

Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Archeologie

Plangebied Kloosterweg 30 te Horssen
Gemeente Druten



Opdrachtgever
Oosterhout Buro voor Architectuur
T.a.v. G. Offerein
Dorpssingel 12
6641 BE Beuningen
024 677 50 54

Projectnummer
234398

Kenmerk
DWS/ALG/HAMA/234398

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

Paraaf



Datum
18-09-2023

Project : BO en IVO Plangebied Kloosterweg 30 te Horssen
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/234398

Colofon

Opdrachtgever	Oosterhout Buro voor Architectuur
Project	Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Plangebied Kloosterweg 30 te Horssen
Projectnummer	234398
Titel	Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Plangebied Kloosterweg 30 te Horssen, Gemeente Druten
Datum en versie	18-09-2023, (versie 2.0; definitief)
Auteurs	D. Woolschot MSc, drs. A. Wagner en drs. E.E.A. van der Kuijl
Kwaliteitscontrole	Drs. E.E.A. van der Kuijl (senior KNA archeoloog / senior KNA prospector)
<i>Afbeelding voorzijde:</i>	<i>Luchtfoto van het plangebied (Pdok)</i>

Inhoud

Samenvatting.....	4
1. Inleiding.....	6
1.1 Inleiding en onderzoekskader	6
1.2 Doel en vraagstelling van het bureauonderzoek	7
1.3 Werkwijze	7
1.4 Beleidskaders	7
1.5 Administratieve gegevens.....	9
2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel.....	10
2.1 Landschapsgenese.....	10
2.2 Historische ontwikkeling plangebied en haar directe omgeving	14
2.3 Archeologische waarden	20
2.4 Archeologisch verwachtingsmodel	21
2.5 Conclusie	22
3 Booronderzoek.....	24
3.1 Werkwijze Booronderzoek	24
3.2 Resultaten.....	24
4 Conclusie en aanbeveling.....	29
4.1 Conclusie	29
4.2 Selectieadvies.....	30
4.3 Beoordeling conceptrapport.....	30
4.4 Voorbehoud	30
Gebruikte literatuur	31
Rapporten	31
Geraadpleegde websites	31
BIJLAGEN	32

Samenvatting

Hamaland Advies heeft in opdracht van Oosterhout Buro voor Architectuur een archeologisch bureauonderzoek conform de BRL 4002 en een verkennend booronderzoek conform de BRL 4003 uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Kloosterweg 30 te Horssen. In het plangebied staan momenteel verouderde kassen, welke gesloopt zullen worden om ruimte te maken voor twee woningen. Het plangebied heeft volgens opgave van de opdrachtgever een oppervlakte van 3.200 m². De exacte diepte van de bodemverstoring is nog niet bekend, maar deze zal minimaal 80 cm-mv bedragen in verband met vorstvrij funderen. Op dit moment is nog niet bekend of voor de nieuwbouw grondverbetering zal worden toegepast.

Binnen het plangebied is in het bestemmingsplan Buitengebied Druten (2016) sprake van een dubbelbestemming Waarde – Archeologie 3. Dit houdt in dat archeologisch onderzoek moet plaatsvinden bij plangebieden groter dan 500 m² en werkzaamheden die dieper reiken dan 50 cm-mv. In het bestemmingsplan 3^e Periodieke Herziening Druten (2018) is tevens sprake van een dubbelbestemming Waarde – Cultuurhistorisch Waardevol Gebied. Vanwege de overschrijding van de vrijstellingsgrens is door Hamaland Advies een KNA conform bureauonderzoek en veldonderzoek uitgevoerd.

Bureauonderzoek

Het plangebied is geomorfologisch gezien gesitueerd op een rivierduin die ten dele of geheel bedekt is met overstromingsmateriaal en/of veen. Hierin heeft zich een vorstvaaggrond ontwikkeld. De rivierduin wordt omgeven door een rivierkomvlakte. Uit onderzoeken uit de omgeving blijkt dat er inderdaad sprake is van een rivierduin, waarvan de top vanaf circa 90 cm-mv aanwezig is. Daarboven is vanaf 50 à 55 cm-mv een zwak ontwikkelde B-horizont aangetroffen. In de top van de rivierduin kunnen archeologische resten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd verwacht worden. Lokaal kunnen oeverafzettingen van de Formatie van Kreftenheye voorkomen, al dan niet met daaronder een restgeul, bestaande uit (amorf) veen, van dezelfde Formatie.

In de omgeving van het plangebied zijn archeologische vondsten uit de periode Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd bekend. Voor de meeste vondstmeldingen is geen complextype opgegeven; voor slechts één vondstmelding is dit wel het geval. Hier zouden de archeologische resten afkomstig zijn uit een nederzettingcontext.

Uit het cartografisch onderzoek blijkt dat het plangebied al voor het opstellen van de verpondingskaart van 1809 bebouwd was. Deze bebouwing, met het bijbehorende erf, bevond zich in de noordoostelijke hoek. Vanaf de kaart van 1935 is de bebouwing uitgebreid maar het zuidelijke deel blijft een agrarische functie houden. Op de kaart van 1970 staat hier voor het eerst bebouwing in de vorm van kassen, welke tot op de kaart van 2006 zichtbaar zijn. Voor de realisatie van de kassen in het noordelijke deel, welke volgens het BAG-register uit 1981 stammen, is de oudere bebouwing gesloopt. Onbekend is tot hoe diep de bodem geroerd is ter plaatse van de oudere bebouwing en de kassen. Archeologische resten kunnen vanaf 50 à 55 cm-mv aanwezig zijn, waardoor deze resten afhankelijk van het type fundering en de diepte van de fundering van de kassen al dan niet verstoord zijn. Ter plaatse van de poeren en palen van de kas in het plangebied is de bodem tot 80 cm-mv geroerd. Tussen de poeren is de bodem naar verwachting nog intact; dat wil zeggen niet geroerd voor de bouw van de kas. De poeren hebben naar verwachting de B-horizont geroerd, maar de top van de C-horizont kan nog intact aanwezig zijn.

Booronderzoek

In het plangebied is sprake van een subrecente ophoging op rivierduinafzettingen (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen). De subrecente ophoging bestaat uit één of meerdere opgebrachte gevlekte zandlagen van fijn en matig fijn zand met veel modern baksteenpuin, kalksteenpuin en plastic. De opgebrachte zandlagen gaan scherp over in de natuurlijke ondergrond. De natuurlijke ondergrond bestaat uit matig fijn zand met iets grindjes en soms wat roestvlekken en wordt in de boringen buiten de kas (boring 1, 2, 4 en 5) aangetroffen op een diepte variërend van 50 cm-mv in boring 1 tot 75 cm-mv in boring 2. Boring 3 in de kas heeft een afwijkende bodemopbouw. Hier is onder de verharding met betontegels een subrecente ophoging aangetroffen die op 30 cm-mv overgaat in schoon matig fijn zand. De schone zandlaag gaat op

Project : BO en IVO Plangebied Kloosterweg 30 te Horsen
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/234398

een diepte van 65 cm-mv over in een 25 cm dikke iets gevlekte laag fijn zand met iets grindjes. Dit is geïnterpreteerd als een overstoven oude bodem, mogelijk een akkerlaag gevormd in oeverafzettingen van de Formatie van Kreftenheye. Van 90 cm-mv tot 140 cm-mv is de laag donkergrijs en siltig en gaat deze scherp over in een dikke donkerbruine veenlaag met houtresten. Deze laag is geïnterpreteerd een vulling van een restgeul (Formatie van Kreftenheye). De basis van het bodemprofiel bestaat uit grijs matig fijn iets siltig zand dat echter onder de grondwaterspiegel uit de guts liep.

Selectieadvies

Op basis van de resultaten van het booronderzoek wordt vervolgonderzoek in het plangebied noodzakelijk geacht indien bodemingrepen dieper dan 30 cm-mv/ circa 6,70 m+NAP worden uitgevoerd. Tijdens het booronderzoek hebben de directievoerder (mw. G. Offerein) en de initiatiefnemer (dhr. J.A.M. Romeijnders) aangegeven dat er in het plangebied geen graafwerkzaamheden plaats zullen vinden, met uitzondering van de verwijdering van de bestaande licht gefundeerde kas en de oppervlakte verharding. Het terrein van de nieuwbouw zal voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden 80 cm ten opzichte van het bestaande peil worden opgehoogd waarmee de maaiveldhoogte gelijk getrokken wordt aan de maaiveldhoogte c.q. peil van de aanpalende bestaande woning (Kloosterweg 30).

Beoordeling conceptrapport

Het conceptrapport is namens gemeente Druten op 29-08-2023 beoordeeld door mw. drs. E. van der Linden. De opmerkingen op het rapport zijn verwerkt in deze definitieve versie. Op basis van het aangepaste rapport zal het bevoegd gezag een besluit nemen of vervolgonderzoek noodzakelijk wordt geacht.

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.

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 en de verantwoordelijke ambtenaar van de gemeente Druten (mw. drs. E. van der Linden).

1. Inleiding

1.1 Inleiding en onderzoekskader

Hamaland Advies heeft in opdracht van Oosterhout Buro voor Architectuur een archeologisch bureauonderzoek conform de BRL 4002 en een verkennend booronderzoek conform de BRL 4003 uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Kloosterweg 30 te Horssen (zie Afbeelding 1). In het plangebied staan momenteel verouderde kassen, welke gesloopt zullen worden om ruimte te maken voor twee woningen. Het plangebied heeft volgens opgave van de opdrachtgever een oppervlakte van 3.200 m². De exacte diepte van de bodemverstoring is nog niet bekend, maar deze zal minimaal 80 cm-mv bedragen in verband met vorstvrij funderen. Op dit moment is nog niet bekend of voor de nieuwbouw grondverbetering zal worden toegepast.¹

Binnen het plangebied is in het bestemmingsplan Buitengebied Druten (2016) sprake van een dubbelbestemming Waarde – Archeologie 3. Dit houdt in dat archeologisch onderzoek moet plaatsvinden bij plangebieden groter dan 500 m² en werkzaamheden die dieper reiken dan 50 cm-mv. In het bestemmingsplan 3^e Periodieke Herziening Druten (2018) is tevens sprake van een dubbelbestemming Waarde – Cultuurhistorisch Waardevol Gebied. Vanwege de overschrijding van de vrijstellingsgrens is door Hamaland Advies een KNA conform bureauonderzoek en veldonderzoek uitgevoerd.

De resultaten en aanbevelingen uit de conceptrapportage zijn op 29-08-2023 getoetst door het bevoegd gezag en diens beleidsadviseur archeologie, mw. E. van der Linden. De opmerkingen zijn verwerkt in deze aangepaste rapportage.



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

¹ Dit is nagevraagd bij de opdrachtgever. T/m 18-09-2023 was hierop nog geen antwoord ontvangen.

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.

De volgende vragen zullen, indien mogelijk, beantwoord worden:

- Wat is de bodemopbouw en de vermoedelijke intactheid van het bodemprofiel binnen het plangebied?
- Kunnen er archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied aanwezig zijn en zo ja welke en waar (welke diepte) en in welke vorm?

Het antwoord op deze vragen zal worden verwerkt in een archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied, waarbij aangegeven zal worden of een nader onderzoek nodig zal zijn of niet.

1.3 Werkwijze

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 (KNA 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 bureauonderzoek zijn ontleend aan:

- Archis, het geautomatiseerde archeologische informatiesysteem voor Nederland;
- Geomorfologisch, geologische, bodemkundig, topografisch en historisch kaartmateriaal;
- Archeologische Waarden- en Beleidsadvieskaart van de gemeente Druten (van Heeringen *et al.* 2013);
- Provinciale Cultuurhistorische kaart Gelderland;
- Relevante archeologische rapporten en publicaties.

