

## Bureauonderzoek, Bouwdossieronderzoek en Verkennend Booronderzoek Archeologie

Plangebied Vlierstraat e.o. te Arnhem,  
gemeente Arnhem



### Opdrachtgever

Volkshuisvesting Arnhem  
T.a.v. dhr. G. Holdijk  
Projectleider Vastgoedontwikkeling  
Postbus 5229  
6802 EE Arnhem

### Projectnummer

192184

### Kenmerk

DWS/ALG/HAMA/192184

Eindredactie/kwaliteitscontrole  
Drs. E.E.A. van der Kuijl

Paraaf



Datum

14-03-2019



## Colofon

Opdrachtgever	Volkshuisvesting Arnhem
Project	Bureauonderzoek, bouwdoosonderzoek en verkennend booronderzoek Archeologie Plangebied Vlierstraat e.o. te Arnhem
Projectnummer	192184
Titel	Bureauonderzoek, bouwdoosonderzoek en verkennend booronderzoek Archeologie Plangebied Vlierstraat e.o. te Arnhem, gemeente Arnhem
Datum en versie	14-03-2019, Versie 1.1 (concept)
Auteurs	D. Wooschot MSc en drs. E.E.A. van der Kuijl
Eindredactie	Drs. E.E.A. van der Kuijl (senior KNA archeoloog / senior KNA prospector)
Afbeelding voorzijde:	<i>luchtfoto van het plangebied Bron: maps.google.nl</i>

## Inhoud

0. Samenvatting .....	4
1. Inleiding .....	6
1.1 Inleiding en onderzoekskader .....	6
1.2 Doel en vraagstelling van het bureauonderzoek.....	7
1.3 Werkwijze Bureauonderzoek .....	8
1.4 Beleidskaders.....	8
1.5 Administratieve gegevens .....	11
2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel.....	12
2.1 Landschapsgenese .....	12
2.2 Historische ontwikkeling van Arnhem en het plangebied .....	17
2.3 Archeologische waarden.....	23
2.5 Archeologisch verwachtingsmodel.....	24
3 Booronderzoek.....	27
3.1 Werkwijze Booronderzoek .....	27
3.2 Resultaten .....	27
4 Conclusie en aanbeveling.....	30
4.1 Conclusie.....	30
4.2 Selectieadvies .....	30
4.3 Voorbehoud.....	30
Gebruikte literatuur.....	32
BIJLAGEN .....	34

## 0. Samenvatting

### *Inleiding*

Hamaland Advies heeft in opdracht van Volkshuisvesting Arnhem een archeologisch bureauonderzoek, een bouwdossieronderzoek en een verkennend booronderzoek verricht voor het plangebied Vlierstraat en omstreken in Arnhem. Aanleiding voor het onderzoek is de geplande bouw van 30<sup>+</sup>-woningen. Het plangebied is driehoekig van vorm en ligt in de bebouwde kom van Arnhem. Het plangebied wordt in het oosten begrenst door de Vlierstraat, in het zuiden door de Gelderse Rooslaan en in het noorden door het Dijkpark. De oppervlakte bedraagt volgens opgave van de opdrachtgever circa 6.534 m<sup>2</sup>.

Het plangebied heeft een middelhoge archeologische verwachtingswaarde op de archeologische maatregelenkaart van gemeente Arnhem. Archeologisch vooronderzoek is noodzakelijk bij een verstoringsoppervlakte groter dan 500 m<sup>2</sup> en dieper dan 40 cm-mv. Het uitgevoerde onderzoek bestaat uit een KNA conform bureauonderzoek (SIKB BRL protocol 4002) dat aangevuld is met een bouwdossieronderzoek en een inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) middels boringen (verkennende fase, SIKB BRL protocol 4003) om de mate van intactheid van de bodem en de samenstelling van de bodem te toetsen.

### *Conclusie Bureauonderzoek*

Op grond van de bestudeerde bronnen blijkt dat het plangebied is gelegen op een stroomrug van de Neder-Rijn van vóór de bedijking. Direct ten noorden van het plangebied is sprake van stroomgordelafzettingen van de Oude IJssel (overloop van de Rijn). In deze stroomrugafzettingen heeft zich vermoedelijk een kalkhoudende poldervaaggrond of een kalkhoudende ooivaaggrond ontwikkeld.

Gedurende de Tweede Wereldoorlog zijn er luchtaanvallen uitgevoerd op het plangebied en de directe omgeving, en was in het zuidwesten van het plangebied en ten zuiden ervan sprake van geschutopstellingen. Historisch kaartmateriaal heeft aangetoond dat het plangebied vanaf 1958 bebouwd is geweest, toen de wijk Malburgen West werd gerealiseerd. Het plangebied is bebouwd geweest met een school. Op basis van het bouwdossieronderzoek blijkt dat de bodem ter plaatse van de bebouwing tot 2,54 m-mv verstoord is ter plaatse van de kelders. De funderingen hebben gezorgd voor een bodemverstoring tot maximaal 1,25 m-mv, terwijl ter plaatse van de funderingsputjes mogelijk sprake is van een diepere bodemverstoring. Op basis van het bouwdossieronderzoek en de gegevens uit het bureauonderzoek is het aannemelijk dat de bodem tot in de top van de C-horizont verstoord is geraakt als gevolg van de bebouwing. Het is echter niet op voorhand uit te sluiten dat de bouwwerkzaamheden niet tot in de top van de stroomgordelafzettingen hebben gereikt, indien deze dieper dan 1,25 m-mv voorkomen.

### *Conclusie Veldonderzoek*

Uit de resultaten van het veldonderzoek blijkt dat in het plangebied sprake is van een bodemverstoring tot minimaal 70 cm-mv. Daaronder is sprake van komklei van de Formatie van Echteld. De komafzettingen gaan geleidelijk over in oeverafzettingen van dezelfde Formatie. In één boring gaan de komafzettingen geleidelijk over in beddingafzettingen van de Formatie van Echteld, die geleidelijk overgaan in de oeverafzettingen. Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid archeologische vindplaatsen in het plangebied, hoewel het opsporen van vindplaatsen niet het primaire doel is van verkennend bodemonderzoek.

### *Selectieadvies*

Op grond van de deels verstoorde bodemopbouw tot een diepte van minimaal 70 cm-mv, het natuurlijk en geleidelijk profielverloop van de ondergrond en de afwezigheid van cultuurlagen en archeologische indicatoren, achten wij vervolgonderzoek niet zinvol. De aangetroffen

laklaag komt slechts plaatselijk voor en is onvoldoende ontwikkeld voor permanente bewoning in het verleden. Hamaland Advies adviseert dan ook om het plangebied vrij te geven voor de geplande ontwikkeling.

#### *Voorbehoud*

Wij wijzen erop dat het selectiebesluit van het bevoegd gezag af kan wijken van het selectieadvies. Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet) 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 gemeentelijk archeoloog van Arnhem (e-mail: [martijn.defilet@arnhem.nl](mailto:martijn.defilet@arnhem.nl)).

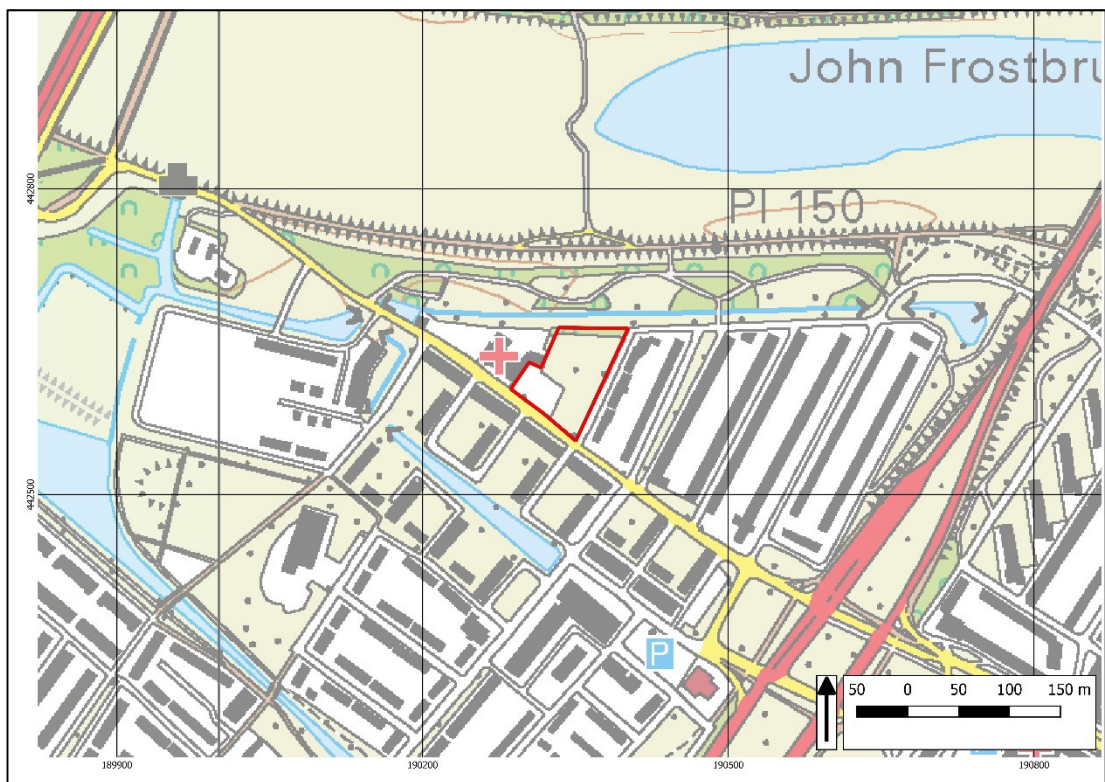
## 1. Inleiding

### 1.1 Inleiding en onderzoekskader

Hamaland Advies heeft in opdracht van Volkshuisvesting Arnhem een archeologisch bureauonderzoek, een bouwdossieronderzoek en een verkennend booronderzoek verricht voor het plangebied Vlierstraat en omstreken in Arnhem (zie Afbeelding 1). Aanleiding voor het onderzoek is de geplande bouw van 30<sup>+</sup>-woningen. Het plangebied is driehoekig van vorm en ligt in de bebouwde kom van Arnhem. Het plangebied wordt in het oosten begrenst door de Vlierstraat, in het zuiden door de Gelderse Rooslaan en in het noorden door het Dijkpark. De oppervlakte bedraagt volgens opgaaf van de opdrachtgever circa 6.534 m<sup>2</sup>.

Het plangebied heeft een middelhoge archeologische verwachtingswaarde op de archeologische maatregelenkaart van gemeente Arnhem. Archeologisch vooronderzoek is noodzakelijk bij een verstoringsoppervlakte groter dan 500 m<sup>2</sup> en dieper dan 40 cm-mv. Het uitgevoerde onderzoek bestaat uit een KNA conform bureauonderzoek (SIKB BRL protocol 4002) dat aangevuld is met een bouwdossieronderzoek en een inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) middels boringen (verkennende fase) (SIKB BRL protocol 4003) om de mate van intactheid van de bodemen de samenstelling van de bodem te toetsen.

Het onderzoek wordt uitgevoerd conform het Handboek Archeologie voor de Regio Arnhem. De resultaten en aanbevelingen uit deze rapportage worden door het bevoegd gezag, gemeente Arnhem, en diens adviseur, dhr. M. Defilet (gemeentelijk archeoloog) getoetst.



Afbeelding 1: Uitsnede uit de topografische kaart met het plangebied in het rode kader (bron: Pdok)

## 1.2 Doel en vraagstelling van het bureauonderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is het verkrijgen van inzicht in de bekende en te verwachten archeologische waarden in- en om het plangebied. Op basis van de verworven informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel voor de onderzoekslocatie opgesteld. Om deze doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld<sup>1</sup>:

### *Bureauonderzoek*

1. Wat is de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen in het omringende (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) gebied?
2. Wat is de aard (ontstaanswijze), diepteligging, genese, gaafheid, dikte, en omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
3. Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest.
4. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal:
  - a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens)
  - b) de materiaalcategorie
  - c) ouderdom
  - d) ruimtelijke (geografische) verspreiding
  - e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag)
  - f) fragmentatie
5. Welke natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?
6. Met welke culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?
7. Welke formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspreadingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?
8. Wat is de aard (mobilia [materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden], immobilia, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?
9. Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek (prospectiekenmerken, geografisch en stratigrafisch)?
10. Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategie) kunnen vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.). Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.

Het antwoord op deze vragen zal worden verwerkt in een archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied, wat zal worden getoetst en aangevuld door middel van verkennende boringen. Waarna zal worden aangegeven of vervolgonderzoek in de vorm van karterende boringen of gravend onderzoek nodig zal zijn.

### *Verkendend Booronderzoek*

Het doel van het verkennend booronderzoek is het toetsen van het archeologisch verwachtingsmodel en het verkrijgen van inzicht in de bodemopbouw en intactheid van de bodem in het plangebied. Om deze doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld<sup>2</sup>:

---

<sup>1</sup> Habraken, 2014

<sup>2</sup> Habraken, 2014

11. Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied?
12. Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?
13. Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
14. Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?
15. Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen
16. Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?

### 1.3 Werkwijze Bureauonderzoek

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA 4.0 SIKB BRL protocol 4002) en bestaat uit de volgende onderdelen:

1. beschrijving van de huidige situatie en de toekomstige situatie (KNA LSO2);
2. beschrijving van de historische situatie en de landschappelijke ontwikkeling (KNA LSO3);
3. beschrijving van de bekende archeologische waarden (KNA LSO4);
4. het opstellen van een archeologisch verwachtingsmodel (KNA LSO5).

Om tot een gefundeerd archeologisch verwachtingsmodel te komen is voor het onderzoek relevant bronnenmateriaal geraadpleegd. Door informatie uit verschillende invalshoeken samen te voegen ontstaat de mogelijkheid dwarsverbanden te leggen tussen de diverse brontypen en aan de hand hiervan een geïntegreerd archeologisch verwachtingsmodel op te stellen. De gegevens voor het bureauonderzoek zijn conform uitvoeringsvoorwaarden voor een bureauonderzoek van de gemeente Arnhem ontleend aan:

- Archis, het geautomatiseerde archeologische informatiesysteem voor Nederland;
- geomorfologisch, geologische, bodemkundig, topografisch en historisch kaartmateriaal;
- Archeologische verwachtingskaart en beleidsadviezen gemeente Arnhem;
- Historische informatie over WO II uit het archief van het Airborne Museum in Oosterbeek en overleg met gemeente Arnhem (dhr. L. Wigman);
- Relevante archeologische rapporten en publicaties;
- Bouwdossiers in het Gelders Archief.

