

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
VERKENNEND BOORONDERZOEK

ZWANENVELD PERCELEN 4101, 4301 EN
4303

TE NIJMEGEN

GEMEENTE NIJMEGEN



- ✿ Bodem
- ✿ Waterbodem
- ✿ Water
- ✿ Archeologie
- ✿ Ecologie
- ✿ Milieu

Archeologie

Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek

Zwanenveld percelen 4101, 4301 en 4303 te Nijmegen in de gemeente Nijmegen

Opdrachtgever	Ten Brinke Vastgoedontwikkelaars Havenstraat 128 7005 AG Doetinchem
Project	NIJ.TBV.ARC
Rapportnummer	12106168
Status	Eindrapportage
Datum	3 december 2012
Vestiging	Doetinchem
Auteur	Ir. E.M. ten Broeke (Prospector)
Paraaf	
Autorisatie	Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)
Paraaf	

© Econsultancy bv, Doetinchem
Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld

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

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)
ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode en nummer	12106168 NIJ.TBV.ARC	
Toponiem	Zwanenveld percelen 4101, 4301 en 4303	
Opdrachtgever	Ten Brinke Vastgoedontwikkelaars	
Gemeente	Nijmegen	
Plaats	Nijmegen	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Neerbosch, sectie K, nummers 2064 en 432	
Omvang plangebied	Circa 3,5 ha.	
Kaartblad	40 C (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 183.836 / Y: 426.275	
Bevoegde overheid	Gemeente Nijmegen Bureau Archeologie & Monumenten Mevrouw M. Smit, senior beleidsadviseur archeologie Postbus 9105 6500 HG Nijmegen Tel. 024-3299729 Email: m.smit@nijmegen.nl	
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnummer	Bureauonderzoek 54.236 N.v.t. 44.307	Booronderzoek 54.237 N.v.t. 44.308
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem / Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerders	Econsultancy, Ir. E.M. ten Broeke	

Kwaliteitszorg

Econsultancy beschikt over een eigen opgravingsvergunning, afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De opgravingsvergunning geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van Ten Brinke Vastgoedontwikkelaars een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied Zwanenveld, percelen 4101, 4301 en 4303, te Nijmegen in de gemeente Nijmegen (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal de nieuwbouw van circa 160 woningen worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de herontwikkeling van het plangebied, alsmede een bestemmingsplanwijziging.

Doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende en verwachte archeologische waarden, om daarmee een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied op te stellen.

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen, en is erop gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens is het bedoeld om kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones ervan uit te sluiten. Ook wordt gelet op het voorkomen van (diepe) verstoringen van het bodemprofiel. Indien de ondergrond tot grote diepte verstoord is, zullen eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk verdwenen zijn.

Met de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden vastgesteld of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of vervolgonderzoek en/of planaanpassing noodzakelijk is.

Gespecificeerde archeologische verwachting

In het plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. De kans op het voorkomen van resten uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m IJzertijd wordt middelhoog geacht en vanaf de Romeinse tijd hoog geacht. Archeologische resten worden direct aan of onder het maaiveld verwacht.

Specifiek voor de periode Romeinse tijd kunnen restanten van wegen worden verwacht.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) blijkt dat de bodemopbouw bestaat uit een 30 cm dikke laag cunet-/stabilisatiezand, gevolgd door een geroerde/verstoorde laag en vervolgens de directe overgang naar de C-horizont. De in de geroerde/verstoorde laag antropogene resten zijn van recente datum. Het oorspronkelijk moedermateriaal betreft rivierzand (Formatie van Kreftenheye). De binnen het gehele plangebied uitgevoerde bodemingrepen hebben het oorspronkelijke bodemprofiel volledig verstoord. Resterende kenmerken van het oorspronkelijke bodemprofiel zijn in geen van de boringen waargenomen.

Conclusie

Op basis van de waargenomen bodemverstoringen kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer aanwezig zullen zijn of alleen nog maar in een verstoorde context zullen voorkomen. Er zijn dus geen gevolgen voor de voorgenomen bodemingrepen.

De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, wordt door het booronderzoek niet bevestigd voor zowel de verwachte bodemopbouw als voor de archeologie.

Selectieadvies

Op grond van het ontbreken van een intact bodemprofiel en het ontbreken van archeologisch relevante indicatoren adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

Dit selectieadvies is voorgelegd aan het bevoegd gezag in kwestie, Burgemeester en Wethouders van de gemeente Nijmegen, en door middel van een selectiebesluit als zodanig bekrachtigd (beoordeling door mevrouw M. Smit, senior beleidsadviseur archeologie gemeente Nijmegen, d.d. 3 december). Met bovenstaand selectieadvies wordt ingestemd.

Wel dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 53 Monumentenwet 1988) kenbaar te worden gemaakt om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij Onze minister. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort. Het verdient aanbeveling ook de verantwoordelijk ambtenaar van de gemeente Nijmegen (mevrouw M. Smit, senior beleidsadviseur archeologie gemeente Nijmegen) hiervan per direct in kennis te stellen.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	1
3	BUREAUONDERZOEK	2
3.1	Methoden	2
3.2	Afbakening van het plangebied	3
3.3	Huidige situatie	3
3.4	Toekomstige situatie	4
3.5	Beschrijving van het historische gebruik	4
3.6	Aardwetenschappelijke gegevens	6
3.7	Archeologische waarden	9
3.8	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	12
3.9	Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek	13
4	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	14
4.1	Methoden	14
4.2	Resultaten	15
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	17
5	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	18
5.1	Conclusie	18
5.2	Selectieadvies	18
	LITERATUUR	20
	BRONNEN	21

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel II.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel III.	Grondwatertrappenindeling
Tabel VI.	Grondwatergegevens plangebied
Tabel V.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel VI.	Overzicht ARCHIS-waarnemingen
Tabel VII.	Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel VIII.	Hoofdlijn bodemopbouw

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1822 (Minuutplan)
Figuur 4.	Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1822 (Minuutplan)
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1894 (Bonneblad)
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1931 (Bonneblad)
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1966
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1977
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 11.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland
Figuur 12.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 13.	Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart gemeente Nijmegen
Figuur 14.	Boorpuntenkaart

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 3	AMZ-cyclus
Bijlage 4	Inrichtingsplan
Bijlage 5	Overzichtsfoto's plangebied en enkele opgeboorde profielen
Bijlage 6	Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Ten Brinke Vastgoedontwikkelaars een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied Zwanenveld, percelen 4101, 4301 en 4303, te Nijmegen in de gemeente Nijmegen (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal de nieuwbouw van circa 160 woningen worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de herontwikkeling van het plangebied, alsmede een bestemmingsplanwijziging.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 3) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 4). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 5).

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het onderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de archeologische waarden van het plangebied. Het bureauonderzoek heeft tot doel om een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel van het plangebied op te stellen. Het verwachtingsmodel is gebaseerd op bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden in en om het plangebied.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is er bekend over bodemverstorende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgravingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
- Licht het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, die vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge oeverwal, nabij een rivierdal)?
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen, en is er op gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens is het bedoeld om kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones ervan uit te sluiten. Ook wordt gelet op het voorkomen van (diepe) verstoringen van het bodemprofiel. Indien de ondergrond tot grote diepte verstoord is, zullen eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk verdwenen zijn.

Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 22 en 23 oktober 2012 door ir. E.M. ten Broeke (prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 30 oktober 2012 door ir. E.M. ten Broeke (prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

3 BUREAUONDERZOEK

3.1 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.2, maart 2010), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.¹

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening van het plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige en toekomstige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

Bij het uitvoeren van deze werkzaamheden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLOket);
- de Wateratlas van de provincie Gelderland;
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- de Kennisinstructuur Cultuurhistorie (KICH);
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Nijmegen;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

¹ Beschikbaar via www.sikb.nl

3.2 Afbakening van het plangebied

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemversturende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 1 km rondom het plangebied.

Het plangebied heeft oppervlakte van circa 3,5 hectare en ligt aan het Zwanenveld, percelen 4101, 4301 en 4303, en ligt circa 4,5 km ten zuidwesten van de kern van Nijmegen, in het stadsdeel Dukenburg in de gemeente Nijmegen. Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich van west naar oost op een hoogte tussen 8,5 en 9 m +NAP. Het plangebied is kadastraal bekend als gemeente Neerbosch, sectie K, nummers 2064 en 432.

3.3 Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting.

Het plangebied was tot voor kort nog bebouwd met een middelbare school en verder ingericht als schoolterrein. De bovengrondse delen zijn reeds gesloopt. De ondergrondse delen (funderingen) zijn nog niet verwijderd. De onverharde delen zijn heden braakliggend (zie figuur 3).

Het bodemgebruik van de omliggende percelen is als volgt:

- aan de noordzijde bevindt zich het spoortracé Nijmegen-Wijchen;
- aan de oostzijde bevindt zich het Waas-Waalkanaal;
- aan de zuid- en westzijde bevinden zich woonpercelen, behorend tot de woonwijk Zwanenveld.

Bodematlas provincie Gelderland

Met de Bodematlas wil de provincie Gelderland inzicht geven in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit binnen de provincie in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat de Bodematlas zien waar vroeger (bedrijfs-) activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen.

Het raadplegen van de Bodematlas heeft voor het plangebied geen aanvullende gegevens opgeleverd.²

Huidig milieuonderzoek

Gelijktijdig met het archeologisch bureauonderzoek is er voor het plangebied door Econsultancy een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd (rapportnummer: 12106167, NIJ.TBV.NEN). De resultaten van het milieuhygiënisch bodemonderzoek waren ten tijde van de oplevering van onderhavige rapportage nog niet bekend.

² [http://ags.prvgld.nl/gld.atlas/\(S\(bl1yuq45rfubgd55u0stir45\)\)/Default.aspx?applicatie=bodematlas](http://ags.prvgld.nl/gld.atlas/(S(bl1yuq45rfubgd55u0stir45))/Default.aspx?applicatie=bodematlas)

Eerder uitgevoerd milieuonderzoek

In 2005 is door Econsultancy een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd voor het plangebied (Econsultancy rapport 05102470 NIJ.M22.NEN). Destijds is de bodemopbouw beschreven als bestaande uit voornamelijk uit zwak siltig, zwak tot sterk grindig, matig fijn tot zeer grof zand. De bovengrond is tevens beschreven als zwak tot matig humeus. De bovengrond was plaatselijk zwak tot matig puin- en kolengruishoudend. Destijds zijn binnen het plangebied lichte verontreinigingen met koper, lood, zink en PAK aangetoond in de grond. Het grondwater was licht verontreinigd met kwik, arseen, chroom en zink. De onderzoeksresultaten kwamen toen grotendeels overeen met de resultaten van het eerder uitgevoerde bodemonderzoek in 2003.

De aanduiding dat de bovengrond plaatselijk zwak tot matig puin- en kolengruishoudend was, kan een indicatie zijn voor recente bodemverstorende ingrepen.

3.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik van het plangebied kan bepalend zijn voor het vervolgtraject (behoud *in-situ* of behoud *ex-situ* van archeologische waarden). De manier waarop het plangebied wordt ingericht kan tot gevolg hebben dat eventueel aanwezige archeologische waarden (deels of geheel) onverstoorde (kunnen) blijven. Ook kan besloten worden de inrichting zo aan te passen dat archeologische waarden alsnog onverstoorde kunnen blijven liggen.

In het plangebied zal de nieuwbouw van circa 160 woningen worden gerealiseerd (zie bijlage 4). Ter plaatse van de toekomstige bebouwing zal, bij de aanleg van een standaard fundering, de bodem tot een diepte van minimaal circa 1 m -mv worden afgegraven (bouwput).

3.5 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook historische relictten voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relictten zoals nederzettingen, vormen en wegen- en kavelpatronen. Veel van deze bewaard gebleven historische geografie geeft door de herverkavelingen in de tweede helft van de 20^e eeuw een incompleet beeld van het historisch landschap. Historische kaarten van vóór de herverkaveling zijn een goede aanvulling op het huidige incomplete beeld. Voor de historische ontwikkeling is naast het historisch kaartmateriaal ook relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd.

Historisch kaartmateriaal

De situatie van het plangebied vanaf het begin van de 19^e eeuw is op verschillende historische kaarten als volgt:

Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal³

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kadastrale kaart (Minuutplan)	1822	Gemeente Neerbosch, Sectie C, blad 01	1:2.500	Centraal-westelijke deel bebouwd, twee boerenerven, en doorsneden door de "Nieuwe Straat" van noordwest naar zuidoost. Overige delen onbebouwd/in agrarisch gebruik	Agrarisch gebied met verspreid boerenerven
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1894	554	1:50.000	Geen noemenswaardige veranderingen	Direct ten noorden spoortracé Nijmegen-Wijchen aangelegd (in gebruik genomen in 1881)

³ www.watwaswaar.nl

Tabel I. Vervolg geraadpleegd historisch kaartmateriaal⁴

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1931	554	1:50.000	Geen noemenswaardige veranderingen	Maas-Waalkanaal aanwezig (in gebruik genomen in 1927)
Topografische kaart	1966	40 C	1:25.000	Enige uitbreiding bebouwing binnen (boeren)erven.	Weinig veranderingen, enige herverkaveling van agrarische percelen
Topografische kaart	1977	27 G D	1:25.000	(Boeren)erven niet meer aanwezig, bebouwing gesloopt en plaatsgemaakt voor recent gesloopte middelbare school. Resterende deel plangebied ingericht als schoolterrein.	Ontwikkeling van woonwijk Zwanenveld.

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal uit het begin van de 19^e eeuw was het centraal-westelijke deel van het plangebied bebouwd, waarschijnlijk bestaande uit twee boerenerven (zie figuur 4). Deze erven stonden aan de ``Nieuwe Straat`` die het plangebied van noordwest naar zuidoost doorsneed. Het overige deel van het plangebied was in agrarisch gebruik (akkerland). De omgeving van het plangebied betrof agrarisch gebied met verspreid staande boerenerven.

Het gebruik van het plangebied veranderde niet noemenswaardig in de loop van de 19^e en de tweede helft van de 20^e eeuw. In 1881 is het spoortracé Nijmegen-Wijchen in gebruik genomen, direct ten noorden van het plangebied (zie figuur 5). Het Maas-Waalkanaal is in 1927 in gebruik genomen (zie figuur 6). Enige uitbreiding van bebouwing langs de ``Nieuwe Straat`` vond plaats in de jaren '60 van de 20^e eeuw (zie figuur 7). In de jaren '70 van de 20^e eeuw hebben de boerenerven plaatsgemaakt voor de bouw van een middelbare school. Het plangebied is daarbij compleet heringericht. De bouw van deze school is gekoppeld aan de ontwikkeling van de woonwijk Zwanenveld (zie figuur 8). Het schoolcomplex bood onderdak aan de voormalige Streekschool en de Klokenberg (LBO/MAVO). Na de hervormingen in het onderwijs en invoering van het studiehuis bood het gehele pand onderdak aan het Regionaal Opleidingen Centrum (ROC) Nijmegen.