1.4 Beleidskaders

Rijksbeleid

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

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

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

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

Sinds 2019 neemt de provincie Gelderland deel aan het Programma Erfgoed Deal dat tot doel heeft de relatie tussen erfgoed en de inrichting van de leefomgeving te versterken teneinde een waardevolle leefomgeving te creëren en behouden. Dit zal worden gerealiseerd door het behoud en gebruik van (o.a. archeologisch) erfgoed te integreren in de grote ruimtelijke transitieopgaven klimaatadaptatie, energietransitie en duurzaamheid, alsmede stedelijke groei en krimp. Als ondersteunende lijn bevat dit programma tevens het onderwerp 'Erfgoed als basis voor omgevingsvisies'.² Het uitvoeringsprogramma wordt halfjaarlijks vastgesteld na selectie van relevante ingediende projecten.³ Het Programma is recentelijk verlengd tot en met 2025, waarbij het Rijk uit de middelen van het onderzoeksplatform archeologie jaarlijks € 500.000 extra beschikbaar stelt specifiek bestemd voor projecten op het terrein van archeologie en ruimtelijke transitie.⁴

Het archeologisch beleidskader deelt Gelderland op in drie soorten archeologische gebieden:

- A-gebieden: de Gelderse pears;
- B-gebieden: de archeologische ruwe diamanten en
- C-gebieden: de rest van Gelderland.

Het plangebied ligt binnen een A-gebied en is dus aangemerkt als parel.

In de A-gebieden stuurt de provincie via onderhandeling en indien mogelijk via samenwerking, actief op bescherming, behoud door ontwikkeling en verantwoord onderzoek. In de B-gebieden laat de provincie de verantwoordelijkheid voor bescherming, behoud door ontwikkeling en verantwoord onderzoek in principe over aan de gemeente. De provincie neemt daarbij een stimulerende,

² Minister van OCW (ed.) s.a. (ca. 2019) a-c.

³ Zie voor het lopende uitvoeringsprogramma *Stuurgroep Erfgoed Deal (ed.) 2022; 2023.*

⁴ Nieuwsbericht, geraadpleegd via [erfgoeddeal.nl/actueel/nieuws/2022/11/10/erfgoed-deal-verlengd-tot-einde-2025](https://actueel.nieuws/2022/11/10/erfgoed-deal-verlengd-tot-einde-2025).
Evaluatie lopend programma: Briene et al. 2023.

Project : BO en IVO Plangebied Kloosterweg 30 te Horssen
 Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/234398

faciliterende en adviserende rol in. In de C-gebieden ligt de verantwoordelijkheid voor de archeologie volledig bij de gemeente.

Gemeentelijk beleid

Met de invoering van de Wet op de archeologische monumentenzorg in 2007 (thans Erfgoedwet) is de verantwoordelijkheid voor het bodemarchief gedelegeerd aan gemeenten. Als instrument om een goed onderbouwde belangenafweging te kunnen maken heeft de gemeente Druten in 2007 een beleidsadvieskaart opgesteld, welke in 2013 is geactualiseerd. In deze beleidsadvieskaart wordt de aanzet gegeven in welke mate er omgegaan kan worden met het archeologisch beleid. De adviezen uit deze kaart zijn echter niet opgenomen in nieuwe bestemmingsplannen, waardoor de dubbelbestemmingen 'Waarde – Archeologie' leidend zijn voor het plangebied. Binnen het plangebied is sprake van een waarde 3, wat inhoudt dat archeologisch onderzoek moet plaatsvinden bij plangebieden groter dan 500 m² en werkzaamheden die dieper reiken dan 50 cm-mv. Tevens is het plangebied aangemerkt als Cultuurhistorisch Waardevol Gebied.

1.5 Administratieve gegevens

Tabel 1: Gegevens projectgebied

Uitvoerder, Beheer en plaats documentatie	Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem	
Bevoegd gezag	Gemeente Druten	
Provincie, Gemeente, Plaats	Gelderland, Druten, Horssen	
Toponiem, Adres	Kloosterweg 30	
Kaartbladnummer 1:25000	39H	
RD-coördinaten		X, Y
	NW	171.199 / 430.724
	NO	171.240 / 430.721
	ZO	171.242 / 430.648
	ZW	171.204 / 430.644
Centrumcoördinaat		171.222 / 430.683
Hoogte centrumcoördinaat	6,96 m+NAP	
Kadastrale gegevens	Gemeente Horssen, sectie G, perceel 222 (deels)	
Onderzoekmeldingsnummer	5446476100	
Oppervlakte plangebied	3.200 m ²	
Huidig grondgebruik	Kassen	
Toekomstig grondgebruik	Woningen en tuin	
Geologie	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen	
Geomorfologie	11B57yov Rivierduin, ten dele of geheel bedekt met overstromingsmateriaal en/of veen	
Bodemtype	Zb30 Vorstvaaggrond, grof zand	
Grondwatertrap	VII	
Periode	Paleolithicum t/m Nieuwe Tijd	

2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel

2.1 Landschapsgenese

Geologie

Het plangebied ligt in het rivierengebied ingeklemd tussen de Waal in het noorden en de Maas in het zuiden en is daardoor langdurig beïnvloed door sedimentatie vanuit de rivieren. Voornamelijk de Rijn heeft dikke pakketten grind, zand en klei afgezet. In de ondergrond bevinden zich oude rivierafzettingen van de Rijn die behoren tot de Formatie van Kreftenheye en tijdens het Weichselien zijn gevormd (circa 115.000 – 11.755 jaar geleden).⁵ De rivieren kenmerkten zich in deze periode door een vlechtend patroon met meerdere geulen en een onregelmatige afvoer. Vanaf het Laat-Glaciaal (circa 15.000 – 11.755 jaar geleden) tot in het Vroeg-Holoceen (circa 11.755 jaar geleden) begonnen de rivieren te meanderen. Op het zand en grind van de Formatie van Kreftenheye werd een pakket compacte, zandige klei afgezet, de Laag van Wijchen. Deze Laag van Wijchen wordt gevormd door klei die tijdens overstromingen in de riviervlakte werd afgezet en waar vervolgens zand inwaaide. Het inwaaien van zand uit de rivierbedding zorgde in het rivierengebied voor het lokaal voorkomen van rivierduinen. De rivierduinen stammen uit de Jonge Dryas (circa 12.745 – 11.755 jaar geleden). In deze periode is het tijdelijk heel koud en droog geworden en hebben de rivieren deels weer een vlechtend patroon, zodat een groot deel van de overstromingsvlakte een groot deel van het jaar droog en onbegroeid is. Op deze manier is weer zand beschikbaar dat door de wind is weggeblazen en elders is opgewaaid. Het rivierduinzand bestaat uit matig gesorteerd, matig grof zand en wordt tot het Laagpakket van Delwijnen van de Formatie van Boxtel gerekend.⁶ Volgens de Geologische kaart van Nederland ligt het plangebied op rivierduinzand van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen (Bx3). Uit de stroomgordelkaart van Cohen en Stouthamer (2012) blijkt dat het plangebied niet op een stroomgordel ligt en dat zich in de directe omgeving ook geen stroomgordels in de ondergrond bevinden.

De zandbanenkaart van de provincie Gelderland⁷ geeft aan dat er sprake is van een dek van eolisch zand aan het maaiveld dat dikker is dan 1 meter (deklagencode 301). De top van het pleistocene zand zou tussen 2 en 3 m-mv voorkomen (zanddieptecode 22). Volgens de kaart Top Pleistocene Oppervlakte in Archis3 komt de top van het pleistocene zand tussen 0 en 10 meter ten opzichte van NAP voor.

Geomorfologie en bodem

Het plangebied is op de geomorfologische kaart⁸ (zie Afbeelding 2) gelegen op een rivierduin, ten dele of geheel bedekt met overstromingsmateriaal en/of veen (11B57yov). Ten noorden en zuiden wordt de rivierduin begrenst door een rivierkomvlakte (1M46).

Op de Bodemkaart van Nederland (zie Afbeelding 3) is voor het plangebied een vorstvaaggrond in grof zand gekarteerd (Zb30). Deze kartering komt overeen met de contouren van de rivierduin zoals weergegeven op de geomorfologische kaart. Ten noorden van de rivierduin komen kalkloze poldervaaggronden in zware klei met profielverloop 4 voor (Rn44C). Ten zuiden is eveneens sprake van kalkloze poldervaaggronden, maar dan in zware zavel en lichte klei met profielverloop 3 of 3 en 4 (Rn67C).

Op de kaart van Pons uit 1966 van de bodemkarteringen in het Land van Maas en Waal ligt het plangebied binnen de code gZs2. Deze code valt onder de stuifzandgronden (Zs). Het voorvoegsel 'g' duidt op gebroken stuifzandgronden binnen in een cultuurgenomen gebied. Het zand is grof tot zeer grof en over het algemeen goed gesorteerd en is gemengd met zware komklei als gevolg van overstromingen. Het achtervoegsel 2 geeft aan dat deze gronden in het algemeen lager liggen en vrij zwaar zijn. De circa 50 centimeter dikke bovengrond is slibhoudend en grofzandig. Roest- en

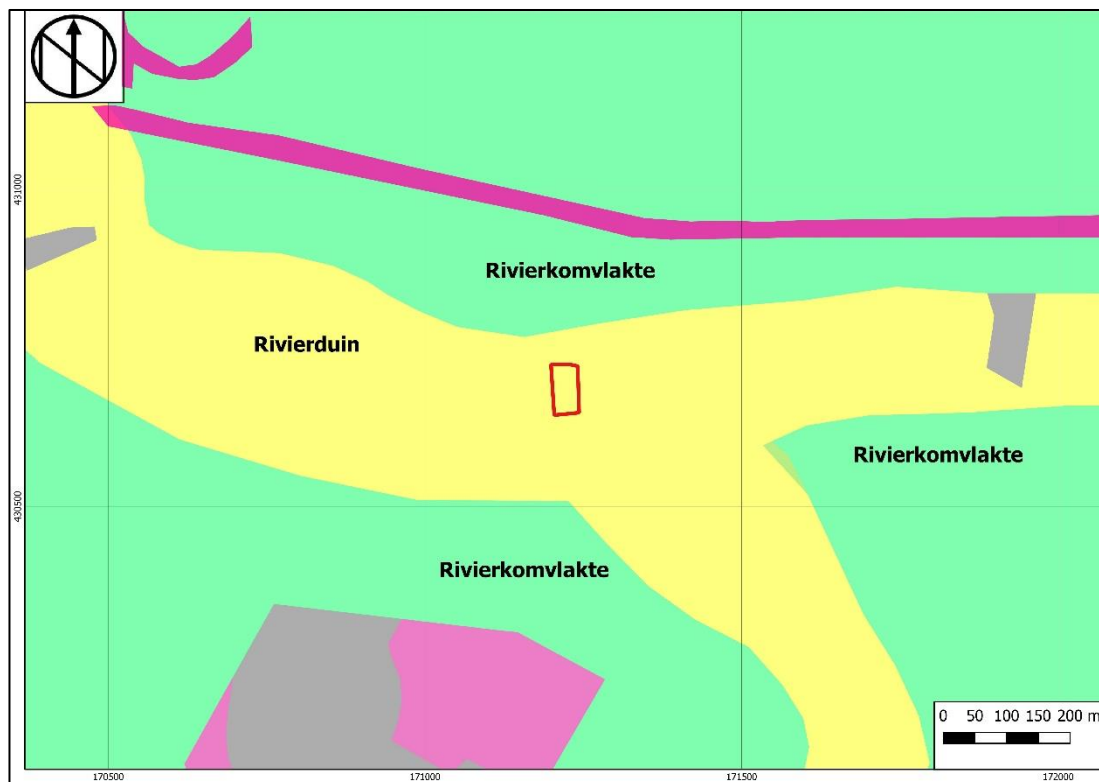
⁵ Berendsen, 2005

⁶ Berendsen, 2008

⁷ <https:// gelderland.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=471707400d6f44d5a743100c65e3ce9b>

