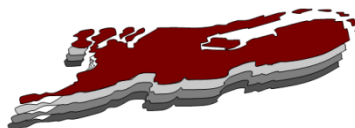


Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek -karterende fase Eilandje Urk, Arnhem gemeente Arnhem (GD).



februari 2018

Versie 1.1 (definitief)

In opdracht van:

BJZ.nu B.V.

Twentepoort Oost 16A

7609 RG Almelo

Colofon

Laagland Archeologie Rapport 119

Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek -karterende fase
Eilandje Urk te Arnhem, gemeente Arnhem (GD)

Auteur: J.H.M. de Raad en J.J.A. Wijnen

In opdracht van: BJZ.nu B.V.

Foto's en tekeningen: Laagland Archeologie

Status rapport: Versie 1.1 (definitief)

Controle: J.A.M. Oude Rengerink

Autorisatie: J.A.M. Oude Rengerink



ISSN 2468-4759

Laagland Archeologie V.O.F
Cobbingstraat 27
7631 DA Ootmarsum

E-mail: info@laaglandarcheologie.nl
KvK-Nummer: 60294418



© Laagland Archeologie V.O.F, Ootmarsum, februari 2018

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. Laagland Archeologie V.O.F. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Samenvatting

Laagland Archeologie heeft in februari 2018 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd aan het Eilandje Urk te Arnhem. Hiertoe is een bestemmingsplanwijziging vereist. De gemeente Arnhem heeft een eigen archeologiebeleid. Op basis van het bestemmingsplan dient archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden om aan te tonen dat eventueel aanwezige archeologische waarden niet onevenredig worden of kunnen worden geschaad door de geplande bouwactiviteiten.

Bodemkundig is het plangebied niet gekarteerd. De oorspronkelijke bodem is mogelijk afgedekt door ophoging van het terrein bij de aanleg van de wijk 'Het Broek' en is mogelijk vergraven ten behoeve van grondverbetering. In het plangebied hebben de komafzettingen bestaande uit klei op veen met de Pleistocene ondergrond op ca. 2,5 m diepte, een lage archeologische verwachting voor de periode van afzetting vanaf het Late Neolithicum totdat het gebied bedijkt werd rond 1300. Onder de komafzetting heeft het pleistocene landschap vanaf het Laat-Paleolithicum tot het late Neolithicum een onbekende verwachting. Vanaf de Late Middeleeuwen B tot en met de Nieuwe Tijd kunnen archeologische resten en sporen worden aangetroffen van na de bedijking.

De Pleistocene afzettingen (dekzandafzettingen en afzettingen van vlechtende rivieren van de Formatie van Kreftenheye) aangetroffen zijn echter op ca. 395 en 365 cm –mv aangetroffen. Vervolgens tot 70 à 190 cm –mv is donkerbruin veen (rietveen op broekveen) aangetroffen dat gegroeid is ongeveer in de periode Laat-Neolithicum tot mogelijk de Romeinse tijd doordat het landschap stroomopwaarts intensiever werd gebruikt waardoor het afzettingssmilieu veranderde. Na de bedijking rond 1300 kon zich een dunne tot dikke A-horizont vormen bestaande uit donker grijsbruin, sterk siltige klei in het plangebied.

Voor een deel is de afdekkende kleilaag (komklei) geheel of gedeeltelijk verdwenen en afgedekt met opgebrachte grond. De onderliggende veenlaag is zover deze is aangetroffen intact. De opgebrachte grond –en puinlagen vormde een niet te verwaarlozen hindernis om de oorspronkelijke ondergrond aan te boren. Door puin uit de boorgatwand zijn twee boringen alsnog gestuit op respectievelijk 160 en 200 cm –mv.

Op basis van het uitgevoerde booronderzoek is de kans klein dat het plangebied archeologische sporen bevat, afgezien van wat baksteenresten in de A-horizont en de ondergrond bestaande uit komafzettingen zijn er geen archeologische indicatoren aangetroffen. De baksteen –en puinresten in de opgebrachte grond en puinresten zijn bijmengingen dateren uit een (sub)recente tijd. Hetzelfde geldt waarschijnlijk voor de baksteenresten in de komafzettingen, die daar mogelijk bij het bouwrijp maken in zijn geraakt. Verder is de voorziene aanlegdiepte van de funderingsstroken –of balken kleiner dan 1 m –mv en zal een paalfundering voor een relatief kleine verstoring zorgen van de Pleistocene ondergrond met mogelijk nog vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum-Laat-Neolithicum.

Om deze reden adviseren we geen vervolgonderzoek uit te voeren en het plangebied vrij te geven. De implementatie van dit advies is in handen van de gemeente Arnhem, hierin vertegenwoordigd door de archeologisch adviseur van de gemeente, heer M. Defilet.

Mochten bij graafwerkzaamheden onverhoopt toch archeologische resten worden aangetroffen, dan geldt conform de Erfgoedwet (art. 5.10) een meldingsplicht. Dit kan bij de gemeente of haar archeologisch adviseur.

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding onderzoek	7
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	7
1.3 Administratieve gegevens	8
1.4 Huidige situatie en toekomstig gebruik	9
1.5 Onderzoeksdoel	9
2 Inventarisatie	10
2.1 Inleiding	10
2.2 Landschappelijke situatie	10
2.3 Archeologie	13
2.3.1 Bekende archeologische waarden	13
2.3.2 gemeentelijke verwachtingskaart	14
2.3.3 Eerder archeologisch onderzoek	14
2.4 Historie	16
3 Conclusie	19
4 Verwachtingsmodel	21
5 Veldonderzoek	22
5.1 Beschrijving onderzoeksmethodiek	22
5.2 Vraagstelling	22
5.3 resultaten: lithologie, lithogenese en bodemontwikkeling	24
5.4 Resultaten: archeologie	25
6 Conclusie en verwachting	26
7 Selectieadvies	29
literatuur	30
BIJLAGE 1 AMZ-cyclus	31
BIJLAGE 2 Archeologische perioden	32
BIJLAGE 3 Geomorfologische kaart	33
BIJLAGE 4 Actueel Hoogtebestand Nederland	34
BIJLAGE 5 Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart	35
BIJLAGE 6 Bodemkaart	36
BIJLAGE 7 Boorstaten DINO-loket	37
BIJLAGE 8 Waarnemingen, AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen	39
BIJLAGE 9 Atlas kaart 1868	40
BIJLAGE 10 Boorpuntenkaart veldonderzoek	41
BIJLAGE 11 Boorstaten veldonderzoek	42

HOOFDSTUK 1 INLEIDING

1.1 AANLEIDING ONDERZOEK

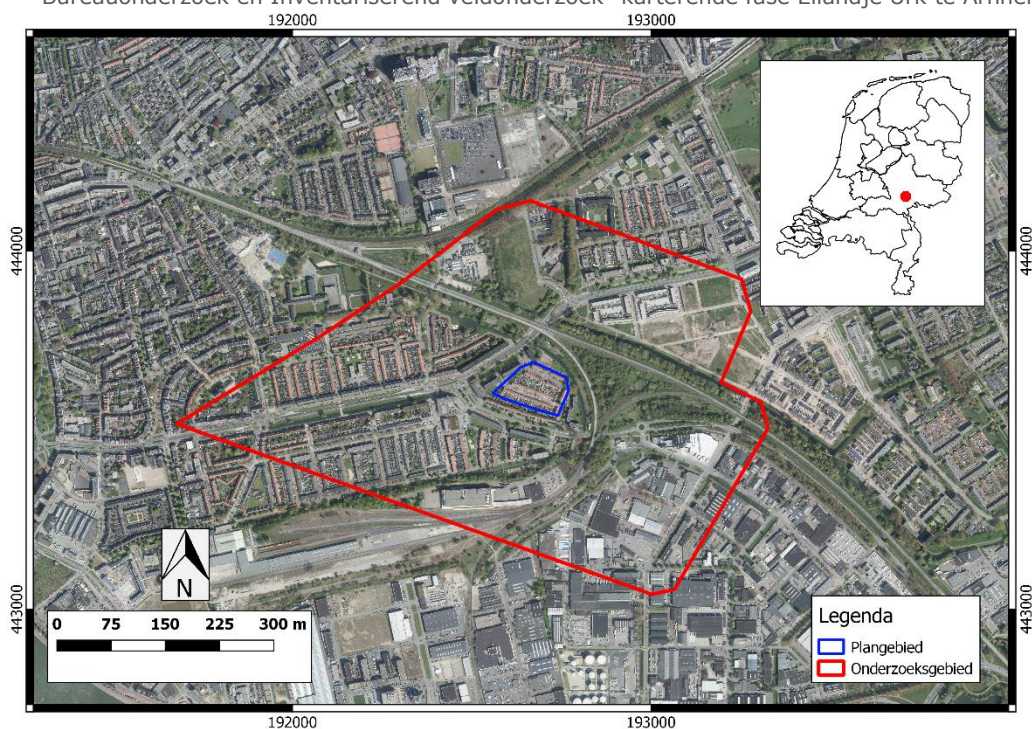
De aanleiding voor het onderzoek vormt de geplande bouw van nieuwe woningen aan de wijk Eilandje Urk te Arnhem, gemeente Arnhem (GD). Hiertoe is een bestemmingsplanwijziging vereist. De gemeente Arnhem heeft een eigen archeologiebeleid. Op basis van het bestemmingsplan dient archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden om aan te tonen dat eventueel aanwezige archeologische waarden niet onevenredig worden of kunnen worden geschaad door de geplande bouwactiviteiten.

Het plangebied heeft een omvang van 1,9ha. De diepte van de geplande verstoringen reikt vermoedelijk overwegend niet dieper dan ongeveer 100 cm –mv maar de voor de fundering benodigde heipalen reiken aanzienlijk dieper. Ook rioleringsbuizen kunnen dieper aangelegd worden. De omvang van de geplande verstoringen overschrijdt de vrijstellingsgrenzen zoals die in het vigerende gemeentelijk archeologiebeleid zijn aangegeven.¹

1.2 AFBAKENING PLAN- EN ONDERZOEKSGBIED

Het plangebied betreft de wijk het Broek met het toponiem Eilandje Urk in Arnhem, gemeente Arnhem (GD), zie onderstaande afbeelding.

¹ Gemeente Arnhem, 2010.



Afbeelding 1. Ligging van het plan- en onderzoeksgebied.

Voor een beter begrip van de bodemkundige omstandigheden en de archeologie van de planlocatie is een groter gebied bestudeerd. Een zone van 500 m rondom het plangebied wordt voldoende geacht om de archeologische potentie van het plangebied in kaart te brengen. Deze zone wordt aangeduid als 'onderzoeksgebied'.

1.3 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

OBJECTGEGEVENS PLANGEBIED	
Opdrachtgever	BJZ.nu B.V.
Uitvoerder	Laagland Archeologie
Bevoegde overheid	Gemeente Arnhem
Plaats	Arnhem
Gemeente	Arnhem
Provincie	Gelderland
Kaartblad	22D
Archeoregio	3, Overijssels-Gelders zandgebied
Coördinaten hoekpunten	192663,443689 192768,443654 192561,443605 192747,443540
Gezamenlijk oppervlak circa	(1,9 ha)
Omvang bodemverstoring circa	Niet exact bekend, 87 nieuwe woningen
Diepte geplande bodemverstoring	100 cm –mv (geschat)
Onderzoeksaanmelding Archis3	4571327100
Opsteller onderzoek	J.H.M. de Raad en J.J.A. Wijnen
Beheerder en plaats documentatie	Laagland archeologie VOF, vestiging Ootmarsum

Tabel 1. Objectgegevens.

1.4 HUIDIGE SITUATIE EN TOEKOMSTIG GEBRUIK

Het plangebied is momenteel in gebruik als woonwijk. De bestaande woningen worden gesloopt. In dit stadium is de exacte invulling van de plannen nog niet bekend. Alle aannemerspartijen houden rekening met 87 woningen, waarbij de tussenwoningen bestaan uit woningen met een beukmaat van 4,8 meter en de hoekwoningen 5,1 meter.

Wat betreft de fundering zijn er nog geen gegevens bekend. De voorziene aanlegdiepte van de funderingsstroken –of balken zal niet meer dan 1 m –mv bedragen. Het staat vast dat de woningen niet worden onderkelderde. De betonbalken komen op heipalen.

Voor de locatie is bodemloket geraadpleegd. Op bodemloket.nl zijn geen gegevens bekend en volgens de opdrachtgever is er nog geen milieu-hygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd.

1.5 ONDERZOEKSDOEL

Het uitgevoerde onderzoek behoort tot de eerste fasen in het huidige archeologische onderzoeksproces (zie bijlage 1). Het bureauonderzoek heeft tot doel een archeologisch verwachtingsmodel op te stellen aan de hand van bestaande bronnen, en te bepalen of en zo ja welke delen van het plangebied in aanmerking komen voor vervolgonderzoek. Het verwachtingsmodel wordt getoetst en zo nodig aangevuld door middel van een verkennend booronderzoek. Op grond van de resultaten van dit onderzoek kan worden beoordeeld of en zo ja, welke vorm van vervolgonderzoek nodig is om de archeologische waarde van het gebied te kunnen vaststellen.

Voor realisering van de doelstelling van het bureauonderzoek wordt de volgende vraagstelling gehanteerd²:

- *Wat is de fysisch-geografische situatie van het gebied?*
- *Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog intact? Wat is de invloed van de geomorfologische en bodemkundige aspecten van het plangebied op bewoning en gebruik in het verleden?*
- *Welke bekende archeologische waarden (complextype, archeologische periode) bevinden zich in het plan- en onderzoeksgebied?*
- *Wat is bekend over het historisch gebruik van het plangebied in het verleden?*
- *Wat is de specifieke verwachting van het plangebied ten aanzien van archeologische waarden? (datering, complextype, omvang, diepteligging, gaafheid en conservering, locatie, uiterlijke kenmerken (artefacten en type indicatoren), mogelijke verstoringen)*

² Habraken 2014.

HOOFDSTUK 2 INVENTARISATIE

2.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk worden de relevante landschappelijke ontwikkeling en huidige bodemkundige situatie beschreven. Tevens wordt ingegaan op de bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied en de historische situatie. Voor wat betreft de in de tekst genoemde archeologische perioden wordt verwezen naar bijlage 2.

2.2 LANDSCHAPPELIJKE SITUATIE

Het plangebied ligt in het Midden-Nederlandse rivierengebied (stroomgebied van de Rijn en de Maas). In de ondiepe ondergrond komen kleilagen, matig-grove en grindhoudende zanden voor.³ Dit zijn afzettingen van vlechtende rivierstelsels uit het Pleistoceen (Formatie van Sterksel, Waalre, Beegden en Kreftenheye). In de loop van de laatste ijstijd (het Weichselien, ca. 115.000 – 10.000 jaar geleden) is hierop door de wind een dik pakket dekzand afgezet (Formatie van Boxtel). In het Holocene veranderden de rivierstelsels van vlechtende in meanderende systemen. Kenmerkend voor een meanderende rivier in een natuurlijke omgeving is de verplaatsing van haar meanders: aan de buitenbochten stroomt het water het snelst en vindt erosie van de oevers plaats; aan de binnenkant stroomt het water langzamer en vindt netto sedimentatie plaats. Bij overstromingen wordt buiten de rivierbeddingen sediment meegevoerd door het water. Het grofste en zwaarste sediment (zand, zandige klei, zeer siltige klei) bezinkt het eerst en het dichtst bij de rivierbedding en vormt oeverwallen. Het fijnere en lichtere sediment (siltarme klei) bezinkt verder van de waterloop en vormt de komgronden. De komgebieden waren meestal relatief laaggelegen, drassig en vaak niet geschikt voor bewoning. Door de drassige omstandigheden vond in de komgebieden naast sedimentatie van fijne sedimenten veengroei plaats. De oeverwallen lagen hoger en werden vaak intensief bewoond. Volgens de "Geological – geomorphological map of the Rhine-Meuse delta, the Netherlands"⁴ bevindt het plangebied in de stroomvlakte (komgebied) met in de ondergrond dekzandafzettingen. In de regio rondom Arnhem werd het Pleistocene "Laagterras" ca. 4000 BP afgedekt met Holocene rivierafzettingen door de stijging van de zeespiegel en de erosiebasis.⁵ Vanaf ca. 4000 BP vindt er veengroei plaats binnen de komgebieden, zo ook in het plangebied dat gelegen is in het Arnhems Broek. Het Broek is een toponiem dat typisch

³ Berendsen 2011

⁴ Berendsen 2001

⁵ Berendsen, 2011; Boshoven et al, 2008.