KICH⁵

Het KennisInfrastructuur CultuurHistorie (KICH) heeft alle bekende archeologische en bouwkundige monumenten en historisch-geografische informatie samengebracht in een digitale kaart. Via deze kaart zijn cultuurhistorische waarden per gebied te bekijken. Het raadplegen van KICH heeft voor het plangebied geen aanvullende informatie opgeleverd met betrekking tot archeologie anders dan in § 3.7 verder wordt behandeld.

Bouwhistorische gegevens

Bij de gemeente Nijmegen is het archief van de Bouw- en Woningtoezicht geraadpleegd. Het schoolcomplex is grotendeels gebouwd in 1975. In 1979 heeft een uitbreiding plaatsgevonden. De school is ingericht ten behoeve van onderwijs in bouw-, metaal-, installatie- en motorvoertuigentechniek, horeca, brood/banket en transport/logistiek. Later is de school in gebruik genomen door Streekschool Nijmegen (R.O.C.). In de huidige situatie zijn de bebouwingen gesloopt. De funderingen en de vloerdelen van de gesloopte bebouwingen zijn nog aanwezig, waarvan enkele voorbeelden worden weergegeven in bijlage 5. De foto's laten zien dat de bebouwing niet onderkelderd is geweest. De funderingen lopen door tot een diepte van circa 1 m -mv. Ter verwachten is dat destijds, ten behoeve van de aanleg van deze bebouwing en diverse nutsvoorzieningen, de bodem plaatselijk minimaal tot deze dieptes is afgegraven. Van de bebouwing uit de tijd voordat het schoolcomplex werd aangelegd zijn geen gegevens bekend.

⁴ www.watwaswaar.nl

⁵ www.kich.nl

3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingsspatroon van de mens. Bij onderzoek naar archeologische sporen in een bepaald gebied is het van groot belang te weten hoe het landschap er in het verleden heeft uitgezien. Men kan meer te weten komen over dit landschap door de geologische opbouw, de bodem en de hydrologie van een gebied te bestuderen.

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel II. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁶	Vlechtende rivierterrasafzettingen van de Formatie van Kreftenheye op glaciofluviale afzettingen (sandr) van de Formatie van Drente, Laagpakket van Schaarsbergen.
Geomorfologie ⁷	Bebouwd (B), maar waarschijnlijk liggend binnen een terrasvlakte (2M17).
Bodemkunde ⁸	Gooreerdgronden, bestaande uit grof zand (pZn30).

Geologie⁹

De ondergrond van het gebied rondom Nijmegen maakt deel uit van een groot preglaciaal bekken, welke gevormd en deels opgevuld is door voorlopers van de Rijn en de Maas. Tijdens het Pleistoceen werden in dit bekken veelal grove, grindhoudende zanden afgezet, onder koude klimaatcondities. Ruwweg 200.000 jaar geleden lag een groot gedeelte van Nederland onder een vanuit Scandinavië naar het zuiden opgeschoven ijskap. De rand van het ijs bestond uit een aantal gletsjertongen. Aan weerszijden van deze ijsmassa's werden stuwwallen opgeduwd. Zo liep er een grote W-vormige stuwwal van Arnhem via Nijmegen over Groesbeek naar Kleef tot Montferland. De rivieren Rijn en Maas, die een stromingsrichting hadden van zuid naar noord, werden door deze ijskap gedwongen hun weg langs de zuidzijde van het ijs westwaarts naar de zee te zoeken. Daarbij werden enkele brede pradolina's of oerstroombalen gevormd. Het grootste oerstroombal lag ongeveer ter plaatse van het huidige gebied van de Rijn-Maas delta. In dit dal werden overwegend grove, grindhoudende zanden afgezet, welke behoren tot de Formatie van Kreftenheye. Het smeltwater van het landijs stroomde aan de buitenzijde van de stuwwallen af richting het stroomdal van de Rijn en de Maas. Hierbij ontstonden aan de voet van de stuwwallen uitgestrekte puinwaaiers van glaciofluviale afzettingen, de zogenaamde Sandrs.

Gedurende de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 120.000 - 10.000 jaar geleden), bereikte het landijs Nederland niet. Toentertijd heerste er in Nederland wel een continentaal periglaciaal klimaat. Dit houdt in dat de omstandigheden erg koud en droog waren. Het landschap in Nederland bestond uit een poolwoestijn, waarin vrijwel geen vegetatie aanwezig was. Ten zuidwesten van Nijmegen lag het stroomgebied van de Maas, waar met name grove, grindhoudende zanden werden afgezet in een vlechtend riviersysteem. Door het vlechtende karakter konden vanuit de vaak geheel of gedeeltelijk droogliggende, brede en ondiepe rivierbeddingen verstuivingen optreden, waardoor rivierduinen zijn gevormd van eolisch materiaal behorend tot de Formatie van Bortel. Vanwege de overheersende windrichting uit het (zuid)westen bevinden deze zich vooral aan de noordoostzijde van voormalige rivierbeddingen. De rivierduinen zijn ontstaan tijdens de laatste koude fase van het Weichselien, het Jonge Dryas.

⁶ De Mulder *et al.*, 2003

⁷ Alterra, 2003

⁸ Stichting voor Bodemkartering, 1974

⁹ De Mulder *et al.*, 2003 / Berendsen, 2005 / Berendsen, 2008

Over een groot deel van Nederland, buiten de invloedssfeer van de voorlopers van de Rijn, werden tijdens het Weichselien niveo-eolische, fluvio-eolische en droog-eolische zanden afgezet. Groot-schalige afzetting van niveo-eolische en fluvio-eolische zanden (voorheen aangeduid als de Oude Dekzanden) vond met name plaats tijdens het Laat-Pleniglaciaal. Deze zanden worden gerekend tot de Formatie van Bortel en betreffen vaak matig gesorteerde zanden, welke onder zeer koude omstandigheden door water en wind als een vlakke deken over het landschap zijn afgezet. Kenmerkend is dan ook dat deze zanden veelal horizontaal gelaagd zijn en dat er lemige banden in voorkomen. Deze afzettingen worden vaak aangezien voor verspoelde dekzanden. De term verspoeld dekzand is enigszins misleidend. Het gaat namelijk niet om eolische zanden die later zijn verspoeld, maar eerder om fluviale zanden die later deels zijn opgestoven.

De droog-eolische zanden, de dekzanden (voorheen Jonge Dekzanden), zijn afgezet tijdens het Laat-Glaciaal en behoren tot de Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden. De zanden zijn veelal afgezet in de vorm van langgestrekte, vaak ZW-NO georiënteerde ruggen. Gelaagdheid is hierin meestal niet aanwezig, er komen geen lemlagen in voor en het betreft vaak goed gesorteerde zanden.

Vanaf het begin van het Holoceen (laatste 10.000 jaar) kregen de Rijn en de Maas een meanderend patroon, waarbij binnen het stroomgebied voornamelijk klei en zand werd afgezet, behorende tot de Formatie van Echteld.

Zandbanenkaart¹⁰

Volgens de Zandbanenkaart (zanddiepte) van de provincie Gelderland ligt het plangebied binnen een gebied dat verstoord is door bebouwing, zandwinning of vergravingen (code 32, zie figuur 9).

DINO¹¹

Het Dinoloket is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO.

In het Dinoloket zijn enkele boringen bestudeerd.¹² Hieruit blijkt dat de ondergrond tot minimaal 3 m -mv bestaat uit grof, grindrijk zand en betreft rivierzand van de Formatie van Kreftenheye.

Geomorfologie

De Geomorfologische kaart geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer.

Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied niet gekarteerd vanwege de ligging binnen de bebouwde kom (zie figuur 9). Op basis van de landschapseenheden in de omgeving van het plangebied buiten de bebouwde kom en de bestudering van boringen uit het Dinoloket wijst erop dat rivierterrasafzettingen aan het oppervlak liggen. Daarom wordt verwacht dat het plangebied binnen een terrasvlakte ligt (2M17).

¹⁰ Wateratlas provincie Gelderland

¹¹ www.dinoloket.nl

¹² DINO boornummers B40C2873, B40C0845 en B40C0846

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹³

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied. Het AHN laat zien dat het plangebied relatief laag op de overgang van de ten oosten gelegen daluitspoelingswaaier naar de lager gelegen riviervlakte ligt (zie figuur 10).

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als een gooreerdgrond, bestaande uit grof zand (pZn30, zie figuur 11). Gooreerdgronden zijn hydrozandeerdgronden die geen roestverschijnselen in het bovenste deel van het bodemprofiel hebben (eerste 30 cm vanaf maaiveld). Ze hebben een donkere bovengrond dunner dan 50 cm, waaronder soms een zeer zwakke, diep doorgaande humuspodzol-B-horizont ligt en soms een sterk gebleekt, vrijwel ijzerloze ondergrond. De donkere bovengrond is vanwege de lage/vochtige ligging met periodiek hoge grondwaterstanden ontstaan (hoge productie en geremde afbraak van organische stof).

Grondwatertrap

Grondwatertrappen zijn een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoensfluctuatie daarvan. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. In stedelijk gebied zijn geen grondwatertrappen bepaald. Deze worden als 'witte vlekken' op de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) weergegeven.

Tabel III geeft een overzicht van de klassengrenzen die worden aangehouden bij de indeling van de grondwatertrappen. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII van respectievelijk extreem nat tot extreem droog. Bij sommige grondwatertrappen is een ' of een " weergegeven: het gaat hier om tussenliggende grondwatertrappen die een drogere variant vertegenwoordigen.

Tabel III. Grondwatertrappenindeling¹⁴

Grondwatertrap	I	II'	III'	IV	V'	VI	VII"
GHG (cm -mv)	-	-	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG (cm -mv)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120
) Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden ") Een met een ' of een " achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld							

Wateratlas provincie Gelderland¹⁵

Door grootschalige ingrepen in het geohydrologisch systeem wijken de huidige grondwatertrappen in veel gebieden af van de grondwatertrappen die in het verleden voor kwamen. Om dit aan te geven is tevens een inschatting gemaakt van historische grondwatertrappen, welke een indicatie vormen voor de grondwatertrappen zoals die in het jaar 1950 voor kwamen. Deze historische grondwatertrappen zijn gekarteerd op schaal 1:100.000.

¹³ www.ahn.nl

¹⁴ Locher & Bakker, 1990

¹⁵ Wateratlas provincie Gelderland

Voor het plangebied zijn de volgende gegevens bekend:

Tabel IV. Grondwatergegevens plangebied

GHG	GLG	GVG	Grondwatertrap	Historische grondwater-trap
100	190	125	VII	II
GHG: gemiddeld hoogste grondwaterstand in cm -mv GLG: gemiddeld laagste grondwaterstand in cm -mv GVG: gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand in cm -mv				

Een historische grondwatertrap van II betekend dat de locatie vroeger te maken zal hebben gehad met periodiek hoge grondwaterstanden en daardoor natte/drassige condities.

3.7 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARCheo-logisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden staan afgebeeld op figuur 12, een kaart met daarop, binnen een straal van circa 1 km rondom het plangebied, de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen.

Archeologische beleidsadvieskaart Gemeente Nijmegen

Sinds 2007 is de Wet op de Archeologische Monumentenzorg van kracht (WAMZ). Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De Archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Nijmegen ligt het plangebied binnen een gebied met 'Waarde - Archeologie 2' (zie figuur 13). Deze gebieden, aangegeven met een lichtbruine kleur, onderscheiden zich vanwege een hoge tot zeer hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten. Ten zuiden van de Waal met name de vermoedelijke tracés van verschillende Romeinse wegen. Binnen deze gebieden dient bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening, bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv, vroegtijdig een inventariserend archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische terreinen in Nederland, welke ook wel worden aangeduid als monumenten. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en beleevingswaarde). Op grond daarvan zijn de terreinen ingedeeld in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status.

Binnen zowel het plangebied als het onderzoeksgebied liggen géén AMK-terreinen (zie figuur 12).

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal 4 archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om een bureauonderzoek, een proefsleuvenonderzoek, een archeologische begeleiding en een onderzoek waarvan het type en de uitkomsten onbekend zijn in ARCHIS (zie tabel V en figuur 12).

Tabel V. Overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
17.262	600 meter ten noordwesten	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Uitvoerder: Bureau Archeologie Gemeente Nijmegen Datum: 09-05-2006 Onderzoeknummer: 17.077 Resultaat: De resultaten worden niet vermeld in ARCHIS. Wel wordt vermeld dat het terrein vrijgegeven is voor de voorgenomen ontwikkeling; er is geen reden tot behoud.
421	950 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: Onbekend Uitvoerder: Onbekend Datum: 11-08-1986 Resultaat: Onbekend
42.428	1.000 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 09-08-2010 Onderzoeknummer: 33.104 Resultaat: In het hele plangebied kunnen direct aan of onder het maaiveld archeologische resten worden verwacht vanaf het Laat-Paleolithicum en in het bijzonder uit de Romeinse tijd. De verwachte resten uit de Romeinse tijd zullen met name verband houden met de aangetroffen archeologische resten van een nederzetting en grafveld ten zuiden van het plangebied. In het noordelijke deel van het plangebied bevindt zich bebouwing. Deze bebouwing zal naar alle waarschijnlijkheid het archeologische vondstniveau en mogelijk de diepere sporen verstoord hebben. In het zuidelijke deel kan de bodem ook verstoord zijn door de in het verleden aanwezige boomgaard. Geadviseerd is om een inventariserend veldonderzoek uit te laten voeren door middel van een verkennend booronderzoek.
38.846	1.000 meter ten noordoosten	Type onderzoek: archeologische begeleiding Uitvoerder: Bureau Archeologie Gemeente Nijmegen Datum: 08-01-2010 Onderzoeknummer: 31.055 Resultaat: Begeleiding van 4 werkputten. In put 1 aan de Weurtseweg is een grindpakket van mogelijk een Romeinse weg aangetroffen. In put 2 aan de Energieweg zijn een waterput en greppeltjes aangetroffen. In put 3 aan de Neerboscheweg zijn kuilen, greppel en een deel van een landweer aangetroffen. In put 4 aan de Graafseweg is een crematiegraf en kuilen uit de Bronstijd aangetroffen.

Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan 5 waarnemingen geregistreerd (zie tabel VI en figuur 12).