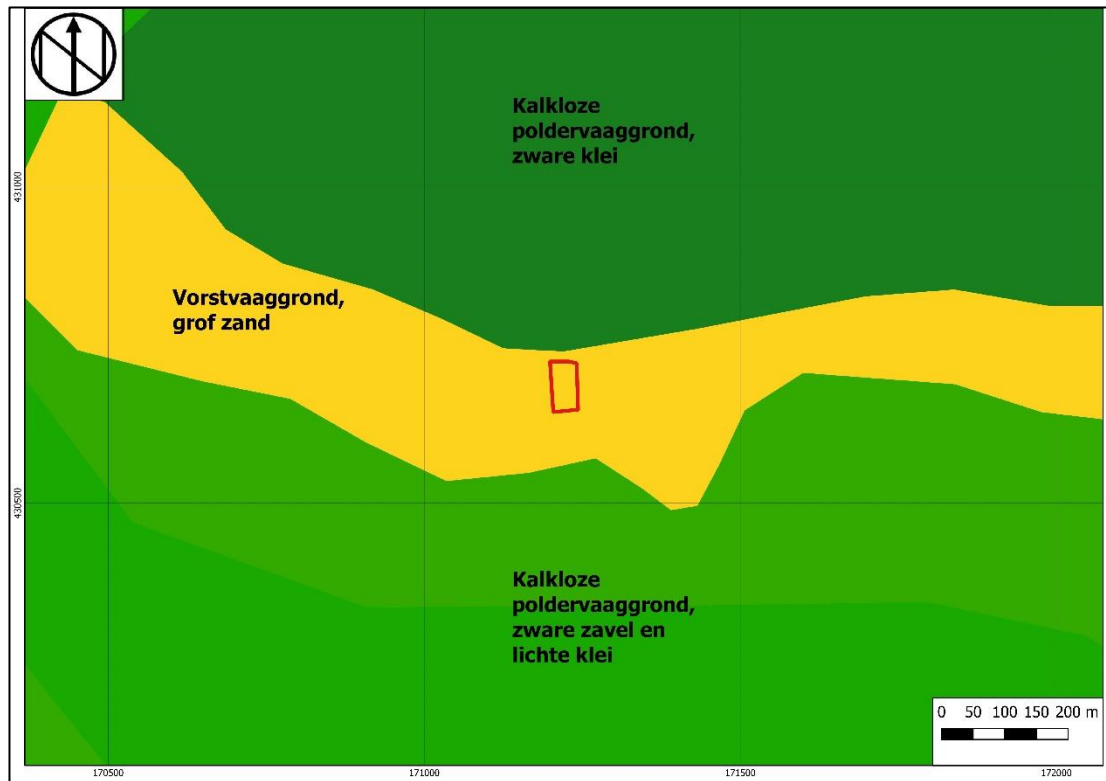
⁸ Archis3

reductiekleuren treden al op geringe diepte op. Onder de slibhoudende laag komt los grof zand voor dat meestal geheel gereduceerd is – dit duidt op een zomergrondwaterstand die zo hoog is dat er contact blijft tussen de slibhoudende laag en het grondwater en op een wintergrondwaterstand die kan leiden tot wateroverlast. Hoewel de grond vrij goede productiemogelijkheden biedt voor bouwland, is hij het meest geschikt voor grasland.⁹



Afbeelding 2: Uitsnede van de geomorfologische kaart met het plangebied in het rode kader (Archis3).

⁹ Pons, 1966



Afbeelding 3 : Uitsnede van de bodemkaart met het plangebied in het rode kader (Archis3).

Grondwater

Het plangebied is op de grondwatertrappenkaart¹⁰ gekarteerd als grondwatertrap VII. Dit houdt in dat er sprake is van een gemiddeld hoogste grondwaterstand van 80-140 cm-mv en een gemiddeld laagste grondwaterstand van meer dan 120 cm-mv.

Hoogte

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland¹¹ (zie Afbeelding 4) heeft het plangebied aan de noordzijde een maaiveldhoogte van circa 6,77-6,96 m+NAP die naar het zuiden toe afloopt naar circa 6,50-6,64 m+NAP, terwijl de bestaande woning aan de Kloosterweg 30 op een hoogte ligt van circa 7,61 m+NAP. De hoogte van het plangebied past daarmee in het beeld van de directe omgeving. Verder naar het noorden, westen en zuiden neemt de maaiveldhoogte, met uitzondering van de hoger gelegen bebouwde locaties, af, in oostelijke richting loopt de maaiveldhoogte van het plangebied iets op richting de bestaande woning om oostelijk ervan weer te dalen.

¹⁰ www.dinoloket.nl

¹¹ AHN



Afbeelding 4: Hoogte van het plangebied op de hoogtekart (AHN4).

Milieu- en geotechnische gegevens

Het project bevindt zich in de ontwerpfase. Derhalve zijn nog geen actuele milieutechnische- en geotechnische rapporten voorhanden bij de opdrachtgever. In het bodemloket¹² zijn geen meldingen opgenomen voor het plangebied. Van het plangebied is de omgevingsrapportage opgevraagd. Hieruit blijkt dat er voor het plangebied één melding bekend is, namelijk AA022500221. Deze melding heeft betrekking op een bovengrondse hbo-tank. Verdere informatie ontbreekt.

In het dinoloket¹³ (zie Afbeelding 5) zijn in de omgeving van het plangebied de volgende boringen geregistreerd:

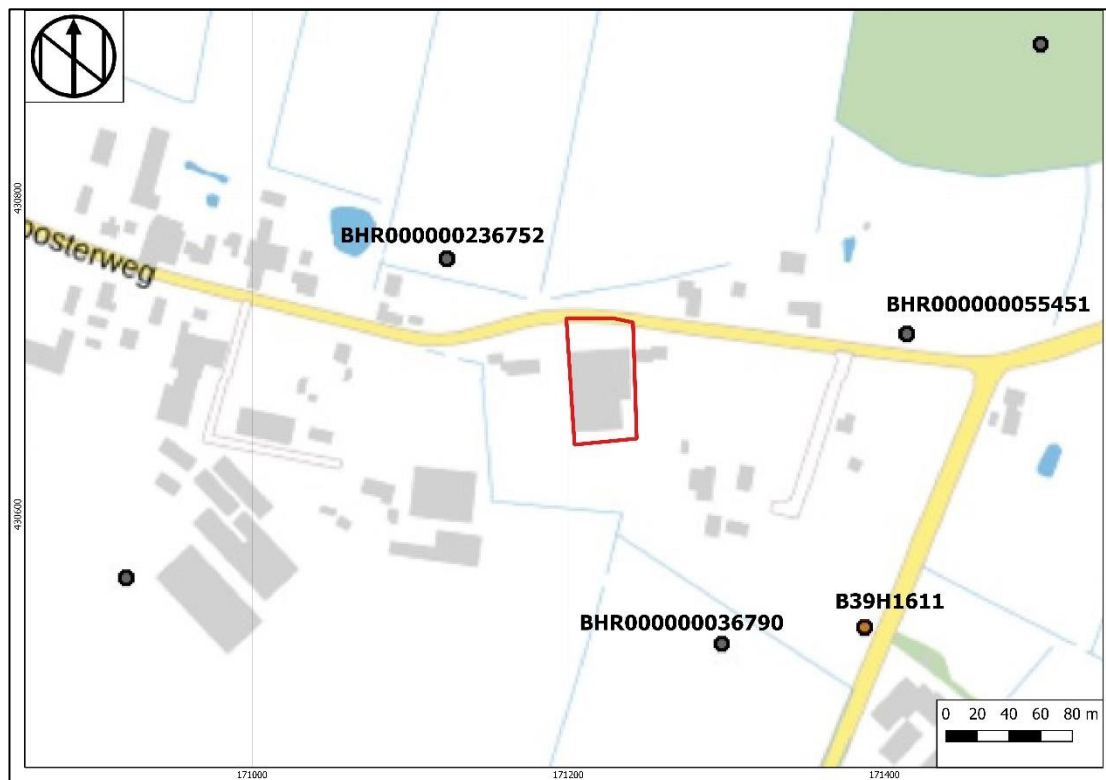
- Boring BHR000000055451 op 195 meter ten noordoosten: tot 25 cm-mv is de Ah-horizont aangetroffen, welke overgaat in de Bw-horizont. Beide horizonten bestaan uit kleiarm zand. Vanaf 55 cm-mv is de C-horizont aangetroffen, welke tot het einde van de boring op 120 cm-mv eveneens uit kleiarm zand bestaat. Alleen tussen 85 en 90 cm-mv is een laagje lichte klei waargenomen.
- Boring B39H1611 op 230 meter ten zuidoosten: tot 3,00 m-mv komt matig grof (siltig) zand voor dat overgaat in zwak siltige klei. De basis van dit pakket ligt op 4,00 m-mv. Al deze afzettingen zijn tot de Formatie van Echteld gerekend. Onder deze Formatie komt matig fijn zand van de Formatie van Kreftenheye voor. De boring is doorgezet tot 5,00 m-mv.
- Boring BHR000000036790 op 180 meter ten zuidwesten: de Apg-horizont is tot 30 cm-mv aanwezig en bestaat uit matig humeuze, matig lichte zavel. Daaronder is zwak humeuze, matig lichte zavel aangetroffen; de Cg-horizont. Op 70 cm-mv gaat deze laag over in matig humeus, kleiarm zand dat is geïnterpreteerd als Ahb-horizont. Tussen 90 en 110 cm-mv is een uit kleiarm zand bestaande Eu-horizont waargenomen. De basis van het boorprofiel (tot 120 cm-mv) bestaat uit kleiarm zand en betreft een Bh-horizont.

¹² www.bodemloket.nl

¹³ www.dinoloket.nl

- Boring BHR000000236752 op 125 meter ten noordwesten: tot 25 cm-mv is de Apg-horizont aanwezig, welke bestaat uit matig humeuze, matig zware klei. Direct daaronder is al sprake van de C-horizont, waarvan de top tot 90 cm-mv uit matig zware klei bestaat. Vanaf 90 cm-mv tot het einde van de boring op 120 cm-mv komt veraard of verweerd kleilig veen voor.

Uit de boorprofielen blijkt dat in de nabijheid van het plangebied begraven bodems voorkomen, waarbij oudere zandafzettingen zijn afgedekt door latere kleipakketten. De laatst beschreven boring geeft tevens aan dat er veen in de ondergrond aanwezig kan zijn.



Afbeelding 5: Geologische boringen rondom het plangebied (Dinoloket).

2.2 Historische ontwikkeling plangebied en haar directe omgeving

Het plangebied ligt ten oosten van de buurtschap Molenhoek, dat ten noorden van de historische kern van Horsssen ligt. De naam Molenhoek wordt volgens de etymologiebank¹⁴ voor het eerst genoemd in 1899. Het is een samenstelling van 'hoek' en 'molen', waarbij hoek verwijst naar een (afgelegen) plaats). Het verwijst naar de Drutense Molen, een windkorenmolen die op de Molenberg stond en in 1922 gesloopt is. Deze molen stond echter in Druten zelf, ruim ten noorden van Molenhoek. Hemelsbreed stond op ongeveer 500 meter ten westen van het huidige plangebied echter ook een molen, wel in Molenhoek. Volgens de molendatabase¹⁵ heeft er eerst een molen gestaan die in 1832 gebouwd is (Korenmolen van Horsssen), en daarna op dezelfde locatie een molen die in 1898 werd gebouwd (Wilhelmina) en tot de sloop in 1956 heeft bestaan.

¹⁴ <https://etymologiebank.nl/trefwoord/molenhoek>

¹⁵ www.allemolenskaart.nl

Project : BO en IVO Plangebied Kloosterweg 30 te Horssen
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/234398

De naam Horssen werd voor het eerst genoemd in 1242 als N. de Horsne. In 1280 werd gesproken van Hursen en vanaf 1394 van Horssen. De herkomst van de naam is onbekend. Misschien betreft het een afleiding met -sna- suffix van *horu-, verwant met 'hore', wat slijk of modder betekend.¹⁶

Plangebied

De oudst beschikbare gedetailleerde kaart is de Verpondingskaart uit 1809 (zie Afbeelding 6). In het noordoostelijk deel van het plangebied staat al bebouwing. Voor de rest van de beschrijving wordt verwezen naar de Kadastrale minuut van 1811-1832 (zie Afbeelding 7). Hierop is het noordoostelijk deel van het plangebied al bebouwd met het huis en erf van Reindert Wentink (perceel 66; grijs met rood). In het westen grenzend aan het erf ligt de tuin (perceel 67; lichtgroen). In het zuidelijke deel ligt het plangebied op perceel 65 (bruin), bouwland van dezelfde eigenaar. De noordelijke grens van het plangebied wordt gevormd door de Weg van Burgharen naar [onbekend] – de huidige Kloosterweg. Het betreffende klooster stond op circa 800 meter ten oosten van het plangebied.

Vanaf de kaart van 1935 (zie Afbeelding 8) is de bebouwing in het noordelijke deel van het plangebied uitgebreid. Het zuidelijke deel blijft onbebouwd en is mogelijk in gebruik als boomgaard.

