

Bureauonderzoek, Verkennend en Karterend Booronderzoek Archeologie

Plangebied Jodendijk 51 (kwekerij 'Knolplant')
te Eefde, gemeente Lochem



Opdrachtgever
Ad Fontem Ruimtelijk Advies
Dhr. T. Boswerger
Stationsstraat 37
7622 LW Borne
074-2557022
t.boswerger@ad-fontem.nl

Projectnummer
192308

Kenmerk
DWS/DIR/HAMA/192308

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

Paraaf




Datum
06-06-2019

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Jodendijk 51 te Eefde
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/192308

Colofon

Opdrachtgever Ad Fontem

Project Bureauonderzoek, Verkennend en Karterend Booronderzoek Archeologie Plangebied Jodendijk 51 (kwekerij Knolplant) te Eefde

Projectnummer 182308

Titel Bureauonderzoek, Verkennend en Karterend Booronderzoek Archeologie Plangebied Jodendijk 51 (kwekerij Knolplant) te Eefde, gemeente Lochem

Datum en versie 06-06-2019 versie 2.0 (definitief)

Auteurs D. Wooschot MSc en drs. E.E.A. van der Kuijl

Redactie Drs. E.E.A. van der Kuijl (senior KNA archeoloog / senior KNA prospector)

Afbeelding voorzijde: Luchtfoto met plangebied in het rode kader (bron: maps.google)

Inhoud

Samenvatting.....	4
1. Inleiding	6
1.1 Inleiding en onderzoekskader	6
1.2 Doel en vraagstelling van het onderzoek	7
1.3 Werkwijze.....	7
1.4 Beleidskaders.....	8
1.5 Administratieve gegevens	10
2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel	11
2.1 Landschapsgenese	11
2.2 Historische ontwikkeling.....	14
2.3 Bouwhistorische waarden	17
2.4 Archeologische waarden.....	17
2.5 Archeologisch verwachtingsmodel	19
3 Resultaten Booronderzoek	22
3.1 Werkwijze Booronderzoek.....	22
3.2 Resultaten	22
4 Conclusie en Advies	27
4.1 Conclusie	27
4.2 Selectieadvies	27
4.3 Selectiebesluit	27
4.4 Voorbehoud.....	27
Informatiebronnen.....	29
Gebruikte literatuur	29
Geraadpleegde websites	29
BIJLAGEN	30

Samenvatting

Hamaland Advies heeft in opdracht van Ad Fontem Ruimtelijk Advies, een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor de sloop van bestaande bedrijfsgebouwen (kassen), de sanering van de tunnelkassen en containervelden van Knolplant b.v. en de nieuwbouw drie woningen aan de Jodendijk 51 te Eefde. Voor het plan is een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk, en derhalve wordt het gehele plangebied archeologisch onderzocht. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 10 hectare. De toekomstige verstoringsdiepte van de woningen en nutsvoorzieningen is nog niet bekend, maar zal vermoedelijk minstens 80 cm-mv bedragen (vorstvrij funderen).

Op de archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de gemeente Lochem ligt het noordelijk deel van plangebied in een zone met een lage archeologische verwachting (categorie 7). Het zuidoostelijk deel heeft een hoge verwachting (categorie 5) en het resterende westelijke deel heeft een middelhoge verwachting (categorie 6). Dit is vertaald in het bestemmingsplan Buitengebied Lochem, geconsolideerde versie (14-05-2015), respectievelijk sprake is van een Archeologische Waarde 7, 5 en 5). Bij meerdere waardes is de hoogste waarde leidend. In het plangebied dient derhalve archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden bij bodemingrepen dieper dan 30 cm-mv en groter dan 250 m².

Conclusie

Het bureauonderzoek toont aan dat het plangebied een hoge verwachting heeft voor de periode Laat-Paleolithicum tot en met Vroege Middeleeuwen door de landschappelijke ligging op een dekzandplateau en dekzandwelvingen. Deze afzettingen zijn deels afgedekt door een esdek, waardoor onderliggende archeologische resten beschermd kunnen zijn voor bodemingrepen. Voor de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd geldt een middelhoge verwachting door het ontbreken van (bekende) historische erven. Vanwege de ligging binnen de IJsselstelling en omdat er in Eefde meerdere vliegtuigcrashes gemeld zijn, geldt voor de Tweede Wereldoorlog eveneens een middelhoge verwachting. Het westelijk deel van het plangebied ligt op lagergelegen vlakte van rivierafzettingen en heeft derhalve een lage archeologische verwachting voor alle archeologische periodes, met uitzondering van de Tweede Wereldoorlog.

Binnen het plangebied heeft op basis van cartografisch onderzoek pas vanaf 1976 bebouwing gestaan. Het noordelijk deel is een tijdlang met bos begroeid geweest, terwijl de rest van het plangebied altijd een agrarische functie heeft gekend.

Alle boringen in het plangebied kenmerken zich door de aanwezigheid van één of meerdere antropogene pakketten waarvan de ouderdom niet te bepalen is door het ontbreken van archeologische indicatoren. Uit de sporadische bijmenging met plastic is op te maken dat het om een subrecente laag gaat. In een klein deel van het plangebied bestaat de natuurlijke ondergrond uit rivierafzettingen. In de overige boringen is sprake van dekzand (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden). In een aantal boringen is de hierin gevormde B-horizont nog aangetroffen en in een aantal boringen wordt het dekzand afgedekt door een plaggendek/oude bouwvoor. De locaties waar het plaggendek aangetroffen is, is in overeenstemming met de kartering als hoge bruine enkeerdgrond op de bodemkaart. In slechts één boring is een deels intacte bodemopbouw aangetroffen (A-B-C-profiel) waaruit afgeleid kan worden dat er onder de enkeerdgrond van oorsprong een veldpodzolgrond aanwezig is geweest in (dit deel) van het plangebied.

Selectieadvies

Hamaland Advies adviseert om geen vervolgonderzoek uit te laten voeren in het plangebied. Uit het booronderzoek is gebleken dat de bodem in het plangebied vrijwel geheel verstoord is tot in de C-horizont, waarbij naar verwachting 20 tot 50 cm van de top van de oorspronkelijke natuurlijke ondergrond verloren is gegaan door grondwerkzaamheden in het subrecente verleden. Daarnaast zijn in de antropogene lagen geen archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op een, al dan niet verstoorde, archeologische vindplaats in het plangebied. Het ontbreken van archeologische indicatoren en de grotendeels verstoorde bodemopbouw verkleint de kans dat door de voorgenomen ingrepen archeologische vindplaatsen worden verstoord. Vanuit archeologisch oogpunt zien wij daarom geen bezwaren tegen de voorgenomen ontwikkelingen.

Selectiebesluit

Op 5 juni 2019 is het rapport getoetst door de archeologisch adviseur van de gemeente Lochem, dhr. H. Pape-Luijten. De opmerkingen op het conceptrapport zijn verwerkt in deze definitieve rapportage versie 2.0. De gemeente Lochem onderschrijft het selectieadvies om het plangebied vrij te geven voor wat betreft archeologie.

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 (ex artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet) kenbaar te worden gemaakt, om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort en de archeologisch adviseur van de gemeente Lochem (dhr. H. Pape-Luijten).

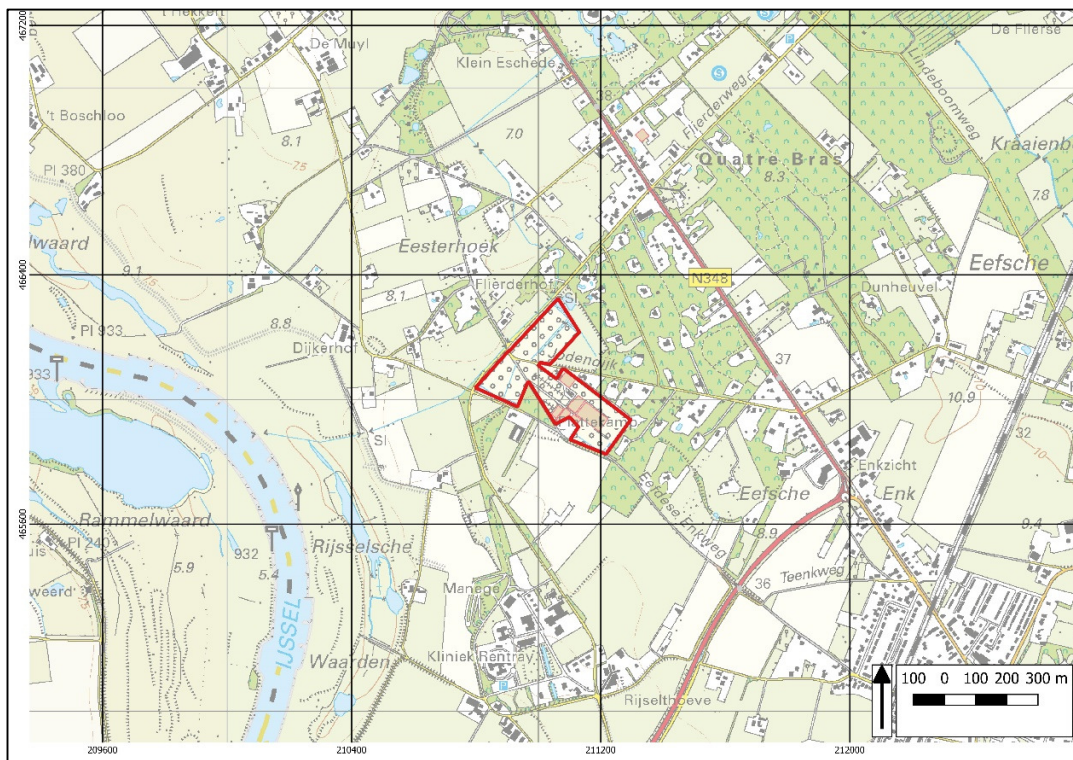
1. Inleiding

1.1 Inleiding en onderzoekskader

Hamaland Advies heeft in opdracht van Ad Fontem Ruimtelijk Advies, een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor de sloop van bestaande bedrijfsgebouwen (kassen), de sanering van de tunnelkassen en containervelden van Knolplant b.v. en de nieuwbouw drie woningen aan de Jodendijk 51 te Eefde (zie Afbeelding 1). Voor het plan is een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk, en derhalve wordt het gehele plangebied archeologisch onderzocht. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 10 hectare. De toekomstige verstoringsdiepte van de woningen en de nutsvoorzieningen is nog niet bekend, maar zal vermoedelijk minstens 80 cm-mv bedragen (vorstvrij funderen).

Op de archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de gemeente Lochem¹ ligt het noordelijk deel van plangebied in een zone met een lage archeologische verwachting (categorie 7). Het zuidoostelijk deel heeft een hoge verwachting (categorie 5) en het resterende westelijke deel heeft een middelhoge verwachting (categorie 6). Dit is vertaald in het bestemmingsplan Buitengebied Lochem, geconsolideerde versie (14-05-2015), respectievelijk sprake is van een Archeologische Waarde 7, 5 en 5). Bij meerdere waarden is de hoogste waarde leidend. In het plangebied dient derhalve archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden bij bodemingrepen dieper dan 30 cm-mv en groter dan 250 m².

Het plangebied dient door de overschrijding van de vrijstellingsgrenzen voorafgaand aan de vergunningverlening in het kader van de Erfgoedwet te worden onderzocht. Het uitgevoerde onderzoek bestaat uit een KNA conform bureauonderzoek dat aangevuld is met een inventariserend veldonderzoek (gecombineerde verkennende en karterende fase). Het bevoegd gezag, gemeente Lochem en haar archeologisch adviseur, de regioarcheoloog van de Stedendriehoek (dhr. H. Pape-Luijten), hebben de resultaten van dit onderzoek op 5 juni 2019 getoetst. De opmerkingen zijn verwerkt in deze definitieve rapportage.



Afbeelding 1: Topografische kaart met de situering van het plangebied in het rode kader in de rode cirkel (bron: Pdok)

¹ Heeringen, 2012 via <https://lochem.notubiz.nl/document/1473268/1>

1.2 Doel en vraagstelling van het onderzoek

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?

