
Veen, zwak kleiïg



Veen, sterk kleiïg



Veen, zwak zandig

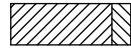


Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

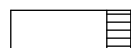
overige toevoegingen



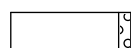
zwak humeus



matig humeus



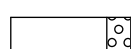
sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig