



Archeologisch bureauonderzoek & Inventariserend
Veldonderzoek, verkennende fase

**John F. Kennedylaan 99-101,
Bunnik, gemeente Bunnik**

IDDS Archeologie rapport 2007

Colofon

Projectnummer	49450916
OM-nummer	4555816100
In opdracht van	Rho Adviseurs
Auteurs	A.W.E. Wilbers, Y.F. van Amerongen
Redactie	S. Moerman, A.W.E. Wilbers
Versie	1.6
Status	definitief

Goedkeuring

S. Bos	Gemeente Bunnik	
P.C. de Boer	Omgevingsdienst regio Utrecht	

© IDDS Archeologie
Noordwijk, juli 2017
ISSN 2212-9650

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever

NOORDWIJK (hoofdkantoor)

's-Gravendijkseweg 37
Postbus 126
2200 AC Noordwijk

T 071 - 402 85 86
info@idds.nl
www.idds.nl

VEENENDAAL

T 0318 - 69 00 22

BREDA

T 076 - 548 66 20

HOOGVEEN

T 0528 - 72 22 29

SEVENUM

T 077 - 467 05 86

www.idds.nl

SAMENVATTING:

In opdracht van Rho Adviseurs heeft IDDS Archeologie in mei en juni 2017 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd aan de John F. Kennedylaan 99-101 in Bunnik, gemeente Bunnik. De aanleiding voor dit onderzoek is de herontwikkeling van een kantoorlocatie naar woningen. Hiervoor is een bestemmingsplanwijzing nodig. De doelstelling van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en zo nodig aanvullen van de gespecificeerde verwachting.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied is gelegen op stroomrugafzettingen, waarschijnlijk op de overgang van een meanderbocht van de stroomrug van Houten die geërodeerd is door een meanderbocht van de Kromme Rijn (Oude Rijn). De stroomruggen zijn gekarteerd op basis van beddingzand en geven dus de bodem aan van de riviergeulen die er gelopen hebben. Bewoning vond uiteraard niet hier plaats, maar op de oeverwallen, die bovenop het beddingzand zijn afgezet. Het beddingzand ligt in het plangebied op ca. 1,0 m NAP ofwel op ongeveer 2,0 m –mv. De archeologische resten worden dus binnen 2,0 m –mv verwacht. De afzettingen in het plangebied dateren ongeveer tussen 2250 voor Chr. en de 12e eeuw na Chr. en dus kunnen er theoretisch archeologische resten voorkomen uit de perioden Laat-Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Uit de resultaten van onderzoeken in de omgeving van het plangebied blijkt dat de bodem bestaat uit beddingafzettingen en oeverafzettingen, waarbij in de oeverafzettingen cultuurlagen kunnen voorkomen.

Uit historische kaarten blijkt dat het plangebied langdurig in gebruik is geweest als akkerland; pas sinds 1989 is er bebouwing aanwezig binnen het plangebied. De kans op archeologische resten uit de Nieuwe tijd is daarmee klein. Het is onbekend tot hoe diep de huidige bebouwing en inrichting de ondergrond van het plangebied heeft verstoord en of er nog andere verstoringen voorkomen.

Het booronderzoek heeft de ligging van het plangebied op de stroomrug van Houten, deels geërodeerd door een meanderbocht van de Kromme Rijn, bevestigd. Er kunnen archeologische resten voorkomen op twee niveaus. Het bovenste niveau betreft de oude bouwvoor, waarvan de onderzijde ligt op minimaal 2,7 m NAP (minimaal 0,8 m –mv in het opgehoogde gebied). Dit niveau heeft een lage verwachting omdat het gelegen is in de top van komkleiafzettingen. Het andere mogelijke archeologische niveau bevindt zich in de top van het “zandige kleipakket”, op minimaal 2,1 m NAP (of dieper tot 1,7 m NAP). Dit komt overeen met minimaal 0,7 m –mv in het niet opgehoogde gebied en minimaal 1,4 m –mv in het opgehoogde deel. Indien dit niveau een stilstandsfase betreft dan geldt voor dit niveau een hoge archeologische verwachting op archeologische waarden uit waarschijnlijk de periode Bronstijd tot en met Romeinse tijd.

Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat het plangebied mogelijk een hoge archeologische verwachting heeft op het niveau van een “zandig kleipakket” (de top van een kronkelwaard). Deze hoge verwachting kan met behulp van booronderzoek niet definitief worden vastgesteld en daarom wordt op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek geadviseerd om vervolgonderzoek uit te laten voeren indien graafwerkzaamheden dieper reiken dan 2,3 m NAP. Dit vervolgonderzoek kan het beste bestaan uit een proefsleuvenonderzoek. Er dient te worden uitgegaan van de aanleg van één vlak in de top van de zandige klei, op een diepte van ongeveer 2,1 m NAP (0,7 m –mv in het niet opgehoogde gebied en 1,4 m –mv in het opgehoogde deel).

INHOUDSOPGAVE:

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS VAN HET PLANGEBIED.....	4
1. INLEIDING	5
1.1. Onderzoekskader	5
1.2. Doel- en vraagstellingen van het onderzoek	5
1.3. Ligging van het plangebied.....	6
2. BUREAUONDERZOEK	7
2.1. Werkwijze	7
2.2. Geologie, geomorfologie en bodem	7
2.3. Archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden	11
2.4. Historische situatie en mogelijke verstoringen	11
2.5. Huidig landgebruik	13
2.6. Gespecificeerd verwachtingsmodel	13
3. VELDONDERZOEK.....	14
3.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet	14
3.2. Werkwijze	14
3.3. Resultaten.....	15
3.4. Interpretatie	17
4. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	19
4.1. Aanbevelingen	20
LITERATUUR EN KAARTEN	22
LIJST VAN AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN	23
BIJLAGEN	
1. Topografische kaart	
2. Archis-informatie	
3. Boorlocatiekaart	
4. Boorbeschrijvingen	
5. Periodentabel	

Administratieve gegevens van het plangebied

<i>Toponiem</i>	John F. Kennedylaan 99
<i>Onderzoekmeldingsnummer</i>	4555816100
<i>Plaats</i>	Bunnik
<i>Gemeente</i>	Bunnik
<i>Kadastrale aanduiding</i>	Bunnik A5781 + A5080
<i>Provincie</i>	Utrecht
<i>Coördinaten</i> Centrum Hoekpunten	141.648/453.190 141.578/453.220 (NW) 141.667/453.278 (NO) 141.369/453.119 (ZW) 141.709/453.139 (ZO)
<i>Oppervlakte plangebied</i>	ca. 11.900 m ²
<i>Onderzoekskader</i>	Bestemmingsplanwijziging
<i>Uitvoerder</i>	IDDS Archeologie Contactpersoon: dhr. A.W.E. Wilbers Postbus 126 2200 AC Noordwijk (ZH) Tel: 071-4028586 E-mail: awilbers@idds.nl
<i>Bevoegde overheid</i>	Gemeente Bunnik Contactpersoon: mevr. S. Bos Postbus 5 3980 CA Bunnik Tel: 030-6594848 E-mail: S.bos@bunnik.nl
<i>Adviseur namens de bevoegde overheid</i>	Omgevingsdienst Regio Utrecht Contactpersoon: dhr. drs. P. de Boer Postbus 13101 3507 LC Utrecht Tel: 088-0225000 E-mail: p.deboer@odru.nl
<i>Beheer en plaats van documentatie</i>	IDDS Archeologie, Noordwijk
<i>Uitvoeringsdatum veldwerk</i>	20-07-2017

1. Inleiding

1.1. Onderzoekskader

In opdracht van Rho Adviseurs heeft IDDS Archeologie in mei en juni 2017 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd aan de John F. Kennedylaan 99-101 in Bunnik, gemeente Bunnik. De aanleiding voor dit onderzoek is de herontwikkeling van een kantoorlocatie naar woningen. Hiervoor is een bestemmingsplanwijzing nodig. De verwachte diepte van de geplande werkzaamheden is 1,0 m -mv. Daarnaast worden de nieuwe panden onderheid tot een vooralsnog onbekende diepte. Indien er gebruik wordt gemaakt van heipalen kan de verstoringsdiepte dus dieper zijn. De kans bestaat dat eventueel aanwezige archeologische waarden hierdoor verstoord dan wel vernietigd zullen worden.

Op de archeologische beleidskaart/bestemmingsplan van de Gemeente Bunnik ligt het plangebied in een zone van hoge archeologische verwachting (waarde 3). In het bestemmingsplan Dorp Bunnik 2012 van de Gemeente Bunnik ligt het noordelijke deel van het plangebied in een gebied met een dubbelbestemming Archeologie Waarde-4. De vrijstellingsgrenzen voor een bouwvergunning liggen voor deze waarde bij een ontgravingsoppervlak kleiner dan 5000 m² en een diepte kleiner dan 1,0 m – mv. Het zuidelijke deel van het plangebied valt onder een dubbelbestemming Archeologie Waarde-3. Hier gelden vrijstellingsgrenzen van 500 m² en 0,5 m –mv. Omdat in de vrijstellingsgrenzen zullen worden overschreden door de geplande werkzaamheden wordt een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek d.m.v. verkennende boringen uitgevoerd.

1.2. Doel- en vraagstellingen van het onderzoek

De doelstelling van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Dit gebeurt aan de hand van bestaande bronnen over bekende en verwachte archeologische waarden binnen het plangebied. Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en zo nodig aanvullen van de gespecificeerde verwachting. Daarnaast wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap in het plangebied, voor zover deze vormeenheden van invloed kunnen zijn geweest op de bruikbaarheid van de locatie door de mens in het verleden. Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen kansarme zones van het plangebied worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd voor behoud of voor vervolgonderzoek. Om deze doelstelling te kunnen realiseren, wordt op de volgende vragen een antwoord gegeven:

- Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?
- Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?
- Hoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, kunnen er toch archeologische indicatoren worden aangetroffen. Indien deze worden aangetroffen, dan gelden tevens de volgende vragen: wat is de verticale en horizontale ligging van de aangetroffen indicatoren, wat is de datering en wat is de invloed van deze vondsten op de archeologische verwachting van het plangebied?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen bodemverstorende werkzaamheden?

Het archeologisch bureauonderzoek en het inventariserend veldonderzoek zijn uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.0 (Centraal College van Deskundigen 2016) en het door de gemeente goedgekeurde Plan van Aanpak (PvA; Wilbers/van Amerongen 2017).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 5. Afkortingen en enkele vaktermen worden achterin dit rapport uitgelegd (zie lijst van afkortingen en begrippen).

1.3. Ligging van het plangebied

De ligging van het (her) in te richten gebied, ofwel het plangebied, is weergegeven in Bijlage 1. Het plangebied ligt in het centrum van Bunnik, gemeente Bunnik, op het kruispunt van de Provincialeweg en de Van Zijldreef. Het plangebied heeft een oppervlakte van ongeveer 11.900 m² en een gemiddelde maaiveldhoogte van 3,0 m NAP. De exacte ligging en contouren van het plangebied zijn nader weergegeven in Bijlage 3 en Figuur 1.

Om tot een gespecificeerde verwachting voor het plangebied te komen, is niet alleen gekeken naar bekende gegevens over het plangebied zelf maar ook naar de omgeving. Voor het totale onderzochte gebied, oftewel het onderzoeksgebied, is als begrenzing een straal van 500 m rondom het plangebied gekozen. De straal van 500 m is dusdanig gekozen zodat diverse onderzoeken die in de omgeving zijn uitgevoerd op vergelijkbare ondergrond kunnen worden meegenomen in het bureauonderzoek.



Figuur 1. Het plangebied (rood omlijnd) op een recente luchtfoto (bron: PDOK).

2. Bureauonderzoek

2.1. Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek zijn gegevens verzameld over het onderzoeksgebied. Er is gekeken naar bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden, uitgevoerde archeologische onderzoeken, de fysieke kenmerken van het oude en huidige landschap en naar informatie over bodemverstoringen. Er is gebruik gemaakt van de verwachtingskaart van de gemeente Bunnik (www.odru.nl; www.ruimtelijkeplannen.nl) en van het Archeologisch Informatie Systeem (Archis3) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Aanvullende historische informatie is verkregen uit beschikbaar historisch kaartmateriaal, waaronder het Minuutplan van begin 19^e eeuw (beeldbank.cultureelerfgoed.nl) en enkele historische topografische kaarten (www.topotijdreis.nl). Tevens is gekeken naar mogelijk militair erfgoed in het plangebied (landschapinnl.nl/bronnen-en-kaarten/militaire-landschapskaart; ikme.nl).

Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap is onder andere gebruik gemaakt van de bodemkaart van Nederland (Alterra 2005a), de stroomruggenkaart van het Nederlands rivierengebied (Cohen *et al.* 2012) en de geomorfologische kaart van Nederland (Alterra, 2005b). Daarnaast is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN2; www.ahn.nl).

Voor informatie omtrent bodemsaneringen en ontgrondingenvergunningen is het Bodemloket (www.bodemloket.nl) geraadpleegd. Om de ligging van kabels en leidingen in het plangebied te bepalen, is een KLIC-melding gedaan. Deze gegevens zijn aangevuld met informatie uit onderzoeksrapporten en achtergrondliteratuur (zie literatuurlijst).

2.2. Geologie, geomorfologie en bodem

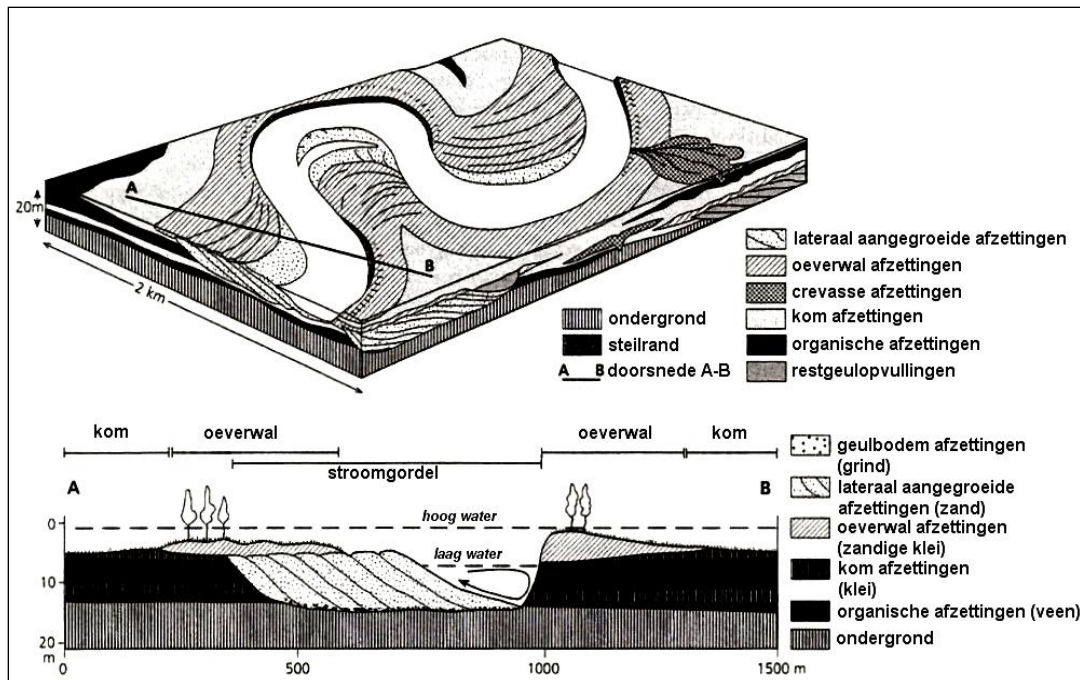
2.2.1. Ontstaansgeschiedenis landschap

Het landschap van het Midden-Nederlandse rivierengebied is gevormd door kronkelende rivieren, riviervleggingen en overstromingen. Gedurende de laatste ijstijd (het Weichselien, circa 120.000 tot 10.000 jaar geleden) stroomden er vlechtende rivieren door het gebied. Deze vlechtende rivieren bestonden uit vele geulen met daartussen kale zandbanken en hebben in de ondergrond een dik pakket zand en grind achtergelaten.

Na de laatste ijstijd, gedurende het Holoceen (ongeveer 10.000 jaar geleden tot en met nu) hadden de meeste rivieren die door Midden-Nederland stroomden een meanderend rivierpatroon. Een meanderende rivier heeft een kronkelende geul, waarbij door de erosie van de oevers de bochten steeds groter worden en/of langzaam stroomafwaarts migreren (Figuur 2). De breedte van de geul blijft echter vrijwel gelijk. Hierdoor wordt in de binnenbocht van een meander zand afgezet en ontstaat door de migratie over vele jaren een breed zandlichaam in de bodem. Buiten de geul wordt bij overstromingen het zand en de zandige kleien afgezet op de oevers van de geul en worden oeverwallen gevormd. Steeds verder van de geul verwijderd, in de lager gelegen komgebieden, wordt steeds fijner sediment afgezet in de vorm van siltige kleien. Die delen van de komgebieden die zo ver van de rivier afliggen dat het water geen sediment meer bevat kennen dusdanig hoge (grond)waterstanden dat afgestorven plantenresten niet meer kunnen vergaan en er veen ontstaat.

Bij actieve rivieren zijn met name de oeverwallen belangrijk voor de mens. Door de hogere ligging overstromen de oeverwallen minder vaak dan de komgebieden, waardoor ze beter bewoonbaar zijn. Daarnaast is de textuur van de zandige kleien van de oeverwallen beter geschikt voor akkerbouw en fruitteelt dan de zware kleien en het veen van de komgebieden.

Soms kunnen oeverwallen doorbreken, waarbij zogenaamde crevasses ontstaan (Figuur 2). Een crevasse bestaat uit een diep uitgesleten geul door de oeverwal heen en een delta-achtige afzetting in de kom achter de oeverwal. Crevasse-afzettingen zijn veelal sterk zandig vanwege de hoge stroomsnelheden en de directe verbinding met de hoofdgeul.



Figuur 2: Blokdiagram van de afzettingen van meanderende rivieren en gerelateerde organische afzettingen in de Betuwe. De rivier stroomt naar links (Berendsen/Stouthamer 2001).

Sedimentatieprocessen in de geul van een rivier, kleine klimatologische veranderingen of specifieke lokale omstandigheden zorgden in het Midden-Nederlandse rivierengebied regelmatig voor de verlegging van een rivierloop over een traject van tientallen kilometers. In de nabijheid van de nieuwe geul werden de bestaande afzettingen geërodeerd terwijl bestaande afzettingen verder van de nieuwe geul verwijderd langzaam werden bedekt met nieuwe afzettingen. De oude rivierloop verlandde in zijn geheel, waarbij de laatste restgeul werd opgevuld met humeuze zanden en kleien en soms met veen. Door verschillen in de mate van inklinking tussen veen, klei en zand vormden de verlaten rivieren en hun oeverwallen ruggen in het landschap die stroomruggen of stroomgordels worden genoemd. Zand klinkt vrijwel niet in terwijl klei en vooral veen zeer sterk kunnen inklinken. Deze stroomruggen vormen net als oeverwallen hogere zones in het landschap die minder vaak overstroomd en daardoor meer geschikt zijn voor bewoning en voor akkerbouw. Door verdergaande sedimentatie gedurende het Holoceen zijn verschillende van deze stroomruggen weer begraven geraakt, hergebruikt door een nieuwe rivier of grotendeels geërodeerd. Daardoor zijn sommige stroomruggen in het huidige landschap niet meer te herkennen.

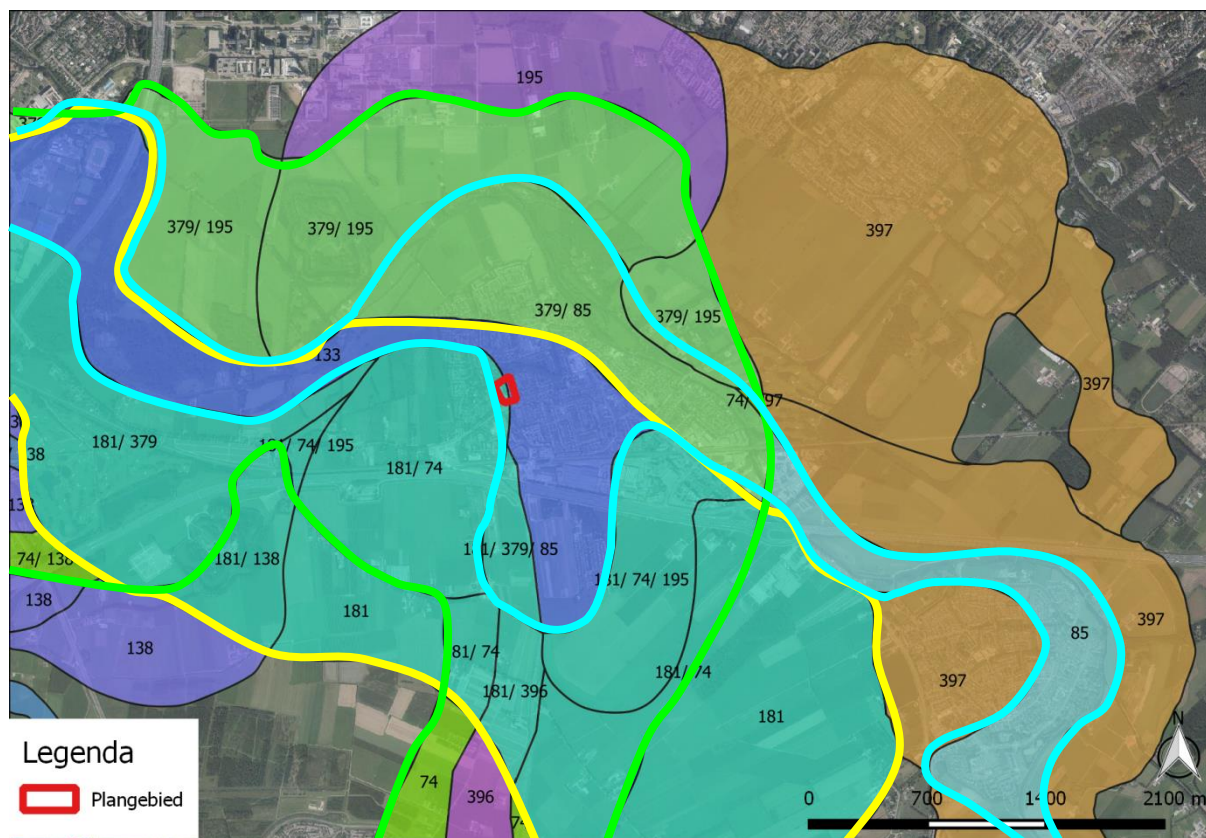
2.2.2. Geomorfologie en geologie

Het plangebied ligt op de geomorfologische kaart in een gebied dat gekarteerd is als bebouwing. Op basis van de stroomruggenkaart ligt het plangebied in een regio met verschillende stroomruggen van oude rivierlopen (Cohen *et al.* 2012; Tabel 1). De drie (hoofd)stroomruggen die direct in het plangebied aanwezig zijn (geweest), zijn in het westen de stroomrug van Houten (nr. 74+396) en de stroomrug van Werkhoven (nr. 181) en in het oosten de stroomrug van de Oude Rijn (nr. 133) (Figuur 3). De stroomrug van Zeist (nr. 195) omvat meanders van zowel Houten als de Kromme Rijn (nr. 85+397), waarvan de laatste zijn oorsprong kent verder ten oosten van het plangebied.

De stroomruggen zijn gekarteerd op basis van beddingzand en geven dus de bodem aan van de riviergeulen die er gelopen hebben. Bewoning vond uiteraard niet hier plaats, maar op de oeverwallen, die bovenop het beddingzand zijn afgezet. Het beddingzand ligt in het plangebied op ca. 1,0 m NAP, ofwel ongeveer op 2,0 m –mv. De archeologische resten worden dus binnen 2,0 m –mv verwacht.

De Oude Rijn (nr. 133) is in dit gebied de langst bestaande stroomrug (van ca. 4585 voor Chr – 1122 na Chr.) en vormt het stroomafwaartse deel van de stroomopwaarts aanwezige stroomgordels¹ van Werkhoven (#181), Houten (#74) en de Kromme Rijn (#85). De Oude Rijn is bij Bunnik in de 12^e eeuw dichtgeslibd omdat hij destijds ter hoogte van Wijk bij Duurstede is afgedamd. Archeologische vondsten op deze stroomrug dateren veelal uit de IJzertijd, Romeinse Tijd en Middeleeuwen.

¹ Deze stroomgordels zijn actief in verschillende periodes en kennen van elkaar verschillende lopen.



Figuur 3. De stroomgordels aanwezig in en rond het plangebied (rood omlijnd). Voor uitleg van de kaartcodes, zie Tabel 1. De oudste fase van stroomopwaartse stroomgordels is aangegeven met gele lijnen (Werkhoven), de tweede met groene lijnen (Houten) en de jongste met blauwe lijnen (Kromme Rijn). De nummers in de kaart staan voor de verschillende stroomruggen en een “/” geeft aan dat delen van eerder hier voorkomende stroomruggen geërodeerd zullen zijn door jongere rivierlopen.