Tabel VI. Overzicht ARCHIS-waarnemingen

Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
405.352	650 meter ten noordwesten	<i>Nieuwe tijd</i> : gedraaid aardewerk en greppels/sloten Complextype: akker/tuin In werkputten 2 en 4 geen sporen gevonden. In werkputten 1 en 3 zijn twee greppels gedocumenteerd, die beide vanaf het maaiveld tot circa 75 cm diep ingegraven zijn. Er is een fragment van roodbakend aardewerk. De resten zijn aangetroffen tijdens de uitvoering van een proefsleuonderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 17.262)
47.770	750 meter ten oosten	<i>Mesolithicum - Nieuwe tijd</i> : kuilen en greppels/sloten
47.647	800 meter ten oosten	<i>Nieuwe tijd</i> : greppels/sloten, grondsporen en kuilen
47.769	850 meter ten zuidoosten	<i>Neolithicum - Nieuwe tijd</i> : objecten
4.367	700 meter ten noorden (administratief)	<i>Romeinse tijd</i> : geperfd aardewerk, ruwwandige (kook)potten en terra nigra

Door particulieren zijn tijdens niet-archeologische graafwerkzaamheden toch enkele relevante archeologische resten aangetroffen daterend vanaf het Mesolithicum.

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan vondstmeldingen geregistreerd. Nadat deze zijn gecontroleerd worden het waarnemingen. Tot die tijd staan ze als vondstmeldingen geregistreerd. Binnen zowel het plangebied als het onderzoeksgebied zijn géén vondstmeldingen geregistreerd (zie figuur 13).

NUMIS

NUMIS, oftewel het NUMismatisch InformatieSysteem, is een database waarin beschrijvingen zijn te vinden van in Nederland gevonden munten, penningen en andere numismatische voorwerpen. In NUMIS zijn alle bij het Geldmuseum bekende schatvondsten beschreven. Van de losse vondsten is vooral materiaal van vóór het jaar 1600 na Christus opgenomen.¹⁶ Het raadplegen van NUMIS heeft voor het plangebied géén aanvullende informatie opgeleverd met betrekking tot archeologie.

¹⁶ www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis

3.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel VII. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum en Mesolithicum	Middelhoog, maar mogelijk door de vele bodemingrepen verwijderd of in verstoorte context	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen.	In de top van de rivierterrasafzettingen (top van (oorspronkelijke) goor-eerdgronden)
Neolithicum	Middelhoog, maar mogelijk door de vele bodemingrepen verwijderd of in verstoorte context	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtschool en gebruiksvoorwerpen.	In de top van de rivierterrasafzettingen (top van (oorspronkelijke) goor-eerdgronden)
Bronstijd en IJzertijd	Middelhoog, maar mogelijk door de vele bodemingrepen verwijderd of in verstoorte context	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtschool, botresten en gebruiksvoorwerpen.	In de top van de rivierterrasafzettingen (top van (oorspronkelijke) goor-eerdgronden)
Romeinse tijd	Hoog, maar mogelijk door de vele bodemingrepen verwijderd of in verstoorte context	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtschool, botresten en gebruiksvoorwerpen. Specifiek voor deze periode ook tracés van Romeinse wegen	In de top van de rivierterrasafzettingen (top van (oorspronkelijke) goor-eerdgronden)
Middeleeuwen	Hoog, maar mogelijk door de vele bodemingrepen verwijderd of in verstoorte context	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtschool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen.	In de top van de rivierterrasafzettingen (top van (oorspronkelijke) goor-eerdgronden)
Nieuwe tijd	Hoog, maar mogelijk door de vele bodemingrepen verwijderd of in verstoorte context	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtschool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen.	In de top van de rivierterrasafzettingen (top van (oorspronkelijke) goor-eerdgronden)

Het plangebied ligt binnen het rivierterrassen landschap van de Rijn. Direct ten westen vindt er een overgang plaats naar de naar het oosten toe omhoog lopende sandr. Deze sandr bevindt aan de westzijde van het stuwwallengebied van Nijmegen. In principe zal het plangebied geschikt zijn geweest als (tijdelijke) verblijfslocaties en/of voor specialistische activiteiten voor Jagers-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum en Mesolithicum). Ook vanaf het Neolithicum zal het plangebied een geschikte bewoningslocatie zijn geweest. De meest geschikte locaties zullen de randen van de stuwwallen hebben gevormd, direct langs het rivierengebied van de Rijn die toen al tussen Nijmegen en Arnhem naar het westen stroomde. De Maas lag verder ten zuidwesten van het plangebied. Op basis van de archeologische beleidskaart van de gemeente Nijmegen bevindt het plangebied zich in een zone waar vermoedelijke tracés van verschillende Romeinse wegen hebben gelegen. Langs deze wegen heeft mogelijk bewoning plaatsgevonden, ook in latere tijden als deze wegen nog voor langere tijd in gebruik zijn geweest. Op basis van het geraadpleegde historisch kaartmateriaal was het centraal-westelijke deel van het plangebied reeds in het begin van de 19^e eeuw bebouwd (boerenerven) en werd doorsneden door een weg. In de directe omgeving van het plangebied zijn tot op heden weinig waarnemingen gedaan van archeologische resten.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten kunnen er in het plangebied archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. De kans op het voorkomen van resten uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m IJzertijd wordt middelhoog geacht en vanaf de Romeinse tijd hoog geacht (zie tabel VII). Archeologische resten worden verwacht direct aan of onder het maaiveld verwacht. De vondstenlaag wordt verwacht in de eerste 30 cm beneden het maaiveld. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) worden binnen 50 cm beneden het maaiveld verwacht. Deze archeologische resten bestaan hoofdzakelijk uit aardewerk- en/of vuursteenstrooiingen. Door de huidige diepe grondwaterstand en daardoor relatief droge en zure bodemomstandigheden, zullen organische resten en bot slecht zijn geconserveerd.

Specifiek voor de periode Romeinse tijd kunnen restanten van wegen worden verwacht.

Bodemverstoring

Als gevolg van bodemingrepen kunnen vindplaatsen geheel of gedeeltelijk verstoord zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven in de bodem en/of grondsporen intact zijn.

Het centraal-westelijke deel van het plangebied was reeds in het begin van de 19^e eeuw bebouwd, waarschijnlijk bestaande uit twee boerenerven. Bouwtekeningen van deze oude bebouwing zijn niet bekend. De bouw van het schoolcomplex, waarvan de ondergrondse delen nog aanwezig zijn zal binnen het voorheen bebouwde oppervlak bodemverstoringen/vergravingen hebben veroorzaakt door de aanleg van funderingen en diverse nutsvoorzieningen. Tevens zijn diverse verhardingen aangelegd (klinkers en asfalt). Te verwachten is dat in het verleden eventueel aanwezige archeologische resten of sporen zijn ver-/weggegraven binnen in ieder geval de voorheen bebouwde delen van het plangebied.

3.9 Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek

Voor het bureauonderzoek is een drietal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het bureauonderzoek de daarvoor benodigde gegevens hebben opgeleverd.

- Wat is er bekend over bodemverstorende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgroningen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
Het centraal-westelijke deel van het plangebied was reeds in het begin van de 19^e eeuw bebouwd, waarschijnlijk bestaande uit twee boerenerven. Bouwtekeningen van deze oude bebouwing zijn niet bekend. De bouw van het schoolcomplex, waarvan de ondergrondse delen nog aanwezig zijn zal binnen het voorheen bebouwde oppervlak bodemverstoringen/vergravingen hebben veroorzaakt door de aanleg van funderingen en diverse nutsvoorzieningen. Tevens zijn diverse verhardingen aangelegd (klinkers en asfalt). Te verwachten is dat in het verleden eventueel aanwezige archeologische resten of sporen zijn ver-/weggegraven binnen in ieder geval de voorheen bebouwde delen van het plangebied.

- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied, een beekdal)?
Het plangebied ligt binnen het rivierterrassen landschap van de Rijn. Direct ten westen vindt de overgang plaats naar de naar het oosten toe omhoog lopende sandr. Deze sandr bevindt aan de westzijde van het stuwwallengebied van Nijmegen. In principe zal het plangebied geschikt zijn geweest als (tijdelijke) verblijfslocaties en/of voor specialistische activiteiten voor Jagers-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum en Mesolithicum). Ook vanaf het Neolithicum zal het plangebied een geschikte bewoningslocatie zijn geweest. De meest geschikte locaties zullen de randen van de stuwwallen hebben gevormd, direct langs het rivierengebied van de Rijn die toen al tussen Nijmegen en Arnhem naar het westen stroomde. De Maas lag verder ten zuidwesten van het plangebied. Op basis van de archeologische beleidskaart van de gemeente Nijmegen bevindt het plangebied zich in een zone waar vermoedelijke tracés van verschillende Romeinse wegen hebben gelegen. Langs deze wegen heeft mogelijk bewoning plaatsgevonden, ook in latere tijden als deze wegen nog voor langere tijd in gebruik zijn geweest. Op basis van het geraadpleegde historisch kaartmateriaal was het centraal-westelijke deel van het plangebied reeds in het begin van de 19^e eeuw bebouwd (boerenerven) en werd doorsneden door een weg. In de directe omgeving van het plangebied zijn tot op heden weinig waarnemingen gedaan van archeologische resten.
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?
In het plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. De kans op het voorkomen van resten uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m IJzertijd wordt middelhoog geacht en vanaf de Romeinse tijd hoog geacht. Archeologische resten worden direct aan of onder het maaiveld verwacht.

Specifiek voor de periode Romeinse tijd kunnen restanten van wegen worden verwacht.

4 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

4.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.2, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 25 oktober 2012 door ir. E.M. ten Broeke (prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er 22 boringen gezet (zie figuur 14). Er is geboord tot een diepte van maximaal 180 cm -mv met een Edelmanboor met een diameter van 10 cm. Er is in 8 raaien geboord met een afstand van 40 m tussen de raaien en een afstand van 50 m tussen de boringen. De raaien zijn verspringend ten opzichte van elkaar gezet, waardoor een systeem bestaande uit gelijkbenige driehoeken ontstaat. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.¹⁷ De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). In bijlage 5 worden overzichtsfoto's van het plangebied en foto's van het opgeboorde profiel ter plaatse van de boringen 2, 4, 8, 12, 18 en 20 weergegeven.

¹⁷ Bosch, 2005

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, niet of deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van versnijden/verkruijmen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem en bot.

4.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 6 weergegeven. De hoofdlijn van de opbouw van de bodem kan als volgt worden weergegeven:

Tabel VIII. Hoofdlijn bodemopbouw

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot 30	Donkergeel tot geelbruin gekleurd, zwak grindig, zwak siltig, matig grof zand	Cunet-/stabilisatiezand
Tussen 30 en minimaal 60 en maximaal 140, gemiddeld tot 80	Zwartgrijs tot donkerbruingrijs gekleurd, matig humeus, zwak tot matig grindig, zwak siltig, matig grof tot zeer grof zand met antropogene bijmenging van resten puin, baksteen en plaatselijk kolengruis, plastic, glas en piepschuim	Geroerde/verstoorde laag
Vanaf gemiddeld 80	Lichtbruin tot lichtgrijs gekleurd, zwak tot matig grindig, zwak siltig, matig grof tot zeer grof zand	C-horizont, rivierzand (vlechtende rivierterrasafzettingen, Formatie van Kreftenheye).

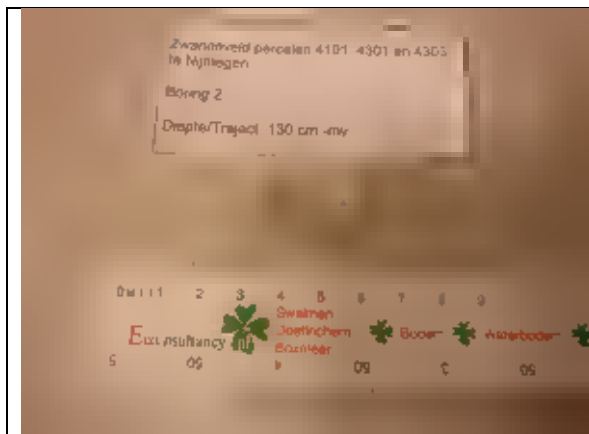
De boringen laten binnen het plangebied een vrij uniforme maar wel een verstoorde bodemopbouw zien. Bij diverse boringen bestaat de bovenste 30 cm uit donkergeel tot geelbruin gekleurd, zwak grindig, zwak siltig, matig grof zand en betreft cunet-/stabilisatiezand. Hieronder of direct al vanaf het maaiveld bevindt zich een laag dat in het algemeen bestaat uit zwartgrijs tot donkerbruingrijs gekleurd, matig humeus, zwak tot matig grindig, zwak siltig, matig grof tot zeer grof zand. Diverse boringen bevatten antropogene bijmenging van resten puin, baksteen en plaatselijk kolengruis, plastic, glas en piepschuim. De verstoringdiepte bevindt op gemiddeld 80 cm -mv, maar loopt bij een aantal boringen dieper door tot maximaal 140 cm -mv, vooral in het oostelijke deel van het plangebied (boringen 18, 19, 21 en 22).

Met een scherpe overgang vindt de overgang plaats naar de C-horizont, in de vorm van lichtbruin tot lichtgrijs gekleurd, zwak tot matig grindig, zwak siltig, matig grof tot zeer grof zand. Het betreft rivierzand (vlechtende rivierterrasafzettingen, Formatie van Kreftenheye). Kenmerken van het oorspronkelijke verwachte bodemprofiel (gooreerdgrond) zijn niet aangetroffen. Waarschijnlijk heeft de aanleg van de school in de jaren '70 van de 20^e eeuw gezorgd voor vrij diepe bodemingrepen, waardoor binnen het gehele plangebied de bodem als verstoord kan worden beschouwd.

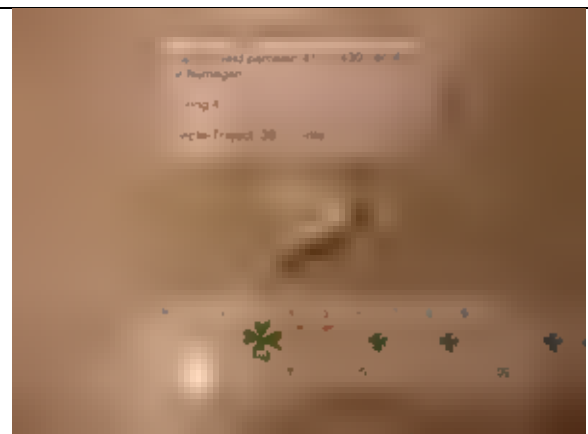
Archeologie (geen archeologische vindplaats aangetroffen)

Ten eerste dient vermeld te worden dat het booronderzoek is uitgevoerd in de verkennende fase, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen.

