

Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Archeologie

Plangebied PB Fikkersdries te Driel, Gemeente
Overbetuwe



Opdrachtgever

Vitens N.V.
Dhr. M. Ruiken
Oude Veerweg 1
8001 BE Zwolle
06 82533543
maarten.ruiken@vitens.nl

Projectnummer

223699

Kenmerk

DWS/ALG/HAMA/223699



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

Paraaf

Datum
24-04-
2023

Project : BO en IVO Archeologie PB Fikkersdries te Driel, gemeente Overbetuwe
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/223699

Colofon

Opdrachtgever	Vitens N.V.
Project	Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Archeologie Plangebied PB Fikkesdries te Driel, gemeente Overbetuwe
Projectnummer	223699
Titel	Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Archeologie Plangebied PB Fikkesdries te Driel, gemeente Overbetuwe
Datum en versie	24-04-2023, versie 1.5 (concept)
Auteurs	D. Woolschot MSc en drs. E.E.A. van der Kuijl
Kwaliteitscontrole	Drs. E.E.A. van der Kuijl (sr. KNA archeoloog / sr. KNA prospector)
Afbeelding voorzijde:	Satellietfoto van het plangebied. Bron: <i>Maps.Google.nl</i>

Inhoud

1.	Inleiding.....	7
1.1	Inleiding en onderzoekskader	7
1.2	Doel en vraagstelling van het bureauonderzoek	8
1.3	Werkwijze Bureauonderzoek	9
1.4	Beleidskaders	9
1.5	Administratieve gegevens.....	12
2	Bureauonderzoek en verwachtingsmodel.....	13
2.1	Landschapsgenese.....	13
2.2	Historische ontwikkeling van het plangebied	19
2.3	Archeologische waarden	23
2.4	Archeologisch verwachtingsmodel	25
2.6	Bouwhistorische waarden.....	26
2.7	Synthese	26
3	Resultaten booronderzoek.....	29
3.1	Methode	29
3.2	Resultaten.....	29
3.3	Beantwoording onderzoeksvragen	30
4	Conclusie en aanbeveling	36
4.1	Conclusie	36
4.2	Selectieadvies.....	37
4.3	Voorbehoud	37
	Gebruikte literatuur	38
	BIJLAGEN	39

Samenvatting

Hamaland Advies heeft in opdracht van Vitens N.V. een bureauonderzoek en verkennend booronderzoek uitgevoerd voor de uitbreiding en nieuwbouw van de locatie PB Fikkersdries. De noordelijke grens van het plangebied wordt gevormd door de Cora Baltussenallee, de oostelijke en zuidelijke grens door de Groene Woudsestraat en de westelijke grens door een perceelsgreppel. De geplande ontwikkeling heeft een totale omvang van circa 12,955 hectare. Binnen het plangebied is sprake van vier deelgebieden: A (circa 4,32 hectare), B (circa 7,31 hectare), C (circa 0,86 hectare) en D (circa 0,47 hectare). In deelgebied A zal nieuwbouw plaatsvinden. De aanwezige bomen zullen hiervoor worden gerooid (incl. verwijdering van de stobben). Deelgebied B is een huidig weiland waarin leidingtracés nieuw worden aangelegd. De rest van het weiland wordt niet bebouwd. Deelgebied C betreft de bestaande productielocatie die geheel geamoveerd wordt na het opleveren van de nieuwbouw. Tevens wordt divers leidingwerk geamoveerd en omgelegd. In deelgebied D zijn een bestaande spoelwaterverwerking en calamiteitenvijvers aanwezig. De spoelwatertanks en de vijvers zullen uitgebreid worden. De verstoringsdiepte voor de nieuwe bebouwing, het aanleggen van nieuwe leidingen en het omleggen van bestaande leidingen is momenteel nog onbekend, maar bedraagt naar verwachting meer dan 50 cm-mv. Ook is onbekend tot hoe diep de spoelwatertanks en vijvers uitgegraven zullen worden.

In het bestemmingsplan Buitengebied Overbetuwe (2014) heeft het noordelijke deel een dubbelbestemming Waarde – Archeologie 4. De rest van het plangebied heeft een Waarde – Archeologie 2. Bij meerdere waarden is de hoogste waarde leidend, wat inhoudt dat in het plangebied archeologisch onderzoek uitgevoerd moet worden voor plangebieden groter dan 100 m². Volgens de beleidskaart van gemeente Overbetuwe ligt het noordelijke deel van het plangebied in een zone met een lage archeologische verwachting. Het zuidelijke deel heeft een hoge verwachting. In het centrale-westelijke deel is daarnaast nog een strook met een middelhoge verwachting weergegeven.

Het plangebied dient door de overschrijding van de vrijstellingsgrens voorafgaand aan de vergunningverlening in het kader van de Bestemmingsplanwijziging te worden onderzocht. Het uitgevoerde onderzoek bestaat uit een KNA conform bureauonderzoek.

Conclusie bureauonderzoek

De basis van het bodemprofiel wordt gevormd door grof grindig zand van de Formatie van Kreftenheye. Deze zandige sedimenten worden bedekt met een dik pakket fluviale klei van de Formatie van Echteld die voor de bedijking afgezet is. In de zuidoostelijke hoek is mogelijk nog sprake van afzettingen van de stroomgordel van Homoet-Kamp. In theorie is deze vanaf het Laat-Neolithicum bewoonbaar. Resultaten van onderzoeken in de omgeving en het AHN-beeld geven niet direct aanleiding om de stroomgordel binnen het huidige plangebied te verwachten.

Er is sprake van een poldervaaggrond op een ondergrond van rivierklei. Ter plaatse van het pompstation zal de bodem verstoord zijn tot op nog onbekende diepte. In de rest van het plangebied kan bodemverstoring opgetreden hebben als gevolg van de aanplant en het rooien van bos en het agrarische gebruik van het land. De verstoringsdiepte is vooralsnog niet bekend.

Ondanks de lage archeologische verwachting, adviseert Hamaland Advies in het plangebied controleboringen (verkennd booronderzoek) te zetten om de bodemopbouw en mate van intactheid van de bodem te toetsen. Hiermee kan tevens grip worden gekregen op het onderliggende microreliëf van het plangebied en kan de daadwerkelijke aan- of afwezigheid van de stroomgordel van Homoet-Kamp worden getoetst. Wij adviseren om alleen die delen te onderzoeken waar de nieuwbouw gepland is (zie Afbeelding 14). Het noordelijke deelgebied heeft een oppervlakte van 3,171 hectare (31.710 m²). Het zuidelijke deelgebied heeft een oppervlakte van 4.600 m². De totale oppervlakte die middels verkennend booronderzoek onderzocht dient te worden bedraagt daarmee 36.310 m² (3,631 hectare).

Voor een verkennend booronderzoek dienen 6 boringen per hectare en minimaal 5 boringen per deelgebied gezet te worden. Voor de huidige deelgebieden met een omvang van 3,631 hectare worden er dan 27 boringen gezet. De boringen worden in een driehoeksgrid gepositioneerd en tot 2,00 m-mv doorgezet. Voor aanvang van het veldwerk is een Plan van Aanpak opgesteld. Wij adviseren om het Plan van Aanpak voorafgaand aan het booronderzoek nog even te laten toetsen door de regioarcheoloog.

Conclusie booronderzoek

De bodemopbouw in het plangebied kan grofweg in vier categorieën opgedeeld worden: boringen met komafzettingen, boringen met komafzettingen waarin een vegetatiehorizont (laklaag) aanwezig is, boringen met oeverafzettingen onder komafzettingen (al dan niet met een vegetatiehorizont in de komafzettingen). In één boring wordt het pakket komklei afgewisseld door een laag met crevasse-afzettingen.

Boringen met komafzettingen tot de maximale boordiepte

In 9 van de 27 boringen is alleen komklei aangetroffen binnen de maximale boordiepte. Het gaat om boring 8, 10, 15, 16, 21, 22, 23, 25 en 27. De top van de komafzettingen is op minimaal 25 cm-mv (boring 8; 7.69 m+NAP) en maximaal 115 cm-mv (boring 25; 7.59 m+NAP) aangetroffen.

De komklei bestaat uit grijze tot blauwgrijze, al dan niet roestige, kalkloze klei die met de toenemende diepte van (matig) gerijpt naar ongerijpt gaat. Afhankelijk van de diepte komen roestvlekken voor boven de grondwaterspiegel. Onder de minimale grondwaterstand is sprake van reductie (blauwgrijze ongerijpte klei zonder roestvlekken).

Boringen met een vegetatiehorizont

In 13 boringen is op variërende dieptes in de komafzettingen een vegetatiehorizont waargenomen. Het betreft boring 1-5, 9, 11-14, 17, 18 en 20. De vegetatiehorizont bestaat uit donkergrijsbruine, (iets) humeuze, kalkloze, matig gerijpte klei waarin geen plantenresten waargenomen zijn. De vegetatiehorizont komt altijd voor onder een laag matig gerijpte komklei en gaat ook weer over in matig of ongerijpte klei. Dit wijst erop dat het vegetatieniveau niet volledig tot rijping is gekomen en slechts tijdelijk buiten de directe invloedssfeer van de hoofdstroom gelegen heeft in de nabijheid van de oevers van de rivier, waardoor plantengroei op kon treden. De top van de vegetatiehorizont komt voor tussen minimaal 80 cm-mv in boring 20 (6.72 m+NAP) en maximaal 155 cm-mv in boring 4 (6.29 m+NAP). De basis ligt tussen 95 cm-mv in boring 20 (6.57 m+NAP) en 180 cm-m in boring 4 (6.04 m+NAP). De dikte van de laag varieert tussen 15 en 25 centimeter, waarbij deze in de meeste boringen een dikte van 15-20 centimeter heeft. Alle boringen met de vegetatiehorizonten zijn in het drassige noordelijk deelgebied gezet; op het al bestaande terrein van het pompstation in het zuidelijk deel van het plangebied ontbreken vegetatiehorizonten.

Boringen met oeverafzettingen

In boring 6, 19, 24 en 26 zijn aan de basis van de komafzettingen binnen de maximale boordiepte oeverafzettingen van de Homoet-Kamp stroomgordel aangetroffen. Deze afzettingen bestaan uit zandige klei of sterk siltig zand en zijn ongerijpt en kalkrijk. De top van deze afzettingen ligt op minimaal 190 cm-mv (boring 24; 6.51 m+NAP) en maximaal 265 cm-mv (boring 6; 4.95 m+NAP). De basis van de afzettingen is niet bereikt. Boven de oeverafzettingen is in alle gevallen een dik pakket met komafzettingen aangetroffen. In boring 6 en 19 is in deze komklei tevens sprake van een vegetatiehorizont. In boring 6 is deze horizont tussen 95 en 120 cm-mv aangetroffen (6.65 en 6.40 m+NAP); in boring 19 tussen 80 en 95 cm-mv (6.88 en 6.73 m+NAP).

Logischerwijs zouden er in boring 11 ook oeverafzettingen van de Homoet-Kamp aangetroffen zijn. Deze zijn binnen de maximale boordiepte van 250 cm-mv niet aangetroffen. Dit betekent echter niet dat deze afzettingen hier niet aanwezig zijn. Waarschijnlijker is dat deze dieper in de ondergrond voorkomen: In boring 6, direct ten noorden van boring 11, is de top van de oeverafzettingen van Homoet-Kamp op 265 cm-mv (4.95 m+NAP) aangetroffen en in boring 19, direct ten zuiden van boring 11, lag de top op 210 cm-mv (5.58 m+NAP).

Boring met crevasse-afzettingen

In boring 7 zijn tussen 70 en 130 cm-mv crevasse-afzettingen aangetroffen (7.36-6.76 m+NAP), bestaande uit grof, matig gesorteerd zand met kleibrokken en grind. De afzettingen zijn roestig en kalkarm. Op de crevasse-afzettingen is een 50 centimeter dikke laag komklei afgezet. De crevasse-afzettingen gaan scherp over in de onderliggende komafzettingen en zijn erosief afgezet.

Selectieadvies

De onderzoeksmethodiek is adequaat geweest voor het toetsen van de archeologische verwachting en de bodemsamenstelling binnen de te verwachten maximale verstoringsdiepte voor het nieuwe

pompstation van Vitens. Uit het onderzoek is gebleken dat de oeversafzettingen ontstaan zijn in een dynamisch systeem van de Homoet-Kamp stroomgordel. De top van de oeversafzettingen is kalkrijk, ongerijpt en wordt afgedekt door een dik pakket met komafzettingen van de Formatie van Echteld. Er zijn binnen de maximale boordiepte geen 'vuile' lagen aangetroffen al dan niet met archeologische indicatoren. Ook zijn de aangetroffen vegetatiehorizonten onvoldoende ontwikkeld voor (permanente) menselijke bewoning. Op basis van de onderzoeksresultaten adviseren wij om voor de geplande ontwikkeling geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren.

Voorbehoud

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen.

Wij wijzen erop dat het selectiebesluit van de gemeente Overbetuwe af kan wijken van het selectieadvies van Hamaland Advies.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (Erfgoedwet 1-7-2016, art. 5.10 en 5.11) kenbaar te worden gemaakt, om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: *"Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister"*. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort. Het verdient aanbeveling ook de Regioarcheoloog van de ODRA op de hoogte te stellen (e-mail: sander.diependaal@arnhem.nl) hiervan per direct in kennis te stellen.