De stroomrug van Werkhoven (nr. 181) bestond van ca. 4520 – 2106 voor Chr. en is de oudste stroomgordel in het gebied van de Kromme Rijn die nog steeds zichtbaar is in de hedendaagse morfologie. Deze stroomrug is over een aanzienlijke lengte bewaard gebleven. Archeologische vondsten op de stroomrug dateren uit het Laat-Neolithicum tot en met de Middeleeuwen.

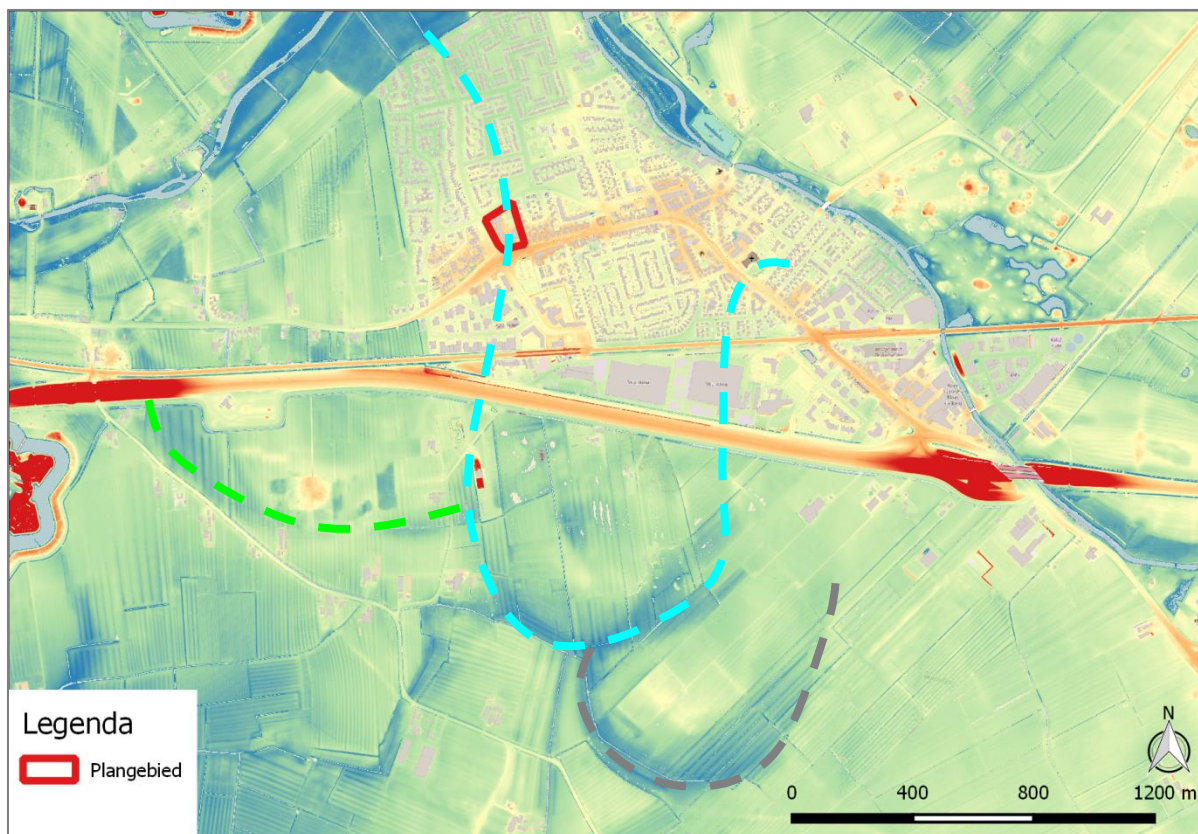
Tabel 1. Overzicht van de verschillende stroomruggen die in en rond het plangebied aanwezig zijn (bron: Cohen et al. 2012; Figuur 3). BP staat voor Before Present en betekent ¹⁴C-jaren vóór 1950. Bij de andere datering is omgerekend naar kalenderjaren.

Kaartcode	Naam	Datering (BP)	Datering (voor/na Chr.)
133	Oude Rijn	5730-828 BP	ca. 4585 v. Chr. – 1122 n. Chr.
181	Werkhoven	5660-3700 BP	ca. 4520 v. Chr. – 2106 v. Chr.
379	Oude Rijn post-Werkhoven	4450-1729 BP	ca. 3147 v. Chr. – 315 n. Chr.
74+396	Houten	3795-2150 BP	ca. 2250 v. Chr. – 256 v. Chr.
195	Zeist	2930-1774 BP	ca. 1155 v. Chr. – 240 n. Chr.
85+397	Kromme Rijn	2500-828 BP	ca. 659 v. Chr. – 1122 n. Chr.

De stroomrug van Houten (nr. 74) bestond van ca. 2250 – 256 voor Chr. en is de stroomopwaartse stroomrug die na de stroomrug van Werkhoven aansloot op de Oude Rijn. Op deze stroomrug komen archeologische vondsten voor die dateren uit de Bronstijd tot en met de Middeleeuwen.

De stroomrug van de Kromme Rijn (nr. 85+397) bestond van ca. 659 voor Chr. – 1122 na Chr. als het laatste stroomopwaartse deel van de Oude Rijn. Een dam zorgde ervoor dat de Kromme Rijn vanaf 1122 na Chr. van het Nederrijn-Lek systeem werd afgesloten. Archeologische vondsten op deze stroomrug kunnen dateren uit de Late IJzertijd tot en met de Middeleeuwen.

De stroomrug van Zeist (nr.195) bestond van ca. 1155 voor Chr. – 240 na Chr. en representeert afgesneden meanders van de stroomruggen van Houten en Kromme Rijn.



Figuur 4. Overzicht van de nog zichtbare meanders in het landschap rondom het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). In lichtgroen de meander van de stroomgordel van Houten, in lichtblauw de meander van de stroomgordel van de Kromme Rijn en in donkergrijs de meander van de stroomgordel van Zeist.

Uit het bovenstaande en uit Figuur 3 blijkt dat het plangebied ligt op de grens van een oude meanderbocht van de Kromme Rijn die smal en scherp naar het zuiden uitsteekt. De invulling van deze meanderbocht is geclassificeerd als deels Oude Rijn en deels Kromme Rijn op Werkhoven. De laagte van de restgeul is op het AHN nog duidelijk te zien in het zuiden van de bocht (Figuur 4). Deze meanderbocht heeft oudere bochten afgesneden (en geërodeerd) die ten oosten en westen liggen. Het plangebied ligt deels binnen deze westelijke bocht die behoort bij de stroomrug van Houten op Werkhoven. De grens van beide meanderbochten is rondom het plangebied niet zichtbaar op het AHN. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de aanwezige bebouwing, maar ook van nature zullen de hoogteverschillen in dit deel van een meanderbocht relatief klein zijn geweest.

2.2.3. Bodem

Op de bodemkaart staat het grootste (zuidelijke) deel van het plangebied aangegeven als een kalkhoudende ooivaaggrond bestaande uit zware zavel en lichte klei (kaartcode Rd90A) met een diepe grondwaterstand (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG): >0,8 m –mv). Ooivaaggronden zijn diep bruine, goed gehomogeniseerde zavel- en kleigronden, waarbij onder de bovengrond vaak een Bw-horizont van een door verwerking ontstane laag voorkomt. In het noorden van het plangebied komen kalkloze poldervaaggronden (bruine komgrond) in zware kleigrond voor (kaartcode bRn46C)

voor met een diepe grondwaterstand (grondwatertrap VI; GHG: 40-80 –mv; Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG): > 120 cm –mv). Poldervaaggronden zijn zavel- en kleigronden waarin al enige bodemvorming heeft plaatsgevonden en waarin periodieke hoge grondwaterstanden kunnen voorkomen.

2.3. Archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden

Binnen het plangebied zijn geen terreinen aanwezig die op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) als waardevol staan aangegeven (zie Bijlage 2). Ook zijn er geen waarnemingen en vondsten gemeld en geen eerdere onderzoeken uitgevoerd. In het plangebied zijn voor zover bekend geen ondergrondse bouwhistorische waarden aanwezig.

Op de Archeologische Beleidskaart van Bunnik (2011) staat het gehele plangebied aangegeven met een hoge archeologische verwachting op basis van de lokale bodemopbouw (stroomrugafzettingen) en aangetroffen archeologische vondsten. Deze verwachting is deels gebaseerd op het mogelijk voorkomen van de Romeinse *limes* in de ondergrond en deels op de mogelijke aanwezigheid van bebouwing van de Late Middeleeuwen tot na 1950.

Op ongeveer 500 m ten oosten van het plangebied bevindt zich een AMK-terrein (Monument-nummer 12213) van hoge archeologische waarde. Het gaat hier om de dorpskern van Bunnik, welke ontstond op de oeverwal aan de kromme Rijn. Er zijn hier sporen van bewoning van de Vroege Middeleeuwen tot de Nieuwe Tijd te verwachten.

Ten noordoosten van het plangebied (ca. 150 m) zijn archeologische boringen uitgevoerd ter hoogte van Scholeneiland en de Anne Frankschool (Archisnr. 2128707100). Op locatie Anne Frankschool is een gemiddeld bodemprofiel aangetroffen van onderin fijn geel(grijs), zwak siltig of kleiig kalkloos zand. Hier bovenop is een zwak siltig/zwak zandig kleipakket aanwezig. Dit bodemprofiel is geïnterpreteerd als oeverafzettingen van de Kromme Rijn. Daarnaast is in alle boringen een verstoring van het bodemprofiel waargenomen tot een diepte van 0,4-1,2 m –mv. Bij Scholeneiland is onderin het bodemprofiel een laag uiterst fijn zand met klei-/siltinmenging waargenomen, met daarop zwak tot matig zandige, roesthoudende klei. Ook dit wordt geïnterpreteerd als oeverafzettingen van de Kromme Rijn. In een aantal boringen is opgebracht zand gevonden. Op ca. 90 cm diepte is hier aardewerk uit de 19^e/20^e eeuw aangetroffen, maar dit was in een verstoorde laag.

300 m ten oosten van het plangebied zijn in 2014 boringen gezet (Archisnr. 2444323100). Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat de bodem binnen dat plangebied bestaat uit oeverafzettingen van de Kromme Rijn die op 1,5 m –mv overgaan in komafzettingen. Deze komafzettingen zijn aanwezig tot ten minste 3,0 m –mv. Hieronder zijn afzettingen van matig grof zand die gerekend worden tot de stroomgordel van Houten. Er zijn verder geen archeologische indicatoren aangetroffen. Op ca. 300 m ten zuidwesten van het plangebied is bij een veldkartering aardewerk uit de Late Middeleeuwen gevonden (Archisnr. 2720533100). 250 m ten zuidoosten van het plangebied zijn boringen en een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (Archisnrs. 2317972100, 2350574100). Bij de boringen zijn oeverafzettingen en beddingafzettingen aangetroffen. In sommige boringen is onder de bouwvoor van max. 30 cm –mv echter een pakket bruingrijs, sterk zandige klei met zandbrokken, mortel, baksteenpuin en glas waargenomen, wat geïnterpreteerd wordt als verstoorde oeverafzettingen. Vanaf 55-60 cm –mv (2,93-2,87 m NAP) is een 10-25 cm dikke laag donkerbruinrijze, sterk tot zwak zandige klei aangetroffen, welke geïnterpreteerd is als cultuurlaag in de oeverafzettingen. Onder de oeverafzettingen is licht(bruin)grijs, zwak siltig, matig fijn zand waargenomen, dat geïnterpreteerd is als beddingafzetting. De top van deze laag bevindt zich op 0,4-0,8 m –mv (2,68-2,97 m NAP). In de cultuurlaag is houtskool, aardewerk en verbrande leem aangetroffen daterend tot de Middeleeuwen, waaruit geconcludeerd is dat er een vindplaats in de omgeving aanwezig zou kunnen zijn. Op dezelfde locatie zijn er bij het proefsleuvenonderzoek antropogene lagen en een oudere akkerlaag aangetroffen, maar geen andere archeologische sporen van bewoning.

2.4. Historische situatie en mogelijke verstoringen

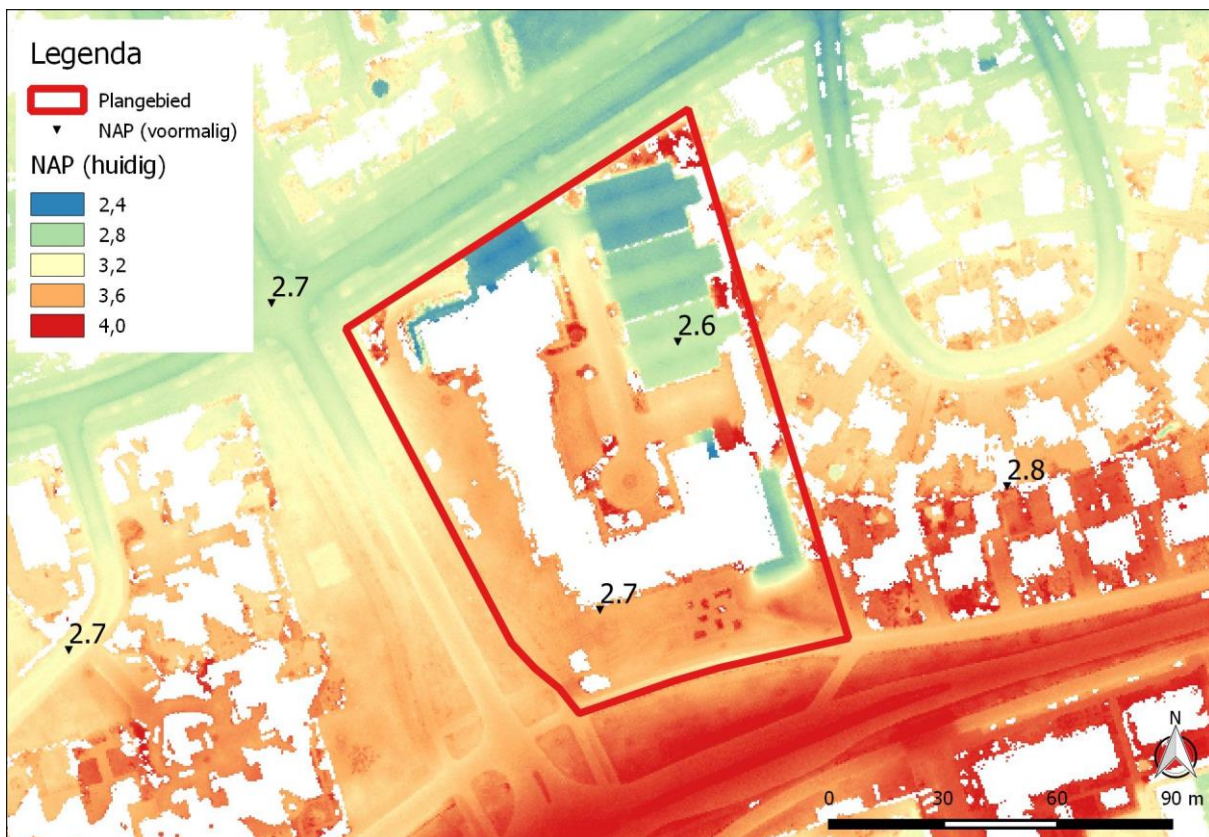
Het kaartmateriaal dat beschikbaar is voor de regio van het plangebied geeft aan dat de omgeving sinds de 19^e eeuw in gebruik is geweest als bouwland/akker (Figuur 5). Op de kadastrale minuutplans uit 1811-1832 is te zien dat het plangebied verspreid ligt over vier percelen, die allen gedocumenteerd

staan als bouwland. Op de kaart van 1868 ligt het plangebied nog steeds in een onbebouwd gebied, dat waarschijnlijk als bouwland of akker in gebruik was.



Figuur 5. Diachroon overzicht van het plangebied in het (cultuur)landschap. Het plangebied is steeds rood omlijnd.

In de gebieden rondom het plangebied wordt vanaf de jaren '70 van de vorige eeuw volop ontwikkeld, maar het plangebied zelf blijft onbebouwd tot 1989. Uit de hoogtekaart die is opgenomen in 1972 blijkt dat de maaiveldhoogte van het plangebied voorafgaand aan de bebouwing op 2,6 à 2,7 m NAP lag (bron: Topografische dienst). Uit het Actueel Hoogtebestand van Nederland dat is opgenomen in 2008 (AHN2; www.ahn.nl) blijkt dat het maaiveld slechts lokaal nog op deze NAP-hoogte ligt. Grote delen van het plangebied zijn opgehoogd met ongeveer een meter (Figuur 6).



Figuur 6. De voormalige (1972) en huidige (2008) NAP-hoogtes (in m) van het maaiveld in het plangebied.

2.5. Huidig landgebruik

Ten tijde van het veldonderzoek was het plangebied in gebruik als kantoor en parkeerterrein (Figuur 1). Het is onbekend tot hoe diep de huidige bebouwing is gefundeerd en of er kelders en dergelijke voorkomen. De verstoringsdiepte onder het gebouw is dus onbekend.

2.6. Gespecificeerd verwachtingsmodel

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied is gelegen op stroomrugafzettingen, waarschijnlijk op de overgang van een meanderbocht van de stroomrug van Houten die geërodeerd is door een meanderbocht van de Kromme Rijn (Oude Rijn). De stroomruggen zijn gekarteerd op basis van beddingzand en geven dus de bodem aan van de riviergeulen die er gelopen hebben. Bewoning vond uiteraard niet hier plaats, maar op de oeverwallen, die bovenop het beddingzand zijn afgezet. Het beddingzand ligt in het plangebied op ca. 1,0 m NAP ofwel op ongeveer 2,0 m –mv. De archeologische resten worden dus binnen 2,0 m –mv verwacht. De afzettingen in het plangebied dateren ongeveer tussen 2250 voor Chr. en de 12^e eeuw na Chr. en dus kunnen er theoretisch archeologische resten voorkomen uit de perioden Laat-Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Uit de resultaten van onderzoeken in de omgeving van het plangebied blijkt dat de bodem bestaat uit beddingafzettingen en oeverafzettingen, waarbij in de oeverafzettingen cultuurlagen kunnen voorkomen.

Uit historische kaarten blijkt dat het plangebied langdurig in gebruik is geweest als akkerland; pas sinds 1989 is er bebouwing aanwezig binnen het plangebied. De kans op archeologische resten uit de Nieuwe tijd is daarmee klein. Het is onbekend tot hoe diep de huidige bebouwing en inrichting de ondergrond van het plangebied heeft verstoord en of er nog andere verstoringen voorkomen.

Om het verwachtingsmodel te toetsen en waar nodig aan te vullen en om te controleren in hoeverre de bodemopbouw in het plangebied nog intact is, is er een Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase, uitgevoerd.

3. Veldonderzoek

3.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet

Het doel van het Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase, is om de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting te toetsen en waar nodig aan te passen. Tijdens het veldonderzoek wordt vastgesteld waar de oorspronkelijke bodemopbouw intact is gebleven en waar niet. Daarnaast wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Kansarme zones worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd voor de volgende fasen. Het veldonderzoek bestond uit een booronderzoek. Een veldkartering is niet uitgevoerd vanwege de aanwezige bebouwing en bestrating binnen het plangebied. Daarnaast bleek het maaiveld in het plangebied te zijn opgehoogd waardoor het oorspronkelijke maaiveld niet langer zichtbaar is.

3.2. Werkwijze

In het plangebied zijn twaalf boringen gezet met een diepte van 2,0 m tot 4,2 m beneden het maaiveld (bijlage 3 en 4). Acht van deze boringen zijn evenredig verdeeld over het plangebied, daarbij rekening houdend met de bebouwde delen, met een onderlinge afstand van 40-45 m. Op basis van deze acht boringen zijn in het veld nog vier aanvullende boorlocaties bepaald om overgangen in kaart te brengen. Er is gebruik gemaakt van een Edelmanboor met een diameter van 12 cm en bij de diepste boringen van een zuigerboor met een diameter van 4 cm of een gutsboor met een diameter van 3 cm. Het veldonderzoek is uitgevoerd door dr. A.W.E. Wilbers (senior KNA prospector en senior KNA specialist fysische geografie).

De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008) met behulp van een veldcomputer en het programma TerraIndex van I.T. Works. De locaties van de boringen (x- en y-waarden) zijn ingemeten vanuit de topografie. De hoogtes van de boringen (z-waarden) zijn bepaald aan de hand van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN2; www.ahn.nl). De opgeboorde monsters zijn door middel van verbrokkelen in het veld onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerk, baksteen, vuursteen, huttenleem en bot.



Figuur 7. Foto van de voorzijde van het pand, met rechts het verlaagde maaiveld rondom de kelder onder de oostelijke vleugel.

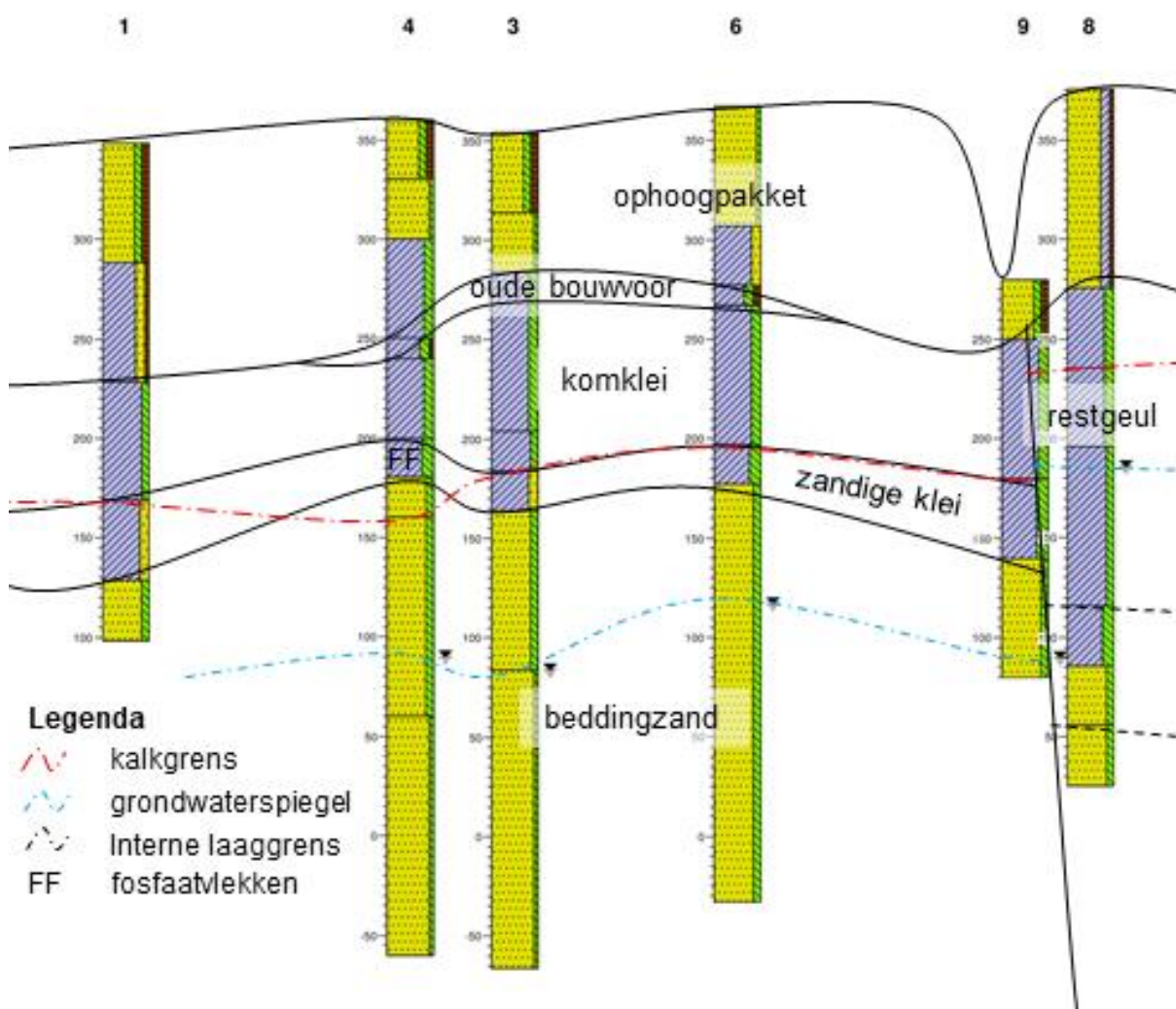
3.3. Resultaten

3.3.1. Veldwaarnemingen

Tijdens het veldwerk bleek dat onder delen van het bestaande pand half-verdiepte kelders voorkomen. Het gaat om de noordelijkste vleugel en de meest oostelijke vleugel. Het middendeel van het pand is niet onderkelderd. Eigenlijk is de kelder slechts een klein deel (waarschijnlijk ongeveer een meter) ingegraven in het oorspronkelijke maaiveld. Het maaiveld rondom het pand is opgehoogd tot aan de huidige begaande grond waarbij rondom de kelders de grond verlaagd is gebleven om licht door de ramen toe te laten (Figuur 7). Ook een aantal van de parkeerplaatsen is niet opgehoogd en ligt daarmee nu ongeveer een meter lager dan het maaiveld rond het gebouw.