### 1.4 Beleidskaders

#### *Rijksbeleid*

In 1992 werd in Valetta door de Ministers van Cultuur van de bij de Raad van Europa aangesloten landen het 'Europees Verdrag inzake de bescherming van het Archeologisch Erfgoed', beter bekend onder de naam 'Verdrag van Malta', ondertekend. De Wet op de Archeologische Monumentenzorg is op 1 september 2007 in werking getreden. De nieuwe wet heeft zijn beslag gekregen via een wijziging van de Monumentenwet 1988, aanpassingen in de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO) en enkele andere wetten en met de invoering van de Wabo (2010). Met de nieuwe Wet op de Archeologische Monumentenzorg is het accent komen te liggen op het streven naar het behoud en beheer van archeologische waarden in de bodem (in situ) en het beperken van (de noodzaak van) archeologische opgravingen. Uitgangspunt van het nieuwe beleid is tevens het principe 'de verstoorder betaalt'. Bij het voorbereiden van werkzaamheden die het bodemarchief kunnen



verstoren (zoals de aanleg van een weg, een nieuwe woonwijk, een bedrijventerrein), dient onderzocht te worden of daardoor archeologische resten verstoord kunnen worden. Als uit het onderzoek blijkt dat er archeologische waarden aanwezig zijn en deze niet ter plaatse behouden kunnen blijven, dan dient de initiatiefnemer van het werk de kosten te dragen die gepaard gaan met het opgraven en conserveren van de plaats. Met de introductie van de nieuwe wet zijn de kerntaken en bestuurlijke verantwoordelijkheden van gemeenten veranderd. Eén van de belangrijkste consequenties is, dat gemeenten een centrale rol is toegekend in de bescherming van archeologisch erfgoed. In de wet is bepaald, dat gemeenten door inzet van een planologisch instrumentarium het archeologisch belang dienen te waarborgen.

Bescherming van het archeologisch erfgoed kan onder meer vorm krijgen door in bestemmingsplannen regels ter bescherming van bekende en te verwachten archeologische waarden op te nemen. In de regelgeving is vastgelegd dat in het kader van een omgevingsvergunning van de aanvrager geëist kan worden dat hij een rapport overlegt waarin de archeologische waarde van het te verstoren terrein voldoende is vastgesteld. Voor de toetsing van archeologische waarden is een archeologisch bestel ontwikkeld, waarmee de archeologische waarde van een terrein bepaald kan worden door middel van een getrappt systeem van onderzoek. In het kader van het vrijstellingsbesluit volstaat in eerste instantie een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO-O).

Per 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van toepassing. De Erfgoedwet harmoniseert bestaande wet- en regelgeving, schrapt overbodige regels en legt de verantwoordelijkheid voor de bescherming van het cultureel erfgoed zoveel mogelijk bij het erfgoedveld zelf: musea, collectiebeheerders, archeologen, eigenaren en overheden. Bepaalde onderdelen van de wettelijke bescherming van het cultureel erfgoed verhuizen naar de nieuwe Omgevingswet. De vuistregel hierbij is: duiding van erfgoed in de Erfgoedwet, omgang met erfgoed in de fysieke leefomgeving in de Omgevingswet.

### *Provinciaal Beleid*

Het provinciaal beleid van Gelderland t.a.v. cultuurhistorie en archeologische monumentenzorg is vastgelegd in het Cultuur- en erfgoedprogramma<sup>3</sup>. Zij wil bewerkstelligen:

- Versterken van de functionaliteit van erfgoed
- Verbeteren van de uitvoeringskwaliteit door samenwerking in het erfgoednetwerk
- Stimuleren van innovatie en nieuwe ontwikkelingen
- Verankeren van de geschiedenis van Gelderland in de identiteit van de Gelderse regio's
- Versterken van de maatschappelijke rol van musea
- Versterken van de presentatie van collecties beeldende kunst die verbonden zijn met onze provincie, de 'Gelderse school'
- Stimuleren van kwalitatief hoogwaardig cultuuronderwijs op basisscholen. Cultuureducatie heeft een vaste plek in het lesaanbod binnen het basisonderwijs
- Stimuleren van cultuur- en erfgoedparticipatie

In de programmaperiode 2017-2020 gaat de provincie aan de slag met:

- Klimaat en duurzaamheid met betrekking tot onderhoud van erfgoed in de provincie;
- Samenwerking met kennis- en onderwijsinstellingen zoals Universiteiten en Hogescholen over instandhoudingstechnologie (innovaties van materialen, methoden en technieken)
- Archeologische en cultuurhistorische Beleidsadvieskaarten van gemeenten toegankelijk maken voor een breder publiek;
- Actualisatie Kennisagenda Archeologie van Gelderland en samen met gemeenten implementatie van de Erfgoedwet;

---

<sup>3</sup> [www.gelderland.nl](http://www.gelderland.nl)

- Het actief omgaan met nieuwe opgaven zoals het (laten) verrichten van onderzoek leegstand van monumentaal vastgoed;
- Inventarisaties groen, haalbaarheidsonderzoeken of strategische beheervisies, gemeentelijke visies;
- Bescherming erfgoedwaarden door inzet deskundigheid en maatwerk in de regelgeving. Voor de Limes voorbereiding van de aanwijzing als Werelderfgoed;
- Instandhouding en beleefbaar maken door afsprakenkaders met gemeenten, restauratie fysieke projecten, functieverandering en duurzaamheidsbevordering;
- Programmatische samenwerking door een netwerk van alle relevante partijen;
- De uitvoering van projecten als de Vliegende startprojecten, Kennisagenda archeologie, Landgoederen en buitenplaatsen, Landgoed Sevenaer.

#### **Provinciale kennisagenda Rivierenland<sup>4</sup>**

Deze agenda heeft de volgende thema's:

- De Romeinse Limes in Gelderland: Locatie van de limesweg en de bijbehorende castella met hun bewoners. Focus op het verdedigingsmechanisme van het Romeinse rijk en de rol van bruggen, wachttorens en vici<sup>5</sup> hierin.
- Het militaire verleden vanaf de Middeleeuwen: In de Liemers en Beuningen en ommelanden lag tot 1813 het grensgebied tussen de Nederlanden en het Pruisische rijk. De burcht in Beuningen speelde een belangrijke rol in de strijd tussen Gelre en Kleef. De Oude en Nieuwe Hollandse Waterlinie waren in gebruik in respectievelijk de 17e en 18e eeuw en van 1815 tot 1940.
- Het rituele landschap: Sporen van rituelen zijn gevonden in kommetjes, moerasbossen, restgeulen en rivierbeddingen. Het grafritueel in de vroege prehistorie, Romeinse tijd en vroege middeleeuwen is nog niet goed in beeld gebracht.
- Het rivierenlandschap als bron van economische ontwikkeling: Al vanaf de prehistorie worden goederen in het rivierengebied geïmporteerd en geëxporteerd, waarbij de rivieren als verbindingswegen een grote rol speelden. Om welke grondstoffen en producten gaat het? Waar bevonden zich de winlocaties en productiecentra?

#### *Gemeentelijk beleid*

Met de invoering van de Wet op de archeologische monumentenzorg in 2007 (thans Erfgoedwet) is de verantwoordelijkheid voor het bodemarchief gedelegeerd aan gemeenten. Gemeente Arnhem beschikt daarom over eigen archeologiebeleid, een gemeentelijk archeoloog en treedt op als bevoegd gezag. De gemeente heeft haar archeologiebeleid neergelegd in de Archeologische Verwachtingskaart. Deze verwachtingskaart geeft inzicht in de mate waarin archeologische resten in een gebied aangetroffen kunnen worden. In de erfgoedverordening is opgenomen waar en vanaf welke verstoringsoppervlakten en -diepten archeologisch onderzoek geldt. Dit is ook naar een kaartbeeld vertaald: de Maatregelenkaart<sup>6</sup>. Tevens zijn de archeologie richtlijnen opgenomen in de bestemmingsplannen.

---

<sup>4</sup> zie hoofdstuk 3; Kennisagenda Archeologie Rivierengebied; Bruning L. 2012

<sup>5</sup> Burgerlijke nederzetting bij een militair fort.

<sup>6</sup> Geraadpleegd via [https://www.arnhem.nl/stad\\_en\\_wijken/archeologie\\_en\\_geschiedenis/Archeologie\\_in\\_Arnhem](https://www.arnhem.nl/stad_en_wijken/archeologie_en_geschiedenis/Archeologie_in_Arnhem)

## 1.5 Administratieve gegevens

**Tabel 1: Gegevens projectgebied**

Opdrachtgever	Volkshuisvesting Arnhem						
Projectnaam	Plangebied Vlierstraat e.o. Arnhem						
Uitvoerder, Beheer en plaats documentatie	Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem						
Bevoegd gezag	Gemeente Arnhem						
Provincie, Gemeente, Plaats	Gelderland, Arnhem, Arnhem						
Adres en Toponiem	Vlierstraat, Gelderse Rooslaan en Dijkpark						
Kaartblad	40B						
x, y coördinaten <sup>7</sup>							
NW	190.334 / 442.663	NO	190.400 / 442.663	Z	190.350 / 442.553	W	190.286 / 442.603
Hoogte plangebied (oost, midden, west) <sup>6</sup>	9.80 – 10.70 m+NAP						
CMA/AMK Status en nr. <sup>6</sup>	n.v.t.						
Kadastrale gegevens <sup>6</sup>	Gemeente Arnhem, Sectie E percelen 2633, 2746, 2747 en 4818 (deels)						
Archis Onderzoekmeldingsnummer <sup>6</sup>	4676936100						
Oppervlakte plangebied	6.534 m <sup>2</sup>						
Huidig grondgebruik <sup>6</sup>	Braakliggend en parkeerplaats						
Toekomstig grondgebruik <sup>6</sup>	Bebouwing en inrichting						
Geomorfologie <sup>6</sup> extrapolatie	3B44 Stroomrug						
Bodentype <sup>6</sup> extrapolatie	Rd90A Kalkhoudende ooivaaggrond, zware zavel en lichte klei, of Rn45A Kalkhoudende poldervaaggrond, zware klei, profielverloop 5, of Rn95A Kalkhoudende poldervaaggrond, zware zavel en lichte klei, profielverloop 5						
Grondwatertrap <sup>6</sup> extrapolatie	Nader te bepalen						
Geologie <sup>8</sup>	Formatie van Echteld						
Periode	IJzertijd t/m Nieuwe tijd						

<sup>7</sup> Archis3

<sup>8</sup> Geologische kaart 1:50.000

## 2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel

### 2.1 Landschapsgenese

#### *Inleiding*

Het plangebied ligt ten zuiden van de historische kom van Arnhem, in de Malburgse polder.<sup>9</sup> Landschappelijk gezien is het plangebied gelegen in het rivierengebied, binnen de invloedssfeer van de Neder-Rijn.<sup>10</sup>

#### *Geologie en Geomorfologie*

Het rivierengebied wordt gekenmerkt door diverse stroomruggen waarvan vele geulen inmiddels behoren tot het fossiele rivierlandlandschap. Door de verplaatsing van geulen is sprake van een complexe landschappelijke situatie, waarbij eventuele archeologische vindplaatsen geërodeerd kunnen zijn of juist afgedekt kunnen zijn door de aanwezigheid van jongere rivierafzettingen. Van oorsprong bevinden zich afzettingen van de Rijn in de nabijheid van het plangebied. De afzettingen die zowel in het huidige Rijndal in het Weichselien zijn afgezet behoren tot de Formatie van Kreftenheye. De fluviatiele afzettingen in de bovengrond zijn tijdens het Laat-Weichselien en Holoceen afgezet en worden tot de Formatie van Echteld gerekend.<sup>11</sup>

Vanaf het Holoceen wordt het klimaat warmer en vochtiger, wat tot resultaat heeft dat rivieren een meanderende vorm aannemen. Meanderende rivieren bestaan uit stroomgordelafzettingen, waarbij een onderverdeling gemaakt kan worden tussen beddingafzettingen, waarbij doorgaans alleen de zwaarste (grofzandige) sedimenten worden afgezet; oeverafzettingen, waarbij de stroomsnelheid minder is en waardoor ook lichtere deeltjes, zoals fijn zand en zandige klei wordt afgezet; en komafzettingen, waarbij de lichtste (klei)deeltjes worden afgezet. In periodes van rust, waarbij geen sprake is van overstromingen, kan zich lokaal ook veen ontwikkelen. Wanneer dit proces gelijkmatig verloopt, als bijvoorbeeld een rivierbedding langzaam dichtslibt, wordt dit proces ook wel aangeduid als een “*fining upward sequence*”.

Volgens Mulder *et al.* (2004) is er sprake van vier stroomgordelsystemen in de Malburgse polder. Dit zijn: A) Bronstijd systeem, Afzettingen van Gendt 0; B) Pré-Romeins systeem, Afzettingen van Gendt I; C) Middeleeuws systeem, Afzettingen van Gendt II en III en D) Uiterwaard systeem, Afzettingen van Gendt III. Het Bronstijd systeem bevindt zich in het midden van de Malburgse polder en bestaat uit kalkrijk zeer fijn tot matig fijn zand. De top van de afzettingen begint op ca. 1,5m-mv tot 3m-mv. Deze stroomrugafzettingen zijn deels afgedekt door latere kom- en oeverafzettingen, en deels opgeruimd door jongere rivieren. Het Pré-Romeinse systeem komt voor in het zuiden van de Malburgse polder, langs de lijn Huissen, Holthuizen en Elden. Dit systeem is opgebouwd uit zandbanken, bestaande uit matig fijn tot matig grof zand, die zijn afgedekt met zavel en klei. Tijdens hoge waterstanden is door dit systeem zware klei over het Bronstijd systeem afgezet. De middeleeuwse Rijnloop heeft het noordelijke deel van de pré-Romeinse afzettingen opgeruimd, waardoor deze in het plangebied niet meer worden verwacht, dit geldt ook voor de oudere Bronstijd afzettingen. Het Middeleeuwse systeem (Afzetting van Gendt II) bestaat in hoofdzaak uit matig fijne tot grove zanden, afgedekt door een laag kalkrijke zavel- en klei. Over de oudere afzettingen zetten de rivieren binnen dit systeem aanvankelijk kalkrijke, lichte tot matig zware klei af, met daarin relatief veel schelpmateriaal en zoetwaterslakken. Tot aan de bedijking werd hierover ook een laag kalkrijke zavel afgezet. Jongere Rijnlopen (Neder-Rijn) hebben echter ook een aanzienlijk deel van dit systeem opgeruimd. De Afzettingen van Gendt (III) betreffen een

<sup>9</sup> Mulder *et al.* 2004.

<sup>10</sup> Cohen *et al.* 2009, 68-72; Berendsen 2005, 3, fig. 1.2.