Vanaf 1970 is in het zuidelijke deel sprake van uit kassen bestaande bebouwing. Het duurt echter nog 8 jaar, tot de kaart van 1978 (zie Afbeelding 9) dat de voorgaande bebouwing binnen het noordelijke deel van het plangebied gesloopt en vervangen door kassen. Op de kaart van 2006 is voor het eerst de huidige situatie weergegeven. De kassen in het zuidelijke deel van het plangebied zijn gesloopt en alleen de huidige bebouwing, welke volgens het BAG-register uit 1981 stamt, is nog aanwezig.

Door de opdrachtgever zijn bouwtekeningen verstrekt, waaruit funderingstypes en bodemverstoringen afgeleid kunnen worden (zie

¹⁶ <https://etymologiebank.nl/trefwoord/horssen>

Project : BO en IVO Plangebied Kloosterweg 30 te Horssen
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/234398

Tabel 2). Uit de bouwtekeningen blijkt dat voor de bebouwing waarvan zeker is dat deze binnen het plangebied stond/staat sprake is van een fundering op palen en poeren. De onderkant hiervan ligt op 80 cm-mv. Tussen de palen is de bodem niet uitgegraven en kan deze, in theorie in ieder geval, intact zijn.

Project : BO en IVO Plangebied Kloosterweg 30 te Horsen
 Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/234398

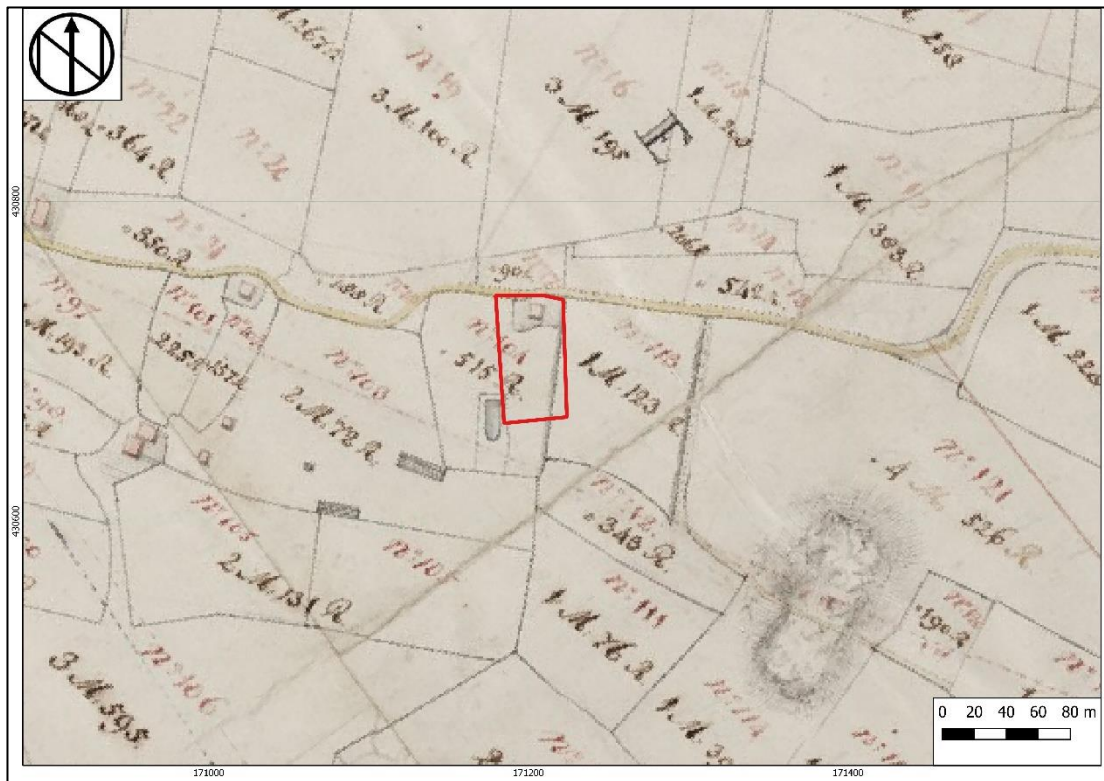
Tabel 2: Bouwdossieronderzoek

Tekening	Jaar	Object	Omschrijving	Fundering/verstoring
1670 866 006 1670 860 005	1966	Warenhuis	Bouw warenhuis op betonpalen. Onderlinge afstand palen 320-350 cm Waarschijnlijk buiten het plangebied en inmiddels weer gesloopt	Langs de rand: 5 cm-mv. In het midden: onbekend (indicatief getekend)
1670 975 005	1969	Bergruimte	Bouw bergruimte op poeren Waarschijnlijk buiten het plangebied en inmiddels weer gesloopt	Onderkant poeren 60 cm-mv
1670 1400 003 1670 1446 012	1979	Kas	Bouw kas op locatie van oudere schuren. In de laad- en losruimte ligt een 12 centimeter betonvloer. Afstand palen (60 bij 60 cm) is 960 x 300 cm	Onbekend, geen doorsnede beschikbaar
1670 1400 005 1670 1446 008	1979	Kas	Dezelfde kas als hierboven beschreven	Onderkant poeren/palen op 80 cm-mv

Op de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed¹⁷ ligt het plangebied in een groot gebied wat heel Nederland omvat, waar resten kunnen worden verwacht van kleinere objecten en structuren zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikholen. De trefkans op deze resten is echter laag. In het Verliesregister¹⁸ staan geen vliegtuigcrashes vermeld.

¹⁷ www.ikme.nl

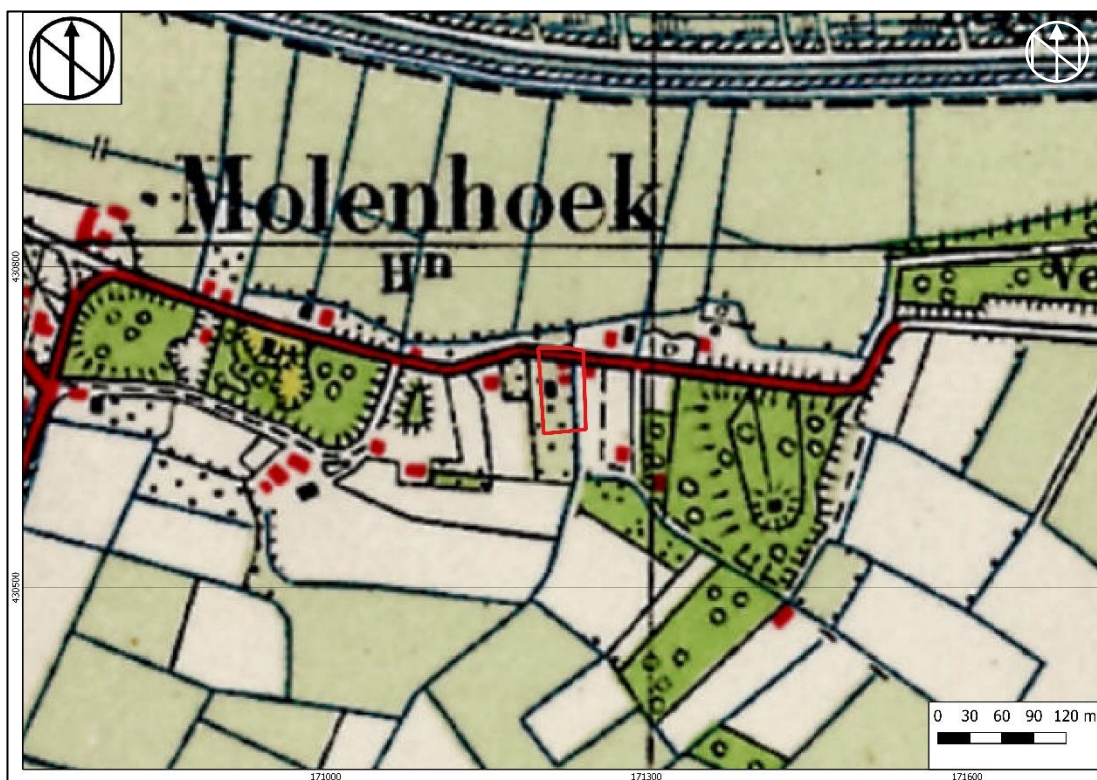
¹⁸ verliesregister.studiegroeppluchtoorlog.nl/



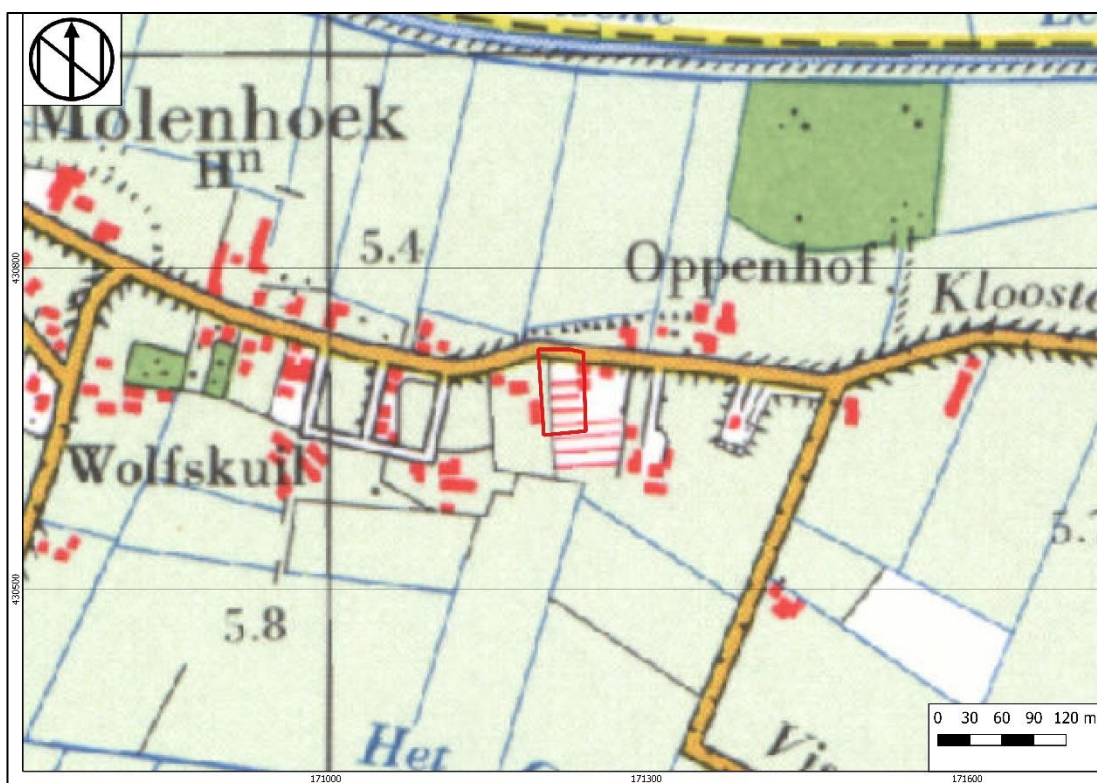
Afbeelding 6: Uitsnede uit de verpondingskaart van 1809 (geldersarchief.nl).



Afbeelding 7: Kadastrale kaart 1811-1832 (hisgis).



Afbeelding 8: Situatie in 1935 met het plangebied in het rode kader (www.topotijdreis.nl)



Afbeelding 9: Situatie in 1978 met het plangebied in het rode kader (www.topotijdreis.nl)

2.3 Archeologische waarden

Rondom het plangebied zijn verschillende archeologische onderzoeken uitgevoerd. De onderzoeken binnen een straal van 300 meter rond het plangebied worden hieronder beschreven (zie Afbeelding 10).