3.3.2. Lithologie en geologie

Lithologisch bestaat de bodem in het plangebied uit een opstapeling van zand- en kleilagen. Grotendeels zijn deze lagen afgezet door de rivier, deels is het materiaal aangebracht door de mens. Om de bodemopbouw inzichtelijker te maken is een schematische doorsnede gemaakt met een deel van de boringen (Figuur 8).



Figuur 8. Schematische doorsnede van noordwest naar zuidoost door het plangebied op basis van geselecteerde boringen.

In alle boringen (behalve boring 8) bestaat de ondergrond uit zwak tot matig siltig, matig fijn tot matig grof zand. Dit zand is kalkrijk en bevat in sommige boringen een enkel dun kleilaagje. Aan de top gaat de zandpakket geleidelijk over in een zandige of uiterst siltige klei en bovenin komen ook de meeste kleilaagjes voor. Op basis van deze samenstelling en het bureauonderzoek is het zandpakket afgezet door het snel stromende water in de bedding van een rivier (beddingzand). Dit zand vormt dus de basis van een stroomrug (waarschijnlijk die van Houten; 74). De top van het beddingzand is

aangetroffen op een niveau van 1,3 tot 1,9 m NAP ofwel tussen 1,0 en 2,4 m -mv (de grote verschillen in diepte worden veroorzaakt door de grote verschillen in maaiveldhoogte). De zandige kleilaag op het beddingzand is een afdekkende laag die is afgezet in de binnenbocht (kronkelwaard) van een geul toen de beddingafzettingen dusdanig hoog werden dat deze nog maar sporadisch overstroonden.

Zoals gezegd gaat het beddingzand naar boven toe geleidelijk over in een laag sterk zandige of uiterst siltige klei. Bij sommige boringen komen dunne zandlaagjes voor in deze kleilaag. In de meeste boringen is deze zandige kleilaag kalkrijk maar bij boringen 4, 7 en 12 is deze laag ontkalkt en reikt de ontkalking zelfs tot in de top van het beddingzand. Bij boring 4 is in deze laag een lichte geel-groene verkleuring waargenomen, veroorzaakt door het voorkomen van fosfaatvlekken. Fosfaatvlekken ontstaan door oxidatie van fosfaat-ijzerverbindingen. Deze verbindingen ontstaan alleen bij een overschot van fosfaat in de bodem. Een dergelijk overschot ontstaat niet door normale bemesting van landbouwgrond, maar wel bij opslag van mest, bij latrines, op plaatsen waar vee langdurig in een kleine ruimte verblijft of op plaatsen waar veel botmateriaal wordt begraven. Fosfaatvlekken zijn daardoor een goede indicator voor de aanwezigheid van archeologische resten, maar vaak een slechte indicator voor de diepteligging (of conservering) van deze resten. Fosfaatvlekken kunnen relatief gemakkelijk naar onder toe verplaatst worden door het grondwater. Boring 12 is geplaatst op 5 m afstand van boring 4 (in een willekeurige richting) om de mogelijke verspreiding van het fosfaat vast te stellen. In boring 12 zijn in de zandige kleilaag geen fosfaatvlekken waargenomen, waardoor wordt aangenomen dat de fosfaatvlekken in boring 4 een lokaal fenomeen zijn. De top van de zandige kleilaag is aangetroffen op een niveau van 1,7 tot 2,1 m NAP ofwel op een diepte van 0,7 tot 1,9 m -mv.

Boven de zandige kleilaag komt in de boringen een pakket voor bestaande uit hoofdzakelijk sterk siltige kleien. De onderste laag van dit pakket is in sommige boringen matig siltig en de top is soms zwak tot matig humeus. Deze kleilagen zijn duidelijk afgezet tijdens overstromingen in het komgebied van een rivier maar dan wel nog dicht genoeg bij de rivier om veel silt te bevatten. Deze komkleien lagen en liggen dicht aan het maaiveld en boven de grondwaterspiegel waardoor er veel roestvlekken voorkomen in de kleilagen. In de top van deze komklei is een humeuze bodem ontwikkeld, waarschijnlijk de bouwvoor van het terrein voor de ophoging (zie volgende paragraaf). De top van de komklei-afzettingen (of de top van de oude bouwvoor) ligt op een niveau van 2,3 tot 2,8 m NAP ofwel tussen 0,3 en 1,2 m -mv.

Bij boring 8 wijkt de opbouw van de bodem af van de hierboven beschreven pakketten. Onderin de boring komt wel een zandpakket voor, maar dit pakket is sterk gelaagd met dunne laagjes detritus (plantenresten) en naar boven toe met veel dunne kleilaagjes. Naar boven toe gaat het zand met kleilaagjes over in uiterst siltige klei met veel zandlaagjes en daarna een dikke laag kalkrijker matig siltige klei. Helemaal bovenin (onder de ophooglagen) komt er een uiterst siltige klei voor die ook kalkrijk is. De kalkgrens ligt hierdoor in boring 8 ongeveer 50 tot 60 cm hoger dan in de rest van het plangebied. ook de grondwaterstand is hoger bij boring 8. De lithologische opbouw van boring 8 wijst op de opvulling van een restgeul van een rivier. Tussen boring 8 en de omliggende boringen 6, 9 en 10 is dus een erosieve oever aanwezig, waarschijnlijk de steile buitenbochttoever van een meanderbocht. Deze rivierloop moet dus jonger zijn dan de afzettingen van komklei, zandige klei en beddingzand in de andere boringen omdat deze rivierloop deze afzettingen heeft geërodeerd. Waarschijnlijk gaat het om de meanderbocht van de Kromme Rijn zoals beschreven in het bureauonderzoek. De grenzen van deze meanderbocht liggen dan echter veel oostelijker dan op de kaarten wordt weergegeven.

In alle boringen komt een ophooglaag voor. Deze ophooglaag is vooral dik rondom het gebouw (behalve bij de half verdiepte kelders) en veel minder dik op de parkeerplaatsen, die zijn aangelegd op het oorspronkelijke maaiveld. Op de parkeerplaats bij boring 2 en langs de kelder bij boring 9 is de ophooglaag slechts 30 cm dik omdat het alleen gaat om stabilisatiezand voor de bestrating. Waarschijnlijk is hier zelfs geen sprake van ophoging omdat waarschijnlijk het maaiveld eerst is afgegraven voordat dit zand is aangebracht. Op andere plaatsen heeft de ophooglaag een dikte van 0,7 tot 1,2 m en bestaat veelal uit een pakket zand aan de oppervlakte en een geroerde kleilaag onderin. In de ophooglaag komen resten voor van schelpen, grind, steenkool, baksteen en ander bouwpuin en deze lagen zijn sterk omgewerkt waardoor ze veelal een vlekkelig uiterlijk hebben. Het oorspronkelijke maaiveld, ofwel de onderzijde van de ophooglaag ligt op een niveau van 2,3 tot 2,8 m NAP. Gemiddeld ligt dit niveau in het plangebied op 2,6 m NAP, wat exact overeenkomt met de maaiveldhoogte in 1972 (Figuur 6).

3.3.3. Bodemopbouw

In het plangebied is zoals gezegd sprake van een dik ophoogpakket, waardoor er geen sprake meer is van een natuurlijke bodem maar van een antropogene. Onder de ophooglaag komt in boringen 3 tot en met 6, 8 en 12 een restant voor van een humeuze oude bouwvoor. Deze bouwvoor bestaat uit sterk siltige klei die licht tot matig humeus is, kalkloos en resten bevat van wortels en in boring 6 een fragment aardewerk (industriële wit, zie hieronder). De resten van de oude bouwvoor hebben een dikte van 10 tot 40 cm en de onderzijde bevindt zich op een niveau van 2,4 tot 2,7 m NAP (ofwel 0,8 tot 1,4 m -mv). Bij de andere boringen is deze oude bouwvoor weggegraven en is daarna een ophooglaag aangebracht, wat zichtbaar is aan de ondergrens van deze ophooglaag. Op basis van de dikte van de bouwvoor en de samenstelling van de kleilaag waarin de humeuze laag is ontwikkeld, kwamen in het plangebied oorspronkelijk kalkloze poldervaaggronden voor.

3.3.4. Archeologische indicatoren

In de boringen zijn geen directe of harde archeologische indicatoren waargenomen. In boring 6 werd in de oude bouwvoor een klein wandfragment gevonden van industrieel wit aardewerk daterend uit de 19^e of 20^e eeuw. Vanwege de geringe ouderdom en omdat het fragment afkomstig is uit een geroerde laag onder een ophoogpakket is dit niet verzameld als vondst, maar het fragment is wel een aanwijzing voor de interpretatie en ouderdom van de oude bouwvoor.

In boring 4 zijn in de “zandige kleilaag” tussen 1,6 en 1,8 m -mv (1,8 tot 2,0 m NAP) enkele geel-groene fosfaatvlekken waargenomen. Zoals hierboven gemeld zijn fosfaatvlekken vaak een goede indicator voor de aanwezigheid van archeologische resten, maar deze vlekken zijn alleen waargenomen in boring 4 (en bijvoorbeeld niet in de op 5 m afstand gelegen boring 12) en het is bij fosfaatvlekken vaak moeizaam om de diepte van de archeologische resten te bepalen. De lokale aanwezigheid van fosfaatvlekken maakt het daarom nog niet aannemelijk dat er ook werkelijk archeologische waarden voorkomen in het plangebied.

3.4. Interpretatie

Het plangebied ligt grotendeels op de afzettingen van de stroomrug van Houten en deze afzettingen zijn in de zuidoostelijke hoek geërodeerd door een meanderbocht van de Kromme Rijn. De meandergeul van de Kromme Rijn is geheel opgevuld met restgeulafzettingen. De afzettingen van de stroomrug van Houten kennen mogelijk een stilstandsfase. Alhoewel niet zeker, is het mogelijk dat het “zandige kleipakket” gedurende een langere periode aan of vlak onder (als het is afgetopt) het maaiveld heeft gelegen. Deze laag betreft namelijk de top van de kronkelwaardafzettingen, afgezet toen de beddingafzettingen nog maar sporadisch overstroonden. Aanwijzingen voor het aan het maaiveld liggen van het “zandige kleipakket” zijn de ontkalking van deze laag in verschillende boringen² en het voorkomen van fosfaatvlekken in boring 4. Op dit niveau zouden daarom archeologische resten kunnen voorkomen. Uiteindelijk is het “zandige kleipakket” afgedekt door een komkleipakket waarin in de top een bodem (oude bouwvoor) is ontwikkeld die tot ten minste 1972 aan het maaiveld lag. Het kan echter ook zo zijn dat de komkleiafzettingen in tijd direct volgen op de zandige klei; de overgang tussen die twee pakketten leek in het veld veelal geleidelijk.

In het plangebied kunnen mogelijk archeologische waarden voorkomen op twee niveaus. Het bovenste niveau bestaat uit de oude bouwvoor, waarvan de onderzijde ligt op minimaal 2,7 m NAP ofwel minimaal 0,8 m -mv (in het opgehoogde gebied). Dit niveau heeft een lage verwachting omdat het gelegen is in de top van komkleiafzettingen, een relatief nat gebied dat ongunstig was voor gebruik door de mens behalve voor de landbouw. In het bureauonderzoek komen dan ook geen verwachte bewoningsresten voor binnen het plangebied tot aan de bouw van het huidige gebouw in 1989. Het andere mogelijke archeologische niveau is de top van het “zandige kleipakket”, de top van de kronkelwaard. Dit niveau ligt op minimaal 2,1 m NAP (of dieper tot 1,7 m NAP) ofwel op minimaal 0,7 m -mv in het niet opgehoogde gebied of minimaal 1,4 m -mv in het opgehoogde deel. Indien dit niveau een stilstandsfase betreft dan geldt voor dit niveau een hoge archeologische verwachting op archeologische waarden uit waarschijnlijk de periode Bronstijd tot en met Romeinse tijd. Deze datering is gebaseerd op de aanname dat het om de afzettingen gaat van de stroomrug van Houten die worden bedekt door de komafzettingen van de Kromme Rijn. De hoge verwachting is gebaseerd op aanwezigheid van fosfaatvlekken. Indien er geen stilstandsfase is geweest of indien een deel van de “zandige kleilaag” geërodeerd is geldt er een lager verwachting. Het is dan mogelijk dat er geen

² Andere vormen van bodemvorming zijn niet aangetroffen, mogelijk omdat er niet genoeg tijd voor is geweest of omdat de bodemlagen geërodeerd zijn.

(intacte) archeologische waarden meer aanwezig zijn. De exacte aard van de “zandige kleilaag” is niet op te maken uit de boringen en meer boringen zullen daarop geen verbetering vormen. Alleen door middel van gegraven profielen over grotere afstanden is mogelijk duidelijkheid te verkrijgen over de genese en potentie van de “zandige kleilaag”.

4. Conclusie en aanbevelingen

In opdracht van Rho Adviseurs zijn in maand onderzoek 2017 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd in verband met de geplande (her)ontwikkeling van het plangebied aan de John F. Kennedylaan 99-101 in Bunnik, gemeente Bunnik. Ten behoeve van het onderzoek is een aantal vragen gesteld die als volgt beantwoord kunnen worden:

- *Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?*

Het plangebied ligt grotendeels in een komgebied bovenop de stroomrug van Houten. In de uiterste zuidoosthoek is dit landschap geërodeerd door een meanderbocht van de Kromme Rijn. Deze meandergeul is opgevuld met restgeulafzettingen.

- *Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?*

Het grootste deel van het plangebied is opgehoogd en daardoor is er in het plangebied sprake van een antropogene bodem. Onder de ophoging komen nog resten voor van een oude bouwvoor (van voor 1989) ontstaan in een kalkloze poldervaaggrond.

- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? En zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?*

In het plangebied kunnen mogelijk archeologische waarden voorkomen op twee niveaus. Het bovenste niveau bestaat uit de oude bouwvoor waarvan de onderzijde ligt op minimaal 2,7 m NAP ofwel minimaal 0,8 m -mv (in het opgehoogde gebied). Dit niveau heeft een lage verwachting omdat het gelegen is in de top van komkleiafzettingen, een relatief nat gebied dat ongunstig was voor gebruik door de mens behalve voor de landbouw. In het bureauonderzoek komen dan ook geen verwachte bewoningsresten voor binnen het plangebied tot aan de bouw van het huidige gebouw in 1989. Het andere mogelijke archeologische niveau is de top van het "zandige kleipakket". Dit niveau ligt op minimaal 2,1 m NAP (of dieper tot 1,7 m NAP) ofwel op minimaal 0,7 m -mv in het niet opgehoogde gebied of minimaal 1,4 m -mv in het opgehoogde deel. Indien dit niveau een stilstandsfase betreft dat geldt voor dit niveau een hoge archeologische verwachting op archeologische waarden uit waarschijnlijk de periode Bronstijd tot en met Romeinse tijd. Indien er geen stilstandsfase is geweest of indien een deel van de "zandige kleilaag" geërodeerd is geldt er een lager verwachting.

- *Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?*

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied is gelegen op stroomrugafzettingen, waarschijnlijk op de overgang van een meanderbocht van de stroomrug van Houten die geërodeerd is door een meanderbocht van de Kromme Rijn (Oude Rijn). De stroomruggen zijn gekarteerd op basis van beddingzand en geven dus de bodem aan van de riviergeulen die er gelopen hebben. Bewoning vond uiteraard niet hier plaats, maar op de oeverwallen, die bovenop het beddingzand zijn afgezet. Het beddingzand ligt in het plangebied op ca. 1,0 m NAP ofwel op ongeveer 2,0 m -mv. De archeologische resten worden dus binnen 2,0 m -mv verwacht. De afzettingen in het plangebied dateren ongeveer tussen 2250 voor Chr. en de 12e eeuw na Chr. en dus kunnen er theoretisch archeologische resten voorkomen uit de perioden Laat-Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Uit de resultaten van onderzoeken in de omgeving van het plangebied blijkt dat de bodem bestaat uit beddingafzettingen en oeverafzettingen, waarbij in de oeverafzettingen cultuurlagen kunnen voorkomen.

Uit historische kaarten blijkt dat het plangebied langdurig in gebruik is geweest als akkerland; pas sinds 1989 is er bebouwing aanwezig binnen het plangebied. De kans op archeologische resten uit de Nieuwe tijd is daarmee klein. Het is onbekend tot hoe diep de huidige bebouwing en inrichting de ondergrond van het plangebied heeft verstoord en of er nog andere verstoringen voorkomen.

Het booronderzoek heeft de ligging van het plangebied op de stroomrug van Houten, deels geërodeerd door een meanderbocht van de Kromme Rijn, bevestigd. Er kunnen archeologische resten voorkomen op twee niveaus. Het bovenste niveau betreft de oude bouwvoor, waarvan de onderzijde ligt op minimaal 2,7 m NAP (minimaal 0,8 m -mv in het opgehoogde gebied). Dit niveau heeft een lage verwachting omdat het gelegen is in de top van komkleiafzettingen. Het andere

mogelijke archeologische niveau bevindt zich in de top van het “zandige kleipakket”, op minimaal 2,1 m NAP (of dieper tot 1,7 m NAP). Dit komt overeen met minimaal 0,7 m –mv in het niet opgehoogde gebied en minimaal 1,4 m –mv in het opgehoogde deel. Indien dit niveau een stilstandsfase betreft dan geldt voor dit niveau een hoge archeologische verwachting op archeologische waarden uit waarschijnlijk de periode Bronstijd tot en met Romeinse tijd. Indien er geen stilstandsfase is geweest of indien een deel van de “zandige kleilaag” geërodeerd is geldt er een lager verwachting.

- *Hoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, kunnen er toch archeologische indicatoren worden aangetroffen. Indien deze worden aangetroffen, dan gelden tevens de volgende vragen: wat is de verticale en horizontale ligging van de aangetroffen indicatoren, wat is de datering en wat is de invloed van deze vondsten op de archeologische verwachting van het plangebied?*

In de boringen zijn geen directe of harde archeologische indicatoren waargenomen. In boring 6 werd in de oude bouwvoor een klein wandfragment gevonden van industrieel wit aardewerk daterend uit de 19e of 20e eeuw. Vanwege de geringe ouderdom en omdat het fragment afkomstig is uit een geroerde laag onder een ophoogpakket is dit niet verzameld als vondst, maar het fragment is wel een aanwijzing voor de interpretatie en ouderdom van de oude bouwvoor.

In boring 4 zijn in de “zandige kleilaag” tussen 1,6 en 1,8 m -mv (1,8 tot 2,0 m NAP) enkele geel-groene fosfaatvlekken waargenomen. Zoals hierboven gemeld zijn fosfaatvlekken vaak een goede indicator voor de aanwezigheid van archeologische resten, maar deze vlekken zijn alleen waargenomen in boring 4 (en bijvoorbeeld niet in de op 5 m afstand gelegen boring 12) en het is bij fosfaatvlekken vaak moeizaam om de diepte van de archeologische resten te bepalen. De lokale aanwezigheid van fosfaatvlekken maakt het daarom nog niet aannemelijk dat er ook werkelijk archeologische waarden voorkomen in het plangebied.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen bodemversturende werkzaamheden?*

Archeologische resten kunnen worden verwacht in de top van het “zandige kleipakket”, ofwel dieper dan 2,1 m NAP. Rekening houdend met een veiligheidsmarge van 20 cm betekent dit dat graafwerkzaamheden die dieper reiken dan 2,3 m NAP potentieel bedreigend zijn. Dit komt overeen met 0,5 m –mv in het niet opgehoogde deel en 1,2 m –mv in het opgehoogde deel.

4.1. Aanbevelingen

Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat het plangebied mogelijk een hoge archeologische verwachting heeft op het niveau van een “zandig kleipakket” (de top van een kronkelwaard). Deze hoge verwachting kan met behulp van booronderzoek niet definitief worden vastgesteld en daarom wordt op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek geadviseerd om vervolgonderzoek uit te laten voeren indien graafwerkzaamheden dieper reiken dan 2,3 m NAP. Conform de Prospectie op Maat module van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (<http://pom.rce.rnatoelset.net/#/>) is proefsleuvenonderzoek de meest geschikte methode van een dergelijk vervolgonderzoek omdat de verwachting het hoogst is voor vondstarme vindplaatsen uit de Bronstijd tot en met de Romeinse tijd. Dergelijke vondstarme vindplaatsen bevatten vaak wel veel grondsporen en zijn daarom veel beter op te sporen met proefsleuven dan met karterend booronderzoek. Er dient te worden uitgegaan van de aanleg van één vlak in de top van de zandige klei, op een diepte van ongeveer 2,1 m NAP (0,7 m –mv in het niet opgehoogde gebied en 1,4 m –mv in het opgehoogde deel). Met het proefsleuvenonderzoek kan ook duidelijkheid verkregen worden over de exacte genese en potentie van de “zandige kleilaag”, iets wat met de boringen niet mogelijk bleek te zijn.

Bovenstaand advies dient gecontroleerd en beoordeeld te worden door de bevoegde overheid, in dit geval de Gemeente Bunnik. Deze zal vervolgens een besluit nemen inzake de te volgen procedure. IDDS Archeologie wil meegeven dat voordat dit besluit genomen is, er niet begonnen kan worden met bodemversturende activiteiten of activiteiten die voorbereiden op bodemverstoringen.

Voor alle gravende onderzoeken, waaronder proefsleuven, dient voorafgaand aan de uitvoering van het onderzoek een Programma van Eisen geschreven te worden. Dit Programma van Eisen moet goedgekeurd worden door de bevoegde overheid (de Gemeente Bunnik) alvorens met het onderzoek kan worden begonnen.

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 onverwacht aantreffen dan wel het ongezien vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet gegarandeerd worden.

Literatuur en kaarten

- Alterra, 2005a: *Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, blad 32 W*, Amersfoort.
- Alterra, 2005b: *Geomorfologische kaart van Nederland, 1:50.000, blad 32*, Amersfoort
- Alterra, 2008: *Geomorfologische kaart van Nederland, 1:50.000, blad 26 W/O*, Wageningen.
- Bodemkaart, 2006: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, met veenkartering, versie 2006*.
- Centraal College van Deskundigen, 2016: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.0*, Gouda.
- Cohen, K.M./ E. Stouthamer/ H.J. Pierik/ A.H. Geurts, 2012: *Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography*, Utrecht.
- Exaltus, R.P./J. Orbons, 2014: Provincialeweg 32a, Bunnik, Gemeente Bunnik, Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O); Bureauonderzoek en karterend booronderzoek, Eijsden.
- Gemeenteraad Bunnik, 2011: Archeologische beleidskaart voor het buitengebied van Bunnik en de kernen Bunnik, Odijk en Werkhoven, Bunnik.
- Hesseling, I./S.M. Koeman, 2012: *Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven, Huib van de Vechtlaan te Bunnik*, Doetinchem.
- Leuving, J.H.F., 2006: *Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Scholeneiland en Anne Frankschool*, Doetinchem.
- SIKB, 2008: *Archeologische standaard boorbeschrijving, Archeologie Leidraad*, Gouda.
- Warning, S./R.Klaarenbeek, 2011: *Plangebied Huib van de Vechtlaan 4 in Bunnik, gemeente Bunnik; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase)*, Weesp.
- Wilbers, A.W.E./Y.F. van Amerongen, 2017: *Plan van aanpak. John F. Kennedylaan 99 in Bunnik, gemeente Bunnik*, Noordwijk (Intern rapport, IDDS Archeologie).