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

Het doel van het *verkennend booronderzoek* is het toetsen en aanvullen van een verwachtingsmodel. De volgende vragen zullen, indien mogelijk, beantwoord worden:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied
- Wat is de intactheid van het bodemprofiel binnen het plangebied?
- 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?
- Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen c.q. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
- wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
- In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?

Op basis van het in deze rapportage beschreven vooronderzoek wordt aangegeven of een nader onderzoek of een planaanpassing noodzakelijk is.

1.3 Werkwijze

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (protocol 4002 Bureauonderzoek KNA, versie 4.0) 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 LSO2);
3. beschrijving van de historische situatie en de mogelijke verstoringen KNA LSO3);
4. beschrijving van de bekende archeologische, ondergrondse bouwhistorische en aardwetenschappelijk kenmerken (KNA LSO4);
5. het opstellen van een specifieke verwachting en formulering onderzoeksstrategie (KNA LSO5).

Om tot een gefundeerd archeologisch verwachtingsmodel te komen is voor het onderzoek relevant bronnenmateriaal geraadpleegd die gespecificeerd is opgenomen in de literatuurlijst. Door informatie uit verschillende invalshoeken samen te voegen ontstaat de mogelijkheid dwarsverbanden te leggen tussen de diverse brontypen en aan de hand hiervan een geïntegreerd archeologisch verwachtingsmodel op te stellen. De gegevens voor het bureauonderzoek zijn conform de voorwaarden voor het opstellen van een Bureauonderzoek van de gemeente Lochem, ontleend aan:

- Archis3, het geautomatiseerde archeologische informatiesysteem voor Nederland;
- geomorfologisch, geologische, bodemkundig, topografisch en historisch kaartmateriaal;
- archeologische rapporten en publicaties;
- Archeologische beleidskaart van de gemeente Lochem.

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). 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.

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. Zij wil bewerkstelligen²:

- 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.

² Provincie Gelderland 2016

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

- Klimaat en duurzaamheid met betrekking tot onderhoud van erfgoed in de provincie
- Samenwerking met kennis- en onderwijsinstellingen zoals Universiteiten en Hogescholen over instandhoudingstechnologie (innovaties van materialen, methoden en technieken) is noodzakelijk om de onderhoudstermijn van erfgoed te verlengen en daardoor onderhoudskosten te besparen;
- Archeologische en cultuurhistorische Waardenkaarten van gemeenten toegankelijk maken voor een breder publiek;
- We actualiseren de Kennisagenda Archeologie van Gelderland en samen met gemeenten de Erfgoedwet op goede wijze implementeren;
- Het actief omgaan met nieuwe opgaven zoals het (laten) verrichten van onderzoek naar het vraagstuk hoe beter om te kunnen gaan met leegstand van monumentaal vastgoed;
- Inventarisaties groen, haalbaarheidsonderzoeken of strategische beheervisies, gemeentelijke visies;
- Bescherming erfgoedwaarden door inzet deskundigheid en maatwerk in de regelgeving. Voor de Limes voorbereiding van de aanwijzing als Werelderfgoed
- Instandhouding en beleefbaar maken door afsprakenkaders met gemeenten, restauratie fysieke projecten, functieverandering en duurzaamheidsbevordering;
- Een netwerk van alle relevante partijen zorgt voor programmatische samenwerking;
- De uitvoering van projecten als de Vliegende startprojecten, Kennisagenda archeologie, Landgoederen en buitenplaatsen (zie Documenten), Landgoed Sevenaer.

De Archeoregio laat zich op het regionale niveau van Oost-Gelderland onderverdelen in vijf subgebieden op basis van de geomorfologische gesteldheid³

- Het plateau van Winterswijk (subregio 1)
- Het stuwwallandschap van Montferland (subregio 2)
- Het vlakke midden, het centrale dekzandlandschap (subregio 3)
- Het stuwwal- en dekzandlandschap van het stroomgebied van de Berkel (subregio 4)
- Het rivierenlandschap van de Oer-Rijn, de Oude IJssel en IJssel (subregio 5)

Gemeentelijk Beleid

Met de invoering van de Wet op de archeologische monumentenzorg in 2007 is de verantwoordelijkheid voor het bodemarchief gedelegeerd aan gemeenten. De gemeente Lochem heeft sinds 11 februari 2013 een eigen archeologisch beleid met een vastgestelde archeologische waarden- en verwachtingen en een beleidsadvieskaart⁴. Tevens heeft de gemeente een Paraplubestemmingsplan Archeologie⁵ opgesteld. Vanuit de gemeente is dhr. H. Pape-Luijten betrokken bij de archeologische toetsing.

³ Bruning 2012

⁴ Heeringen, 2012

⁵ Gemeente Lochem, 2013

1.5 Administratieve gegevens

Tabel 1: Gegevens projectgebied

Opdrachtgever		Ad Fontem					
Projectnaam		Plangebied Jodendijk 51 te Eefde					
Uitvoerder, Beheer en Plaats documentatie		Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem					
Bevoegd gezag		Gemeente Lochem					
Provincie, Gemeente, Plaats		Gelderland, Lochem, Eefde					
Adres en Toponiem		Jodendijk 51					
Kaartblad		33F					
plangebied x, y coördinaten ⁶		Centrum-coördinaat		211.031 / 466.043			
N	211.063 / 466.320	O	211.295 / 465.935	Z	211.217 / 465.827	W	211.801 / 466.039
Hoogte centrumcoördinaat ⁶		7,050 m +NAP					
CMA/AMK Status en nr. 6		n.v.t					
Kadastrale gegevens ⁶		Gemeente Gorssel sectie C, perceel 4119, 4527 en 5169					
CIS code/Archis Onderzoekmeldingsnummer ⁶		4705536100					
Oppervlakte plangebied ⁷		Circa 10 hectare					
Oppervlakte onderzoeksgebied ⁷		Circa 10 hectare					
Huidig grondgebruik ⁶		Kassen, erf en kwekerij					
Toekomstig grondgebruik ⁶		Bebouwing, tuin en erf					
Geomorfologie ⁶		3L51yc Dekzandwelling 4F51yc Dekzandplateau 2M45 Vlake van rivierafzettingen					
Bodemtype ⁶		zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgrond, leemarm en zwak lemig fijn zand pZg23 Beekeerdgrond, lemig fijn zand Hn21 Veldpodzol, leemarm en zwak lemig fijn zand					
Grondwatertrap ⁶		VII					
Geologie ⁸		Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden en/of Laagpakket van Delwijnen					
Periode		Laat-Paleolithicum t/m Nieuwe Tijd					

⁶ Archis3

⁷ Opgave opdrachtgever

⁸ Geologische kaart 1:50.000

2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel

2.1 Landschapsgenese

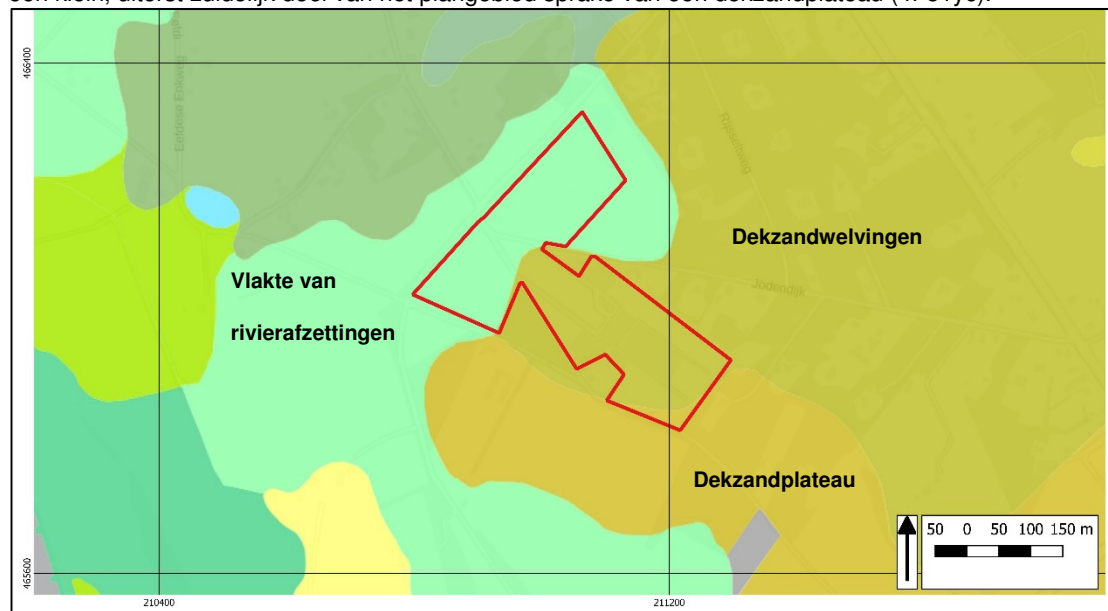
Geologie en Geomorfologie

Het plangebied ligt in het Overijssels-Gelders zandgebied.⁹ De diepere ondergrond maakt deel uit van een groot preglaciaal bekken.¹⁰ Dit bekken is in eerste instantie gevormd door een voorloper van de Rijn, waarna het subglaciaal verder is geërodeerd door het landijs tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saaliën (ca. 250.000 - 130.000 jaar geleden). Hierbij is o.a. de Lochemse Berg ontstaan.

In de laatste ijstijd, het Weichselien (120.000-11.700 jaar geleden) bereikte het landijs Nederland niet. Het landschap veranderde in een open taiga-achtig landschap met geïsoleerde bosopstanden, dwergstruiken, heide en kruiden. Gedurende het Weichselien raakten de diverse dalsystemen voor een belangrijk deel opgevuld met smeltwaterafzettingen, veen en klei. Tussen 32.500 en 19.000 jaar geleden werd het steeds droger en kouder. In uitgestrekte delen van de Achterhoek werd een dikke zwakgolvende deken van fijn dekzand afgezet met een minimale dikte van 125 cm. Het aanwezige dekzandpakket behoort bij de Formatie van Bortel (Laagpakket van Wierden).¹⁰ Na de laatste IJstijd ontstond het huidige landschap, aanvankelijk bestaande uit heidevelden, broekgebieden en woeste gronden die vanaf de Vroege Middeleeuwen geleidelijk ontgonnen werden. Vanaf de late Middeleeuwen ontstonden door plaggenbemesting en vermenging van mest met plaggen en bosstrooisel op de dekzanden esdekken.¹¹

Op de geologische kaart¹² is in het plangebied sprake van het Laagpakket van Wierden, Formatie van Bortel: dekzand (Bx5) en/of van het Laagpakket van Delwijnen van dezelfde formatie: rivierduinzand (Bx4).

Het plangebied is op de geomorfologische kaart¹³ (zie Afbeelding 2) gelegen in meerdere landschappelijke zones. In het noordelijk en westelijk deel is sprake van een vlakte van rivierafzettingen (2M45). Het centrale deel is gekarteerd als dekzandwellingen (3L51yc). Tot slot is in een klein, uiterst zuidelijk deel van het plangebied sprake van een dekzandplateau (4F51yc).