Onderzoeksmeldingen

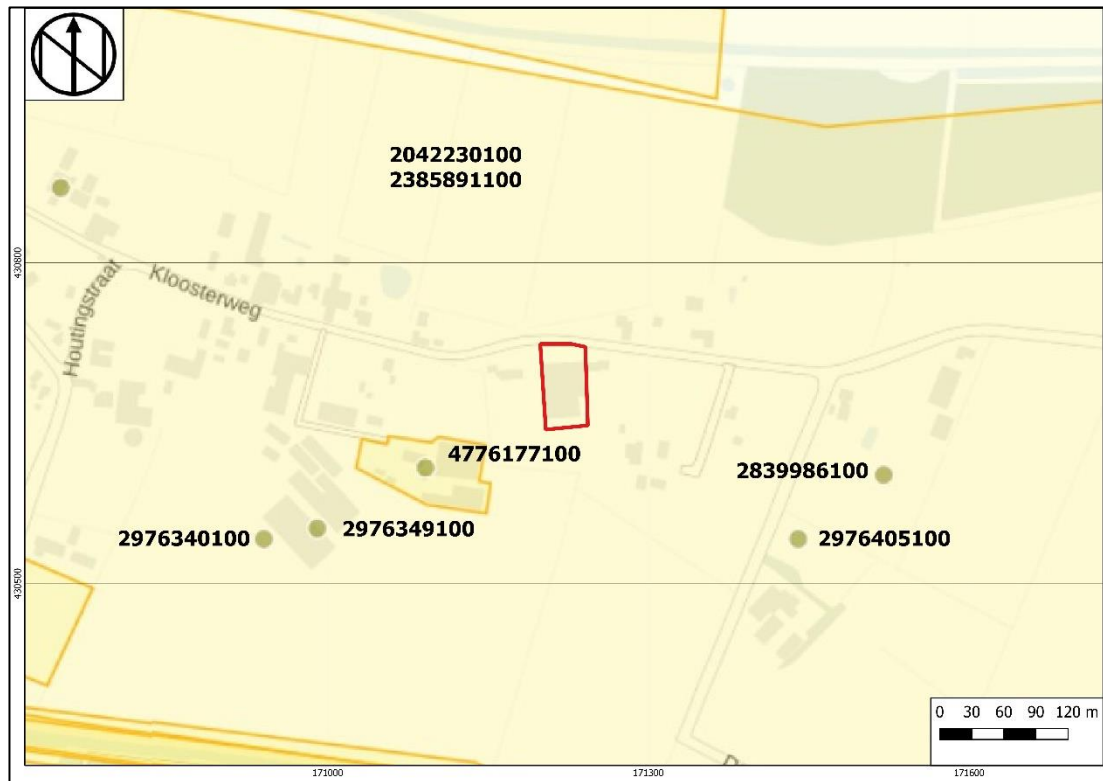
- 2042230100: het huidige plangebied maakt onderdeel uit van een groot onderzoeksgebied van RAAP uit 1988. Het rapport is niet beschikbaar in Archis3 of DansArchaeology.
- 2385891100: in 2013 heeft ADC voor een groot plangebied dat het bovenstaande gebied van RAAP overlapt een verkennend booronderzoek uitgevoerd.¹⁹ In (de omgeving van) het huidige plangebied heeft echter geen onderzoek plaatsgevonden.
- 4776177100: op 150 meter ten zuidwesten heeft Econsultancy in 2020 een bureau- en booronderzoek uitgevoerd.²⁰ Het booronderzoek heeft aangetoond dat in het plangebied archeologische waarden uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd verwacht kunnen worden op die delen van het rivierduin die niet ontgraven/afgegraven zijn. De resten worden vanaf 55 cm-mv onder de bouwvoor of geroerde top laag verwacht. In het plangebied is vanaf circa 50-55 cm-mv lokaal sprake van een slecht ontwikkelde B-horizont. Deze gaat rond 90 cm-mv over in de C-horizont. In de overige boringen is de C-horizont vanaf 55-65 cm-mv onder een geroerd pakket waargenomen. In één boring is onder het duinzand, vanaf 70 cm-mv sprake van zwak zandige klei dat rond 90 cm-mv overgaat in matig siltig zand. Deze afzettingen zijn waarschijnlijk oeverafzettingen van de Formatie van Kreftenheye (Bølling-Allerød-interstediaal). Hieronder is vanaf 140 cm-mv sprake van amorf veen; een restgeulopvulling uit het Bølling-Allerød-interstediaal.

Vondstmeldingen

- 2839986100: op 300 meter ten oosten zijn in 1948 fragmenten aardewerk uit de Late IJzertijd tot en met de Romeinse tijd aangetroffen. Het complextype is aangeduid als bewoning.
- 2976405100: op 265 meter ten zuidoosten zijn tijdens een veldkartering in 1988 fragmenten aardewerk uit de periode Neolithicum-Nieuwe tijd gevonden. De nadruk ligt op de periode IJzertijd-Late Middeleeuwen. Ook is één steen uit de IJzertijd-Romeinse tijd aangetroffen. Het complextype is niet bepaald.
- 4776177100: op 150 meter ten zuidwesten staat een vondstmelding gekoppeld aan het hierboven beschreven onderzoek van Econsultancy.
- 2976349100: op 265 meter ten zuidwesten heeft in 1988 een veldkartering plaatsgevonden waarbij aardewerk uit de periode IJzertijd – Nieuwe tijd is gevonden. Ook is één onbepaald stuk vuursteen aangetroffen. Een complextype is niet bepaald.
- 2976340100: op 315 meter ten zuidwesten zijn vele vondsten gedaan. Deze bestaan uit fragmenten aardewerk die dateren in de periode Laat Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Eén fragment van een vuurstenen spits met oppervlakteretouche dateert uit het Laat Neolithicum. Ook voor deze vondsten is geen complextype opgegeven.

¹⁹ Brijker, 2013

²⁰ Wullink, 2020



Afbeelding 10: Onderzoeksmeldingen in Archis3.

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.

Het plangebied is geomorfologisch gezien gesitueerd op een rivierduin die ten dele of geheel bedekt is met overstromingsmateriaal en/of veen. Hierin heeft zich een vorstvaaggrond ontwikkeld. De rivierduin wordt omgeven door een rivierkomvlakte. Uit onderzoeken uit de omgeving blijkt dat er inderdaad sprake is van een rivierduin, waarvan de top vanaf circa 90 cm-mv aanwezig is. Daarboven is vanaf 50 à 55 cm-mv een zwak ontwikkelde B-horizont aangetroffen. In de top van de rivierduin kunnen archeologische resten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd verwacht worden. Lokaal kunnen oeverafzettingen van de Formatie van Kreftenheye voorkomen, al dan niet met daaronder een restgeul, bestaande uit (amorf) veen, van dezelfde Formatie.

In de omgeving van het plangebied zijn archeologische vondsten uit de periode Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd bekend. Voor de meeste vondstmeldingen is geen complextype opgegeven; voor slechts één vondstmelding is dit wel het geval. Hier zouden de archeologische resten afkomstig zijn uit een nederzettingcontext.

Uit het cartografisch onderzoek blijkt dat het plangebied al voor het opstellen van de verpondingskaart van 1809 bebouwd was. Deze bebouwing, met het bijbehorende erf, bevond zich in de noordoostelijke hoek. Vanaf de kaart van 1935 is de bebouwing uitgebreid maar het zuidelijke deel blijft een agrarische functie houden. Op de kaart van 1970 staat hier voor het eerst bebouwing in de vorm van kassen, welke tot op de kaart van 2006 zichtbaar zijn. Voor de realisatie van de kassen in het noordelijke deel, welke volgens het BAG-register uit 1981 stammen, is de oudere bebouwing gesloopt. Onbekend is tot hoe diep de bodem geroerd is ter plaatse van de oudere bebouwing en de kassen. Archeologische resten kunnen vanaf 50 à 55 cm-mv aanwezig zijn, waardoor deze resten afhankelijk van het type fundering en de diepte van de fundering van de

kassen al dan niet verstoord zijn. Ter plaatse van de poeren en palen van de kas in het plangebied is de bodem tot 80 cm-mv geroerd. Tussen de poeren is de bodem naar verwachting nog intact; dat wil zeggen niet geroerd voor de bouw van de kas. De poeren hebben naar verwachting de B-horizont geroerd, maar de top van de C-horizont kan nog intact aanwezig zijn.

Tabel 3: Archeologische verwachting plangebied

Periode	Verwachte vindplaatstypen	Verwachte grondlaag
2 ^e wereldoorlog	Laag Crashlocaties, veldgraven en onderduikholen, munitie	In of direct onder de bouwvoor
Late Middeleeuwen - Nieuwe Tijd	Hoog (Voorlopers van) de historische bebouwing en het erf, akkers, erfgreppels, sloten	In of direct onder de bouwvoor en de top van de natuurlijke afzettingen (B-horizont, 50 cm-mv)
Romeinse Tijd - Vroege Middeleeuwen	Hoog Nederzettingsterreinen, begravingen, karrenpaden, afvaldumps	In de top van de natuurlijke afzettingen (B- en C-horizont, 50/90 cm-mv)
Bronstijd - IJzertijd	Hoog Nederzettingsterreinen, urnenvelden, karrenpaden, afvaldumps	In de top van de natuurlijke afzettingen (C-horizont, 90 cm-mv)
Laat-Paleolithicum-Neolithicum	Middelhoog Nederzettingsterreinen, jachtkampen, haardkuilen, losse vuursteenstrooiingen	In de top van de natuurlijke afzettingen (C-horizont, 90 cm-mv)

2.5 Conclusie

Op grond van de resultaten van het bureauonderzoek kan geconcludeerd worden dat het plangebied in potentie een hoge trefkans heeft op archeologische resten uit alle archeologische periodes. De trefkans op resten uit de Tweede Wereldoorlog is laag.

De onderzoeksvragen uit Hoofdstuk 1 kunnen op basis van de resultaten van het bureauonderzoek als volgt beantwoord worden:

- *Wat is de bodemopbouw en de vermoedelijke intactheid van het bodemprofiel binnen het plangebied?*

Het plangebied is geomorfologisch gezien gesitueerd op een rivierduin die ten dele of geheel bedekt is met overstromingsmateriaal en/of veen. Hierin heeft zich een vorstvaaggrond ontwikkeld. De rivierduin wordt omgeven door een rivierkomvlakte. Uit onderzoeken uit de omgeving blijkt dat er inderdaad sprake is van een rivierduin, waarvan de top vanaf circa 90 cm-mv aanwezig is. Daarboven is vanaf 50 à 55 cm-mv een zwak ontwikkelde B-horizont aangetroffen. In de top van de rivierduin kunnen archeologische resten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd verwacht worden. Lokaal kunnen oeverafzettingen van de Formatie van Kreftenheye voorkomen, al dan niet met daaronder een restgeul, bestaande uit (amorf) veen, van dezelfde Formatie.

- *Kunnen er archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied aanwezig zijn en zo ja welke en waar (welke diepte) en in welke vorm?*

In de omgeving van het plangebied zijn archeologische vondsten uit de periode Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd bekend. Voor de meeste vondstmeldingen is geen complextype opgegeven; voor slechts één vondstmelding is dit wel het geval. Hier zouden de archeologische resten afkomstig zijn uit een nederzettingcontext.

Binnen het plangebied kunnen vindplaatsen aanwezig zijn uit de hierboven genoemde archeologische periodes. Resten uit het Laat-Paleolithicum tot en met de IJzertijd worden verwacht in de top van de C-horizont vanaf circa 90 cm-mv. Resten uit de Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen kunnen ook in de top van de C-horizont aanwezig zijn, maar mogelijk ook al in de

Project : BO en IVO Plangebied Kloosterweg 30 te Horssen
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/234398

B-horizont, vanaf 50 cm-mv. Jongere resten worden in de top van de B-horizont verwacht, vanaf 50 cm-mv, en/of direct onder de bouwvoor.

Voorafgaand aan het booronderzoek is conform de BRL 4003 een Plan van Aanpak opgesteld dat op 3 juli 2023 namens gemeente Druten getoetst en geaccordeerd is door mw. E. van der Linden (Regioarcheoloog).

3 Booronderzoek

3.1 Werkwijze Booronderzoek

Op 14 juli 2023 zijn conform het door de gemeente geaccordeerde Plan van Aanpak door E.E.A.. van der Kuijl (senior KNA archeoloog / senior KNA prospector) ter plaatse van de onderzoekslocatie in totaal vijf (5) verkennende boringen gezet. Ter plaatse van de boringen is de aanwezige oppervlakteverharding handmatig verwijderd. Het booronderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de KNA versie 4.1, specificatie VS03, de BRL SIKB 4003 en het vooraf opgestelde en geaccordeerde Plan van Aanpak. De boringen zijn verkennend gezet met een 7 centimeter edelmanboor. Boring 3 is vanaf een diepte van 1,5 m-mv doorgezet met een steekguts met een diameter van 3 cm. De boringen zijn zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld volgens een verspringend driehoeksgrid. De exacte locaties van de boorpunten zijn met GPS ingemeten met uitzondering van de boring in de kas die met behulp van meetlinten is ingemeten ten opzichte van de voorgevel van de kas. Van alle boringen buiten de kas is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3). De maaiveldhoogte binnen de kas is geëxtrapoleerd vanuit de maaiveldhoogtes buiten de kas.²¹ Alle boringen zijn doorgezet tot in de natuurlijke ongeroerde grond.