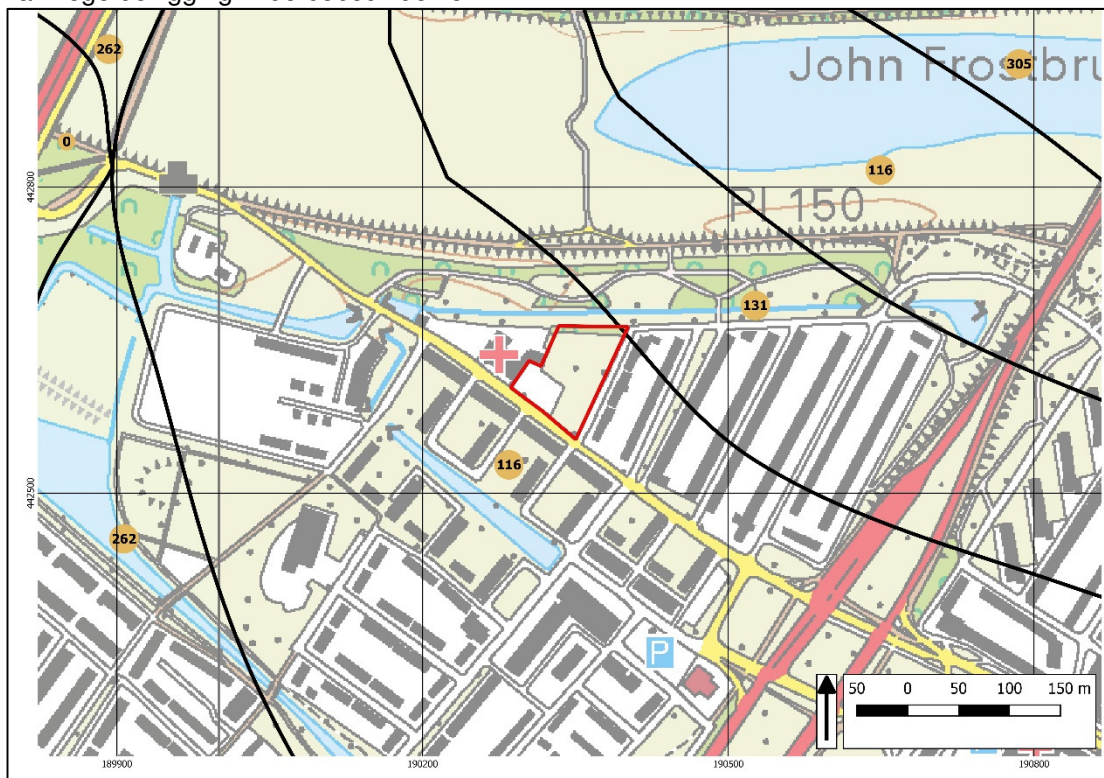
<sup>11</sup> Berendsen 1997, 87.

uiterwaard systeem, met daarin overwegend kalkrijke, grove zanden, afgedekt met een laag zavel. Deze uiterwaarden hadden als functie het afvoeren van overtollig kwel- en regenwater.<sup>12</sup>

Op de Geologische kaart<sup>13</sup> ligt het plangebied in een zone waar rivierklei op rivierzand van de Formatie van Echteld voorkomt (EC1).

Op de Paleogeografische kaart<sup>14</sup> (zie Afbeelding 2) ligt het plangebied op de stroomgordel van de Nederrijn (voor de bedijking; nummer 116). Deze stroomgordel was actief tussen 550 v.Chr. (Vroege IJzertijd) en 1.100 n.Chr. (Late Middeleeuwen A). Archeologische resten op deze stroomgordel dateren uit de Vroege en Late Middeleeuwen. Direct ten noorden van het plangebied is de stroomgordel van de Oude IJssel (overloop van de Rijn, nummer 131) aanwezig. Deze stroomgordel kende haar actieve fase tussen 1.150 v.Chr. (Midden Bronstijd) en 1.150 n.Chr. (Late Middeleeuwen A). Archeologische resten zijn bekend uit de periode Paleolithicum-Neolithicum, maar deze zijn gerelateerd aan het dal van de Oude IJssel en het aangrenzende duinencomplex. Archeologische resten uit de periode IJzertijd-Middeleeuwen zijn gerelateerd aan de laatholocene Oude IJssel toen deze een functie had als afvoer van overstromingswater van de Rijn.

Op de Zanddieptekaart van de provincie Gelderland<sup>15</sup> is het plangebied niet gekarteerd vanwege de ligging in de bebouwde kom.



**Afbeelding 2: Paleogeografische kaart van Cohen en Stouthamer met het plangebied binnen het rode kader. Nummer 116 is de Nederrijn-stroomgordel en nummer 131 is de stroomgordel van de Oude IJssel**

<sup>12</sup> Mulder et al. 2004, 21-27.

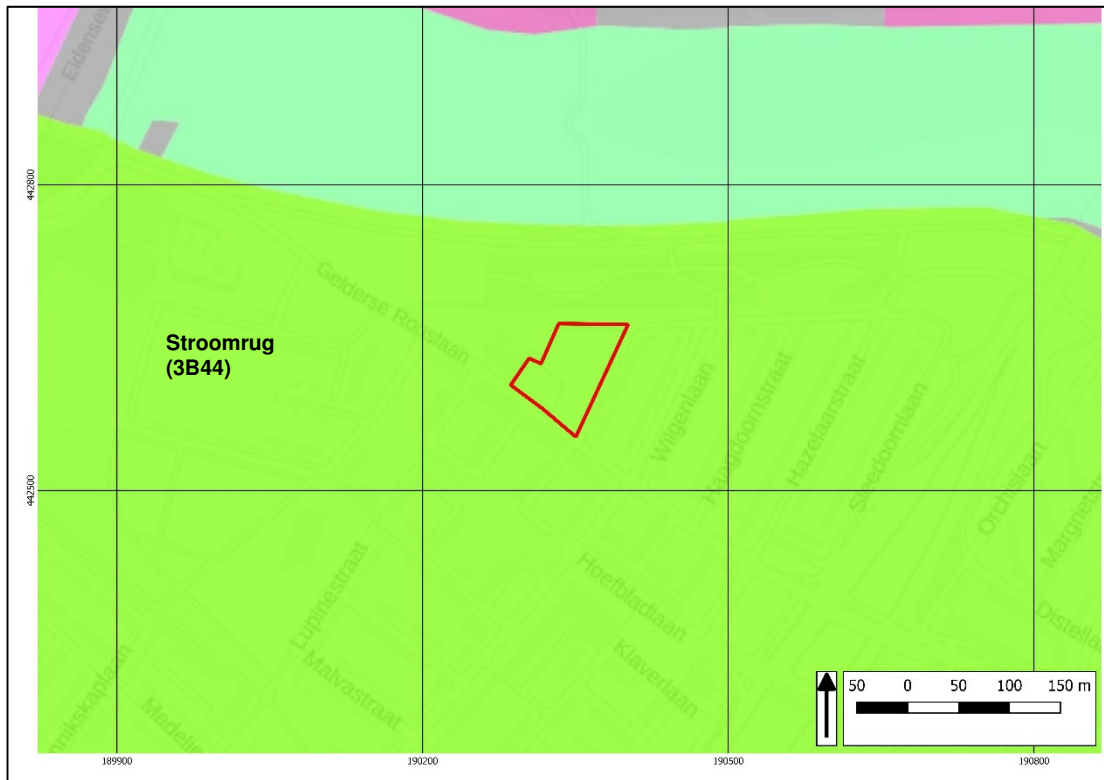
<sup>13</sup> <https://www.grondwatertools.nl/>

<sup>14</sup> Cohen & Stouthamer, 2012

<sup>15</sup> [http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema\\_zandbanen](http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_zandbanen)

### Geomorfologie

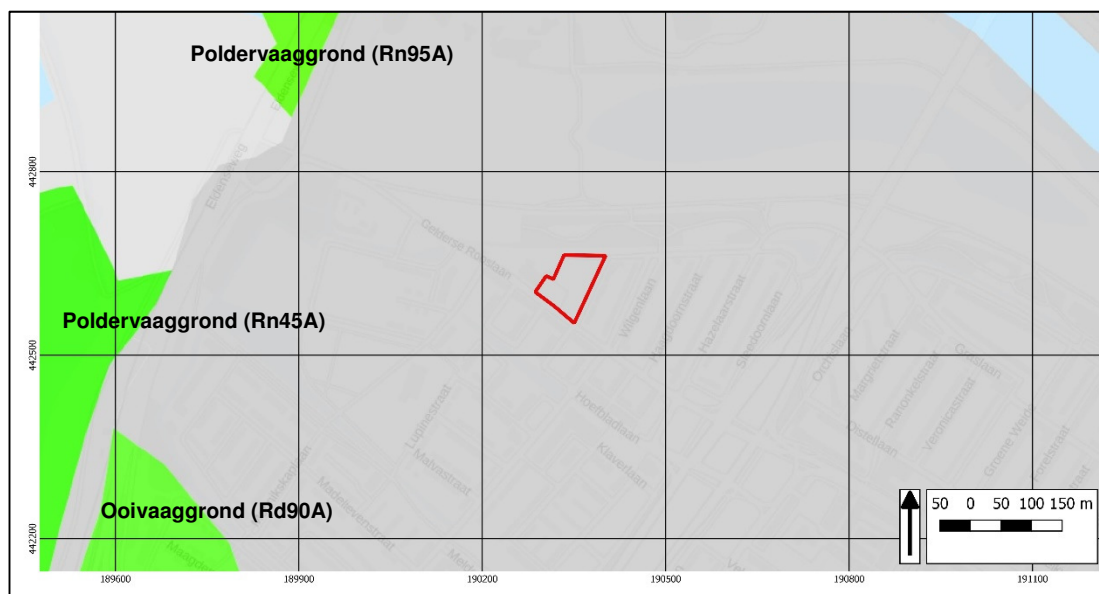
Het plangebied is op geomorfologische kaart (zie **Afbeelding 3**) gekarteerd als stroomrug (3B44). Dit komt overeen met de ligging van het plangebied op een stroomgordel van de Nederrijn (zie hierboven).



**Afbeelding 3: Geomorfologische kaart met de situering van het plangebied in het rode kader (bron: Archis3)**

### Bodem

De bodem is op de bodemkaart als gevolg van de ligging in de bebouwde kom niet gekarteerd (zie Afbeelding 4). Ten noordwesten van het plangebied komen kalkhoudende poldervaaggronden in zware zavel en lichte klei met profielverloop 5 (Rn95A) voor. Ten westen is sprake van kalkhoudende poldervaaggronden in zware klei met profielverloop 5 (Rn45A) en ten zuidwesten van het plangebied is de bodem gekarteerd als kalkhoudende ooivaaggronden in zware zavel en lichte klei (Rd90A).



Afbeelding 4: Bodemkaart met de situering van het plangebied binnen het rode kader (bron: Archis3)

#### Grondwater

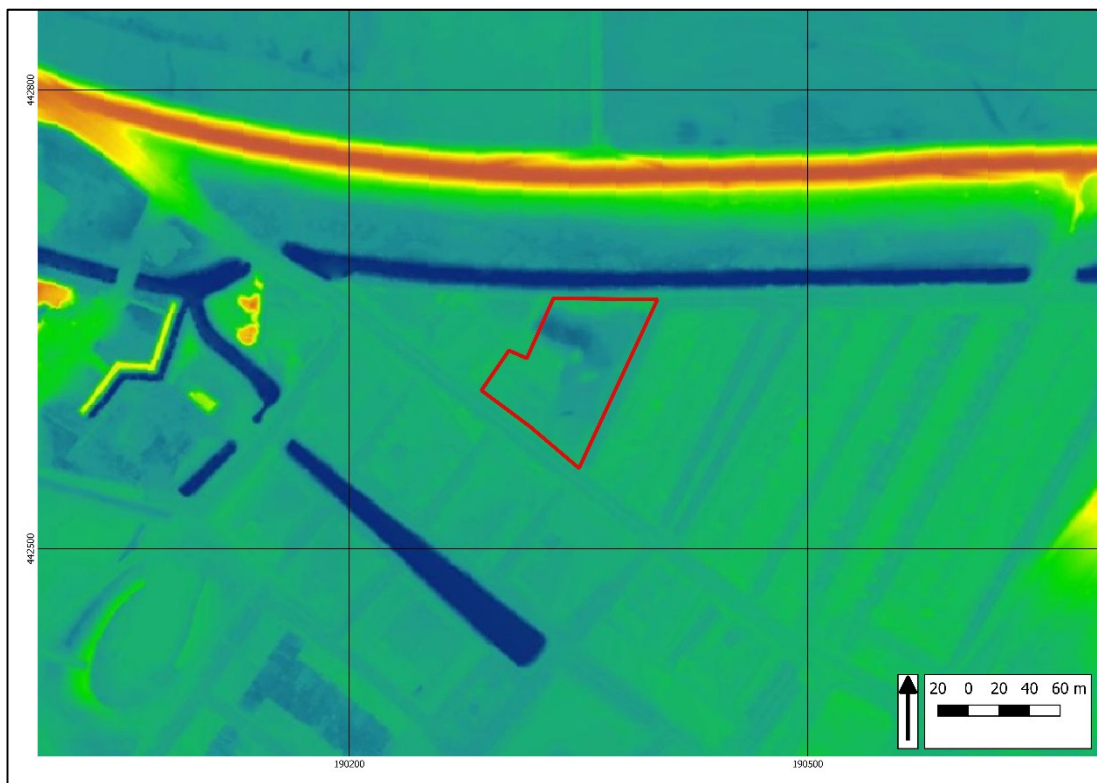
De grondwatertrap is vanwege de ligging in de bebouwde kom niet gekarteerd.<sup>16</sup>

#### Hoogte

De maaiveldhoogte<sup>17</sup> (zie Afbeelding 5) in het plangebied varieert tussen 9.80 m+NAP in het noorden en 10.70 m+NAP westen van het plangebied. De laagte is mogelijk gerelateerd aan de voorheen aanwezige bebouwing. De hoogte van het plangebied komt overeen met die in de directe omgeving.

<sup>16</sup> <http://maps.bodemdata.nl/bodemdata.nl/index.jsp>

<sup>17</sup> AHN2



**Afbeelding 5: Uitsnede uit het Actueel Hoogtebestand Nederland met het plangebied binnen het rode kader (bron: AHN2)**

#### *Milieu- en Geotechnisch onderzoek*

Omdat de geplande ontwikkeling nog in de aanvraagfase voor de omgevingsvergunning zit zijn nog geen actuele milieurapporten beschikbaar bij de opdrachtgever. In het Bodemloket<sup>18</sup> zijn voor het plangebied geen meldingen opgenomen.

In het Dinoloket<sup>19</sup> (zie Afbeelding 6) staat direct ten noorden van het plangebied boring B40B1446 geregistreerd. De boring is tot 3,88 m-mv doorgezet en het gehele boorprofiel is geïnterpreteerd als de Formatie van Echteld. Tot 40 cm-mv is de bodem niet beschreven. Tussen 40-82 cm-mv is sprake van zwak humeuze, zwak zandige klei. Daaronder is tot 1,07 m-mv matig siltig zand aangetroffen, dat op een pakket sterk zandige klei ligt dat tot 1,35 m-mv aanwezig is. De rest van het boorprofiel bestaat uit zwak siltig zand.

Boring B40B1462 staat op 160 meter ten noordwesten geregistreerd. Ook hier is het gehele boorprofiel (maximaal 3,50 m-mv) geclassificeerd als de Formatie van Echteld. Tot 70 cm-mv komt klei voor, dat tot 50 cm-mv matig siltig is en daaronder zwak zandig. De rest van het boorprofiel bestaat uit matig siltig (tot 2,50 m-mv) en zwak siltig (vanaf 2,50 m-mv) zand.