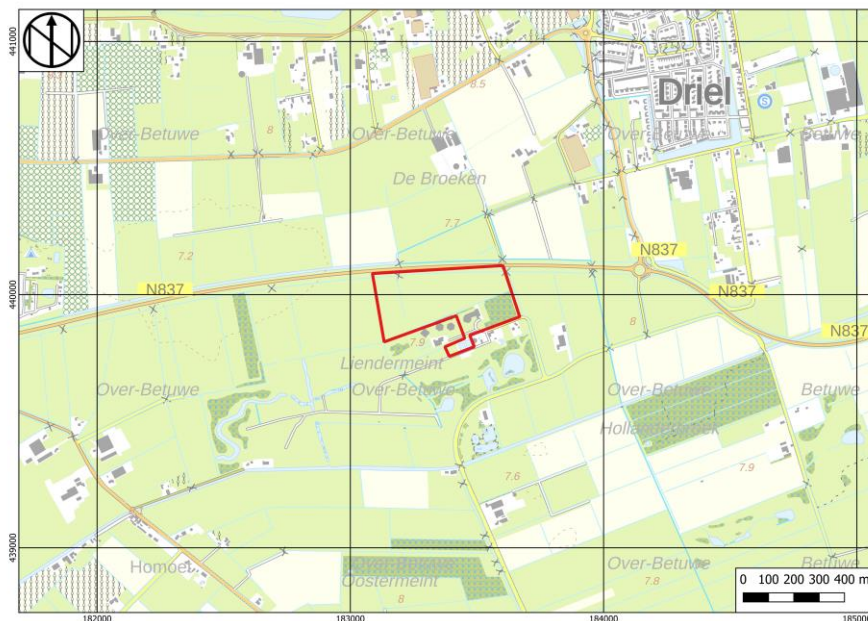
1. Inleiding

1.1 Inleiding en onderzoekskader

Hamaland Advies heeft in opdracht van Vitens N.V. een bureauonderzoek en verkennend booronderzoek uitgevoerd voor de uitbreiding en nieuwbouw van de locatie PB Fikkersdries. De noordelijke grens van het plangebied wordt gevormd door de Cora Baltussenallee, de oostelijke en zuidelijke grens door de Groene Woudsestraat en de westelijke grens door een perceelsgreppel (zie Afbeelding 1). De geplande ontwikkeling heeft een totale omvang van circa 12,955 hectare. Binnen het plangebied is sprake van vier deelgebieden: A (circa 4,32 hectare), B (circa 7,31 hectare), C (circa 0,86 hectare) en D (circa 0,47 hectare). In deelgebied A zal nieuwbouw plaatsvinden. De aanwezige bomen zullen hiervoor worden gerooid (incl. verwijdering van de stobben). Deelgebied B is een huidig weiland waarin leidingtracés nieuw worden aangelegd. De rest van het weiland wordt niet bebouwd. Deelgebied C betreft de bestaande productielocatie die geheel geamoveerd wordt na het opleveren van de nieuwbouw. Tevens wordt divers leidingwerk geamoveerd en omgelegd. In deelgebied D zijn een bestaande spoelwaterverwerking en calamiteitenvijvers aanwezig. De spoelwatertanks en de vijvers zullen uitgebreid worden. De verstoringsdiepte voor de nieuwe bebouwing, het aanleggen van nieuwe leidingen en het omleggen van bestaande leidingen is momenteel nog onbekend, maar bedraagt naar verwachting meer dan 50 cm-mv. Ook is onbekend tot hoe diep de spoelwatertanks en vijvers uitgegraven zullen worden. Wanneer er in de tekst gesproken wordt over het plangebied, worden alle deelgebieden bedoeld. Indien er over een specifiek deelgebied uitspraken gedaan worden, zal het betreffende deelgebied met letter aangeduid worden.

In het bestemmingsplan Buitengebied Overbetuwe (2014) heeft het noordelijke deel een dubbelbestemming Waarde – Archeologie 4. De rest van het plangebied heeft een Waarde – Archeologie 2. Bij meerdere waarden is de hoogste waarde leidend, wat inhoudt dat in het plangebied archeologisch onderzoek uitgevoerd moet worden voor plangebieden groter dan 100 m². Volgens de beleidskaart van gemeente Overbetuwe ligt het noordelijke deel van het plangebied in een zone met een lage archeologische verwachting. Het zuidelijke deel heeft een hoge verwachting. In het centrale-westelijke deel is daarnaast nog een strook met een middelhoge verwachting weergegeven.

Het plangebied dient door de overschrijding van de vrijstellingsgrens voorafgaand aan de vergunningverlening in het kader van de Bestemmingsplanwijziging te worden onderzocht. Het uitgevoerde onderzoek bestaat uit een KNA conform bureauonderzoek en verkennend booronderzoek.



Afbeelding 1: Topografische kaart met het plangebied in het rode kader (bron: Archis3).

Het bevoegd gezag, gemeente Overbetuwe (dhr. H. Huisman) en haar adviseur, de Regionaal Archeoloog van de Omgevingsdienst Arnhem (drs. J. Habraken) zullen de resultaten van het onderzoek toetsen.

1.2 Doel en vraagstelling van het bureauonderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is het verkrijgen van inzicht in bekende en te verwachten archeologische waarden in en om het plangebied. Op basis van de verworven informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel voor de onderzoekslocatie opgesteld.

Om deze doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:¹

Bureauonderzoek

1. Wat is de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen in het omringende (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) gebied?
2. Wat is de aard (ontstaanswijze), diepteligging, genese, gaafheid, dikte, en omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendeek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvalaag, ophogingslaag)?
3. Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest.
4. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal:
 - a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens)
 - b) de materiaalcategorie
 - c) ouderdom
 - d) ruimtelijke (geografische) verspreiding
 - e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag)
 - f) fragmentatie
5. Welke natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?
6. Met welke culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?
7. Welke formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspredingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?
8. Wat is de aard (mobilia [materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden], immobilia, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?
9. Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek (prospectiekenmerken, geografisch en stratigrafisch)?
10. Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategie) kunnen vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.). Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.14. Wat is a) de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondiepe ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied? d) hoe dik is de holocene deklaag?

¹ Habraken, 2014

1.3 Werkwijze Bureauonderzoek

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (protocol 4002 Bureauonderzoek KNA, versie 4.1) en bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Afbakenen Plan- en onderzoeksgebied, vermelden overheidsbeleid, vaststellen consequenties toekomstig gebruik (KNA-LS01);
2. beschrijving van het huidig gebruik (KNA LS02);
3. beschrijving van de historische situatie en de mogelijke verstoringen KNA LS03);
4. beschrijving van de bekende archeologische, ondergrondse bouwhistorische en aardwetenschappelijke kenmerken (KNA LS04);
5. het opstellen van een specifieke verwachting en formulering onderzoeksstrategie (KNA LS05);
6. het opstellen van een standaardrapport (KNSA LS06).

Om tot een gefundeerd archeologisch verwachtingsmodel te komen is voor het onderzoek relevant bronnenmateriaal geraadpleegd. Door informatie uit verschillende invalshoeken samen te voegen ontstaat de mogelijkheid dwarsverbanden te leggen tussen de diverse brontypen en aan de hand hiervan een geïntegreerd archeologisch verwachtingsmodel op te stellen. De gegevens voor het onderzoek zijn met name ontleend aan- en voldoen aan de eisen van Habraken, J., 2014; Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem, 2014, Eisen en kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten:

- Archis, het geautomatiseerde archeologische informatiesysteem voor Nederland;
- geomorfologisch, geologisch, bodemkundig, topografisch en historisch kaartmateriaal;
- archeologisch beleid inclusief beleidskaart gemeente Overbetuwe,²
- archeologische rapporten en publicaties;
- aanvullende informatie over WO II van gemeente Overbetuwe;
- Historische Vereniging Driel.

1.4 Beleidskaders

Rijksbeleid

In 1992 werd in Valetta door de Ministers van Cultuur van de bij de Raad van Europa aangesloten landen het 'Europees Verdrag inzake de bescherming van het Archeologisch Erfgoed', beter bekend onder de naam 'Verdrag van Malta', ondertekend. De Wet op de Archeologische Monumentenzorg is op 1 september 2007 in werking getreden. De nieuwe wet heeft zijn beslag gekregen via een wijziging van de Monumentenwet 1988, aanpassingen in de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO) en enkele andere wetten en met de invoering van de Wabo (2010). Met de nieuwe Wet op de Archeologische Monumentenzorg is het accent komen te liggen op het streven naar het behoud en beheer van archeologische waarden in de bodem (in situ) en het beperken van (de noodzaak van) archeologische opgravingen. Uitgangspunt van het nieuwe beleid is tevens het principe 'de verstoorder betaalt'. Bij het voorbereiden van werkzaamheden die het bodemarchief kunnen verstoren (zoals de aanleg van een weg, een nieuwe woonwijk, een bedrijventerrein), dient onderzocht te worden of daardoor archeologische resten verstoord kunnen worden. Als uit het onderzoek blijkt dat er archeologische waarden aanwezig zijn en deze niet ter plaatse behouden kunnen blijven, dan dient de initiatiefnemer van het werk de kosten te dragen die gepaard gaan met het opgraven en conserveren van de plaats. Met de introductie van de nieuwe wet zijn de kerntaken en bestuurlijke verantwoordelijkheden van gemeenten veranderd. Eén van de belangrijkste consequenties is, dat gemeenten een centrale rol is toegekend in de bescherming van archeologisch erfgoed. In de wet is bepaald, dat gemeenten door inzet van een planologisch instrumentarium het archeologisch belang dienen te waarborgen.

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

² Willemse, 2012

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

Provinciaal Beleid

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

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

Provinciale kennisagenda Rivierenland⁴

Deze agenda heeft de volgende thema's:

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

Gemeentelijk beleid

Gemeente Overbetuwe beschikt over eigen archeologiebeleid. Er is een vastgestelde Archeologische Verwachtings- en Beleidskaart.⁶ Deze kaart is gebruikt als toetsingskader voor de archeologische verwachting.

Verder zijn de landelijke en provinciale richtlijnen leidend, voor het opstellen en toetsen van het onderhavig onderzoek.

In 2013 is er in opdracht van de gemeenten in de Regio Arnhem een Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem opgesteld dat in 2014 en 2017 is geactualiseerd.⁷ De relevante richtlijnen van dit beleid zijn bij het opstellen van onderhavig onderzoek toegepast.

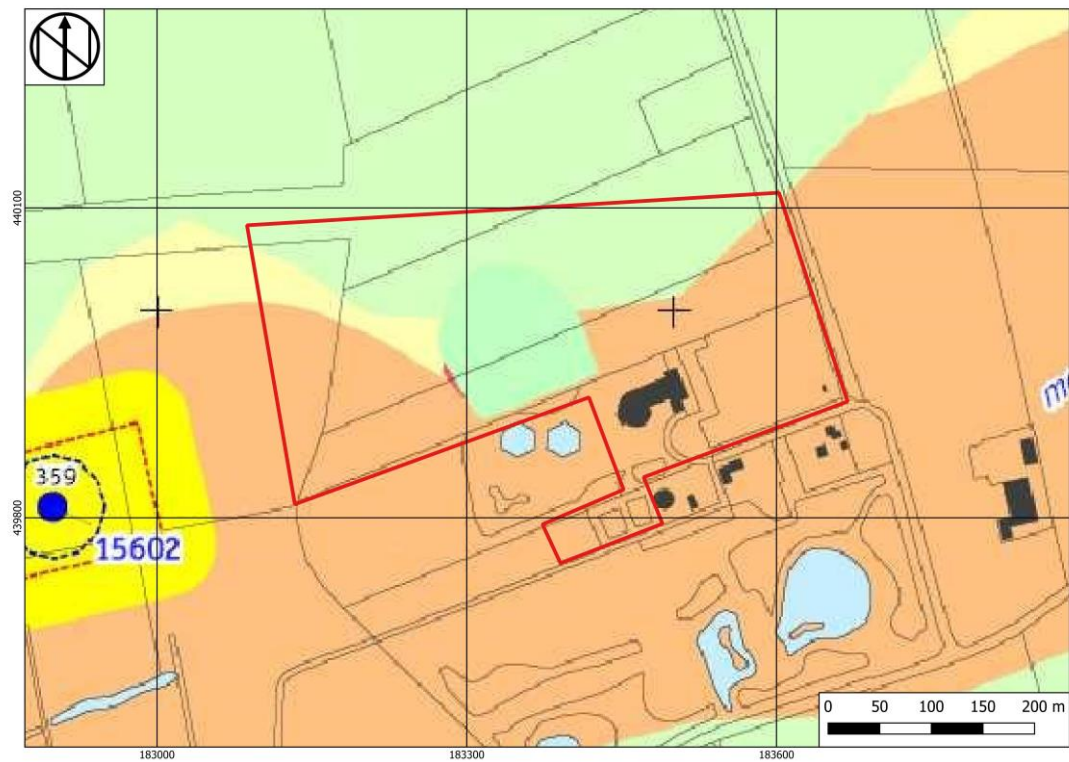
³ www.gelderland.nl

⁴ zie hoofdstuk 3; Kennisagenda Archeologie Rivierengebied; Bruning L. 2012

⁵ Burgerlijke nederzetting bij een militair fort.

⁶ Willemse, 2009, bijlage 1 en 2

⁷ Habraken, 2013, 2014, 2017



Afbeelding 2: Archeologische beleidskaart gemeente Overbetuwe (Willemse 2009). Het plangebied ligt in rode kader. Oranje: Hoge archeologische verwachting. Geel: Middelhoge archeologische verwachting. Groen: Lage archeologische verwachting

1.5 Administratieve gegevens

Tabel 1: Gegevens projectgebied

Opdrachtgever	Vitens N.V.	
Projectnaam	PB Fikkersdries te Driel	
Uitvoerder, Beheer en plaats documentatie	Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem	
Bevoegd gezag	Gemeente Overbetuwe	
Provincie, Gemeente, Plaats	Gelderland, Overbetuwe, Driel	
Adres, Toponiem	PB Fikkersdries (Groene Woudsestraat 4)	
Kaartbladnummer	40A	
RD- coördinaten ⁸		X,Y
	NW	183.087 / 440.082
	NO	183.601 / 440.113
	ZO	183.667 / 439.914
	ZW	183.134 / 439.815
Centrumcoördinaat ⁹		183.367 / 439.985
Hoogte centrumcoördinaat ¹⁰	Circa 8,22 m+NAP	
Kadastrale gegevens ¹¹	Kadastrale gemeente Heteren, sectie O, perceelnummers 2007 (deels), 1707 (deels), 510 (deels) en 66 (deels)	
Archis onderzoekmeldingsnummer	5284135100	
Oppervlakte plangebied	Circa 12,955 hectare	
Oppervlakte onderzoeksgebied ¹²	Circa 3,631 hectare	
Huidig grondgebruik	Productiebedrijf, weiland en bos	
Toekomstig grondgebruik	Productiebedrijf, weiland en vijvers	
Bodemtype ¹³	Rn44C Kalkloze poldervaaggronden; zware klei; profiel 4 Rn47C Kalkloze poldervaaggronden; zware klei; profiel 3 of 3-4	
Grondwatertrap ¹⁴	IV	
Geomorfologie ¹⁵	1M46 Rivierkomvlakte 3H43 Stroomrugglooiing 10B44 Stroomrug of stroomgeul 22R43 Restgeul	
Geologie ¹⁶	Formatie van Echteld	
Periode	Laat-Neolithicum tot en met Nieuwe tijd	

⁸ Archis3

⁹ Archis3

¹⁰ AHN2 in Archis3

¹¹ Archis3

¹² Op verzoek van de opdrachtgever wordt alleen ter plaatse van de geplande nieuwbouw een verkennend booronderzoek uitgevoerd. E-mail dhr. M. Scheerder van Vitens, d.d. 27-3-2023.

¹³ Archis3

¹⁴ Berendsen, 2008

¹⁵ Archis3

¹⁶ Geologische kaart 1:50.000

2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel

2.1 Landschapsgenese

Geologie, Geomorfologie en Bodemgesteldheid

Het plangebied behoort tot het Utrechts-Gelders Rivierengebied.¹⁷ In de voorlaatste ijstijd, het Saaliën (370.000-130.000 BP) is de basis van het huidige landschap gevormd.¹⁸ Landijs kwam tot aan het huidige midden-Nederlandse rivierengebied. Door de krachten van het landijs werd de grond aan de kop van het ijs omhoog geduwd waardoor stuwwallen werden gevormd. Zodra de temperatuur steeg smolt het water en werden rivieren gevormd.