Het opgeboorde sediment is in het veld bodemkundig beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker en Schelling (1989). Alle afzonderlijke bodemlagen zijn versneden en verbrokken (bij klei en zavel) of droog gezeefd (bij zand) over een zeef met een maaswijdte van 4 mm en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc.

3.2 Resultaten

Geologie en Bodem

Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar bijlage 3. De resultaten van de boringen (de boorbeschrijvingen) zijn opgenomen in bijlage 4.

Op grond van de onderzoeksresultaten kunnen de onderzoeksvragen uit het Plan van Aanpak als volgt beantwoord worden:

- *Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?*

In het plangebied is sprake van een subrecente ophoging op rivierduinafzettingen (Formatie van Bostel, Laagpakket van Delwijnen). De subrecente ophoging bestaat uit één of meerdere opgebrachte gevlekte zandlagen van fijn en matig fijn zand met veel modern baksteenpuin, kalksteenpuin en plastic. De opgebrachte zandlagen gaan scherp over in de natuurlijke ondergrond. De natuurlijke ondergrond bestaat uit matig fijn zand met iets grindjes en soms wat roestvlekken en wordt in de boringen buiten de kas (boring 1, 2, 4 en 5) aangetroffen op een diepte variërend van 50 cm-mv in boring 1 tot 75 cm-mv in boring 2. Boring 3 in de kas heeft een afwijkende bodemopbouw. Hier is onder de verharding met betongtegels een subrecente ophoging aangetroffen die op 30 cm-mv overgaat in schoon matig fijn zand. De schone zandlaag gaat op een diepte van 65 cm-mv over in een 25 cm dikke iets gevlekte laag fijn zand met iets grindjes. Dit is geïnterpreteerd als een overstoven oude bodem, mogelijk een akkerlaag gevormd in oeverafzettingen van de Formatie van Kreftenheye. Van 90 cm-mv tot 140 cm-mv is de laag donkergrijs en siltig en gaat deze scherp over in een dikke donkerbruine veenlaag met houtresten. Deze laag is geïnterpreteerd een vulling van een restgeul (Formatie van Kreftenheye). De basis van het bodemprofiel bestaat uit grijs matig fijn iets siltig zand dat echter onder de grondwaterspiegel uit de guts liep.

²¹ Het tegelniveau in de kas ligt nagenoeg gelijk aan het maaiveld buiten de kas.

- *Wat is de intactheid van het bodemprofiel binnen het plangebied?*

Onder de oppervlakteverharding, de subrecente bouwvoor en de subrecente puinrijke ophoging is sprake van een intact bodemprofiel. De minimale verstoringsdiepte bedraagt 30 cm-mv (boring 3) en de maximale verstoringsdiepte bedraagt 75 cm-mv (boring 2).



Afbeelding 11: Foto van het boorprofiel van boring 2 met v.l.n.r. onder de verharding een subrecente puinrijke ophogingslaag, de lichtgrijze gebroken puinlaag met brokken kalksteen, de gevlekte laag met fragmenten plastic en het lichtgele rivierduinzand.



Afbeelding 12: Foto van het boorprofiel van boring 3 met v.l.n.r. en van boven naar onder de subrecente gevlekte ophoging, de gele laag 'stuifzand', de lichtgrijze en donkergrijze overstoven oude bodem en het donkerbruine veen (restgeulvulling) overgaand in grijs matig fijn zand.

- *Zijn, daar waar de bodem intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het onderzoeksgebied? Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?*

Nee, in geen van de boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen, ook niet in de overstoven oude bodem in boring 3. Wel dient opgemerkt te worden dat het verzamelen van archeologische indicatoren niet het doel is van een verkennend booronderzoek.

Project : BO en IVO Plangebied Kloosterweg 30 te Horsen
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/234398



Afbeelding 13: Impressie van de onderzoekslocatie ten tijde van het booronderzoek. Foto genomen vanaf de Kloosterweg in zuidelijke richting.

Project : BO en IVO Plangebied Kloosterweg 30 te Horsens
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/234398



Afbeelding 14: Foto van de onderzoekslocatie genomen in de aanwezige kas c.q. caravanstalling (bij boring 3). De foto is in zuidoostelijke richting genomen.

- *Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen c.q. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?*

Ja, in boring 3 is sprake van een oude overstoven bodem op het rivierduin met daaronder een verlande restgeul. Het verdere verloop van deze restgeul binnen het plangebied kon niet vastgesteld worden op basis van het verkennend booronderzoek. Wel is vastgesteld is dat tijdens en na het verlanden van de restgeul bewoning in of nabij het plangebied heeft plaatsgevonden, waarbij een cultuurlaag (of akkerlaag) is ontstaan. Deze bewoningslaag bevindt zich op een diepte van 65 cm-mv tot 140 cm-mv.

- *In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?*

Op basis van het bureauonderzoek werd een rivierduin in de ondergrond verwacht, waarvan de top vanaf circa 90 cm-mv aanwezig kan zijn. Daarboven zou vanaf 50 à 55 cm-mv een zwak ontwikkelde B-horizont aangetroffen kunnen worden. In de top van de rivierduin kunnen archeologische resten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd verwacht worden. Lokaal kunnen oeverafzettingen van de Formatie van Kreftenheye voorkomen, al dan niet met daaronder een restgeul, bestaande uit (amorf) veen, van dezelfde Formatie.

Uit het verkennend booronderzoek is gebleken dat deze verwachting grotendeels correct is voor het deel van het plangebied dat binnen de aanwezige kas gelegen is. Buiten de kas is de natuurlijke bodem grotendeels afgetopt door eerdere graafwerkzaamheden. Als we de hoogte van de top van de C-horizont binnen de kas aanhouden (30 cm-mv) dan is de natuurlijke C-horizont buiten de kas naar verwachting 20 cm (boring 1) tot 35 cm (boring 4) afgetopt. Hiermee zijn verwachting alle ondiepe sporen in de top van het rivierduin verdwenen. Alleen diepe sporen zoals afvalkuilen kunnen bewaard zijn gebleven. Binnen de kas is de bodemverstoring miniem en beperkt gebleven tot 30 cm-mv.

Vanwege de aanwezigheid van een overstoven oude bodem in de kas is de hoge archeologische verwachting voor de periode Neolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen bevestigd voor de onderzoekslocatie. De hoge archeologische verwachting voor de periode Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd is niet bevestigd met het onderzoek. Over de middelhoge archeologische verwachting voor der periode Laat Paleolithicum kunnen vooralsnog geen uitspraken worden gedaan.

- *Is er vervolgonderzoek noodzakelijk? Zo ja, welke methode is hiervoor het meest geschikt?*

Op basis van de resultaten van het booronderzoek wordt vervolgonderzoek in het plangebied noodzakelijk geacht indien bodemingrepen dieper dan 30 cm-mv/ circa 6,70 m+NAP worden uitgevoerd. Tijdens het booronderzoek hebben de directievoerder (mw. G. Offerein) en de initiatiefnemer (dhr. J.A.M. Romeijnders) aangegeven dat er in het plangebied geen graafwerkzaamheden plaats zullen vinden, met uitzondering van de verwijdering van de bestaande licht gefundeerde kas en de oppervlakteverharding. Het terrein van de nieuwbouw zal voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden 80 cm ten opzichte van het bestaande peil worden opgehoogd, waarmee de maaiveldhoogte gelijk getrokken wordt aan de maaiveldhoogte c.q. het peil van de aanpalende bestaande woning (Kloosterweg 30). Op dit moment is nog niet bekend of voor de nieuwbouw grondverbetering zal worden toegepast.

4 Conclusie en aanbeveling

4.1 Conclusie

Bureauonderzoek

Het plangebied is geomorfologisch gezien gesitueerd op een rivierduin die ten dele of geheel bedekt is met overstromingsmateriaal en/of veen. Hierin heeft zich een vorstvaaggrond ontwikkeld. De rivierduin wordt omgeven door een rivierkomvlakte. Uit onderzoeken uit de omgeving blijkt dat er inderdaad sprake is van een rivierduin, waarvan de top vanaf circa 90 cm-mv aanwezig is. Daarboven is vanaf 50 à 55 cm-mv een zwak ontwikkelde B-horizont aangetroffen. In de top van de rivierduin kunnen archeologische resten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd verwacht worden. Lokaal kunnen oeverafzettingen van de Formatie van Kreftenheye voorkomen, al dan niet met daaronder een restgeul, bestaande uit (amorf) veen, van dezelfde Formatie.

In de omgeving van het plangebied zijn archeologische vondsten uit de periode Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd bekend. Voor de meeste vondstmeldingen is geen complextype opgegeven; voor slechts één vondstmelding is dit wel het geval. Hier zouden de archeologische resten afkomstig zijn uit een nederzettingcontext.

Uit het cartografisch onderzoek blijkt dat het plangebied al voor het opstellen van de verpondingskaart van 1809 bebouwd was. Deze bebouwing, met het bijbehorende erf, bevond zich in de noordoostelijke hoek. Vanaf de kaart van 1935 is de bebouwing uitgebreid maar het zuidelijke deel blijft een agrarische functie houden. Op de kaart van 1970 staat hier voor het eerst bebouwing in de vorm van kassen, welke tot op de kaart van 2006 zichtbaar zijn. Voor de realisatie van de kassen in het noordelijke deel, welke volgens het BAG-register uit 1981 stammen, is de oudere bebouwing gesloopt. Onbekend is tot hoe diep de bodem geroerd is ter plaatse van de oudere bebouwing en de kassen. Archeologische resten kunnen vanaf 50 à 55 cm-mv aanwezig zijn, waardoor deze resten afhankelijk van het type fundering en de diepte van de fundering van de kassen al dan niet verstoord zijn. Ter plaatse van de poeren en palen van de kas in het plangebied is de bodem tot 80 cm-mv geroerd. Tussen de poeren is de bodem naar verwachting nog intact; dat wil zeggen niet geroerd voor de bouw van de kas. De poeren hebben naar verwachting de B-horizont geroerd, maar de top van de C-horizont kan nog intact aanwezig zijn.

Booronderzoek

In het plangebied is sprake van een subrecente ophoging op rivierduinafzettingen (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen). De subrecente ophoging bestaat uit één of meerdere opgebrachte gevlekte zandlagen van fijn en matig fijn zand met veel modern baksteenpuin, kalksteenpuin en plastic. De opgebrachte zandlagen gaan scherp over in de natuurlijke ondergrond. De natuurlijke ondergrond bestaat uit matig fijn zand met iets grindjes en soms wat roestvlekken en wordt in de boringen buiten de kas (boring 1, 2, 4 en 5) aangetroffen op een diepte variërend van 50 cm-mv in boring 1 tot 75 cm-mv in boring 2. Boring 3 in de kas heeft een afwijkende bodemopbouw. Hier is onder de verharding met betontegels een subrecente ophoging aangetroffen die op 30 cm-mv overgaat in schoon matig fijn zand. De schone zandlaag gaat op een diepte van 65 cm-mv over in een 25 cm dikke iets gevlekte laag fijn zand met iets grindjes. Dit is geïnterpreteerd als een overstoven oude bodem, mogelijk een akkerlaag gevormd in oeverafzettingen van de Formatie van Kreftenheye. Van 90 cm-mv tot 140 cm-mv is de laag donkergrijs en siltig en gaat deze scherp over in een dikke donkerbruine veenlaag met houtresten. Deze laag is geïnterpreteerd een vulling van een restgeul (Formatie van Kreftenheye). De basis van het bodemprofiel bestaat uit grijs matig fijn iets siltig zand dat echter onder de grondwaterspiegel uit de guts liep.

4.2 Selectieadvies

Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek wordt vervolgonderzoek in het plangebied noodzakelijk geacht indien bodemingrepen dieper dan 30 cm-mv/ circa 6,70 m+NAP worden uitgevoerd. Tijdens het booronderzoek hebben de directievoerder (mw. G. Offerein) en de initiatiefnemer (dhr. J.A.M. Romeijnders) aangegeven dat er in het plangebied geen graafwerkzaamheden plaats zullen vinden, met uitzondering van de verwijdering van de bestaande licht gefundeerde kas en de oppervlakte verharding. Het terrein van de nieuwbouw zal voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden 80 cm ten opzichte van het bestaande peil worden opgehoogd waarmee de maaiveldhoogte gelijk getrokken wordt aan de maaiveldhoogte c.q. peil van de aanpalende bestaande woning (Kloosterweg 30). Op dit moment is nog niet bekend of voor de nieuwbouw grondverbetering zal worden toegepast.