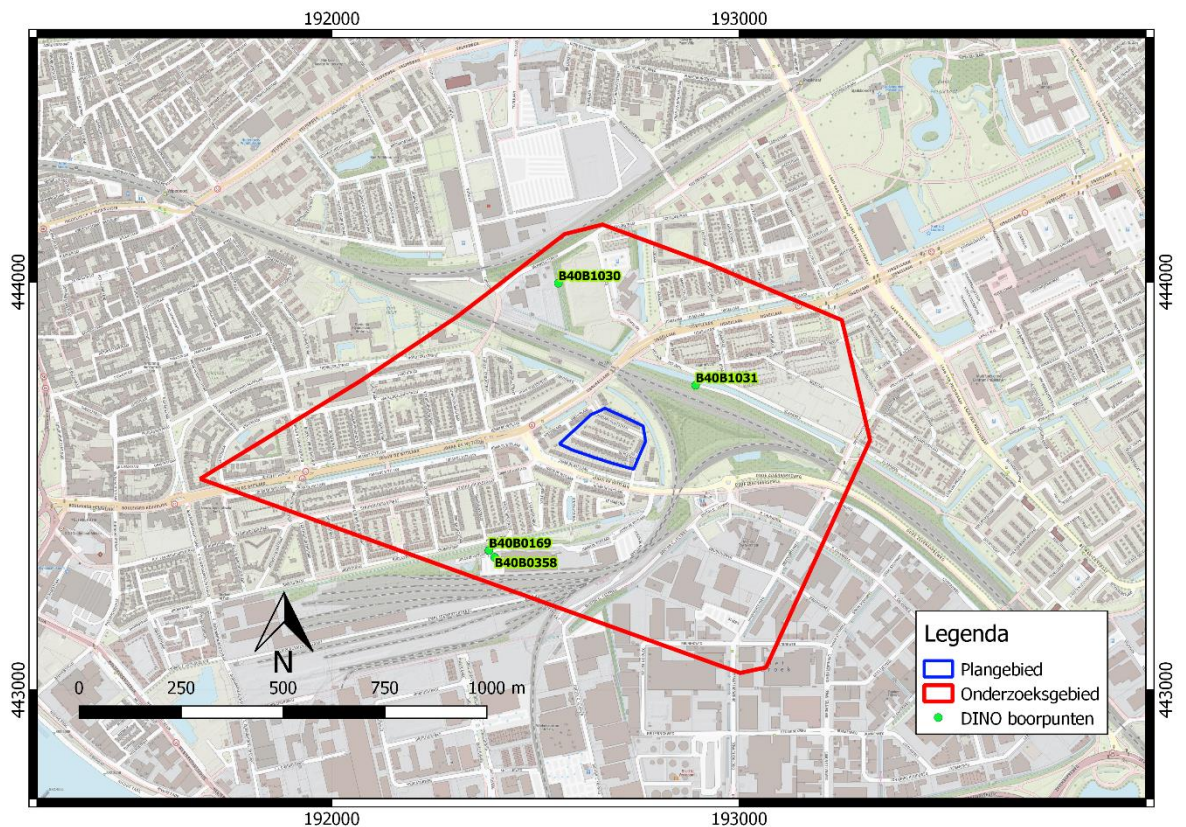
is voor de komgebieden in het rivierengebied.⁶ Later is op het veen komklei afgezet. Na de bedijking van de Nederrijn rond 1300 beperken de Rijnafzettingen zich, op dijkdoorbraken na, tot de uiterwaarden. De Holocene Rijnafzettingen worden gerekend tot de Formatie van Echteld.⁷

Omdat het plangebied op de geomorfologische -en bodemkaart van Nederland (Bijlage 3 en Bijlage 6) binnen de bebouwing ligt, kan op basis van deze kaarten geen uitspraak worden gedaan over het oorspronkelijke landschap, bodem en geologie. Wel kunnen op basis van historisch kaartmateriaal, het raadplegen van het DINO-loket en de boven beschreven kaart, hierover uitspraken worden gedaan.

In DINO zijn vier in de nabijheid gelegen boringen geraadpleegd (B40B0169, B40B1030, B40B1031 en B40B0358; zie Bijlage 7). In boring B40B1031 ca. 220 m ten noordoosten en boring B40B0358 ca. 400 m ten zuidwesten is opgebrachte grond aangetroffen tot respectievelijk 0,5 m en 6,5 m –mv (!). Direct onder de ophoging of vanaf het maaiveld is klei aangetroffen van de Formatie van Echteld, die wordt omschreven als zwak siltig en vervolgens veen van de Formatie van Nieuwkoop. Deze afzettingen zijn typische komafzettingen. Opvallend is dat boring B40B0169 (1923) op ca. 400 m ten zuidwesten van het plangebied 60 jaar eerder werd gezet dan boring B40B0358 op ca. 30 m afstand vanaf boring B40B0169. Toen is tot ca. 1,5 m –mv de klei aangetroffen en het veen tot 4 m –mv, terwijl de komafzettingen zich ten noorden van het plangebied op ca. 2 m –mv bevinden. Ten noorden ligt direct onder komafzettingen het dekzand, terwijl ten zuiden afzettingen van Kreftenheye zijn aangetroffen. Op basis van de in deze boringen aangetroffen bodemopbouw wordt in de natuurlijke situatie een ca. 2,5 m dik pakket komafzettingen verwacht. Boring B40B169 en B40B0358 zijn illustratief voor de aanzienlijke zettingen die plaats kunnen vinden in de komafzettingen bestaande uit slappe lagen.

⁶ Boshoven et al, 2008.

⁷ De Mulder et al. 2003.



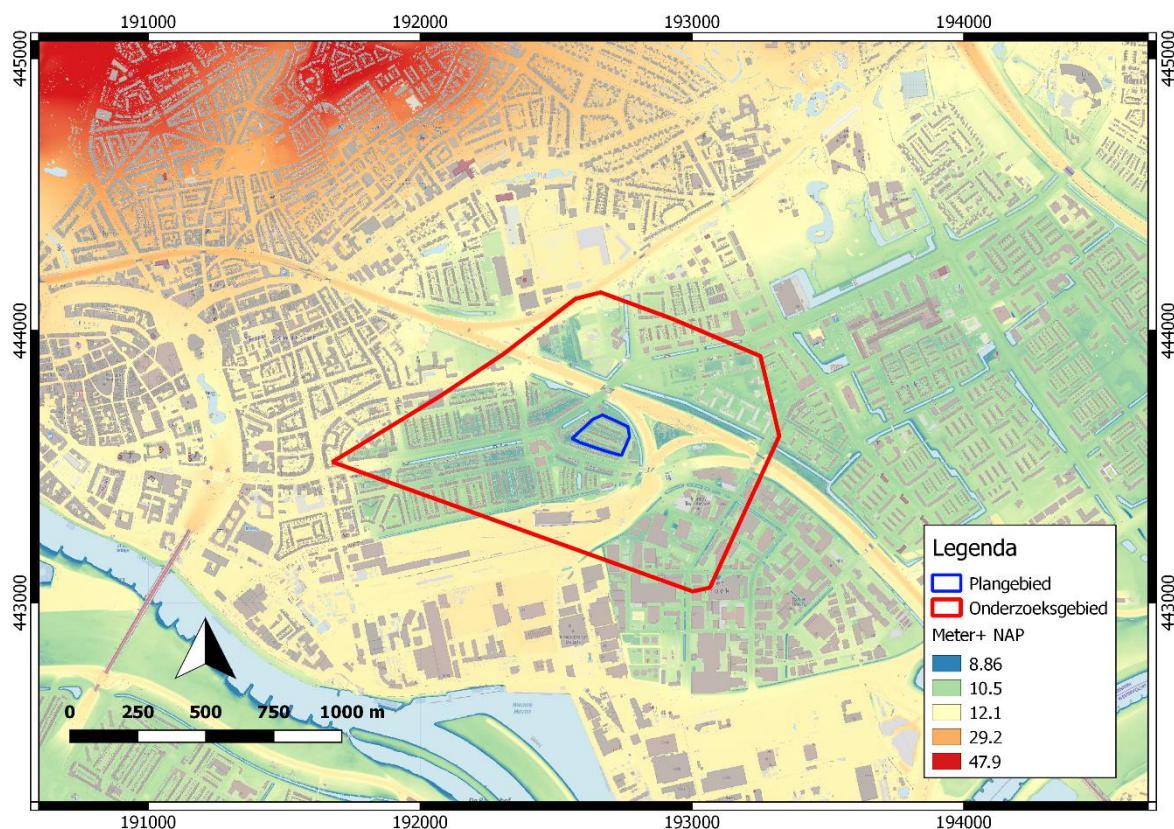
Afbeelding 2. Boorpunten DINO Loket

Volgens de Zandbanen en Zanddieptekaart 2010⁸, ligt de top van een dek van afspoelingswaaierzand binnen 1,0 m-mv. Kijkend naar de boorprofielen uit het DINO-loket, klopt deze kaart waarschijnlijk niet voor het plangebied.

Geomorfologie

Op het AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland), zie bijlage 4 is in het Noorden een stuwwal te zien. De stuwwal helt via een afspoelingswaaier naar het zuidoosten toe af. Ter hoogte van het plangebied is deze relatief erg laag. Het plangebied ligt niet ver van de huidige rivier Neder-Rijn. De bedijking stamt in eerste instantie uit de Late Middeleeuwen. Destijds is het mogelijk dat het land nog regelmatig overstroomde. Geleidelijk zijn de dijken verhoogd en verstevigd. Afgezien van enkele dijkdoorbraken is er na de bedijking geen sedimentatie meer plaatsgevonden. Zoals al in boring B40B0358 kan worden afgeleid, is het terrein ten noorden (spoorwegemplacement en fabrieken) flink opgehoogd. Het plangebied ligt aanzienlijk lager, maar is mogelijk ook opgehoogd.

⁸ Provincie Gelderland 2010



Afbeelding 3. Detailopname van het plangebied op het AHN.

Bodem

Bodemkundig (bijlage 6) ligt het gebied binnen de bebouwing. Mogelijk is het terrein enigszins opgehoogd. De oorspronkelijke bodem is waarschijnlijk begraven en mogelijk is de oorspronkelijke bodemopbouw vergraven. Omdat volgens de gegevens uit het DINO-loket dat de (oorspronkelijke) komafzettingen tot een diepte van ca. 2,5 m -mv moeten liggen, kan het zijn er grondverbetering is toegepast. Daarom is het terrein bij de aanleg van de wijk mogelijk afgegraven. Omdat het gebied binnen de bebouwing ligt, zijn er in samenhang met de bodemkaart ook geen grondwatertrappen gekarteerd, maar is Grondwatertools in het DINO-loket geraadpleegd. Volgens de gegevens van peilbuis B40B154 fluctueerde de grondwaterstand in de periode december 1990 tot december 1999 tussen ca. 8,5 en 10,59 m +NAP, met een gemiddelde grondwaterstand van 9,14 m +NAP. . Voor het plangebied zou dit betekenen dat de gemiddelde grondwaterstand op ca. 0,9 m -mv zou moeten liggen, maar dat gedurende het jaar hogere grondwaterstanden worden bereikt. Deze peilbuis ligt op maar liefst 2 km ten westen van het plangebied, maar representeert bij benadering de grondwaterhuishouding.

2.3 ARCHEOLOGIE

2.3.1 BEKENDE ARCHEOLOGISCHE WAARDEN

Bijlage 7 toont de locaties van de bekende archeologische waarden en de uitgevoerde archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied. 800 m ten Noordoosten van het plangebied ligt AMK-terrein 13853. Klooster Bethanien gesticht in

1419 en verwoest in 1591. 1200 m ten Westen van het plangebied ligt de historische stadskern van Arnhem (AMK-terrein 13197).

Binnen ongeveer 500 m van het plangebied zijn drie archeologische vondstlocaties geregistreerd. Vondstlocatie 2685242100 is een mogelijk verkeerd gecoördineerde Diasbaas hamerbijl (type Baexem) uit de Late Bronstijd – IJzertijd. Vondstlocatie 2706294100 betreft een medaillon Keizer TREBONIANUS GALLUS en vondstlocatie 4022884100 waarbij bij een IVO-O boren (uitgevoerd door BAAC) een drietal keramische fragmenten zijn gevonden. Twee bouwkeramiek en een keramiek, gedateerd tussen Late Middeleeuwen B – Nieuwe Tijd.

Ten behoeve van dit onderzoek is op 20 oktober 2017 Jan Verhagen van de AWN-afdeling 17 geraadpleegd. Volgens hem zijn er geen nadere gegevens voor het onderzoeksgebied bekend.

2.3.2 GEMEENTELIJKE VERWACHTINGSKAART

Op de gemeentelijke verwachtingskaart (bijlage 5) ligt het plangebied in een lage archeologische verwachting. Onderzoek is noodzakelijk als oppervlakte van het te verstoren gebied meer dan 2000 m² bedraagt en de diepte meer dan 40cm (Erfgoedverordening Arnhem 2010). Het te verwachten verstoorte gebied bevat omstreeks 19000 m².

2.3.3 EERDER ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK

In de omgeving van het plangebied hebben eerder archeologische onderzoeken plaatsgevonden. De onderzochte locaties zijn afgebeeld in bijlage 7. Onderstaande tabel geeft de belangrijkste resultaten/conclusies van de uitgevoerde onderzoeken.

ONDERZOEKS- NUMMER	TYPE ONDERZOEK/ UITVOERDER, JAAR	RESULTATEN/CONCLUSIES	
2419538100	begeleiding/Gemeente Arnhem/2013	De archeologische begeleiding heeft een vindplaats opgeleverd. Het betreft de insteek van de voormalige Rietebek, ter plaatse van de Rietgrachtsraat. Verder zijn er ter plaatse van de Johan de Wittlaan oorspronkelijke onverstoorte bodemprofielen aangetroffen met veenpakketten in de voormalige uiterwaarde.	Ten westen van het plangebied (binnen 500m)
2233504100	boring/Archeodienst Gelderland BV/2009	er zijn geen archeologische waarden aangetroffen. Gezien het karakter van het onderzoek, een extensief verkennend booronderzoek, mag er niet uitgesloten worden dat er toch lokaal nog archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Deze zouden zich bijvoorbeeld in Het Spijkerkwartier (oude funderingen) kunnen bevinden.	Ten westen van het plangebied (binnen 500m)
2022118100	proefputten/proefsleuven/onbekend/1999	Niet gedeponneerd in Archis/Dans Easy	Ten noorden van het plangebied (binnen 500m)
2068687100	boring/Synthebra BV/2005/	Niet gedeponneerd in Archis/Dans Easy	Ten noorden van het plangebied (binnen 500m)
2128253100	Bureauonderzoek/Sweco/2006	Om de uitgesproken verwachting te toetsten wordt vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een verkennend booronderzoek (IVO-B). Het booronderzoek dient om de opbouw en de kwaliteit van de bodem in de plangebieden te onderzoeken. Daarnaast zal gelet worden op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals verbrand en/of bewerkt vuursteen, aardewerkresten, verbrand en/of bewerkt bot, baksteen en cultuurlagen.	Ten noorden van het plangebied (binnen 500m)
3294208100	bureauonderzoek/Synthebra BV/2015/	Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het noordelijke deel van het plangebied een vervolgonderzoek geadviseerd indien de graafwerkzaamheden dieper reiken dan 1,5 meter beneden maaiveld. Dit vervolgonderzoek dient te bestaan uit een verkennend booronderzoek.	Ten oosten van het plangebied (binnen 500m)
2419732100	begeleiding/RAAP Archeologisch Adviesbureau/2013	Bij de archeologische begeleiding van de bodemsanering zijn de verwachte vondsten en vindplaatsen uit de Tweede Wereldoorlog niet aangetroffen. Het veldonderzoek heeft dus geen informatie opgeleverd over de oorlogsgeschiedenis van het terrein. Het ontbreken van de verwachte sporen kan deels worden verklaard uit het feit dat de verwachtingszones grotendeels buiten het plangebied bleken te liggen. Dat deel van de verwachte sporen dat wel in het plangebied lag, is waarschijnlijk verstoord door naoorlogse graafactiviteiten.	Ten zuiden van het plangebied (binnen 500m)

Tabel 2. Onderzoeksmeldingen in het onderzoeksgebied.