Aan het eind van de laatste ijstijd gingen de rivieren rustiger stromen en op hun oevers ontstonden oeverwallen. Wanneer de rivier min of meer in dezelfde zone bleef stromen, bundelden de oeverwallen zich tot stroomruggen. Ze vormden langgerekte hoger gelegen zones in het landschap.¹⁹ Het plangebied en haar omgeving bestaat uit een uitgestrekt oeverwallencomplex afgewisseld met rivierkommen en -vlakten. De rivierafzettingen bestaan hoofdzakelijk uit dikke lagen grind en zand. Daarover is rivierklei afgezet. In het Holoceen vanaf 8.000 v.C. werd de bedding van de huidige Rijn en Waal gevormd. De kronkelwaarden en aangrenzende komgebieden werden opgevuld met jonge rivierklei. Na de Romeinse tijd leidde een nog sterkere stuwing met Rijn- en Waalwater en de toenemende opslibbing tot een doorbraak van enkele in de dalvlakte gelegen dekzandruggen en rivierterrasresten. Rond 250 n.C. kreeg het rivierkleigebied te maken met grote overstromingen waardoor een deel van de bewoning opgegeven werd.²⁰

De voormalige stroomgordels werden vanaf de late ijzertijd en vroeg-Romeinse tijd overdekt met afzettingen van de Formatie van Echteld.²¹ Binnen de Formatie van Echteld worden, op grond van wijze van afzetting en lithologische karakteristieken, een aantal litho-genetische eenheden onderscheiden. Deze zijn geulafzettingen, oeverafzettingen en komafzettingen. Geulafzettingen worden in de geul van de rivier afgezet en bestaan voornamelijk uit (grof) zand. Oeverafzettingen worden afgezet wanneer de rivier bij hoog water buiten haar oevers treedt en bestaan vaak uit gelaagde zanden en (zandige) kleien. Hierbij worden de grofste afzettingen het dichtst bij de geul afgezet, doordat de stroomsnelheid hier het hoogst is. Verder van de geul worden de afzettingen fijner. Komafzettingen bestaan uit zwak tot matig siltige klei, die wordt afgezet in de laaggelegen gebieden tussen de rivieren, waar het water van de overstromingen tot stilstand komt. Doordat de grofste oeverafzettingen het dichtst langs de rivier worden afgezet, ontstaan langs de rivier relatief hooggelegen oeverwallen. Wanneer een stroomgeul verlaten wordt, klinken de grove geulafzettingen en de daar boven gelegen oeverafzettingen minder in dan de omliggende fijne afzettingen. Hierdoor wordt het hoogteverschil tussen de stroomgordel en de omliggende komgebieden versterkt en vormen de stroomgordels geschikte bewoningsplaatsen in het rivierengebied.²²

1. Wat is de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen in het omringende (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) gebied?

Het plangebied bevindt zich in het oude rivierlandschap. De diepere ondergrond bestaat uit rivierklei en -zand van de Formatie van Echteld met inschakelingen van veen van de Formatie van Nieuwkoop. Het plangebied bevindt zich ten zuiden van de huidige Neder-Rijn. In de ondergrond is in het zuidoostelijke deel mogelijk de stroomgordel van Homoet-Kamp aanwezig (nr. 69; zie Afbeelding 3). De stroomgordel was actief tussen 1150 en 1340 v.Chr. Van de stroomgordel zijn archeologische resten uit het laat-Neolithicum, de ijzertijd, de Romeinse tijd en de vroege en late middeleeuwen bekend.

¹⁷ Archis, archeoregio's

¹⁸ Berendsen, 2004

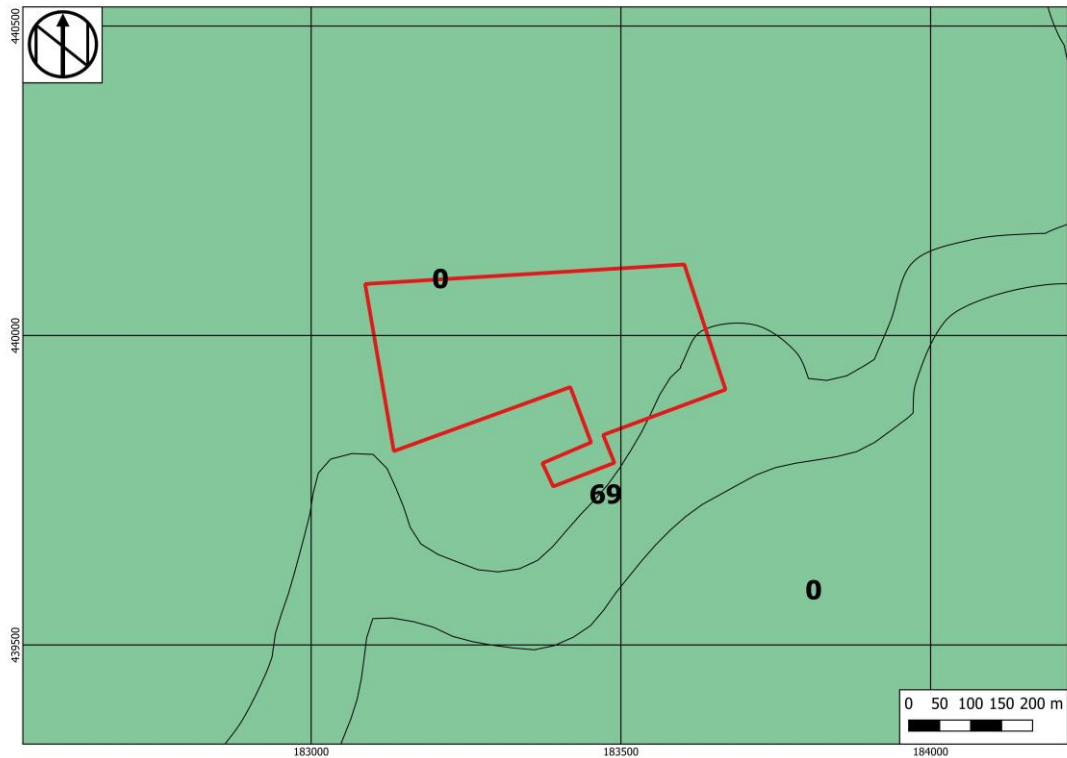
¹⁹ Lauwerier & Lotte (red.), 2002

²⁰ Cohen, 2009

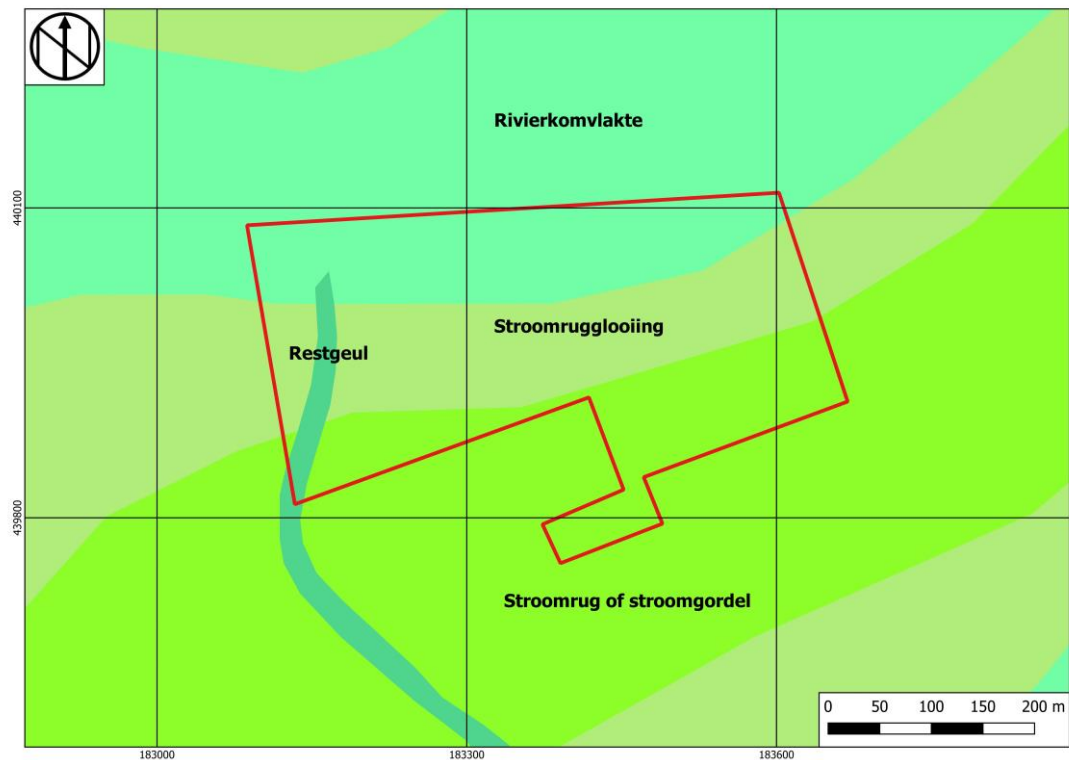
²¹ Berendsen, 2008

²² Berendsen, 2004

Het plangebied ligt volgens de geomorfologische kaart (zie Afbeelding 4) van noord naar zuid binnen de volgende landschappelijke eenheden: rivierkomvlakte (1M46), stroomrugglooiing (3H43) en een stroomrug of stroomgordel (10B44). In het westelijke deel komt een noord-zuid georiënteerde restgeul voor (22R43).



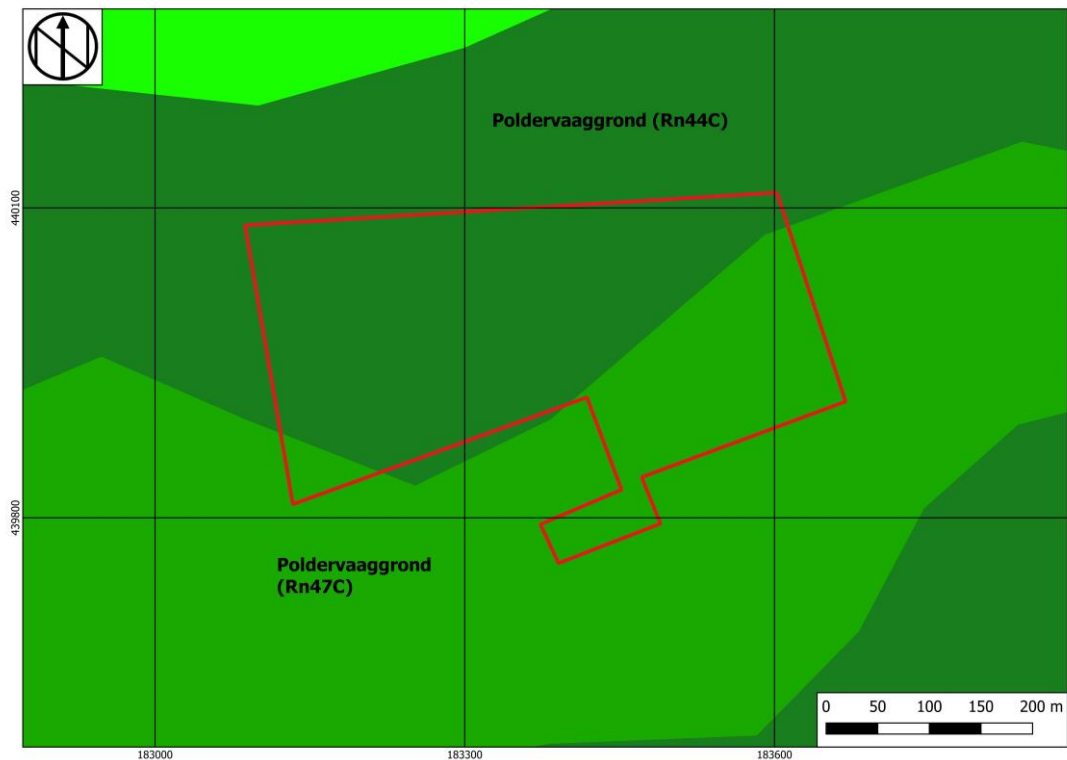
Afbeelding 3: Uitsnede uit de stroomgordelkaart van Cohen en Stouthamer (2012)



Afbeelding 4: Geomorfologische kaart met het plangebied in het rode kader (bron: Archis3)

2. Wat is de aard (ontstaanswijze), diepteligging, genese, gaafheid, dikte, en omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?

Op de bodemkaart (zie Afbeelding 5) is het noordelijke deel gekarteerd als kalkloze poldervaaggronden in zware klei met profielverloop 4 (Rn44C). Het zuidelijke deel is aangeduid als kalkloze poldervaaggronden in zware klei met profielverloop 3, of 3 en 4 (Rn47C).



Afbeelding 5: Bodemkaart met het plangebied in het rode kader (bron: Archis3)

Zanddieptekaarten

Op de zandbanenkaart van de provincie Gelderland komen van noord naar zuid de volgende zanddieptes voor: pleistoceen zand op 2-3 m-mv (code 22), pleistoceen zand op 4-5 m-mv (code 24), pleistoceen zand op 3-4 m-mv (code 23) en beddingzand van onbedijkte rivieren met de top tussen 1,5-2 m-mv (code 15). Nergens is er sprake van een deklaag (code 0).²³

Bodemloket²⁴

Het bodemloket geeft inzicht in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit van de omgeving in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Voor het plangebied zijn bij het bodemloket geen meldingen bekend.

Grondwatertrap²⁵

Binnen het plangebied is grondwatertrap IV aangegeven. In de zomer (GLG) staat het grondwater tussen 80 en 120 cm-mv. In de winter (GHG) komt het water ondieper dan 40 cm-mv voor.

Milieu- en geotechnische gegevens

Het project bevindt zich nog in de planvormingsfase. Derhalve zijn nog geen actuele milieutechnische- en geotechnische rapporten voorhanden bij de opdrachtgever.

²³ <https://geoportaal.gelderland.nl/portaal/apps/webappviewer/index.html?id=ca0682f26ad148e08abf81579488d6e4>

²⁴ <http://www.bodemloket.nl>

²⁵ www.dinoloket.nl

Hoogte²⁶

Het plangebied heeft een gemiddelde maaiveldhoogte van circa 8,22 m+NAP. Het centrale-noordelijke deel ligt het hoogst; aan de randen daarvan neemt de hoogte af tot circa 7,62 m+NAP. Het plangebied ligt iets hoger dan de rest van de omgeving (zie Afbeelding 6).