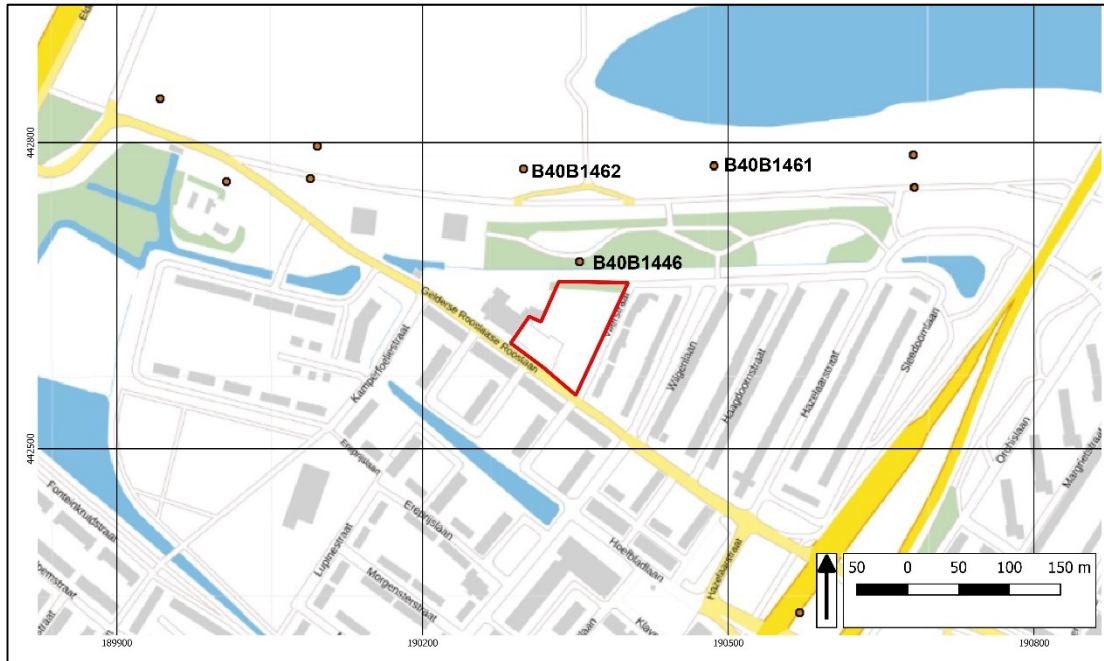
Tot slot staat boring B40B1461 op 210 meter ten noordoosten gemeld. De boring is tot 3,50 m-mv doorgezet en geheel geïnterpreteerd als de Formatie van Echteld. Tot 110 cm-mv is sprake van matig zandige klei, welke tussen 40-70 cm-mv doorsneden wordt door een pakket zwak siltig zand. Daaronder is tot 2,50 m-mv sprake van matig siltig zand en tot 3,50 m-mv van zwak siltig zand.

Op basis van de geologische boringen blijkt dat de bodem tot maximaal 1,35 m-mv uit (een afwisseling van zand en) klei bestaat. Daaronder is sprake van zand.

<sup>18</sup> [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)

<sup>19</sup> [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)





**Afbeelding 6: Uitsnede uit de kaart met ondergrondse gegevens met het plangebied in het rode kader (bron: Dinoloket)**

## 2.2 Historische ontwikkeling van Arnhem en het plangebied

### *Arnhem*

De naam Arnhem, is afgeleid van 'Arneym', en dat weer is afgeleid van Arn of Aro - van het Germaanse arnu (arend) - en heem (thuis). De naam Arneym wordt voor het eerst genoemd in 893 in een goederenregister van de abdijs Prüm.

Arnhem is oorspronkelijk niet gebouwd op de oevers van de Rijn, maar op het hoger gelegen deel langs de Sint-Jansbeek. Arnhem ontstond op de plek waar de weg tussen Nijmegen en Utrecht/Zutphen zich splitste. Zeven sprengbeken voorzagen de stad van water en pas toen de loop van de Rijn in 1530 door de Arnhemmers verlegd werd, kwam Arnhem aan de rivier te liggen. De nederzetting kreeg op 13 juli 1233 stadsrechten van graaf Otto II van Gelre, de graaf van Zutphen. De stad werd in 1579 het eerst de Gelderse hoofdstad, toen het zich als hoofdstad van het Kwartier van Veluwe in het Hertogdom Gelre bij de Unie van Utrecht voegde. In 1585 voegde Arnhem zich, als hoofdstad van het gewest Gelre, bij de Republiek der Zeven Verenigde Nederlanden en in 1817 werd Arnhem hoofdstad van de provincie Gelderland in het Verenigd Koninkrijk der Nederlanden. Tijdens de 2e helft van de 19e en van de 20e eeuw is Arnhem sterk uitgebreid.

### *Malburgen*<sup>20</sup>

Het plangebied ligt in de wijk Malburgen-west, welke onderdeel uitmaakt van Malburgen. De geschiedenis van Malburgen gaat eeuwen terug. Malburgen wordt voor het eerst genoemd in de twaalfde eeuw. De naam is waarschijnlijk terug te voeren tot het Germaanse 'Mathla', wat volksvergadering of gerechtsplaats betekent, samengevoegd met 'berg' in de betekenis van 'hoogte, heuvel'. Oorspronkelijk is het dus de heuvel waar rechtspraak plaatsvond. De bewoning van Malburgen concentreerde zich op de stroomruggen van Rijn en IJssel van het Middeleeuwse systeem (zie paragraaf 2.1). Het verkavelingspatroon varieert van blok- tot strookvormig. Heggen en sloten vormden vrijwel zeker de perceelsscheidingen. De mensen woonden in boerderijen die veelal langs dode rivierarmen en langs de Rijn stonden. De boerderijen Jermelo en de Koppel in de Malburgse Polder ontwikkelden zich op de

<sup>20</sup> <http://www.malburgen.com/historie>

stroomrug van de Oude Rijn (nu Malburgse Wetering); de nederzetting Malburgen (met kerk en kasteel) en de latere boerderij de Bakenhof op die van de IJssel (de Gemeente c.q. Malburgse Straat c.q. Huissense Straat). Beide stroomruggen behoorden tot het Middel-eeuwse systeem.<sup>21</sup> Verder was sprake van een hof te Malburgen. In 1219 verpachtte het kapittel van Sint Marie de tol van Smithuizen samen met de hoven Slijk-Ewijk en Malburgen voor "42 pond en 200 malder tarwe". De locatie van de hof van Malburgen is niet bekend. Boerderij Groot-Holthuizen ligt buiten het gebied aan de overzijde van de Oude Rijn op de pré-Romeinse stroomrug van de Gelderse IJssel.

Na de vijftiende eeuw liep de bewoning van Malburgen terug. De kerk werd in de Tachtigjarige Oorlog verwoest en niet meer opgebouwd, het kasteel werd in de zestiende eeuw verlaten en verdween langzaam maar zeker in de Rijn door afslag van de Rijnsoever. Een kaart uit 1586 toont een kerk en een kasteel (de Malenberg) met een paar huizen daar omheen. Vermoedelijk lag het oude kerkdorpje met kasteel in de buurt van de huidige Veerpolderstraat, ten oosten van het huidige plangebied. Uiteindelijk verlieten ook de laatste bewoners Malburgen.<sup>22</sup>

#### *Plangebied tijdens en na WOII<sup>23</sup> (zie afbeelding 7,8 en 9)*

Vanwege gebrek aan bouwlocaties in de overige delen van de stad, zocht Arnhem de ruimte aan de zuidzijde van de Rijn. De wijk Malburgen is voor de Tweede Wereldoorlog als tuindorp ontworpen door architect Grandpré Molière. Malburgen zou de eerste en enige uitbreidingswijk van Arnhem worden aan de zuidzijde van de Rijn. Een tuindorp met veel groen, eengezinshuizen en beneden- en bovenwoningen.

De oorspronkelijke plannen zijn niet uitgevoerd als gevolg van de Tweede Wereldoorlog en de grote woningnood daarna. Omdat alle vooroorlogse bebouwing tijdens de oorlog was verwoest, moesten in hoog tempo veel goedkope woningen worden gebouwd.

#### *Tweede Wereldoorlog (1940-1945)*

Tijdens Operatie Marketgarden lag het plangebied in de frontlinie vanwege de Rijnbrug, welke zich circa 550 meter ten noordoosten van het plangebied bevindt. De Rijnbrug werd gebouwd tussen 1932 en 1935 en verbond de Arnhemse binnenstad met de nieuwe uitbreiding van Arnhem, de wijk Malburgen in Arnhem-Zuid.

Tijdens Operatie Market Garden moesten de luchtlandingstroepen de brug vanuit het noorden bezetten, terwijl het geallieerde leger vanuit het zuiden optrok. Als enige eenheid van de gelande Britse troepen slaagde het bataljon van John Frost erin de noordzijde van de brug te veroveren. Hierna kwamen zij van twee kanten onder Duits vuur te liggen: van de Duitsers die de zuidzijde van de brug in handen hadden en van de Duitsers die vanaf het noorden het centrum van Arnhem heroverden.<sup>24</sup> De Nederlandse kapitein Jacobus Groenewoud sneuvelde op 18 september toen hij contact wilde maken met de rest van de divisie. Hij kreeg postuum de Militaire Willems-Orde. Een Poolse brigade onder leiding van Stanislaw Sosabowski landde later bij Driel (ten zuiden van de Rijn) om verlichting te brengen. Uiteindelijk kwamen de geallieerden uit het zuiden te laat om de brug in handen te nemen. Om te voorkomen dat Duitsers hun posities in de Betuwe weer in zouden nemen, is de brug vernietigd door de RAF en de USAAF. Ook de in aanbouw zijnde wijk Malburgen met zo'n 400 woningen werd vernietigd tijdens de bombardementen. Malburgen was bezaaid met bomkraters die na de oorlog weer gedicht zijn.

---

<sup>21</sup> Mulder et al., 2004, 29.

<sup>22</sup> Bron: <http://nl.wikipedia.org>

<sup>23</sup> <http://www.malburgen.com/historie>

<sup>24</sup> [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)



**Afbeelding 7: Monument bij de John Frost Brug ter nagedachtenis aan Market Garden**

Uiteindelijk bleef Malburgen niet de enige wijk aan de overkant van de Rijn. Vanaf de jaren '70 van de vorige eeuw verrezen nieuwe uitbreidingswijken: Het Duifje, Eimersweide, Vredenburg, Kronenburg, Elderveld, De Laar, Immerloo en Rijkerswoerd.

Op de Indicatieve Kaart voor Militair Erfgoed (IKME) ligt het plangebied in twee zones. Het plangebied ligt in het operatieterrein Market-Garden. Het doel van operatie Market Garden was het vestigen van een bruggenhoofd ten noorden van de Neder-Rijn om zodoende de Duitse troepen in het westen van Nederland af te snijden. Daarnaast ligt het plangebied in de Duitse Noordoever-Rijn linie, welke door de Duitsers is aangelegd als verlening van de Westwall. Het doel van deze linie was het opvangen van een vijand die vanuit het zuiden zou komen.

Op de CE-risicokaart van de gemeente Arnhem, welke is opgenomen in het archeologisch rapport van BODAC, blijkt dat er voor het plangebied twee luchtaanvallen bekend zijn, waarvan de centra (kraters van raketten, bommen en artillerie) zich ten oosten als ten westen buiten het plangebied bevinden. In de meest zuidwestelijke hoek van het plangebied zijn verdedigingswerken (geschutsopstellingen) bekend. Ten noorden van het plangebied zijn meer kraters van raketten, bommen en artillerie bekend (zie Afbeelding 8).



**Afbeelding 8: Uitsnede uit de CE-kaart van de gemeente Arnhem met het plangebied in het oranje kader (bron: Van de Glind, 2017)**

Ten noorden van het plangebied is sprake van de Duitse verdediging Meinerswijk, dat een verdediging rondom bruggen betrof. De betreffende brug is de Rijnbrug (John Frostbrug).

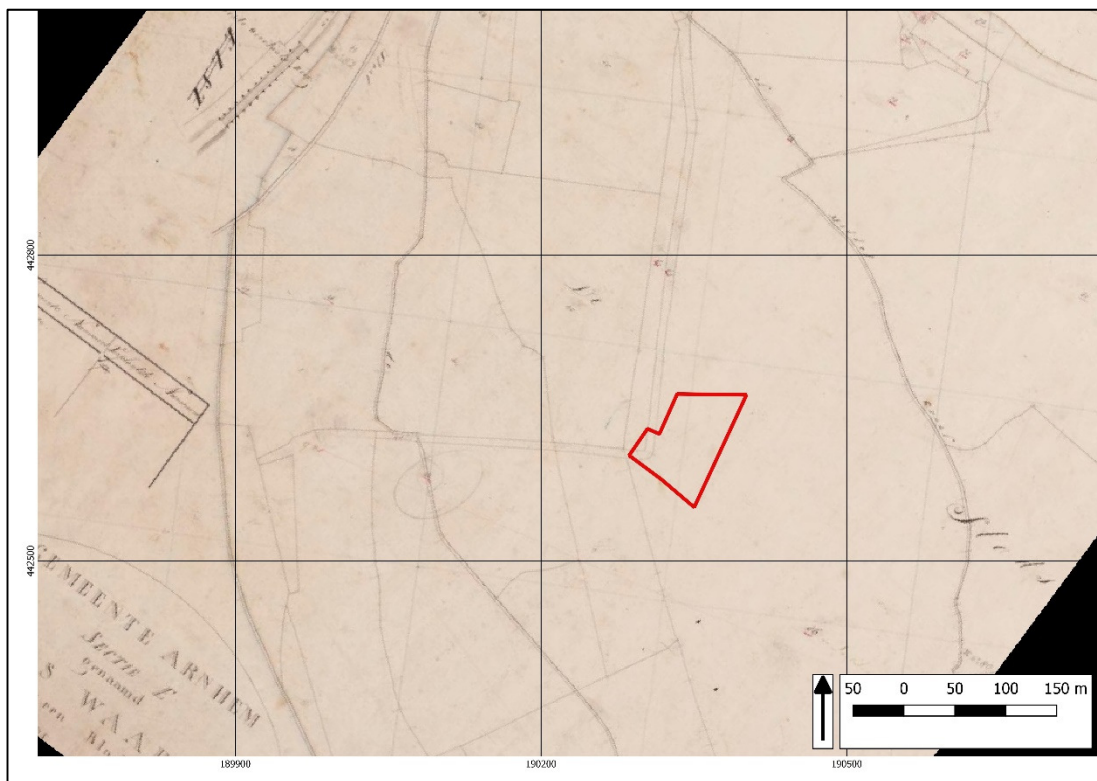
Op de Kaart Explosieven van de gemeente Arnhem ligt het plangebied in een zone met een hoge kans op het aantreffen van conventionele explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Daarom is voorafgaand aan gravend onderzoek een explosievenonderzoek conform de WSCS-OCE noodzakelijk om het plangebied vrij te geven van explosieven. In overleg met de heer L. Wigman van gemeente Arnhem is bepaald dat booronderzoek op de locatie wel toegestaan is zonder PRA (Project Risico Analyse).