2.4 HISTORIE

Het eerste kaartmateriaal van Arnhem dateert uit 1560 (Jacob van Deventer, zie afbeelding 5). Op deze kaart is, evenals op de eerste kadastrale minuutplan (circa 1811-1832) geen bebouwing aanwezig. Het plangebied en haar omgeving lijkt in gebruik als weiland (*afbeelding 4*). Ook op de atlasenkaart uit 1868 is het gebied onbebouwd (zie bijlage 8). Wel is op alle drie de kaarten de Broekstraat in het zuiden van het plangebied te herkennen. In het huidige situatie is deze straat niet meer aanwezig.

Op de Militaire Topografische Kaart van 1930 ligt het plangebied in weilanden tussen een spooreplacement en diverse spoorwegen in. In het plangebied is geen directe aanwijzing gevonden met activiteiten uit de Tweede Wereldoorlog. Daardoor is bij het onderzoek geen assistentie van een OCE-deskundige verplicht gesteld. Mochten er toch resten uit de Tweede Wereldoorlog worden aangetroffen worden deze behandeld middels de daarvoor opgestelde richtlijnen.⁹ Afgezien van explosieven waarbij de OCE-deskundige alsnog direct wordt ingeschakeld.

Het plangebied is circa 1962 ontwikkeld als woonwijk (*afbeelding 7*). Bij de aanleg van de woonwijk 'Het Broek' heeft op grootte schaal bodemverstoring plaatsgevonden. Het van nature relatief laag gelegen gebied kende een hoge grondwaterstand. Om het gebied geschikt te maken voor bebouwing werd de bodem van Het Broek tot 4 meter opgehoogd met zand uit de Arnhemse wijk Alteveer.¹⁰



Afbeelding 4. Kaart Jacob van Deventer, Arnhem 1560.

In de directe omgeving van het plangebied is geen zichtbare historische bebouwing aanwezig vanaf de 19^e eeuw. Het plangebied ligt met meer dan 1,2 km dermate ver van de historische kern van Arnhem waardoor de kans op sporen vanaf de Late-Middeleeuwen klein wordt geacht.

⁹ Kok en Vos 2013

¹⁰ Boshoven *et al.* 2008



Afbeelding 5. Uitsnede uit de eerste kadastrale kaart, circa 1832. De locatie van het plangebied is blauw omcirkeld. Bron: Beeldbank RCE.

This is a historical map of Arnhem, Netherlands, from the 1920-1930 period. The map shows the city's layout, including the Arnhemse Broek (Arnhemse Broek) and the location of the study area (Onderzoeksgebied) and planning area (Plangebied). The map is oriented with North at the top. A scale bar indicates distances from 0 to 1000 meters. A legend in the bottom right corner identifies the blue outline as the 'Plangebied' (Planning Area) and the red outline as the 'Onderzoeksgebied' (Study Area). The map includes labels for various locations such as 'Arnhem', 'Broek', 'Schiedspoor', 'Fabrieken', 'Zwembad', 'Viaduct', 'Poort', 'Presikhaaf', 'Hp A', and 'Kp 5'. The map is framed by a black border with coordinates: 192000 and 193000 on the top, and 443000 and 444000 on the right.

18

HOOFDSTUK 3 CONCLUSIE

De conclusie wordt gegeven aan de hand van de beantwoording van de onderzoeksvragen uit paragraaf 1.5.

- *Wat is de fysisch-geografische situatie van het gebied?*

Op basis van het AHN is de noordelijk gelegen stuwwal ter hoogte van het plangebied flink afgenomen. Het plangebied ligt relatief laag en niet ver van de huidige Neder-Rijn.

Binnen 300 à 400 m van het plangebied zijn enkele boringen uitgevoerd. Direct onder een ophoging of vanaf het maaiveld is klei aangetroffen. De klei wordt omschreven als zwak siltig en behoort tot de Formatie van Echteld. Vervolgens is er veen aangetroffen van de Formatie van Nieuwkoop. Deze afzettingen zijn typische komafzettingen. Op basis van de boringen wordt in de natuurlijke situatie een ca. 2,5 m dik pakket van komafzettingen verwacht. Ten noorden van het plangebied zijn direct onder komafzettingen het dekzand aangetroffen, terwijl ten zuiden afzettingen van Kreftenheye onder de komafzettingen zijn aangetroffen

- *Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog intact? Wat is de invloed van de geomorfologische en bodemkundige aspecten van het plangebied op bewoning en gebruik in het verleden?*

Op basis van het AHN ligt relatief laag en niet ver van de huidige Neder-Rijn. Bodemkundig is het plangebied niet gekarteerd. De oorspronkelijke bodem is mogelijk door ophoging van het gebied begraven, bij de aanleg van de wijk 'Het Broek'. Maar aan de hand van het DINO-loket is afgeleid dat de (oorspronkelijke) komafzettingen ca. 2,5 m moeten zijn, een diepte die nog interessant is voor grondverbetering. Waardoor de komafzettingen bij de aanleg van de wijk mogelijk weggegraven zouden kunnen zijn en vervangen voor grond van elders.

- *Welke bekende archeologische waarden (complextype, archeologische periode) bevinden zich in het plan- en onderzoeksgebied?*

In het plan- en onderzoeksgebied is een aantal archeologische waarden geregistreerd. Binnen 500 m van het plangebied (het onderzoeksgebied) zijn drie vondlocaties geregistreerd, met slechts enkele vondsten - daterend vanaf de Late Bronstijd tot de Nieuwe Tijd. Binnen het onderzoeksgebied zijn tevens zeven archeologische onderzoeken uitgevoerd. Hoewel vondstmateriaal schaars is zijn er bij enkele van de onderzochten terreinen vindplaatsen geregistreerd. Tevens is er een archeologisch onderzoek verricht dat zich met name heeft gericht op de recente (begin 20^e eeuw) geschiedenis van het gebied. In de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn tot nu toe voornamelijk archeologische resten en sporen van de Late Middeleeuwen B tot en met de Nieuwe Tijd aangetroffen.

- *Wat is bekend over het historisch gebruik van het plangebied in het verleden?*

Voor zover bekend op basis van historisch kaartmateriaal is het plangebied niet in bewoond geweest tot de aanleg van de wijk "Het Broek". Vanaf het begin van de 15^e

eeuw tot de begin jaren '60 van de 20^e eeuw lijkt het plangebied niet anders in gebruik te zijn geweest dan als weiland.

4 VERWACHTINGSMODEL

In dit hoofdstuk wordt een gespecificeerde verwachting voor het gebied gegeven op basis van de laatste onderzoeksvraag in par. 1.5.

Wat is de specifieke verwachting van het plangebied ten aanzien van archeologische waarden? (datering, complextype, omvang, diepteligging, gaafheid en conservering, locatie, uiterlijke kenmerken (artefacten en type indicatoren), mogelijke verstoringen

Eventuele nederzettingen uit de steentijd hebben een omvang van 50 – 200 m² (kleine variant) of 200 – 1000 m² (middelgrote variant). Nederzettingen uit de periode bronstijd – middeleeuwen hebben meestal een omvang tussen 500 – 2000 m² (huisplaats) of meer dan 8000 m² (dorp).¹¹

Onderstaande tabel geeft in het kort de archeologische verwachting weer:

PERIODE	COMPLEXTYPE	DIEPTELIGGING	KENMERKEN
late middeleeuwen nieuwe tijd	weiland	circa 20-50 cm –mv	greppels, kuilen, later ook verkavelingssloten
laat- neolithicum late middeleeuwen	off-site	50 tot ca. 250 cm –mv -mv	resten van infrastructuur, deposities, afvallagen
vroeg- neolithicum – laat- neolithicum	nederzetting	ca. 250 tot ca 300 cm-mv	(paal)kuilen, sporen van erfinrichting, aardewerk, bewerkt steen, verbrande leem e.d..
vroeg- paleolithicum – vroeg- neolithicum	extractiekamp	ca. 250 tot ca 300 cm-mv	vuursteen- en houtskoolconcentraties, ondiepe haardkuilen

Tabel 3. Gespecificeerde archeologische verwachting. Rood: hoge verwachting; oranje: matige verwachting.

¹¹ bron: Tol e.a., 2006.

HOOFDSTUK 5 VELDONDERZOEK

5.1 BESCHRIJVING ONDERZOEKSMETHODIEK

Het veldonderzoek heeft tot doel om meer inzicht te verkrijgen in de fysische situatie in het plangebied en de aanwezigheid van vindplaatsen. Het dient de in het plangebied aanwezige bodems, de mate van verstoring en de aanwezigheid van potentiële archeologische niveaus in kaart te brengen. Aan de hand daarvan kan er voor het het gespecificeerde verwachtingsmodel worden bijgesteld en verder worden gedetailleerd. Bij een karterend booronderzoek kunnen tevens de eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen worden opgespoord.

Het karterend booronderzoek is uitgevoerd volgens de methode D1 van de SIKB Leidraad Karterend booronderzoek.¹² Het onderzoek ging uit van de verwachting op Huisplaatsen uit de periode Bronstijd-Middeleeuwen en de verwachting op steentijdvindplaatsen met een middelgrote variant. De dichtheid aan boringen bedraagt circa 10 per ha.

De boringen zijn ingemeten met GPS met een nauwkeurigheid van 2 m en uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. Relevante lagen van de boorkernen zijn gezeefd over een maaswijdte van 4 mm. De boorkernen zijn visueel geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren. Het bodemprofiel is beschreven volgens de norm NEN 5104 en ASB.¹³ De NAP-maaiveldhoogtes van de boringen zijn bepaald aan de hand van het AHN. De profielbeschrijvingen zijn uitgewerkt in het programma Boorstaten!¹⁴ en opgenomen in bijlage 11. De boorpuntenkaart met de posities van de boringen is opgenomen in bijlage 9.

5.2 VRAAGSTELLING

De volgende onderzoeksvragen zijn richtinggevend voor het uit te voeren karterend booronderzoek¹⁵:

¹² Tol, Verhagen en Verbruggen 2012

¹³ Bosch 2008.

¹⁴ <https://www.boorstaten.nl/>

¹⁵ Habraken 2014.

deel verkennend

- *wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied?*
- *wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventuele antropogene bodemhorizonten ter plaatse van het plangebied?*
- *wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggende, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*
- *tot welke diepte is sprake van een 'recente' bodemverstoring?*

deel karterend

- *Uitgaande van de onderzoeksstrategie: zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*
- *Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*
- *Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest? Licht beargumenteerd toe.*
- *Indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn:*
- *Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vondst- en/of spoorcomplexen? Licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*
- *Wat is de diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld en NAP? Wat is de dikte van deze vondstlaag of vondstlagen? Licht toe aan de hand van een beargumenteerde interpretatie van boorprofielen.*

- *In hoeverre is deze vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?*
- *In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?*
- *Hoe kan men de resultaten vertalen in termen van conservering/ kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategie?*
- *Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?*
- *Welke mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor in situ behoud? Wat zijn daarvoor de randvoorwaarden? Hoe dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?*

5.3 RESULTATEN: LITHOLOGIE, LITHOGENESE EN BODEMONTWIKKELING

Gedurende het veldonderzoek bleek dat de Pleistocene afzettingen op grote diepte (tenminste 3,65 m –mv) aan te treffen waren, zonder enige tekenen van bodemvorming. In overleg met de archeologisch adviseur van de gemeente Arnhem is toen besloten om de Pleistocene afzettingen niet in het karterende booronderzoek mee te nemen. Wel zijn 3 boringen gezet tot in de Pleistocene ondergrond (boring 1, 11 en 14; Bijlage 10). Bij de uitvoering van het booronderzoek is een aantal boringen gestuit op puin (boring 2, 3, 4, 9 en 17), een leiding (boring 10) en (waarschijnlijk) door puin dat van boven in het boorgat is gevallen (boring 6 en 7). De positionering van de 18 boringen gezette boringen is bepaald op basis van het AHN zoals weergegeven in *afbeelding 3*. Bij de positionering is rekening gehouden met de bestaande bebouwing en verharding. Voor boring 8 en 11 zijn respectievelijk een tegel en klinkers gelicht.

Zoals boven vermeld liggen de Pleistocene afzettingen op grote diepte (tenminste 3,65 m –mv)(Bijlage 10 en Bijlage 11). In boring 11 is op ca. 4 m –mv (6,03 m +NAP) de bovenkant van het dekzand aangetroffen, bestaande uit bruin, zwak humeus, zeer fijn zand (A-horizont). Verder zijn in boring 1 en 14 op respectievelijk ca. 395 en 365 cm –mv (5,98 en 6,91 m +NAP) grijze, matig tot sterk grindige, matig grove zanden van de Formatie van Kreftenheye aangetroffen. In boring 1 en 11 is op respectievelijk de Formatie van Kreftenheye en de Formatie van Boxtel een dun, zwak humeus, sterk kleilaagje met wat plantenresten aangetroffen, tot ca. 385 cm à 400 cm –mv (6,03 à 6,08 m +NAP).

Direct op de Pleistocene afzettingen of op het humeuze kleilaagje is tot 200 à 230 cm –mv (7,63 à 8,56 m +NAP) donkerbruin, zwak kleilig veen (broekveen) aangetroffen. Vervolgens is donkerbruin, zwak kleilig veen (rietveen) aangetroffen tot 70 à 190 cm –mv (8,33 à 9,27 m +NAP). In boring 5, 11, 13 en 14 is een licht grijsbruin, donker grijsbruin of donkergrijs horizont aangetroffen bestaande uit zwak humeuze, matig tot sterk siltige klei aangetroffen. Deze horizont vormt plaatselijk een overgang tussen het veen en het vrijwel in alle boringen tot 20 à 180 cm –mv aangetroffen licht blauwgrijze tot grijze, sterk of matig siltige kleipakket. Deze zijn qua textuur meer representatief voor oeverafzettingen, al was het terrein binnen het plangebied oorspronkelijk landschappelijk gezien een komgebied. Omdat dit komgebied relatief dichtbij de Nederrijn ligt heeft het kleipakket in zijn algemeenheid een minder zware textuur (voornamelijk sterk siltige klei in plaats van matig siltige klei).

In boring 1 en 5 is respectievelijk vanaf 10 en 50 cm –mv een licht bruینگrijze, sterk siltige kleilaag aangetroffen met daarop een donker grijsbruine, zwak humeuze kleilaag (A-horizont) tot aan het maaiveld, met in boring 5 wat baksteen. In boring 7, 11, 12, 13 en 15 is de A-horizont en in tenminste enkele gevallen de ondergrond afgedekt met opgebrachte grond bestaande uit zeer fijn tot matig grof zand en/of sterk zandige en/of sterk siltige, al dan niet licht humeuze klei.

De opgebrachte grond is vaak matig tot sterk puinhoudend en in een enkel geval zijn kleibrokken aangetroffen. De grote verschillen in diepte waarop de oorspronkelijke bodem en/of ondergrond is aangetroffen, komt door het wel of niet opbrengen van grond en het verschil in dikte van de opgebrachte grond op zettingsgevoelige lagen. De opgebrachte grond ligt in boring 12 direct op het veen, in boring 13 is opgebrachte grond op een zwak humeuze overgangshorizont aangetroffen, in boring 14, 16 en 18 ligt opgebrachte grond op de licht blauwgrijze of grijze ondergrond, in boring 7, 11 en 15 ligt opgebrachte grond op (een rest van) de A-horizont. Verder zijn er een aantal boringen in de opgebrachte grond –en puinlagen gestuit.