4.3 Beoordeling conceptrapport

Het conceptrapport is namens gemeente Druten op 29-08-2023 beoordeeld door mw. drs. E. van der Linden. De opmerkingen op het rapport zijn verwerkt in deze definitieve versie. Op basis van het aangepaste rapport zal het bevoegd gezag een besluit nemen of vervolgonderzoek noodzakelijk wordt geacht.

4.4 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 het bevoegd gezag 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 en de verantwoordelijke ambtenaar van de gemeente Druten (mw. drs. E. van der Linden).

Project : BO en IVO Plangebied Kloosterweg 30 te Horssen
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/234398

Gebruikte literatuur

Rapporten

- Bakker, H. de & J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus*. Wageningen.
- 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 (Fysische geografie van Nederland).
- Briene, M., E. Meurs, J. Schreurs en B. Weber, 2023: *Eindevaluatie Erfgoed Deal. Eindrapport*, Rotterdam (Ecorys-rapport MEU/NZ NL5300-35570rap).
- Brijker, J.M., 2013. *Kavelaanvaardingsmaatregelen Land van Maas en Waal (gemeente Druten). Een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek*. ADC rapport 3455.
- Kuipers S.F., 1991. *Bodemkunde*, Culemborg.
- Minister van OCW (ed.), s.a. (ca. 2019) a: *Erfgoed Deal. Samen werken aan een waardevolle leefomgeving*, s.l. ('s-Gravenhage).
- Minister van OCW (ed.), s.a. (ca. 2019) b: *Addendum bij de Erfgoed Deal*, Den Haag (OCW referentie 19867204).
- Minister van OCW (ed.), s.a. (ca. 2019) c: *Het Afwegingskader Erfgoed Deal*, s.l. ('s-Gravenhage).
- Pons, L.J., 1966. *De bodemkartering van het Land van Maas en Waal en een gedeelte van het Rijk van Nijmegen*. Verslagen Landbouwkundige Onderzoekingen 646.
- Stuurgroep Erfgoed Deal (ed.), 2022: *Uitvoeringsprogramma 6^e Ronde 2022*, Amersfoort.
- Stuurgroep Erfgoed Deal (ed.), 2023: *Afwegingskader actualisatie Erfgoed Deal*, Amersfoort (publicatie d.d. 05-04-2023).
- Wullink, A.J., 2020. *Archeologisch vooronderzoek Kloosterweg 20 te Horssen, gemeente Druten*. Econsultancy rapport 12133.001.

Geraadpleegde websites

<http://zoeken.cultureelerfgoed.nl>; Archis3 voor informatie over vondsten, onderzoeken, Bonneblad, minuutplan 1811-1932 en OAT, geomorfologie, bodem, grondwater, rd-coördinaten, hoogtekaart, kadaster, luchtfoto 2009-2014
<https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/> voor doen van melding
www.topotijdreis.nl voor informatie historische kaarten vanaf 1845
www.dans.easy.nl voor rapporten
<https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/> voor detail hoogtekaart
www.dinoloket.nl voor informatie over ondergrondse boringen
www.bodemloket.nl voor bodemkwaliteitsgegevens
<http://maps.bodemdata.nl> voor grondwatertrappen
<https://www.gelderland.nl/Kaartenencijfers> voor gelderse kaarten
<http://www.ikme.nl> voor informatie over WOII
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/bestemmingsplannen> voor bestemmingsplannen

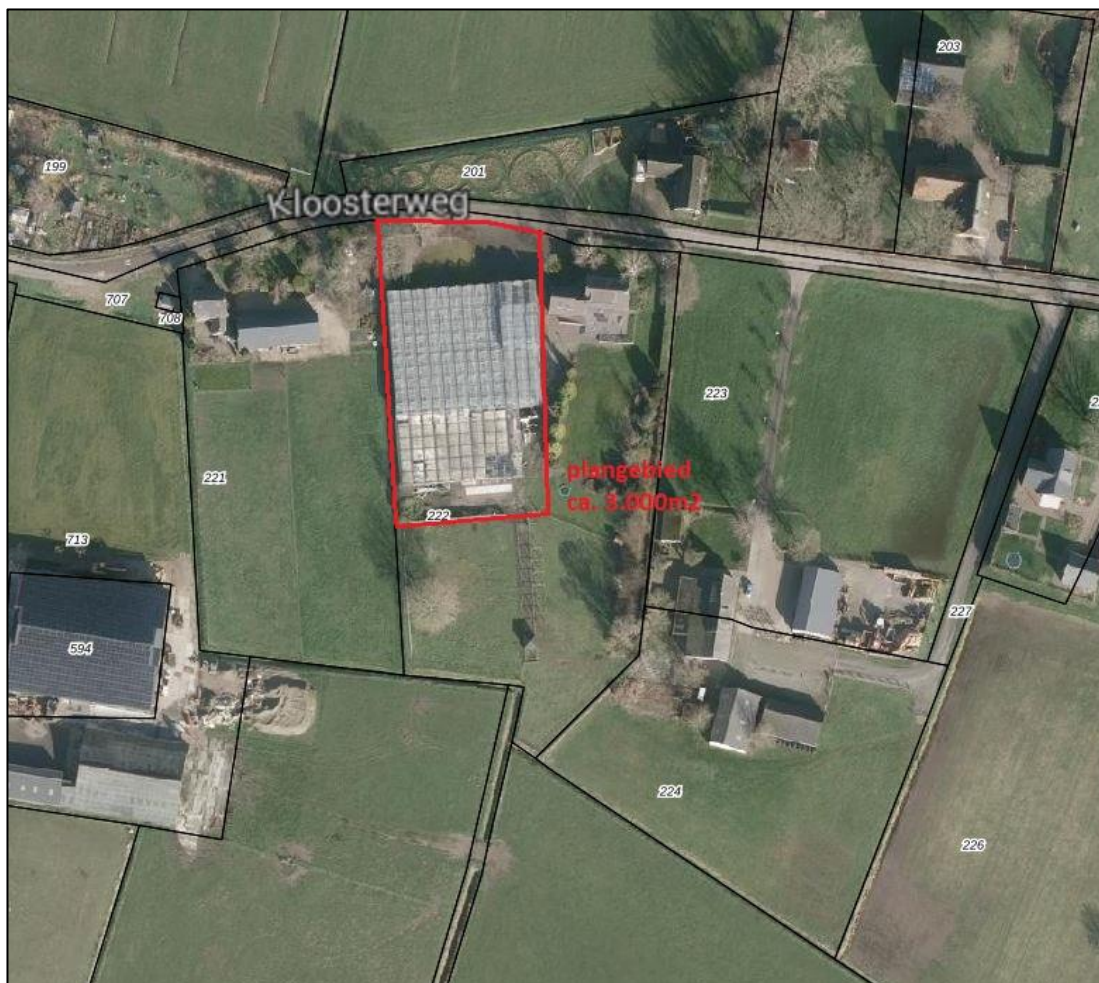
Project : BO en IVO Plangebied Kloosterweg 30 te Horsen
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/234398

BIJLAGEN

Project : BO en IVO Plangebied Kloosterweg 30 te Horsen
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/234398

Bijlage 1: Plangebied (bron: opdrachtgever)

Project : BO en IVO Plangebied Kloosterweg 30 te Horsssen
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/234398



Project : BO en IVO Plangebied Kloosterweg 30 te Horsens
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/234398



Project : BO en IVO Plangebied Kloosterweg 30 te Horsen
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/234398

Bijlage 2: Overzicht van geologische en archeologische perioden

Project : BO en IVO Plangebied Kloosterweg 30 te Horssen
 Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/234398

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

Project : BO en IVO Plangebied Kloosterweg 30 te Horssen
 Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/234398

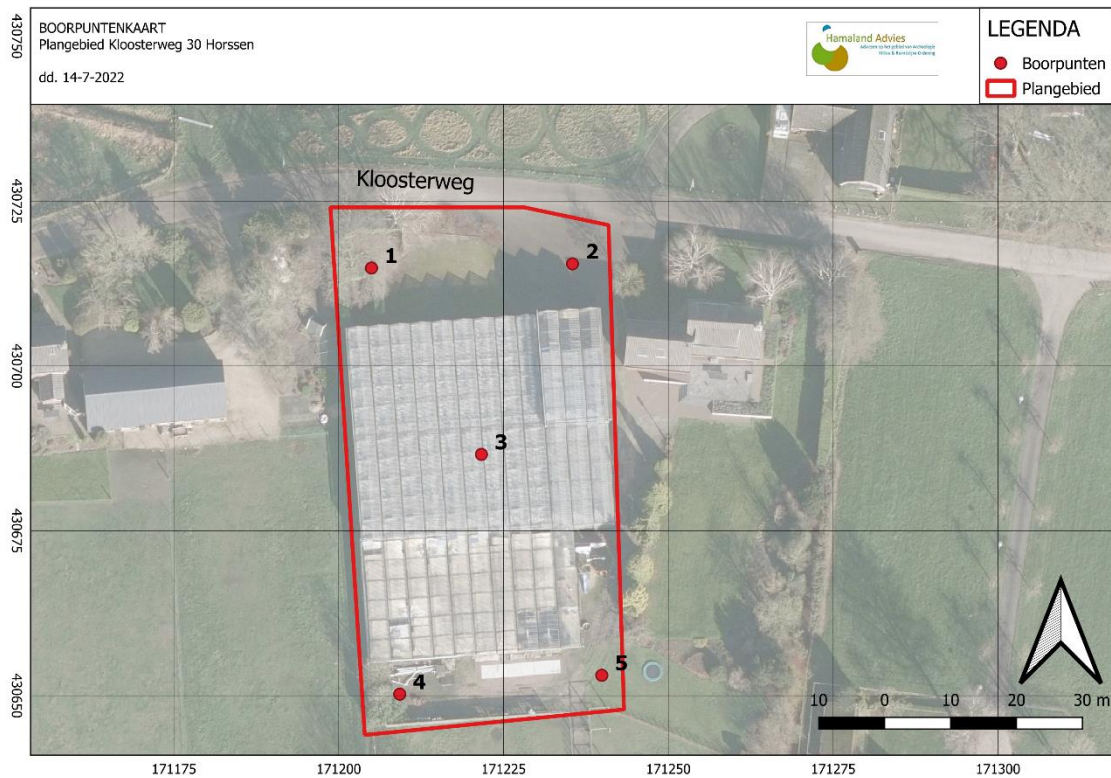
Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden		
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd		
-1500	Vb1			Middeleeuwen				
0	Va			Romeinse tijd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

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

Project : BO en IVO Plangebied Kloosterweg 30 te Horsen
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/234398

Bijlage 3: Boorpuntenkaart en RD-coördinaten van de boorpunten

Project : BO en IVO Plangebied Kloosterweg 30 te Horssen
 Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/234398



boorpunt	x-coördinaat	y-coördinaat	maaiveldhoogte in meters tov NAP	opmerking
1	171205	430715	6,75	
2	171235	430715	7,04	
3	171222	430687	circa 7,00	in pandig
4	171209	430650	6,59	
5	171240	430653	6,64	

Project : BO en IVO Plangebied Kloosterweg 30 te Horsen
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/234398

Bijlage 4: Boorlegenda en boorstaten (separaat bijgevoegd)

SMART

Boorstatenlegenda

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



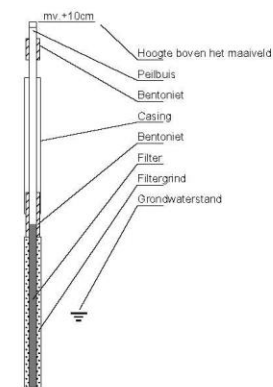
Classificaties volgens de OS-Lutum-(Silt+Zand)-driehoek