Op de provinciaal-cultuurhistorische atlas van de provincie Gelderland zijn geen objecten van cultuurhistorische waarde in de nabijheid van het plangebied bekend. Wel is het plangebied afgebeeld als inundatiegebied binnen de IJssellinie. De IJssellinie is in het begin van de jaren '50 van de vorige eeuw opgezet, om een eventuele opmars van de vijand, destijds de Russische troepen, te hinderen. In 1957 is de lijn opgeheven.<sup>25</sup>

Het plangebied kent op historische kaarten relatief weinig variatie. Op de kadastrale kaart van 1821 (zie Afbeelding 9) ligt het plangebied in de Stads Waarden op percelen 45, 67, 68 en 86. Perceel 45, 67 en 86 zijn in gebruik als 'weiland uiterwaard' en perceel 68 is in gebruik als 'uitweg als uiterwaard'. Op de kaart van 1886 loopt van noord naar zuid een weg door het westelijk deel van het plangebied. De eerstvolgende ontwikkeling vindt plaats in 1958 (zie Afbeelding 10), wanneer de wijk Malburgen voor het eerst op de kaart is aangegeven. Het huidige stratenpatroon is hierbij ontstaan en langs de oostelijke grens van het plangebied is bebouwing aanwezig. De kaart van 1966 (zie Afbeelding 11) laat echter alweer een andere situatie zien, waarbij de voorheen aanwezige bebouwing gesloopt is. In het centraal-noordwestelijke deel van het plangebied is nu sprake van bebouwing, en ook

<sup>25</sup> <http://www.coehoorn.nl/om-te-lezen/artikelen/279-ijssellinie-plannen-c-en-d>

langs de noordelijke grens van het plangebied staat een gebouw (Bethelkerk met pastorie).  
De kaart van 2011 laat voor het eerst de huidige situatie zien.



**Afbeelding 9: Uitsnede uit de Kadastrale kaart van 1821 met het plangebied in het rode kader (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl)**



**Afbeelding 10: Uitsnede van de topografische kaart van 1958 met het plangebied in het rode kader (bron: topotijdreis)**



**Afbeelding 11: Uitsnede van de topografische kaart van 1966 met het plangebied in het rode kader (bron: topotijdreis)**

### Bouwdossieronderzoek

Op 14 februari 2019 zijn in het Gelders Archief te Arnhem bouwdossiers opgevraagd die betrekking hebben op de voorheen aanwezige bebouwing. Deze dossiers zijn gevonden onder de volgende adressen:

-	Vlierstraat 6	2 dossiers uit 1954 (vermist) en 1972
-	Gelderse Rooslaan 0	1 dossier uit 1956
-	Meinerswijkseweg 0	1 dossier uit 1952

#### *Archiefblok 2198, inventarisnummer 2634, volgnummer 420:*

Plan voor het bouwen van een R.K. school te Arnhem-Zuid, tekeningen van 1951 en 1952. Dit pand betreft de eerste bebouwing binnen het plangebied en is gesitueerd langs de oostgrens. De funderingen bestaan uit poeren en zijn aangelegd tot 100-peil. Het pand is deels onderkeldert tot 254-peil.

#### *Archiefblok 2198, inventarisnummer 2634, volgnummer 1452:*

Het dossier betreft het plan voor het bouwen van een kleuterschool. De bouwtekeningen dateren uit 1956-1958. De fundering is aangelegd op basis van putten, waarvan er in totaal 13 gegraven zijn. De diameter varieert tussen 100 en 150 centimeter en de hoogte bedraagt in de kelder 1 meter en op de overige locaties 3 meter. De H-O-H-afstand tussen de palen bedraagt minimaal 2,33 meter en maximaal 6,04 meter. De kelder is onder een klein deel van het pand aangelegd. Een doorsnede van de kelder ontbreekt.

#### *Archiefblok 2200, inventarisnummer 314, volgnummer 3461:*

Op 11 februari 1972 is de aanvraag voor het bouwen van twee leslokalen binnengekomen. De leslokalen zullen aan het bestaande gebouw worden gebouwd en de funderingen op poeren zullen tot 125-peil aangelegd worden. Op basis van de tekening blijkt dat tussen de poeren sprake is van ophogingslagen.

### Conclusie

Op basis van het bouwdossieronderzoek blijkt dat de bodem ter plaatse van de bebouwing tot 2,54 m-mv verstoord is ter plaatse van de kelders. De funderingen hebben gezorgd voor een bodemverstoring tot maximaal 1,25 m-mv, terwijl ter plaatse van de funderingsputjes mogelijk sprake is van een diepere bodemverstoring. Op basis van het bouwdossieronderzoek en de gegevens van het bureauonderzoek is het aannemelijk dat de bodem tot in de top van de C-horizont verstoord is geraakt als gevolg van de bebouwing. Het is echter niet op voorhand uit te sluiten dat de bouwwerkzaamheden niet tot in de top van de stroomgordelafzettingen hebben gereikt, indien deze dieper dan 1,25 m-mv voor komen.

## **2.3 Archeologische waarden**

In het plangebied zelf heeft nog niet eerder archeologisch onderzoek plaatsgevonden (zie Afbeelding 12).<sup>26</sup>

Op 155 meter ten noorden van het plangebied staan voor dezelfde locatie de volgende onderzoeken gemeld:

- 2305635100: een door Arcadis in 2010<sup>27</sup> uitgevoerd bureauonderzoek voor het project vergraving uiterwaard Meinerswijk.
- 4574446100: een in 2018 door BAAC uitgevoerd bureau- en booronderzoek.<sup>28</sup> Nabij het plangebied zijn geen boringen gezet. Deelgebied 4 en 5 zijn het dichtst bij het huidige plangebied gelegen. In beide deelgebieden is sprake van een ophoging van 2 tot 3 meter dikte. Uit de opgenomen geomorfologische kaart blijkt dat ter plaatse van het huidige plangebied mogelijk sprake is van een kronkelwaard die matig hoog is opgeslibd

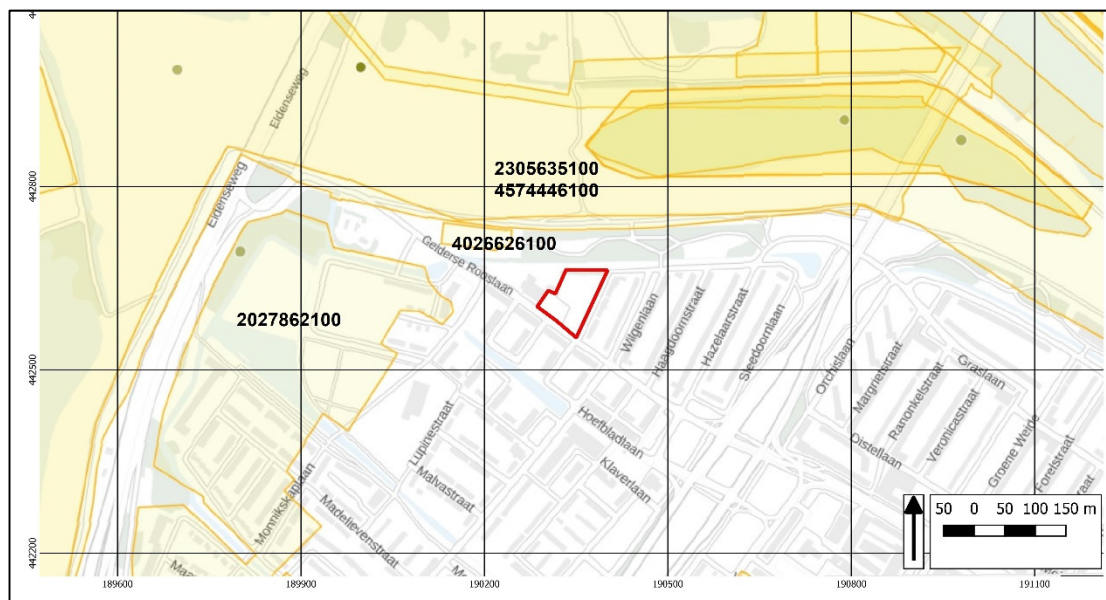
<sup>26</sup> Archis3

<sup>27</sup> Arcadis, 2010

<sup>28</sup> Van Putten et al., 2018

en is afgedekt met uiterwaardafzettingen. Op 160 meter ten noordwesten van het plangebied heeft BODAC in 2017 een bureauonderzoek<sup>29</sup> uitgevoerd (4026626100). Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat er een lage verwachting geldt voor archeologische resten uit de Romeinse tijd tot en met de Middeleeuwen. Voor de Tweede Wereldoorlog geldt een middelhoge archeologische verwachting. Het door de gemeente onderscheven advies is om geen vervolgonderzoek uit te voeren.

- Op 290 meter ten westen van het plangebied heeft RAAP in 1998<sup>30</sup> voor een groter gebied een booronderzoek uitgevoerd (2027862100). Volgens de opgenomen globale verwachtingskaart worden in het oostelijk deel van het onderzoeksgebied vindplaatsen uit de Nieuwe tijd verwacht, terwijl in het westelijk deel vindplaatsen uit de Romeinse tijd verwacht worden. De boorresultaten geven aan dat in het oostelijk deel van het onderzoeksgebied (het dichtst bij het huidige plangebied gelegen) sprake is van oeverafzettingen op beddingafzettingen (ondieper dan 1,5 m-mv) en oeverafzettingen op komafzettingen op beddingafzettingen (tot 2,75 m-mv). In geen van de daar gezette boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen



**Afbeelding 12: Archismeldingen in de omgeving van het plangebied, met het plangebied in het rode kader (bron: Archis3)**

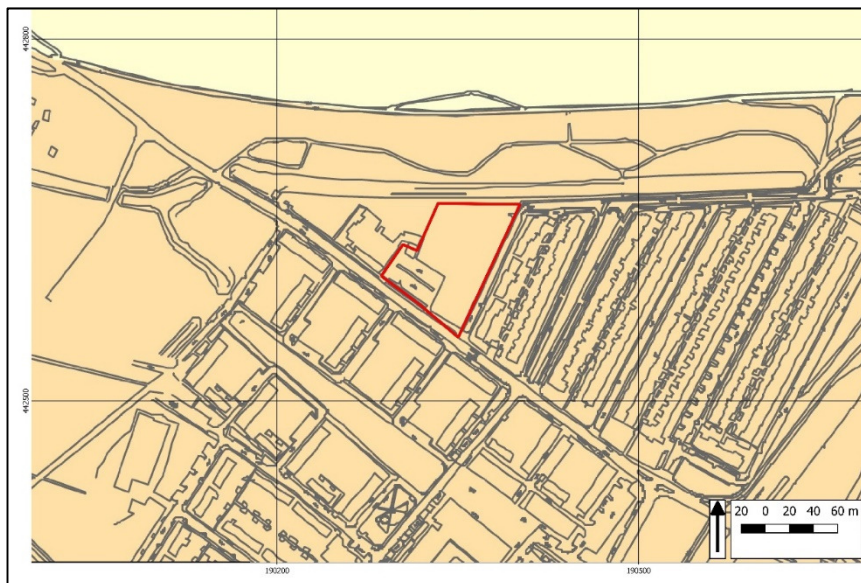
## 2.5 Archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van de bekende geologische, landschappelijke, aardkundige, archeologische en historische gegevens in en rond het plangebied kan de archeologische verwachting worden bepaald. Op de maatregelenkaart van de gemeente Arnhem (zie Afbeelding 13) is het plangebied gelegen in een terrein met een middelhoge archeologische verwachting. Hierdoor is archeologisch onderzoek noodzakelijk vanaf een oppervlak groter dan 500m<sup>2</sup> en een diepte vanaf 40 cm-mv.

<sup>29</sup> Van de Glind, 2017

<sup>30</sup> Thanos, 1998





**Afbeelding 13: Archeologische beleidskaart van gemeente Arnhem met het plangebied binnen het rode kader (bron: Boshoven et al. 2008)**

**Tabel 2: Archeologische verwachting plangebied**

Periode	Verwachting	Vindplaatstypen	Verwachte grondlaag (diepte)
Tweede Wereldoorlog (1940-1945)	Hoog	Dichtgeschoven bomkraters, geschutstellingen, schuttersputjes, veldgraven, munitiedumps	Direct onder de bouwvoor
Nieuwe Tijd	Laag	Oude akkers, sloten, ontginningssporen	Direct onder de bouwvoor
Middeleeuwen	Middelhoog	Nederzettingsterreinen, begravingen	Op de bedding- en kronkelwaardafzettingen van het stroomgordelsysteem
Bronstijd – IJzertijd- Romeinse Tijd	Laag	Nederzettingsterreinen, urnenvelden, resten van smeedhaarden, meilers	Op de bedding- en kronkelwaardafzettingen van het stroomgordelsysteem
Paleolithicum – Mesolithicum – Neolithicum	Laag	Vuursteenstrooiingen, jachtkampjes, resten van haardvuren	In de top van de pleistocene afzettingen

Het plangebied ligt in het Nederlands rivierengebied. Op basis van de geomorfologische kaart is het plangebied gelegen op een stroomrug, waarin een kalkhoudende ooivaaggrond of een kalkhoudende poldervaaggrond ontwikkeld is. Uit de stroomgordelkaart blijkt dat in het plangebied sprake is van de stroomrug van de Neder-Rijn, met een oorsprong in de IJzertijd.

Op basis van de Paleogeografische kaart zijn de eerste archeologische vindplaatsen op de stroomrug van de Neder-Rijn te verwachten vanaf de Vroege Middeleeuwen. In deze perioden ontstaan ook de eerste dorpen in de omgeving van het plangebied, Arnhem, Jamerlo en Meinerswijk. Vanaf de Late Middeleeuwen wordt het plangebied echter pas actief ontgonnen en gecultiveerd. In de 11<sup>e</sup> eeuw n. Chr. wordt aangevangen met de bedijking van de rivieren, een proces dat in de 13<sup>e</sup> eeuw n. Chr. vrijwel volledig is voltooid. In deze periode ontstaat ook het dorpje Malburgen, dat omstreeks de 16<sup>e</sup> eeuw wordt verlaten.

In Meinerswijk heeft een Romeins castellum gelegen, welke behoorde tot de Limes. Dit fort is in gebruik geweest vanaf de eerste helft van de eerste eeuw tot in de derde eeuw. Het fort is afgebrand tijdens de Bataafse opstand en vervolgens weer opgebouwd. Romeinse schepen hebben hier manschappen en materialen aangevoerd via de Rijn. In de Karolingische tijd lag de nederzetting Meinerswijk in de buurt van de ruïne van het Romeinse castellum. Gezien de Noormannen in 847 deze nederzetting hebben geplunderd zal het een belangrijke nederzetting zijn geweest.<sup>31</sup> Hier zijn ook Middeleeuwse schepen aangetroffen daterend vanaf de 13<sup>e</sup> eeuw. Op meer dan 500 meter afstand ligt het Romeinse Castellum en de Karolingische nederzetting. Deze liggen echter op een andere stroomrug namelijk die van Meinerswijk, welke een 14C datering heeft van 3500 v. Chr. - 1855 n. Chr.<sup>32</sup> Deze vindplaatsen zijn daardoor niet geërodeerd, zoals wel het geval is in het plangebied.

Op basis van de geraadpleegde bronnen is voor de Nieuwe Tijd een lage archeologische verwachting opgesteld. Op historische kaarten is tot 1958 geen bebouwing zichtbaar en is het gebied gebruikt voor agrarische doeleinden. Voor de periode Vroege- en Late Middeleeuwen wordt een middelhoge verwachting opgesteld, vanwege de actieve ontginning van het cultuurlandschap, wanneer de Neder-Rijn wordt ingedamd en het ontstaan van het dorp in de nabijheid van het plangebied.