Afbeelding 6: Hoogtekaart met het plangebied in het rode kader (AHN3)

Dinoloket

In het dinoloket²⁷ zijn binnen het plangebied dertien boringen geregistreerd (zie Afbeelding 7):

1. B40A1344: tot 2,40 m-mv wisselen pakketten al dan niet zwak zandige klei elkaar af. Tussen 2,00 en 2,20 m-mv is de klei sterk humeus. De afzettingen worden tot de Formatie van Echteld gerekend. Tussen 2,40 en 2,60 is kleiig veen aangetroffen (Formatie van Nieuwkoop). Onder het veen komt een 10 centimeter dikke laag zwak siltige klei voor (Formatie van Echteld). Vanaf 2,70 m-mv tot het einde van de boring op 3,40 m-mv komt een afwisseling van matig fijn tot matig grof, sterk siltig zand voor.
2. B40A1099: sterk tot zwak siltige, zwak tot zandige klei van de Formatie van Echteld komt tot 2,40 m-mv voor. Tussen 2,00 en 2,20 is de klei matig humeus. Onder de klei komt matig fijn, siltig zand op matig grof zand voor tot het einde van de boring op 3,60 m-mv. Het zand is ingedeeld in de Formatie van Kreftenheye.
3. B40A1113: binnen de boordiepte van 3,20 m-mv komen alleen kleiafzettingen van de Formatie van Echteld voor. Tussen 1,50 en 2,90 m-mv is de klei sterk humeus en zwak siltig, daaronder is het sterk zandig.
4. B40A1345: de klei van de Formatie van Echteld komt tot 2,20 m-mv voor. De klei is zwak tot sterk siltig en zwak tot zandig. Onder de klei is zeer grof zand aangetroffen, dat vanaf 2,40 m-mv eveneens matig grindig is. Het zand behoort tot de Formatie van Kreftenheye.

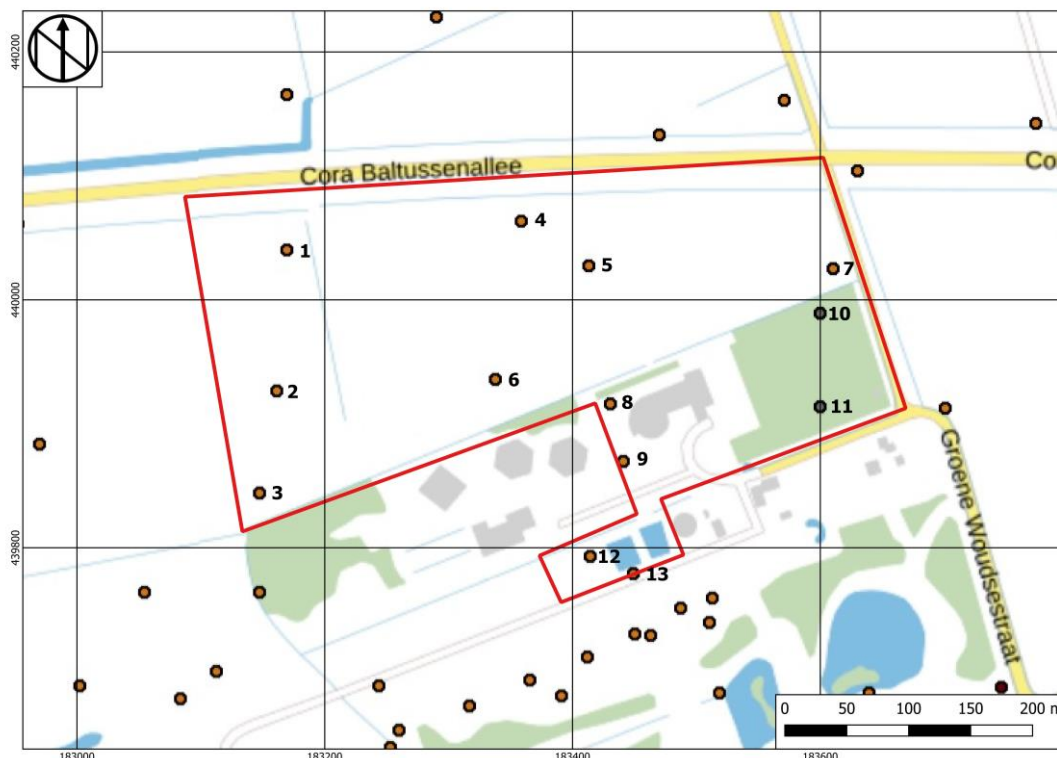
²⁶ <http://ahn.geodan.nl/ahn/>

²⁷ <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>

5. B40A1349: ook deze boring laat een bodemopbouw van (zwak siltige) klei van de Formatie van Echteld op zand van de Formatie van Kreftenheye zien. De overgang ligt op 3,50 m-mv.
6. B40A1117: de klei van de Formatie van Echteld komt tot 4,00 m-mv voor. Daaronder is tot het einde van de boring op 4,50 m-mv zand van de Formatie van Kreftenheye aanwezig.
7. B40A1335: de afzettingen van de Formatie van Echteld, bestaande uit klei, komen tot 2,80 m-mv voor. De basis van deze afzetting bestaat in deze boring uit matig grof zand. Daaronder is wederom sterk siltige, zandige klei aangetroffen tussen 2,80-3,20 m-mv. Dit kleipakket is tot de Formatie van Kreftenheye, Laag van Wijchen gerekend. De basis van het boorprofiel bestaat uit matig grof zand (Formatie van Kreftenheye).
8. B40A1100: de afzettingen van de Formatie van Echteld (klei) gaan op 3,60 m-mv over in matig tot zeer grove zandafzettingen van de Formatie van Kreftenheye.
9. B40A0385: deze diepe boring is tot 16,30 m-mv doorgezet. Tot 2,60 m-mv komt klei van de Formatie van Echteld voor. Daaronder is tot 14,20 m-mv sprake van zand van de Formatie van Kreftenheye. De basis van het boorprofiel bestaat uit waarschijnlijk gestuwde zandlagen.
10. BHR000000340216: bij deze boring zijn niet de Formaties, maar de bodemhorizonten vermeld. De Ap-horizont komt tot 0,20 m-mv voor en bestaat uit humeuze, zeer zware klei. Daaronder is de C-horizont aangetroffen, bestaande uit zeer zware tot matig zware klei.
11. BHR000000340215: tot 0,37 m-mv is de Ap-horizont aanwezig, bestaande uit humeuze, matig zware klei. De C-horizont daaronder bestaat uit zeer zware tot matig zware klei.
12. B40A1105: de afzettingen van de Formatie van Echteld komen tot 3,20 m-mv voor. Tussen 2,20 en 2,80 m-mv bestaat deze uit matig tot uiterst grof zand; voor de rest uit klei. Tussen 2,80 en 3,00 m-mv wordt het pakket doorsneden door een laag zandig veen van de Formatie van Nieuwkoop. Tussen 3,20 en 3,60 m-mv is zwak siltige klei aangetroffen dat geïnterpreteerd is als de Laag van Wijchen van de Formatie van Kreftenheye. De basis van het boorprofiel bestaat uit matig grof zand van de Formatie van Kreftenheye.
13. B40A1106: klei van de Formatie van Echteld komt tot 2,60 m-mv voor. Daaronder is tot 3,20 matig grof zand aangetroffen van dezelfde Formatie. Tussen 3,20 en 3,60 m-mv komt zwak tot matig siltige klei van de Formatie van Kreftenheye, Laag van Wijchen voor. Vanaf 3,60 m-mv is matig grof zand van de Formatie van Kreftenheye aangetroffen.

De Laag van Wijchen komt in het zuidelijke deel en het noordoostelijke deel voor. De humeuze klei komt alleen in het westelijke deel van het plangebied voor. Dit is overeenkomstig met de locatie van de restgeul op de geomorfologische kaart.

De top van het bodemprofiel bestaat uit afzettingen van de Formatie van Echteld. Deze komen tot minimaal 220 en maximaal 400 cm-mv voor. In twee boringen is tussen 240-300 cm-mv veen (Formatie van Nieuwkoop) aangetroffen. De Laag van Wijchen komt tussen 280 en 360 cm-mv voor. De top van de Formatie van Kreftenheye is aangetroffen vanaf 220 à 400 cm-mv.



Afbeelding 7: Kaart met ondergrondse gegevens met het plangebied binnen het rode kader (dinoloket.nl)

2.2 Historische ontwikkeling van het plangebied

Driel is een dorp in de gemeente Overbetuwe in Gelderland met circa 3.200 inwoners. Het ligt ten zuidwesten van Arnhem aan de zuidelijke Rijnsoever. Het plangebied bevindt zich circa 1.750 m ten westen van de historische kern van Driel.

De naam Driel wordt in geschriften vanaf 1196 vermeld als 'Drihle'. De betekenis van de naam is niet helemaal zeker, maar mogelijk duidt de naam op 'driesprong'.²⁸ Het gaat waarschijnlijk om de driesprong van de weg van Elst naar Driel met de weg langs de limes / Rijn. Een andere verklaring voor de naam is 'drie bossen (loo)'. Volgens Jansen hebben in de nabijheid van Driel in het verleden inderdaad drie bossen gelegen.²⁹

In de Romeinse tijd lag Driel aan de noordgrens van het Romeinse Rijk, de zogenaamde Limes. Er is nauwelijks een goede voorstelling te maken van het Nederlandse rivierengebied in die tijd. Er waren nog geen dijken en de rivieren hadden dus vrij spel.

Driel lag strategisch omdat een tak van de Rijn, die toen van Haalderen, via Elst en de huidige Grote Molenstraat naar het oosten van Driel liep, als aanvoerweg kon dienen. Deze riviertak werd 'Oude Rijn' genoemd. Op de oeverwallen hiervan vond de eerste bewoning plaats. Nu nog vindt men daar boerderijen met de namen Hazenkamp, Meerskamp, Munninkskamp en Baarskamp, waarbij -kamp waarschijnlijk duidt op een vroeger legerkamp.

Er heeft ook een houten wachttoren gestaan. In de jaren zeventig van de 20^e eeuw is onder andere een enorm tufstenen scharnierstuk (draaisteen) van een toegangspoort van deze toren gevonden.³⁰

Het grondgebied van Driel was 7.000 jaar geleden al bewoond. De Betuwe was een vruchtbaar deltagebied van de Rijn en het water de snelweg van die tijd. Daardoor was dit een aantrekkelijk gebied om te jagen en in latere tijden een boeren bestaan op te bouwen. Ook uit de Romeinse tijd is

²⁸ Van Berkel en Samplonius, 2018

²⁹ Buesink, 2008

³⁰ http://www.dorpsraaddriel.nl/www-dopdriel-nl/downloads/dop_maart2012.pdf

veel bekend, omdat de Rijn de noordelijke grens van het Romeinse Rijk was (De Limes). In de Middeleeuwen waren de Oldenhof, kasteel Vredestein, en kasteel Doorwerth van economisch belang voor Driel.³¹



Afbeelding 8: Roden Toren (bron: [www. http://historievandriel.marithaime.nl/](http://historievandriel.marithaime.nl/))

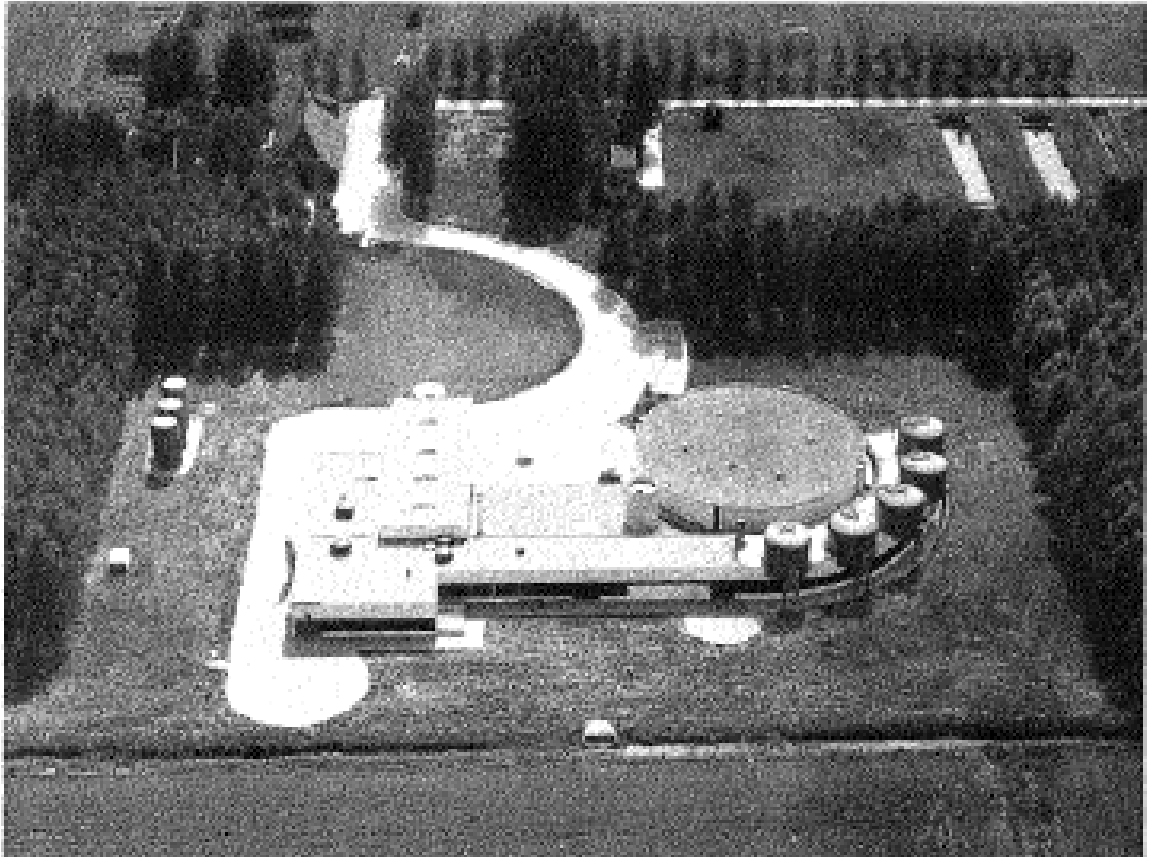


Afbeelding 9: Kasteel Vredestein (bron: [www. http://historievandriel.marithaime.nl/](http://historievandriel.marithaime.nl/))

De gemeente Overbetuwe (met uitzondering van Elst) beschikte in 1945 nog niet over leidingwater. Na de oorlog is er een aanvang mee gemaakt de kernen in dit gebied van leidingwater te voorzien. Hiervoor zijn in de periode 1948 tot 1962 een aantal pompstationnetjes gebouwd. In totaal zijn er negen zogenoemde provisorie in de Overbetuwe aangelegd met de bedoeling deze later te vervangen

³¹ <http://historievandriel.marithaime.nl/index.html>

door een definitief pompstation. In 1969 is er een hydrologisch onderzoek gestart in de nabijheid van Driel met de bedoeling een definitieve plaats voor het pompstation te bepalen. Het resultaat van de onderzoeken leidde tot de aankoop van de hofstede Fikkersdries met 9 hectare grond. Hieraan ontleent het pompstation zijn naam.³²