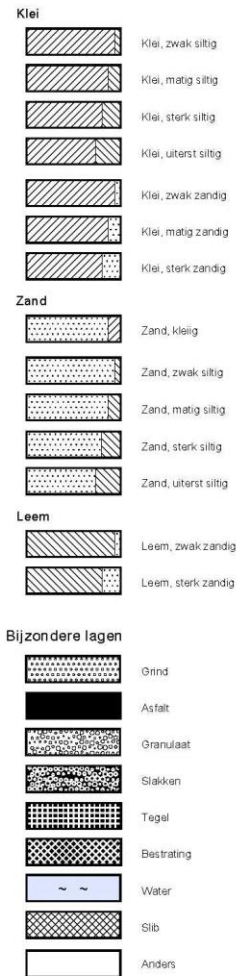
Laagaanduidingen



Peilbuizen



Classificaties volgens de Lutum-Silt-Zand-driehoek



Monsters



Detectie

Olie/water-reactie

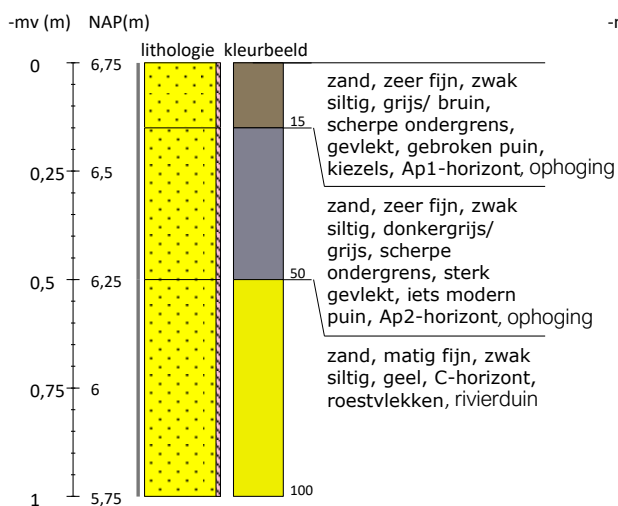
- 1 = zwak
- 2 = matig
- 3 = sterk
- 4 = uiterst

PID waarden

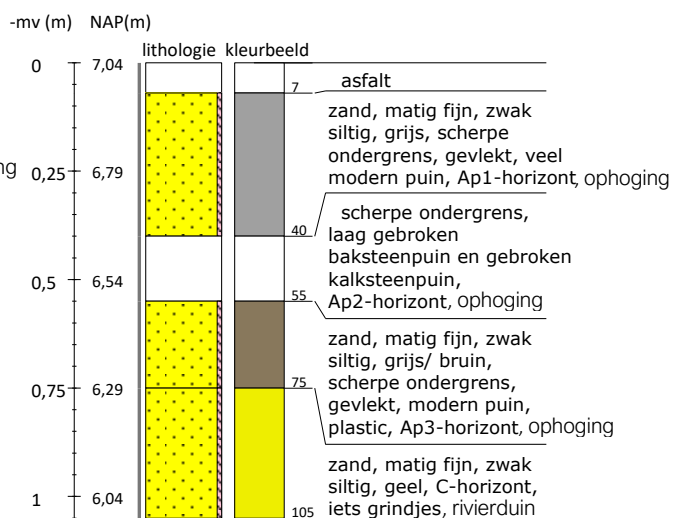
- < 0,2 ppm
- 0,2 - 1,0 ppm
- 1,0 - 2,0 ppm
- 2,0 - 10 ppm
- > 10 ppm


getekend volgens NEN 5104

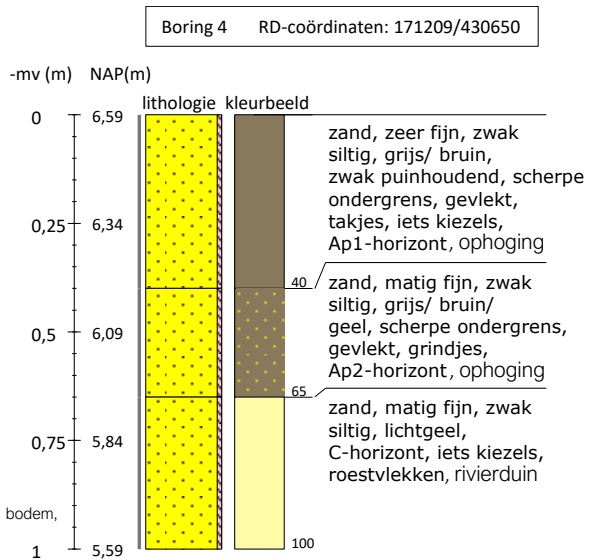
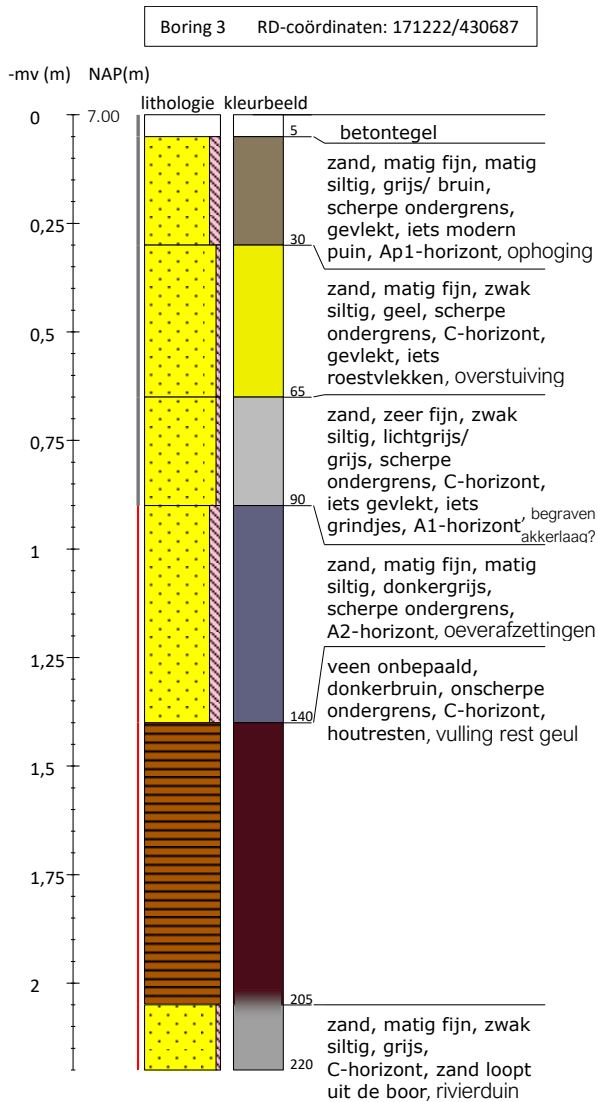
Boring 1 RD-coördinaten: 171205/430715




Boring 2 RD-coördinaten: 171235/430715



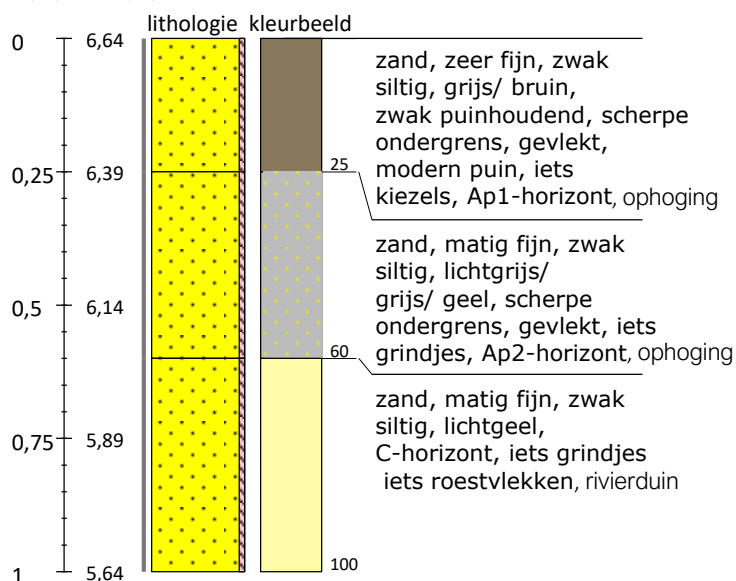
Projectnummer 20234398	Blad 1/3	Locatie adres Kloosterweg 30 te Horsen	
Plangebied Kloosterweg			
Opdrachgever Oosterhout Buro voor Architectuur		Gemeente Druuten	
Uitvoerder Hamaland Advies		Land Nederland	




Projectnummer 20234398	Blad 2/3	Locatie adres Kloosterweg 30 te Horssen	
Plangebied Kloosterweg			
Opdrachgever Oosterhout Buro voor Architectuur		Gemeente Drunen	
Uitvoerder Hamaland Advies		Land Nederland	

Boring 5 RD-coördinaten: 171240/430653

-mv (m) NAP(m)























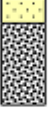
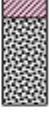









Projectnummer 20234398	Blad 3/3	Locatie adres Kloosterweg 30 te Horsen	
Plangebied Kloosterweg			
Opdrachgever Oosterhout Buro voor Architectuur		Gemeente Druen	

Uitvoerder

Hamaland Advies

Land

Nederland

Legenda (conform NEN 5104, boorbeschrijvingsnorm van NITG-TNO en ASB)					
<p>Zand</p>  <p>Zand, zwak siltig</p>  <p>Zand, matig siltig</p>  <p>Zand, sterk siltig</p>  <p>Zand, uiterst siltig</p>  <p>Zand, kleilig</p>	<p>Veen</p>  <p>Veen, mineraalarm</p>  <p>Veen, zwak kleilig</p>  <p>Veen, sterk kleilig</p>  <p>Veen, zwak zandig</p>  <p>Veen, sterk zandig</p>	<p>Zandmediaan</p> <p>uiterst fijn < 105 µm</p> <p>zeer fijn 105 - < 150 µm</p> <p>matig fijn 150 - < 210 µm</p> <p>matig grof 210 - < 300 µm</p> <p>zeer grof 300 - < 420 µm</p> <p>uiterst grof 420 - < 2000 µm</p>	<p>Zandsortering</p> <p>goed gesorteerd D60/D10 < 1,8</p> <p>matig gesorteerd D60/D10 1,8 < 3</p> <p>slecht gesorteerd D60/D10 > 3</p>	<p>Boortype</p> <p>Edelmanboor ø 7 cm</p> <p>Edelmanboor ø 10 cm</p> <p>Edelmanboor ø 12 cm</p> <p>Edelmanboor ø 15 cm</p> <p>Guts ø 2 cm</p> <p>Guts ø 3 cm</p> <p>Zuigerboor</p> <p>Riverside boor ø 7 cm</p>	<p>Inclusies/archeologische indicatoren (resten van planten, wortels, schelpen, wortels, hout, baksteen, puin, kolengruis, glas, aardewerk, houtskool, vuursteen, bot, fosfaat)</p> <p>weinig < 1%</p> <p>matig 1-10%</p> <p>veel > 10%</p>
<p>Klei</p>  <p>Klei, zwak siltig</p>  <p>Klei, matig siltig</p>  <p>Klei, sterk siltig</p>  <p>Klei, uiterst siltig</p>  <p>Klei, zwak zandig</p>  <p>Klei, matig zandig</p>  <p>Klei, sterk zandig</p>	<p>Grind</p>  <p>Grind, zwak zandig</p>  <p>Grind, matig zandig</p>  <p>Grind, sterk zandig</p>  <p>Grind, uiterst zandig</p>  <p>Grind, siltig</p>	<p>Begrenzing onderliggende laag</p> <p>scherp overgangsgebied < 0,3 cm</p> <p>onscherp overgangsgebied 0,3 - < 3 cm</p> <p>diffuus overgangsgebied 3 cm - < 10 cm</p>	<p>Grondwaterstand</p> <p>GHG ▲</p> <p>GWG ▽</p> <p>GLG ◆</p>	<p>Kalkgehalte</p> <p>kalkloos geen opbruising, minder dan 0,5% CaCO₃</p> <p>kalkarm hoorbare opbruising, circa 0,5 - 1 à 2 % CaCO₃</p> <p>kalkrijk zichtbare opbruising, 1 à 2% CaCO₃</p>	
<p>Leem</p>  <p>Leem, zwak zandig</p>  <p>Leem, sterk zandig</p>  <p>verstoord</p>	<p>Overige toevoegingen</p>  <p>zwak humeus</p>  <p>matig humeus</p>  <p>sterk humeus</p>  <p>zwak grindig</p>  <p>matig grindig</p>  <p>sterk grindig</p>	<p>Boorstenen - www.boorstenen.nl</p>			