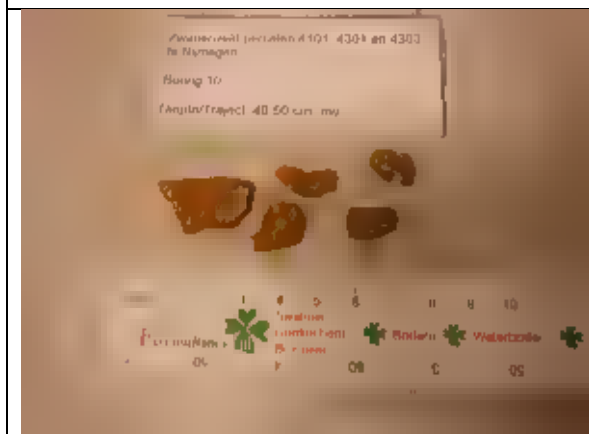
Alleen in de in het veld geïnterpreteerde verstoorde/geroerde laag is antropogeen ("bodenvreemd") materiaal aangetroffen. Het materiaal uit de boringen 2, 4, 10, 12, 14, 15, 17 en 19 is ter determinatie voorgelegd aan de heer P. Wemerman (materiaalspecialist) en wordt op onderstaande foto's afgebeeld. De verwachte (sub)recente ouderdom (19^e/20^e eeuw, NTC) is bevestigd. De puin-, baksteen- en glasresten zullen zijn vermengd met de bodem tijdens de uitvoering van de diverse bodemingrepen. Op het maaiveld van het plangebied waren ook veel puin-, baksteen- en glasresten te vinden, ten gevolge van de sloop van de school (zie ook overzichtsfoto's in bijlage 5).



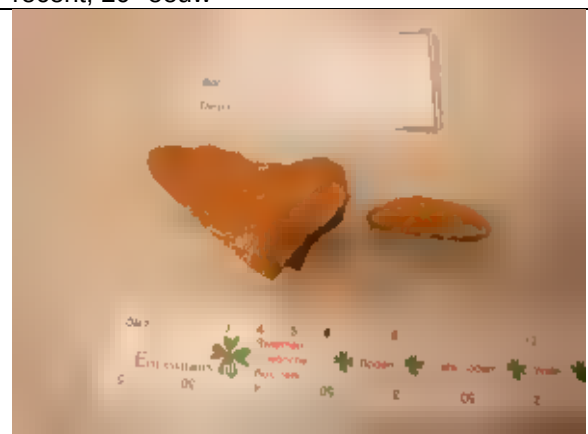
Boring 2: glasfragment, recent, 20^e eeuw



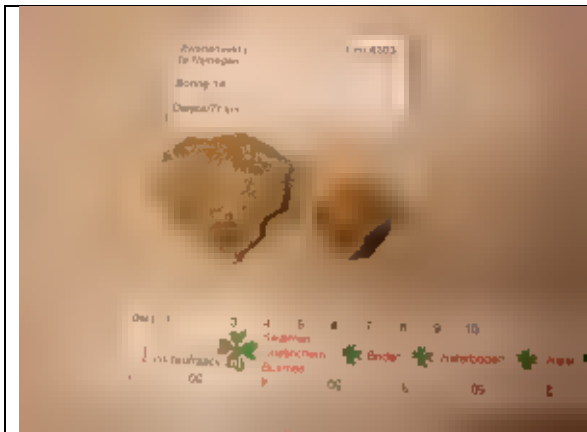
Boring 3: fragmenten industrieel aardewerk, recent, 20^e eeuw



Boring 10: fragmenten baksteen, (sub)recent, 19^e/20^e eeuw



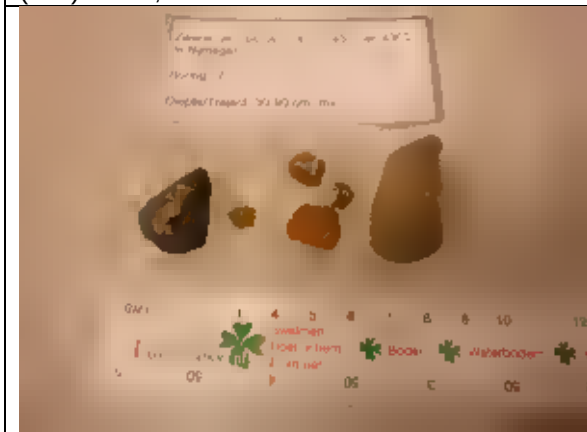
Boring 12: fragmenten baksteen, (sub)recent, 19^e/20^e eeuw



Boring 14: fragment puin en baksteen, (sub)recent, 19^e/20^e eeuw



Boring 15: fragment baksteen, puin en glas, (sub)recent, 19^e/20^e eeuw



Boring 17: fragmenten puin en baksteen, (sub)recent, 19^e/20^e eeuw



Boring 19: fragmenten baksteen en glas, (sub)recent, 19^e/20^e eeuw

4.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

Voor het veldonderzoek is een aantal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het veldonderzoek de daarvoor benodigde gegevens heeft opgeleverd;

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
De bodemopbouw binnen het plangebied is vrij uniform opgebouwd maar wel in zijn geheel verstoord. Bij diverse boringen is vanaf het maaiveld cunet-/stabilisatiezand aangetroffen, vooral nabij de terreindelen waar de ondergrondse delen van de gesloopte school nog aanwezig zijn. Tot minimaal 60 en maximaal 140 cm -mv, gemiddeld tot 80 cm -mv, is sprake van een geroerde laag met vaak een bijmenging van resten puin, baksteen en plaatselijk kolen-gruis, plastic, glas en piepschuim. De grens met de overgang naar de C-horizont is scherp en bestaat uit rivierafzettingen (vlechtende rivierterrasafzettingen, Formatie van Kreftenheye). De oorspronkelijke bodemopbouw is volledig vergraven/verstoord.

De gedetermineerde resten uit de geroerde/verstoorde laag zijn alleen van zeer recente ouderdom. Archeologisch relevante indicatoren zijn niet aangetroffen.

- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
Binnen het gehele plangebied is de bodem verstoord tot minimaal 60 en maximaal 140 cm -mv, gemiddeld tot 80. De diverse bodemingrepen en bouwwerkzaamheden hebben het plangebied dusdanig verstoord dat kenmerken van het oorspronkelijke bodemprofiel zijn meer zijn waar te nemen.
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.
Aangezien er binnen nagenoeg het gehele plangebied het oorspronkelijke bodemprofiel volledig verstoord is, zullen in het verleden eventueel aanwezige archeologische resten niet meer worden verwacht of zullen niet meer in situ worden aangetroffen. Voor het gehele plangebied geldt dan ook een lage verwachting voor resten uit alle archeologische perioden vanaf het (Laat-)Paleolithicum.

5 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

5.1 Conclusie

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd, in de vorm van een verkennend booronderzoek.

De aangetroffen bodemopbouw bestaat uit een 30 cm dikke laag cunet-/stabilisatiezand, gevolgd door een geroerde/verstoorde laag en vervolgens de directe overgang naar de C-horizont. De in de geroerde/verstoorde laag antropogene resten zijn van recente datum. Het oorspronkelijk moedermateriaal betreft rivierzand (Formatie van Kreftenheye). De binnen het gehele plangebied uitgevoerde bodemingrepen hebben het oorspronkelijke bodemprofiel volledig verstoord. Resterende kenmerken hiervan zijn in geen van de boringen waargenomen.

Op basis van de waargenomen bodemverstoringen en dat archeologische indicatoren niet zijn aangetroffen, kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer aanwezig zullen zijn of alleen nog maar in een verstoorde context zullen voorkomen. Er zijn dus geen gevolgen voor de voorgenomen bodemingrepen.

De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, wordt door het booronderzoek niet bevestigd voor zowel de verwachte bodemopbouw als voor de archeologie.

5.2 Selectieadvies

Op grond van het ontbreken van een intact bodemprofiel en het ontbreken van archeologisch relevante indicatoren adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

Dit selectieadvies is voorgelegd aan het bevoegd gezag in kwestie, Burgemeester en Wethouders van de gemeente Nijmegen, en door middel van een selectiebesluit als zodanig bekrachtigd (beoordeling door mevrouw M. Smit, senior beleidsadviseur archeologie gemeente Nijmegen, d.d. 3 december). Met bovenstaand selectieadvies wordt ingestemd.

Wel dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 53 Monumentenwet 1988) kenbaar te worden gemaakt om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij Onze minister. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort. Het verdient aanbeveling ook de verantwoordelijk ambtenaar van de gemeente Nijmegen (mevrouw M. Smit, senior beleidsadviseur archeologie gemeente Nijmegen) hiervan per direct in kennis te stellen.

LITERATUUR

Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000

Berendsen, H.J.A., 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2005: *Fysische Geografie van Nederland, deel 4: Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*. Van Gorcum, Assen.

Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).

Locher, W.P. & Bakker, H. de, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg Den Bosch, 2^e druk.

Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsema, I.L., Westerhoff, W.E., Wong, T.E. 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.

Stichting voor Bodemkartering, 1974: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 40 West/Arnhem*.

BRONNEN

AHN; internetsite, oktober 2012.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis2, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, oktober 2012.
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

Bodematlas provincie Gelderland: internetsite, oktober 2012.
[http://ags.prvgld.nl/gld.atlas/\(S\(bfc2m0vv3kro0e45hz2sgy45\)\)/Default.aspx?applicatie=bodematlas](http://ags.prvgld.nl/gld.atlas/(S(bfc2m0vv3kro0e45hz2sgy45))/Default.aspx?applicatie=bodematlas)

Dinoloket, internetsite, oktober 2012.
<http://www.dinoloket.nl/>

Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie; internetsite, oktober 2012.
<http://www.kich.nl>

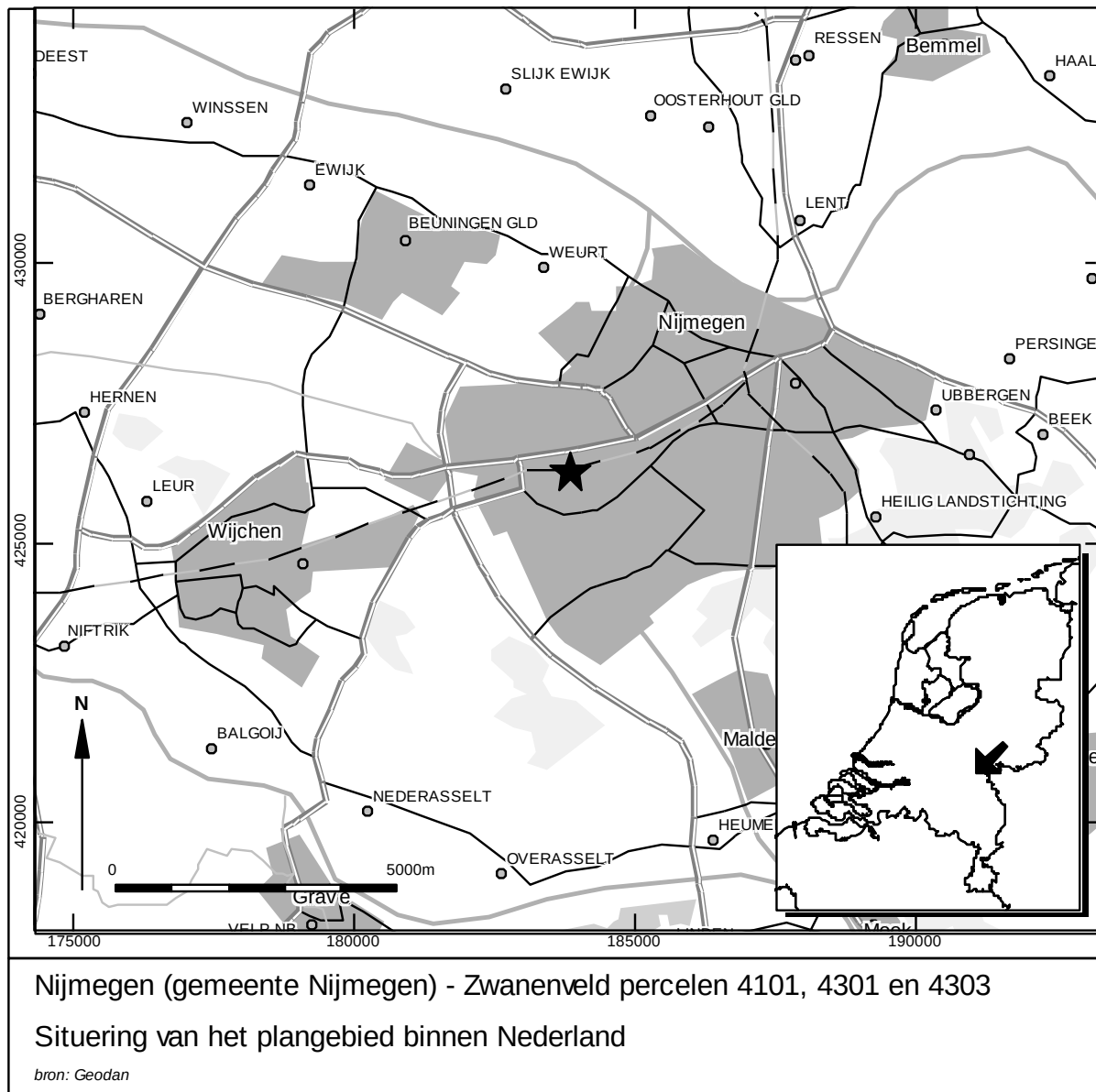
Numis, internetsite, oktober 2012.
<http://www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis>