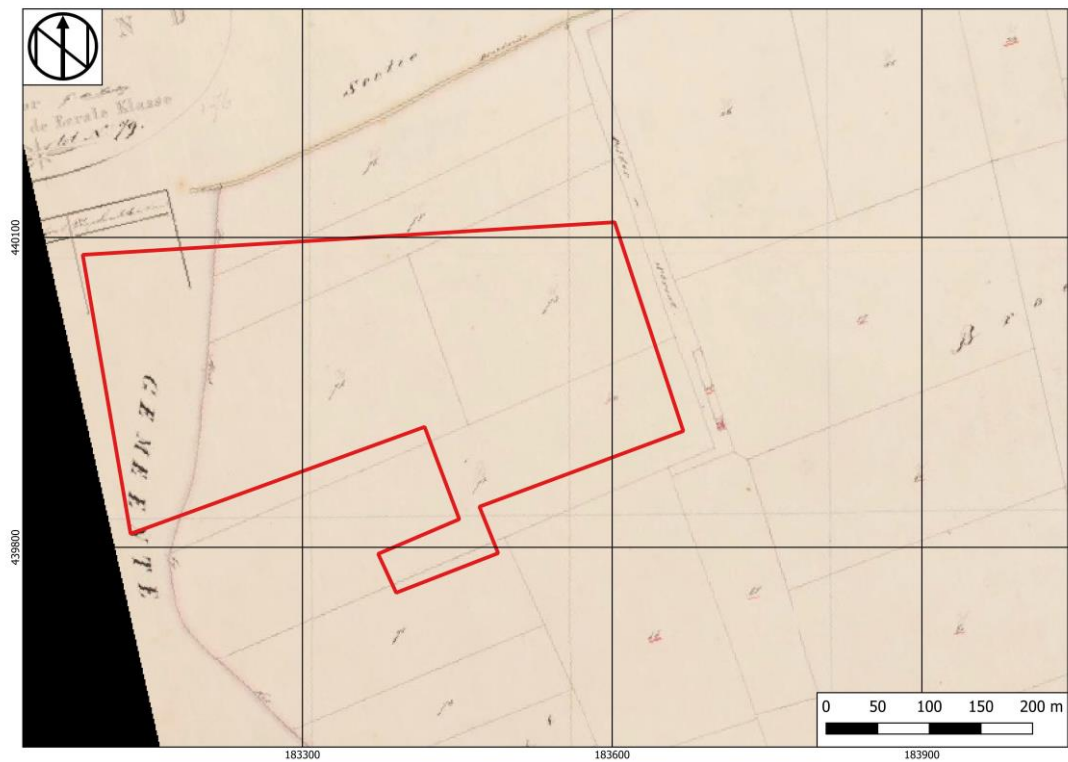
Afbeelding 10: Oude luchtfoto (bron: 3)

Historie Plangebied

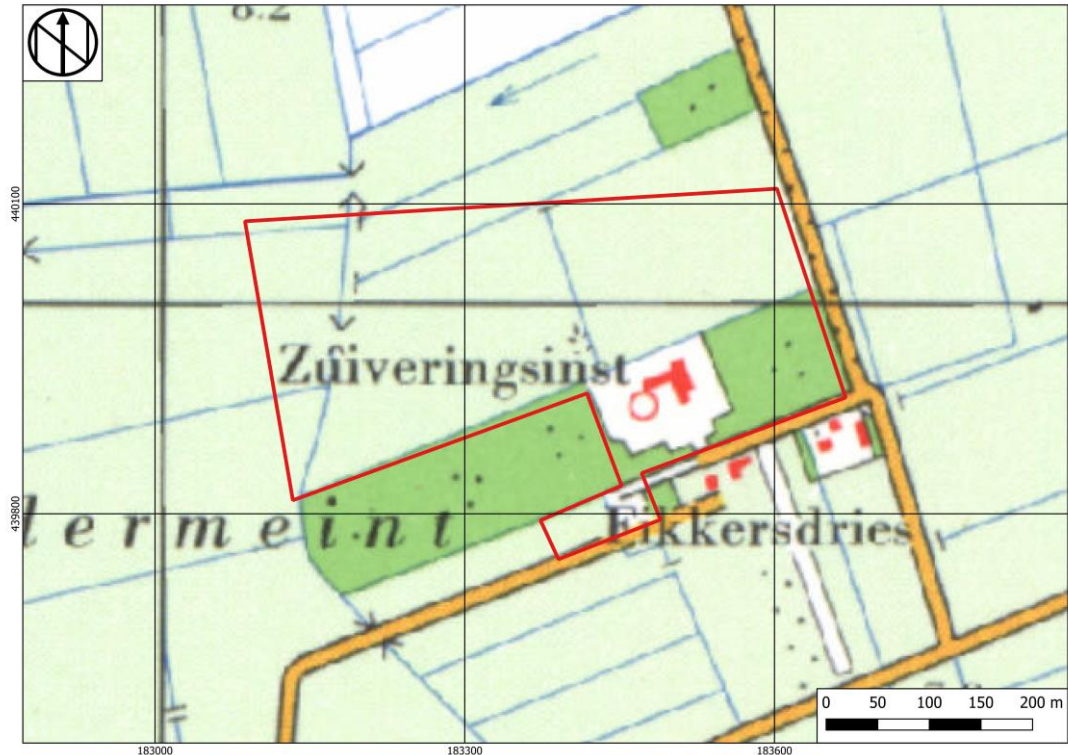
Op historische kaarten is het plangebied als volgt aangegeven:

Op het Kadastrale Minuutplan van 1811-1832 (zie Afbeelding 11) ligt het plangebied op perceel 72 tot en met 75. Deze percelen zijn in gebruik als bos (zuidelijk deel) en weiland. In het westelijke deel is een smalle watergang aanwezig. Als oostelijke grens is de Polder Straat aanwezig op de locatie van de huidige weg. Binnen het plangebied verandert vrijwel niets, en ook het landgebruik blijft gelijk. De kaart van 1978 (zie Afbeelding 12) laat voor het eerst een pompstation ter plaatse van het plangebied zien. Gegevens in het BAG-register geven aan dat de bebouwing uit 2004 stamt; mogelijk betreft het een fout in het register of heeft er in 2004 her- of nieuwbouw plaatsgevonden. De kleine schuur in het zuidoostelijke deel stamt volgens het register uit 1999. Vanaf de genoemde kaart verandert er weinig in en rondom het plangebied. De Cora Baltussenallee, de noordelijke grens van het plangebied, staat vanaf 2011 op de kaart aangegeven. Daarmee is de huidige situatie ontstaan.

³² Maarschalkerwaart, M.C.M., ABT Adviesbureau voor Bouwtechniek BV. Pompstation Fikkersdries, Arnhem.



Afbeelding 11: Kadastrale minuutkaart 1811-1832 met het plangebied in het rode kader (Bron: Archis 3)



Afbeelding 12: Topokaart van 1978 met het plangebied in het rode kader (Bron: www.topotijdreis.nl)

*Gelders Archief*³³

Bij het Gelders Archief is geen aanvullende informatie voorhanden over de historie van het plangebied.

Luchtfoto's

Op de aanwezige luchtfoto's³⁴ zijn geen archeologische sporen waargenomen.

*Tweede Wereldoorlog*³⁵

Op de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME) is zichtbaar dat het plangebied in het operatieterrein van Market Garden valt. Deze operatie had als doel de vestiging van een bruggenhoofd ten noorden van de Neder-Rijn tussen Arnhem en het IJsselmeer om de Duitse troepen in het westen van Nederland af te snijden.³⁶

Airborne museum, Dotkadata, Platform Bodemonderzoek Tweede Wereldoorlog, Beeldbank WOII, Defensie en Aircraft research group Achterhoek

In het Verliesregister staan meerdere vliegtuigcrashes voor Driel vermeld, maar geen daarvan heeft betrekking op de directe omgeving van het plangebied.³⁷ In Dotkadata³⁸ zijn geen luchtfoto's gevonden.

*Gelderland in beeld*³⁹

Deze informatiebron bevat geen relevante aanvullende informatie voor of over het plangebied.

3. Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omliggende gebied geweest?

Het plangebied is voor zover te herleiden is op historische kaarten, voornamelijk in gebruik geweest als bos en weiland. Op de kaart van 1978 is voor het eerst het pompstation in het zuidelijke deel weergegeven. Hiermee is feitelijk de huidige situatie ontstaan.

2.3 Archeologische waarden

Het plangebied heeft onderdeel uitgemaakt van meerdere archeologische onderzoeken die buiten het plangebied doorlopen. Tevens zijn er in de directe omgeving enkele onderzoeksgebieden geregistreerd (zie Afbeelding 13). De onderzoeken worden hieronder beschreven:

- Ter hoogte van de Cora Baltussenallee, de noordelijke grens van het onderhavige plangebied, is door RAAP in 1998 een booronderzoek uitgevoerd (2079816100).⁴⁰ Ter hoogte van het huidige plangebied zijn de boringen 45 tot en met 50 gezet. In deze boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Ter plaatse van dit deel van het tracé is sprake van komafzettingen tot 200 cm-mv (maximale boordiepte).

³³ www.geldersarchief.nl

³⁴ www.maps.google.nl

³⁵ lkme.nl

³⁶ lkme.nl

³⁷

<https://www.verliesregister.studiegroeppluchtoorlog.nl/ahome/lossregister/results?aircraft=&sglo=&date=&location=Driel&pn=&unit=&name=&cemetery=&airforce=&target=&area=&airfield=>

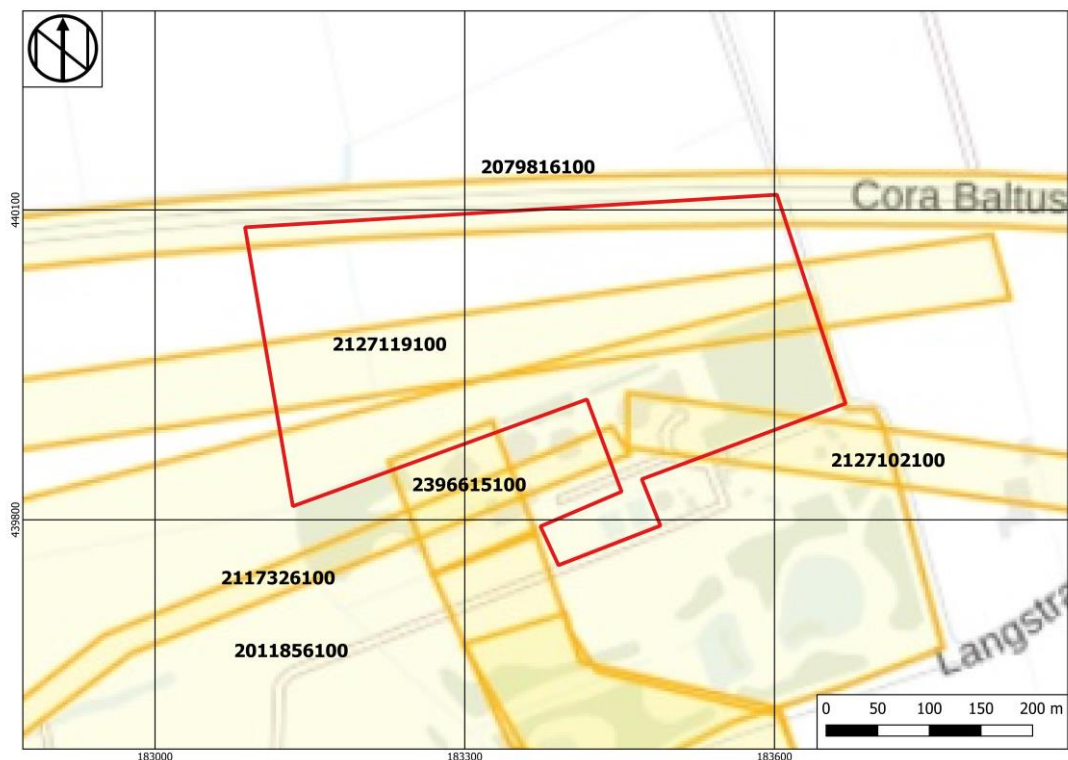
³⁸

<https://originals.dotkadata.com/#!/1&extent%5Bsouth%5D=51.94055910865604&extent%5Bwest%5D=5.786949486540167&extent%5Bnorth%5D=51.95114041799135&extent%5Beast%5D=5.818964333341925&extent%5Bdescription%5D=Driel>

³⁹ www.gelderlandinbeeld.nl

⁴⁰ Thanos, 1998

- Centraal door het plangebied loopt het eind van een lang onderzoekstracé van Oranjewoud uit 2003 (2127119100).⁴¹ Het gaat om een bureauonderzoek, waaruit is gebleken dat ter hoogte van het plangebied komgebieden aanwezig zijn die een lage archeologische verwachting hebben gekregen. Vervolgonderzoek werd niet noodzakelijk geacht.
- In het zuidoostelijke deel van het plangebied eindigt een lang onderzoekstracé van Oranjewoud. Zij hebben in 2003 een booronderzoek uitgevoerd (2127102100).⁴² Binnen het plangebied komen direct onder de bouwvoor komafzettingen voor.
- De zuidelijke helft maakt onderdeel uit van een groot onderzoeksgebied van RAAP uit 2000 (2011856100).⁴³ In of nabij het huidige plangebied zijn geen boringen gezet. Wel is op de kaart aangegeven dat er sprake is van een zone met voornamelijk komafzettingen (Kreftenheye vanaf 250 cm-mv of dieper), zuidelijk daarvan een zone met hoofdzakelijk kom- en oeverafzettingen (Kreftenheye vanaf 250 cm-mv of dieper) en weer zuidelijk daarvan nog net een zone met holocene beddingafzettingen, beginnend binnen 250 cm-mv (Kampse stroomgordel).
- Net buiten de zuidwestelijke hoek eindigt een tracé van Sweco uit 2004 (2117326100). De rapportage is niet opgenomen in Archis3 of DansArchaeology.
- Direct ten zuidwesten heeft Econsultancy in 2013 een booronderzoek uitgevoerd aan de Groene Woudsestraat 4 (2396615100).⁴⁴ Tot 80 cm-mv is een opgebrachte laag van klei met aan de onderzijde een dunne laag grind aanwezig. Daaronder is een intact bodemprofiel aangetroffen, bestaande uit zware komafzettingen. Zandige oeverafzettingen zijn binnen de maximale boordiepte van 220 cm-mv niet aangetroffen.



Afbeelding 13: ARCHIS3-meldingen met het plangebied binnen het rode kader

⁴¹ La Fèber en Marinelli, 2003a

⁴² La Fèber en Marinelli, 2003b

⁴³ Heunks, 2001

⁴⁴ Ten Broeke, 2014

4. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal:

- a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens)*
- b) de materiaalcategorie*
- c) ouderdom*
- d) ruimtelijke (geografische) verspreiding*
- e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag)*
- f) fragmentatie*

Zie paragraaf 2.3 voor detailinformatie. Onderzoeken uit de omgeving geven aan dat er sprake is van komafzettingen. Van het komkleigebied zijn geen archeologische resten bekend. In de directe omgeving zijn geen oeverafzettingen waargenomen. Archeologische resten ontbreken eveneens.

Archis zelf geeft geen informatie over de ruimtelijke (geografische) verspreiding, de stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag) en de fragmentatie. Gegevens hierover zijn (nog) niet beschikbaar. Met betrekking tot de aan de Groene Woudsestraat 4 opgeboorde ophogingslaag zie beneden bij Verstoringskans.