Afbeelding 2: Geomorfologische kaart met het plangebied in het rode kader (Bron: Archis3)

⁹ Archis3

¹⁰ Berendsen, 2008

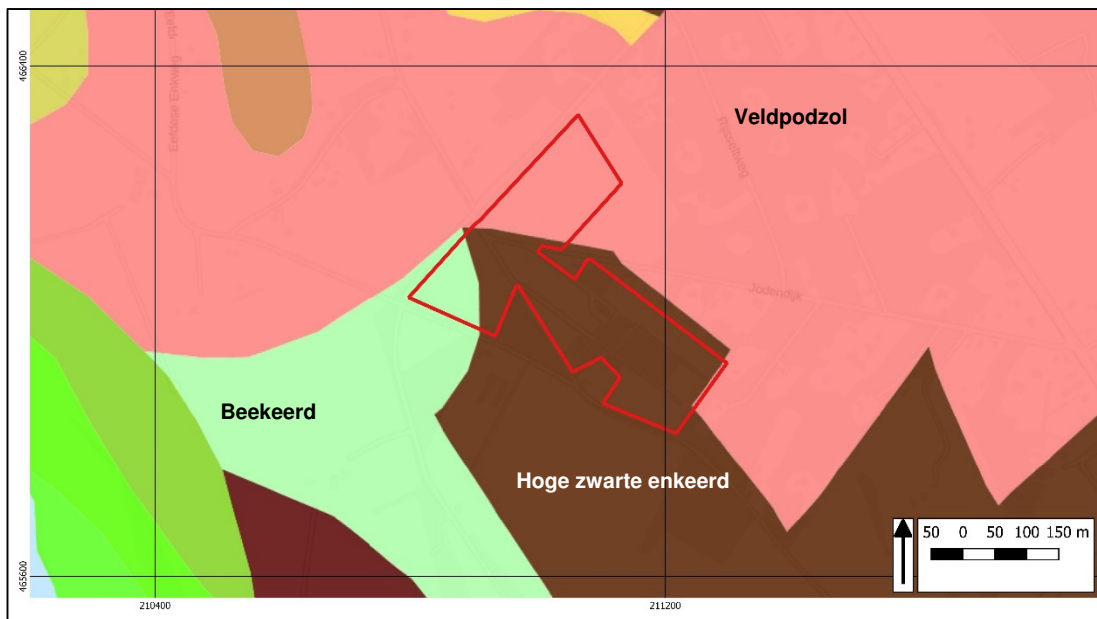
¹¹ Vestigia, 2012, pagina 11

¹² <http://grondwatertools.nl/>

¹³ Archis3

Bodem

De bodem in het plangebied is op de bodemkaart¹⁴ (zie Afbeelding 3) eveneens gelegen binnen diverse bodemtypes. In het noordelijk deel is de bodem gekarteerd als veldpodzolgrond in leemarm en zwak lemig fijn zand (Hn21). In het westelijk deel is sprake van een beekeerdgrond in lemig fijn zand (pZg23). De overige (grootste) deel van het plangebied is getypeerd als hoge zwarte enkeerdgrond in leemarm en zwak lemig fijn zand (zEZ21).



Afbeelding 3: Bodemkaart met het plangebied in het rode kader (Bron: Archis3)

Grondwater

Het plangebied heeft een grondwatertrap VII.¹⁵ Dit houdt in dat het grondwater in de winter tussen 80-140 cm-mv staat (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand) en in de zomer dieper dan 120 cm-mv (Gemiddeld Laagste Grondwaterstand).

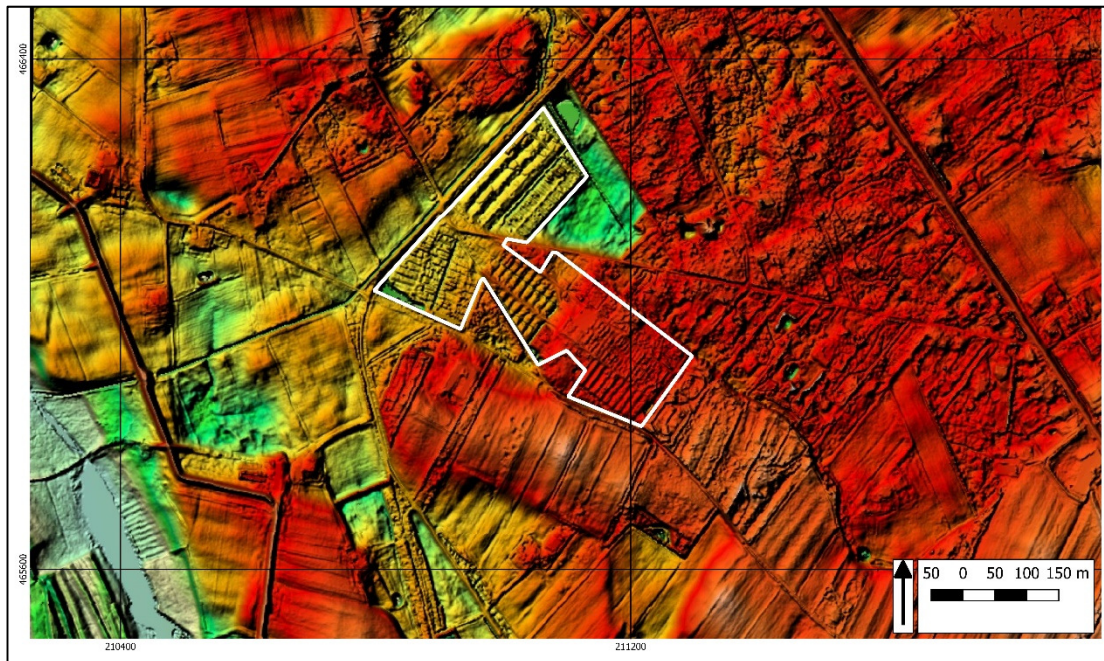
Hoogte

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland¹⁶ (zie Afbeelding 4) loopt de hoogte in het plangebied van noordwest naar zuidoost op van circa 7,095 m+NAP tot 8,558 m+NAP. De hoger gelegen delen zetten zich ten zuiden en oosten van het plangebied voort, terwijl ten noorden ervan sprake lijkt te zijn van een afgraving. Ten westen van het plangebied neemt de maaiveldhoogte geleidelijk af, terwijl deze ten noordwesten weer toeneemt.

¹⁴ Archis3

¹⁵ <http://maps.bodemdata.nl/bodemdata.nl/index.jsp>

¹⁶ Archis3



Afbeelding 4: Hoogtekaart met het plangebied binnen het witte kader (bron: AHN2).

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. In het Bodemloket¹⁷ zijn voor het plangebied geen meldingen opgenomen.

Uit het Dinoloket¹⁸ (zie Afbeelding 5) zijn in een straal van 500 meter rondom het centrum van het plangebied een viertal boringen bekend, waarvan de lithostratigrafie echter niet opgenomen was. Boring B33F0503 staat op 385 meter ten noordoosten van het plangebied. De boring is tot 400 cm-mv doorgezet. De eerste 20 centimeter zijn niet benoemd. Daaronder is sprake van fijn zand dat tot 60 cm-mv aanwezig is. Hieronder komt tot 360 cm-mv een pakket matig grof, zwak siltig zand voor, dat tussen 180-200 cm-mv doorsneden wordt door een pakket sterk siltige klei. De basis van het boorprofiel bestaat uit zeer grof, zwak siltig zand.

Boring B33F0454 staat op 345 meter ten zuidoosten geregistreerd. Tot 200 cm-mv is hier sprake van matig fijn, zwak siltig zand. Daaronder is tot 400 cm-mv (einde boring) sprake van matig grof, zwak siltig zand, dat op een diepte van 240 cm-mv tot 260 cm-mv doorsneden wordt door een pakket sterk siltige klei.

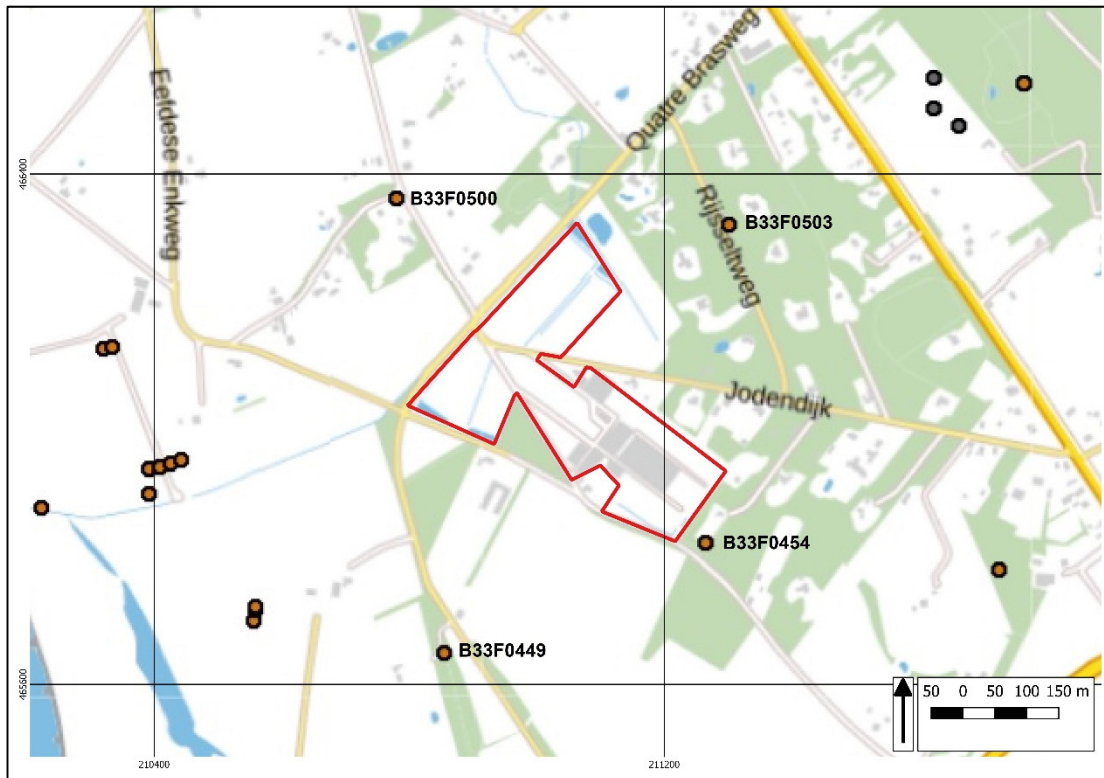
Op 440 meter ten zuiden van het plangebied (B33F0449), bestaat de bodem tot 20 cm-mv uit fijn zand. Tot 110 cm-mv is sprake van matig fijn zand, dat tot 90 cm-mv siltig is. Een sterk zandig leembandje is aangetroffen tussen 110-120 cm-mv. Tot 400 cm-mv (einde boring) is matig grof zand aanwezig, dat al dan niet zwak siltig is. Alleen tussen 240-270 cm-mv is sprake van matig fijn, zwak siltig zand.

Op 385 meter ten noordwesten van het plangebied is boring B33F0500 gezet. Het gehele boorprofiel (tot 400 cm-mv) bestaat uit zwak siltig zand. Tot 20 cm-mv is dit fijn, tot 220 cm-mv matig fijn, tot 260 cm-mv matig grof, tot 280 cm-mv zeer grof, tot 320 cm-mv matig grof, tot 340 cm-mv matig fijn en tot het einde van de boring matig grof.

Op basis van deze boorgegevens kan geconcludeerd worden dat ten oosten van het plangebied sprake is van een kleibandje, welke op een diepte vanaf 180 cm-mv aanwezig is. Ten zuiden ontbreekt het kleibandje maar is sprake van een leempakket, terwijl ten noorden het gehele profiel uit zand bestaat.

¹⁷ www.bodemloket.nl

¹⁸ www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens



Afbeelding 5: Bodemgegevens uit het Dinoloket. Het plangebied is gesitueerd in het rode kader (bron: www.dinoloket.nl)