5.4 RESULTATEN: ARCHEOLOGIE

Er zijn archeologische indicatoren aangetroffen in het kleipakket van boring 1, 5 en 14 en de A-horizont van boring 5 en 14 in de vorm van baksteen. Verdere baksteen –en of puinresten zijn aangetroffen in de opgebrachte grond van na de Tweede Wereldoorlog en kunnen beter als bijmengingen betiteld worden. De in de enigszins op de oorspronkelijke bodemopbouw gelijkende grond aangetroffen baksteenresten zijn waarschijnlijk eveneens bij het bouwrijp maken van het terrein in de grond terecht gekomen. In tegenstelling tot de oorspronkelijke textuur (matig tot sterk siltige klei) is de bovenste 50 cm van het kleipakket in boring 14 sterk zandig.

HOOFDSTUK 6 CONCLUSIE EN VERWACHTING

De vraagstelling zoals weergegeven in paragraaf 5.2 kan nu als volgt beantwoord worden.

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

In de ondergrond zijn op ca. 395 en 365 cm –mv (5,98 en 6,91 m +NAP) Pleistocene afzettingen (dekzandafzettingen van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden en afzettingen van vlechtende rivieren van de Formatie van Kreftenheye) aangetroffen. De aangetroffen dekzandafzetting in boring 11 bestaat uit bruin, zwak humeus, zeer fijn zand en de afzettingen van de Formatie van Kreftenheye bestaan uit grijze, matig tot sterk grindig, matig grove zanden. Vervolgens tot 70 à 190 cm –mv (8,33 à 9,27 m +NAP) is donkerbruin veen (rietveen op broekveen) aangetroffen. Het veen is gegroeid ongeveer in de periode Laat-Neolithicum tot de Romeinse tijd. De komklei is in een later stadium op het veen afgezet, na een verandering van afzettingssmilieu, mogelijk doordat het landschap stroomopwaarts intensiever werd gebruikt zoals mogelijk in de Romeinse tijd. De komklei bestaat uit licht blauwgrijs, grijs, donkergrijs en donker grijsbruin al dan niet zwak humeuze klei met soms wat plantenresten. Na de bedijking rond 1300 kon zich een dunne tot dikke A-horizont vormen bestaande uit donker grijsbruin, sterk siltige klei in het plangebied.

- *wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventuele antropogene bodemhorizonten ter plaatse van het plangebied?*

Voor een deel is de afdekkende kleilaag (komklei) geheel of gedeeltelijk verdwenen en afgedekt met opgebrachte grond. De onderliggende veenlaag is zover deze is aangetroffen intact.

- *wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggende, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*

De opgebrachte grond is ergens na de oorlog aangebracht, maar dateert volgens de Topografische kaart van 1962 in ieder geval van voor 1962. Het kleidek (komafzettingen) dateert uit de periode voor ca. 1300 toen het gebied werd bedijkt.

deel karterend

- *Uitgaande van de onderzoeksstrategie: zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*

Er zijn in boring 1, 5 en 14 archeologische indicatoren aangetroffen in de vorm van wat kleine baksteenfragmentjes, die net als de baksteen- en puinresten die in opgebrachte grond zijn aangetroffen mogelijk daarin terecht zijn gekomen bij het bouwrijp maken van het terrein. Volgens het historisch kaartmateriaal bevond zich voor de ontwikkeling

van de wijk 'Het Broek' geen bebouwing binnen het plangebied vanaf tenminste ca. 1560.

- *Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*

Ervan uitgaande dat de aangetroffen baksteen geen archeologische vindplaats representeert komt de interpretatie overeen met de resultaten van het bureauonderzoek. Wat betreft de Pleistocene ondergrond zijn beddingafzettingen van een vlechtend rivierstelsel zonder enige bodemvorming aangetroffen en mogelijk een begraven A-horizont in dekzandafzettingen. Bij het zetten van de eerste boring (boring 14) werden de afzettingen van vlechtende rivieren van de Formatie van Kreftenheye aangetroffen en is in overleg met de archeologisch adviseur van de gemeente Arnhem besloten om verder geen karterend booronderzoek uit te voeren van de Pleistocene ondergrond, ook vanwege de diepte van tenminste 370 cm –mv. Later zou blijken dat de opgebrachte grond –en puinlagen een niet te verwaarlozen hindernis vormden om tot in de ondergrond te geraken. In twee gevallen stuitten de boringen nog op respectievelijk 160 en 200 cm –mv, doordat er materiaal uit wand van het boorgat in de boring viel.

- *Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest? Licht beargumenteerd toe.*

Gezien de voorziene aanlegdiepte van de funderingsstroken –of balken zal niet meer dan 1 m –mv bedragen en het vaststaat vast dat de woningen niet worden onderkelderd is de locatie voldoende onderzocht. Met behulp van enkele boringen tot in de Pleistocene ondergrond is afdoende aangetoond, dat deze zich op een dusdanige diepte bevindt dat deze niet door de aanleg van de funderingsstroken –of balken zal worden verstoord. De archeologische verwachting voor de Pleistocene ondergrond kon slechts gedeeltelijk worden vastgesteld (een lage archeologische verwachting voor de afzettingen van de Formatie van Kreftenheye en een nog onbekende archeologische verwachting voor de dekzandafzettingen waar in een bodemhorizont is geboord). De funderingspalen die waarschijnlijk voor de fundering van de woningen worden gezet zorgen voor een relatief geringe verstoring van de ondergrond.

Indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn:

- *Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vondst- en/of spoorcomplexen? Licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*

Er zijn plaatselijk (boring 1, 5 en 14) wat baksteenresten aangetroffen in de bovenste 50 à 80 cm van de oorspronkelijk gelijkende bodemopbouw. Omdat volgens historisch kaartmateriaal geen bebouwing aanwezig was binnen het plangebied vanaf tenminste 1560 tot de aanleg van de wijk wordt er geen vindplaats verwacht. Binnen het plangebied is een niet te verwaarlozen verstoring van de veen afdekkende kleilaag aangetroffen.

- *Wat is de diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld en NAP? Wat is de dikte van deze vondstlaag of vondstlagen? Licht toe aan de hand van een beargumenteerde interpretatie van boorprofielen.*

n.v.t.

- *In hoeverre is deze vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?*

n.v.t.

- *In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?*

n.v.t.

- *Hoe kan men de resultaten vertalen in termen van conservering/ kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategie?*

n.v.t.

- *Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?*

In het onwaarschijnlijke geval dat er zich in de veen afdekkende kleilaag een vindplaats bevindt, kan deze verstoord worden. Deze kleilaag is in een aantal boringen op tenminste 1 m –mv aangetroffen onder opgebrachte grond of moet zich op tenminste die diepte bevinden. Een deel van de boringen is gestuit in de opgebrachte grond- en puinlagen.

- *Welke mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor in situ behoud? Wat zijn daarvoor de randvoorwaarden? Hoe dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?*

Omdat er geen vindplaats is aangetroffen wordt er geen waarderend onderzoek geadviseerd.

HOOFDSTUK 7 SELECTIEADVIES

Op basis van het uitgevoerde booronderzoek is de kans klein dat het plangebied archeologische sporen bevat, afgezien van wat baksteenresten in de A-horizont en de ondergrond bestaande uit komafzettingen zijn er geen archeologische indicatoren aangetroffen. De baksteen -en puinresten in de opgebrachte grond en puinresten zijn bijmengingen dateren uit een (sub)recente tijd. Hetzelfde geldt waarschijnlijk voor de baksteenresten in de komafzettingen, die daar mogelijk bij het bouwrijp maken in zijn geraakt.

Het archeologisch belang hiervan is laag.

Om deze reden adviseren we geen vervolgonderzoek uit te voeren en het plangebied vrij te geven. De implementatie van dit advies is in handen van de gemeente Arnhem, hierin vertegenwoordigd door de archeologisch adviseur van de gemeente, heer M. Defilet.

Mochten bij graafwerkzaamheden onverhoopt toch archeologische resten worden aangetroffen, dan geldt conform de Erfgoedwet (art. 5.10) een meldingsplicht. Dit kan bij de gemeente of haar archeologisch adviseur.

Literatuur

Berendsen, H.J.A./E. Stouthamer, 2001: Paleogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2011. De vorming van het land. Assen.

Bosch, J.H.A., 2008. Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1. Op basis van de Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 5.2. Deltares-rapport 2008-U-R0881/A.

Boshoven, E.H.; Buesink, A; Krekelbergh, N.J.; Tebbens, L.A., 2008: Archeologische verwachtingskaart Arnhem-Noord.

Erfgoedverordening, 2010. Erfgoedverordening gemeente Arnhem 2010. Arnhem.

Habraken, J., 2014: Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem. Eisen en kaders voor onderzoek en beoordeling rapporten.

Kok, R.S. en Vos, W.L., 2013: Archeologie van de Tweede Wereldoorlog. In: Rapportage Archeologische Monumentenzorg 211. Amersfoort.

Mulder, E.F.J. de., 2003. De ondergrond van Nederland. Groningen.

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

Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen en M. Verbruggen, 2006. Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek v2. SIKB

Vos, P. & S. de Vries 2013: 2^e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 15 mei 2015 gedownload van www.archeologieinnederland.nl.