2.4 Archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van de bekende geologische, landschappelijke, aardkundige, archeologische en historische gegevens in en rond het plangebied kan de archeologische verwachting worden bepaald.

Vóór de bedijking in de middeleeuwen, waren alleen de van nature hoger gelegen niet overstroombare delen geschikt voor permanente bewoning. Het plangebied ligt in een komgebied, dus buiten de hogere delen. Het wordt daarom niet geschikt geacht voor permanente bewoning. Alleen de zuidoostelijke hoek ligt volgens de paleogeografische kaart op de stroomgordel van Homoet-Kamp. Volgens het AHN ligt dit deel van het plangebied juist enkele decimeters lager dan de rest, waardoor de archeologische verwachting ook voor dit deel van het plangebied laag wordt geacht.

In Archis staan enkele meldingen in het plangebied en uit de omgeving. In deze onderzoeken wordt de ligging binnen een komgebied bevestigd.

Volgens historisch kaartmateriaal is het plangebied tot de bouw van het pompstation rond 1978 onbebouwd geweest en was het in gebruik als weiland en bos. Na de realisatie van dit station in het centraal-oostelijke deel veranderde er wederom weinig in het plangebied.

Verstoringskans:

Het plangebied is voor zover het te herleiden is op historische kaarten, voornamelijk in gebruik geweest als weiland en bos. Voor de onbebouwde delen kan door het eerdere gebruik als bos en door agrarische werkzaamheden verstoring van de bodem op zijn getreden. Booronderzoek aan de Groene Woudsestraat 4, direct ten zuidwesten van het plangebied, heeft aldaar een ophoging van de bodem van 80 centimeter aangetoond. Het huidige plangebied ligt op hetzelfde perceel, waardoor op voorhand niet uitgesloten kan worden dat dit in (delen van) het onderhavige plangebied ook het geval is. Daarnaast zal de bodem ter plaatse van het pompstation tot op nog onbekende diepte verstoord zijn.

Tabel 2: Archeologische verwachting plangebied

Periode	Verwachting	Verwachte vindplaatstypen	Verwachte grondlaag (diepte)
WO II	Middelhoog	Gevechtsposities, schuttersputjes, munitiedumps	In de bouwvoor.
Nieuwe tijd	Laag	restanten van oude verkavelingen	In de bouwvoor
Middeleeuwen	Laag	Restanten van erven en oude verkavelingen.	In of direct onder de bouwvoor in de komafzettingen van de Formatie van Echteld.
Romeinse tijd	Laag	Nederzettingsterreinen, infrastructuur, grafvelden, afvaldumps.	In of direct onder de bouwvoor in de komafzettingen van de Formatie van Echteld.
IJzertijd	Laag	Nederzettingsterreinen, infrastructuur, grafvelden, afvaldumps.	In of direct onder de bouwvoor in de komafzettingen van de Formatie van Echteld.
Neolithicum-bronstijd	Laag	Nederzettingsterreinen, haardkuilen, jachtkampen	In de top van de afzettingen van de Formatie van Kreftenheye, dieper dan 310 cm-mv

2.6 Bouwhistorische waarden

Op grond van het uitgevoerde cartografische onderzoek blijkt dat het plangebied pas vanaf circa 1978 bebouwd is met het huidige pompstation. In de ondergrond worden daarom geen relevante bouwhistorische waarden verwacht.

2.7 Synthese

5. Welke natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?

De basis van het profiel wordt gevormd door grof grindig zand van de Formatie van Kreftenheye. Deze zandige sedimenten worden bedekt met een dik pakket fluviatiele klei van de Formatie van Echteld die voor de bedijking afgezet is. In de zuidoostelijke hoek is mogelijk nog sprake van afzettingen van de stroomgordel van Homoet-Kamp. In theorie is deze vanaf het Laat-Neolithicum bewoonbaar. Resultaten van onderzoeken in de omgeving en het AHN-beeld geven niet direct aanleiding om de stroomgordel binnen het huidige plangebied te verwachten.

6. Met welke culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?

Er is sprake van een poldervaaggrond op een ondergrond van rivierklei. Ter plaatse van het pompstation zal de bodem verstoord zijn tot op nog onbekende diepte. In de rest van het plangebied kan bodemverstoring opgetreden zijn als gevolg van de aanplant en het rooien van bos en het agrarische gebruik van het land. De verstoringsdiepte is voornamelijk niet bekend.

7. Welke formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspredingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?

Door de ligging in een komgebied wordt het plangebied niet geschikt geacht voor (permanente) bewoning. Hoewel in het zuidoostelijke deel de stroomgordel van Homoet-Kamp geprojecteerd is, is deze mogelijk niet binnen het plangebied aanwezig. Voor het antwoord op deze vraag wordt tevens verwezen naar het antwoord op bovenstaande vragen.

8. Wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?

Verwacht wordt dat de vondstverspreiding van alle materiaalsoorten laag zal zijn. Voor de gehele periode geldt een lage vondstdichtheid. Vondstmateriaal kan bestaan uit metaal, aardewerkfragmenten, verbrande leem, bewerkt en onbewerkt vuursteen, houtskoolfragmenten, bouwmetaal, slakmetaal, verbrand dierlijk en menselijk botmetaal en fosfaten.

9. Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?

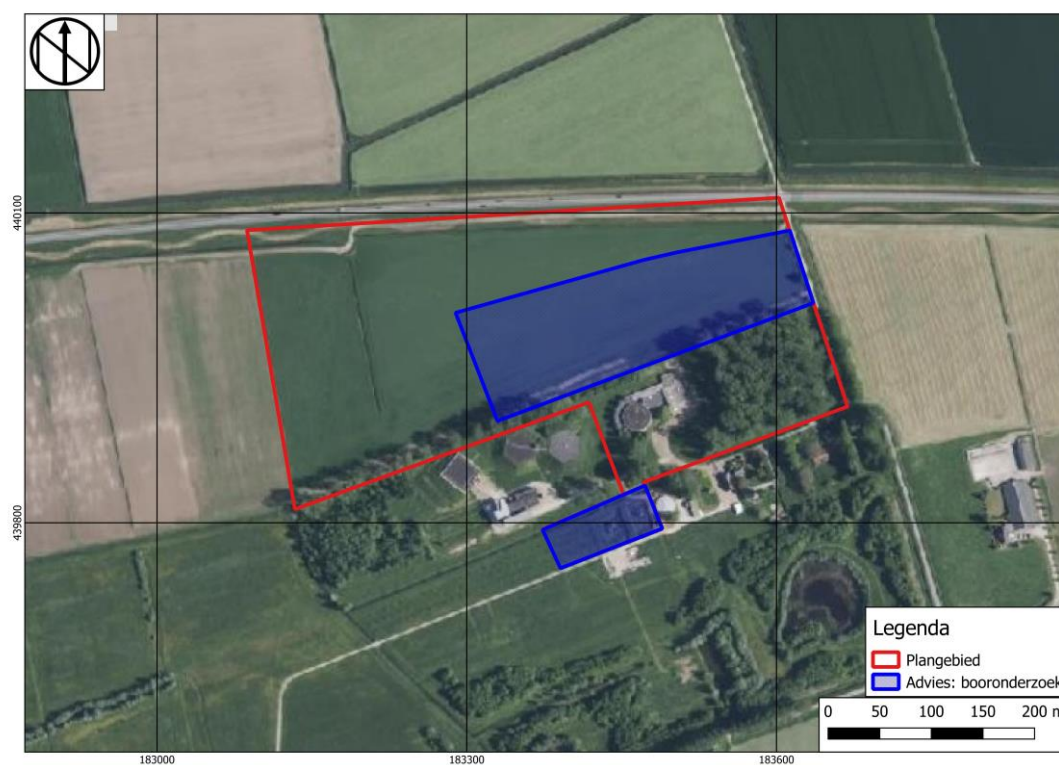
Vondstmateriaal kan door bewerking aan de oppervlakte zijn gebracht of, als dit niet het geval is, zal het vondstmateriaal aangetroffen kunnen worden in en direct onder de bouwvoor, in de top van de komafzettingen van de Formatie van Echteld.

10. Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategie) kunnen vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.). Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.

Ondanks de lage archeologische verwachting, adviseert Hamaland Advies in het plangebied controleboringen (verkennd booronderzoek) te zetten om de bodemopbouw en mate van intactheid van de bodem te toetsen. Hiermee kan tevens grip worden gekregen op het onderliggende microreliëf van het plangebied en kan de daadwerkelijke aan- of afwezigheid van de stroomgordel van Homoet-Kamp worden getoetst. Wij adviseren om alleen die delen te onderzoeken waar de nieuwbouw gepland is (zie Afbeelding 14). Het noordelijke deelgebied heeft een oppervlakte van 3,171 hectare (31.710 m²). Het zuidelijke deelgebied heeft een oppervlakte van 4.600 m². De totale oppervlakte die middels verkennd booronderzoek onderzocht dient te worden bedraagt daarmee 36.310 m² (3,631 hectare).

Voor een verkennd booronderzoek dienen 6 boringen per hectare en minimaal 5 boringen per deelgebied gezet te worden. Voor de huidige deelgebieden met een omvang van 3,631 hectare worden er in relatie tot de oppervlakte van de geplande nieuwbouw 27 boringen gezet. De boringen worden in een driehoeksgrid gepositioneerd en tot 2,00 m-mv doorgezet. Voor aanvang van het veldwerk dient een Plan van Aanpak opgesteld te worden.

Project : BO en IVO Archeologie PB Fikkersdries te Driel, gemeente Overbetuwe
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/223699



Afbeelding 14: Advieskaart voor vervolgonderzoek door middel van verkennende boringen

3 Resultaten booronderzoek

3.1 Methode

Op 14 april 2023 zijn op de onderzoekslocatie conform het Plan van Aanpak⁴⁵ in totaal 27 verkennende boringen gezet. De boorpunten zijn voorafgaand aan het booronderzoek door dhr. R. Kinaer van De Klinker met RTK-GPS uitgezet en gemarkeerd met houten piketten. Het veldwerk is uitgevoerd conform protocol SIKB BRL 4003 door E.E.A. van der Kuijl (senior KNA archeoloog / senior KNA prospector), H. van der Weide en R. Kinaer (veldmedewerkers). De grondboringen zijn tot minimaal 250 cm-mv doorgezet (verwachte verstoringsdiepte). Enkele boringen zijn verspreid over het plangebied dieper doorgezet tot maximaal 400 cm-mv om een indruk te krijgen van de diepere bodemopbouw en de diepte van de top van de afzettingen van de stroomgordel van Homoet-Kamp. De eerste 200 cm-mv is geboord met een edelmanboor met een diameter van 7 centimeter. Daaronder is gebruik gemaakt van een steekguts met een diameter van 3 centimeter.

Het opgeboorde sediment is in het veld bodemkundig beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker en Schelling (1989). Het kalkgehalte van de bodem is gecontroleerd met behulp van HCl. De archeologisch relevante bodemlagen zijn versneden/verbrokkeld (bij klei en zware zavel) en gezeefd (bij zand en lichte zavel) om eventuele archeologische indicatoren op te kunnen sporen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat een verkennend booronderzoek niet primair tot doel heeft om vindplaatsen op te sporen.

3.2 Resultaten

Geologie en bodem

Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar bijlage 3. Een kaart met de diepteligging van de aangetroffen stroomgordel is bijgevoegd in bijlage 4. De resultaten van de boringen (de boorbeschrijvingen) zijn opgenomen in bijlage 5.

De bodemopbouw in het plangebied kan grofweg in vier categorieën opgedeeld worden: boringen met komafzettingen, boringen met komafzettingen waarin een vegetatiehorizont (laklaag) aanwezig is, boringen met oeverafzettingen onder komafzettingen (al dan niet met een vegetatiehorizont in de komafzettingen). In één boring wordt het pakket komklei afgewisseld door een laag met crevasseafzettingen.

Boringen met komafzettingen tot de maximale boordiepte

In 9 van de 27 boringen is alleen komklei aangetroffen binnen de maximale boordiepte. Het gaat om boring 8, 10, 15, 16, 21, 22, 23, 25 en 27. De top van de komafzettingen is op minimaal 25 cm-mv (boring 8; 7.69 m+NAP) en maximaal 115 cm-mv (boring 25; 7.59 m+NAP) aangetroffen.

De komklei bestaat uit grijze tot blauwgrijze, al dan niet roestige, kalkloze klei die met de toenemende diepte van (matig) gerijpt naar ongerijpt gaat. Afhankelijk van de diepte komen roestvlekken voor boven de grondwaterspiegel. Onder de minimale grondwaterstand is sprake van reductie (blauwgrijze ongerijpte klei zonder roestvlekken).

Boringen met een vegetatiehorizont

In 13 boringen is op variërende dieptes in de komafzettingen een vegetatiehorizont waargenomen. Het betreft boring 1-5, 9, 11-14, 17, 18 en 20. De vegetatiehorizont bestaat uit donkergrijsbruine, (iets) humeuze, kalkloze, matig gerijpte klei waarin geen plantenresten waargenomen zijn. De vegetatiehorizont komt altijd voor onder een laag matig gerijpte komklei en gaat ook weer over in matig of ongerijpte klei. Dit wijst erop dat het vegetatieniveau niet volledig tot rijping is gekomen en slechts tijdelijk buiten de directe invloedssfeer van de hoofdstroom gelegen heeft in de nabijheid van de oevers van de rivier, waardoor plantengroei op kon treden. De top van de vegetatiehorizont komt voor tussen minimaal 80 cm-mv in boring 20 (6.72 m+NAP) en maximaal 155 cm-mv in boring 4 (6.29 m+NAP). De basis ligt tussen 95 cm-mv in boring 20 (6.57 m+NAP) en 180 cm-m in boring 4 (6.04 m+NAP). De

⁴⁵ Woolschot en Van der Kuijl, 2023

dikte van de laag varieert tussen 15 en 25 centimeter, waarbij deze in de meeste boringen een dikte van 15-20 centimeter heeft. Alle boringen met de vegetatiehorizonten zijn in het drassige noordelijk deelgebied gezet; op het al bestaande terrein van het pompstation in het zuidelijk deel van het plangebied ontbreken vegetatiehorizonten.

Boringen met oeverafzettingen

In boring 6, 19, 24 en 26 zijn aan de basis van de komafzettingen binnen de maximale boordiepte oeverafzettingen van de Homoet-Kamp stroomgordel aangetroffen. Deze afzettingen bestaan uit zandige klei of sterk siltig zand en zijn ongerijpt en kalkrijk. De top van deze afzettingen ligt op minimaal 190 cm-mv (boring 24; 6.51 m+NAP) en maximaal 265 cm-mv (boring 6; 4.95 m+NAP). De basis van de afzettingen is niet bereikt. Boven de oeverafzettingen is in alle gevallen een dik pakket met komafzettingen aangetroffen. In boring 6 en 19 is in deze komklei tevens sprake van een vegetatiehorizont. In boring 6 is deze horizont tussen 95 en 120 cm-mv aangetroffen (6.65 en 6.40 m+NAP); in boring 19 tussen 80 en 95 cm-mv (6.88 en 6.73 m+NAP).