2.2 Historische ontwikkeling

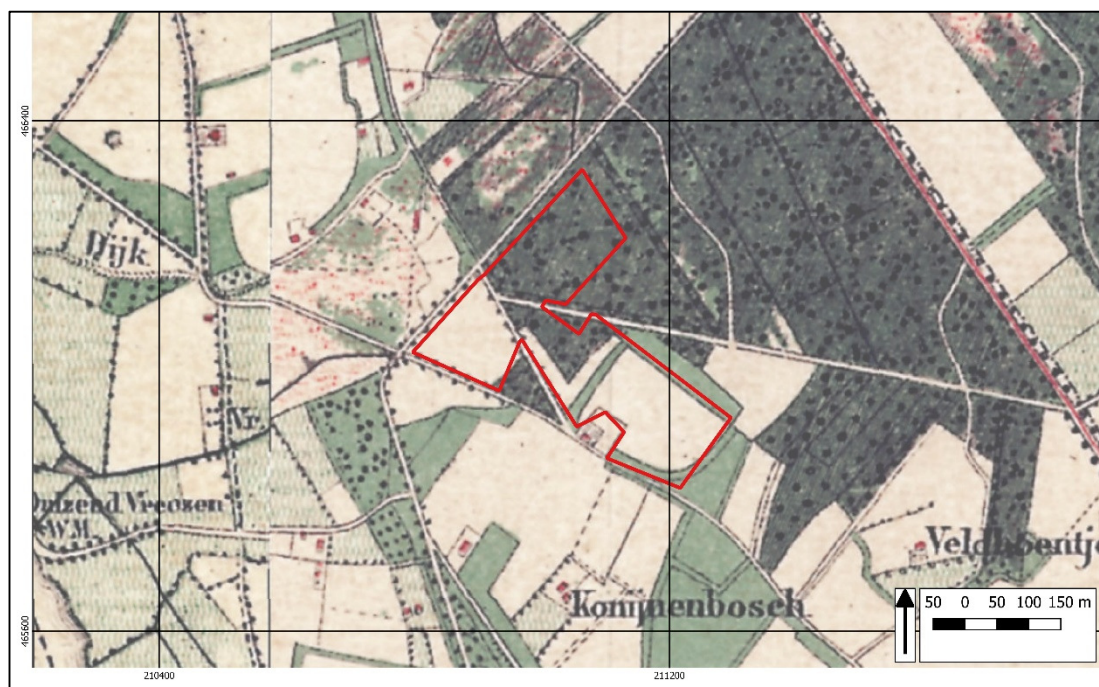
Historische kaarten

Op de Kaarten van Gelderland 1773-1813 Achterhoek, Liemers, Arnhem-Nijmegen¹⁹ is het plangebied onbebouwd. Op de kadastrale kaart van 1830 (zie Afbeelding 6) is het huidige stratenpatroon al aanwezig. De Jodendijk staat dan bekend als de Straatweg van Zutphen naar Deventer. Ten zuiden van het plangebied staat boerderij de Platte Kamp al aangegeven, welke op basis van het BAG uit 1815 dateert. Het plangebied ligt op meerdere percelen, welke in gebruik zijn als heide (perceel 249, 250 en 328), bos (perceel 251 en 329) en bouwland (perceel 254). In het westelijk deel van het plangebied stroomt een beekje door een heideperceel. Dit beekje staat op latere kaarten aangegeven als de Fliesterbeek. Dit beekje is op deze locatie aanwezig tot op de kaart van 1866. De kaart van 1867 (zie Afbeelding 7) laat tevens zien dat het gehele noordelijke deel van het plangebied in gebruik is als bos en niet, zoals voorheen, als heide. Deze situatie blijft bestaan tot op de kaart van 1932. Vanaf 1952 is het zuidelijke deel van het plangebied (de Plattekamp) in gebruik als boomkwekerij. Op de kaart van 1933 (zie Afbeelding 8) is er ter hoogte van het plangebied voor het eerst sprake van bebouwing langs de Jodendijk. Tevens is er in het plangebied niet langer sprake van bos en heide, maar van akker- en weilanden. Vanaf de kaart van 1976 (zie Afbeelding 9) ontwikkelt het plangebied zich tot kwekerij, waarbij er tevens voor het eerst sprake is van bebouwing binnen het plangebied. Volgens het BAG dateren de jongste kassen in het plangebied uit 2008, waarmee de huidige situatie is ontstaan.

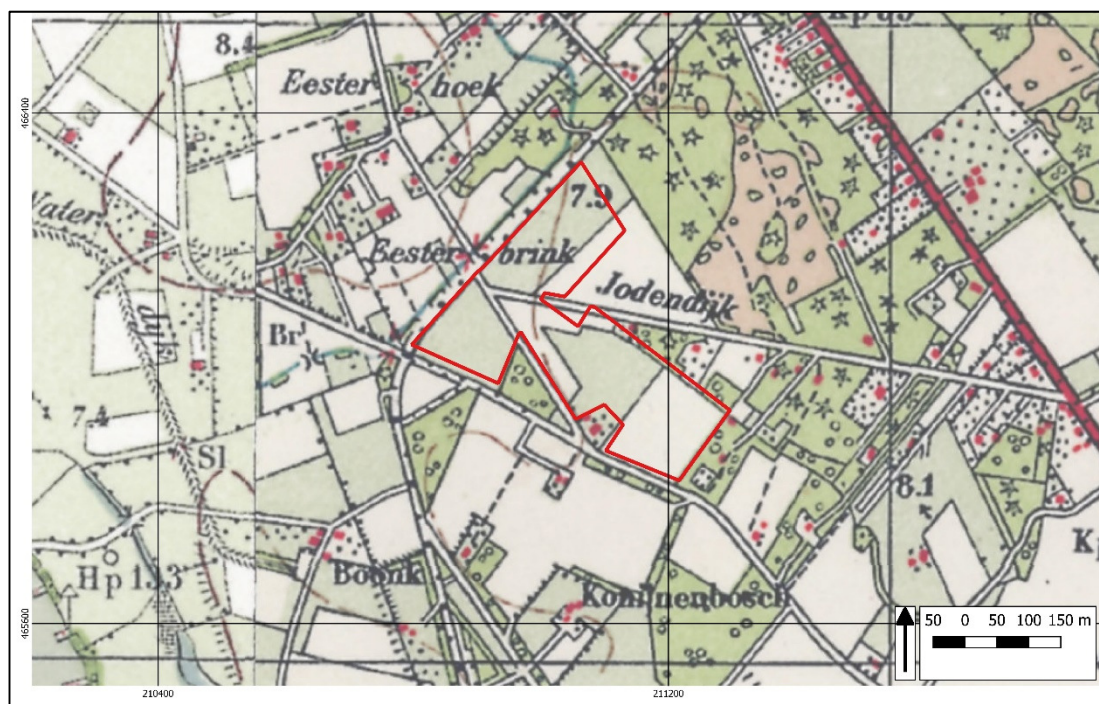
¹⁹ Versfelt, 2011



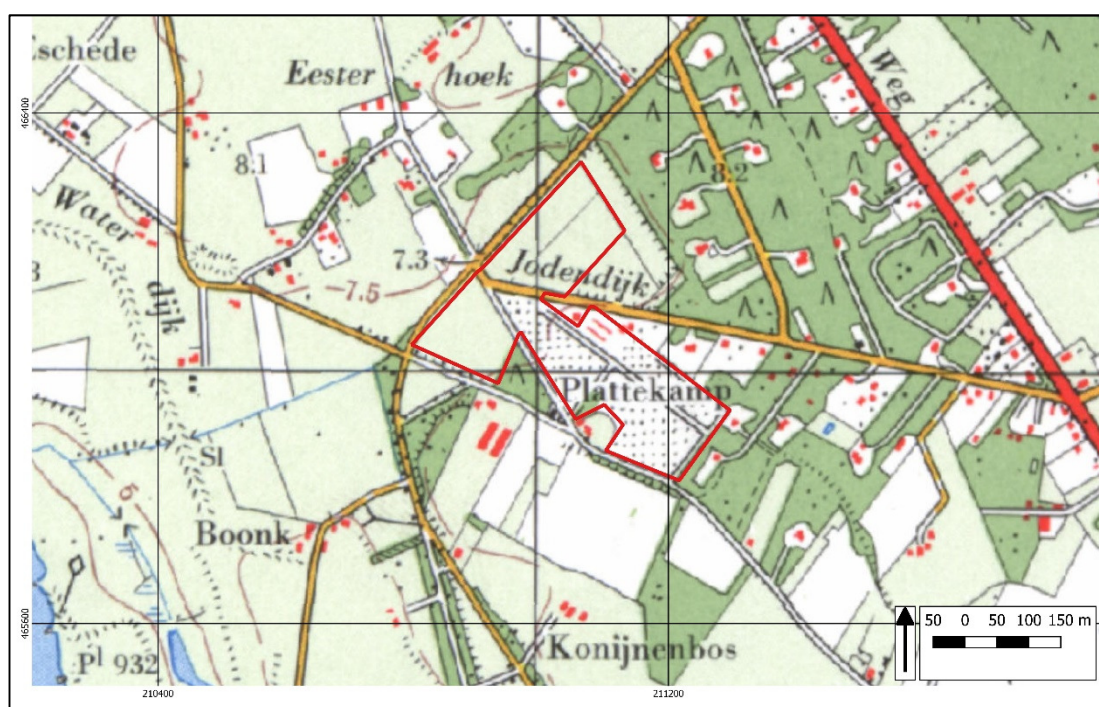
Afbeelding 6: Ligging van het plangebied in het rode kader op de kadastrale minuutplan van 1830 (bron: zoeken.cultureelerfgoed.nl)



Afbeelding 7: Situatie in 1867 met de situering van het plangebied in het rode kader. (bron: www.topotijdreis.nl)



Afbeelding 8: Situatie in 1933 met de situering van het plangebied in het rode kader. (bron: www.topotijdreis.nl)



Afbeelding 9: Situatie in 1976 met de situering van het plangebied in het rode kader. (bron: www.topotijdreis.nl)

Tweede Wereldoorlog

Op de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed²⁰ ligt het plangebied binnen de Duitse IJsselstelling. Deze stelling is in 1944-1945 aangelegd om een omtrekkende beweging van de Westwall tegen te houden van de geallieerden. In het verliesregister²¹ zijn voor Eefde vier vliegtuigcrashes geregistreerd. Op 26 september 1944 stortte een Hawker Typhoon neer in Eefde. Op basis van krantenberichten blijkt dat dit vliegtuig aan de Scheuterdijk is neergestort en inmiddels geborgen is.²² Een tweede crash vond plaats op 6 oktober van dat jaar, waarbij een Hawker Tempest in Eefde, ten noordoosten van Zutphen neerkwam. De exacte locatie kon voor dit onderzoek niet achterhaald worden. In de nacht van 18 op 19 november 1944 stortte de Havilland Mosquito neer op de Eefdense Enk. De exacte locatie is onbekend, maar de Eefdense Enk bevindt zich op basis van historisch kaartmateriaal direct ten zuiden van het huidige plangebied. De laatste vliegtuigcrash vond plaats op 14 januari 1945, waarbij een Messerschmitt langs de Eefdense Enkweg crashte. Ook hiervan is de exacte locatie onbekend, maar de Eefdense Enkweg bevindt zich op circa 650 meter ten oosten van het plangebied. Op basis van de vergaarde informatie worden geen niet gesprongen conventionele explosieven (CE) in het plangebied verwacht.

2.3 Bouwhistorische waarden

Op grond van het uitgevoerde cartografisch onderzoek wordt bevestigd dat het plangebied pas vanaf 1976 bebouwd is geraakt. In de ondergrond worden derhalve geen relevante bouwhistorische waarden verwacht.

2.4 Archeologische waarden

Binnen een straal van circa 700 meter in de omgeving van het plangebied zijn meerdere onderzoeken en vondstmeldingen opgenomen in Archis3 (zie Afbeelding 10).

Archaeological Research and Consultancy heeft op 700 meter ten noorden en op 625 meter ten oosten van het plangebied een bureau- en karterend booronderzoek (2243216100) uitgevoerd.²³ Voor dit onderzoek zijn in totaal 5 locaties onderzocht, waarvan twee locaties in de nabijheid van het huidige plangebied liggen. Het betreft locatie C ten oosten ervan en locatie E ten noorden. Locatie C betreft passeerstroken voor tractoren in Quatre Bras. In dit deelgebied zijn 4 boringen gezet, waarbij aangetoond is dat de bodem aan de zuidzijde van de N348 tot 1,2 m-mv vergraven is. Ten noorden van de weg is in een tweetal boringen sprake van een donker grijsbruine A-horizont tot circa 30 cm-mv met daaronder een geelbruine, zwak siltige B-horizont. De C-horizont is vanaf 60 à 70 cm-mv aangetroffen en bestaat uit donkergeel, zwak siltig zand met roestvlekken en leembrokjes. De bodem bestaat in oorsprong uit een veldpodzolgrond. In de laatste boring is de bodem tot 70 cm-mv vergraven en is daaronder gestuit op een vermoedelijke leiding. Archeologische indicatoren zijn niet aangetroffen. Locatie E betreft het kruispunt Quatre Bras. Op de beleidskaart is hiervoor een lage verwachting aangegeven, en in overleg met de gemeente heeft ARC besloten hier geen booronderzoek uit te voeren.