SIKB; internetsite, oktober 2012.
<http://www.sikb.nl>

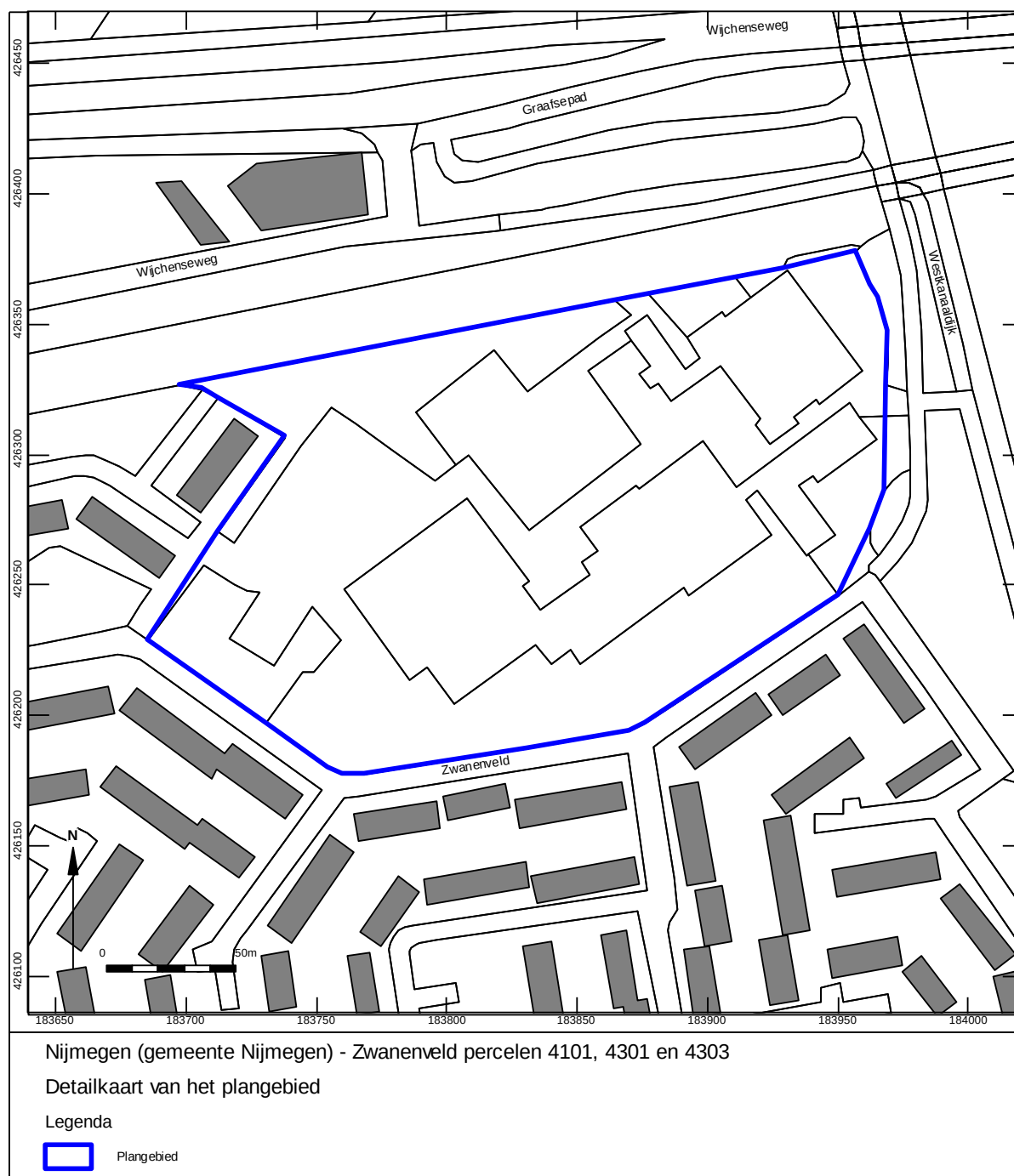
Wat Was Waar; internetsite, oktober 2012.
<http://www.watwaswaar.nl>

Wateratlas provincie Gelderland: internetsite, oktober 2012.
http://geodata2.prvgld.nl/apps/wateratlas_kaarten

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



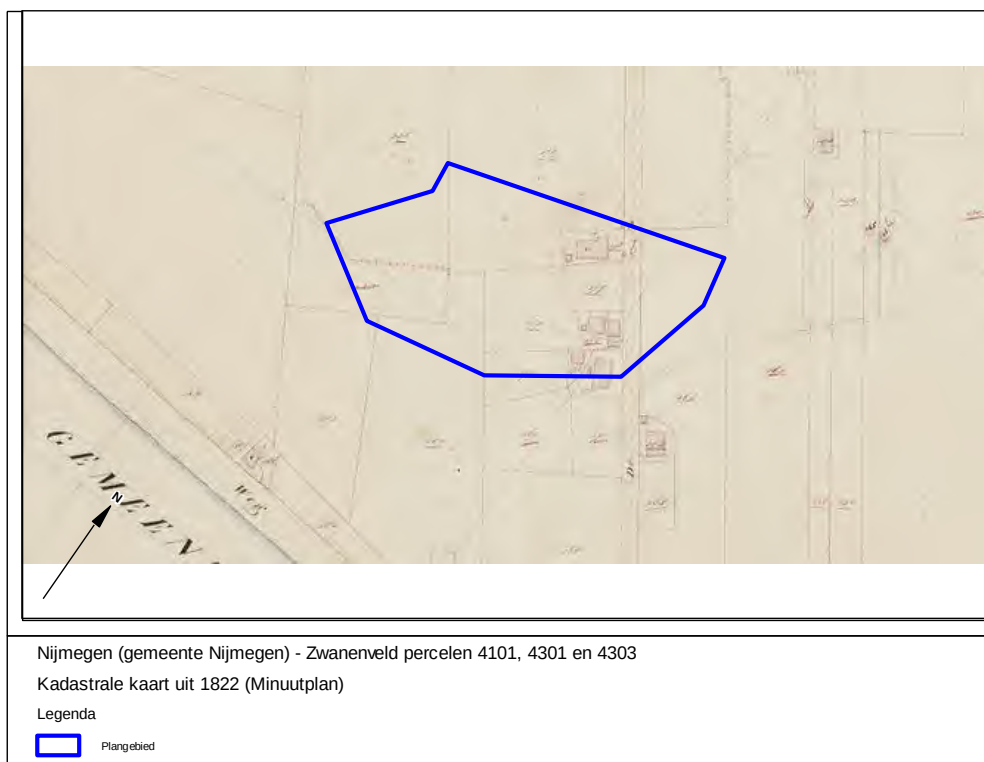
Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



Figuur 3. **Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1822 (Minuutplan)**



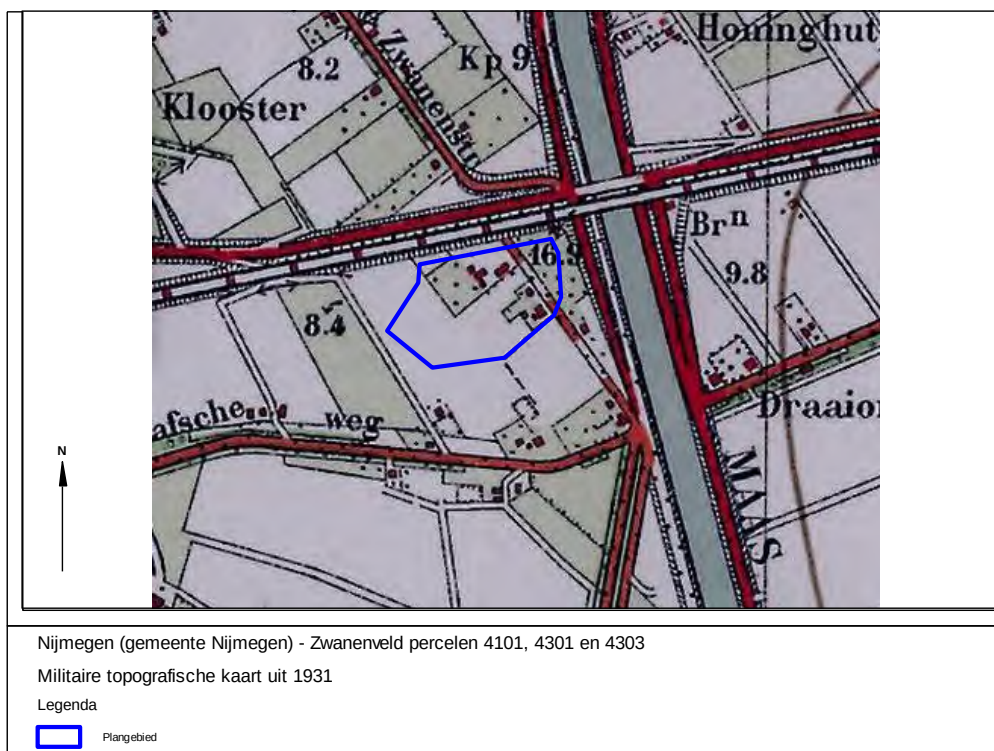
Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1822 (Minuutplan)



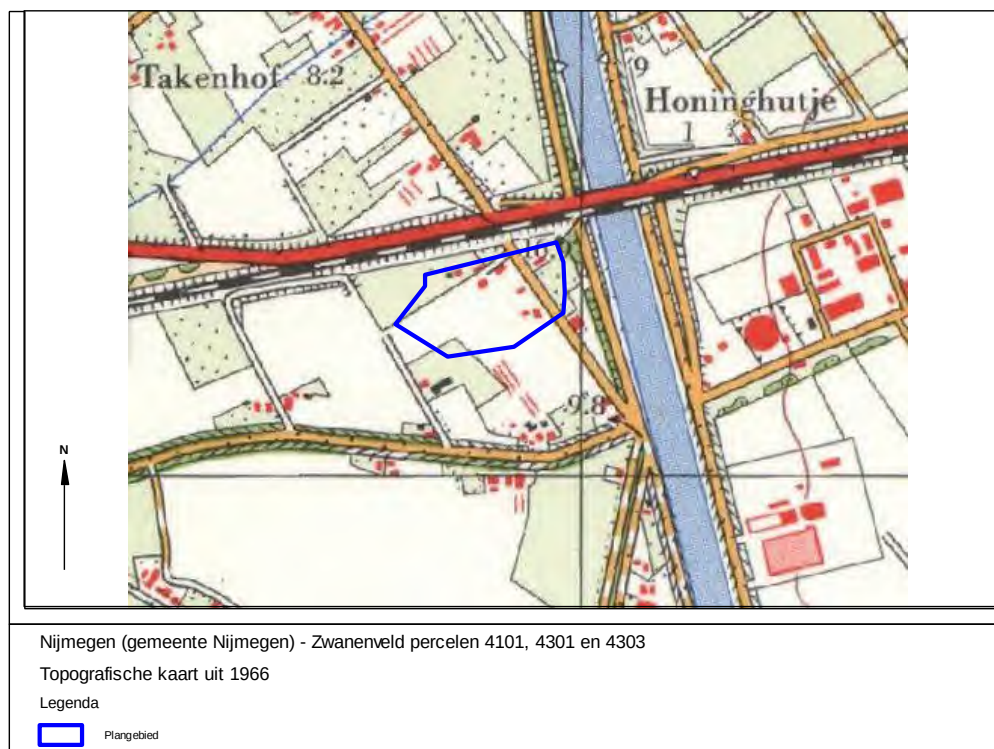
Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1894 (Bonneblad)



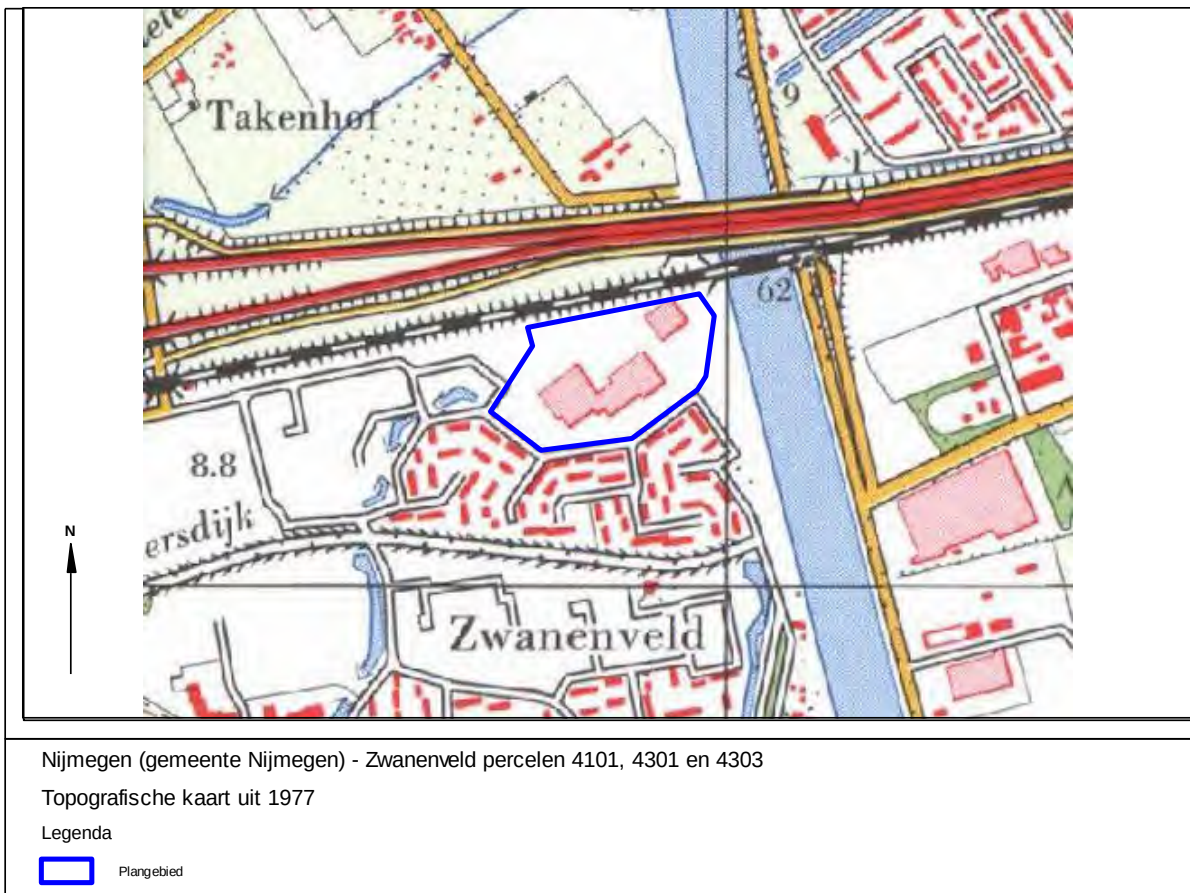
Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1931 (Bonneblad)