Logischerwijs zouden er in boring 11 ook oeverafzettingen van de Homoet-Kamp aangetroffen zijn. Deze zijn binnen de maximale boordiepte van 250 cm-mv niet aangetroffen. Dit betekent echter niet dat deze afzettingen hier niet aanwezig zijn. Waarschijnlijker is dat deze dieper in de ondergrond voorkomen: In boring 6, direct ten noorden van boring 11, is de top van de oeverafzettingen van Homoet-Kamp op 265 cm-mv (4.95 m+NAP) aangetroffen en in boring 19, direct ten zuiden van boring 11, lag de top op 210 cm-mv (5.58 m+NAP).

Boring met crevasse-afzettingen

In boring 7 zijn tussen 70 en 130 cm-mv crevasse-afzettingen aangetroffen (7.36-6.76 m+NAP), bestaande uit grof, matig gesorteerd zand met kleibrokken en grind. De afzettingen zijn roestig en kalkarm. Op de crevasse-afzettingen is een 50 centimeter dikke laag komklei afgezet. De crevasse-afzettingen gaan scherp over in de onderliggende komafzettingen en zijn erosief afgezet.

3.3 Beantwoording onderzoeksvragen

De volgende onderzoeksvragen uit het Plan van Aanpak kunnen op basis van de onderzoeksresultaten van het karterend booronderzoek als volgt beantwoord worden:

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

Binnen het plangebied zijn geen archeologische niveaus aangetroffen in de vorm van 'vuile' lagen al dan niet met archeologische indicatoren zoals fosfaten, houtskoolfragmenten of fragmentjes (handgevormd) aardewerk e.d. De aangetroffen komafzettingen zijn van nature kalkloos afgezet. In de komklei is in 13 boringen een vegetatiehorizont waargenomen, maar deze is relatief dun (15-25 centimeter), matig gerijpt en daarmee slecht ontwikkeld. Dit wijst erop dat het vegetatieniveau niet volledig tot rijping is gekomen en slechts tijdelijk buiten de directe invloedssfeer van de hoofdstroom gelegen heeft in de nabijheid van de oevers van de rivier, waardoor plantengroei op kon treden.

De in een aantal boringen dieper gelegen oeverafzettingen van de Homoet-Kamp stroomgordel zijn kalkrijk afgezet en zijn niet ontkalkt door menselijk handelen in het verleden. Deze afzettingen zijn ongerijpt, wat erop duidt dat ze in een nat en dynamisch milieu zijn gevormd dat ongunstige vestigingssomstandigheden voor mensen bood: de oeverafzettingen lagen niet lang genoeg droog aan de oppervlakte om bewoond te kunnen worden.

Hoewel het opsporen van vindplaatsen niet het doel is van een verkennend booronderzoek, zijn alle boringen gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Bij het verborkelen van de kleilagen en het zeven van de zandlagen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Alleen in de bouwvoor of geroerde lagen in het zuidelijk deelgebied (boring 23, 24 en 27) is (sub)recent baksteenpuin en betonpuin waargenomen.

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

Op basis van het bureauonderzoek werd verwacht dat er in het plangebied sprake was van een relatief nat gebied met een dik pakket komafzettingen in de bovengrond. In de zuidoostelijke hoek kunnen nog stroomgordelafzettingen van de Homoet-Kamp verwacht worden. Het booronderzoek heeft deze verwachting bevestigd. In het plangebied komt een dik pakket met komafzettingen voor. Echter zijn in enkele diepere boringen ook oeverafzettingen van de Homoet-Kamp aangetroffen, weliswaar afgedekt door een dik pakket komklei. Deze afzettingen komen niet in de zuidoostelijke hoek voor, maar in het centraal-oostelijk deel van het plangebied.

Archeologisch verkennend booronderzoek aan de Groene Woudsestraat 4, direct ten zuidwesten van het plangebied, had al aangetoond dat de bodem daar tot 80 centimeter was opgehoogd. Dit onderzoek vond plaats op hetzelfde perceel als het zuidelijk deel van het onderhavige booronderzoek. Hier bleek de bodem tot 90 tot 115 centimeter uit antropogene lagen te bestaan (Ap-horizonten), terwijl dit in het noordelijk deel van het onderzoeksgebied niet het geval was en de natuurlijke afzettingen direct onder de bouwvoor al aanwezig waren.

In het bureauonderzoek was aan alle perioden, met uitzondering van de Tweede Wereldoorlog, een lage archeologische verwachting toegekend wegens de ligging binnen een komgebied. Het booronderzoek bevestigd de lage archeologische verwachting. Ook de aangetroffen oeverafzettingen waren ongeschikt voor bewoning, waardoor ook hiervoor een lage archeologische verwachting geldt.

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

De onderzoeksmethodiek is adequaat geweest voor het toetsen van de archeologische verwachting en de bodemsamenstelling binnen de te verwachten maximale verstoringsdiepte voor het nieuwe pompstation van Vitens. Uit het onderzoek is gebleken dat de oeverafzettingen ontstaan zijn in een dynamisch systeem van de Homoet-Kamp stroomgordel. De top van de oeverafzettingen is kalkrijk, ongerijpt en wordt afgedekt door een dik pakket met komafzettingen van de Formatie van Echteld. Er zijn binnen de maximale boordiepte geen 'vuile' lagen aangetroffen al dan niet met archeologische indicatoren. Ook zijn de aangetroffen vegetatiehorizonten onvoldoende ontwikkeld voor (permanente) menselijke bewoning.

Indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn:

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

Vanwege het ontbreken van archeologische indicatoren is deze vraag niet langer van toepassing.

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

Vanwege het ontbreken van archeologische indicatoren is deze vraag niet langer van toepassing.

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

Vanwege het ontbreken van archeologische indicatoren is deze vraag niet langer van toepassing.

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

Vanwege het ontbreken van een vondstlaag of archeologische indicatoren is deze vraag niet langer van toepassing.

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

Vanwege het ontbreken van cultuurlagen, archeologische indicatoren of archeologische vindplaatsen, achten wij het niet zinvol om vervolgonderzoek uit te voeren.

25. Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?

De geplande ontwikkeling van het nieuwe pompstation en de inrichting van het terrein zullen naar verwachting geen schade veroorzaken aan het bodemarchief vanwege het ontbreken van archeologische vindplaatsen binnen de geplande verstoringsdiepte.

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

Vanwege het ontbreken van vindplaatsen is deze vraag niet langer van toepassing.



Afbeelding 15: Boring 6 met van boven naar onder de bouwvoor, iets roestige komafzettingen, een donkere bruinrijze vegetatiehorizont, ongerijpte komzettingen en oeverafzettingen



Afbeelding 16: Boring 7 met van onder naar boven de bouwvoor, roestige komlei, crevasse-afzettingen en ongerijpte komlei



Afbeelding 17: Boring 19 met van onder naar boven de bouwvoor, roestige komlei, een bruingrijze vegetatiehorizont, ongerijpte komlei en oeverafzettingen



Afbeelding 18: Boring 26 achtereenvolgens de subrecente laag, komafzettingen op zandige oeverafzettingen



Afbeelding 19: Foto van de onderzoekslocatie op het bestaande terrein van Vitens (boring 23-27). Foto genomen in noordoostelijke richting.



Afbeelding 20: Foto van de onderzoekslocatie op het terrein van het toekomstige pompstation van Vitens (boring 1-22). Foto genomen in zuidwestelijke richting.

4 Conclusie en aanbeveling

4.1 Conclusie

Bureauonderzoek

De basis van het bodemprofiel wordt gevormd door grof grindig zand van de Formatie van Kreftenheye. Deze zandige sedimenten worden bedekt met een dik pakket fluviaale klei van de Formatie van Echteld die voor de bedijking afgezet is. In de zuidoostelijke hoek is mogelijk nog sprake van afzettingen van de stroomgordel van Homoet-Kamp. In theorie is deze vanaf het laat-Neolithicum bewoonbaar. Resultaten van onderzoeken in de omgeving en het AHN-beeld geven niet direct aanleiding om de stroomgordel binnen het huidige plangebied te verwachten.

Er is sprake van een poldervaaggrond op een ondergrond van rivierklei. Ter plaatse van het pompstation zal de bodem verstoord zijn tot op nog onbekende diepte. In de rest van het plangebied kan bodemverstoring opgetreden hebben als gevolg van de aanplant en het rooien van bos en het agrarische gebruik van het land. De verstoringsdiepte is vooralsnog niet bekend.

Booronderzoek

De bodemopbouw in het plangebied kan grofweg in vier categorieën opgedeeld worden: boringen met komafzettingen, boringen met komafzettingen waarin een vegetatiehorizont (laklaag) aanwezig is, boringen met oeverafzettingen onder komafzettingen (al dan niet met een vegetatiehorizont in de komafzettingen). In één boring wordt het pakket komklei afgewisseld door een laag met crevasse-afzettingen.

Boringen met komafzettingen tot de maximale boordiepte

In 9 van de 27 boringen is alleen komklei aangetroffen binnen de maximale boordiepte. Het gaat om boring 8, 10, 15, 16, 21, 22, 23, 25 en 27. De top van de komafzettingen is op minimaal 25 cm-mv (boring 8; 7.69 m+NAP) en maximaal 115 cm-mv (boring 25; 7.59 m+NAP) aangetroffen.

De komklei bestaat uit grijze tot blauwgrijze, al dan niet roestige, kalkloze klei die met de toenemende diepte van (matig) gerijpt naar ongerijpt gaat. Afhankelijk van de diepte komen roestvlekken voor boven de grondwaterspiegel. Onder de minimale grondwaterstand is sprake van reductie (blauwgrijze ongerijpte klei zonder roestvlekken).

Boringen met een vegetatiehorizont

In 13 boringen is op variërende dieptes in de komafzettingen een vegetatiehorizont waargenomen. Het betreft boring 1-5, 9, 11-14, 17, 18 en 20. De vegetatiehorizont bestaat uit donkergrijsbruine, (iets) humeuze, kalkloze, matig gerijpte klei waarin geen plantenresten waargenomen zijn. De vegetatiehorizont komt altijd voor onder een laag matig gerijpte komklei en gaat ook weer over in matig of ongerijpte klei. Dit wijst erop dat het vegetatieniveau niet volledig tot rijping is gekomen en slechts tijdelijk buiten de directe invloedssfeer van de hoofdstroom gelegen heeft in de nabijheid van de oevers van de rivier, waardoor plantengroei op kon treden. De top van de vegetatiehorizont komt voor tussen minimaal 80 cm-mv in boring 20 (6.72 m+NAP) en maximaal 155 cm-mv in boring 4 (6.29 m+NAP). De basis ligt tussen 95 cm-mv in boring 20 (6.57 m+NAP) en 180 cm-m in boring 4 (6.04 m+NAP). De dikte van de laag varieert tussen 15 en 25 centimeter, waarbij deze in de meeste boringen een dikte van 15-20 centimeter heeft. Alle boringen met de vegetatiehorizonten zijn in het drassige noordelijk deelgebied gezet; op het al bestaande terrein van het pompstation in het zuidelijk deel van het plangebied ontbreken vegetatiehorizonten.

Boringen met oeverafzettingen

In boring 6, 19, 24 en 26 zijn aan de basis van de komafzettingen binnen de maximale boordiepte oeverafzettingen van de Homoet-Kamp stroomgordel aangetroffen. Deze afzettingen bestaan uit zandige klei of sterk siltig zand en zijn ongerijpt en kalkrijk. De top van deze afzettingen ligt op minimaal 190 cm-mv (boring 24; 6.51 m+NAP) en maximaal 265 cm-mv (boring 6; 4.95 m+NAP). De basis van de afzettingen is niet bereikt. Boven de oeverafzettingen is in alle gevallen een dik pakket met komafzettingen aangetroffen. In boring 6 en 19 is in deze komklei tevens sprake van een

vegetatiehorizont. In boring 6 is deze horizont tussen 95 en 120 cm-mv aangetroffen (6.65 en 6.40 m+NAP); in boring 19 tussen 80 en 95 cm-mv (6.88 en 6.73 m+NAP).

Logischerwijs zouden er in boring 11 ook oeverafzettingen van de Homoet-Kamp aangetroffen zijn. Deze zijn binnen de maximale boordiepte van 250 cm-mv niet aangetroffen. Dit betekent echter niet dat deze afzettingen hier niet aanwezig zijn. Waarschijnlijker is dat deze dieper in de ondergrond voorkomen: In boring 6, direct ten noorden van boring 11, is de top van de oeverafzettingen van Homoet-Kamp op 265 cm-mv (4.95 m+NAP) aangetroffen en in boring 19, direct ten zuiden van boring 11, lag de top op 210 cm-mv (5.58 m+NAP).

Boring met crevasse-afzettingen

In boring 7 zijn tussen 70 en 130 cm-mv crevasse-afzettingen aangetroffen (7.36-6.76 m+NAP), bestaande uit grof, matig gesorteerd zand met kleibrokken en grind. De afzettingen zijn roestig en kalkarm. Op de crevasse-afzettingen is een 50 centimeter dikke laag komklei afgezet. De crevasse-afzettingen gaan scherp over in de onderliggende komafzettingen en zijn erosief afgezet.

4.2 Selectieadvies

De onderzoeksmethodiek is adequaat geweest voor het toetsen van de archeologische verwachting en de bodemsamenstelling binnen de te verwachten maximale verstoringsdiepte voor het nieuwe pompstation van Vitens. Uit het onderzoek is gebleken dat de oeverafzettingen ontstaan zijn in een dynamisch systeem van de Homoet-Kamp stroomgordel. De top van de oeverafzettingen is kalkrijk, ongerijpt en wordt afgedekt door een dik pakket met komafzettingen van de Formatie van Echteld. Er zijn binnen de maximale boordiepte geen 'vuile' lagen aangetroffen al dan niet met archeologische indicatoren. Ook zijn de aangetroffen vegetatiehorizonten onvoldoende ontwikkeld voor (permanente) menselijke bewoning. Op basis van de onderzoeksresultaten adviseren wij om voor de geplande ontwikkeling geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren.

4.3 Voorbehoud

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen.

Wij wijzen erop dat het selectiebesluit van de gemeente Overbetuwe af kan wijken van het selectieadvies van Hamaland Advies.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (Erfgoedwet 1-7-2016, art. 5.10 en 5.11) kenbaar te worden gemaakt, om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: *“Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister”*. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort. Het verdient aanbeveling ook de Regioarcheoloog van de ODRA op de hoogte te stellen (e-mail: sander.diependaal@arnhem.nl) hiervan per direct in kennis te stellen.

Project : BO en IVO Archeologie PB Fikkersdries te Driel, gemeente Overbetuwe
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/223699

Gebruikte literatuur

Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer, 2001; *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*.