Op 575 meter ten zuidoosten heeft ADC een archeologische begeleiding conform protocol proefsleuven (2325829100) uitgevoerd.²⁴ De begeleiding beslaat het gebied langs de spoorlijn tussen Eefde en Lochem. Hierbij zijn ten noorden van Eefde ook enkele werkputten onderzocht. Nabij het huidige plangebied betreft het putten 19 en 22. Aan de basis van het profiel, gemiddeld beneden 90 cm-mv, is een pakket dekzand aangetroffen. Het dekzand is witgeel van kleur, goed gesorteerd en van een fijne fractie. Er is sprake van veel ijzer- en humusinspoeling. Hierboven is vanaf 80 cm-mv sprake van een lichtbruine, zwak siltige, B-horizont bestaande uit matig fijn, goed gesorteerd zand. In deze laag heeft veel bioturbatie plaatsgevonden. Boven de B-horizont is sprake van een zwak siltige, matig humeuze, bruine zandlaag die vanaf 60 cm-mv aanwezig is. Soms is er een tweede, donkerbruine, sterk humeuze zandlaag aanwezig. Beide pakketten zijn geïnterpreteerd als esdek of plaggendeek. De moderne bouwvoor is hierboven aanwezig. De bodem is geclassificeerd als podzolbodem, waarbij de bovenste 15 à 30 centimeter van de oorspronkelijke bodem ontbreekt. In werkput 19 is een profielgat

²⁰ <http://www.ikme.nl>

²¹ <https://verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl/rs.php?aircraft=&sglo=&date=&location=Eefde&pn=&unit=&name=&cemetery=&airforce=&target=&area=&airfield=>

²² <https://www.destentor.nl/achterhoek/vliegtuigwrak-met-vermiste-piloot-in-eefde-wordt-geborgen~ad0442a6/>

²³ Thijs, 2009

²⁴ Deitch-Van der Meulen (red.), 2013

gegraven, waaruit blijkt dat de karresporen van de oude weg tot onder de es zijn ingesleten. Onder het esdek en dekzand is een circa 1 meter dik pakket fijn zand en leem aanwezig: fluvio-periglaciale afzettingen uit het Midden- en Laat-Pleniglaciaal (30.000-14.000 jaar geleden). Onder dit pakket, op een diepte beneden circa 6,8 m+NAP, is een laag grof zand met scheve gelaagdheid en een leemlaag met vernijpingen aangetroffen: afzettingen van de Proto-IJssel- en Rijn, gevormd voor 40.000 jaar geleden.

De archeologische sporen die in dit deel van het plangebied aangetroffen zijn, dateren uit de Late Bronstijd tot de Late IJzertijd en behoren tot nederzettingsterreinen die waren gesitueerd op een hoog dekzandplateau. De sporen zijn afgedekt door een esdek.

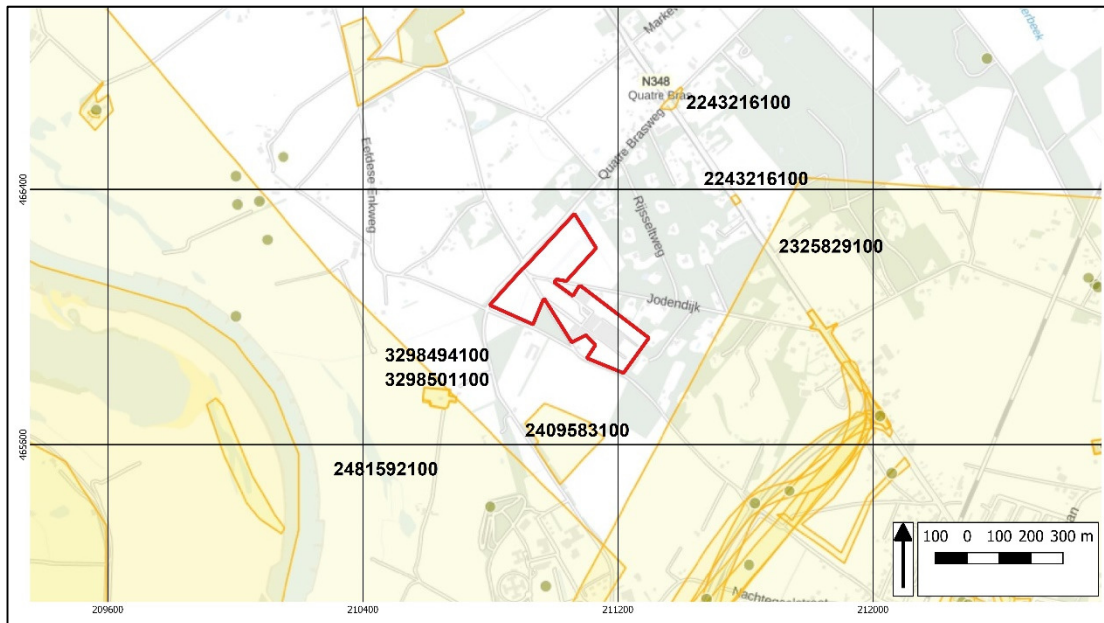
Op 450 meter ten zuiden van het plangebied heeft ArcheoPro in 2013 een bureau- en booronderzoek (2409583100) uitgevoerd.²⁵ Tijdens de eveneens uitgevoerde oppervlaktekartering zijn vier fragmenten aardewerk en steengoed aangetroffen die mogelijk uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd dateren, wat geïnterpreteerd is als bemestingsaardewerk. Het booronderzoek bestond uit 57 boringen. De huidige bouwvoor reikt tot minimaal 25 cm-mv en maximaal 50 cm-mv. In de meeste gevallen is hieronder een A/C-horizont aanwezig die bestaat uit humusrijk zand dat is vermengd met brokken schoon geel zand (C-horizont). In een aantal boringen gaat deze menglaag direct over in het dekzand. In de overige boringen is onder de A/C-horizont sprake van een zandpakket dat bestaat uit schoon zand met daarin brokken humusrijk zand, waarin in de meeste gevallen tot onderin de laag deeltjes kachelslak/antraciet aangetroffen zijn. De bodem is hier verstoord tot een gemiddelde diepte van 80 centimeter. In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen die ouder zijn dan de 18^e/19^e eeuw.

Econsultancy heeft op 500 meter ten zuidwesten een bureauonderzoek (3298494100) en verkennend booronderzoek (3298501100) uitgevoerd.²⁶ Het veldonderzoek heeft aangetoond dat de bodemopbouw in vrijwel het gehele plangebied sterk verstoord is tot minimaal 70 cm-mv en maximaal 130 cm-mv. Onder de verstoring is sprake van de C-horizont, bestaande uit lichtgeelbeige tot oranjebruin tot lichtgrijs, matig tot sterk siltig, zeer fijn zand tot sterk zandige leem. Het zand is goed gesorteerd en is geïnterpreteerd als rivierduinachtige dekzandafzettingen. Alleen in het noordwestelijk deel, dat lager gelegen is, komen rivierafzettingen voor. Deze afzettingen bestaan uit lichtgrijs tot lichtgrijsbruin, zwak siltig, matig fijn zand tot sterk zandige leem. Verwacht wordt dat deze afzettingen in de rest van het plangebied op grotere diepte eveneens voor zullen komen. In één boring is een grotendeels intact bodemprofiel aangetroffen, op basis waarvan de bodem van oorsprong een holtpodzolgrond (bruine bosgrond) genoemd kan worden. Tijdens het onderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

Tot slot heeft Transect een bureauonderzoek (2481592100) uitgevoerd voor een groot plangebied tussen Kampen en Arnhem. Ter plaatse van het huidige plangebied ligt dit tracé op een afstand van circa 500 meter ten westen ervan. Dit rapport is zowel via Archis3 als DansEasy niet beschikbaar, maar vanwege de grote schaal van het onderzoek wordt er voor het huidige plangebied geen relevante informatie verwacht. Tevens is het bovenstaande onderzoek van Econsultancy in hetzelfde tracé uitgevoerd.

²⁵ *Exaltus en Orbons, 2013*

²⁶ *Ten Broeke, 2016*



Afbeelding 10: Uitsnede uit de kaart met vondst- en onderzoeksmeldingen met het plangebied in het rode kader (bron: Archis3)

Overige bronnen

Overige archeologische gegevens van de Provincie Gelderland²⁷ geven geen aanvullingen op deze geregistreerde gegevens.

2.5 Archeologisch verwachtingsmodel

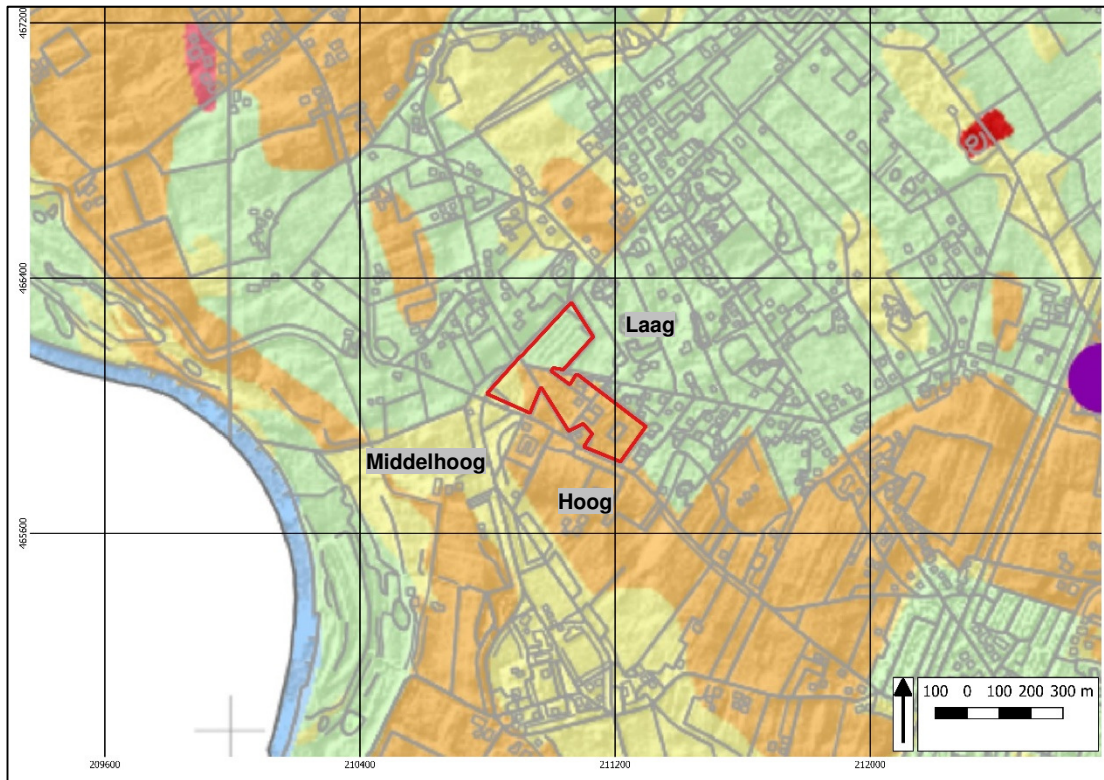
Op grond van de bekende geologische, landschappelijke, aardkundige, archeologische en historische gegevens in en rond het plangebied kan de archeologische verwachting worden bepaald.

Op de archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de gemeente Lochem²⁸ (zie Afbeelding 11) ligt het in meerdere verwachtingszones. Het noordelijk deel heeft een lage verwachting (categorie 7), het zuidoostelijke deel een hoge verwachting (categorie 5) en het westelijk deel een middelhoge verwachting (categorie 6). Vanwege de ligging in twee zones geldt de hoogste gemeentelijke eis²⁹, namelijk om bij bodemingrepen dieper dan 30 cm-mv en groter dan 250 m², voorafgaand aan de ruimtelijke planvorming, een archeologisch onderzoek te laten plaatsvinden.

²⁷ Cultuurhistorie

²⁸ Heeringen, 2012

²⁹ Gemeente Lochem, 2013



Afbeelding 11: Uitsnede uit de Archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de gemeente Lochem met het plangebied in het rode kader (bron: Heeringen, 2012)

Verwachting alle perioden

Op basis van het raadplegen van de historische topografische kaarten is aangetoond dat het plangebied pas vanaf 1976 bebouwd is geraakt en ook toen een agrarische functie is blijven houden. Het noordelijk deel van het plangebied is tevens in gebruik geweest als bos. Ten zuidoosten van het plangebied zijn tijdens een archeologische begeleiding op het dekzandplateau sporen aangetroffen uit de Late Bronstijd tot en met de Late IJzertijd. Het huidige plangebied ligt gedeeltelijk op hetzelfde plateau en bovendien wordt er in een deel van het plangebied een afdekkend esdek verwacht. Er geldt daarom een hoge verwachting voor vindplaatsen uit de Steentijd en de periode Bronstijd – IJzertijd. Voor de periode Romeinse tijd – Vroege Middeleeuwen geldt eveneens een hoge verwachting gezien de landschappelijke ligging. Vanwege het ontbreken van historische nederzittingslocaties wordt de verwachting voor de Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd middelhoog ingeschat. Vanwege de ligging binnen het inundatiegebied van de IJsselstelling en meerdere crashsites nabij Eefde, wordt de kans op resten uit de Tweede Wereldoorlog eveneens middelhoog ingeschat. Voor het lagergelegen, nattere westelijk deel van het plangebied (vlakte van rivierafzettingen) geldt een lage verwachting voor alle periodes.