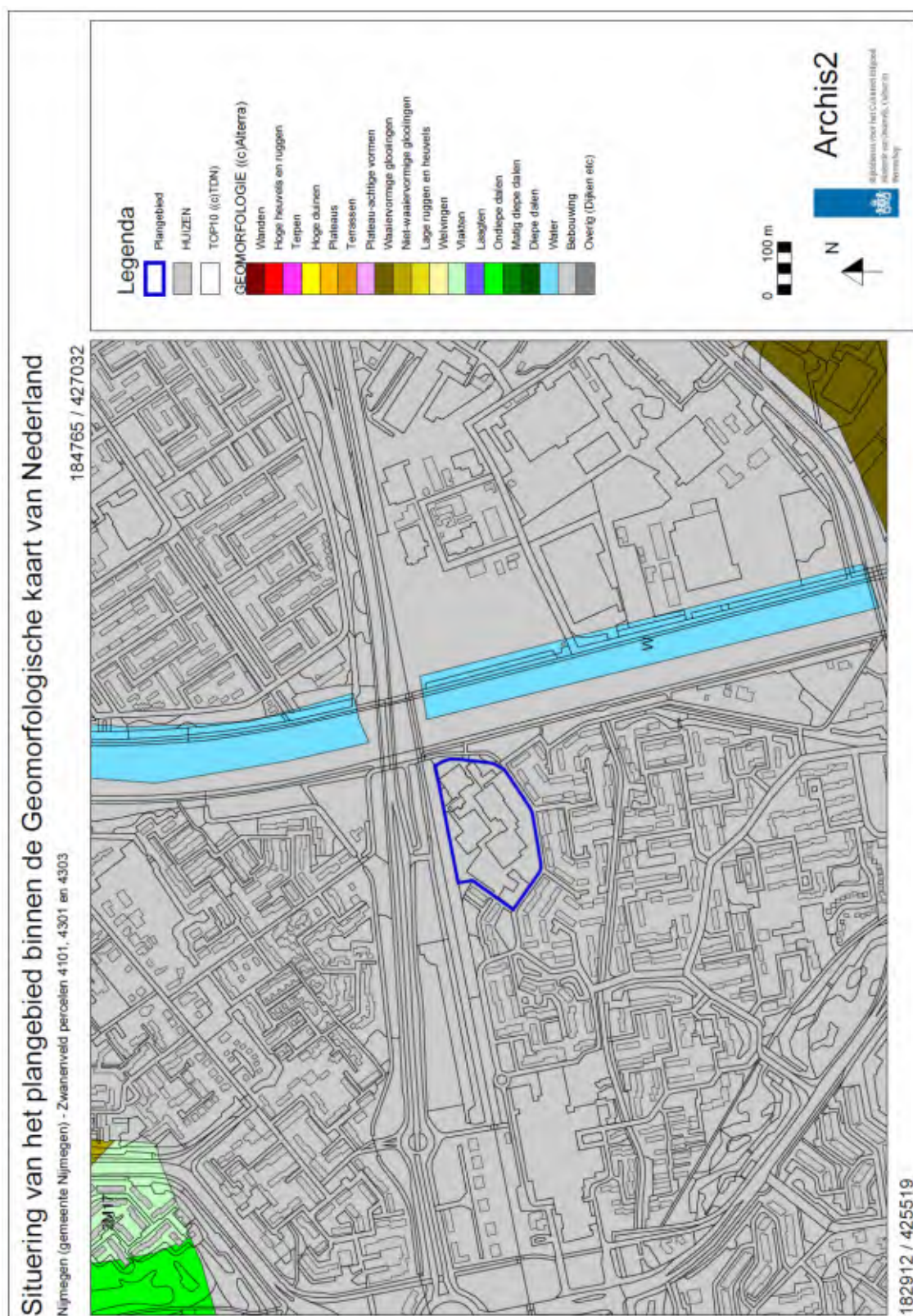
Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1966



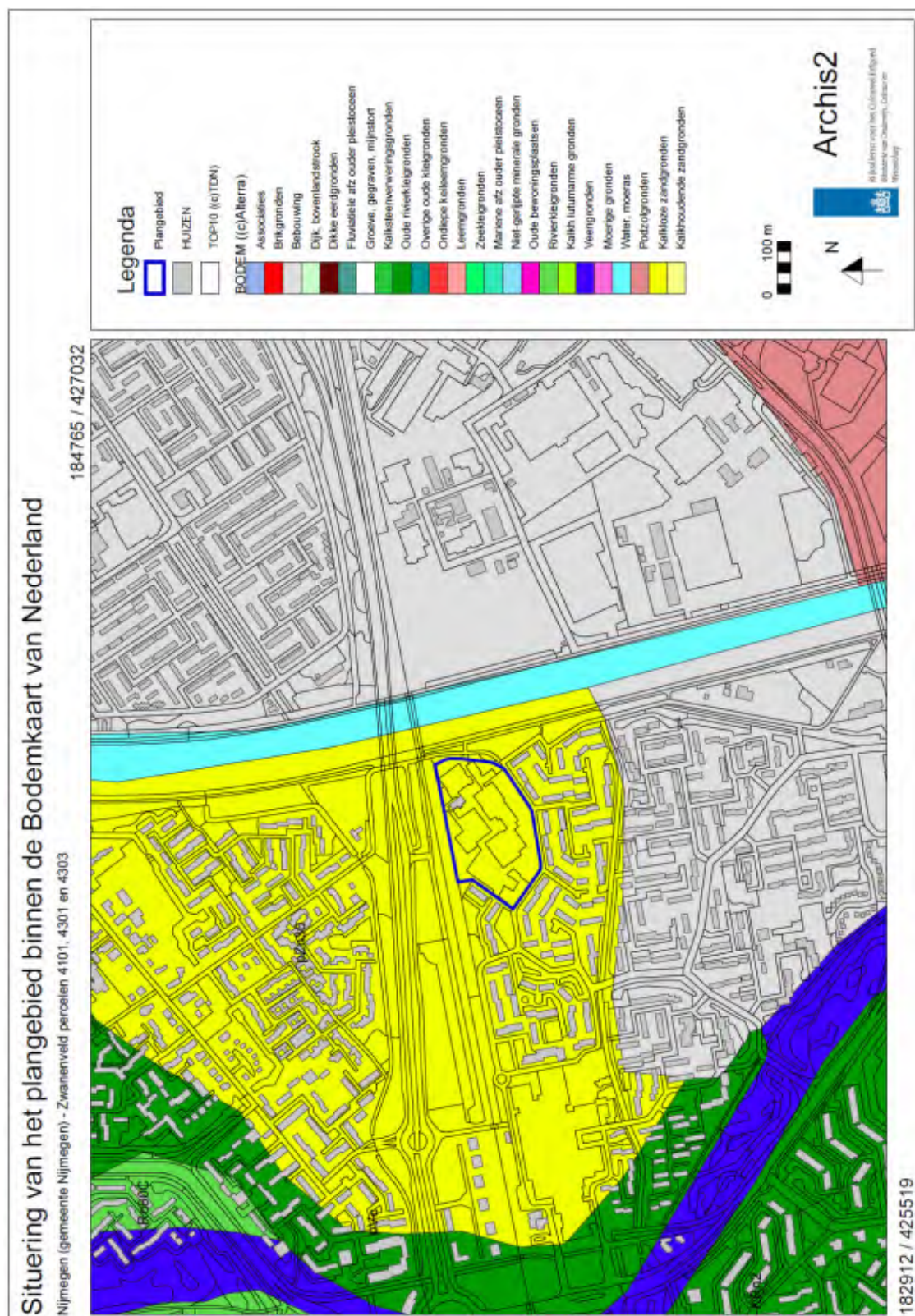
Figuur 8. *Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1977*



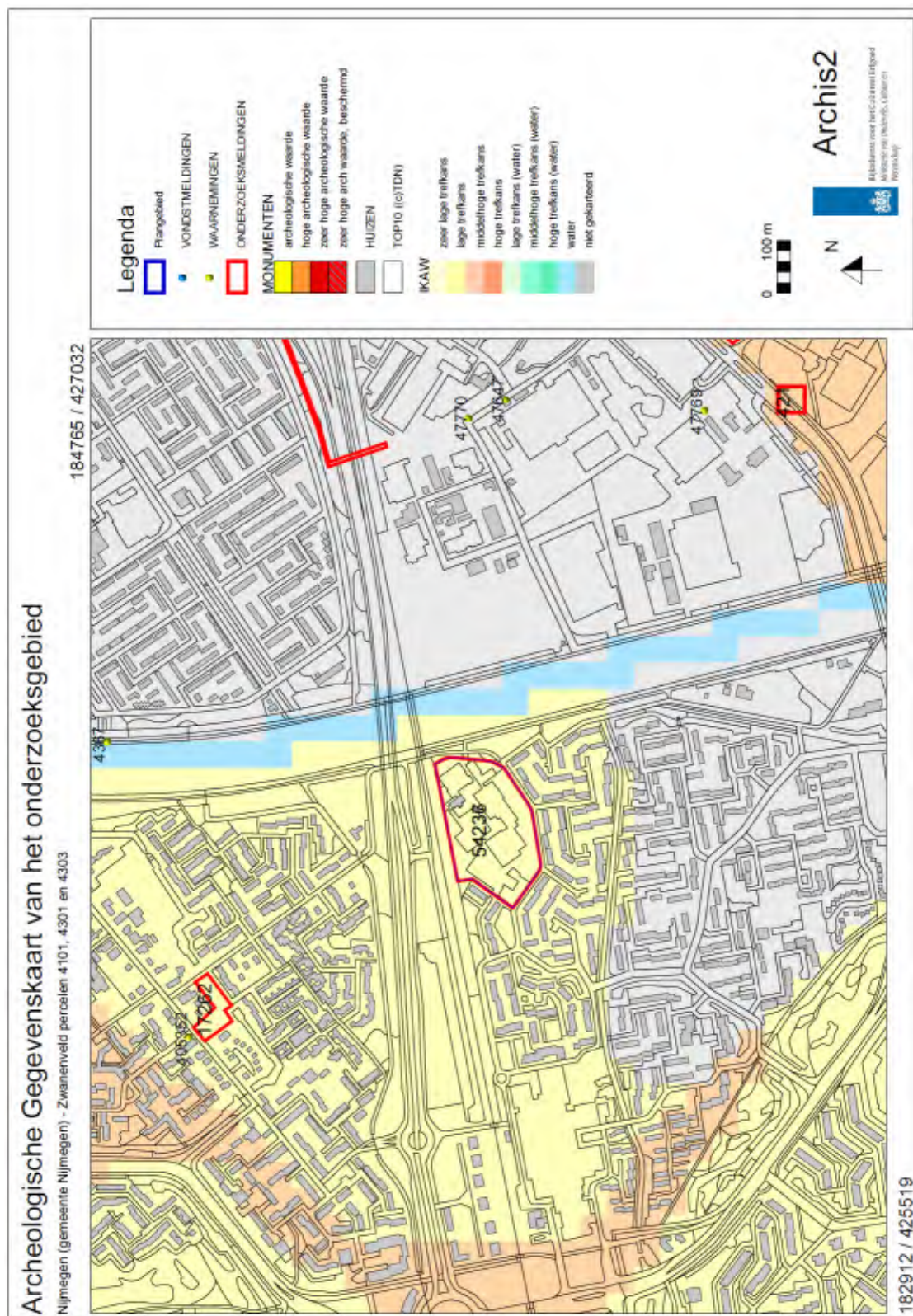
Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland



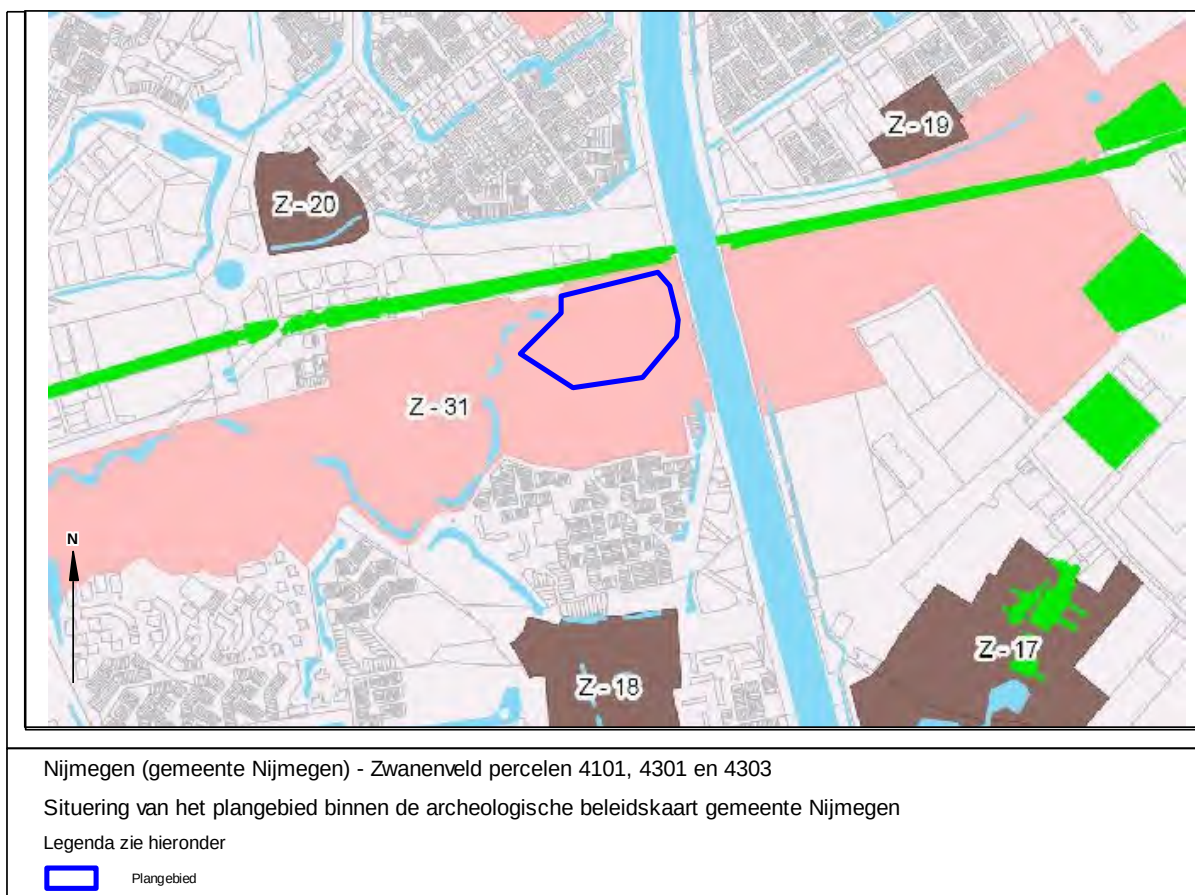
Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland



Figuur 12. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied



Figuur 13. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart gemeente Nijmegen