Berendsen, H.J.A., 2005; *Landschappelijk Nederland: De fysisch-geografische regio's*. Assen

Berendsen, H.J.A., 2008; *De vorming van het land: inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Assen.

Berkel, G. van, en K. Samplonius, 2018: *Nederlandse plaatnamen verklaard*, Rotterdam (Reeks Nederlandse plaatsnamen deel 12).

Broeke, E.M. ten, 2014. *Archeologisch karterend booronderzoek Groene Woudsestraat 4 te Driel, gemeente Overbetuwe*. Econsultancy rapport 13025144.

Buesink, A., 2008. *Gemeente Overbetuwe. Plangebied Elster Grindweg 22 te Driel. Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (karterende fase)*, Deventer (BAAC-rapport V-08.0366).

Cohen K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts (2012). *Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography*. Dept. Physical Geography. Utrecht University. Digital Dataset.
<http://persistent-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-nqjn-zl> <https://easy.dans.knaw.nl/ui/datasets/id/easy-dataset:52125>

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

Fèber, D. la, en M. Marinelli, 2003a. *Vitens Gelderland NV. Archeologisch vooronderzoek ten behoeve van de drinkwatertransportleiding Overbetuwe – Achterhoek*. Oranjewoud project 11191-135493.

Fèber, D. la, en M. Marinelli, 2003b. *Archeologisch inventariserend onderzoek drinkwatertransportleiding Overbetuwe – Achterhoek, gedeelte Fikkersdries – A325*. Oranjewoud project 11191-135492.

Habraken, J., 2013-2017. *Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem. Eisen en kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten*, Arnhem (1^e druk 2013, 2^e druk 2014, 3^e druk 2017).

Heunks, E., 2001. *Waterwingebied Fikkersdries, gemeente Heteren; een aanvullende archeologische inventarisatie*. RAAP-rapport 675.

Lauwerier R.C.G.M. & R.M. Lotte (red), 2002. *Archeologiebalans 2002*. ROB, Amersfoort.

Thanos, C.S.I., 1998. *N837 Arnhem-Heteren; een archeologische kartering en waardering*. RAAP-rapport 366.

Willemse, N.W., 2009: *Archeologisch beleid van de gemeente Overbetuwe, deel 1: actualisatie van de archeologische kaarten, RAAP-rapport 2003 + de beleidskaart bijlage 2*.

Zwanenburg, G.J., z.j.. *En nooit was het stil... Kroniek van een luchtoorlog*. Koninklijke Luchtmacht/ Bureau Drukwerkvoorziening Korps Luchtmachtstaf.

Geraadpleegde websites:

www.archis.nl; voor informatie over waarnemingen, vondsten, onderzoeken, Bonneblad, geomorfologie, bodem en GWT

<http://www.gpscoordinaten.nl/converteer-gps-coordinaten.php> voor convertering GPS naar RD

<http://ahn.geodan.nl/ahn/> voor hoogte-informatie

www.dans.easy.nl voor rapporten

www.dinoloket.nl voor informatie over ondergrondse boringen

<http://maps.bodemdata.nl/bodemdata.nl/index.jsp> voor bodeminformatie

www.google.maps voor luchtfoto en gpscoordinaten

www.geldersarchief.nl voor affiches, bevolkingsmutaties, bouwdoossiers, films en filmfragmenten, foto's, kaarten, landdagrecessen, prentbriefkaarten, prenten, procesdossiers, regesten en zegels.

http://geoweb.prvgld.nl/SilverlightViewer_1_8/Viewer.html?Viewer=Gelderse_OD_Achterhoek voor provinciale gegevens.

<http://flamingo.prvgld.nl/viewer/app/Zandbanen> voor diepte zandlagen 2010

<http://bodemdata.nl> voor informatie over de bodem.

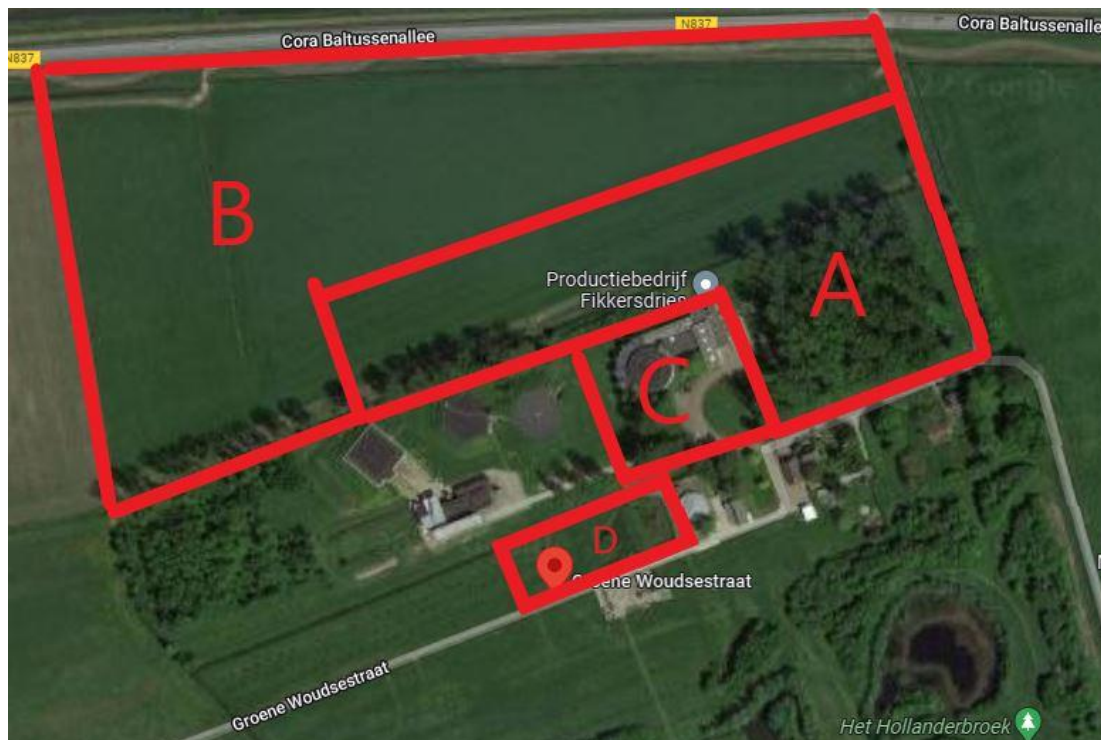
Project : BO en IVO Archeologie PB Fikkersdries te Driel, gemeente Overbetuwe
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/223699

BIJLAGEN

Project : BO en IVO Archeologie PB Fikkersdries te Driel, gemeente Overbetuwe
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/223699

Bijlage 1: Plangebied (bron: opdrachtgever)

Project : BO en IVO Archeologie PB Fikkersdries te Driel, gemeente Overbetuwe
 Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/223699



1. Nieuwbouwgebied gebouw; geheel onderzoeken
2. Uitbreiding spoelwatertanks en calamiteitenvijver; geheel onderzoeken
3. Nieuw leiding en kabel trace lang/in de bosrand; de vraag is of je hier nu al goed bij kunt qua boringen met de bomen en struiken
4. Gebied van het huidige pompstation wat gesloopt wordt tzt (en van mogelijk toekomstige uitbreiding 10 en 11). Dit is reeds geheel geroerde grond vanwege al het liggende leiding en kabelwerk (zie GIS tekeningen) advies daar verder geen onderzoek te doen.
5. Nieuwe leiding tracés tbv de nieuwbouw. Hier worden sleuven gegraven (deels buiten bouwblok) van ca. 2-3m breed en ca.1,5 diep voor het aanleggen van leidingen.

Project : BO en IVO Archeologie PB Fikkersdries te Driel, gemeente Overbetuwe
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/223699

Bijlage 2: Overzicht van archeologische en geologische perioden

Project : BO en IVO Archeologie PB Fikkersdries te Driel, gemeente Overbetuwe
 Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/223699

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

Project : BO en IVO Archeologie PB Fikkersdries te Driel, gemeente Overbetuwe
 Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/223699

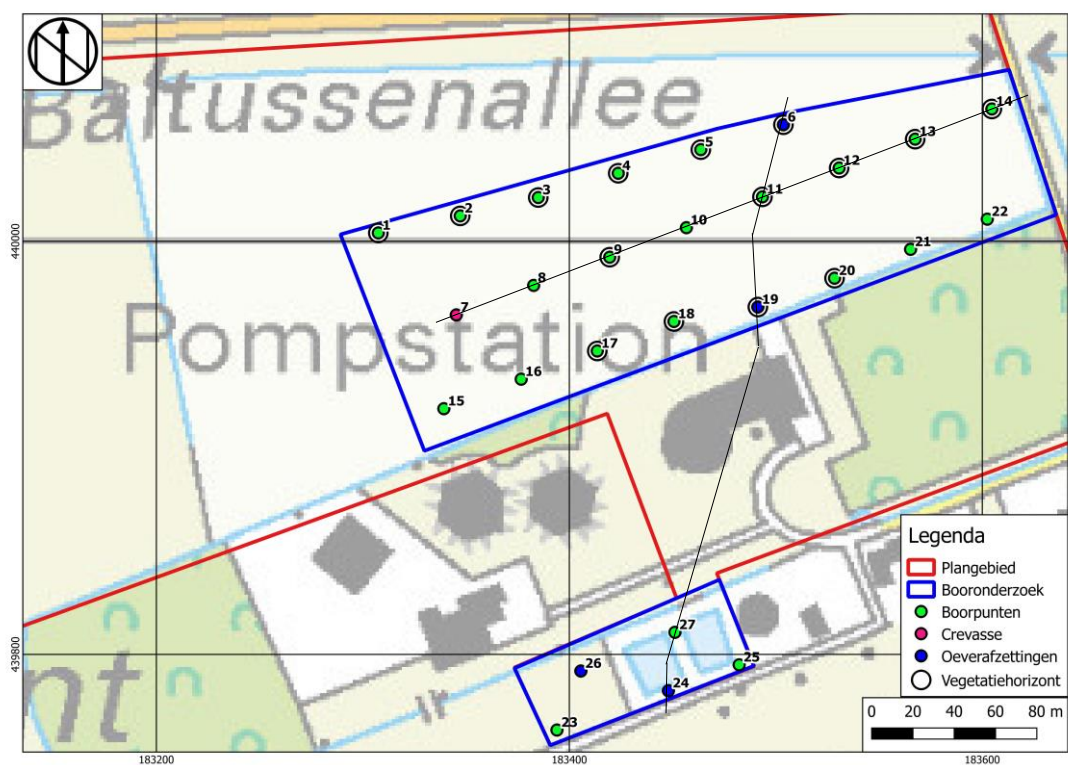
Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
1500				Vb1		Middeleeuwen	
450				Va		Romeinse tijd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

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

Project : BO en IVO Archeologie PB Fikkersdries te Driel, gemeente Overbetuwe
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/223699

Bijlage 3: Boorpuntenkaart met profielraaien en coördinaten boorpunten

Project : BO en IVO Archeologie PB Fikkersdries te Driel, gemeente Overbetuwe
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/223699

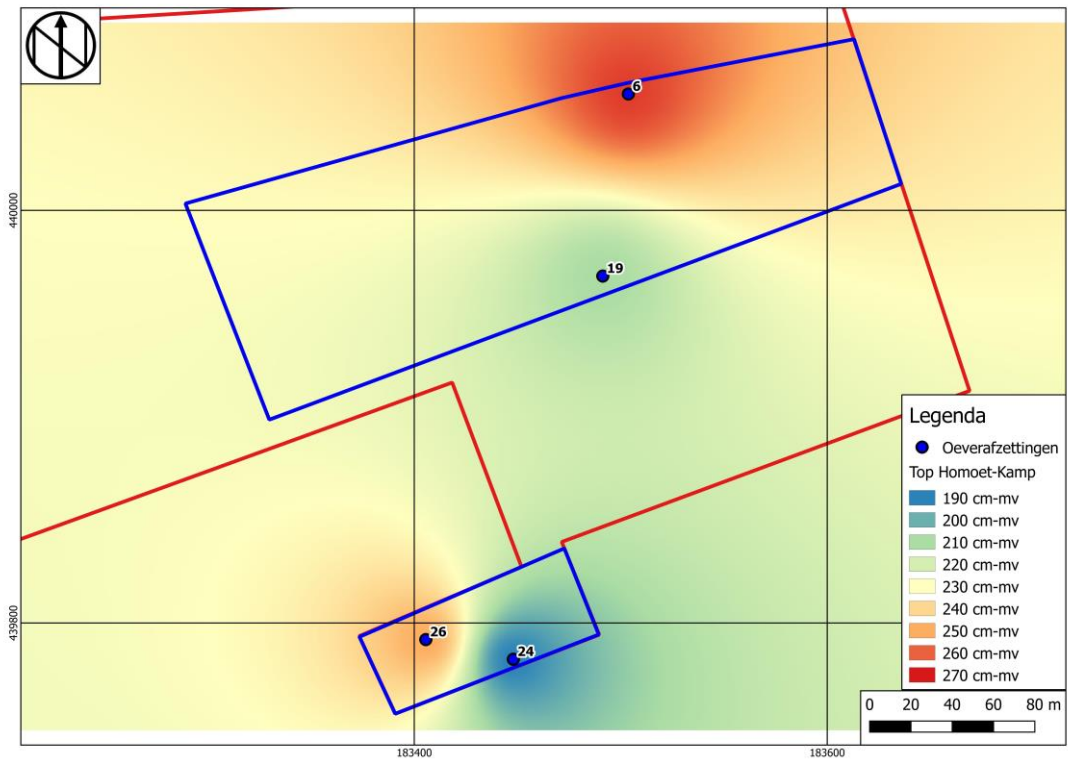


Project : BO en IVO Archeologie PB Fikkersdries te Driel, gemeente Overbetuwe
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/223699

Boring	X	Y	Z (m+NAP,)
1	183307	440004	8.00
2	183347	440012	7.96
3	183385	440021	7.88
4	183424	440033	7.84
5	183464	440044	7.66
6	183504	440056	7.60
7	183345	439964	8.06
8	183383	439979	7.94
9	183420	439992	7.81
10	183457	440007	7.73
11	183494	440021	7.68
12	183531	440035	7.71
13	183568	440049	7.66
14	183605	440064	7.56
15	183339	439919	7.84
16	183377	439933	7.64
17	183414	439947	7.59
18	183451	439961	7.61
19	183491	439968	7.68
20	183528	439982	7.52
21	183565	439996	7.47
22	183602	440011	7.51
23	183394	439763	7.99
24	183448	439782	8.41
25	183482	439795	8.84
26	183406	439792	7.87
27	183451	439811	8.78

Project : BO en IVO Archeologie PB Fikkersdries te Driel, gemeente Overbetuwe
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/223699

Bijlage 4: Kaart met de hoogtes van de aangetroffen (oever)afzettingen van de stroomgordel Homoet-Kamp



Project : BO en IVO Archeologie PB Fikkersdries te Driel, gemeente Overbetuwe
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/223699

Bijlage 5: Boorlegenda en boorstaten (separaat bijgevoegd)