Websites

beeldbank.cultureelerfgoed.nl
ikme.nl
landschapinnl.nl/bronnen-en-kaarten/militaire-landschapskaart
www.ahn.nl
www.archieven.nl
www.bodemloket.nl
www.topotijdreis.nl

Lijst van afkortingen en begrippen

Afkortingen

AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumenten Kaart
AMZ	Archeologische Monumentenzorg
Archis	Archeologisch Informatie Systeem
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode
AWN	Archeologische Werkgemeenschap voor Nederland
BP	Before Present (Present = 1950)
GHG	Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand
GLG	Gemiddeld Laagste Grondwaterstand
GPS	Global Positioning System
indet	ondetermineerbaar
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
mv	maaiveld (het landoppervlak)
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PvA	Plan van Aanpak
PvE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Verklarende woordenlijst

¹⁴ C-datering	(ook wel C14-datering) Bepaling van gehalte aan radioactieve koolstof ¹⁴ C van organisch materiaal (hout, houtskool, veen, schelpen e.d.) waaruit de ¹⁴ C-ouderdom kan worden afgeleid. Deze ouderdom wordt opgegeven in jaren vóór 1950 na Chr. (jaren BP) met daaraan toegevoegd de aan de meting verbonden mogelijke afwijking (standaarddeviatie)
Allerød tijd	Korte, relatief warme periode uit de laatste ijstijd (Weichselien), ca. 11.800-11.000 jaar geleden
antropogeen	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen veroorzaakt/gemaakt)
Archis-melding	Elke melding bij het centraal informatiesysteem (Archis)
artefact	Alle door de mens vervaardigde of gebruikte voorwerpen
bioturbatie	Verstoring van de oorspronkelijke bodemstructuur en/of transport van materiaal door plantengroei en dierenactiviteiten
Bølling tijd	Korte, relatief warme periode uit de laatste ijstijd (Weichselien), ca. 13.500-12.000 jaar geleden
Boreaal	Tijdvak, onderafdeling van het Holocene, gekarakteriseerd door een gematigd en continentaal klimaat en een bebost landschap gedomineerd door loofbomen (datering ca. 6800-5500 voor Chr.)
buitendijks	Gronden die aan de rivierzijde van een dijk liggen. In het buitendijkse gebied liggen de uiterwaarden
castellum	Romeins legerkamp
conservering	Mate waarin grondsporen, anorganische en organische archeologische resten bewaard zijn
couperen	Het maken van één of meer verticale doorsneden door een spoor of laag om de aard, diepte, vullingen, vorm en relaties met andere fenomenen vast te stellen
crematie	Begraving met gecremeerd menselijk bot
crevasse	Doorbraakgeul door een oeverwal
dagzomen	Aan de oppervlakte komen, zichtbaar worden van gesteenten (met inbegrip van zand, klei, etc.)
debiet	Het aantal m ³ water dat op een bepaald punt in een rivier per seconde
passeert	
dekzand	Fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek' (Formatie van Boxtel)
Dryas	Laatste gedeelte van de laatste ijstijd (Weichselien), ca. 20.000-10.000 jaar geleden

Edelmanboor	Een handboor voor bodemonderzoek
Eemien	Interglaciaal tussen de voorlaatste en laatste ijstijd (Saalien en Weichselien), ca. 130.000-120.000 jaar geleden
eerdgrond	Grond met een humushoudende minerale bovengrond van meer dan 50 cm, ontstaan door invloed van de mens
eolisch	Door de wind gevormd, afgezet
estuairien	Afgezet in een estuarium
estuarium	Inham aan de kust waarin met name het getijde grote invloed uitoefent op het landschap, bijvoorbeeld de Westerschelde
fluviaal	Door rivieren gevormd, afgezet
fluvioglaciaal	Door smeltwater (afkomstig van gletsjers) afgezet
fluvioperiglaciaal	Door stromend water onder periglaciale omstandigheden afgezet
gaafheid	Mate van (fysieke) verstoring van de bodem, zowel in verticale zin (diepte) als in horizontale zin (omvang)
grondmorene	Het door het landijs aangevoerde en na afsmelten achtergebleven mengsel van leem, zand en stenen. De afzetting wordt vaak aangeduid als keileem
haakwal	zie spits
Hollandveen	Holocene formatie, ontstaan tussen 3500 en 1500 voor Chr.
Holoceen	Jongste geologisch tijdvak dat nog steeds voortduurt (vanaf de laatste ijstijd: ca. 8800 jaar voor Chr.)
horizont	Kenmerkende laag binnen de bodemvorming
humeus	Organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem
ijzeroer	IJzeroxidenhydraat, een ijzererts dat vooral in vlakke landstreken, in dalen en moerassige gebieden op geringe diepte voorkomt
in situ	Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeerd, weggegooid of verloren
inhumatie	Begraving met niet gecremeerd menselijk bot
interstadiaal	Een warmere periode tijdens een ijstijd (glaciaal)
kom	Laag gebied waar na overstroming van een rivier vaak water blijft staan en klei kan bezinken
kreek	Waterweg waarbij het water vanuit zee of rivier onder invloed van het getijde in- en uitstroomt
kronkelwaard	Deel van een stroomgebied omgeven – en grotendeels opgebouwd – door een meander
kwel	Door hydrostatische druk aan het oppervlakte treden van grondwater
kwelder	zie schor
laag	Een vervolgbare grondeenheid die op archeologische of geologische gronden als eenheid wordt onderscheiden
leem	Grondsoort die wordt gekenmerkt door een samenstelling van meer dan 50% silt, minder dan 50% zand en minder dan 25% klei
Limes	de noordgrens van het Romeinse rijk
lithologie	Wetenschap die zich bezighoudt met de beschrijving en het ontstaan van de sedimentaire gesteenten
löss	Door de wind gevormde afzetting van zeer fijnkorrelig materiaal waarvan het overgrote deel van de korrels (60-85%) kleiner is dan 63 µm
lutum	Kleideeltjes kleiner dan 2 µm
meander	Min of meer regelmatige lusvormige rivierbocht
meanderen	(van rivieren of beken) Zich bochtig door het landschap slingeren
motte	Type laatmiddeleeuws kasteel (vaak een ronde burcht met toren) geplaatst op een meestal kleine, kunstmatige verhoging
oeverafzetting	Rug langs een rivier, bestaande uit overwegend kleiafzettingen
oeverwal	Langgerekte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt
OSL-datering	Dateringsmethode waarmee op grond van energieverval kan worden bepaald wanneer een fragment kwarts (zand) voor het laatst heeft blootgestaan aan direct zonlicht
oxidatie	Reactie met zuurstof (roesten/corrosie bij metalen; 'verbranding' bij veen)
palynologie	Zie pollenanalyse

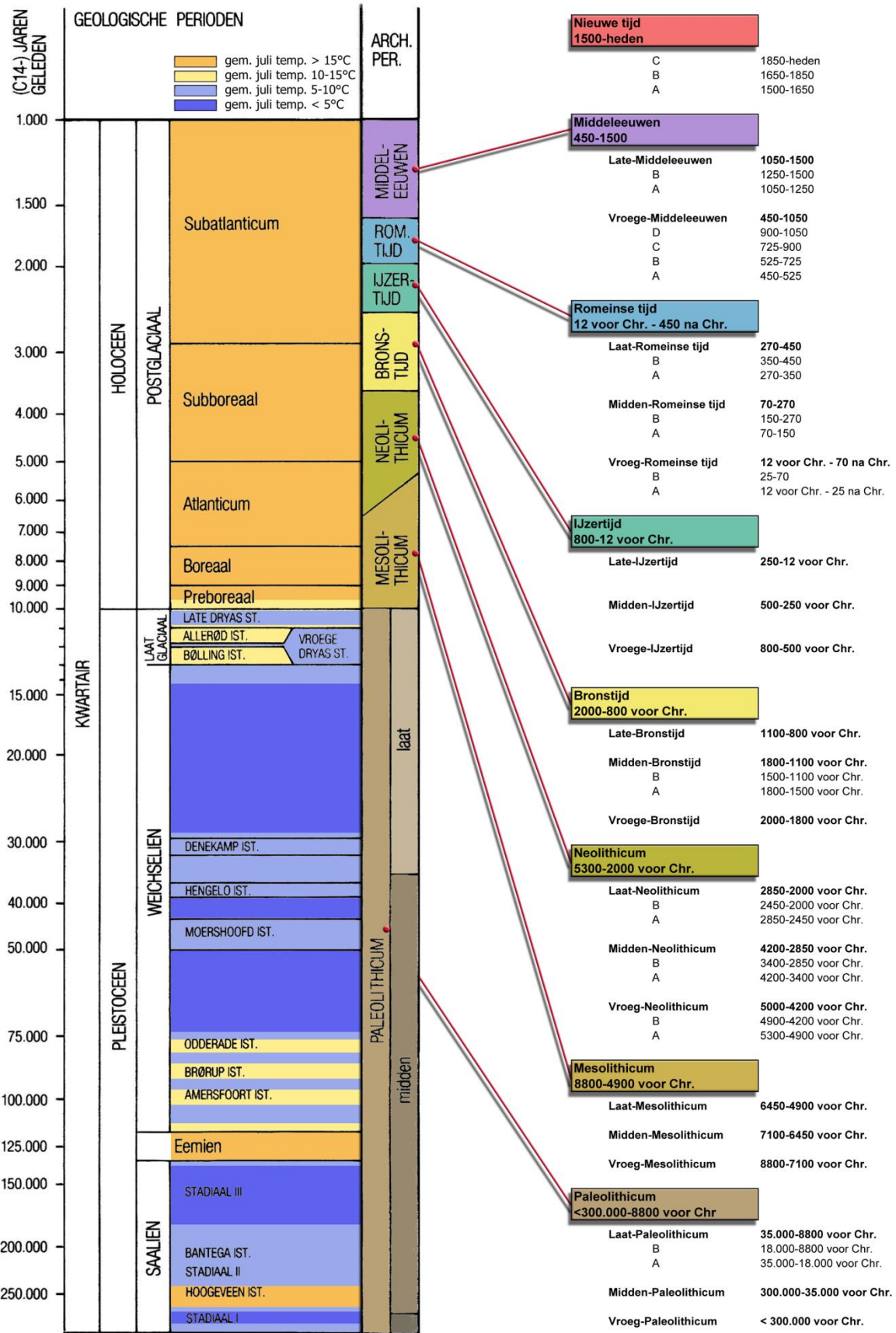
plaggendek	Verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten gevolge van bemesting. Voor de bemesting werden plaggen of met zand vermengde potstalmest opgebracht
plangebied	Gebied waarbinnen de realisering van de planvorming het bodemarchief kan bedreigen
Pleistoceen	Geologisch tijdperk dat ca. 2,3 miljoen jaar geleden begon. Gedurende deze periode waren er sterke klimaatwisselingen van gematigd warm tot zeer koud (de vier bekende ijstijden). Na de laatste ijstijd begon het Holoceen (ca. 8800 voor Chr.)
Pleniglaciaal	Koudste periode van de laatste ijstijd (het Weichselien) ca. 20.000-13.000 jaar geleden
podzol	Goed ontwikkelde bodem in gebieden met veel neerslag
pollenanalyse	De bestudering van fossiele stuifmeelkorrels en sporen waardoor een beeld van de vegetatiegeschiedenis gevormd kan worden. Uit de vegetatiegeschiedenis kan het klimaat worden gereconstrueerd
potstal	Uitgediepte veestal
prehistorie	Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven
rivierduin	Door verstuiving uit een riviervlakte hierlangs ontstaan duin (in Nederland meestal Weichselien of Vroeg Holoceen van ouderdom)
Saalien	Voorlaatste ijstijd, waarin het landijs tot in Nederland doordrong en de stuwwallen werden gevormd, ca. 200.000-130.000 jaar geleden
schor	Zandgrond in een getijdenwater; staat alleen onder water bij zeer hoog tij, begroeid
silt	Zeer fijn sediment met grootte 2-63 µm
slak	Steenachtig afval van metaal- of aardewerkproductie
slik	Zandgrond in een getijdenwater; staat onder water bij vloed en valt droog bij eb, kwelder onbegroeid; wad
solifluctie	Het hellingafwaarts bewegen van met water verzadigd verweringsmateriaal, o.a. bij een permanent bevroren ondergrond
speker	Op palen geplaatst opslaghuisje
spits	Een langgerekte zandrug die in de richting van de algemene zeestromingen uitgroeit in de monding van een estuarium
strandvlakte	Groot vlak zandig gebied tussen twee strandwallen
strandwal	Langs de kust gevormde langgerekte zandrug die uitsteekt boven het gemiddelde hoogwaterniveau; geeft in Nederland de oude ligging van de kustlijn weer
strang	Met water gevulde, van de hoofdstroom afgesneden-'dode'- meander
stratigrafie	Opeenvolging van lagen in de bodem
stroomgordel	Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaard-afzettingen, al dan niet met restgeul(en)
stroomrug	Oude riviergeul die zodanig is opgehoogd met zandige afzettingen dat de rivier een nieuwe loop heeft gekregen; blijft door inklinking van de komgebieden als een rug in het landschap liggen
stuwwal	Door de druk van het landijs in het Saalien opgedrukte rug van scheefgestelde preglaciale sedimenten
terras (rivier-)	Door een rivier verlaten en daarna versneden dalbodem
vaaggronden	Minerale gronden zonder duidelijke podzol-B-horizont, zonder briklaag en zonder minerale eerdlaag
verbruining wordt	Proces van bodemvorming waarbij de bodem egaal (roest)bruin van kleur
vicus	Een burgerlijke nederzetting uit de Romeinse tijd met een stedelijk karakter maar zonder stadsrechten
vindplaats bevindt	Ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie
Weichselien	Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden
zavel	Grondsoort die tussen 8 en 25% lutum (kleideeltjes kleiner dan 2 µm) bevat

zeldzaamheid

Mate waarin een bepaald type monument schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied

Bijlage 4: Boorbeschrijvingen

Bijlage 5: Periodentabel





Archeologisch bureauonderzoek & Inventariserend
Veldonderzoek, verkennende fase

**John F. Kennedylaan 99-101,
Bunnik, gemeente Bunnik**

IDDS Archeologie rapport 2007

Colofon

Projectnummer	49450916
OM-nummer	4555816100
In opdracht van	Rho Adviseurs
Auteurs	A.W.E. Wilbers, Y.F. van Amerongen
Redactie	S. Moerman, A.W.E. Wilbers
Versie	1.5
Status	concept

Goedkeuring

S. Bos	Gemeente Bunnik	
P.C. de Boer	Omgevingsdienst regio Utrecht	

© IDDS Archeologie
Noordwijk, juli 2017
ISSN 2212-9650

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever

NOORDWIJK (hoofdkantoor)

's-Gravendijkseweg 37
Postbus 126
2200 AC Noordwijk

T 071 - 402 85 86
info@idds.nl
www.idds.nl

VEENENDAAL

T 0318 - 69 00 22

BREDA

T 076 - 548 66 20

HOOGVEEN

T 0528 - 72 22 29

SEVENUM

T 077 - 467 05 86

www.idds.nl

SAMENVATTING:

In opdracht van Rho Adviseurs heeft IDDS Archeologie in mei en juni 2017 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd aan de John F. Kennedylaan 99-101 in Bunnik, gemeente Bunnik. De aanleiding voor dit onderzoek is de herontwikkeling van een kantoorlocatie naar woningen. Hiervoor is een bestemmingsplanwijzing nodig. De doelstelling van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en zo nodig aanvullen van de gespecificeerde verwachting.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied is gelegen op stroomrugafzettingen, waarschijnlijk op de overgang van een meanderbocht van de stroomrug van Houten die geërodeerd is door een meanderbocht van de Kromme Rijn (Oude Rijn). De stroomruggen zijn gekarteerd op basis van beddingzand en geven dus de bodem aan van de riviergeulen die er gelopen hebben. Bewoning vond uiteraard niet hier plaats, maar op de oeverwallen, die bovenop het beddingzand zijn afgezet. Het beddingzand ligt in het plangebied op ca. 1,0 m NAP ofwel op ongeveer 2,0 m –mv. De archeologische resten worden dus binnen 2,0 m –mv verwacht. De afzettingen in het plangebied dateren ongeveer tussen 2250 voor Chr. en de 12e eeuw na Chr. en dus kunnen er theoretisch archeologische resten voorkomen uit de perioden Laat-Neolithicum tot en met de Middeleeuwen. Uit de resultaten van onderzoeken in de omgeving van het plangebied blijkt dat de bodem bestaat uit beddingafzettingen en oeverafzettingen, waarbij in de oeverafzettingen cultuurlagen kunnen voorkomen.

Uit historische kaarten blijkt dat het plangebied langdurig in gebruik is geweest als akkerland; pas sinds 1989 is er bebouwing aanwezig binnen het plangebied. Het is onbekend tot hoe diep de huidige bebouwing en inrichting de ondergrond van het plangebied heeft verstoord en of er nog andere verstoringen voorkomen.

Het booronderzoek heeft de ligging van het plangebied op de stroomrug van Houten, deels geërodeerd door een meanderbocht van de Kromme Rijn, bevestigd. Er kunnen archeologische resten voorkomen op twee niveaus. Het bovenste niveau betreft de oude bouwvoor, waarvan de onderzijde ligt op minimaal 2,7 m NAP (minimaal 0,8 m –mv in het opgehoogde gebied). Dit niveau heeft een lage verwachting omdat het gelegen is in de top van komkleiafzettingen. Het andere mogelijke archeologische niveau bevindt zich in de top van het “zandige kleipakket”, op minimaal 2,1 m NAP (of dieper tot 1,7 m NAP). Dit komt overeen met minimaal 0,7 m –mv in het niet opgehoogde gebied en minimaal 1,4 m –mv in het opgehoogde deel. Indien dit niveau een stilstandsfase betreft dan geldt voor dit niveau een hoge archeologische verwachting op archeologische waarden uit waarschijnlijk de periode Bronstijd tot en met Romeinse tijd.

Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt geadviseerd om vervolgonderzoek uit te laten voeren indien graafwerkzaamheden dieper reiken dan 2,3 m NAP. Dit vervolgonderzoek kan het beste bestaan uit een proefsleuvenonderzoek. Er dient te worden uitgegaan van de aanleg van één vlak in de top van de zandige klei, op een diepte van ongeveer 2,1 m NAP (0,7 m –mv in het niet opgehoogde gebied en 1,4 m –mv in het opgehoogde deel).

INHOUDSOPGAVE:

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS VAN HET PLANGEBIED.....	4
1. INLEIDING	5
1.1. Onderzoekskader	5
1.2. Doel- en vraagstellingen van het onderzoek	5
1.3. Ligging van het plangebied.....	6
2. BUREAUONDERZOEK	7
2.1. Werkwijze	7
2.2. Geologie, geomorfologie en bodem	7
2.3. Archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden	11
2.4. Historische situatie en mogelijke verstoringen	11
2.5. Huidig landgebruik	13
2.6. Gespecificeerd verwachtingsmodel	13
3. VELDONDERZOEK.....	14
3.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet	14
3.2. Werkwijze	14
3.3. Resultaten.....	15
3.4. Interpretatie	17
4. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	18
4.1. Aanbevelingen	19
LITERATUUR EN KAARTEN	20
LIJST VAN AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN	21
BIJLAGEN	
1. Topografische kaart	
2. Archis-informatie	
3. Boorlocatiekaart	
4. Boorbeschrijvingen	
5. Periodentabel	

Administratieve gegevens van het plangebied

<i>Toponiem</i>	John F. Kennedylaan 99
<i>Onderzoekmeldingsnummer</i>	4555816100
<i>Plaats</i>	Bunnik
<i>Gemeente</i>	Bunnik
<i>Kadastrale aanduiding</i>	Bunnik A5781 + A5080
<i>Provincie</i>	Utrecht
<i>Coördinaten</i> <i>Centrum</i> <i>Hoekpunten</i>	141.648/453.190 141.578/453.220 (NW) 141.667/453.278 (NO) 141.369/453.119 (ZW) 141.709/453.139 (ZO)
<i>Oppervlakte plangebied</i>	ca. 11.900 m ²
<i>Onderzoekskader</i>	Bestemmingsplanwijziging
<i>Uitvoerder</i>	IDDS Archeologie Contactpersoon: dhr. A.W.E. Wilbers Postbus 126 2200 AC Noordwijk (ZH) Tel: 071-4028586 E-mail: awilbers@idds.nl
<i>Bevoegde overheid</i>	Gemeente Bunnik Contactpersoon: mevr. S. Bos Postbus 5 3980 CA Bunnik Tel: 030-6594848 E-mail: S.bos@bunnik.nl
<i>Adviseur namens de bevoegde overheid</i>	Omgevingsdienst Regio Utrecht Contactpersoon: dhr. drs. P. de Boer Postbus 13101 3507 LC Utrecht Tel: 088-0225000 E-mail: p.deboer@odru.nl
<i>Beheer en plaats van documentatie</i>	IDDS Archeologie, Noordwijk
<i>Uitvoeringsdatum veldwerk</i>	20-07-2017

1. Inleiding

1.1. Onderzoekskader

In opdracht van Rho Adviseurs heeft IDDS Archeologie in mei en juni 2017 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd aan de John F. Kennedylaan 99-101 in Bunnik, gemeente Bunnik. De aanleiding voor dit onderzoek is de herontwikkeling van een kantoorlocatie naar woningen. Hiervoor is een bestemmingsplanwijzing nodig. De verwachte diepte van de geplande werkzaamheden is 1,0 m -mv. Daarnaast worden de nieuwe panden onderheid tot een vooralsnog onbekende diepte. Indien er gebruik wordt gemaakt van heipalen kan de verstoringsdiepte dus dieper zijn. De kans bestaat dat eventueel aanwezige archeologische waarden hierdoor verstoord dan wel vernietigd zullen worden.

Op de archeologische beleidskaart/bestemmingsplan van de Gemeente Bunnik ligt het plangebied in een zone van hoge archeologische verwachting (waarde 3). In het bestemmingsplan Dorp Bunnik 2012 van de Gemeente Bunnik ligt het noordelijke deel van het plangebied in een gebied met een dubbelbestemming Archeologie Waarde-4. De vrijstellingsgrenzen voor een bouwvergunning liggen voor deze waarde bij een ontgravingsoppervlak kleiner dan 5000 m² en een diepte kleiner dan 1,0 m – mv. Het zuidelijke deel van het plangebied valt onder een dubbelbestemming Archeologie Waarde-3. Hier gelden vrijstellingsgrenzen van 500 m² en 0,5 m –mv. Omdat in de vrijstellingsgrenzen zullen worden overschreden door de geplande werkzaamheden wordt een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek d.m.v. verkennende boringen uitgevoerd.

1.2. Doel- en vraagstellingen van het onderzoek

De doelstelling van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Dit gebeurt aan de hand van bestaande bronnen over bekende en verwachte archeologische waarden binnen het plangebied. Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en zo nodig aanvullen van de gespecificeerde verwachting. Daarnaast wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap in het plangebied, voor zover deze vormeenheden van invloed kunnen zijn geweest op de bruikbaarheid van de locatie door de mens in het verleden. Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen kansarme zones van het plangebied worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd voor behoud of voor vervolgonderzoek. Om deze doelstelling te kunnen realiseren, wordt op de volgende vragen een antwoord gegeven:

- Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?
- Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?
- Hoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, kunnen er toch archeologische indicatoren worden aangetroffen. Indien deze worden aangetroffen, dan gelden tevens de volgende vragen: wat is de verticale en horizontale ligging van de aangetroffen indicatoren, wat is de datering en wat is de invloed van deze vondsten op de archeologische verwachting van het plangebied?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen bodemverstorende werkzaamheden?

Het archeologisch bureauonderzoek en het inventariserend veldonderzoek zijn uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.0 (Centraal College van Deskundigen 2016) en het door de gemeente goedgekeurde Plan van Aanpak (PvA; Wilbers/van Amerongen 2017).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 5. Afkortingen en enkele vaktermen worden achterin dit rapport uitgelegd (zie lijst van afkortingen en begrippen).

1.3. Ligging van het plangebied

De ligging van het (her) in te richten gebied, ofwel het plangebied, is weergegeven in Bijlage 1. Het plangebied ligt in het centrum van Bunnik, gemeente Bunnik, op het kruispunt van de Provincialeweg en de Van Zijldreef. Het plangebied heeft een oppervlakte van ongeveer 11.900 m² en een gemiddelde maaiveldhoogte van 3,0 m NAP. De exacte ligging en contouren van het plangebied zijn nader weergegeven in Bijlage 3 en Figuur 1.

Om tot een gespecificeerde verwachting voor het plangebied te komen, is niet alleen gekeken naar bekende gegevens over het plangebied zelf maar ook naar de omgeving. Voor het totale onderzochte gebied, oftewel het onderzoeksgebied, is als begrenzing een straal van 500 m rondom het plangebied gekozen. De straal van 500 m is dusdanig gekozen zodat diverse onderzoeken die in de omgeving zijn uitgevoerd op vergelijkbare ondergrond kunnen worden meegenomen in het bureauonderzoek.



Figuur 1. Het plangebied (rood omlijnd) op een recente luchtfoto (bron: PDOK).

2. Bureauonderzoek

2.1. Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek zijn gegevens verzameld over het onderzoeksgebied. Er is gekeken naar bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden, uitgevoerde archeologische onderzoeken, de fysieke kenmerken van het oude en huidige landschap en naar informatie over bodemverstoringen. Er is gebruik gemaakt van de verwachtingskaart van de gemeente Bunnik (www.odru.nl; www.ruimtelijkeplannen.nl) en van het Archeologisch Informatie Systeem (Archis3) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Aanvullende historische informatie is verkregen uit beschikbaar historisch kaartmateriaal, waaronder het Minuutplan van begin 19^e eeuw (beeldbank.cultureelerfgoed.nl) en enkele historische topografische kaarten (www.topotijdreis.nl). Tevens is gekeken naar mogelijk militair erfgoed in het plangebied (landschapinnl.nl/bronnen-en-kaarten/militaire-landschapskaart; ikme.nl).

Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap is onder andere gebruik gemaakt van de bodemkaart van Nederland (Alterra 2005a), de stroomruggenkaart van het Nederlands rivierengebied (Cohen *et al.* 2012) en de geomorfologische kaart van Nederland (Alterra, 2005b). Daarnaast is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN2; www.ahn.nl).

Voor informatie omtrent bodemsaneringen en ontgrondingenvergunningen is het Bodemloket (www.bodemloket.nl) geraadpleegd. Om de ligging van kabels en leidingen in het plangebied te bepalen, is een KLIC-melding gedaan. Deze gegevens zijn aangevuld met informatie uit onderzoeksrapporten en achtergrondliteratuur (zie literatuurlijst).