Bodemverstoring

Alhoewel er zich in het grootste deel van het plangebied geen bebouwing bevindt, heeft de ontwikkeling en inrichting van het plangebied tot kwekerij met kassen vanaf 1976 mogelijk wel tot bodemverstoringen geleid. De diepte van deze verstoringen is onbekend. Het aanwezige eerddek kan hierbij zijn aangetast dan wel vergraven, maar kan tevens een beschermende laag hebben gevormd voor archeologische resten die in de top van het dekzand aanwezig zijn.

Onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen kunnen hiermee als volgt worden beantwoord:

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

De bodem bestaat naar verwachting uit een bouwvoor met (mogelijke een restant van) een eerddek. Hieronder wordt een inspoelingslaag (B-horizont) verwacht, die zich ontwikkeld heeft in het onderliggende dekzand (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden). De top van het dekzand wordt vanaf circa 60 cm-mv verwacht. In het lager gelegen westelijk deel van het plangebied kunnen rivierafzettingen voorkomen in plaats van dekzandafzettingen.

- *Kunnen er archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied aanwezig zijn?*

Ja.

De gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is opgenomen in tabel 2. Indien er archeologische vindplaatsen aanwezig zijn in het plangebied, dan komen deze direct onder de huidige of, indien aanwezig de oorspronkelijke, bouwvoor in de basis van de eerdlaag en de top van het fijne dekzand van de Formatie van Boxtel of in de top van de matig fijne rivierafzettingen van de Formatie van Boxtel voor.

Tabel 2: Archeologische verwachting plangebied

Periode	Verwachting	Verwachte vindplaatstypen	Verwachte grondlaag (diepte)
Tweede Wereldoorlog	Middelhoog Rivierafzettingen: laag	Resten van vliegtuigcrashes en resten gerelateerd aan de IJsselstelling	In of direct onder de bouwvoor
Late Middeleeuwen - Nieuwe Tijd	Middelhoog Rivierafzettingen: laag	Waterputten, afvaldumps, haardkuilen	In of direct onder de bouwvoor en in het eerddek tot circa 50 cm-mv
Romeinse Tijd - Vroege Middeleeuwen	Hoog Rivierafzettingen: laag	Nederzettingsterreinen, grafvelden, dumps, meilers	Onder het eerddek en op de overgang van de B- naar de C-horizont vanaf circa 50 cm-mv
Bronstijd-IJzertijd	Hoog Rivierafzettingen: laag	Nederzettingsterreinen, jachtkampen, grafheuvels, haardplaatsen/haardkuilen	In het (matig) fijne zand van de Formatie van Boxtel vanaf circa 60 cm-mv
Laat-Paleolithicum - Neolithicum	Hoog Rivierafzettingen: laag	Jachtkampen, nederzettingsterreinen, grafheuvels, haardplaatsen/haardkuilen	In het (matig) fijne zand van de Formatie van Boxtel vanaf circa 60 cm-mv

Organische resten en bot zullen door de overwegend droge en zuurstofrijke bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd. Andere typen indicatoren zoals aardewerk en houtskool zijn waarschijnlijk matig tot goed geconserveerd.

- *Is er nader onderzoek door middel van boringen nodig?*

Ja.

De daadwerkelijke mate van verstoring, dan wel de intactheid van de bodem en de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen is onbekend en zal daarom getoetst moeten worden met behulp van een inventariserend veldonderzoek (gecombineerde verkennende en karterende fase) middels grondboringen. Voorafgaand aan het booronderzoek is in overleg met de archeologisch adviseur van gemeente Lochem (dhr. H. Pape-Luijten) een Plan van Aanpak opgesteld.³⁰

³⁰ Woolschot en Van der Kuijl, 2019.

3 Resultaten Booronderzoek

3.1 Werkwijze Booronderzoek

Aan de hand van het bureauonderzoek kwam naar voren dat methode E1 van de leidraad een inventariserend booronderzoek (karterende fase, Tol et al. 2012) de meest geschikte methode is voor het toetsen van het archeologisch verwachtingsmodel. Het betreft een brede zoekoptie, omdat zowel vindplaatsen van landbouwende samenlevingen, als steentijdvindplaatsen aanwezig kunnen zijn. Het booronderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de KNA versie 4.1, specificatie VS03.

De 120 boringen zijn op 22 mei 2019 op de onderzoekslocatie gezet door E. van der Kuijl (senior KNA archeoloog / senior KNA prospector) D. Wooschot (junior archeoloog), R. de Graaf (veldmedewerker) en H. Dunant (veldmedewerker). De boorpunten zijn vooraf met GPS uitgezet en in gemeten (X-, Y- en Z-coördinaten) door dhr. G. Bosch van landmeetkundig bureau Geelink Bosch. Tijdens het uitvoeren van het veldwerk werd door de eigenaar aangegeven dat een tweetal boringen gepland waren op de locatie van een krachtstroomkabel die niet op de KLIC-melding was aangegeven. Deze boringen (boring 74 en 84) zijn derhalve verplaatst. Drie boringen konden niet gezet worden wegens de aanwezigheid van beton in de kas (boring 89, 90 en 91). Tot slot zijn drie boringen niet gezet wegens de aanwezigheid van een waterbassin (boring 1, 16 en 17). De overige boringen (Ø 12 cm) zijn doorgezet tot minimaal 25 cm in de C-horizont.

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 droog gezeefd over een metalen 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. De bodemopbouw binnen het plangebied kan in meerdere hoofdlijnen worden weergegeven. De hoofdlijnen zijn in onderstaande tabellen weergegeven. In slechts één boring (boring 112) is een restant van een intact bodemprofiel aangetroffen (A-B-C-profiel), waarbij de top van de B-horizont echter wel verstoord is.

Tabel 3: Bodemopbouw bij een verstoord profiel met dekzand (boring 9)

Diepte (cm – mv)	Samenstelling	Interpretatie
0-45	Geel, gevlekt, zwak siltig, fijn zand	Ap1; bouwvoor (vergraven en aan het maaiveld gebruikte C-horizont)
45-95	Bruingeel, gevlekt, zwak siltig, fijn zand	Ap2; geroerde laag (vergraven)
95-120	Grijs, matig siltig, fijn zand ³¹	C; dekzand (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden)

Tabel 4: Bodemopbouw bij boringen met een B-horizont (boring 69)

Diepte (cm – mv)	Samenstelling	Interpretatie
0-40	Bruingrijs, zwak siltig, fijn zand	Ap1; bouwvoor
40-70	Oranje, zwak siltig, fijn zand	B; inspoelingshorizont
70-100	Geel, zwak siltig, fijn zand	C; dekzand (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden)

³¹ In de meeste boringen is de C-horizont geel van kleur en is deze zwak siltig

Tabel 5: Bodemopbouw bij een boringen met een restant van een plaggendek (boring 85)

Diepte (cm – mv)	Samenstelling	Interpretatie
0-45	Grijsbruin, zwak siltig, fijn zand	Ap1; bouwvoor
45-65	Lichtbruin, zwak siltig, fijn zand	A; plaggendek
65-95	Wit, zwak siltig, fijn zand	C; dekzand (Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden)

Tabel 6: Bodemopbouw bij een verstoord profiel met rivierafzettingen (boring 11)

Diepte (cm – mv)	Samenstelling	Interpretatie
0-50	Geelgrijs, sterk gevlekt, zwak siltig, fijn zand met grijze kleibrokken	Ap1; bouwvoor (vergraven en aan het maaiveld gebruikte C-horizont)
50-80	Geel, vlekkelig, fijn, kleiig zand	C; rivierafzettingen

Interpretatie:

Een verstoord profiel in dekzand

In de meeste boringen is sprake van een verstoord bodemprofiel. De bodem bestaat hier uit afgegraven en verstoorde (ophoog)lagen die scherp overgaan in het onderliggende fijne, zachte dekzand (Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden). De verstoringsdiepte wisselt sterk tussen een minimale diepte van 20 cm-mv (Boring 62) en een maximale diepte van 125 cm-mv (boring 41 en 42). Dit is met uitzondering van boringen 1, 16 en 17, die ter plaatse van wateropslagen gepland waren. De bassins zijn op basis van de veldwaarnemingen vermoedelijk tot minstens 200 cm-mv aangelegd. De overige bodemverstoringen zijn gevolg van zandwinning voor de aanleg van de Rijksweg A1 (mondelinge mededeling van de voorman van de kwekerij) en van een landgebruik als kwekerij.

Een B-horizont in dekzand

In een viertal boringen (31, 69, 112, 118) is een (restant van) een B-horizont aangetroffen. De B-horizont betreft de inspoelingshorizont die gevormd is in de top van het dekzand en is in het plangebied als gevolg van het ijzerrijke grondwater oranje van kleur en iets verkit. Deze horizont is alleen waargenomen ter plaatse van de dekzandafzettingen. De top is op minimaal 40 cm-mv (boring 69) en maximaal 95 cm-mv (boring 31) aanwezig. De laag is gemiddeld 15 centimeter dik (minimaal 5 en maximaal 30 centimeter). In boring 31, 69 en 118 is boven de B-horizont, met een scherpe overgang, sprake van geroerde lagen. In boring 112 is boven de B-horizont, eveneens met een scherpe overgang, sprake van een oude bouwvoor (plaggendek). In alle gevallen gaat de inspoelingslaag geleidelijk over in de onderliggende C-horizont waarin deze gevormd is. De top van de C-horizont is op minimaal 65 cm-mv (boring 112) en maximaal 110 cm-mv (boring 31) aangetroffen.

Een plaggendek in dekzand

In boringen 26, 28, 32, 55, 72, 75, 82, 83, 85, 93, 96, 101, 102, 103, 105, 106, 108, 111, 112, 113 en 114 is een (restant van een) plaggendek/oude bouwvoor aangetroffen. Deze oude bouwvoor is lichtgrijs van kleur en bevat geen archeologische indicatoren of puin(spikkels). De overgang met het onderliggende dekzand is scherp, wat betekent dat de top van de natuurlijke ondergrond niet langer intact is. Zoals hierboven beschreven, is in boring 112 sprake van een B-horizont onder het plaggendek, terwijl in de andere boringen sprake is van de C-horizont. De top van het plaggendek is op minimaal 15 cm-mv (boring 82) en maximaal 100 cm-mv (boring 103) aangetroffen. De laag is gemiddeld 35 centimeter dik en varieert tussen een dikte van minimaal 5 en maximaal 85 centimeter. De scherpe overgang naar de onderliggende natuurlijke ondergrond vindt op minimaal 45 cm-mv (boring 72) en maximaal 120 cm-mv (boring 83 en 103) plaats.

Een verstoord profiel in rivierafzettingen

In een aantal boringen is een afwijkende natuurlijke ondergrond aangetroffen. In boring 7, 15, 24 en 50 bestaat de ondergrond niet uit fijn zand, maar uit zwak siltig, matig fijn zand. Het zand voelt niet zacht aan zoals bij het dekzand, maar is scherp. Ter plaatse van deze boringen is sprake van een verstoord bodemprofiel.

In boring 11, 18 en 36 bestaat de natuurlijke ondergrond uit kleiig zand of sterk zandige klei. Ook hier is sprake van een verstoord profiel, met een scherpe overgang tussen de verstoorde lagen en de natuurlijke ondergrond.

In overeenstemming met het onderzoek dat door Econsultancy³² in de omgeving van het plangebied is uitgevoerd, zijn bovenstaande afzettingen geïnterpreteerd als rivierafzettingen van de IJssel. De rivierafzettingen behoren tot de Formatie van Echteld.