Archeologische databases/internetbronnen

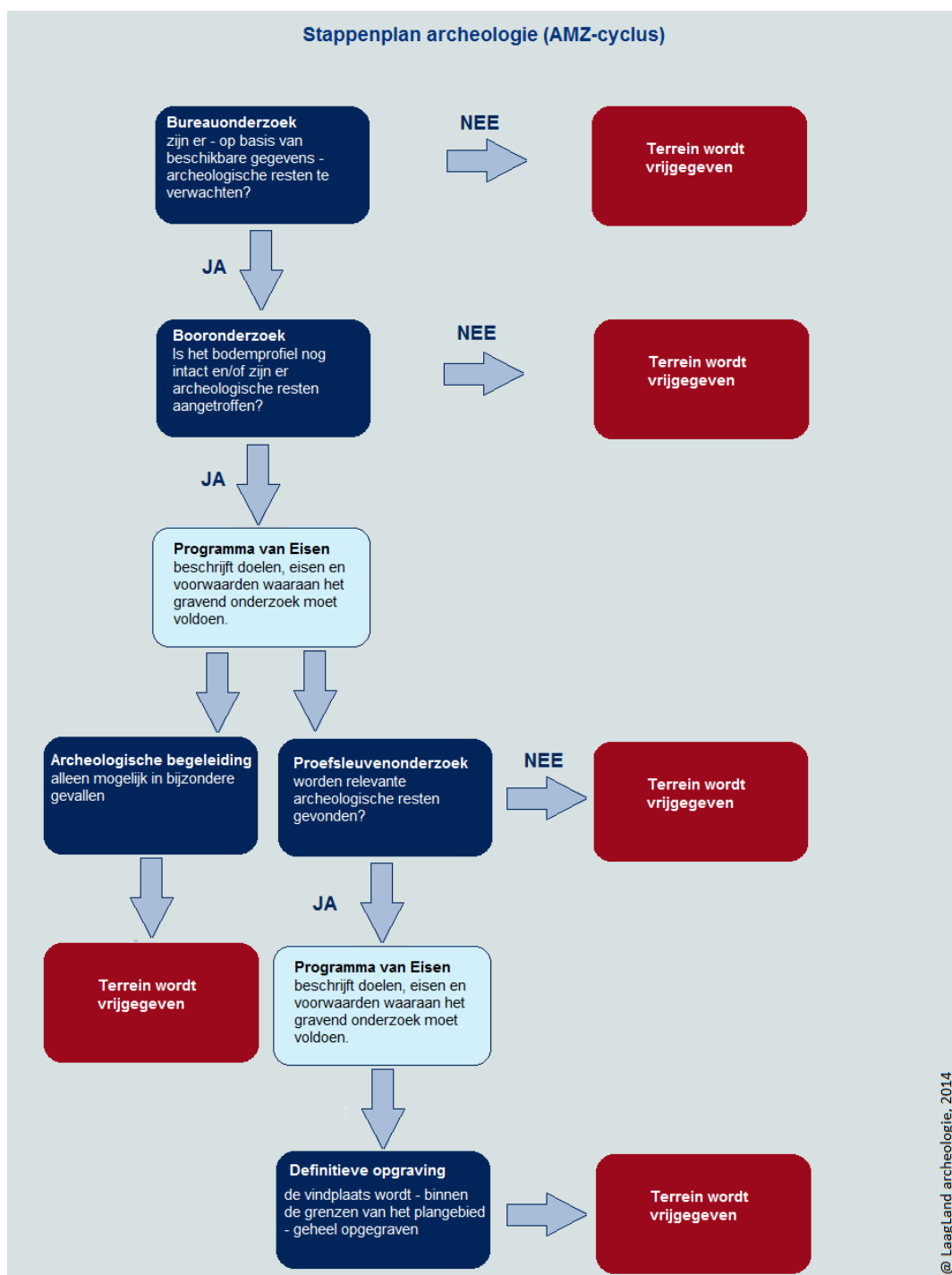
ArchisIII

www.boorstaten.nl

www.topotijdreis.nl

www.hisgis.nl

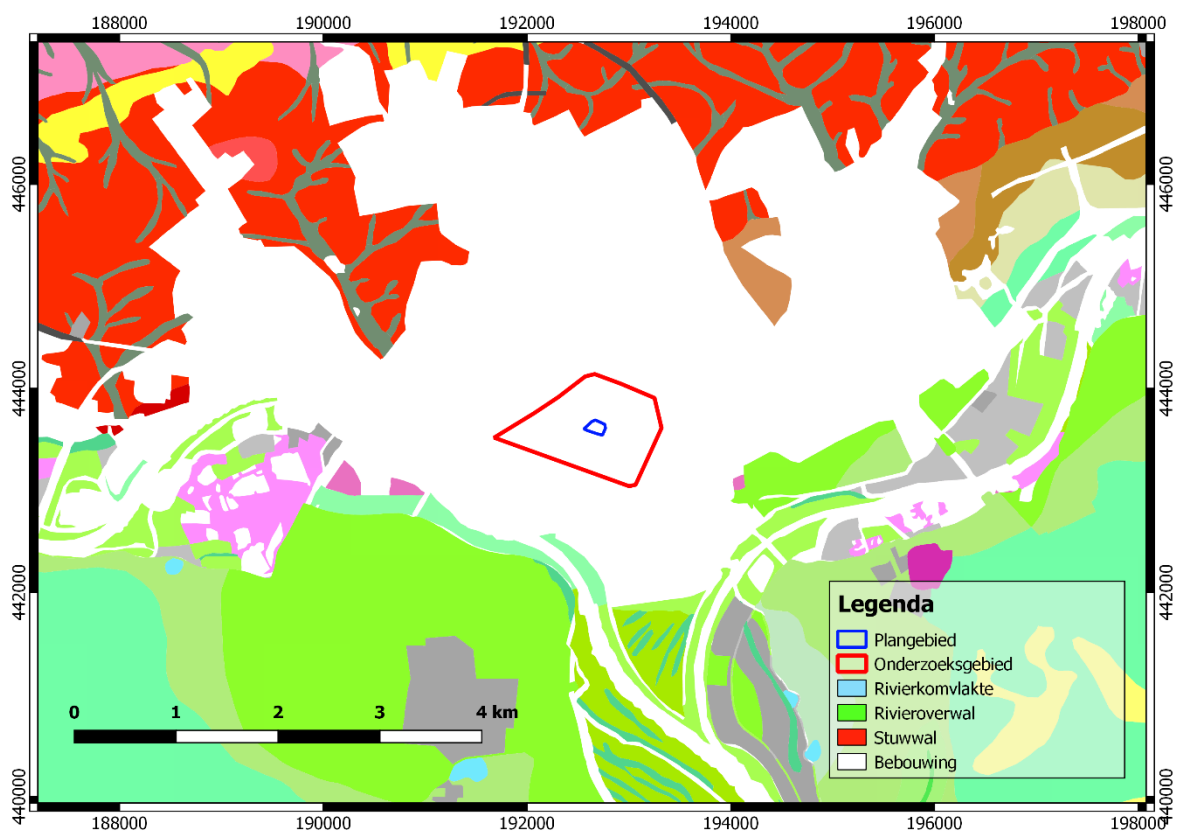
BIJLAGE 1 AMZ-CYCLUS



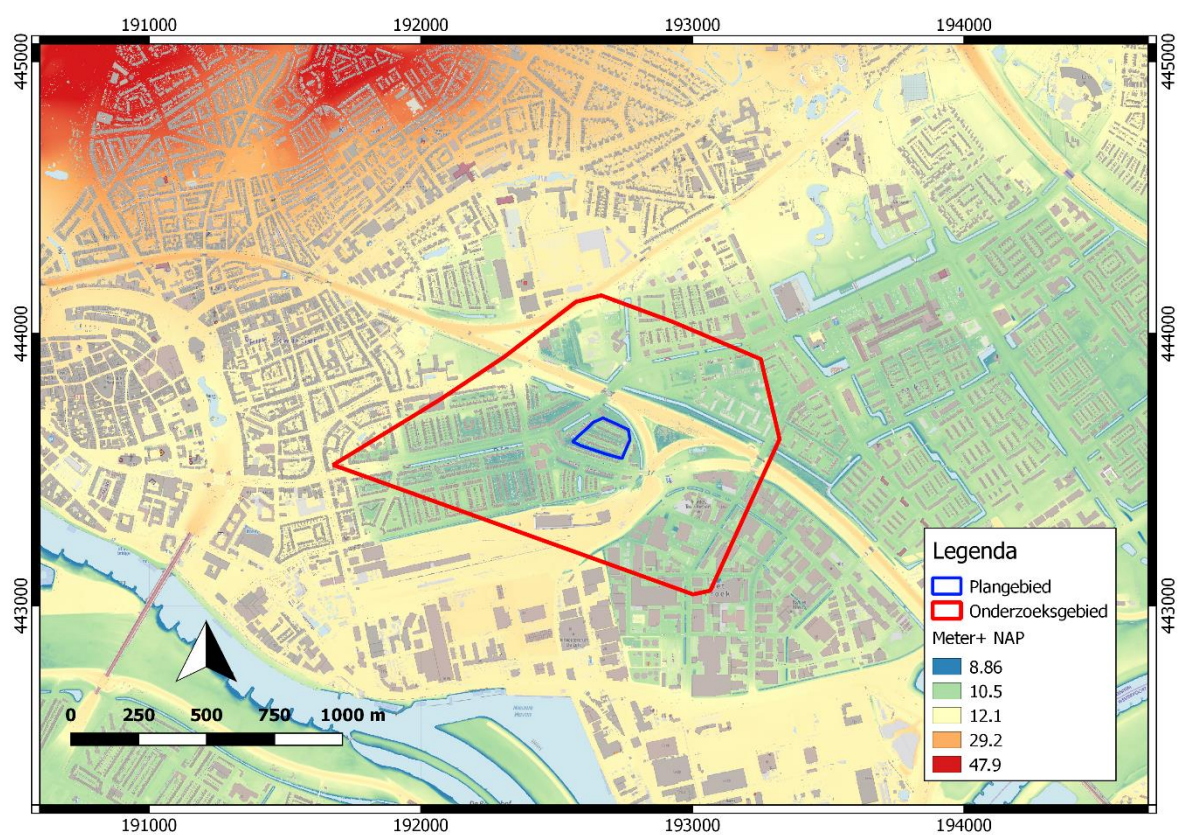
BIJLAGE 2 ARCHEOLOGISCHE PERIODEN

Archeologische perioden			Datering	
Nieuwe tijd		C	1795	
		B	1650	
		A	1500	
Middeleeuwen		Laat	1250	
		Vol	1050	
		vroeg	Ottoons	900
			Karolingisch	725
			Merovingisch	450
Romeinse tijd		Laat	270	
		Midden	70 na Chr.	
		Vroeg	15 voor Chr.	
Prehistorie	IJzertijd	Laat	250	
		Midden	500	
		Vroeg	800	
	Bronstijd	Laat	1100	
		Midden	1800	
		Vroeg	2000	
	Neolithicum	Laat	2850	
		Midden	4200	
		Vroeg	4900/5300	
	Mesolithicum	Laat	6450	
		Midden	8640	
		Vroeg	9700	
	Paleolithicum	Jong	35.000	
		Midden	250.000	
		Oud		
© Monolithich archeologie 2013				

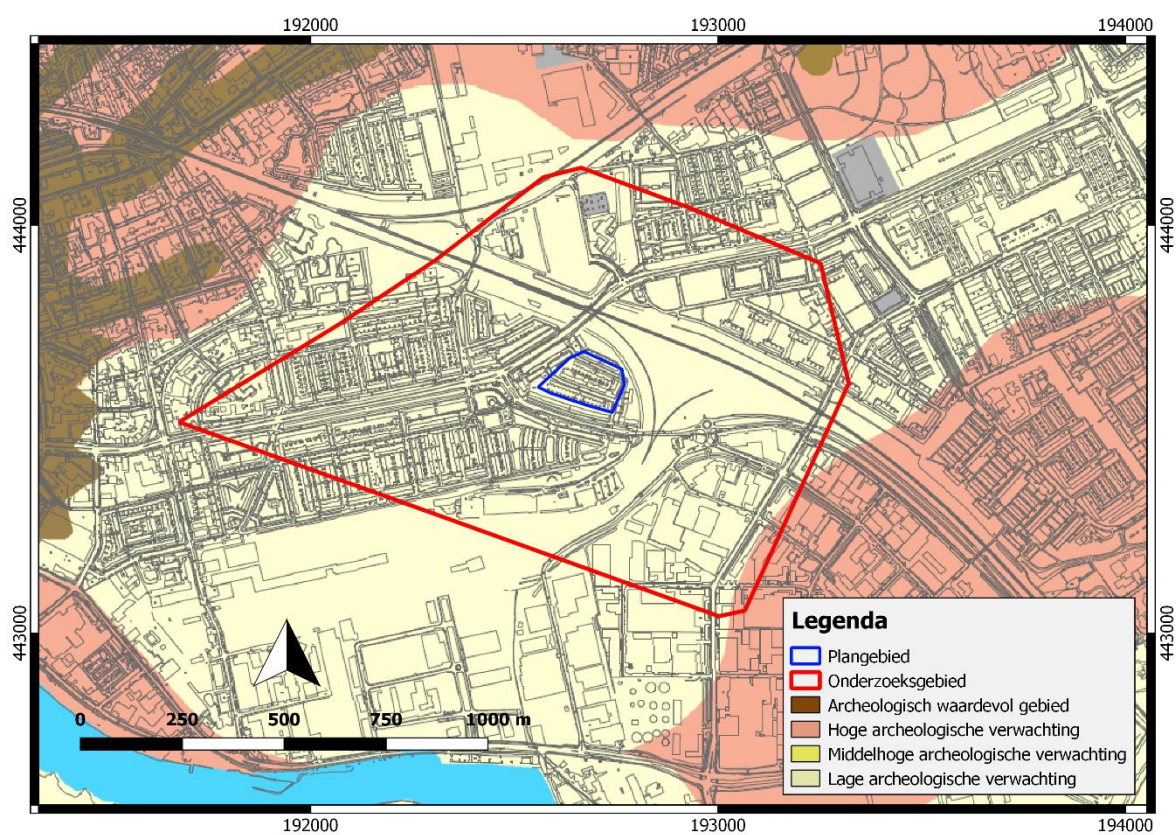
BIJLAGE 3 GEOMORFOLOGISCHE KAART



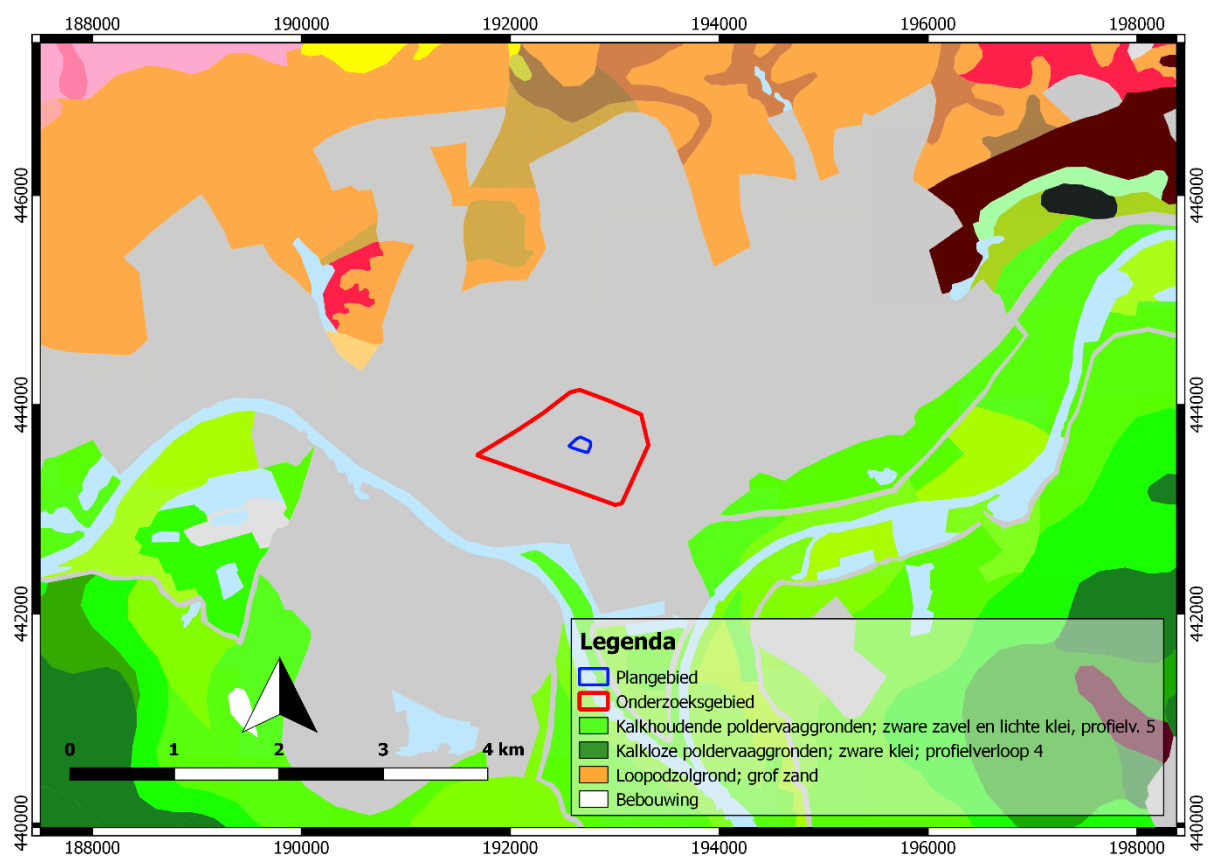
BIJLAGE 4 ACTUEEL HOOGTEBESTAND NEDERLAND



BIJLAGE 5 GEMEENTELIJKE ARCHEOLOGISCHE VERWACHTINGSKAART



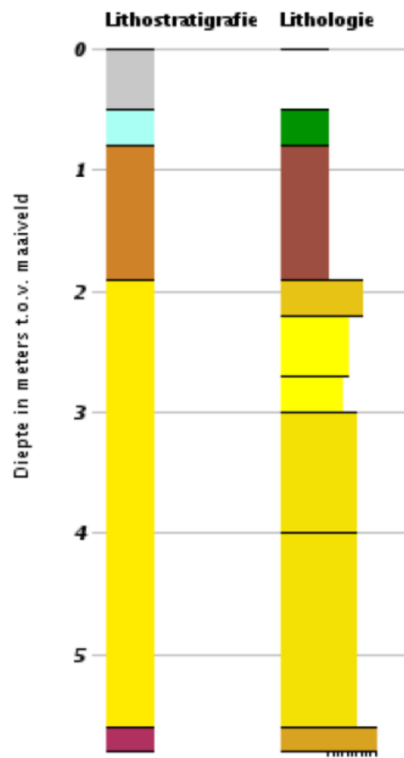
BIJLAGE 6 BODEMKAART



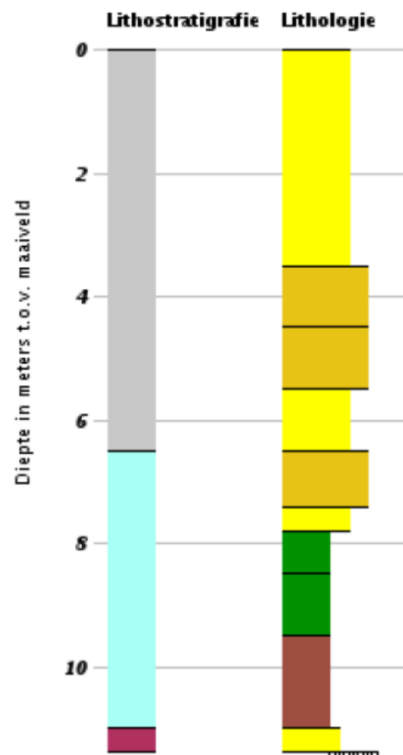
BIJLAGE 7 BOORSTATEN DINO-LOKET

Boormonsterprofiel en interpretatie

Identificatie: B40B1031
Coördinaten: 192893, 443747
Maaiveld: 10,00 m t.o.v. NAP
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 5,80 m

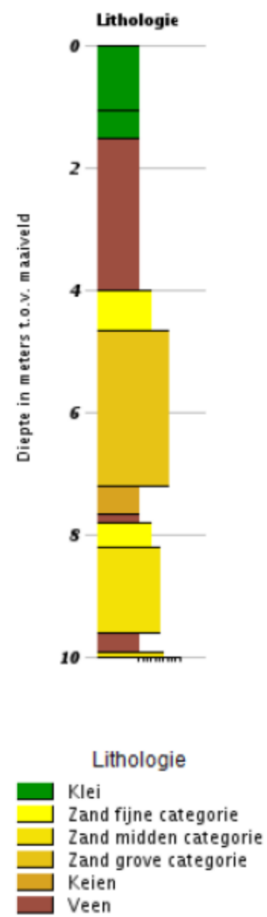
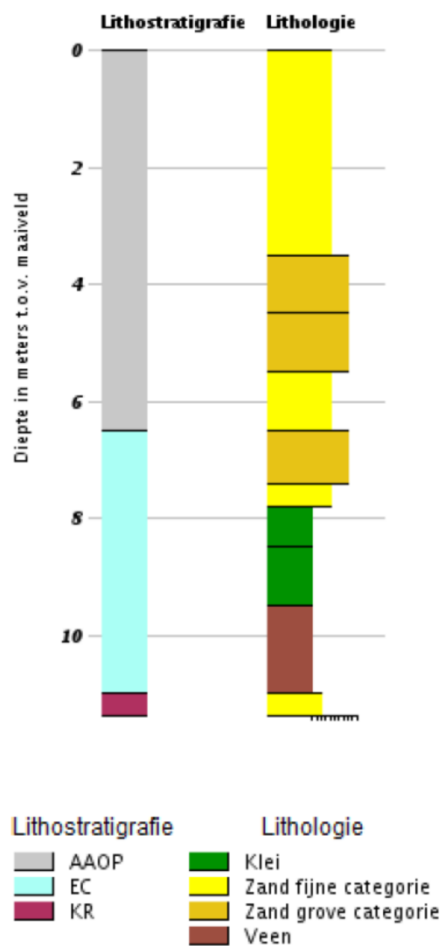


Identificatie: B40B0358
Coördinaten: 192400, 443325
Maaiveld: 12,00 m t.o.v. NAP
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 11,36 m