2.2. Geologie, geomorfologie en bodem

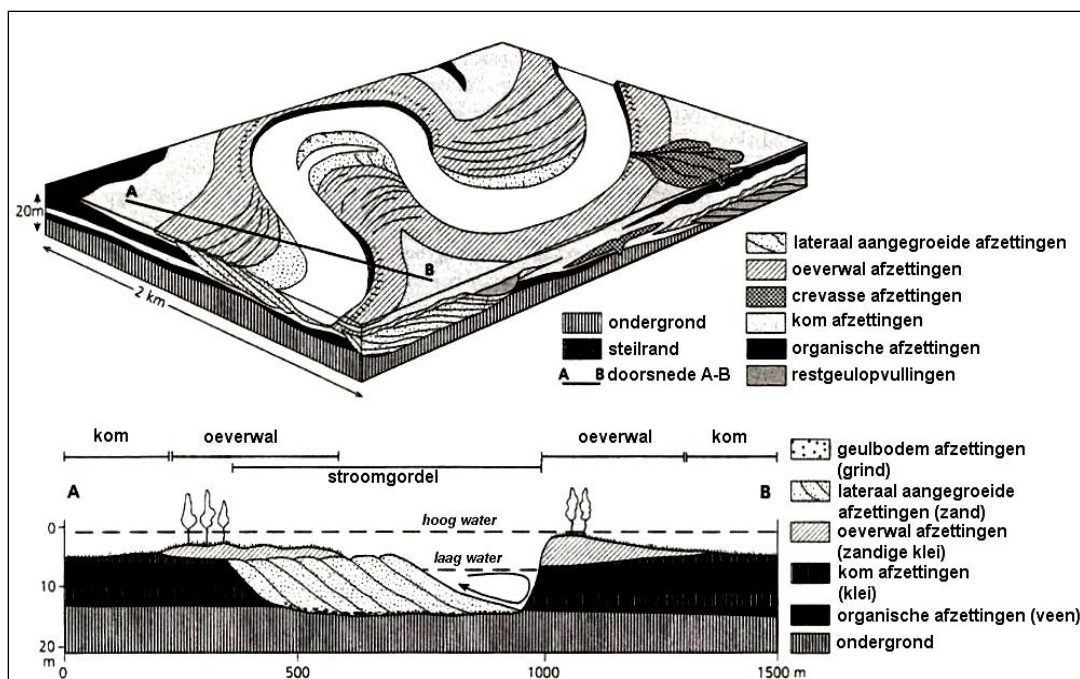
2.2.1. Ontstaansgeschiedenis landschap

Het landschap van het Midden-Nederlandse rivierengebied is gevormd door kronkelende rivieren, riviervleggingen en overstromingen. Gedurende de laatste ijstijd (het Weichselien, circa 120.000 tot 10.000 jaar geleden) stroomden er vlechtende rivieren door het gebied. Deze vlechtende rivieren bestonden uit vele geulen met daartussen kale zandbanken en hebben in de ondergrond een dik pakket zand en grind achtergelaten.

Na de laatste ijstijd, gedurende het Holoceen (ongeveer 10.000 jaar geleden tot en met nu) hadden de meeste rivieren die door Midden-Nederland stroomden een meanderend rivierpatroon. Een meanderende rivier heeft een kronkelende geul, waarbij door de erosie van de oevers de bochten steeds groter worden en/of langzaam stroomafwaarts migreren (Figuur 2). De breedte van de geul blijft echter vrijwel gelijk. Hierdoor wordt in de binnenbocht van een meander zand afgezet en ontstaat door de migratie over vele jaren een breed zandlichaam in de bodem. Buiten de geul wordt bij overstromingen het zand en de zandige kleien afgezet op de oevers van de geul en worden oeverwallen gevormd. Steeds verder van de geul verwijderd, in de lager gelegen komgebieden, wordt steeds fijner sediment afgezet in de vorm van siltige kleien. Die delen van de komgebieden die zo ver van de rivier afliggen dat het water geen sediment meer bevat kennen dusdanig hoge (grond)waterstanden dat afgestorven plantenresten niet meer kunnen vergaan en er veen ontstaat.

Bij actieve rivieren zijn met name de oeverwallen belangrijk voor de mens. Door de hogere ligging overstromen de oeverwallen minder vaak dan de komgebieden, waardoor ze beter bewoonbaar zijn. Daarnaast is de textuur van de zandige kleien van de oeverwallen beter geschikt voor akkerbouw en fruitteelt dan de zware kleien en het veen van de komgebieden.

Soms kunnen oeverwallen doorbreken, waarbij zogenaamde crevasses ontstaan (Figuur 2). Een crevasse bestaat uit een diep uitgesleten geul door de oeverwal heen en een delta-achtige afzetting in de kom achter de oeverwal. Crevasse-afzettingen zijn veelal sterk zandig vanwege de hoge stroomsnelheden en de directe verbinding met de hoofdgeul.



Figuur 2: Blokdiagram van de afzettingen van meanderende rivieren en gerelateerde organische afzettingen in de Betuwe. De rivier stroomt naar links (Berendsen/Stouthamer 2001).

Sedimentatieprocessen in de geul van een rivier, kleine klimatologische veranderingen of specifieke lokale omstandigheden zorgden in het Midden-Nederlandse rivierengebied regelmatig voor de verlegging van een rivierloop over een traject van tientallen kilometers. In de nabijheid van de nieuwe geul werden de bestaande afzettingen geërodeerd terwijl bestaande afzettingen verder van de nieuwe geul verwijderd langzaam werden bedekt met nieuwe afzettingen. De oude rivierloop verlandde in zijn geheel, waarbij de laatste restgeul werd opgevuld met humeuze zanden en kleien en soms met veen. Door verschillen in de mate van inklinking tussen veen, klei en zand vormden de verlaten rivieren en hun oeverwallen ruggen in het landschap die stroomruggen of stroomgordels worden genoemd. Zand klinkt vrijwel niet in terwijl klei en vooral veen zeer sterk kunnen inklinken. Deze stroomruggen vormen net als oeverwallen hogere zones in het landschap die minder vaak overstromen en daardoor meer geschikt zijn voor bewoning en voor akkerbouw. Door verdergaande sedimentatie gedurende het Holoceen zijn verschillende van deze stroomruggen weer begraven geraakt, hergebruikt door een nieuwe rivier of grotendeels geërodeerd. Daardoor zijn sommige stroomruggen in het huidige landschap niet meer te herkennen.

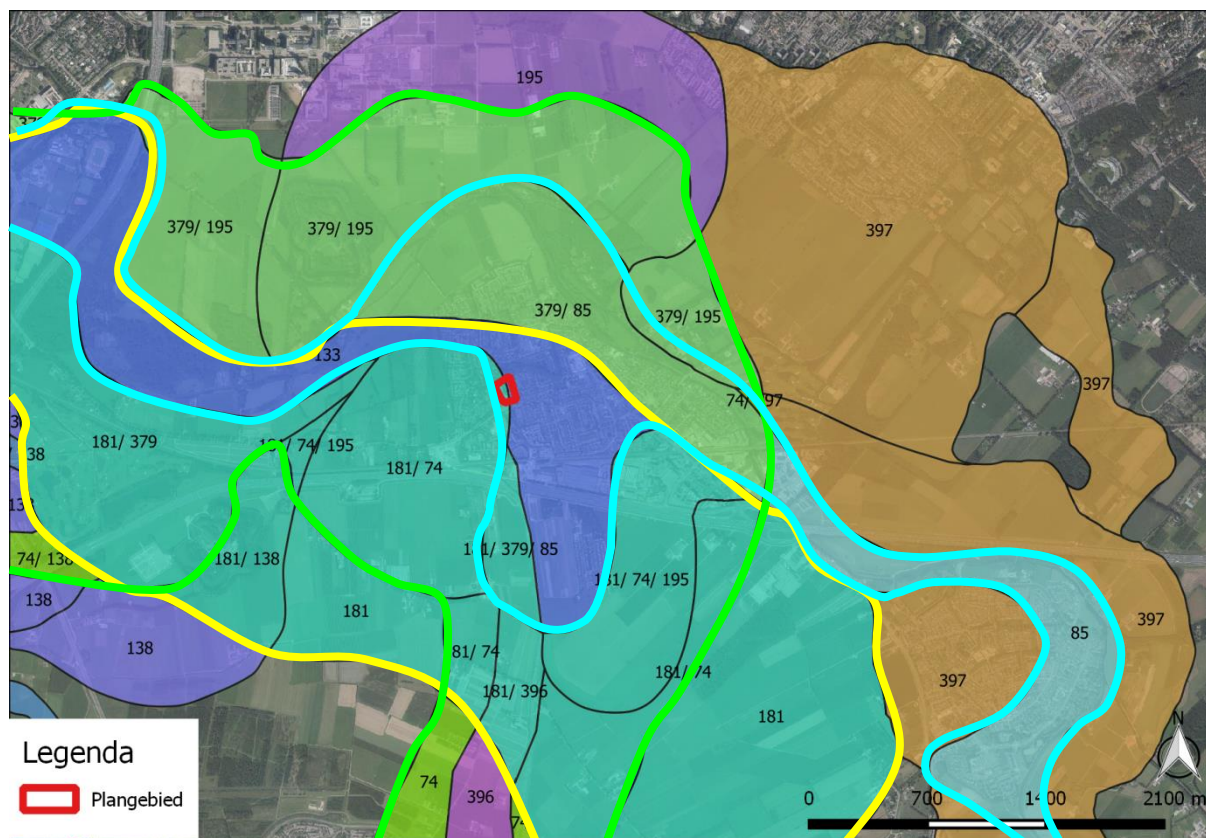
2.2.2. Geomorfologie en geologie

Het plangebied ligt op de geomorfologische kaart in een gebied dat gekarteerd is als bebouwing. Op basis van de stroomruggenkaart ligt het plangebied in een regio met verschillende stroomruggen van oude rivierlopen (Cohen *et al.* 2012; Tabel 1). De drie (hoofd)stroomruggen die direct in het plangebied aanwezig zijn (geweest), zijn in het westen de stroomrug van Houten (nr. 74+396) en de stroomrug van Werkhoven (nr. 181) en in het oosten de stroomrug van de Oude Rijn (nr. 133) (Figuur 3). De stroomrug van Zeist (nr. 195) omvat meanders van zowel Houten als de Kromme Rijn (nr. 85+397), waarvan de laatste zijn oorsprong kent verder ten oosten van het plangebied.

De stroomruggen zijn gekarteerd op basis van beddingzand en geven dus de bodem aan van de riviergeulen die er gelopen hebben. Bewoning vond uiteraard niet hier plaats, maar op de oeverwallen, die bovenop het beddingzand zijn afgezet. Het beddingzand ligt in het plangebied op ca. 1,0 m NAP, ofwel ongeveer op 2,0 m –mv. De archeologische resten worden dus binnen 2,0 m –mv verwacht.

De Oude Rijn (nr. 133) is in dit gebied de langst bestaande stroomrug (van ca. 4585 voor Chr – 1122 na Chr.) en vormt het stroomafwaartse deel van de stroomopwaarts aanwezige stroomgordels¹ van Werkhoven (#181), Houten (#74) en de Kromme Rijn (#85). De Oude Rijn is bij Bunnik in de 12^e eeuw dichtgeslibd omdat hij destijds ter hoogte van Wijk bij Duurstede is afgedamd. Archeologische vondsten op deze stroomrug dateren veelal uit de IJzertijd, Romeinse Tijd en Middeleeuwen.

¹ Deze stroomgordels zijn actief in verschillende periodes en kennen van elkaar verschillende lopen.



Figuur 3. De stroomgordels aanwezig in en rond het plangebied (rood omlijnd). Voor uitleg van de kaartcodes, zie Tabel 1. De oudste fase van stroomopwaartse stroomgordels is aangegeven met gele lijnen (Werkhoven), de tweede met groene lijnen (Houten) en de jongste met blauwe lijnen (Kromme Rijn). De nummers in de kaart staan voor de verschillende stroomruggen en een “/” geeft aan dat delen van eerder hier voorkomende stroomruggen geërodeerd zullen zijn door jongere rivierlopen.

De stroomrug van Werkhoven (nr. 181) bestond van ca. 4520 – 2106 voor Chr. en is de oudste stroomgordel in het gebied van de Kromme Rijn die nog steeds zichtbaar is in de hedendaagse morfologie. Deze stroomrug is over een aanzienlijke lengte bewaard gebleven. Archeologische vondsten op de stroomrug dateren uit het Laat-Neolithicum tot en met de Middeleeuwen.

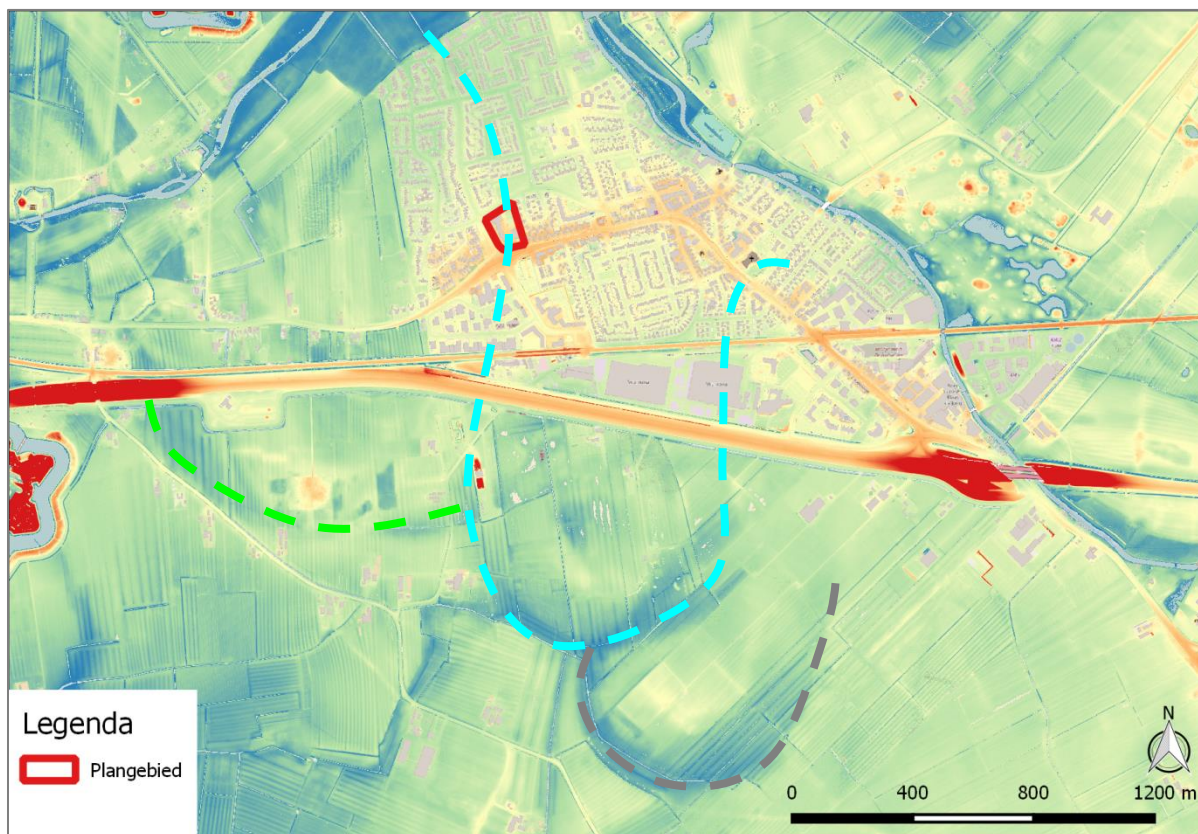
Tabel 1. Overzicht van de verschillende stroomruggen die in en rond het plangebied aanwezig zijn (bron: Cohen et al. 2012; Figuur 3). BP staat voor Before Present en betekent ¹⁴C-jaren vóór 1950. Bij de andere datering is omgerekend naar kalenderjaren.

Kaartcode	Naam	Datering (BP)	Datering (voor/na Chr.)
133	Oude Rijn	5730-828 BP	ca. 4585 v. Chr. – 1122 n. Chr.
181	Werkhoven	5660-3700 BP	ca. 4520 v. Chr. – 2106 v. Chr.
379	Oude Rijn post-Werkhoven	4450-1729 BP	ca. 3147 v. Chr. – 315 n. Chr.
74+396	Houten	3795-2150 BP	ca. 2250 v. Chr. – 256 v. Chr.
195	Zeist	2930-1774 BP	ca. 1155 v. Chr. – 240 n. Chr.
85+397	Kromme Rijn	2500-828 BP	ca. 659 v. Chr. – 1122 n. Chr.

De stroomrug van Houten (nr. 74) bestond van ca. 2250 – 256 voor Chr. en is de stroomopwaartse stroomrug die na de stroomrug van Werkhoven aansloot op de Oude Rijn. Op deze stroomrug komen archeologische vondsten voor die dateren uit de Bronstijd tot en met de Middeleeuwen.

De stroomrug van de Kromme Rijn (nr. 85+397) bestond van ca. 659 voor Chr. – 1122 na Chr. als het laatste stroomopwaartse deel van de Oude Rijn. Een dam zorgde ervoor dat de Kromme Rijn vanaf 1122 na Chr. van het Nederrijn-Lek systeem werd afgesloten. Archeologische vondsten op deze stroomrug kunnen dateren uit de Late IJzertijd tot en met de Middeleeuwen.

De stroomrug van Zeist (nr.195) bestond van ca. 1155 voor Chr. – 240 na Chr. en representeert afgesneden meanders van de stroomruggen van Houten en Kromme Rijn.



Figuur 4. Overzicht van de nog zichtbare meanders in het landschap rondom het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). In lichtgroen de meander van de stroomgordel van Houten, in lichtblauw de meander van de stroomgordel van de Kromme Rijn en in donkergrijs de meander van de stroomgordel van Zeist.

Uit het bovenstaande en uit Figuur 3 blijkt dat het plangebied ligt op de grens van een oude meanderbocht van de Kromme Rijn die smal en scherp naar het zuiden uitsteekt. De invulling van deze meanderbocht is geclassificeerd als deels Oude Rijn en deels Kromme Rijn op Werkhoven. De laagte van de restgeul is op het AHN nog duidelijk te zien in het zuiden van de bocht (Figuur 4). Deze meanderbocht heeft oudere bochten afgesneden (en geërodeerd) die ten oosten en westen liggen. Het plangebied ligt deels binnen deze westelijke bocht die behoort bij de stroomrug van Houten op Werkhoven. De grens van beide meanderbochten is rondom het plangebied niet zichtbaar op het AHN. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de aanwezige bebouwing, maar ook van nature zullen de hoogteverschillen in dit deel van een meanderbocht relatief klein zijn geweest.

2.2.3. Bodem

Op de bodemkaart staat het grootste (zuidelijke) deel van het plangebied aangegeven als een kalkhoudende ooivaaggrond bestaande uit zware zavel en lichte klei (kaartcode Rd90A) met een diepe grondwaterstand (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG): >0,8 m –mv). Ooivaaggronden zijn diep bruine, goed gehomogeniseerde zavel- en kleigronden, waarbij onder de bovengrond vaak een Bw-horizont van een door verwerking ontstane laag voorkomt. In het noorden van het plangebied komen kalkloze poldervaaggronden (bruine komgrond) in zware kleigrond voor (kaartcode bRn46C)

voor met een diepe grondwaterstand (grondwatertrap VI; GHG: 40-80 –mv; Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG): > 120 cm –mv). Poldervaaggronden zijn zavel- en kleigronden waarin al enige bodemvorming heeft plaatsgevonden en waarin periodieke hoge grondwaterstanden kunnen voorkomen.

2.3. Archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden

Binnen het plangebied zijn geen terreinen aanwezig die op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) als waardevol staan aangegeven (zie Bijlage 2). Ook zijn er geen waarnemingen en vondsten gemeld en geen eerdere onderzoeken uitgevoerd. In het plangebied zijn voor zover bekend geen ondergrondse bouwhistorische waarden aanwezig.

Op de Archeologische Beleidskaart van Bunnik (2011) staat het gehele plangebied aangegeven met een hoge archeologische verwachting op basis van de lokale bodemopbouw (stroomrugafzettingen) en aangetroffen archeologische vondsten. Deze verwachting is deels gebaseerd op het mogelijk voorkomen van de Romeinse *limes* in de ondergrond en deels op de mogelijke aanwezigheid van bebouwing van de Late Middeleeuwen tot na 1950.

Op ongeveer 500 m ten oosten van het plangebied bevindt zich een AMK-terrein (Monument-nummer 12213) van hoge archeologische waarde. Het gaat hier om de dorpskern van Bunnik, welke ontstond op de oeverwal aan de kromme Rijn. Er zijn hier sporen van bewoning van de Vroege Middeleeuwen tot de Nieuwe Tijd te verwachten.

Ten noordoosten van het plangebied (ca. 150 m) zijn archeologische boringen uitgevoerd ter hoogte van Scholeneiland en de Anne Frankschool (Archisnr. 2128707100). Op locatie Anne Frankschool is een gemiddeld bodemprofiel aangetroffen van onderin fijn geel(grijs), zwak siltig of kleiig kalkloos zand. Hier bovenop is een zwak siltig/zwak zandig kleipakket aanwezig. Dit bodemprofiel is geïnterpreteerd als oeverafzettingen van de Kromme Rijn. Daarnaast is in alle boringen een verstoring van het bodemprofiel waargenomen tot een diepte van 0,4-1,2 m –mv. Bij Scholeneiland is onderin het bodemprofiel een laag uiterst fijn zand met klei-/siltinmenging waargenomen, met daarop zwak tot matig zandige, roesthoudende klei. Ook dit wordt geïnterpreteerd als oeverafzettingen van de Kromme Rijn. In een aantal boringen is opgebracht zand gevonden. Op ca. 90 cm diepte is hier aardewerk uit de 19^e/20^e eeuw aangetroffen, maar dit was in een verstoorde laag.

300 m ten oosten van het plangebied zijn in 2014 boringen gezet (Archisnr. 2444323100). Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat de bodem binnen dat plangebied bestaat uit oeverafzettingen van de Kromme Rijn die op 1,5 m –mv overgaan in komafzettingen. Deze komafzettingen zijn aanwezig tot ten minste 3,0 m –mv. Hieronder zijn afzettingen van matig grof zand die gerekend worden tot de stroomgordel van Houten. Er zijn verder geen archeologische indicatoren aangetroffen. Op ca. 300 m ten zuidwesten van het plangebied is bij een veldkartering aardewerk uit de Late Middeleeuwen gevonden (Archisnr. 2720533100). 250 m ten zuidoosten van het plangebied zijn boringen en een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (Archisnrs. 2317972100, 2350574100). Bij de boringen zijn oeverafzettingen en beddingafzettingen aangetroffen. In sommige boringen is onder de bouwvoor van max. 30 cm –mv echter een pakket bruingrijs, sterk zandige klei met zandbrokken, mortel, baksteenpuin en glas waargenomen, wat geïnterpreteerd wordt als verstoorde oeverafzettingen. Vanaf 55-60 cm –mv (2,93-2,87 m NAP) is een 10-25 cm dikke laag donkerbruinrijze, sterk tot zwak zandige klei aangetroffen, welke geïnterpreteerd is als cultuurlaag in de oeverafzettingen. Onder de oeverafzettingen is licht(bruin)grijs, zwak siltig, matig fijn zand waargenomen, dat geïnterpreteerd is als beddingafzetting. De top van deze laag bevindt zich op 0,4-0,8 m –mv (2,68-2,97 m NAP). In de cultuurlaag is houtskool, aardewerk en verbrande leem aangetroffen daterend tot de Middeleeuwen, waaruit geconcludeerd is dat er een vindplaats in de omgeving aanwezig zou kunnen zijn. Op dezelfde locatie zijn er bij het proefsleuvenonderzoek antropogene lagen en een oudere akkerlaag aangetroffen, maar geen andere archeologische sporen van bewoning.