Archeologie

Tijdens het booronderzoek zijn alle afzonderlijke bodemlagen gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Hierbij zijn geen relevante archeologische indicatoren aangetroffen.

Beantwoording onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen kunnen hiermee als volgt worden beantwoord:

- *Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?*

Alle boringen in het plangebied kenmerken zich door de aanwezigheid van één of meerdere antropogene pakketten waarvan de ouderdom niet te bepalen is door het ontbreken van archeologische indicatoren. Uit de sporadische bijmenging met plastic is op te maken dat het om een subrecente laag gaat. In een klein deel van het plangebied bestaat de natuurlijke ondergrond uit rivierafzettingen van de Formatie van Echteld. In de overige boringen is sprake van dekzand (Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden). In een aantal boringen is de hierin gevormde B-horizont nog aangetroffen en in een aantal boringen wordt het dekzand afgedekt door een plaggendek/oude bouwvoor. De locaties waar het plaggendek aangetroffen is, is in overeenstemming met de kartering als hoge bruine enkeerdgrond op de bodemkaart. In slechts één boring is een deels intacte bodemopbouw aangetroffen (A-B-C-profiel) waaruit afgeleid kan worden dat er onder de enkeerdgrond van oorsprong een veldpodzolgrond aanwezig is geweest in (dit deel) van het plangebied.

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

Alle boringen vertonen een meer of mindere mate van bodemverstoring als gevolg van grondwerkzaamheden voor de boomkwekerij en zandwinning voor Rijksweg A1. In het grootste deel van het plangebied is de bodem verstoord tot in de top van de C-horizont, waarbij er sprake is van een Ap>C-profiel. Daar waar een plaggendek aangetroffen is (Ap>A>C-profiel) is de top van de C-horizont eveneens niet langer intact, gezien de scherpe overgang tussen het plaggendek en het onderliggende dekzand. De top van de C-horizont is alleen daar waar een B-horizont aanwezig is, nog intact. Dit is in slechts 4 van de 117 gezette boringen het geval.

- *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?*

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen in het plangebied.

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

Het plaggendek/de oude bouwvoor is lichtgrijs van kleur en bestaat uit zwak siltig, fijn zand. Alleen in boring 112 is sprake van een B-horizont onder het plaggendek, terwijl in de andere

³² Ten broeke, 2016

boringen sprake is van de C-horizont. De top van het plaggendeek is op minimaal 15 cm-mv en maximaal 100 cm-mv aangetroffen. De laag is gemiddeld 35 centimeter dik en varieert tussen een dikte van minimaal 5 en maximaal 85 centimeter. De scherpe overgang naar de onderliggende natuurlijke ondergrond vindt op minimaal 45 cm-mv en maximaal 120 cm-mv plaats. De natuurlijke ondergrond werd op basis van het bureauonderzoek op 80 cm-mv verwacht. Uit de onderzoeksresultaten kan herleid worden dat de natuurlijke bodem gemiddelde 20 tot 50 cm afgegraven is in het subrecente verleden. Ter plaatse van de waterbassins is de natuurlijke bodem tot 2 m-mv afgegraven.

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

Op basis van het bureauonderzoek gold een hoge verwachting op archeologische resten uit alle perioden. Het veldonderzoek heeft echter aangetoond dat de bodem grotendeels verstoord is. De archeologische verwachting kan derhalve worden bijgesteld naar 'laag', met als indicatie 'verstoord'. De bodemkaart karteerde het oostelijk deel van het plangebied als hoge bruine enkeerdgrond, wat door middel van het booronderzoek bevestigd is. Onder de enkeerdgrond is van oorsprong een veldpodzolgrond aanwezig, wat kenmerkend is voor voormalige heidegebieden. In de rest van het plangebied zijn geen (deels) intacte bodems aangetroffen, waardoor geen uitspraken gedaan kunnen worden over de natuurlijke bodemopbouw en de relatie daarvan tot de bodemkaart.



Afbeelding 12: Overzicht van een deel van het plangebied. De foto is vanaf de centrale kas in zuidelijke richting genomen over de voormalige 'Plattekamp'.



Afbeelding 13: Overzicht van het noordoostelijke gelegen kweekveld (foto in noordoostelijke richting)



Afbeelding 14: Overzicht van de situatie in de kassen ten tijde van het onderzoek

4 Conclusie en Advies

4.1 Conclusie

Het bureauonderzoek toont aan dat het plangebied een hoge verwachting heeft voor de periode Laat-Paleolithicum tot en met Vroege Middeleeuwen door de landschappelijke ligging op een dekzandplateau en dekzandwelvingen. Deze afzettingen zijn deels afgedekt door een esdek, waardoor onderliggende archeologische resten beschermd kunnen zijn voor bodemingrepen. Voor de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd geldt een middelhoge verwachting door het ontbreken van (bekende) historische erven. Vanwege de ligging binnen de IJsselstelling en omdat er in Eefde meerdere vliegtuigcrashes gemeld zijn, geldt voor de Tweede Wereldoorlog eveneens een middelhoge verwachting. Het westelijk deel van het plangebied ligt op lagergelegen vlakke van rivierafzettingen en heeft derhalve een lage archeologische verwachting voor alle archeologische periodes, met uitzondering van de Tweede Wereldoorlog.

Binnen het plangebied heeft op basis van cartografisch onderzoek pas vanaf 1976 bebouwing gestaan. Het noordelijk deel is een tijdlang met bos begroeid geweest, terwijl de rest van het plangebied altijd een agrarische functie heeft gekend.

Alle boringen in het plangebied kenmerken zich door de aanwezigheid van één of meerdere subrecente antropogene ophogingen. Uit de sporadische bijmenging met plastic is op te maken dat het om een subrecente laag gaat. In vrijwel alle boringen is sprake van A-C profielen, waarbij de top van de oorspronkelijke natuurlijke bodem 20 tot 50 cm-mv afgegraven of omgezet is ten behoeve van de boomkwekerij en zandwinning voor de aanleg van Rijksweg A1. In een klein deel van het plangebied bestaat de natuurlijke ondergrond uit rivierafzettingen (zandige klei) van de Formatie van Echteld. In de overige boringen is sprake van dekzand (Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden). In een aantal boringen is hierin nog een intacte podzol aangetroffen en in een aantal boringen wordt het dekzand afgedekt door een plaggende/oude bouwvoor. De locaties waar het plaggende aangetroffen is, is in overeenstemming met de kartering als hoge bruine enkeerdgrond op de bodemkaart. In slechts één boring is een deels intacte bodemopbouw aangetroffen (A-B-C-profiel) waaruit afgeleid kan worden dat er onder de enkeerdgrond van oorsprong een veldpodzol aanwezig is geweest in (dit deel) van het plangebied. Veldpodzolen zijn kenmerkend voor voormalige heidegebieden.

4.2 Selectieadvies

Hamaland Advies adviseert om geen vervolgonderzoek uit te laten voeren in het plangebied. Uit het booronderzoek is gebleken dat de bodem in het plangebied vrijwel geheel verstoord is tot in de C-horizont, waarbij naar verwachting 20 tot 50 cm van de top van de oorspronkelijke natuurlijke ondergrond verloren is gegaan door grondwerkzaamheden in het subrecente verleden. Daarnaast zijn in de antropogene lagen geen archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op een, al dan niet verstoord, archeologische vindplaats in het plangebied. Het ontbreken van archeologische indicatoren en de grotendeels verstoord bodemopbouw verkleint de kans dat door de voorgenomen ingrepen archeologische vindplaatsen worden verstoord. Vanuit archeologisch oogpunt zien wij daarom geen bezwaren tegen de voorgenomen ontwikkelingen.

4.3 Selectiebesluit

Op 5 juni 2019 is het rapport getoetst door de archeologisch adviseur van de gemeente Lochem, dhr. H. Pape-Luijten. De opmerkingen op het conceptrapport zijn verwerkt in deze definitieve rapportage versie 2.0. De gemeente Lochem onderschrijft het selectieadvies om het plangebied vrij te geven voor wat betreft archeologie.

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.

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Jodendijk 51 te Eefde
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/192308

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet) kenbaar te worden gemaakt, om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort en de archeologisch adviseur van de gemeente Lochem (dhr. H. Pape-Luijten).

Informatiebronnen

Gebruikte literatuur

Bakker, H. de & J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus*. Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2008. *De vorming van het land, inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Assen (Fysische geografie van Nederland).

Broeke, E.M. ten, 2016. *Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek Quatre Brasweg 22 te Eefde in de gemeente Lochem*. Econsultancy rapportnummer 15085974.

Deitch-Van der Meulen, D. (red.), 2013. *Een doorsnede van de ondergrond in Lochems buitengebied. Een archeologische begeleiding conform protocollen Proefsleuven en Opgraven op de locatie Transportsysteem Zutphen-Lochem, gemeente Lochem*. ADC rapport 3322.

Exaltus, R. en J. Orbons, 2013. *Mettrayweg, Eefde, gemeente Lochem. Inventariserend veldonderzoek (IVO-O); bureauonderzoek, oppervlaktekartering en verkennend/karterend booronderzoek*. ArcheoPro Archeologisch Rapport nr 13042.

Heeringen, van R.M., 2012. *Archeologische Waarden-/Verwachtingenkaart en Beleidskaart gemeente Lochem*. Vestigia i.o.v. gemeente Lochem, rapportnummer V946, Amersfoort.

Thijs, W.J.F., 2009. *Een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen voor vijf locaties langs de Provincialeweg N348 bij Gorssel, Epse en Quatre Bras (2x) in de gemeente Lochem (Gld)*. ARC-Rapporten 2009-34.

Tol, drs. A. et al., 2012; *Leidraad inventariserend veldonderzoek Deel: verkennend booronderzoek*, 4 december 2012, versie 2.0 vastgesteld door het CCvD Archeologie. Gouda.

Versfelt, H.J. 2011. *Kaarten van Gelderland 1773-1813 Achterhoek, Liemers, Arnhem-Nijmegen, Gieten*

Geraadpleegde websites

<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>; Archis3 voor informatie over meldingen, Bonneblad ca. 1900, geomorfologie, bodem en grondwater, luchtfoto, hoogtekaart, kadaster, bodemgebruik, archeoregio, rd-coördinaten
<https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/> voor doen van melding
<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl> voor kadastrale minuutplannen 1811-1832
www.topotijdreis.nl; voor informatie historische kaarten vanaf 1845
<http://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens> voor informatie over boringen in de omgeving
<http://www.bodemloket.nl> voor milieutechnische onderzoeksmeldingen
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl> voor bestemmingsplaninformatie
www.dans.easy.nl voor rapporten
<http://www.ikme.nl> voor informatie over de Tweede Wereldoorlog

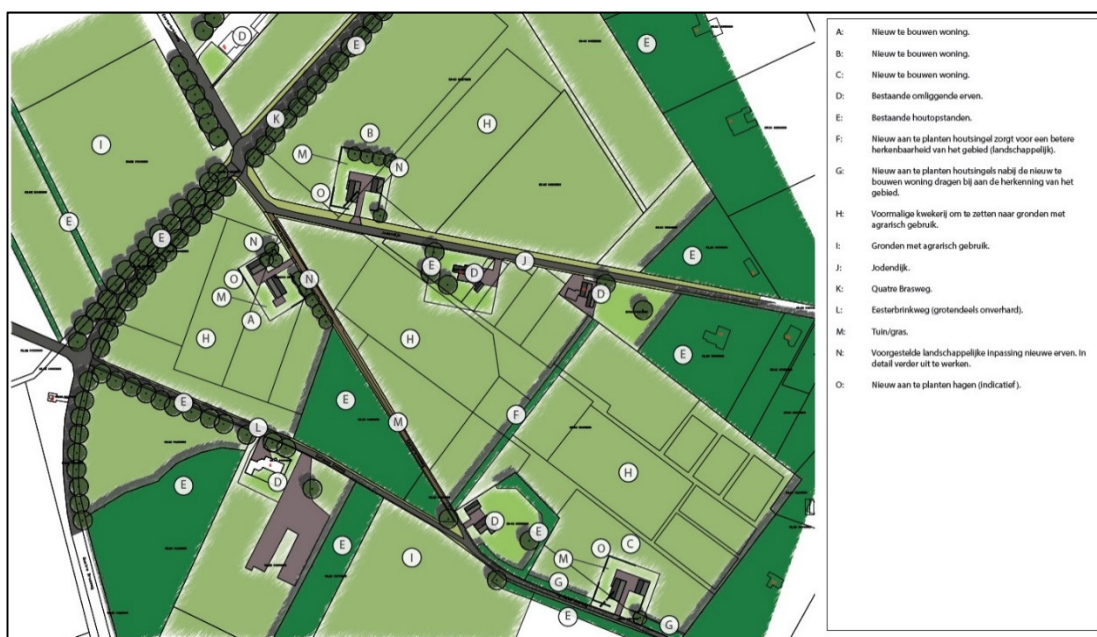
Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Jodendijk 51 te Eefde
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/192308