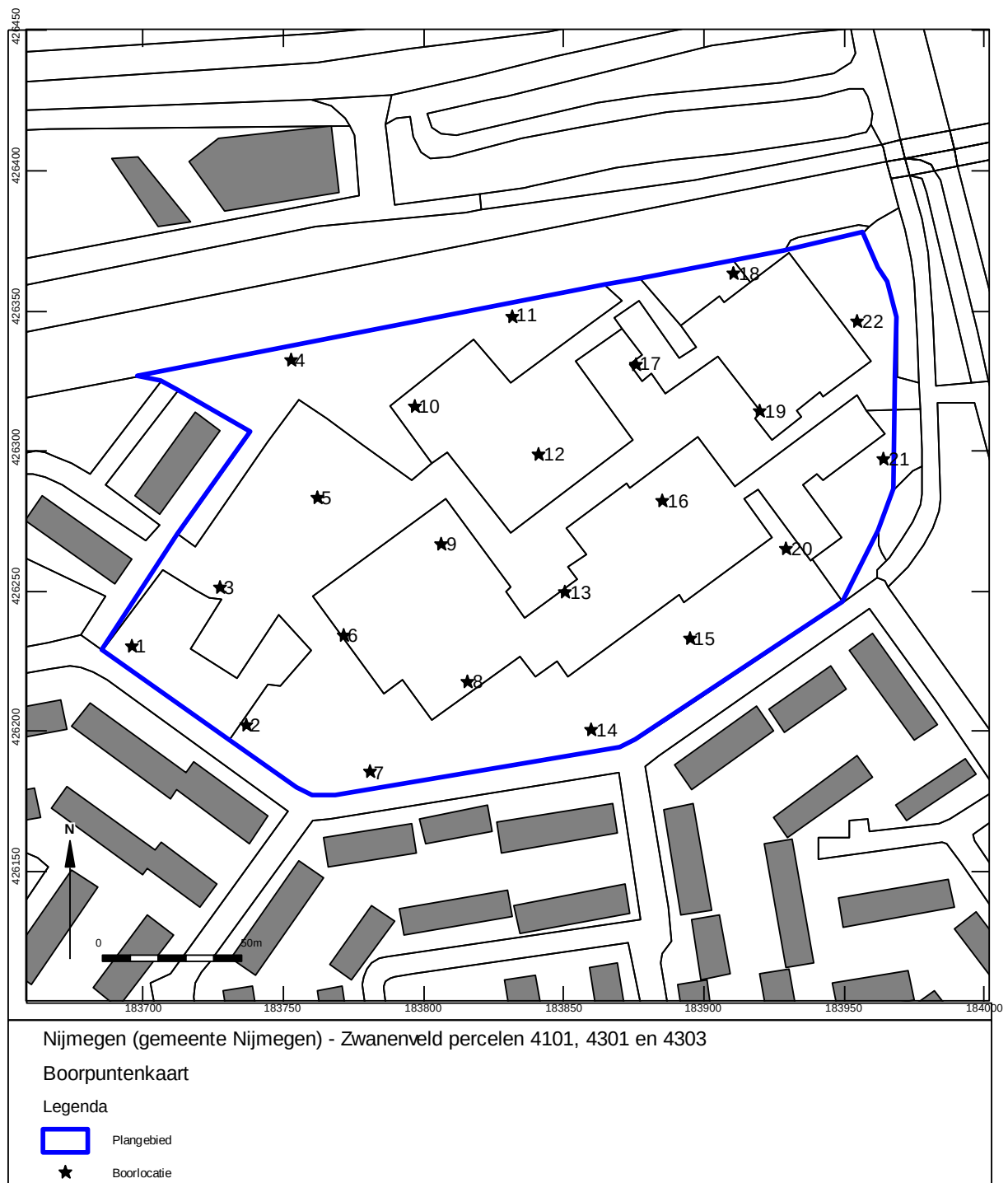


Archeologische Beleidskaart Gemeente Nijmegen versie 1.03

Legenda

	waarde 4
	waarde 3
	waarde 2
	waarde 1
	waarde 0

Figuur 14. Boorpuntenkaart



Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden		
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd		
-1500				Vb1		Middeleeuwen		
-450				Va		Romeinse tijd		
0						IJzertijd		
-12								
-800	815	Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	Bronstijd		
-2000	2650			IVa		Neolithicum		
-3755	5000		Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol		Mesolithicum	
-4900								
-5300								
-7020	8000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es			
-8240	9000		Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend			
-8800								
11.755	10.150	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum	
12.745	10.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen		
13.675	11.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap		
14.025	12.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen		
15.700	13.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum	
-35.000		Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)						
75.000								
115.000		Eemien (warme periode)				loofbos		
130.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)					
-300.000								

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, ca. 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat zich voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, dat plaats maakte voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine spitse vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een halfagrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum kopen voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse tijd (ca. 12 voor Chr. - 450 na Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 na Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de 3^e eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de 5^e eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

Over de Vroege Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 na Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10^e - 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling wat zich uit in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 3 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een selectiebesluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan het bevoegd gezag besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermt te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan het bevoegd gezag beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

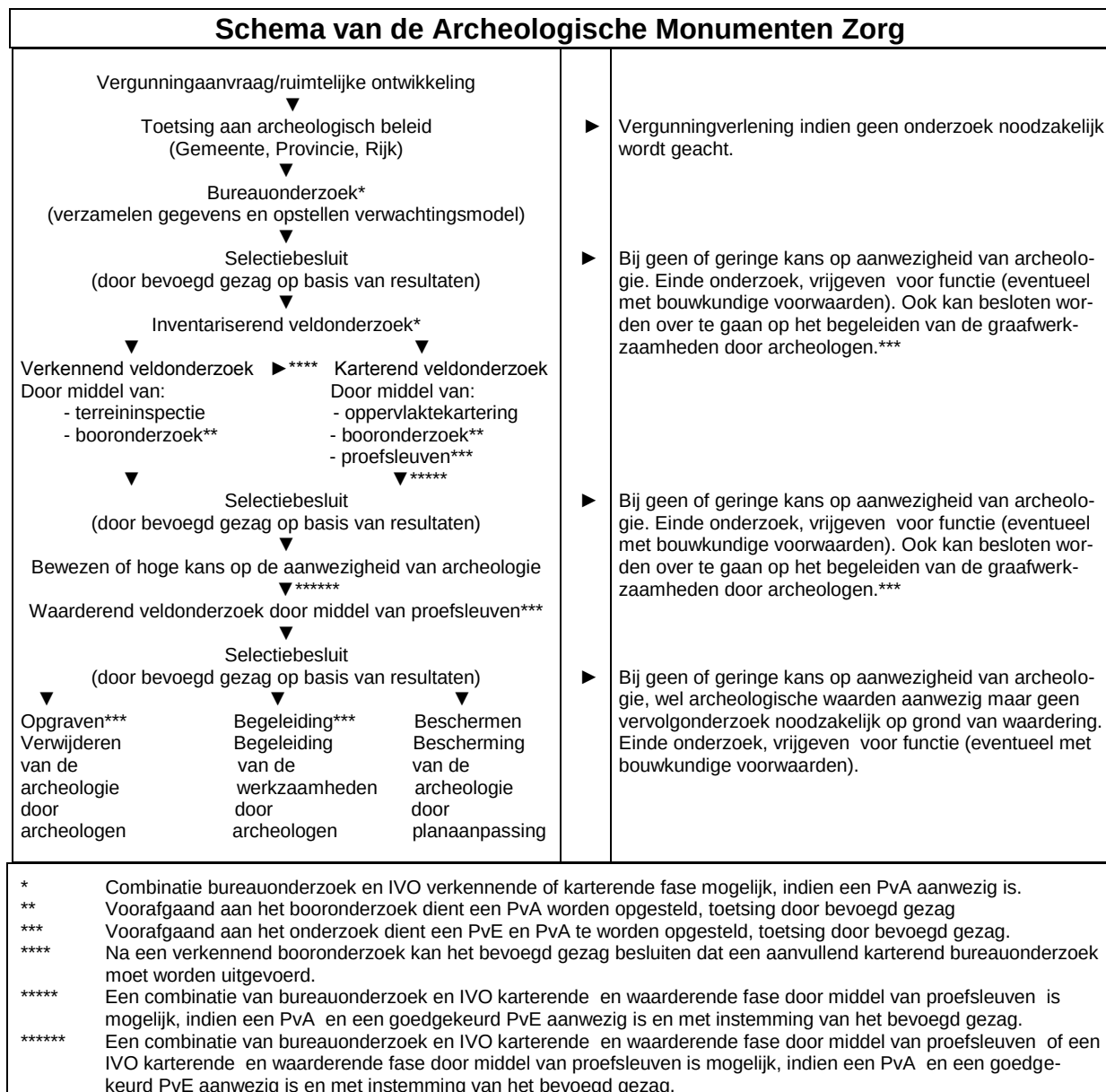
De Derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

Archeologische Begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.

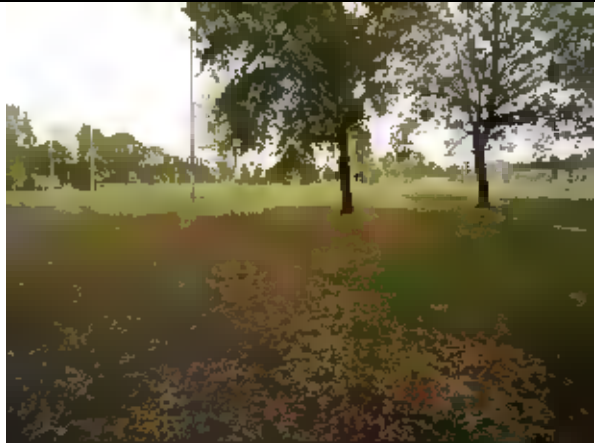


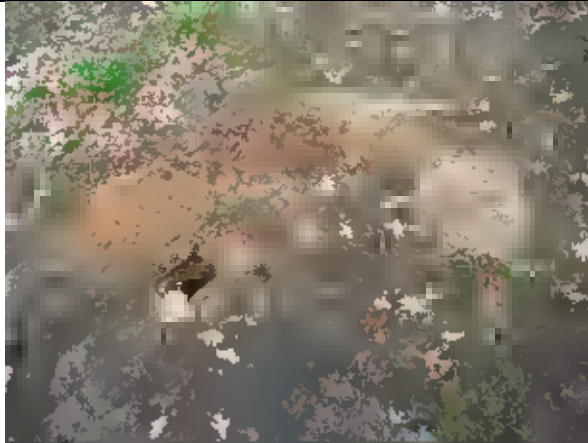
Bijlage 4 Inrichtingsplan



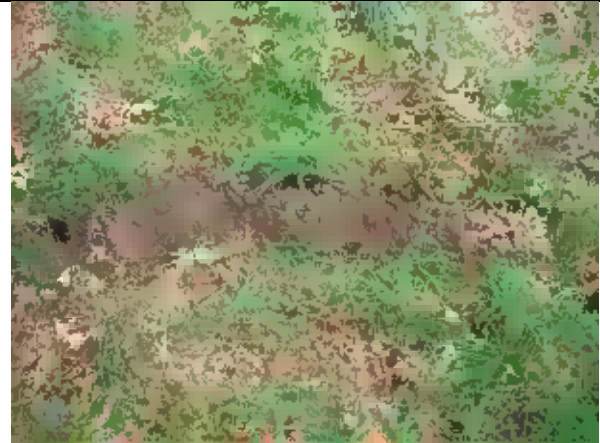
STEDENBOUWKUNDIG PLAN

Bijlage 5 Overzichtsfoto's plangebied en enkele opgeboorde profielen

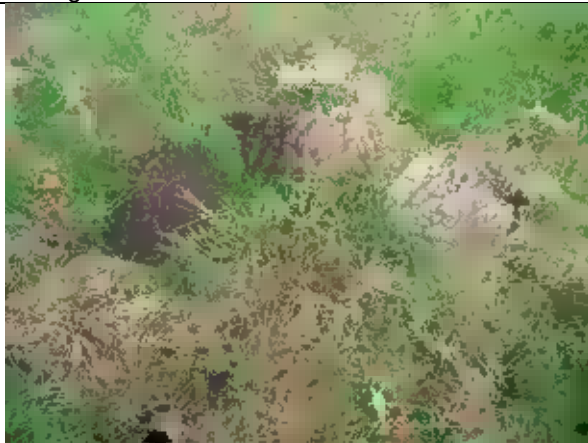
	
Vanuit oostelijke richting	Vanuit westelijke richting
	
Vanuit zuidwestelijk richting	Vanuit zuidoostelijke richting
	
Funderingen	Funderingen



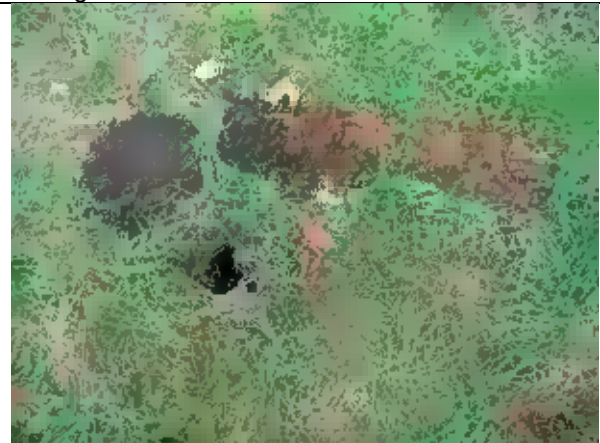
Boring 3



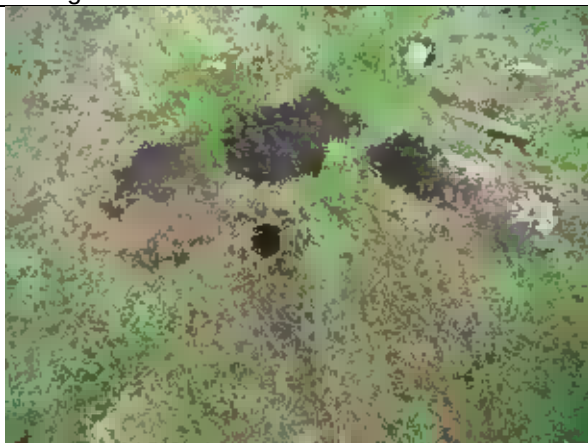
Boring 4



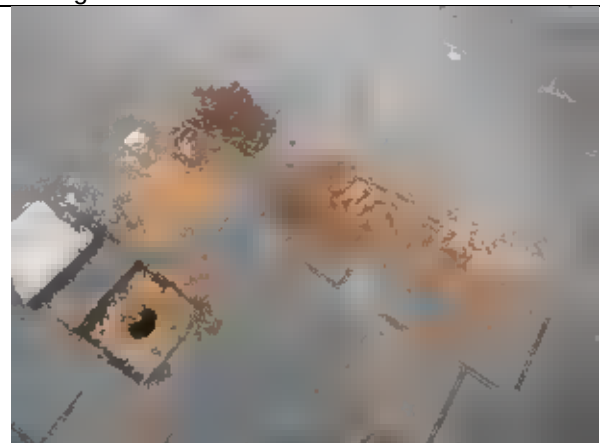
Boring 8



Boring 12



Boring 18



Boring 20

Bijlage 6 Boorprofielen

Legenda

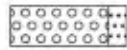
grind



Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

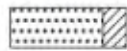


Grind, sterk zandig



Grind, uiterst zandig

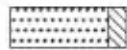
zand



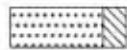
Zand, kleiig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