De diepte (stratigrafische ligging) van eventuele vindplaatsen varieert en zal op basis van booronderzoek vastgesteld moeten worden. Vanwege bebouwing is het plangebied op de zanddieptekaart van Cohen (2009) niet gekarteerd. De geologische gegevens in de omgeving van het plangebied uit het DINO-loket tonen aan dat zand dat vermoedelijk door stroomgordelsystemen is afgezet al vanaf 70 cm-mv aanwezig is. Derhalve zijn vindplaatsen uit de IJzertijd-Romeinse Tijd te verwachten op een diepte vanaf 70 cm-mv. Hierbij is waarschijnlijk stratigrafisch onderscheid te maken tussen de verschillende periodes. Bij vindplaatsen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd bevinden afzettingen zich in- of onder een oude akkerlaag, op beddingafzettingen van de Neder-Rijn. Vindplaatsen uit de Vroege Middeleeuwen zijn naar verwachting aanwezig direct onder oude akkerlagen, ook op de beddingafzettingen van de Neder-Rijn. Door de aanleg van de wijk Malburgen is de bodem in het plangebied mogelijk verstoord geraakt tot onbekende diepte. Op basis van het bureauonderzoek wordt een toetsend verkennend veldonderzoek (IVO-O) noodzakelijk geacht. Het belangrijkste argument hiervoor is dat er zich mogelijke archeologische vindplaatsen in het plangebied bevinden. Een tweede argument is dat de mate van intactheid van de bodemopbouw nog onvoldoende bekend is.

#### *Onderzoeksvoorstel*

Conform de richtlijnen voor een inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) van de gemeente Arnhem dienen in de verkennende fase 6 boringen per hectare gezet te worden. In relatie tot de oppervlakte van het plangebied (6.534 m<sup>2</sup>) dienen 6 verkennende boringen geplaatst te worden. De maximale boordiepte bedraagt 1,60 m-mv aangezien de verwachting is dat de top van de natuurlijke afzettingen op een diepte van maximaal 1,35 m-mv aanwezig is. Voorafgaand aan het booronderzoek is een Plan van Aanpak opgesteld<sup>33</sup> dat voorgelegd is aan de gemeentelijk archeoloog van Arnhem.

---

<sup>31</sup> *Jacobs et al, 2008*

<sup>32</sup> *Berendsen & Stouthamer, 2001.*

<sup>33</sup> *Woolschot en Van der Kuijl, 2019*

### 3 Booronderzoek

#### 3.1 Werkwijze Booronderzoek

Op 6 maart 2019 zijn door E.E.A. van der Kuijl ter plaatse van het plangebied in totaal 6 verkennende boringen gezet. Het booronderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de KNA-versie 4.1, BRL protocol 4003 en het vooraf opgestelde Plan van Aanpak.

Het verkennende booronderzoek heeft als doel om de bodemopbouw en de mate van intactheid van de bodem in kaart te brengen. De boringen zijn geplaatst met een edelmanboor met een boordiameter van 7 centimeter. De boringen zijn, met uitzondering van boring 5, tot minimaal 25 centimeter in de natuurlijke bodem gezet en tot maximaal 270 cm-mv onder maaiveld doorgezet. Boring 5 kon niet dieper doorgezet worden dan 230 cm-mv omdat het losgepakte zand uit de boor viel. De natuurlijke ondergrond is hier niet bereikt. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een GPS. Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2).

Het opgeboorde sediment is in het veld bodemkundig beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker en Schelling (1989). Alle afzonderlijke bodemlagen zijn verbrokken en versneden of gezeefd en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc. Het kalkgehalte van de afzonderlijke sedimenten is gemeten met behulp van HCl.

#### 3.2 Resultaten

De resultaten van de boringen (de boorbeschrijvingen) zijn opgenomen in Bijlage 5. Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar Bijlage 4. De verstoringsdiepte-/top-C-kaart is opgenomen in Bijlage 6. De bodemopbouw in het plangebied kan als volgt omschreven worden: diepe bodemverstoring als gevolg van bebouwing met daaronder een natuurlijk profielverloop met komklei op oeverafzettingen. In één boring (boring 4) is een afwijkende bodemopbouw aangetroffen, waarbij tussen de komafzettingen en de oeverafzettingen sprake is van beddingafzettingen.

**Tabel 3: Algemene bodemopbouw in het plangebied (boring 1)**

Diepte (cm – mv)	Samenstelling	Interpretatie
0-10	Gras	
10-70	Bruingrijze, gevlekte, iets zandige klei met puin en sintels	Ap1; subrecente bouwvoor
70-165	Lichtbruine, iets roestige, zandige klei met fijne schelpresten	C1; komklei (Formatie van Echteld)
165-190	Grijs, matig siltig, kalkrijk, fijn zand	C2; oeverafzettingen (Formatie van Echteld)

**Tabel 4: Bodemopbouw ter plaatse van boring 4**

Diepte (cm – mv)	Samenstelling	Interpretatie
0-10	Gras	
10-70	Grijsbruine, sterk gevlekte, iets zandige klei met puin en plastic	Ap1; subrecente bouwvoor
70-130	Lichtbruingrijze, iets	C1; komklei (Formatie van

	zandige, sterk gerijpte klei met mangaanspikkels, roestbrokjes en fijne schelpresten	Echteld)
130-190	Lichtbruine, zandige, roestige, matig gerijpte klei met fijne schelpresten	C2; komklei (Formatie van Echteld)
190-240	Lichtbruingrijze, slappe klei afgewisseld met dunne zandbandjes van 2 tot 5 millimeter dikte met roestvlekken en fijn schelpgruis	C3; beddingafzettingen (Formatie van Echteld)
240-270	Grijs, sterk siltig, fijn zand met iets fijne schelpresten	C4; oeverafzettingen (Formatie van Echteld)

### *Interpretatie*

Binnen het plangebied is sprake van komklei op oeverafzettingen. In één boring is sprake van komklei op bedding- op oeverafzettingen. De top van de natuurlijke komkleiafzettingen is als gevolg van subrecente bouw en sloopactiviteiten verstoord. De bodemverstoring reikt tot minimaal 70 cm-mv (boring 1 en 4). De maximale verstoringdiepte in het plangebied is niet bereikt, omdat in boring 5 het sediment (zand met piepschuimbolletjes) op een diepte van 230 cm-mv uit de boor viel. De top van de komklei is op minimaal 70 cm-mv (boring 1 en 4) en maximaal 140 cm-mv (boring 6) aangetroffen. De afzettingen zijn gemiddeld 95 centimeter dik. In boring 2 is de onderkant van de komafzettingen niet bereikt, omdat vanaf 230 cm-mv de klei uit de guts getrokken werd. In deze boring is tussen 150-180 cm-mv wel sprake van een vegetatiehorizont (laklaag). De komafzettingen gaan op minimaal 165 cm-mv (boring 1) en maximaal 220 cm-mv (boring 6) geleidelijk over in oeverafzettingen, die de basis van het boorprofiel vormen. In boring 4 gaan de komafzettingen op 190 cm-mv geleidelijk over in beddingafzettingen, die op 240 cm-mv geleidelijk overgaan in oeverafzettingen.

### *Beantwoording onderzoeksvragen*

*11. Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied?*

In het plangebied is sprake van een subrecente bodemverstoring, met daaronder komkleiafzettingen van de Formatie van Echteld. In boring 4 gaan deze afzettingen geleidelijk over in beddingafzettingen, die geleidelijk overgaan in oeverafzettingen. In boring 1, 3 en 6 gaan de komafzettingen geleidelijk over in oeverafzettingen van de Formatie van Echteld. In boring 2 is de onderkant van het pakket komklei niet bereikt omdat het sediment uit de guts getrokken werd en in boring 5 kon de onderkant van de subrecente verstoringen niet bereikt worden omdat het materiaal uit de boor viel.

Voor het beantwoorden van deze vraag wordt tevens verwezen naar Tabel 3 en Tabel 4 en bovenstaande paragraaf 'interpretatie'.

*12. Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?*

Buiten de subrecente ophogingslagen/verstoringlagen die in het plangebied aanwezig zijn vanaf het maaiveld tot een diepte variërend van 70 cm-mv tot minimaal 230 cm-mv, is alleen in boring 2 een vegetatiehorizont (laklaag) aangetroffen. Deze horizont bestaat uit

donkergrijsbruine klei met plantenresten en fijne schelpresten en komt op een diepte tussen 150 cm-mv en 180 cm-mv voor. Er is echter geen sprake van bodemvorming of cultuurlagen.

*13. Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*

Voor het antwoord op deze vraag wordt verwezen naar het antwoord op vraag 12.

*14. Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?*

Voor het antwoord op deze vraag wordt verwezen naar Tabel 3 en Tabel 4 en de antwoorden op de voorgaande vragen.

*15. Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen?*

Tijdens het veldonderzoek zijn artefacten (bouwpuin en piepschuim) van recente ouderdom aangetroffen tot een diepte van minimaal 70 cm-mv en maximaal 230 cm-mv (maximale gemeten diepte van de subrecente bodemverstoring).

*16. Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?*

Binnen het plangebied is sprake van een recente bodemverstoring variërend van 70 cm-mv tot 230 cm-mv (maximale gemeten diepte van de subrecente bodemverstoring). Deze verstoring is vermoedelijk het gevolg van de ontwikkelingen die in de 20<sup>ste</sup> en 21<sup>ste</sup> eeuw in het plangebied hebben plaatsgevonden. In de verstoorde lagen zijn onder andere plastic en piepschuim aangetroffen.

## **4 Conclusie en aanbeveling**

### **4.1 Conclusie**

Op grond van de bestudeerde bronnen blijkt dat het plangebied is gelegen op een stroomrug van de Neder-Rijn van vóór de bedijking. Direct ten noorden van het plangebied is sprake van stroomgordelafzettingen van de Oude IJssel (overloop van de Rijn). In deze stroomrugafzettingen heeft zich vermoedelijk een kalkhoudende poldervaaggrond of een kalkhoudende ooivaaggrond ontwikkeld.

Gedurende de Tweede Wereldoorlog zijn er luchtaanvallen uitgevoerd op het plangebied en de directe omgeving, en was in het zuidwesten van het plangebied en ten zuiden ervan sprake van geschutopstellingen. Historisch kaartmateriaal heeft aangetoond dat het plangebied vanaf 1958 bebouwd is geweest, toen de wijk Malburgen West werd gerealiseerd. Het plangebied is bebouwd geweest met een school. Op basis van het bouwdoossieronderzoek blijkt dat de bodem ter plaatse van de bebouwing tot 2,54 m-mv verstoord is ter plaatse van de kelders. De funderingen hebben gezorgd voor een bodemverstoring tot maximaal 1,25 m-mv, terwijl ter plaatse van de funderingsputjes mogelijk sprake is van een diepere bodemverstoring. Op basis van het bouwdoossieronderzoek en de gegevens van het bureauonderzoek is het aannemelijk dat de bodem tot in de top van de C-horizont verstoord is geraakt als gevolg van de bebouwing. Het is echter niet op voorhand uit te sluiten dat de bouwwerkzaamheden niet tot in de top van de stroomgordelafzettingen hebben gereikt, indien deze dieper dan 1,25 m-mv voorkomen.

Uit de resultaten van het veldonderzoek blijkt dat in het plangebied sprake is van een bodemverstoring tot minimaal 70 cm-mv en maximaal meer dan 230 cm-mv. Daaronder is sprake van komklei van de Formatie van Echteld. De komafzettingen gaan geleidelijk over in oeverafzettingen van dezelfde Formatie. In één boring gaan de komafzettingen geleidelijk over in beddingafzettingen van de Formatie van Echteld, die geleidelijk overgaan in de oeverafzettingen. Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid archeologische vindplaatsen in het plangebied, hoewel het opsporen van vindplaatsen niet het primaire doel is van verkennend bodemonderzoek.

### **4.2 Selectieadvies**

Op grond van de deels verstoorde bodemopbouw tot een diepte van minimaal 70 cm-mv, het natuurlijk en geleidelijk profielverloop van de ondergrond en de afwezigheid van cultuurlagen en archeologische indicatoren, achten wij vervolgonderzoek niet zinvol. De aangetroffen laklaag komt slechts plaatselijk voor en is onvoldoende ontwikkeld voor permanente bewoning in het verleden. Hamaland Advies adviseert dan ook om het plangebied vrij te geven voor de geplande ontwikkeling.

### **4.3 Voorbehoud**

Wij wijzen erop dat het selectiebesluit van het bevoegd gezag af kan wijken van het selectieadvies. Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet) kenbaar te worden gemaakt, om

Project : BO en IVO Plangebied Vlierstraat e.o. Arnhem  
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/192184

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 gemeentelijk archeoloog van Arnhem (e-mail: [martijn.defilet@arnhem.nl](mailto:martijn.defilet@arnhem.nl)).

## Gebruikte literatuur

- Arcadis, 2010. *Onderzoek ten behoeve van planstudie uiterwaardvergraving Meinerswijk. Onderzoek archeologie en cultuurhistorie*. Rijkswaterstaat programma ruimte voor de rivier.
- Bakker, H. de & J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus*. Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 2008; *De vorming van het land, inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Assen (Fysische geografie van Nederland).
- Berendsen, H.J.A., 2005. *Landschappelijk Nederland*. De fysisch-geografische regio's. Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2004. *De vorming van het land*. Assen (Fysische geografie van Nederland).
- Borman, R., 1981. *Archeologie in Gelderland*. Zutphen.
- Busschers, F.S.; 2008: *Unravelling the Rhine - Response of a fluvial system to climate change, sea-level oscillation and glaciation*. Ph.D. dissertation, Department of Paleoclimatology and Geomorphology, Faculty of Earth and Life Sciences, Vrije Universiteit Amsterdam. Amsterdam
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen; 2009: *Zand in Banen*. Provincie Gelderland en Universiteit Utrecht. Arnhem/Utrecht.
- Geudeke, P.W., K. Zandvliet & L. Balk, 1990. *Grote Historische Atlas van Nederland 1:50.000, 3 Oost-Nederland 1830-1855*. Groningen.
- Groenewoudt, B.J. 1994. *Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden*. NAR 17, ROB. Amersfoort.
- Groenewoud, M. en D. Laning, 2007; *De IJssel levende rivier*. Zwolle.
- Kuipers S.F., 1991; *Bodemkunde*, Culemborg.
- Mulder, J.R., L.J. Keunen en A.J.M. Zwart, 2004; *In de ban van de Betuwse dijken. Deel 5. Malburgen. Een bodemkundig, archeologisch en historisch onderzoek naar de opbouw en ouderdom van de Rijndijk te Malburgen/Bakenhof, Arnhem*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra - rapport 405.
- Mulder, E.F.J. de et al., 2003. *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten.
- Putten, M.J. van, E.A.M. de Boer, J.M.J. Willems en N. Wamerdam, 2018. *Arnhem plangebied Stadsblokken-Meinerswijk. Archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)*. BAAC Rapport V-17.0243.
- Steegh, A., 1985; *Monumenten Atlas van Nederland*. Zutphen.
- Thanos, C.S.I., 1998. *Malburgen-West, gemeente Arnhem; een archeologische kartering*. RAAP-rapport 376.
- Tol, drs. A., 2006; *Leidraad inventariserend veldonderzoek Deel: verkennend booronderzoek*, 30 maart 2006 vastgesteld door het CCvD Archeologie, Gouda.
- Verhagen J.G.M. et al, 2007; *Opgegraven verleden van Gelderland*. Utrecht.