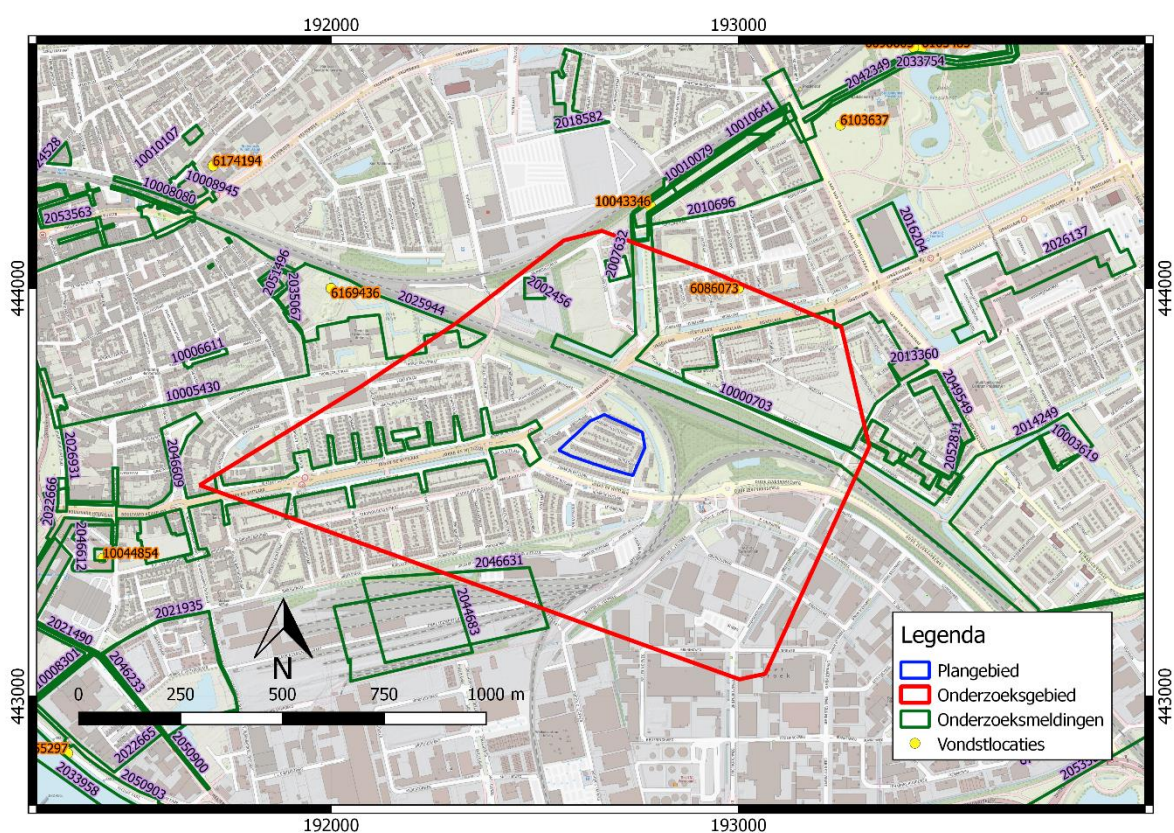


Identificatie: B40B0358
Coördinaten: 192400, 443325
Maaiveld: 12,00 m t.o.v. NAP
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 11,36 m

Identificatie: B40B0169
Coördinaten: 192386, 443342
Maaiveld: 10,00 m t.o.v. NAP
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 10,00 m