2.4. Historische situatie en mogelijke verstoringen

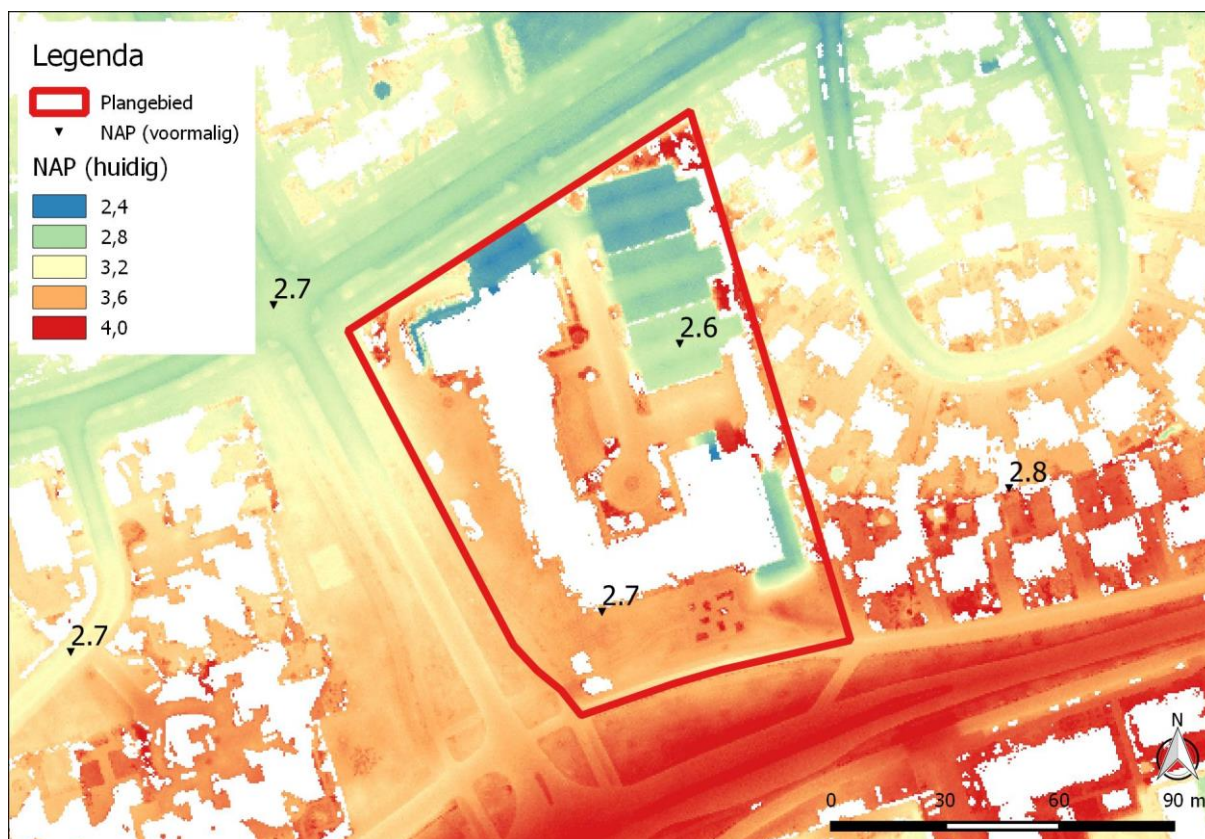
Het kaartmateriaal dat beschikbaar is voor de regio van het plangebied geeft aan dat de omgeving sinds de 19^e eeuw in gebruik is geweest als bouwland/akker (Figuur 5). Op de kadastrale minuutplans uit 1811-1832 is te zien dat het plangebied verspreid ligt over vier percelen, die allen gedocumenteerd

staan als bouwland. Op de kaart van 1868 ligt het plangebied nog steeds in een onbebouwd gebied, dat waarschijnlijk als bouwland of akker in gebruik was.



Figuur 5. Diachron overzicht van het plangebied in het (cultuur)landschap. Het plangebied is steeds rood omlijnd.

In de gebieden rondom het plangebied wordt vanaf de jaren '70 van de vorige eeuw volop ontwikkeld, maar het plangebied zelf blijft onbebouwd tot 1989. Uit de hoogtekaart die is opgenomen in 1972 blijkt dat de maaiveldhoogte van het plangebied voorafgaand aan de bebouwing op 2,6 à 2,7 m NAP lag (bron: Topografische dienst). Uit het Actueel Hoogtebestand van Nederland dat is opgenomen in 2008 (AHN2; www.ahn.nl) blijkt dat het maaiveld slechts lokaal nog op deze NAP-hoogte ligt. Grote delen van het plangebied zijn opgehoogd met ongeveer een meter (Figuur 6).



Figuur 6. De voormalige (1972) en huidige (2008) NAP-hoogtes (in m) van het maaiveld in het plangebied.

2.5. Huidig landgebruik

Ten tijde van het veldonderzoek was het plangebied in gebruik als kantoor en parkeerterrein (Figuur 1). Het is onbekend tot hoe diep de huidige bebouwing is gefundeerd en of er kelders en dergelijke voorkomen. De verstoringsdiepte onder het gebouw is dus onbekend.

2.6. Gespecificeerd verwachtingsmodel

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied is gelegen op stroomrugafzettingen, waarschijnlijk op de overgang van een meanderbocht van de stroomrug van Houten die geërodeerd is door een meanderbocht van de Kromme Rijn (Oude Rijn). De stroomruggen zijn gekarteerd op basis van beddingzand en geven dus de bodem aan van de riviergeulen die er gelopen hebben. Bewoning vond uiteraard niet hier plaats, maar op de oeverwallen, die bovenop het beddingzand zijn afgezet. Het beddingzand ligt in het plangebied op ca. 1,0 m NAP ofwel op ongeveer 2,0 m –mv. De archeologische resten worden dus binnen 2,0 m –mv verwacht. De afzettingen in het plangebied dateren ongeveer tussen 2250 voor Chr. en de 12^e eeuw na Chr. en dus kunnen er theoretisch archeologische resten voorkomen uit de perioden Laat-Neolithicum tot en met de Middeleeuwen. Uit de resultaten van onderzoeken in de omgeving van het plangebied blijkt dat de bodem bestaat uit beddingafzettingen en oeverafzettingen, waarbij in de oeverafzettingen cultuurlagen kunnen voorkomen.

Uit historische kaarten blijkt dat het plangebied langdurig in gebruik is geweest als akkerland; pas sinds 1989 is er bebouwing aanwezig binnen het plangebied. Het is onbekend tot hoe diep de huidige bebouwing en inrichting de ondergrond van het plangebied heeft verstoord en of er nog andere verstoringen voorkomen.

Om het verwachtingsmodel te toetsen en waar nodig aan te vullen en om te controleren in hoeverre de bodemopbouw in het plangebied nog intact is, is er een Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase, uitgevoerd.

3. Veldonderzoek

3.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet

Het doel van het Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase, is om de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting te toetsen en waar nodig aan te passen. Tijdens het veldonderzoek wordt vastgesteld waar de oorspronkelijke bodemopbouw intact is gebleven en waar niet. Daarnaast wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Kansarme zones worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd voor de volgende fasen. Het veldonderzoek bestond uit een booronderzoek. Een veldkartering is niet uitgevoerd vanwege de aanwezige bebouwing en bestrating binnen het plangebied. Daarnaast bleek het maaiveld in het plangebied te zijn opgehoogd waardoor het oorspronkelijke maaiveld niet langer zichtbaar is.

3.2. Werkwijze

In het plangebied zijn twaalf boringen gezet met een diepte van 2,0 m tot 4,2 m beneden het maaiveld (bijlage 3 en 4). Acht van deze boringen zijn evenredig verdeeld over het plangebied, daarbij rekening houdend met de bebouwde delen, met een onderlinge afstand van 40-45 m. Op basis van deze acht boringen zijn in het veld nog vier aanvullende boorlocaties bepaald om overgangen in kaart te brengen. Er is gebruik gemaakt van een Edelmanboor met een diameter van 12 cm en bij de diepste boringen van een zuigerboor met een diameter van 4 cm of een gutsboor met een diameter van 3 cm. Het veldonderzoek is uitgevoerd door dr. A.W.E. Wilbers (senior KNA prospector en senior KNA specialist fysische geografie).

De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008) met behulp van een veldcomputer en het programma TerraIndex van I.T. Works. De locaties van de boringen (x- en y-waarden) zijn ingemeten vanuit de topografie. De hoogtes van de boringen (z-waarden) zijn bepaald aan de hand van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN2; www.ahn.nl). De opgeboorde monsters zijn door middel van verbrokkelen in het veld onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerk, baksteen, vuursteen, huttenleem en bot.



Figuur 7. Foto van de voorzijde van het pand, met rechts het verlaagde maaiveld rondom de kelder onder de oostelijke vleugel.

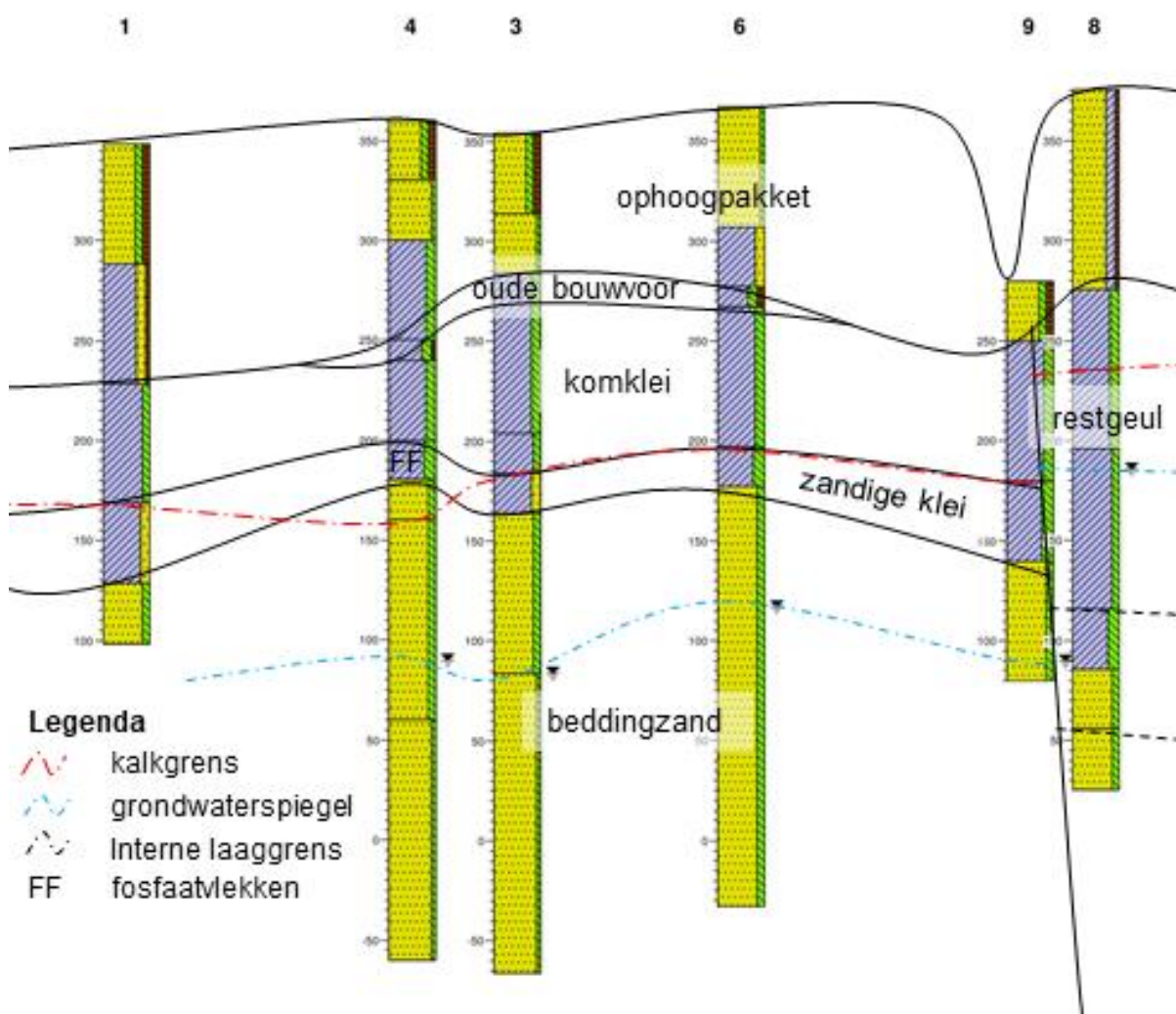
3.3. Resultaten

3.3.1. Veldwaarnemingen

Tijdens het veldwerk bleek dat onder delen van het bestaande pand half-verdiepte kelders voorkomen. Het gaat om de noordelijkste vleugel en de meest oostelijke vleugel. Het middendeel van het pand is niet onderkelderd. Eigenlijk is de kelder slechts een klein deel (waarschijnlijk ongeveer een meter) ingegraven in het oorspronkelijke maaiveld. Het maaiveld rondom het pand is opgehoogd tot aan de huidige begaande grond waarbij rondom de kelders de grond verlaagd is gebleven om licht door de ramen toe te laten (Figuur 7). Ook een aantal van de parkeerplaatsen is niet opgehoogd en ligt daarmee nu ongeveer een meter lager dan het maaiveld rond het gebouw.

3.3.2. Lithologie en geologie

Lithologisch bestaat de bodem in het plangebied uit een opstapeling van zand- en kleilagen. Grotendeels zijn deze lagen afgezet door de rivier, deels is het materiaal aangebracht door de mens. Om de bodemopbouw inzichtelijker te maken is een schematische doorsnede gemaakt met een deel van de boringen (Figuur 8).



Figuur 8. Schematische doorsnede van noordwest naar zuidoost door het plangebied op basis van geselecteerde boringen.

In alle boringen (behalve boring 8) bestaat de ondergrond uit zwak tot matig siltig, matig fijn tot matig grof zand. Dit zand is kalkrijk en bevat in sommige boringen een enkel dun kleilaagje. Aan de top gaat de zandpakket geleidelijk over in een zandige of uiterst siltige klei en bovenin komen ook de meeste kleilaagjes voor. Op basis van deze samenstelling en het bureauonderzoek is het zandpakket afgezet door het snel stromende water in de bedding van een rivier (beddingzand). Dit zand vormt dus de basis van een stroomrug (waarschijnlijk die van Houten; 74). De top van het beddingzand is

aangetroffen op een niveau van 1,3 tot 1,9 m NAP ofwel tussen 1,0 en 2,4 m -mv (de grote verschillen in diepte worden veroorzaakt door de grote verschillen in maaiveldhoogte).

Zoals gezegd gaat het beddingzand naar boven toe geleidelijk over in een laag sterk zandige of uiterst siltige klei. Bij sommige boringen komen dunne zandlaagjes voor in deze kleilaag. In de meeste boringen is deze zandige kleilaag kalkrijk maar bij boringen 4, 7 en 12 is deze laag ontkalkt en reikt de ontkalking zelfs tot in de top van het beddingzand. Bij boring 4 is in deze laag een lichte geel-groene verkleuring waargenomen, veroorzaakt door het voorkomen van fosfaatvlekken. Fosfaatvlekken ontstaan door oxidatie van fosfaat-ijzerverbindingen. Deze bindingen ontstaan alleen bij een overschot van fosfaat in de bodem. Een dergelijk overschot ontstaat niet door normale bemesting van landbouwgrond, maar wel bij opslag van mest, bij latrines, op plaatsen waar vee langdurig in een kleine ruimte verblijft of op plaatsen waar veel botmateriaal wordt begraven. Fosfaatvlekken zijn daardoor een goede indicator voor de aanwezigheid van archeologische resten. Boring 12 is geplaatst op 5 m afstand van boring 4 (in een willekeurige richting) om de mogelijke verspreiding van het fosfaat vast te stellen. In boring 12 zijn in de zandige kleilaag geen fosfaatvlekken waargenomen, waardoor wordt aangenomen dat de fosfaatvlekken in boring 4 een lokaal fenomeen zijn. De top van de zandige kleilaag is aangetroffen op een niveau van 1,7 tot 2,1 m NAP ofwel op een diepte van 0,7 tot 1,9 m -mv.

Boven de zandige kleilaag komt in de boringen een pakket voor bestaande uit hoofdzakelijk sterk siltige kleien. De onderste laag van dit pakket is in sommige boringen matig siltig en de top is soms zwak tot matig humeus. Deze kleilagen zijn duidelijk afgezet tijdens overstromingen in het komgebied van een rivier maar dan wel nog dicht genoeg bij de rivier om veel silt te bevatten. Deze komkleien lagen en liggen dicht aan het maaiveld en boven de grondwaterspiegel waardoor er veel roestvlekken voorkomen in de kleilagen. In de top van deze komklei is een humeuze bodem ontwikkeld, waarschijnlijk de bouwvoor van het terrein voor de ophoging (zie volgende paragraaf). De top van de komklei-afzettingen (of de top van de oude bouwvoor) ligt op een niveau van 2,3 tot 2,8 m NAP ofwel tussen 0,3 en 1,2 m -mv.

Bij boring 8 wijkt de opbouw van de bodem af van de hierboven beschreven pakketten. Onderin de boring komt wel een zandpakket voor, maar dit pakket is sterk gelaagd met dunne laagjes detritus (plantenresten) en naar boven toe met veel dunne kleilaagjes. Naar boven toe gaat het zand met kleilaagjes over in uiterst siltige klei met veel zandlaagjes en daarna een dikke laag kalkrijke matig siltige klei. Helemaal bovenin (onder de ophooglagen) komt er een uiterst siltige klei voor die ook kalkrijk is. De kalkgrens ligt hierdoor in boring 8 ongeveer 50 tot 60 cm hoger dan in de rest van het plangebied. ook de grondwaterstand is hoger bij boring 8. De lithologische opbouw van boring 8 wijst op de opvulling van een restgeul van een rivier. Tussen boring 8 en de omliggende boringen 6, 9 en 10 is dus een erosieve oever aanwezig, waarschijnlijk de steile buitenbochttoever van een meanderbocht. Deze rivierloop moet dus jonger zijn dan de afzettingen van komklei, zandige klei en beddingzand in de andere boringen omdat deze rivierloop deze afzettingen heeft geërodeerd. Waarschijnlijk gaat het om de meanderbocht van de Kromme Rijn zoals beschreven in het bureauonderzoek. De grenzen van deze meanderbocht liggen dan echter veel oostelijker dan op de kaarten wordt weergegeven.

In alle boringen komt een ophooglaag voor. Deze ophooglaag is vooral dik rondom het gebouw (behalve bij de half verdiepte kelders) en veel minder dik op de parkeerplaatsen, die zijn aangelegd op het oorspronkelijke maaiveld. Op de parkeerplaats bij boring 2 en langs de kelder bij boring 9 is de ophooglaag slechts 30 cm dik omdat het alleen gaat om stabilisatiezand voor de bestrating. Waarschijnlijk is hier zelfs geen sprake van ophoging omdat waarschijnlijk het maaiveld eerst is afgegraven voordat dit zand is aangebracht. Op andere plaatsen heeft de ophooglaag een dikte van 0,7 tot 1,2 m en bestaat veelal uit een pakket zand aan de oppervlakte en een geroerde kleilaag onderin. In de ophooglaag komen resten voor van schelpen, grind, steenkool, baksteen en ander bouwpuin en deze lagen zijn sterk omgewerkt waardoor ze veelal een vlekkelig uiterlijk hebben. Het oorspronkelijke maaiveld, ofwel de onderzijde van de ophooglaag ligt op een niveau van 2,3 tot 2,8 m NAP. Gemiddeld ligt dit niveau in het plangebied op 2,6 m NAP, wat exact overeenkomt met de maaiveldhoogte in 1972 (Figuur 6).

3.3.3. Bodemopbouw

In het plangebied is zoals gezegd sprake van een dik ophoogpakket, waardoor er geen sprake meer is van een natuurlijke bodem maar van een antropogene. Onder de ophooglaag komt in boringen 3 tot en met 6, 8 en 12 een restant voor van een humeuze oude bouwvoor. Deze bouwvoor bestaat uit sterk siltige klei die licht tot matig humeus is, kalkloos en resten bevat van wortels en in boring 6 een

fragment aardewerk (industriële wit, zie hieronder). De resten van de oude bouwvoor hebben een dikte van 10 tot 40 cm en de onderzijde bevindt zich op een niveau van 2,4 tot 2,7 m NAP (ofwel 0,8 tot 1,4 m -mv). Bij de andere boringen is deze oude bouwvoor weggegraven en is daarna een ophooglaag aangebracht, wat zichtbaar is aan de ondergrens van deze ophooglaag. Op basis van de dikte van de bouwvoor en de samenstelling van de kleilaag waarin de huneuze laag is ontwikkeld, kwamen in het plangebied oorspronkelijk kalkloze poldervaaggronden voor.

3.3.4. *Archeologische indicatoren*

In de boringen zijn geen directe of harde archeologische indicatoren waargenomen. In boring 6 werd in de oude bouwvoor een klein wandfragment gevonden van industriële wit aardewerk daterend uit de 19^e of 20^e eeuw. Vanwege de geringe ouderdom en omdat het fragment afkomstig is uit een geroerde laag onder een ophoogpakket is dit niet verzameld als vondst, maar het fragment is wel een aanwijzing voor de interpretatie en ouderdom van de oude bouwvoor.

In boring 4 zijn in de “zandige kleilaag” tussen 1,6 en 1,8 m -mv (1,8 tot 2,0 m NAP) enkele geel-groene fosfaatvlekken waargenomen. Zoals hierboven gemeld zijn fosfaatvlekken vaak een goede indicator voor de aanwezigheid van archeologische resten, maar deze vlekken zijn alleen waargenomen in boring 4 (en bijvoorbeeld niet in de op 5 m afstand gelegen boring 12) en het is bij fosfaatvlekken vaak moeizaam om de diepte van de archeologische resten te bepalen. De lokale aanwezigheid van fosfaatvlekken maakt het daarom nog niet aannemelijk dat er ook werkelijk archeologische waarden voorkomen in het plangebied.

3.4. Interpretatie

Het plangebied ligt grotendeels op de afzettingen van de stroomrug van Houten en deze afzettingen zijn in de zuidoostelijke hoek geërodeerd door een meanderbocht van de Kromme Rijn. De meandergeul van de Kromme Rijn is geheel opgevuld met restgeulafzettingen. De afzettingen van de stroomrug van Houten kennen mogelijk een stilstandsfase. Alhoewel niet zeker, is het mogelijk dat het “zandige kleipakket” gedurende een langere periode aan of vlak onder het maaiveld heeft gelegen. Aanwijzingen hiervoor zijn de ontkalking van deze laag in verschillende boringen en het voorkomen van fosfaatvlekken in boring 4. Op dit niveau zouden daarom archeologische resten kunnen voorkomen. Uiteindelijk is het “zandige kleipakket” afgedekt door een komkleiafzetting waarin in de top een bodem (oude bouwvoor) is ontwikkeld die tot ten minste 1972 aan het maaiveld lag. Het kan echter ook zo zijn dat de komkleiafzettingen in tijd direct volgen op de zandige klei; de overgang tussen die twee pakketten leek in het veld veelal geleidelijk.

In het plangebied kunnen mogelijk archeologische waarden voorkomen op twee niveaus. Het bovenste niveau bestaat uit de oude bouwvoor, waarvan de onderzijde ligt op minimaal 2,7 m NAP ofwel minimaal 0,8 m -mv (in het opgehoogde gebied). Dit niveau heeft een lage verwachting omdat het gelegen is in de top van komkleiafzettingen, een relatief nat gebied dat ongunstig was voor gebruik door de mens behalve voor de landbouw. In het bureauonderzoek komen dan ook geen verwachte bewoningsresten voor binnen het plangebied tot aan de bouw van het huidige gebouw in 1989. Het andere mogelijke archeologische niveau is de top van het “zandige kleipakket”. Dit niveau ligt op minimaal 2,1 m NAP (of dieper tot 1,7 m NAP) ofwel op minimaal 0,7 m -mv in het niet opgehoogde gebied of minimaal 1,4 m -mv in het opgehoogde deel. Indien dit niveau een stilstandsfase betreft dan geldt voor dit niveau een hoge archeologische verwachting op archeologische waarden uit waarschijnlijk de periode Bronstijd tot en met Romeinse tijd.

4. Conclusie en aanbevelingen

In opdracht van Rho Adviseurs zijn in maand onderzoek 2017 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd in verband met de geplande (her)ontwikkeling van het plangebied aan de John F. Kennedylaan 99-101 in Bunnik, gemeente Bunnik. Ten behoeve van het onderzoek is een aantal vragen gesteld die als volgt beantwoord kunnen worden:

- *Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?*

Het plangebied ligt grotendeels in een komgebied bovenop de stroomrug van Houten. In de uiterste zuidoosthoek is dit landschap geërodeerd door een meanderbocht van de Kromme Rijn. Deze meandergeul is opgevuld met restgeulafzettingen.

- *Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?*

Het grootste deel van het plangebied is opgehoogd en daardoor is er in het plangebied sprake van een antropogene bodem. Onder de ophoging komen nog resten voor van een oude bouwvoor (van voor 1989) ontstaan in een kalkloze poldervaaggrond.

- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? En zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?*

In het plangebied kunnen mogelijk archeologische waarden voorkomen op twee niveaus. Het bovenste niveau bestaat uit de oude bouwvoor waarvan de onderzijde ligt op minimaal 2,7 m NAP ofwel minimaal 0,8 m -mv (in het opgehoogde gebied). Dit niveau heeft een lage verwachting omdat het gelegen is in de top van komkleiafzettingen, een relatief nat gebied dat ongunstig was voor gebruik door de mens behalve voor de landbouw. In het bureauonderzoek komen dan ook geen verwachte bewoningsresten voor binnen het plangebied tot aan de bouw van het huidige gebouw in 1989. Het andere mogelijke archeologische niveau is de top van het "zandige kleipakket". Dit niveau ligt op minimaal 2,1 m NAP (of dieper tot 1,7 m NAP) ofwel op minimaal 0,7 m -mv in het niet opgehoogde gebied of minimaal 1,4 m -mv in het opgehoogde deel. Indien dit niveau een stilstandsfase betreft dat geldt voor dit niveau een hoge archeologische verwachting op archeologische waarden uit waarschijnlijk de periode Bronstijd tot en met Romeinse tijd.