Project : BO en IVO Plangebied Vlierstraat e.o. Arnhem  
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/192184

**Geraadpleegde websites:**

[www.archis.nl](http://www.archis.nl); voor informatie over waarnemingen, vondsten, onderzoeken en GWT  
[www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl); voor informatie historische kaarten  
[www.ahn.nl](http://www.ahn.nl); voor informatie hoogte en coördinaten  
[www.dans.easy.nl](http://www.dans.easy.nl) voor rapporten  
[www.ikme.nl](http://www.ikme.nl) voor informatie WOII  
[www.arneym.nl](http://www.arneym.nl) [www.gemeentearnhem.nl](http://www.gemeentearnhem.nl) voor historische informatie over Arnhem  
<http://www.geo.arnhem.nl/gisviewer/> voor info over bodem en monumenten  
<http://www.pbdoetmee.nl/nostalqischnederland> voor luchtfoto's  
<http://www2.alterra.wur.nl> voor In de ban van de Betuwse dijken ,Deel 5 Malburgen, geschiedenis De Koppel en Jermelo  
<http://www.malburgen.com/historie/> voor historie Malburgen

Project : BO en IVO Plangebied Vlierstraat e.o. Arnhem  
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/192184

## **BIJLAGEN**

Project : BO en IVO Plangebied Vlierstraat e.o. Arnhem  
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/192184

Bijlage 1: Plangebied (rode kader; bron: opdrachtgever)

Project  
Kenmerk

: BO en IVO Plangebied Vlierstraat e.o. Arnhem  
: DWS/ALG/HAMA/192184



Project : BO en IVO Plangebied Vlierstraat e.o. Arnhem  
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/192184

Bijlage 2: Overzicht van archeologische en geologische perioden

Cal. jaren v/n Chr.	<sup>14</sup> 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				
0	Va			Romeinse tijd				
12						IJzertijd		
800	815	Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	Bronstijd		
2000	5000			IVa		Neolithicum		
3755		Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum		
4900							II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es
5300	8000							I
7020	8240		Boreaal warmer					
8800	9000		Preboreaal warmer					
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)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap		
75.000			Eemien (warme periode)			loofbos		
115.000	130.000						Vroeg-Paleolithicum	
300.000			Saalien (ijstijd)					

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vanderberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotop 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).

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

Project : BO en IVO Plangebied Vlierstraat e.o. Arnhem  
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/192184

### Bijlage 3: Bouwdossieronderzoek



Project  
Kenmerk

: BO en IVO Plangebied Vlierstraat e.o. Arnhem  
: DWS/ALG/HAMA/192184

1.0. *A/2509 d*

Schaal.	1:100-1:10	Gewijz:	Door:
Getekend.	J.H.T.	L.D.C.	
Datum.	27.11.51	4.4.52	

— GEMEENTE ARNHEM —

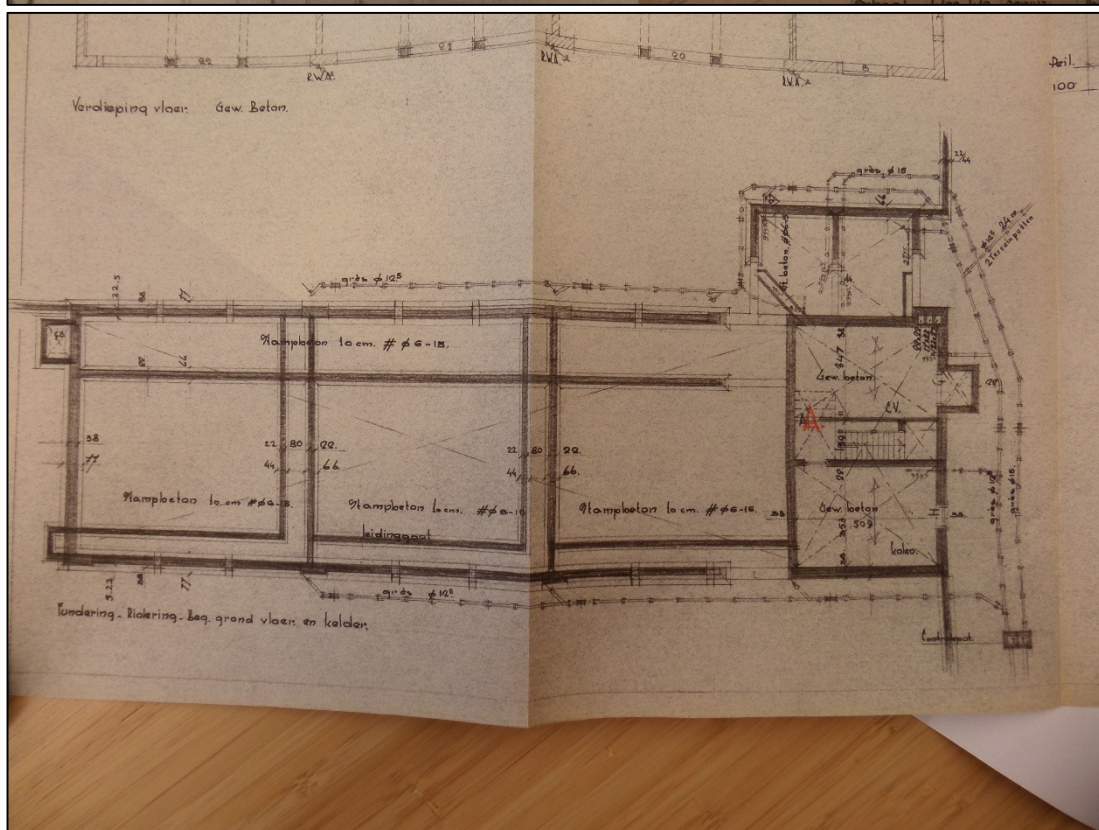
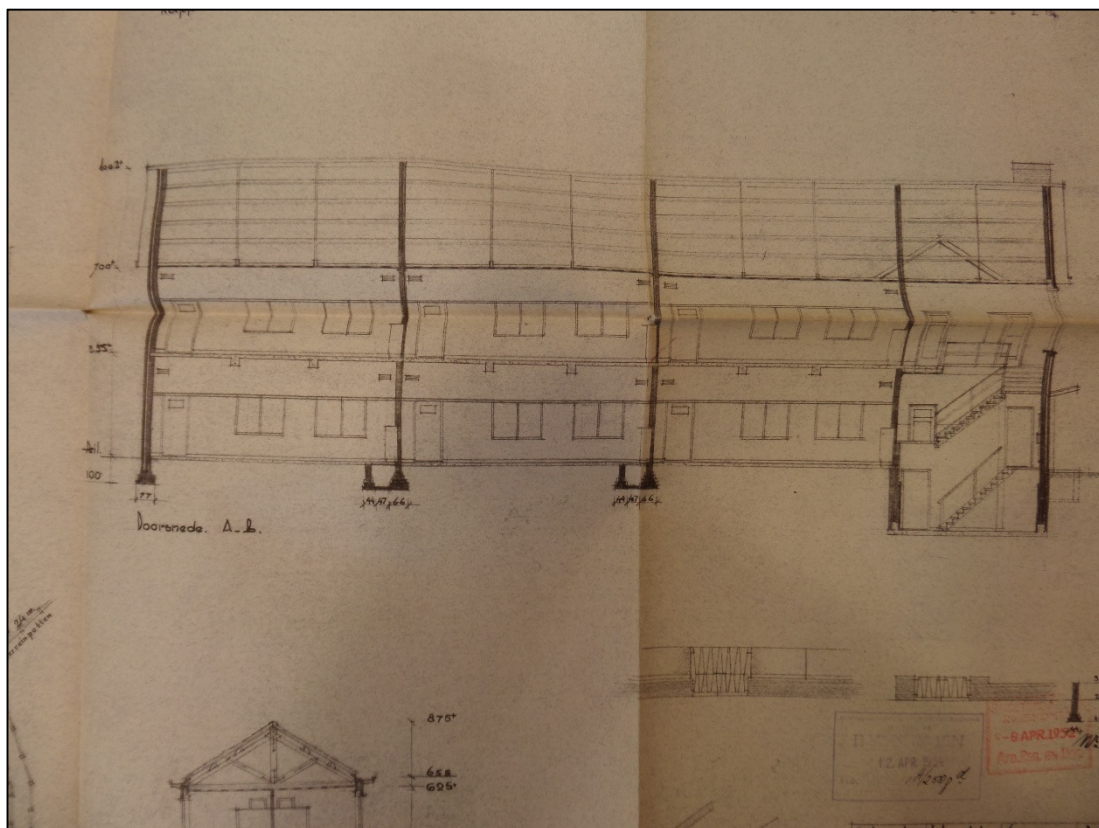
Plan voor het bouwen van een R.K. school  
te Arnhem-Zuid. *U. H. H. H. H.*

÷ BESTEKTEKENING. ÷

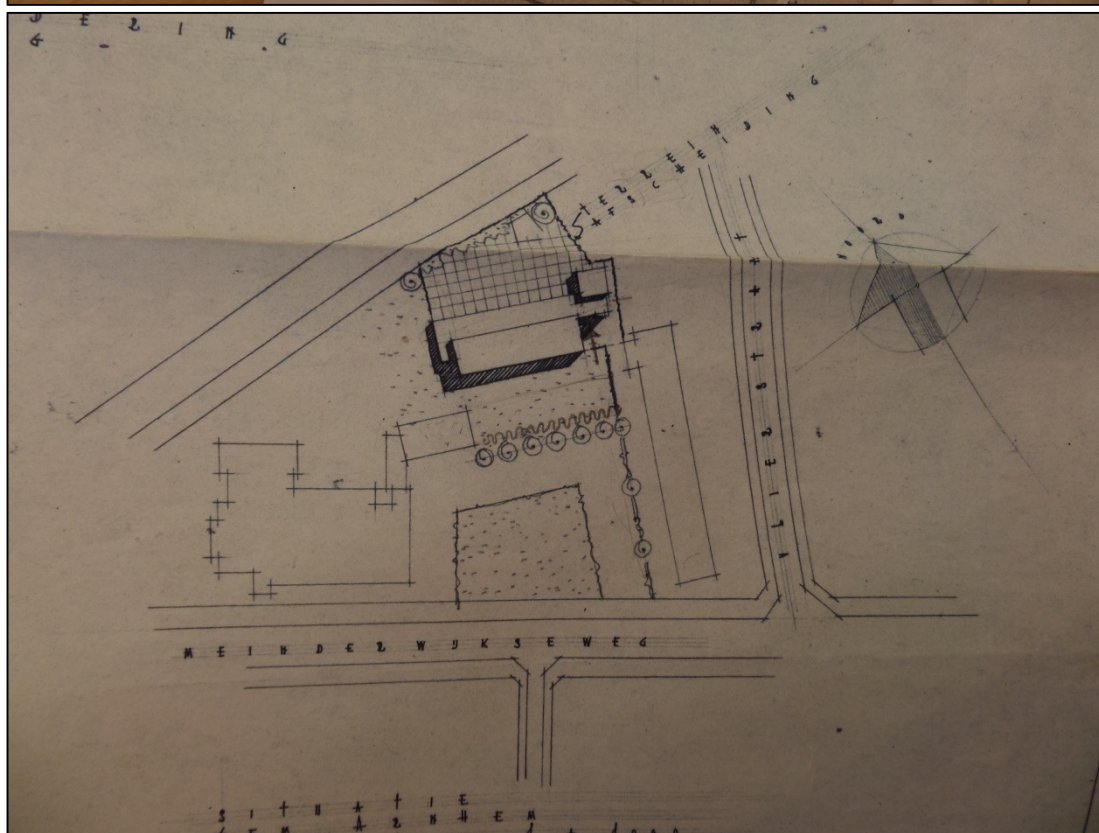
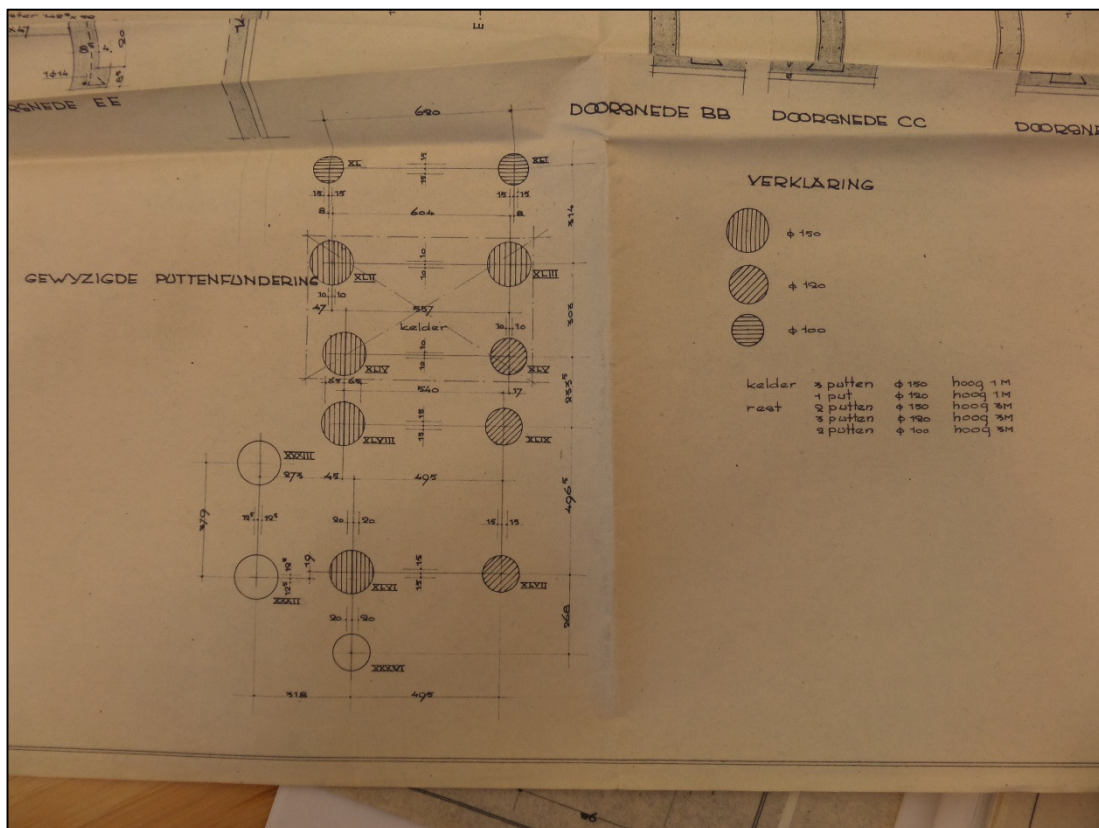
Arnhem. Nov. 1951.  
N.P.A.M. v. Hassel. Architect. **524-2**  
60x80

*Q. 6x165*  
*Q. 3-6.*  
*10.*  
*700+*

Project : BO en IVO Plangebied Vlierstraat e.o. Arnhem  
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/192184