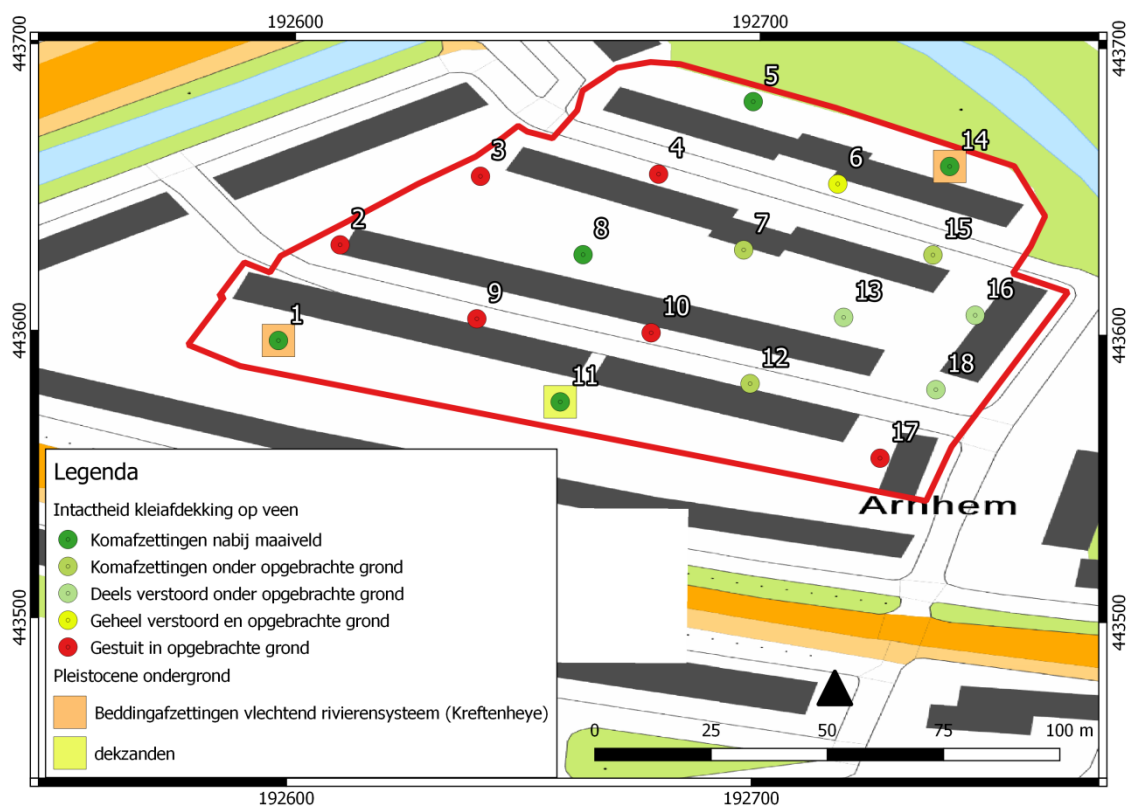
BIJLAGE 8 WAARNEMINGEN, AMK- TERREINEN EN ONDERZOEKSMELDINGEN



BIJLAGE 9 ATLAS KAART 1868



BIJLAGE 10 BOORPUNTENKAART VELDONDERZOEK

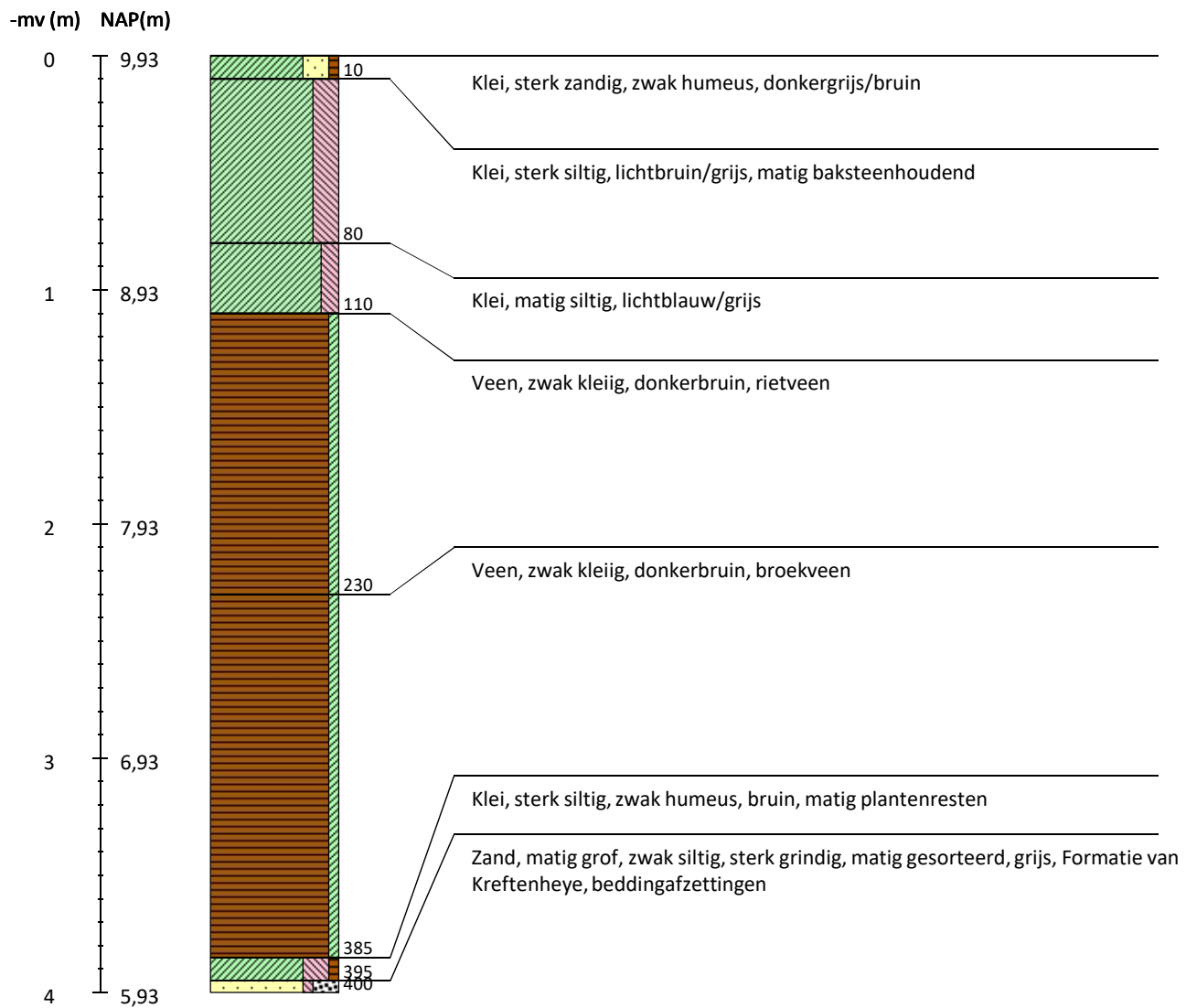


BIJLAGE 11 BOORSTATEN

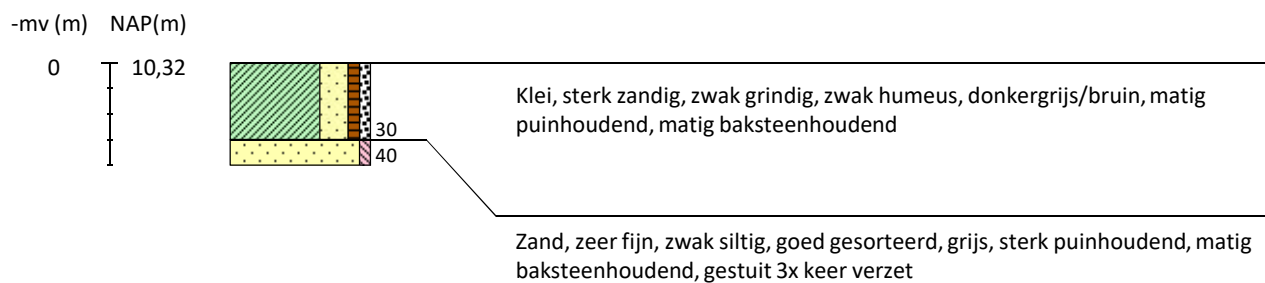
VELDONDERZOEK

Eilandje Urk te Arnhem

Boring 1 RD-coördinaten: 192597/443597

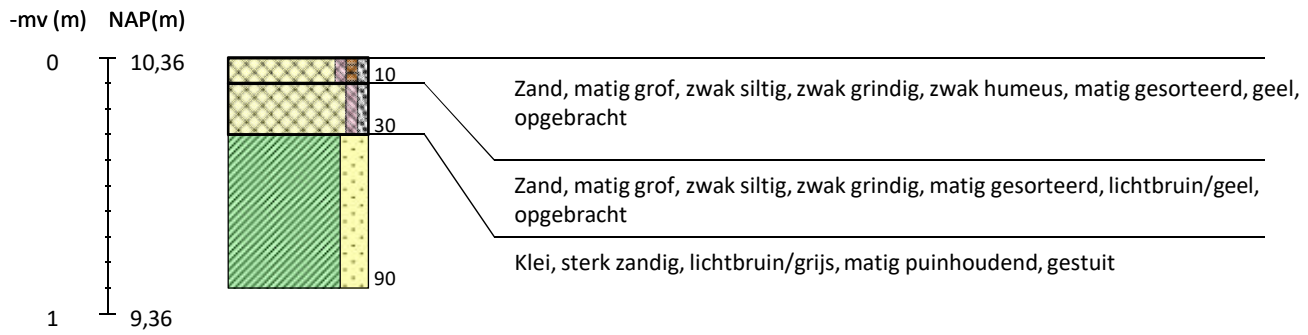


Boring 2 RD-coördinaten: 192610/443630



Eilandje Urk te Arnhem

Boring 3 RD-coördinaten: 192640/443654

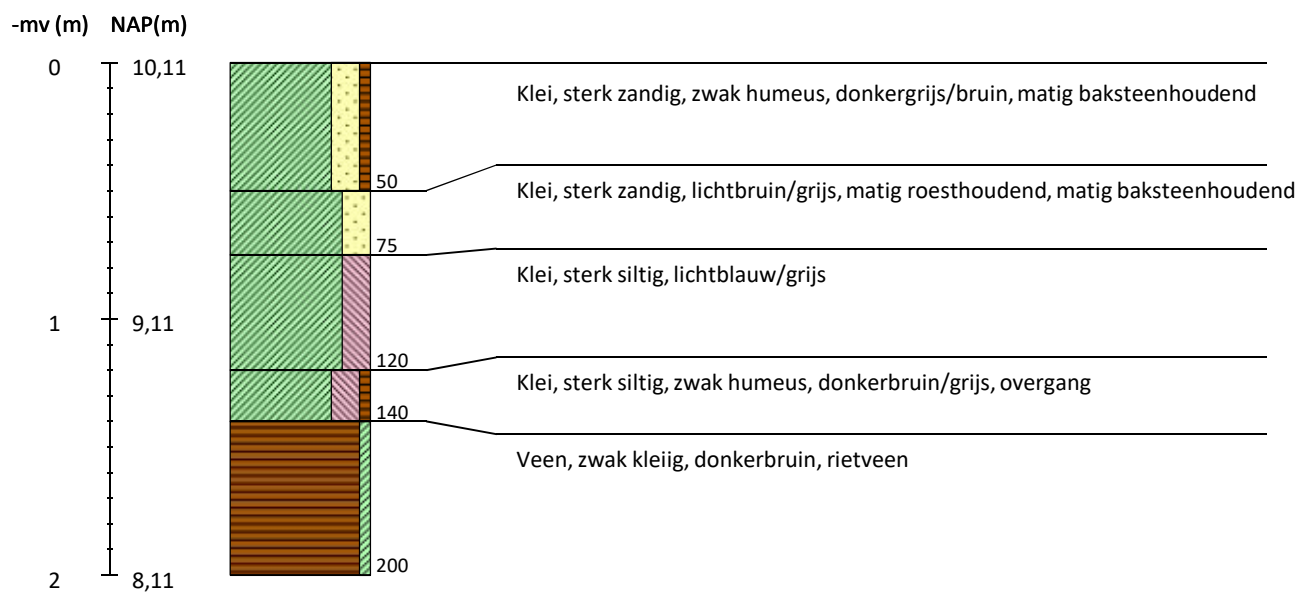


Boring 4 RD-coördinaten: 192678/443655

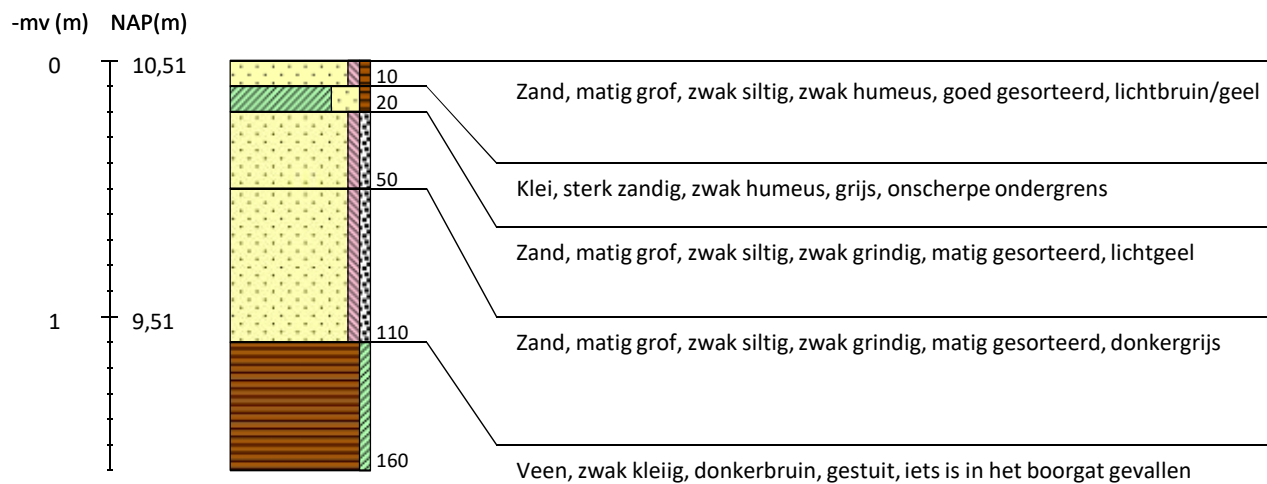


Eilandje Urk te Arnhem

Boring 5 RD-coördinaten: 192699/443681

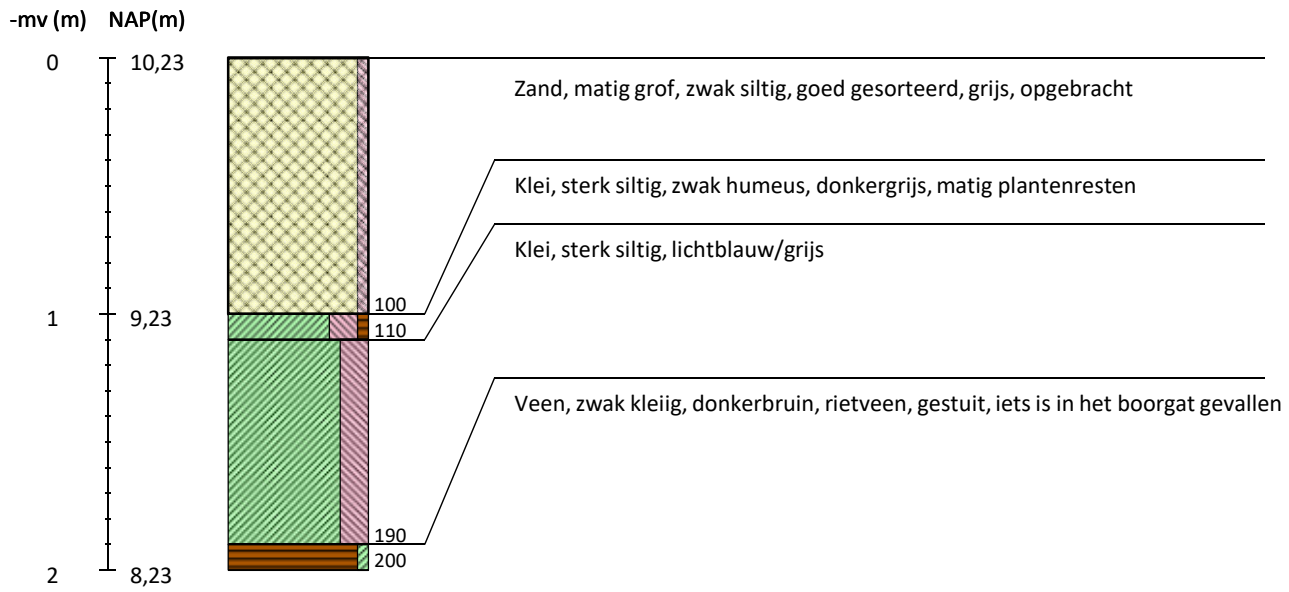


Boring 6 RD-coördinaten: 192717/443656

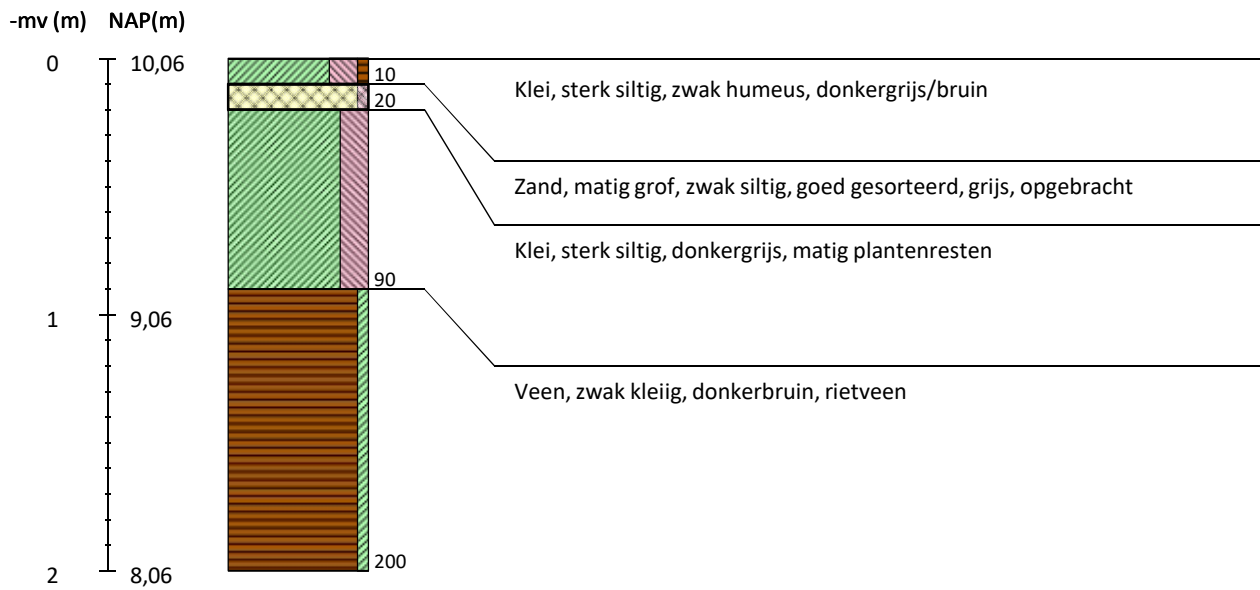


Eilandje Urk te Arnhem

Boring 7 RD-coördinaten: 192697/443629

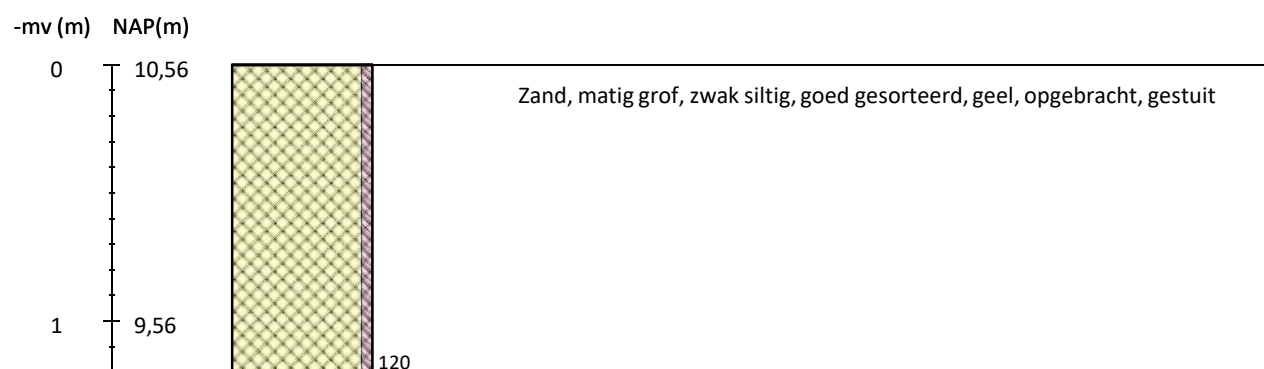


Boring 8 RD-coördinaten: 192663/443627

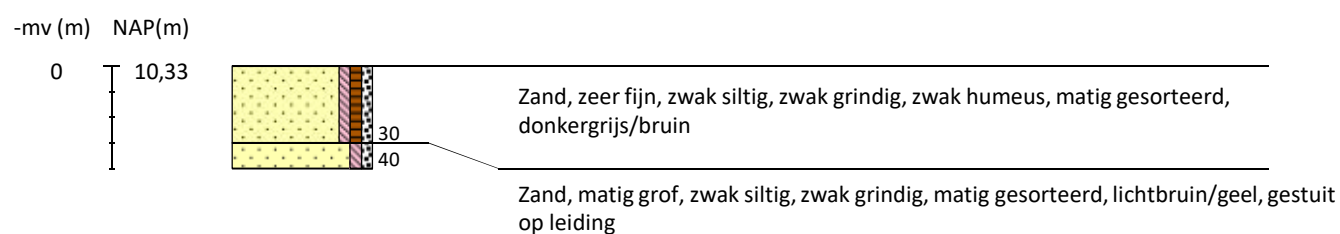


Eilandje Urk te Arnhem

Boring 9 RD-coördinaten: 192639/443600

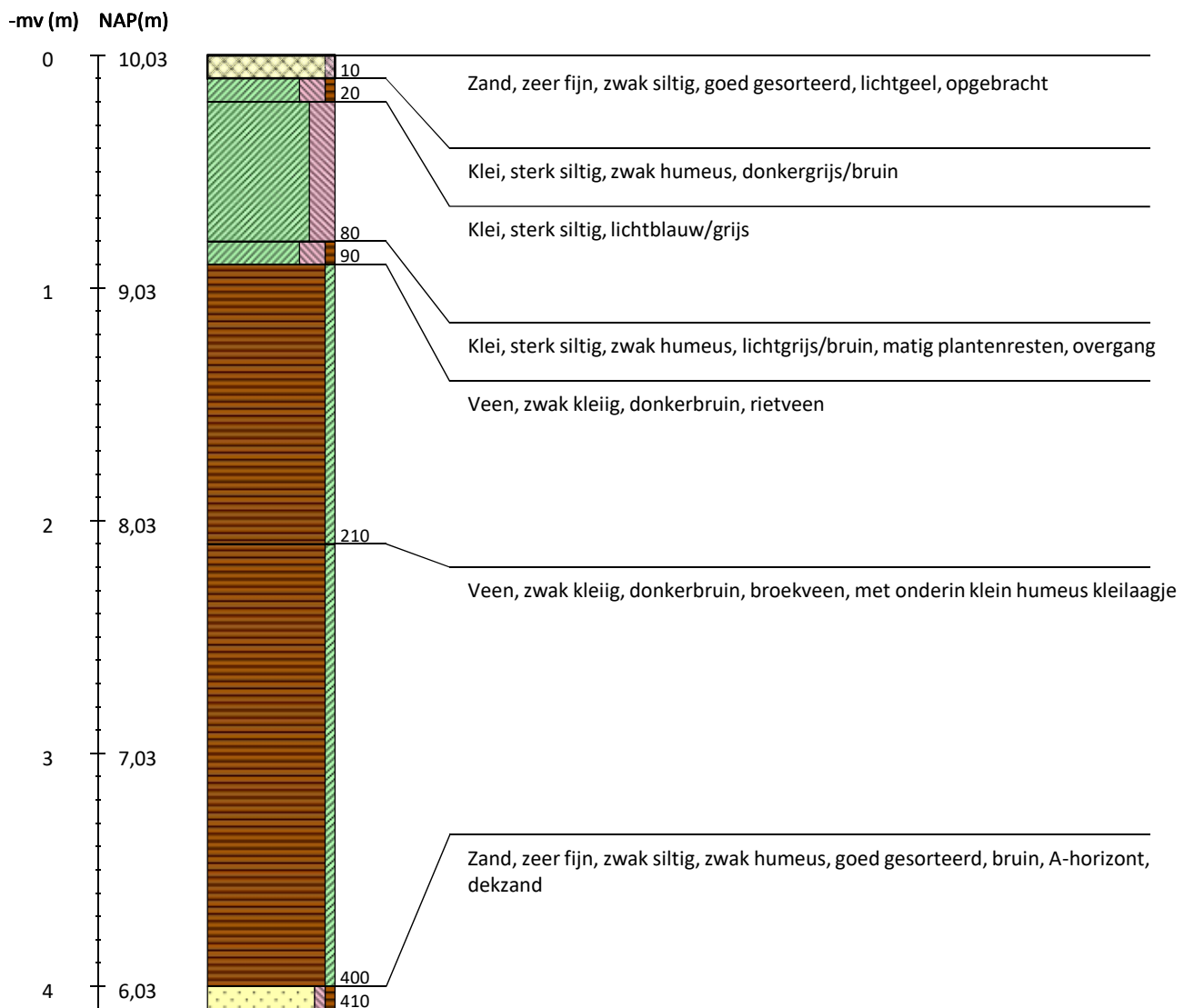


Boring 10 RD-coördinaten: 192678/443600



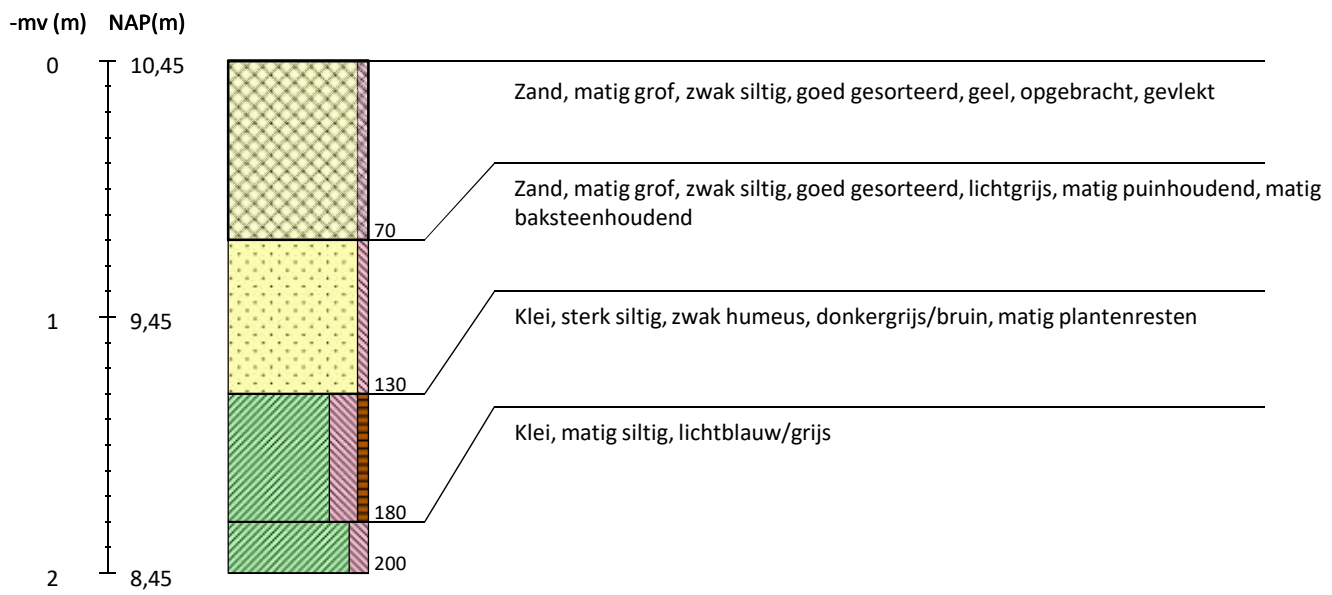
Eilandje Urk te Arnhem

Boring 11 RD-coördinaten: 192748/443606

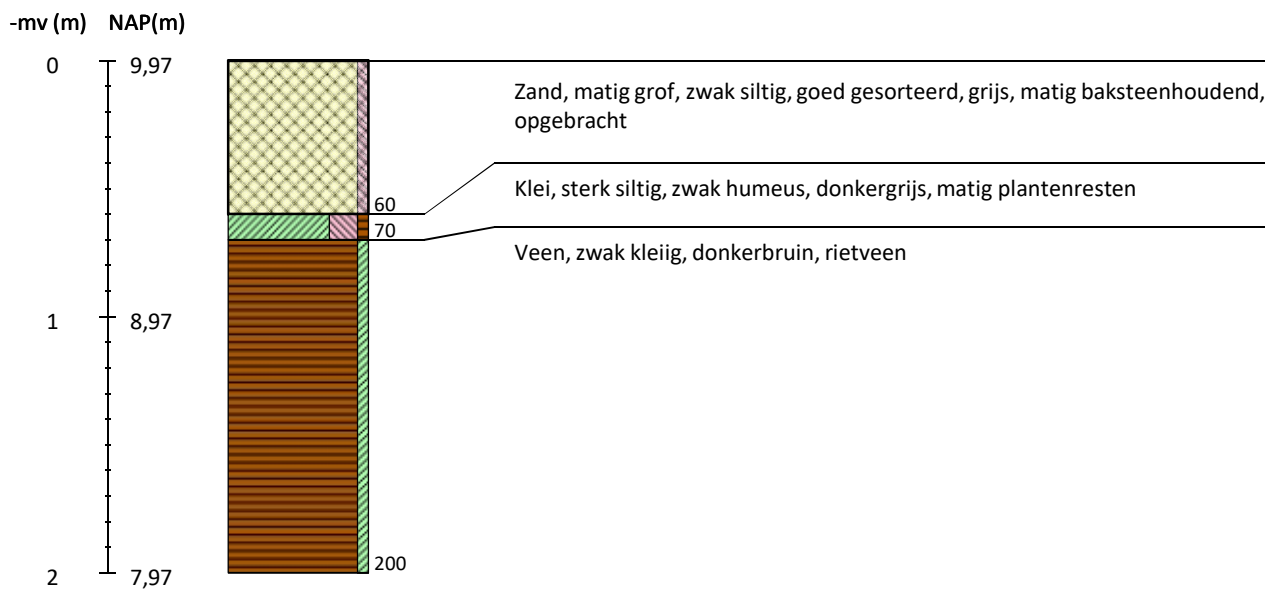


Eilandje Urk te Arnhem

Boring 12 RD-coördinaten: 192698/443579



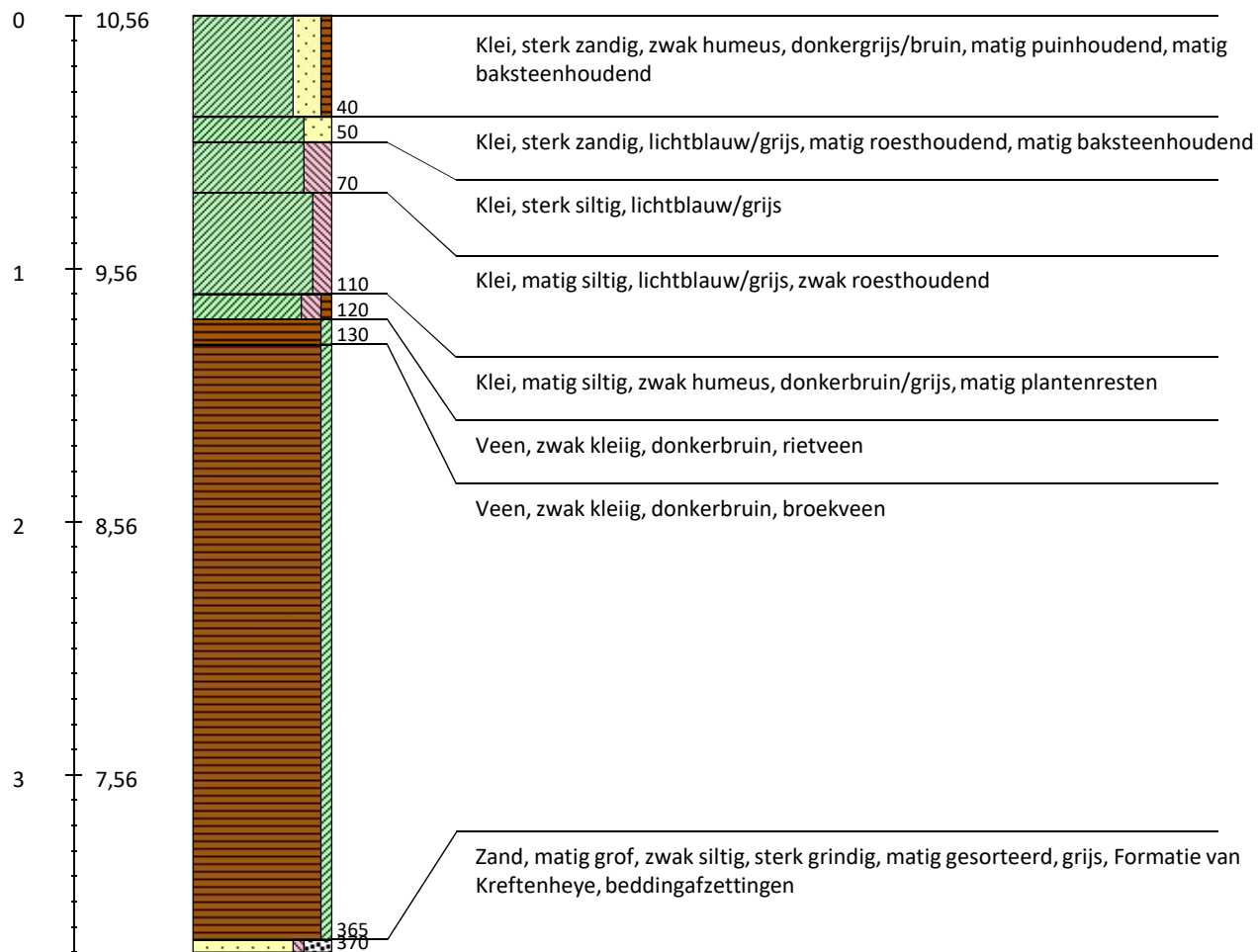
Boring 13 RD-coördinaten: 192719/443606



Eilandje Urk te Arnhem

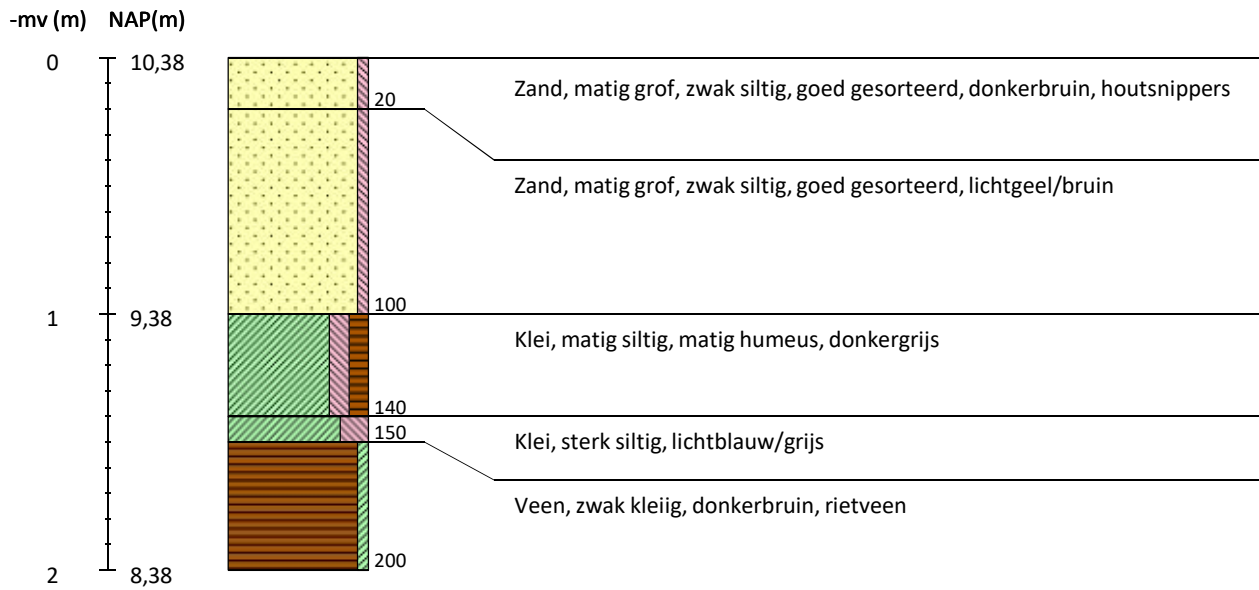
Boring 14 RD-coördinaten: 192755/443599

-mv (m) NAP(m)

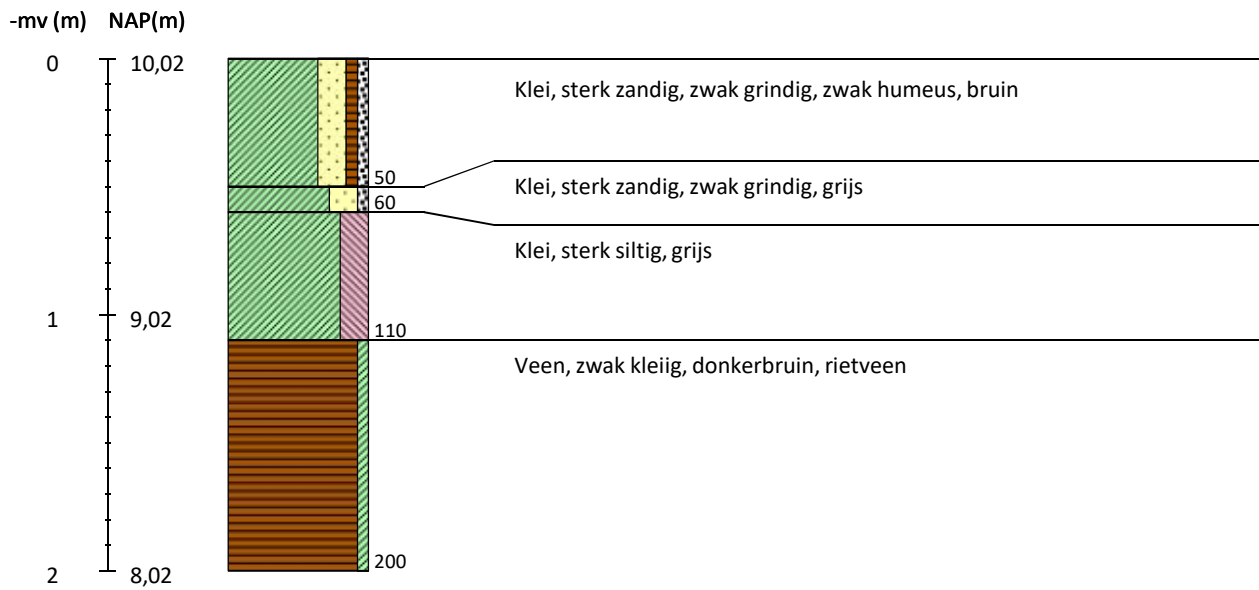


Eilandje Urk te Arnhem

Boring 15 RD-coördinaten: 192738/443628