- *Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?*

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied is gelegen op stroomrugafzettingen, waarschijnlijk op de overgang van een meanderbocht van de stroomrug van Houten die geërodeerd is door een meanderbocht van de Kromme Rijn (Oude Rijn). De stroomruggen zijn gekarteerd op basis van beddingzand en geven dus de bodem aan van de riviergeulen die er gelopen hebben. Bewoning vond uiteraard niet hier plaats, maar op de oeverwallen, die bovenop het beddingzand zijn afgezet. Het beddingzand ligt in het plangebied op ca. 1,0 m NAP ofwel op ongeveer 2,0 m -mv. De archeologische resten worden dus binnen 2,0 m -mv verwacht. De afzettingen in het plangebied dateren ongeveer tussen 2250 voor Chr. en de 12e eeuw na Chr. en dus kunnen er theoretisch archeologische resten voorkomen uit de perioden Laat-Neolithicum tot en met de Middeleeuwen. Uit de resultaten van onderzoeken in de omgeving van het plangebied blijkt dat de bodem bestaat uit beddingafzettingen en oeverafzettingen, waarbij in de oeverafzettingen cultuurlagen kunnen voorkomen.

Uit historische kaarten blijkt dat het plangebied langdurig in gebruik is geweest als akkerland; pas sinds 1989 is er bebouwing aanwezig binnen het plangebied. Het is onbekend tot hoe diep de huidige bebouwing en inrichting de ondergrond van het plangebied heeft verstoord en of er nog andere verstoringen voorkomen.

Het booronderzoek heeft de ligging van het plangebied op de stroomrug van Houten, deels geërodeerd door een meanderbocht van de Kromme Rijn, bevestigd. Er kunnen archeologische resten voorkomen op twee niveaus. Het bovenste niveau betreft de oude bouwvoor, waarvan de onderzijde ligt op minimaal 2,7 m NAP (minimaal 0,8 m -mv in het opgehoogde gebied). Dit niveau heeft een lage verwachting omdat het gelegen is in de top van komkleiafzettingen. Het andere mogelijke archeologische niveau bevindt zich in de top van het "zandige kleipakket", op minimaal 2,1 m NAP (of dieper tot 1,7 m NAP). Dit komt overeen met minimaal 0,7 m -mv in het niet opgehoogde

gebied en minimaal 1,4 m –mv in het opgehoogde deel. Indien dit niveau een stilstandsfase betreft dan geldt voor dit niveau een hoge archeologische verwachting op archeologische waarden uit waarschijnlijk de periode Bronstijd tot en met Romeinse tijd.

- *Hoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, kunnen er toch archeologische indicatoren worden aangetroffen. Indien deze worden aangetroffen, dan gelden tevens de volgende vragen: wat is de verticale en horizontale ligging van de aangetroffen indicatoren, wat is de datering en wat is de invloed van deze vondsten op de archeologische verwachting van het plangebied?*

In de boringen zijn geen directe of harde archeologische indicatoren waargenomen. In boring 6 werd in de oude bouwvoor een klein wandfragment gevonden van industrieel wit aardewerk daterend uit de 19e of 20e eeuw. Vanwege de geringe ouderdom en omdat het fragment afkomstig is uit een geroerde laag onder een ophoogpakket is dit niet verzameld als vondst, maar het fragment is wel een aanwijzing voor de interpretatie en ouderdom van de oude bouwvoor.

In boring 4 zijn in de “zandige kleilaag” tussen 1,6 en 1,8 m -mv (1,8 tot 2,0 m NAP) enkele geel-groene fosfaatvlekken waargenomen. Zoals hierboven gemeld zijn fosfaatvlekken vaak een goede indicator voor de aanwezigheid van archeologische resten, maar deze vlekken zijn alleen waargenomen in boring 4 (en bijvoorbeeld niet in de op 5 m afstand gelegen boring 12) en het is bij fosfaatvlekken vaak moeizaam om de diepte van de archeologische resten te bepalen. De lokale aanwezigheid van fosfaatvlekken maakt het daarom nog niet aannemelijk dat er ook werkelijk archeologische waarden voorkomen in het plangebied.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen bodemversturende werkzaamheden?*

Archeologische resten kunnen worden verwacht in de top van het “zandige kleipakket”, ofwel dieper dan 2,1 m NAP. Rekening houdend met een veiligheidsmarge van 20 cm betekent dit dat graafwerkzaamheden die dieper reiken dan 2,3 m NAP potentieel bedreigend zijn. Dit komt overeen met 0,5 m –mv in het niet opgehoogde deel en 1,2 m –mv in het opgehoogde deel.

4.1. Aanbevelingen

Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat het plangebied een hoge archeologische verwachting heeft op het niveau van een “zandig kleipakket”. Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt geadviseerd om vervolgonderzoek uit te laten voeren indien graafwerkzaamheden dieper reiken dan 2,3 m NAP. Conform de Prospectie op Maat module van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (<http://pom.rce.rnatoolset.net/#/>) is proefsleuvenonderzoek de meest geschikte methode van vervolgonderzoek. Er dient te worden uitgegaan van de aanleg van één vlak in de top van de zandige klei, op een diepte van ongeveer 2,1 m NAP (0,7 m –mv in het niet opgehoogde gebied en 1,4 m –mv in het opgehoogde deel).

Bovenstaand advies dient gecontroleerd en beoordeeld te worden door de bevoegde overheid, in dit geval de Gemeente Bunnik. Deze zal vervolgens een besluit nemen inzake de te volgen procedure. IDDS Archeologie wil meegeven dat voordat dit besluit genomen is, er niet begonnen kan worden met bodemversturende activiteiten of activiteiten die voorbereiden op bodemverstoringen.

Voor alle gravende onderzoeken, waaronder proefsleuven, dient voorafgaand aan de uitvoering van het onderzoek een Programma van Eisen geschreven te worden. Dit Programma van Eisen moet goedgekeurd worden door de bevoegde overheid (de Gemeente Bunnik) alvorens met het onderzoek kan worden begonnen.

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 onverwacht aantreffen dan wel het ongezien vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet gegarandeerd worden.

Literatuur en kaarten

- Alterra, 2005a: *Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, blad 32 W*, Amersfoort.
- Alterra, 2005b: *Geomorfologische kaart van Nederland, 1:50.000, blad 32*, Amersfoort
- Alterra, 2008: *Geomorfologische kaart van Nederland, 1:50.000, blad 26 W/O*, Wageningen.
- Bodemkaart, 2006: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, met veenkartering, versie 2006*.
- Centraal College van Deskundigen, 2016: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.0*, Gouda.
- Cohen, K.M./ E. Stouthamer/ H.J. Pierik/ A.H. Geurts, 2012: *Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography*, Utrecht.
- Exaltus, R.P./J. Orbons, 2014: Provincialeweg 32a, Bunnik, Gemeente Bunnik, Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O); Bureauonderzoek en karterend booronderzoek, Eijsden.
- Gemeenteraad Bunnik, 2011: Archeologische beleidskaart voor het buitengebied van Bunnik en de kernen Bunnik, Odijk en Werkhoven, Bunnik.
- Hesseling, I./S.M. Koeman, 2012: *Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven, Huib van de Vechtlaan te Bunnik*, Doetinchem.
- Leuving, J.H.F., 2006: *Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Scholeneiland en Anne Frankschool*, Doetinchem.
- SIKB, 2008: *Archeologische standaard boorbeschrijving, Archeologie Leidraad*, Gouda.
- Warning, S./R.Klaarenbeek, 2011: *Plangebied Huib van de Vechtlaan 4 in Bunnik, gemeente Bunnik; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase)*, Weesp.
- Wilbers, A.W.E./Y.F. van Amerongen, 2017: *Plan van aanpak. John F. Kennedylaan 99 in Bunnik, gemeente Bunnik*, Noordwijk (Intern rapport, IDDS Archeologie).

Websites

beeldbank.cultureelerfgoed.nl

ikme.nl

landschapinnl.nl/bronnen-en-kaarten/militaire-landschapskaart

www.ahn.nl

www.archieven.nl

www.bodemloket.nl

www.topotijdreis.nl

Lijst van afkortingen en begrippen

Afkortingen

AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumenten Kaart
AMZ	Archeologische Monumentenzorg
Archis	Archeologisch Informatie Systeem
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode
AWN	Archeologische Werkgemeenschap voor Nederland
BP	Before Present (Present = 1950)
GHG	Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand
GLG	Gemiddeld Laagste Grondwaterstand
GPS	Global Positioning System
indet	ondetermineerbaar
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
mv	maaiveld (het landoppervlak)
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PvA	Plan van Aanpak
PvE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Verklarende woordenlijst

¹⁴ C-datering	(ook wel C14-datering) Bepaling van gehalte aan radioactieve koolstof ¹⁴ C van organisch materiaal (hout, houtskool, veen, schelpen e.d.) waaruit de ¹⁴ C-ouderdom kan worden afgeleid. Deze ouderdom wordt opgegeven in jaren vóór 1950 na Chr. (jaren BP) met daaraan toegevoegd de aan de meting verbonden mogelijke afwijking (standaarddeviatie)
Allerød tijd	Korte, relatief warme periode uit de laatste ijstijd (Weichselien), ca. 11.800-11.000 jaar geleden
antropogeen	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen veroorzaakt/gemaakt)
Archis-melding	Elke melding bij het centraal informatiesysteem (Archis)
artefact	Alle door de mens vervaardigde of gebruikte voorwerpen
bioturbatie	Verstoring van de oorspronkelijke bodemstructuur en/of transport van materiaal door plantengroei en dierenactiviteiten
Bølling tijd	Korte, relatief warme periode uit de laatste ijstijd (Weichselien), ca. 13.500-12.000 jaar geleden
Boreaal	Tijdvak, onderafdeling van het Holocene, gekarakteriseerd door een gematigd en continentaal klimaat en een bebost landschap gedomineerd door loofbomen (datering ca. 6800-5500 voor Chr.)
buitendijks	Gronden die aan de rivierzijde van een dijk liggen. In het buitendijkse gebied liggen de uiterwaarden
castellum	Romeins legerkamp
conservering	Mate waarin grondsporen, anorganische en organische archeologische resten bewaard zijn
couperen	Het maken van één of meer verticale doorsneden door een spoor of laag om de aard, diepte, vullingen, vorm en relaties met andere fenomenen vast te stellen
crematie	Begraving met gecremeerd menselijk bot
crevasse	Doorbraakgeul door een oeverwal
dagzomen	Aan de oppervlakte komen, zichtbaar worden van gesteenten (met inbegrip van zand, klei, etc.)
debiet	Het aantal m ³ water dat op een bepaald punt in een rivier per seconde
passeert	
dekzand	Fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek' (Formatie van Bostel)
Dryas	Laatste gedeelte van de laatste ijstijd (Weichselien), ca. 20.000-10.000 jaar geleden

Edelmanboor	Een handboor voor bodemonderzoek
Eemien	Interglaciaal tussen de voorlaatste en laatste ijstijd (Saalien en Weichselien), ca. 130.000-120.000 jaar geleden
eerdgrond	Grond met een humushoudende minerale bovengrond van meer dan 50 cm, ontstaan door invloed van de mens
eolisch	Door de wind gevormd, afgezet
estuarien	Afgezet in een estuarium
estuarium	Inham aan de kust waarin met name het getijde grote invloed uitoefent op het landschap, bijvoorbeeld de Westerschelde
fluviaal	Door rivieren gevormd, afgezet
fluvioglaciaal	Door smeltwater (afkomstig van gletsjers) afgezet
fluvioperiglaciaal	Door stromend water onder periglaciale omstandigheden afgezet
gaafheid	Mate van (fysieke) verstoring van de bodem, zowel in verticale zin (diepte) als in horizontale zin (omvang)
grondmorene	Het door het landijs aangevoerde en na afsmelten achtergebleven mengsel van leem, zand en stenen. De afzetting wordt vaak aangeduid als keileem
haakwal	zie spits
Hollandveen	Holocene formatie, ontstaan tussen 3500 en 1500 voor Chr.
Holoceen	Jongste geologisch tijdvak dat nog steeds voortduurt (vanaf de laatste ijstijd: ca. 8800 jaar voor Chr.)
horizont	Kenmerkende laag binnen de bodemvorming
humeus	Organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem
ijzeroer	IJzeroxidenhydraat, een ijzererts dat vooral in vlakke landstreken, in dalen en moerassige gebieden op geringe diepte voorkomt
in situ	Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeerd, weggegooid of verloren
inhumatie	Begraving met niet gecremeerd menselijk bot
interstadiaal	Een warmere periode tijdens een ijstijd (glaciaal)
kom	Laag gebied waar na overstroming van een rivier vaak water blijft staan en klei kan bezinken
kreek	Waterweg waarbij het water vanuit zee of rivier onder invloed van het getijde in- en uitstroomt
kronkelwaard	Deel van een stroomgebied omgeven – en grotendeels opgebouwd – door een meander
kwel	Door hydrostatische druk aan het oppervlakte treden van grondwater
kwelder	zie schor
laag	Een vervolgbare grondeenheid die op archeologische of geologische gronden als eenheid wordt onderscheiden
leem	Grondsoort die wordt gekenmerkt door een samenstelling van meer dan 50% silt, minder dan 50% zand en minder dan 25% klei
Limes	de noordgrens van het Romeinse rijk
lithologie	Wetenschap die zich bezighoudt met de beschrijving en het ontstaan van de sedimentaire gesteenten
löss	Door de wind gevormde afzetting van zeer fijnkorrelig materiaal waarvan het overgrote deel van de korrels (60-85%) kleiner is dan 63 µm
lutum	Kleideeltjes kleiner dan 2 µm
meander	Min of meer regelmatige lusvormige rivierbocht
meanderen	(van rivieren of beken) Zich bochtig door het landschap slingeren
motte	Type laatmiddeleeuws kasteel (vaak een ronde burcht met toren) geplaatst op een meestal kleine, kunstmatige verhoging
oeverafzetting	Rug langs een rivier, bestaande uit overwegend kleiafzettingen
oeverwal	Langgerekte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt
OSL-datering	Dateringsmethode waarmee op grond van energieverval kan worden bepaald wanneer een fragment kwarts (zand) voor het laatst heeft blootgestaan aan direct zonlicht
oxidatie	Reactie met zuurstof (roesten/corrosie bij metalen; 'verbranding' bij veen)
palynologie	Zie pollenanalyse

plaggendek	Verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten gevolge van bemesting. Voor de bemesting werden plaggen of met zand vermengde potstalmest opgebracht
plangebied	Gebied waarbinnen de realisering van de planvorming het bodemarchief kan bedreigen
Pleistoceen	Geologisch tijdperk dat ca. 2,3 miljoen jaar geleden begon. Gedurende deze periode waren er sterke klimaatswisselingen van gematigd warm tot zeer koud (de vier bekende ijstijden). Na de laatste ijstijd begon het Holoceen (ca. 8800 voor Chr.)
Pleniglaciaal	Koudste periode van de laatste ijstijd (het Weichselien) ca. 20.000-13.000 jaar geleden
podzol	Goed ontwikkelde bodem in gebieden met veel neerslag
pollenanalyse	De bestudering van fossiele stuifmeelkorrels en sporen waardoor een beeld van de vegetatiegeschiedenis gevormd kan worden. Uit de vegetatiegeschiedenis kan het klimaat worden gereconstrueerd
potstal	Uitgediepte veestal
prehistorie	Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven
rivierduin	Door verstuiving uit een riviervlakte hierlangs ontstaan duin (in Nederland meestal Weichselien of Vroeg Holoceen van ouderdom)
Saalien	Voorlaatste ijstijd, waarin het landijs tot in Nederland doordrong en de stuwwallen werden gevormd, ca. 200.000-130.000 jaar geleden
schor	Zandgrond in een getijdenwater; staat alleen onder water bij zeer hoog tij, begroeid
silt	Zeer fijn sediment met grootte 2-63 µm
slak	Steenachtig afval van metaal- of aardewerkproductie
slik	Zandgrond in een getijdenwater; staat onder water bij vloed en valt droog bij eb, kwelder onbegroeid; wad
solifluctie	Het hellingafwaarts bewegen van met water verzadigd verweringsmateriaal, o.a. bij een permanent bevroren ondergrond
speker	Op palen geplaatst opslaghuisje
spits	Een langgerekte zandrug die in de richting van de algemene zeestromingen uitgroeit in de monding van een estuarium
strandvlakte	Groot vlak zandig gebied tussen twee strandwallen
strandwal	Langs de kust gevormde langgerekte zandrug die uitsteekt boven het gemiddelde hoogwaterniveau; geeft in Nederland de oude ligging van de kustlijn weer
strang	Met water gevulde, van de hoofdstroom afgesneden-'dode'- meander
stratigrafie	Opeenvolging van lagen in de bodem
stroomgordel	Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaard-afzettingen, al dan niet met restgeul(en)
stroomrug	Oude riviergeul die zodanig is opgehoogd met zandige afzettingen dat de rivier een nieuwe loop heeft gekregen; blijft door inklinking van de komgebieden als een rug in het landschap liggen
stuwwal	Door de druk van het landijs in het Saalien opgedrukte rug van scheefgestelde preglaciale sedimenten
terras (rivier-)	Door een rivier verlaten en daarna versneden dalbodem
vaaggronden	Minerale gronden zonder duidelijke podzol-B-horizont, zonder briklaag en zonder minerale eerdlaag
verbruining wordt	Proces van bodemvorming waarbij de bodem egaal (roest)bruin van kleur
vicus	Een burgerlijke nederzetting uit de Romeinse tijd met een stedelijk karakter maar zonder stadsrechten
vindplaats bevindt	Ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie
Weichselien	Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden
zavel	Grondsoort die tussen 8 en 25% lutum (kleideeltjes kleiner dan 2 µm) bevat

zeldzaamheid

Mate waarin een bepaald type monument schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied

Bijlage 1. Topografische kaart



Legenda

 Plangebied



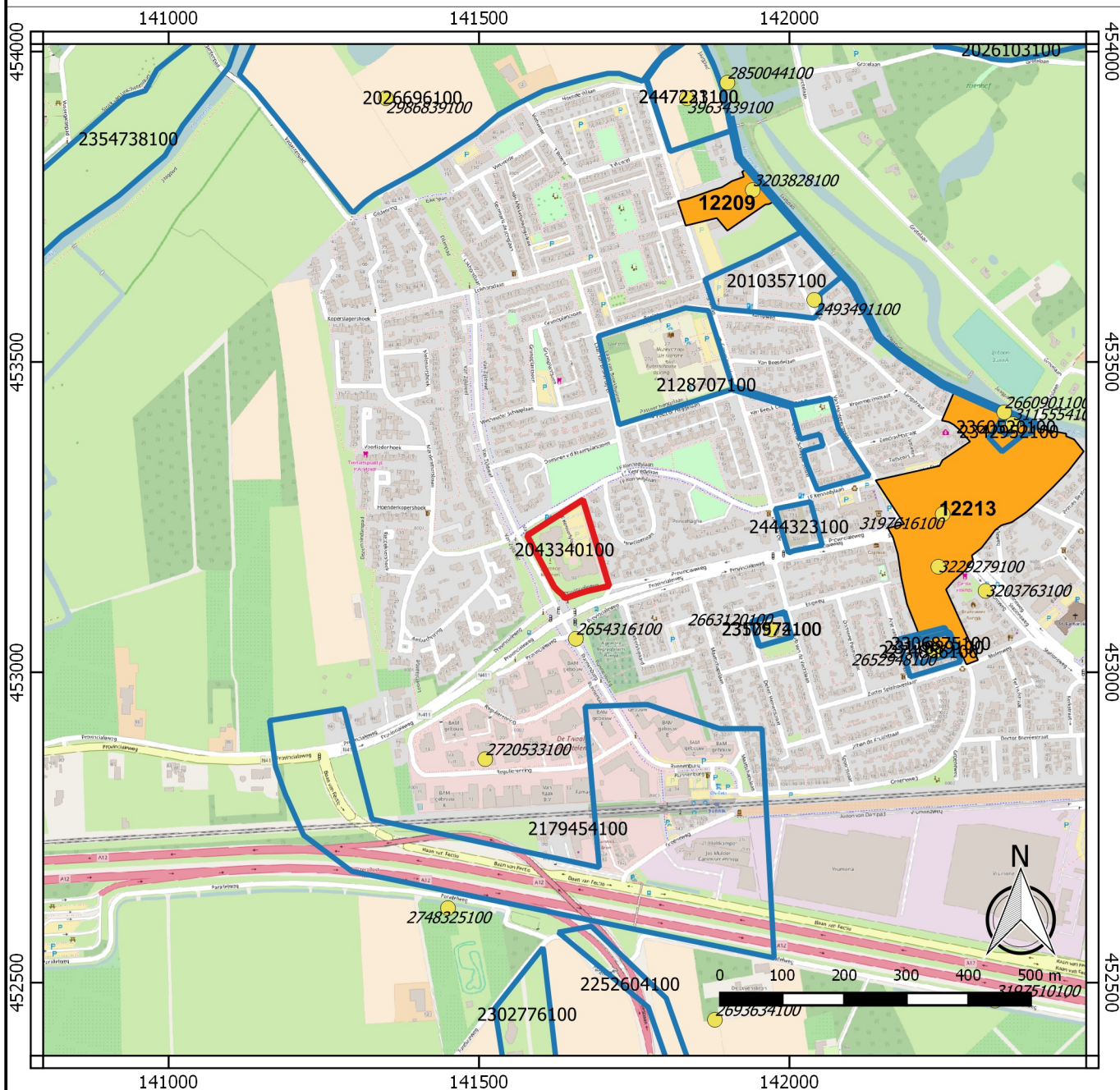
IDS Archeologie

Projectnaam: John F. Kennedylaan 99-101, Bunnik
 Projectnummer: 49450916
 OMnr:
 Projectleider: AWI
 Getekend door: AWI
 Schaal: 1:25.000
 Datum: 24-5-2017



Ruimte & Ontwikkeling
 Milieu
 Archeologie
 Explosieven
 Ecologie
 Water
 Asbest
 Cultuurtechniek
 Bouw
 Infra

Bijlage 2. ARCHIS informatie kaart



Legenda

- Plangebied
- onderzoeksmeldingen (gebied)
- vondstlocaties
- Archeologische terreinen
- Terrein van hoge archeologische waarde



IDDS Archeologie

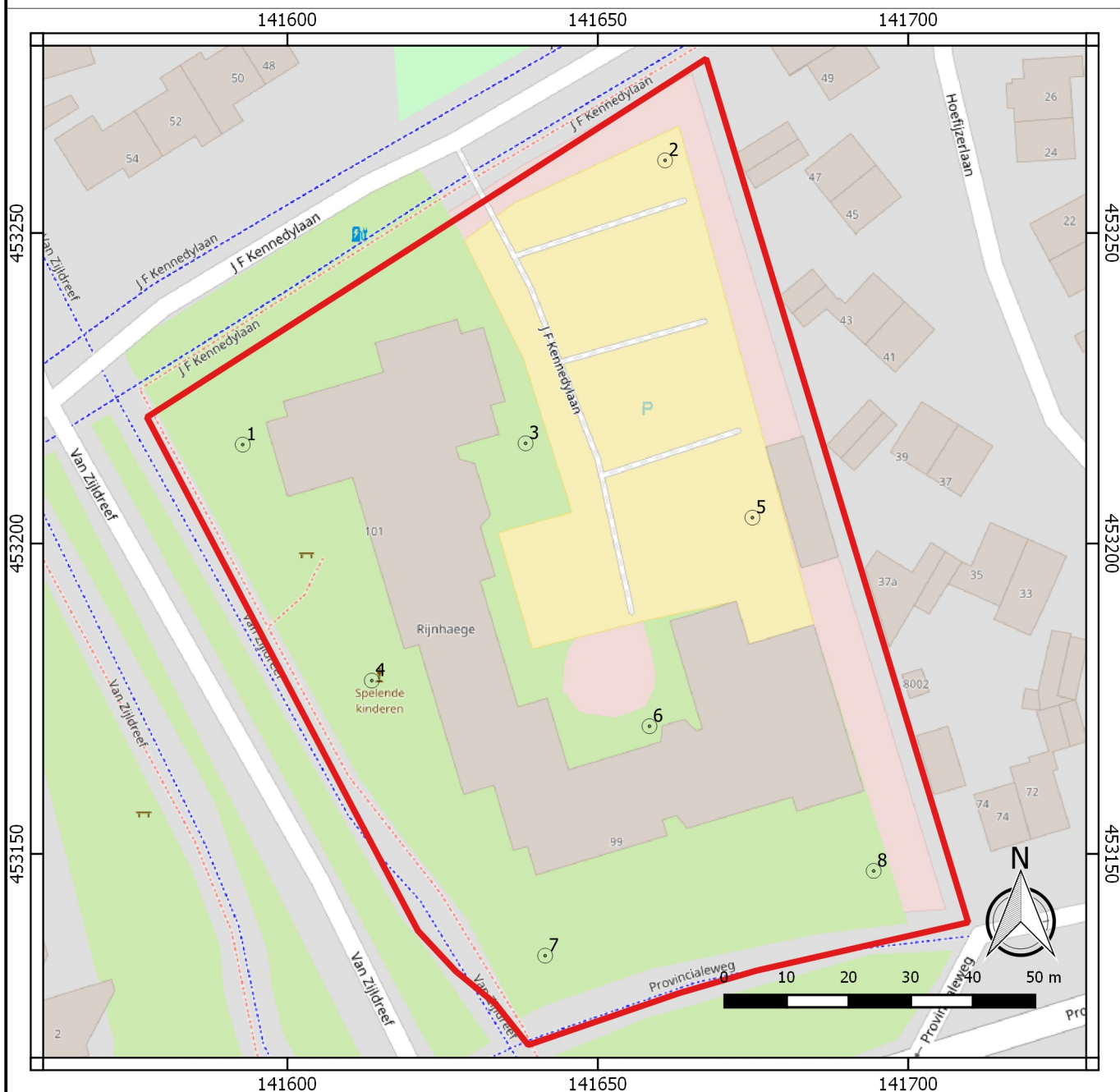
Projectnaam: John F. Kennedylaan 99-101, Bunnik
 Projectnummer: 49450916
 OMnr:
 Projectleider: AWI
 Getekend door: AWI
 Schaal: 1:10.000
 Datum: 24-5-2017