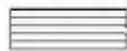


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem

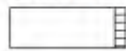


Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



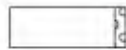
zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig

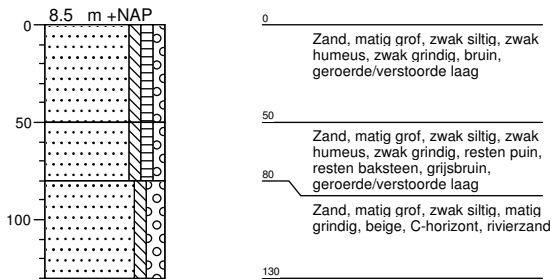


sterk grindig

Bijlage 6 Boorstaten

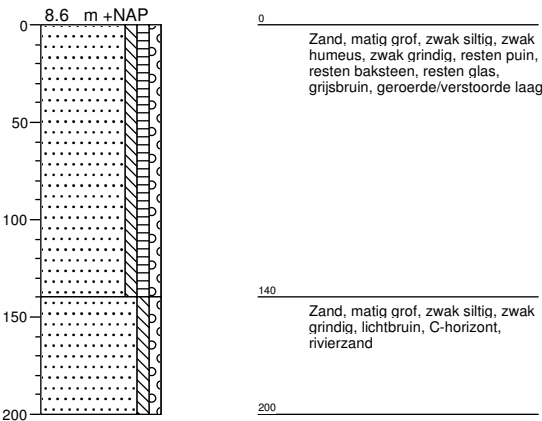
Boring: 01

X: 183696
Y: 426231



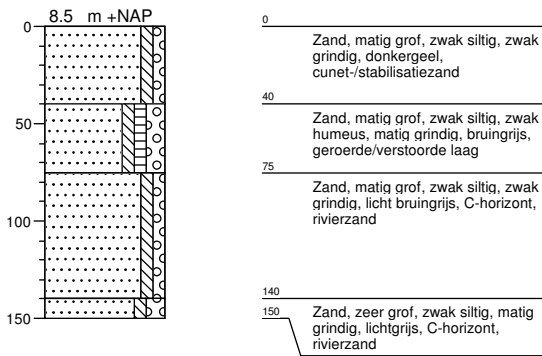
Boring: 02

X: 183737
Y: 426202



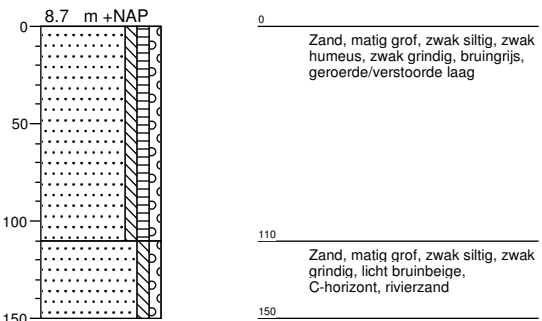
Boring: 03

X: 183727
Y: 426251



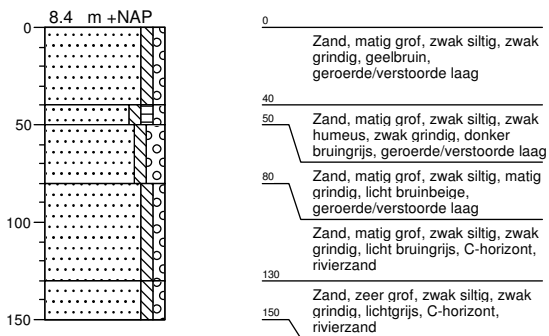
Boring: 04

X: 183753
Y: 426333



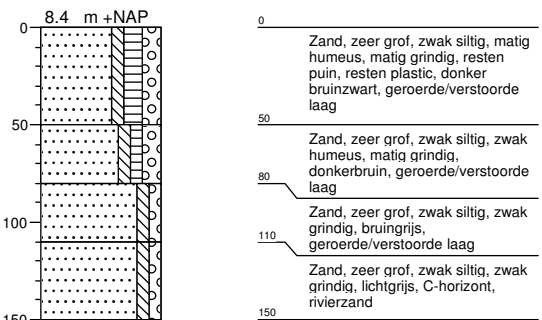
Boring: 05

X: 183762
Y: 426284



Boring: 06

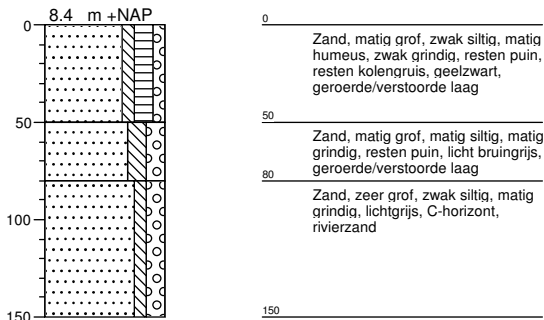
X: 183795
Y: 426243



Bijlage 6 Boorstaten

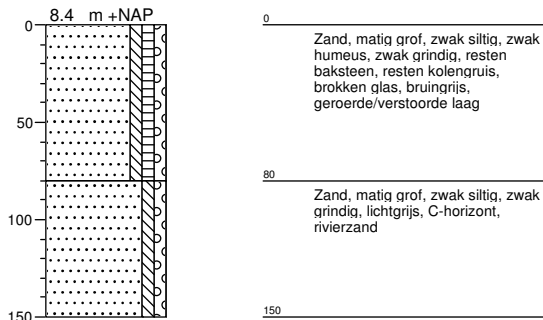
Boring: 07

X: 183781
Y: 426186



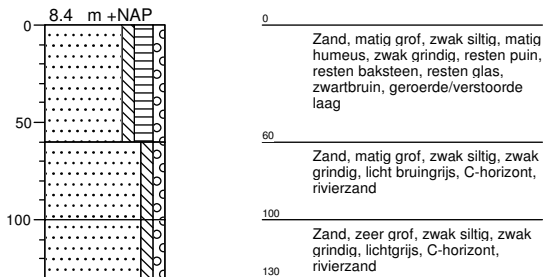
Boring: 08

X: 183820
Y: 426213



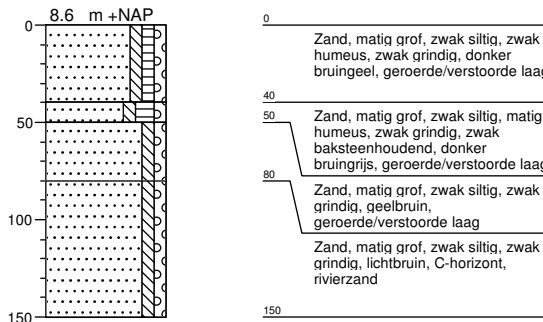
Boring: 09

X: 183814
Y: 426279



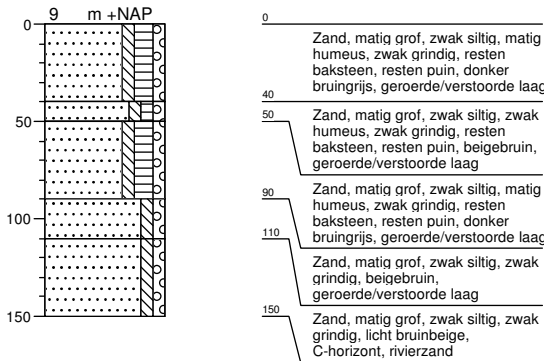
Boring: 10

X: 183797
Y: 426316



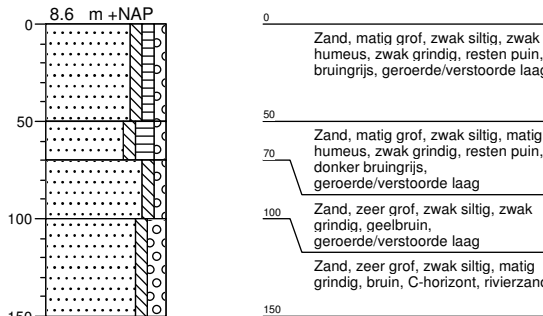
Boring: 11

X: 183832
Y: 426348



Boring: 12

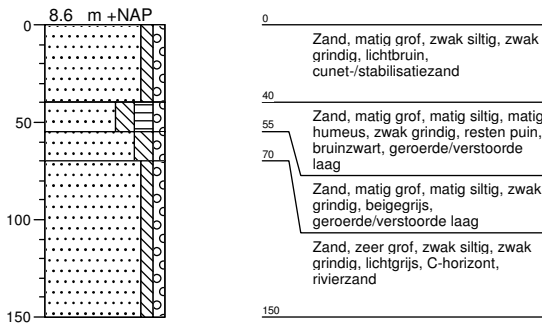
X: 183841
Y: 426299



Bijlage 6 Boorstaten

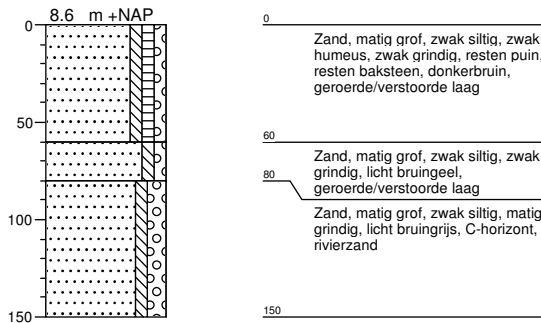
Boring: 13

X: 183848
Y: 426254



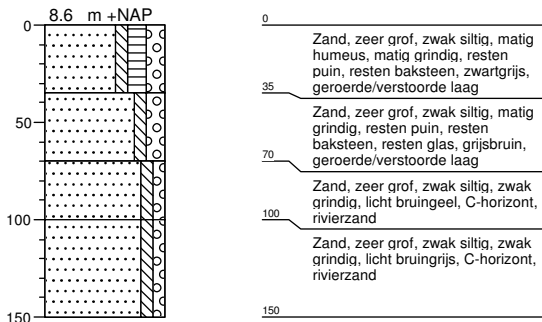
Boring: 14

X: 183860
Y: 426201



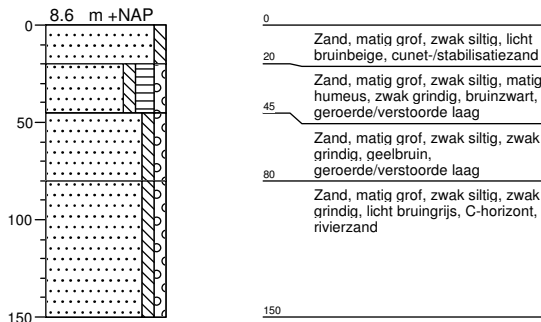
Boring: 15

X: 183895
Y: 426233



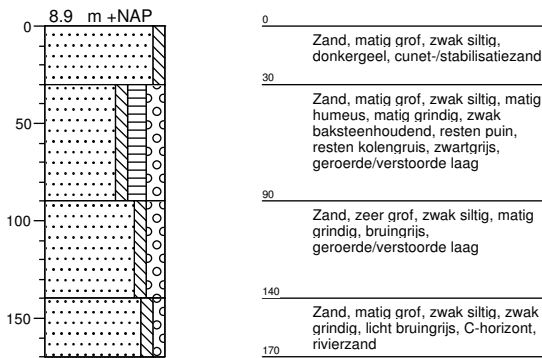
Boring: 16

X: 183885
Y: 426299



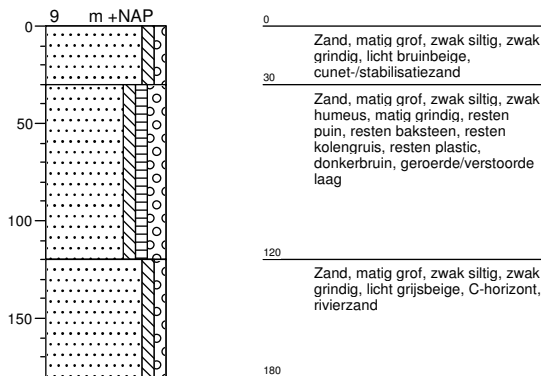
Boring: 17

X: 183871
Y: 426328



Boring: 18

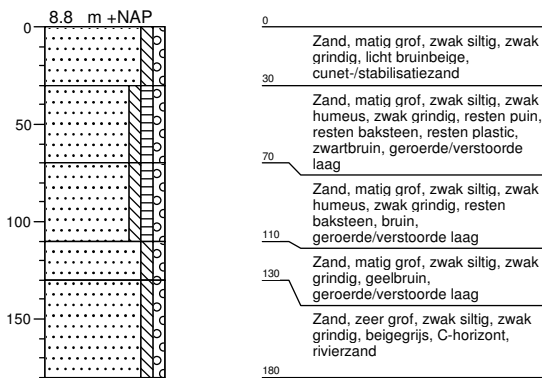
X: 183917
Y: 426365



Bijlage 6 Boorstaten

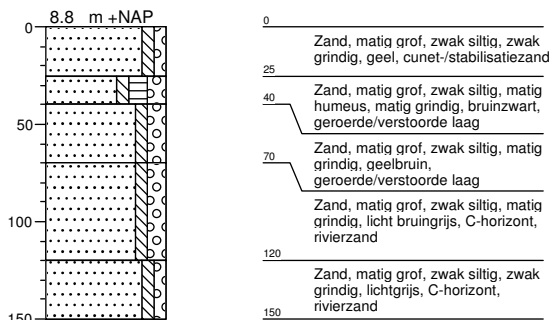
Boring: 19

X: 183916
Y: 426313



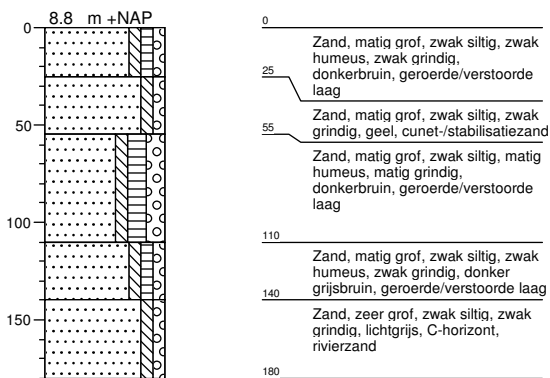
Boring: 20

X: 183929
Y: 426266



Boring: 21

X: 183964
Y: 426298



Boring: 22

X: 183955
Y: 426347