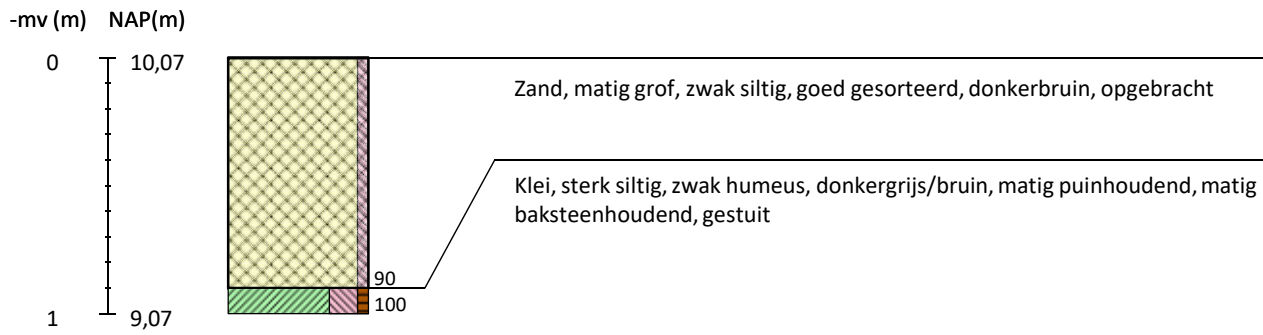


Boring 16 RD-coördinaten: 192747/443607

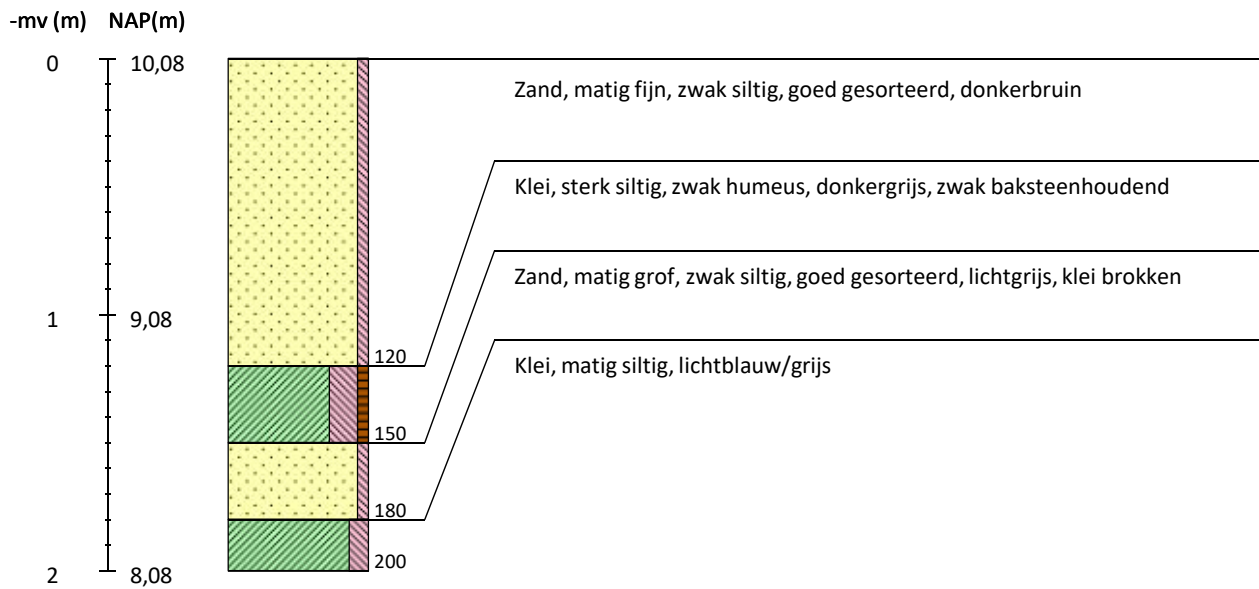


Eilandje Urk te Arnhem

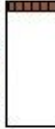
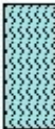
Boring 17 RD-coördinaten: 192727/445557



Boring 18 RD-coördinaten: 192753/443581



Legenda (conform NEN 5104, boorbeschrijvingsnorm van NITG-TNO en ASB)

Zand  Zand, zwak siltig  Zand, matig siltig  Zand, sterk siltig  Zand, uiterst siltig  Zand, kleilig	Veen  Veen, mineraalarm  Veen, zwak kleilig  Veen, sterk kleilig  Veen, zwak zandig  Veen, sterk zandig	Grind  Grind, zwak zandig  Grind, matig zandig  Grind, sterk zandig  Grind, uiterst zandig  Grind, siltig	Overige toevoegingen  zwak humeus  matig humeus  sterk humeus  zwak grindig  matig grindig  sterk grindig  verstoorde laag	Leem  Leem, zwak zandig  Leem, sterk zandig	Diversen  Verharding  Water	Grondwater  gemiddeld hoogste grondwaterstand  grondwaterstand  gemiddeld laagste grondwaterstand	Zandmediaan uiterst fijn < 105 µm zeer fijn 105 - < 150 µm matig fijn 150 - < 210 µm matig grof 210 - < 300 µm zeer grof 300 - < 420 µm uiterst grof 420 - < 2000 µm	Zandsortering goed gesorteerd D60/D10 < 1,8 matig gesorteerd D60/D10 1,8 < 3 slecht gesorteerd D60/D10 > 3	Kalkgehalte kalkloos geen opbruising, minder dan 0,5% CaCO ₃ kalkarm hoorbare opbruising, circa 0,5 - 1 à 2% CaCO ₃ kalkrijk zichtbare opbruising, 1 à 2% CaCO ₃	Begrenzing onderliggende laag scherp overgangsgebied < 0,3 cm onscherp overgangsgebied 0,3 - < 3 cm diffuus overgangsgebied 3 cm - < 10 cm	Inclusies/archeologische indicatoren weinig < 1% matig 1-10% veel > 10%
--	---	---	---	--	--	---	---	--	--	--	---

Boorstaten - www.boorstaten.nl