Ruimte & Ontwikkeling

- Milieu
- Archeologie
- Explosieven
- Ecologie
- Water
- Asbest
- Cultuurtechniek
- Bouw
- Infra

Bijlage 3. Boorlocatiekaart



Legenda

- Plangebied
- Boorpunten



IDS Archeologie

Projectnaam: John F. Kennedylaan 99-101, Bunnik
 Projectnummer: 49450916
 OMnr:
 Projectleider: AWI
 Getekend door: AWI
 Schaal: 1:1.000
 Datum: 29-5-2017



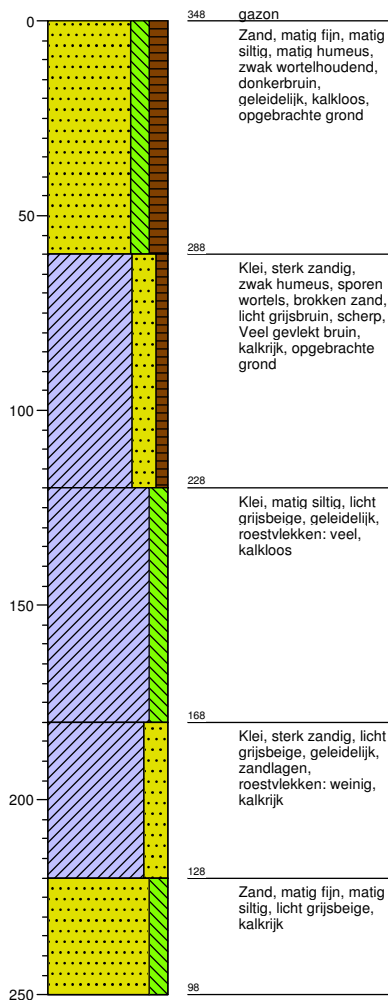
Ruimte & Ontwikkeling

- Milieu
- Archeologie
- Explosieven
- Ecologie
- Water
- Asbest
- Cultuurtechniek
- Bouw
- Infra

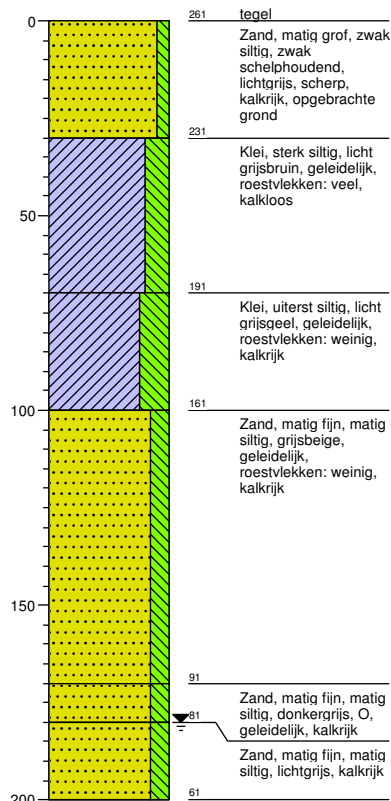
Bijlage 4: Boorbeschrijvingen

Boring: 1

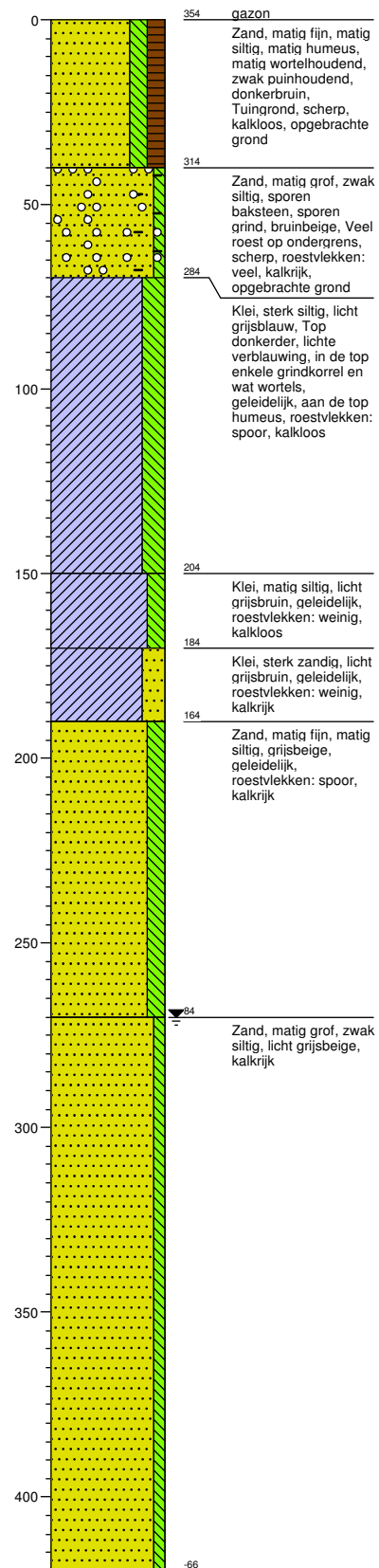
Datum: 20-07-2017
 X: 141589,93
 Y: 453215,92
 Hoogte (m NAP): 3,485

**Boring: 2**

Datum: 20-07-2017
 X: 141660,84
 Y: 453261,70
 Hoogte (m NAP): 2,611

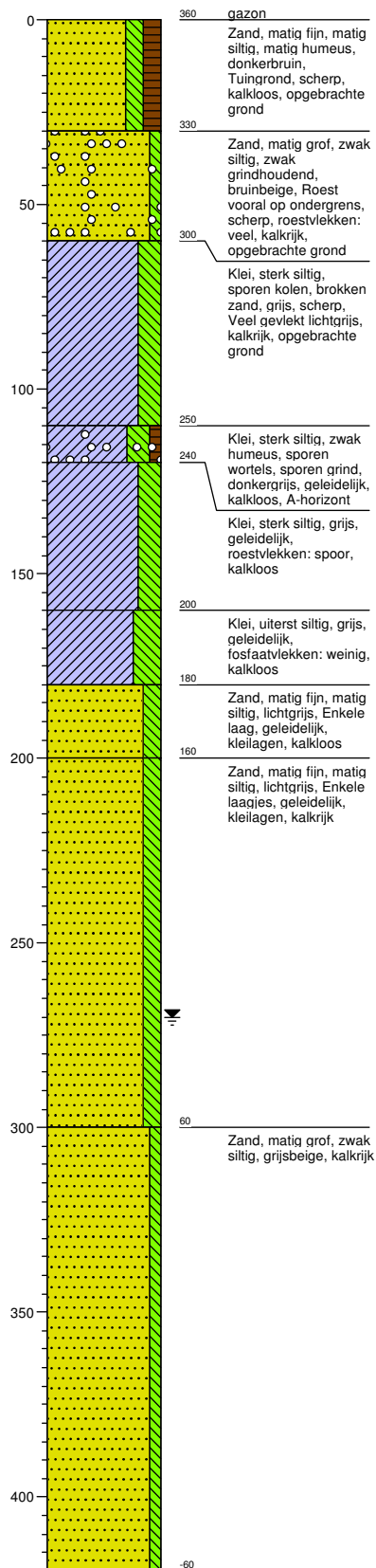
**Boring: 3**

Datum: 20-07-2017
 X: 141639,34
 Y: 453210,42
 Hoogte (m NAP): 3,539

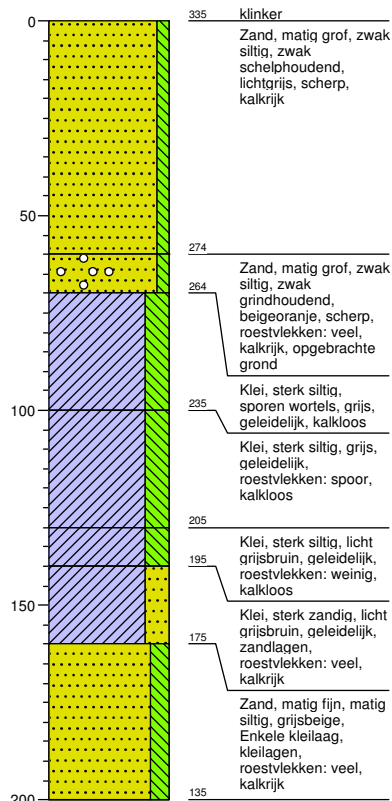


Boring: 4

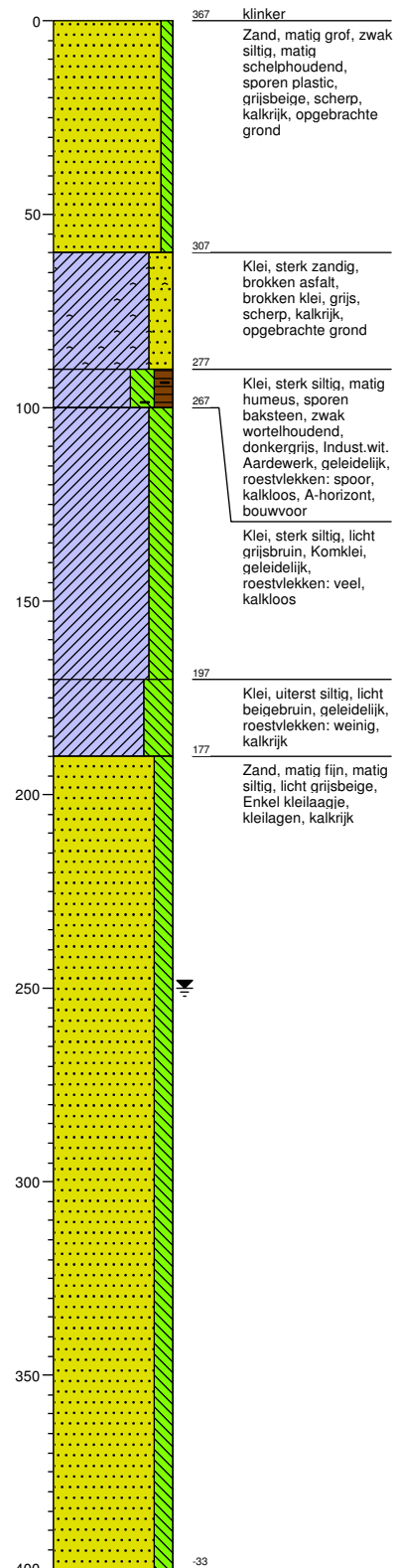
Datum: 20-07-2017
 X: 141615,20
 Y: 453178,72
 Hoogte (m NAP): 3,602

**Boring: 5**

Datum: 20-07-2017
 X: 141674,91
 Y: 453204,16
 Hoogte (m NAP): 3,345

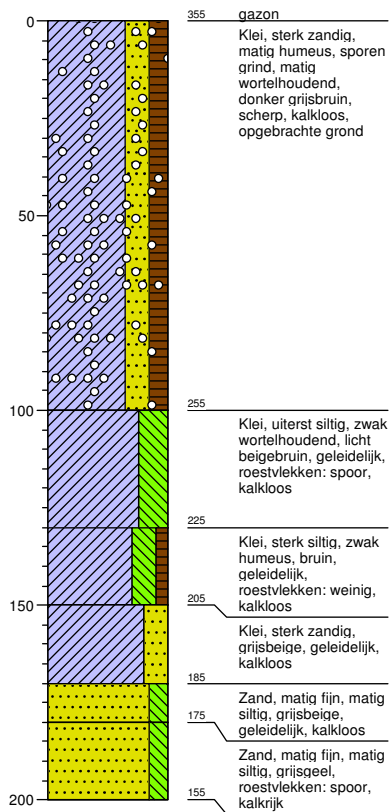
**Boring: 6**

Datum: 20-07-2017
 X: 141655,44
 Y: 453170,26
 Hoogte (m NAP): 3,672

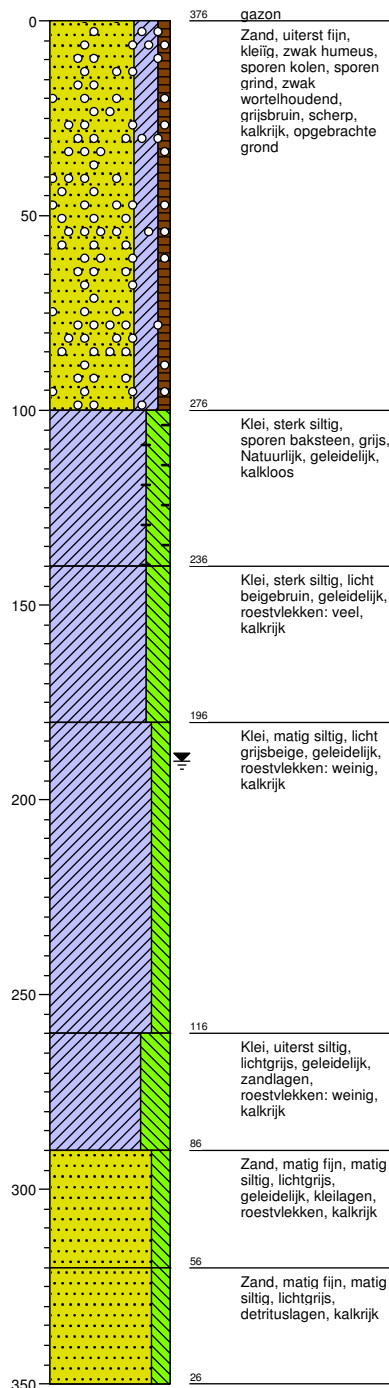


Boring: 7

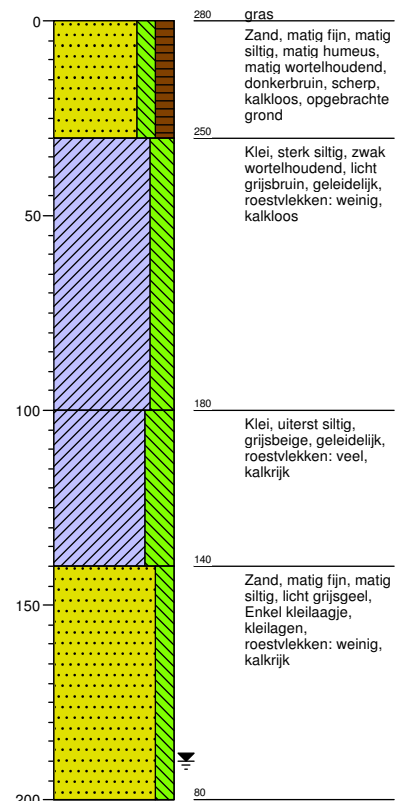
Datum: 20-07-2017
 X: 141643,27
 Y: 453129,24
 Hoogte (m NAP): 3,549

**Boring: 8**

Datum: 20-07-2017
 X: 141694,44
 Y: 453147,25
 Hoogte (m NAP): 3,758

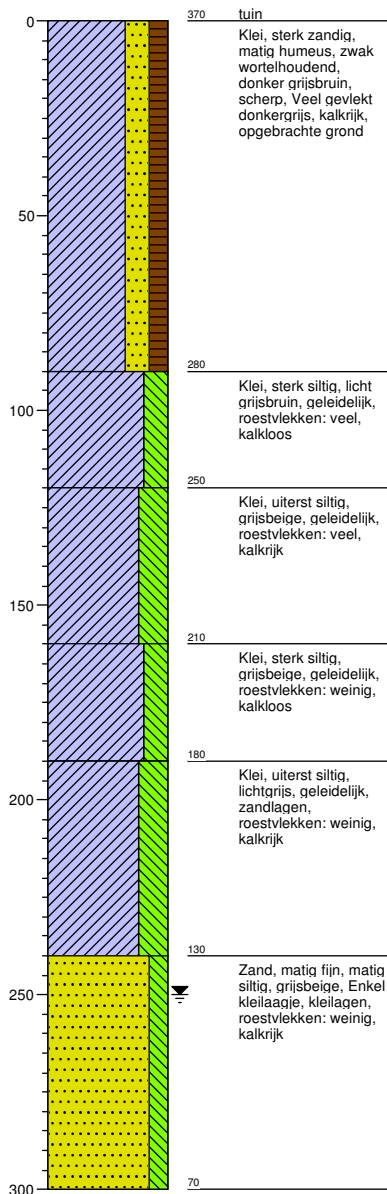
**Boring: 9**

Datum: 20-07-2017
 X: 141693,46
 Y: 453170,84
 Hoogte (m NAP): 2,798

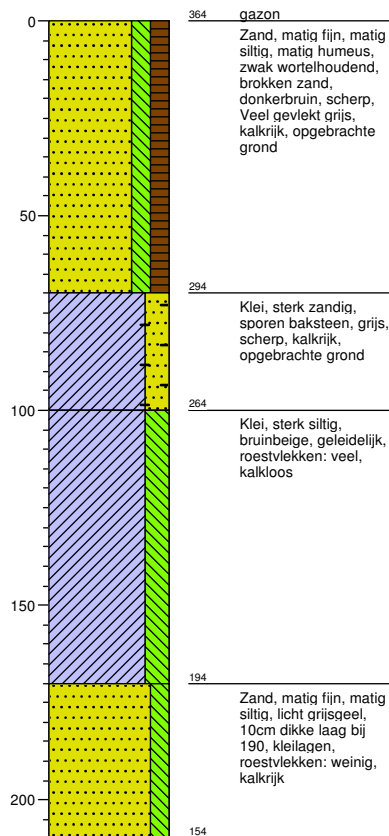


Boring: 10

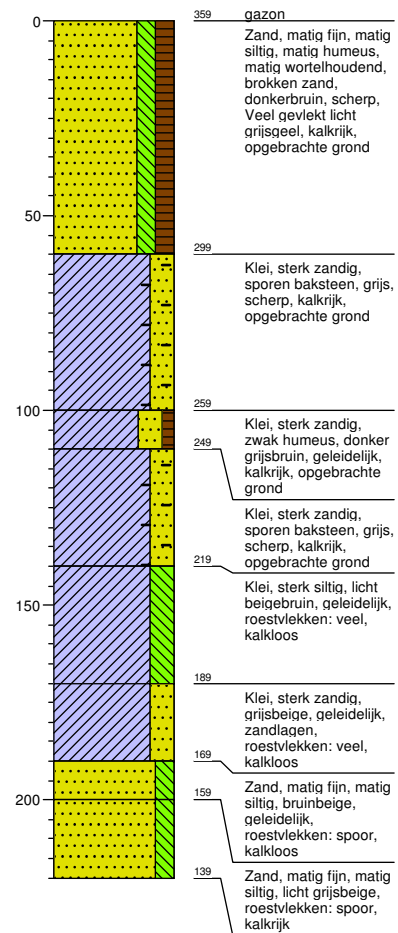
Datum: 20-07-2017
 X: 141679,10
 Y: 453143,27
 Hoogte (m NAP): 3,699

**Boring: 11**

Datum: 20-07-2017
 X: 141659,60
 Y: 453139,99
 Hoogte (m NAP): 3,641

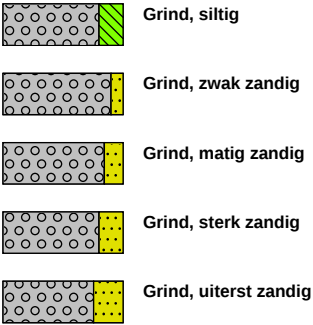
**Boring: 12**

Datum: 20-07-2017
 X: 141613,52
 Y: 453173,99
 Hoogte (m NAP): 3,594
 Opmerking: 5m van 4

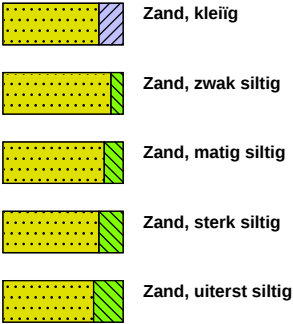


Legenda (conform NEN 5104)

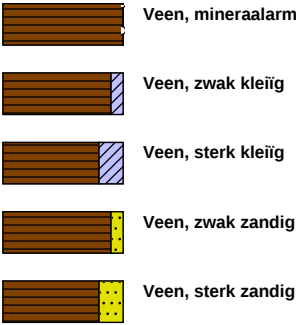
grind



zand



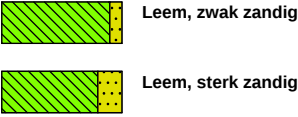
veen



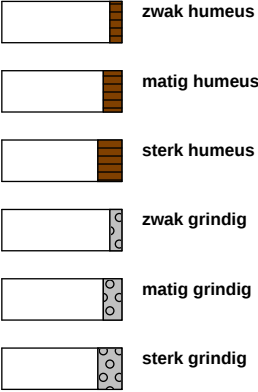
klei



leem



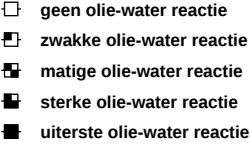
overige toevoegingen



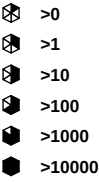
geur



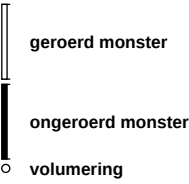
olie



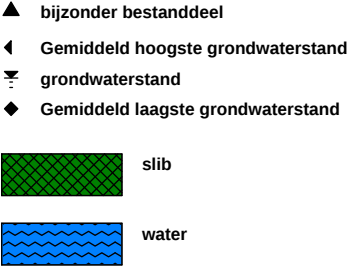
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Legenda afkortingen Archeologische Boorbeschrijving (conform ASB 2008)

Percentages en Mediaan

Klasse	Zandmediaan
Uiterst fijn	63-105 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

Nieuwvormingen

(1=spoor, 2=weinig, 3=veel)

Afkorting	Nieuwvormingen
FEC	IJzerconcreties
FFC	Fosfaatconcreties
FOV	Fosfaatvlekken
MNC	Mangaanconcreties
ROV	Roestvlekken
VIV	Vivianiet
VKZ	Verkiezeling
ZAV	Zandverkittingen

Bodemkundige interpretaties

Code	Bodemkundige interpretaties
BOD	Bodem
BOV	Bouwvoor
ESG	Esgrond
GLE	Gleyhorizont
HIN	Humusinspoeling
INH	Inspoelingshorizont
KAT	Katteklei
KBR	Klei, brokkelig
LOO	Loodzand
MOE	Moedermateriaal
OMG	Omgewerkte grond
OPG	Opgebrachte grond
OXR	Oxidatie-reductiegrens
POD	Podzol
RYP	Gerijpt
TKL	Top kalkloos
TRP	Terpaarde
UIT	Uitspoelingshorizont
VEN	Vegetatieniveau
VNG	Gelaagd vegetatieniveau
VRG	Vergraven

Bodemhorizont

Code	Bodemhorizont	Omschrijving
BHA	A-horizont	Minerale bovengrond
BHAB	AB-horizont	Overgangshorizont
BHAC	AC-horizont	Overgangshorizont
BHAE	AE-horizont	Overgangshorizont
BHB	B-horizont	Inspoelingshorizont
BHBC	BH-horizont	Overgangshorizont
BHC	C-horizont	Uitgangsmateriaal
BHE	E-horizont	Uitspoelingshorizont
BHEB	EB-horizont	Overgangshorizont
BHO	O-horizont	Strooisellaag
BHR	R-horizont	Vast gesteente

Sedimentaire karakteristiek, laaggrens

Afkorting	Afmeting overgangszone	Klasse
BDI	≥ 3,0 - < 10,0 cm	Basis diffuus
BGE	≥ 0,3 - < 3,0 cm	Basis geleidelijk
BSE	< 0,3 cm	Basis scherp

Kalkgehalte

Code	Kalkgehalte
CA1	Kalkloos
CA2	Kalkarm
CA3	kalkrijk

Archeologische indicatoren

(1=spoor, 2=weinig, 3=veel)

Code	Omschrijving
AWF	Aardewerkfragmenten
BST	Baksteen
GLS	Glas
HKB	Houtskoolbrokken
HKS	Houtskoolspikkels
MXX	Metaal
OXBO	Onverbrand bot
OXBV	Verbrand bot
SGK	Gebroken kwarts
SLA	Slakken/sintels
SVU	Vuursteen
SXX	Natuursteen
VKL	Verbrande klei
VSR	Visresten

Bijlage 5: Periodentabel