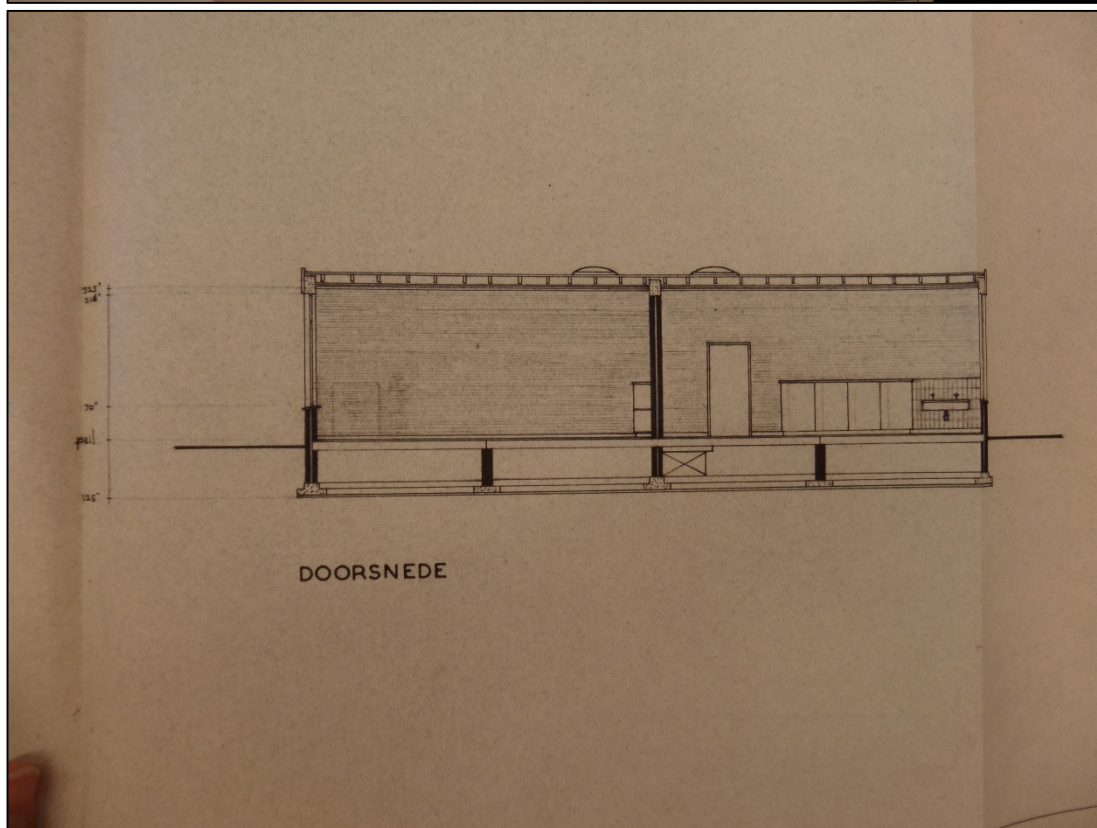
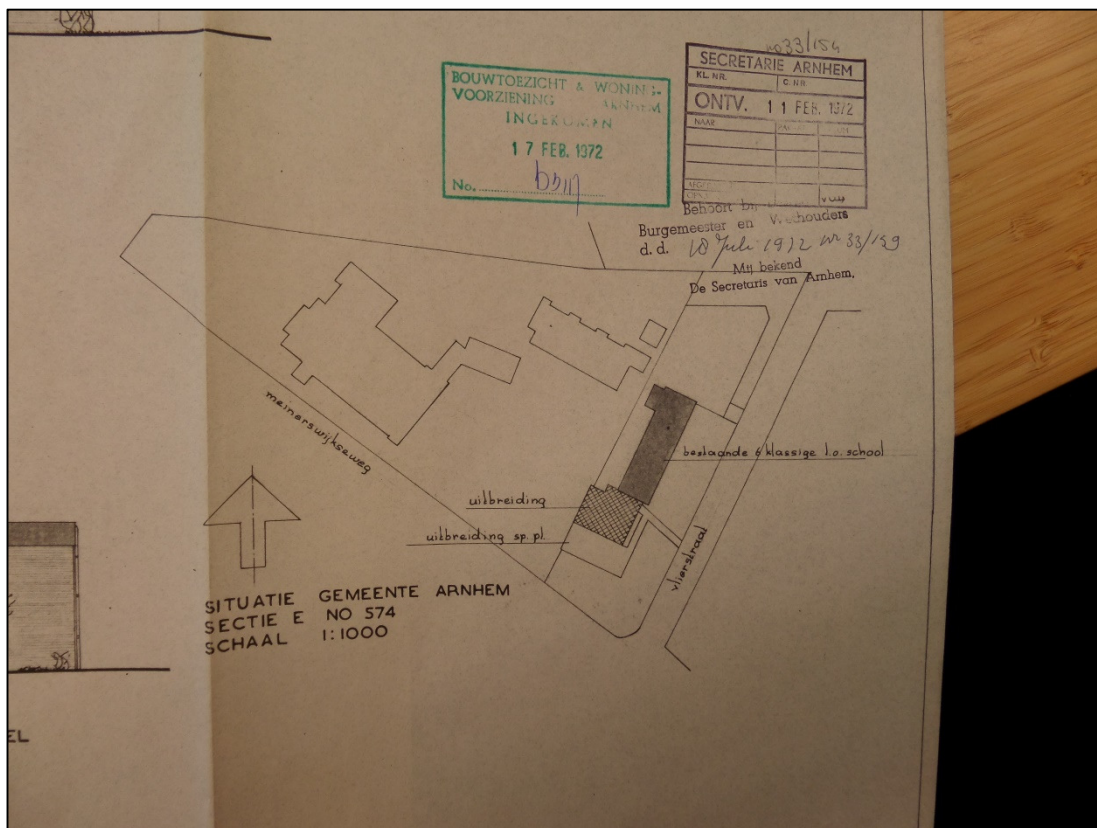


Project : BO en IVO Plangebied Vlierstraat e.o. Arnhem  
 Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/192184



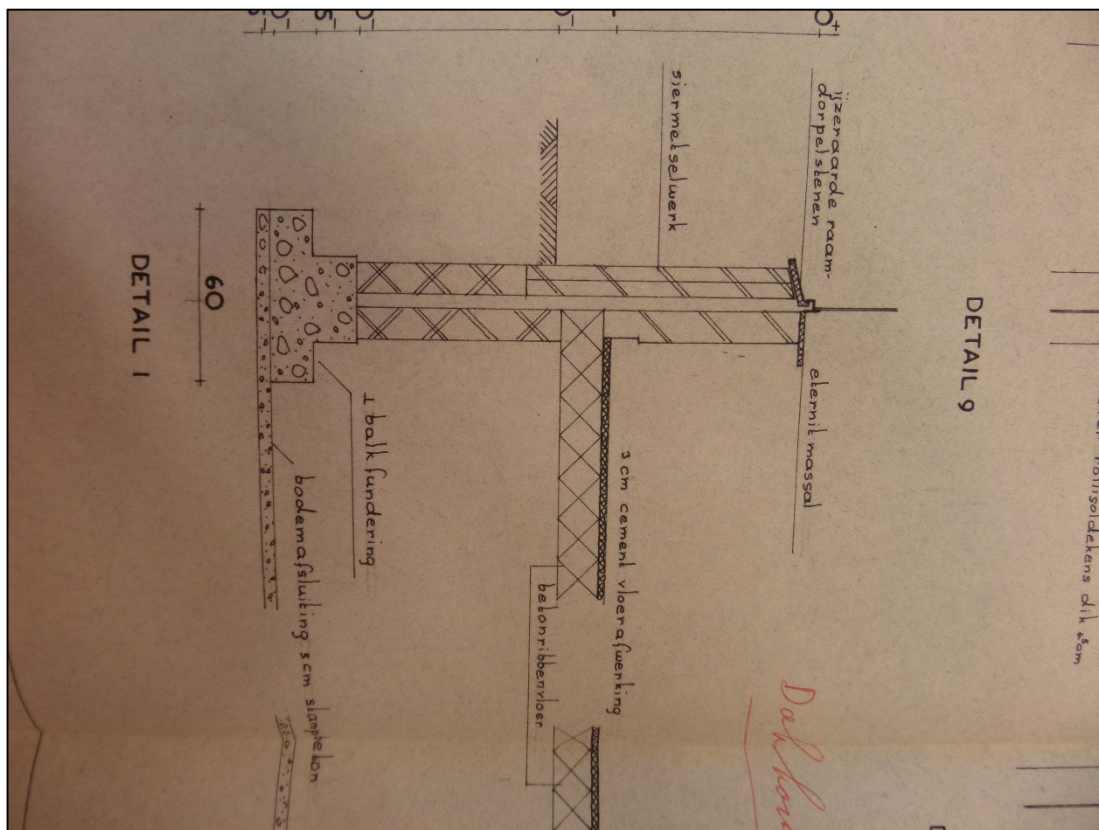
Project  
Kenmerk

: BO en IVO Plangebied Vlierstraat e.o. Arnhem  
: DWS/ALG/HAMA/192184



Project  
Kenmerk

: BO en IVO Plangebied Vlierstraat e.o. Arnhem  
: DWS/ALG/HAMA/192184



Project : BO en IVO Plangebied Vlierstraat e.o. Arnhem  
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/192184

Bijlage 4: Boorpuntenkaart

Project : BO en IVO Plangebied Vlierstraat e.o. Arnhem  
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/192184



Project : BO en IVO Plangebied Vlierstraat e.o. Arnhem  
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/192184

Bijlage 5: Boorlegenda en boorstaten (separaat bijgevoegd)



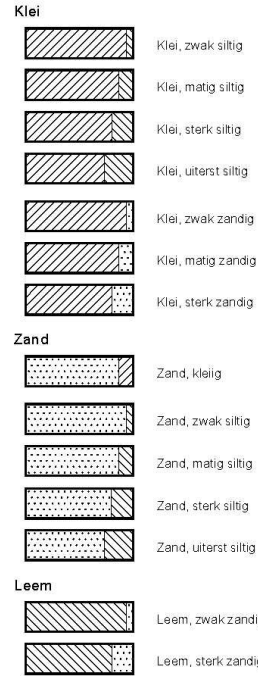
**SMART**

Boorstatenlegenda

Classificaties volgens de (Lutum+Silt)-Zand-Grind-driehoek



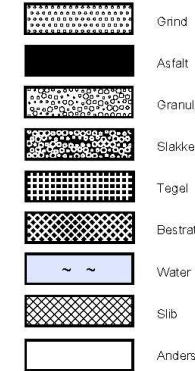
Classificaties volgens de Lutum-Silt-Zand-driehoek



Classificaties volgens de OS-Lutum-(Silt+Zand)-driehoek



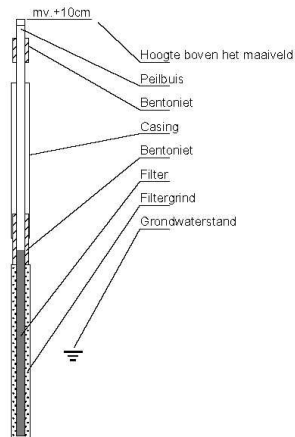
Bijzondere lagen



Laagaanduidingen



Peilbuizen



Monsters



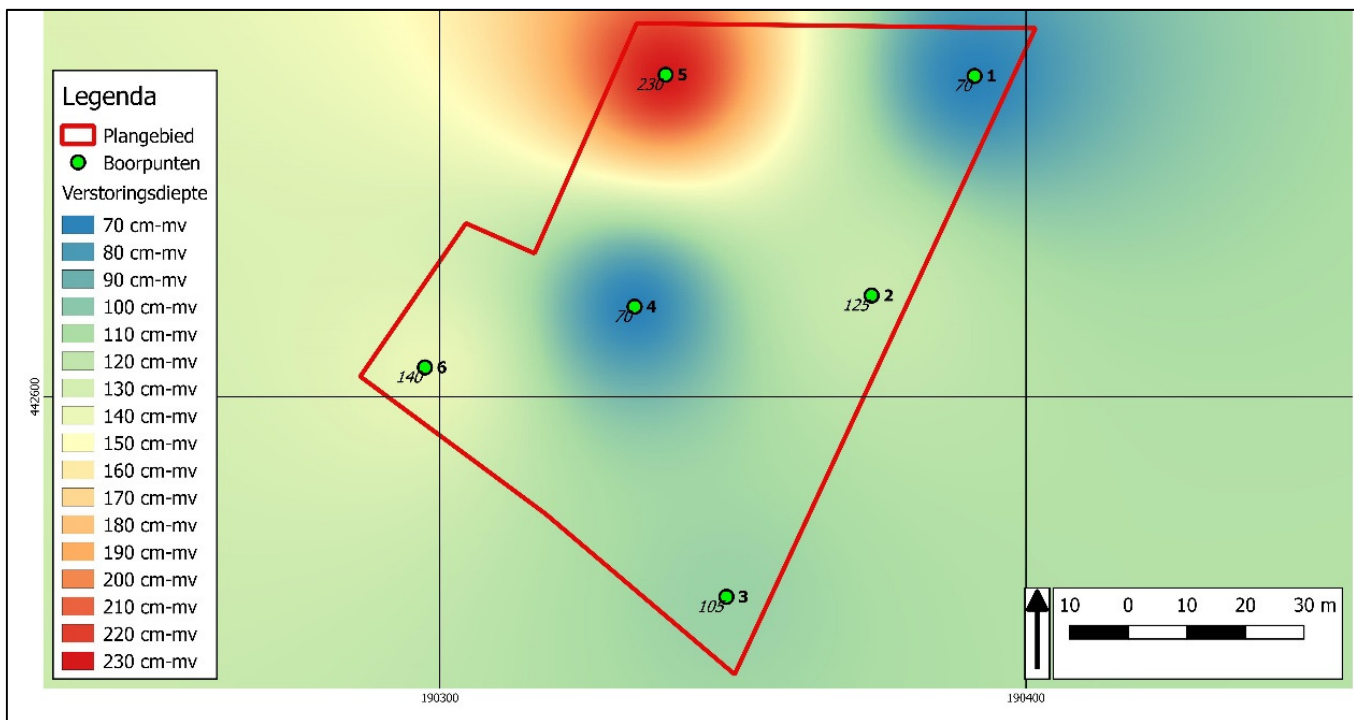
Detectie

- Olie/water-reactie**
- 1 = zwak
  - 2 = matig
  - 3 = sterk
  - 4 = uiterst
- PID waarden**
- < 0,2 ppm
  - 0,2 - 1,0 ppm
  - 1,0 - 2,0 ppm
  - 2,0 - 10 ppm
  - > 10 ppm

getekend volgens NEN 5104

Project : BO en IVO Plangebied Vlierstraat e.o. Arnhem  
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/192184

Bijlage 6: Verstoringsdieptekaart (in cm-mv)  
*De verstoringsdiepte komt overeen met de top van de C-horizont*



Project : BO en IVO Plangebied Vlierstraat e.o. Arnhem  
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/192184

## Bijlage 7: Coördinaten boorpunten

Project : BO en IVO Plangebied Vlierstraat e.o. Arnhem  
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/192184

<b>Boorpunt</b>	<b>RD-coördinaten</b>
1	190.383 / 442.632
2	190.371 / 442.611
3	190.351 / 442.569
4	190.339 / 442.612
5	190.329 / 442.650
6	190.320 / 442.622