BIJLAGEN

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Jodendijk 51 te Eefde
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/192308

Bijlage 1: Plangebied binnen het rode kader en landschapsplan (bron: opdrachtgever)

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Jodendijk 51 te Eefde
 Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/192308



Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Jodendijk 51 te Eefde
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/192308

Bijlage 2: Overzicht van geologische en archeologische perioden

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie		
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Laat	Pleistoceen	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Boxtel

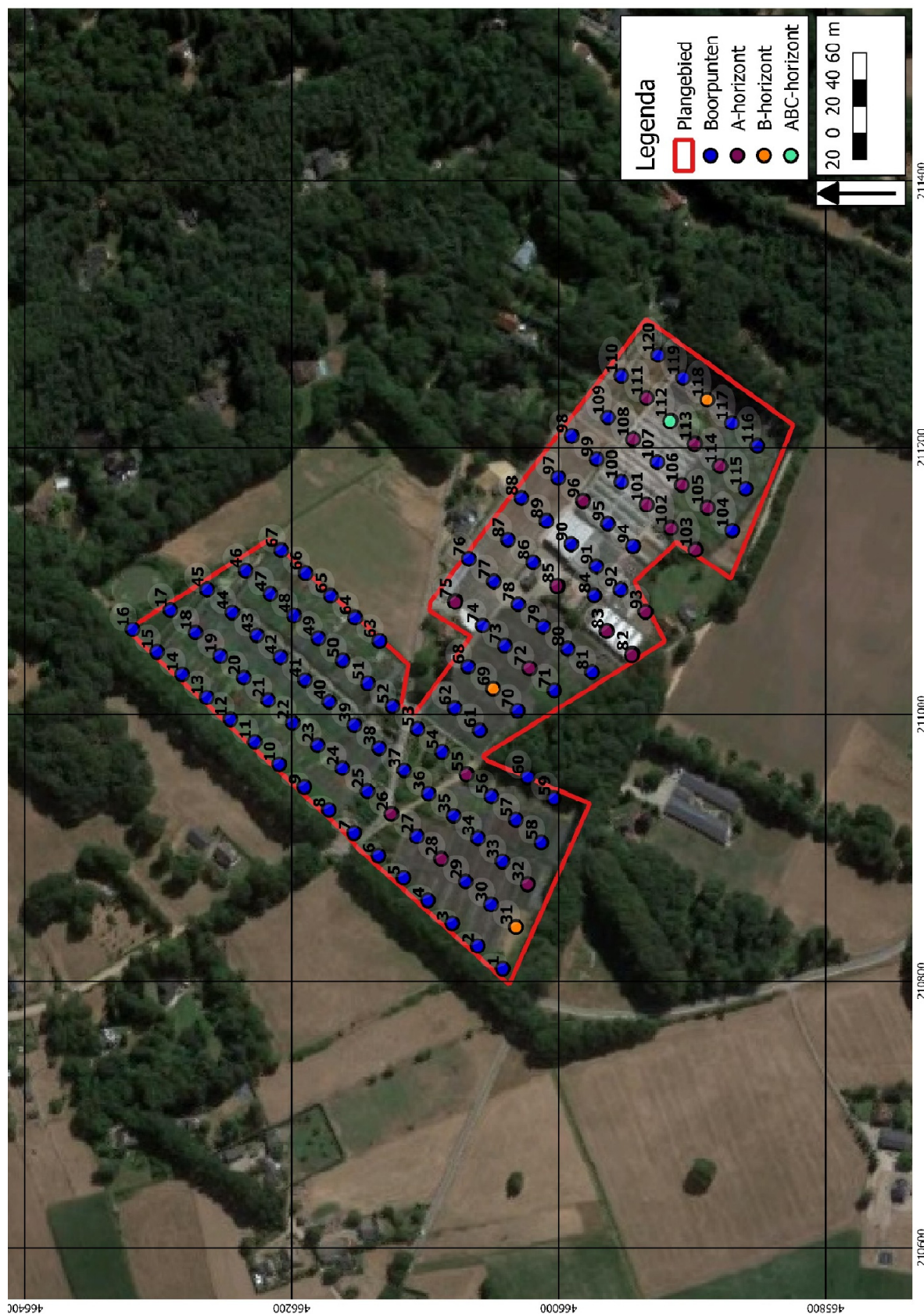
Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Jodendijk 51 te Eefde
 Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/192308

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					
2000	2650	Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
3755	5000					
4900						
5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
7020	8000			I		
8240	9000					
8800		Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	parklandschap	Laat-Paleolithicum
11.755	10.150			Allerød		
12.745	10.800			Vroege Dryas		
13.675	11.800	Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Bølling	open parklandschap open vegetatie met kruiden en berkenbomen	Midden-Paleolithicum
14.025	12.000					
15.700	13.000					
-35.000		Vroeg-Pleistoceen	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Vroeg-Paleolithicum
75.000						
115.000						
130.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		loofbos	Midden-Paleolithicum
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (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). Zuurstofisotoop 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. Kien (2005).

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Jodendijk 51 te Eefde
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/192308

Bijlage 3: Boorpuntenkaart



Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Jodendijk 51 te Eefde
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/192308

Bijlage 4: Boorlegenda en boorstaten (separaat bijgevoegd)

SMART

Boorstatenlegenda

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

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig
Grind als toevoeging	
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

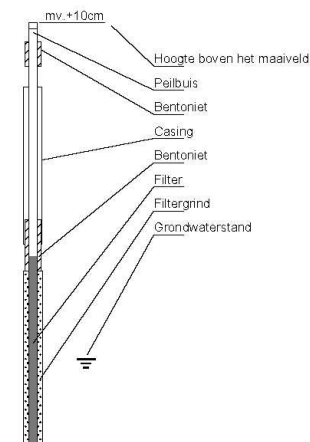
Classificaties volgens de OS-Lutum-(Silt+Zand)-driehoek

Veen	
	Mineraalam veen
	Veen, zwak kleilig
	Veen, sterk kleilig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig
Veen als toevoeging	
	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus

Laagaan duidingen

	Laag zonder dikte (folie, geodoek)
	Proefsleuf (PS)
	Boorgat afgesloten
ww: 15 l	Hoeveelheid werkwater

Peilbuizen



Classificaties volgens de Lutum-Silt-Zand-driehoek

Klei	
	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig
Zand	
	Zand, kleilig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig
Leem	
	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

Bijzondere lagen

	Grind
	Asfalt
	Granulaat
	Slakken
	Tegel
	Bestrating
	Water
	Slib
	Anders

Monsters

	Geroerd grondmonster
	Steekbus

Detectie

Oliefwater-reactie

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

PID waarden

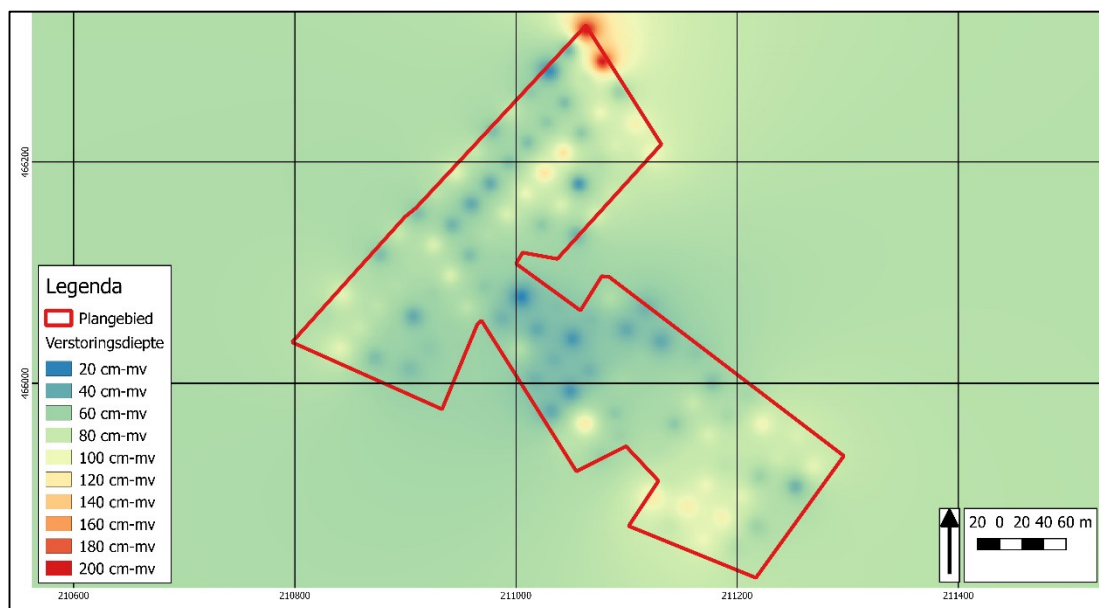
- < 0,2 ppm
- 0,2 - 1,0 ppm
- 1,0 - 2,0 ppm
- 2,0 - 10 ppm
- > 10 ppm

getekend volgens NEN 5104

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Jodendijk 51 te Eefde
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/192308

Bijlage 5: Verstoringsdieptekaart (in cm-mv)

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Jodendijk 51 te Eefde
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/192308



De verstoringsdiepte geldt alleen voor het plangebied, dus binnen de rode contour

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Jodendijk 51 te Eefde
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/192308

Bijlage 6: Tabel met X,Y- en Z-coördinaten van de boorpunten

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Jodendijk 51 te Eefde
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/192308

Boring	X- en Y- coördinaten	Z-coördinaat	Boring	X- en Y- coördinaten	Z-coördinaat
1	210.808 / 466.042	7.048 m+NAP	61	210.987 / 466.058	7.586 m+NAP
2	210.826 / 466.060	7.069 m+NAP	62	211.004 / 466.077	7.589 m+NAP
3	210.843 / 466.079	7.074 m+NAP	63	211.054 / 466.134	6.975 m+NAP
4	210.860 / 466.097	7.083 m+NAP	64	211.071 / 466.152	6.854 m+NAP
5	210.877 / 466.116	7.052 m+NAP	65	211.089 / 466.169	6.614 m+NAP
6	210.893 / 466.135	7.131 m+NAP	66	211.105 / 466.189	6.842 m+NAP
7	210.910 / 466.152	7.289 m+NAP	67	211.122 / 466.207	6.652 m+NAP
8	210.928 / 466.172	7.043 m+NAP	68	211.035 / 466.068	7.590 m+NAP
9	210.994 / 466.190	7.040 m+NAP	69	211.019 / 466.049	7.497 m+NAP
10	210.961 / 466.209	7.042 m+NAP	70	211.002 / 466.030	7.677 m+NAP
11	210.979 / 466.227	7.076 m+NAP	71	211.017 / 466.003	7.496 m+NAP
12	210.995 / 466.245	7.066 m+NAP	72	211.034 / 466.021	7.514 m+NAP
13	211.011 / 466.263	7.068 m+NAP	73	211.051 / 466.039	7.221 m+NAP
14	211.028 / 466.281	7.091 m+NAP	74	211.067 / 466.058	7.788 m+NAP
15	211.046 / 466.300	7.077 m+NAP	75	211.084 / 466.077	In kas
16	211.063 / 466.318	-	76	211.116 / 466.067	In kas
17	211.077 / 466.290	-	77	211.099 / 466.047	In kas
18	211.061 / 466.272	7.063 m+NAP	78	211.082 / 466.030	7.706 m+NAP
19	211.043 / 466.252	7.060 m+NAP	79	211.065 / 466.011	7.372 m+NAP
20	211.027 / 466.235	7.100 m+NAP	80	211.048 / 465.993	7.475 m+NAP
21	211.010 / 466.217	7.073 m+NAP	81	211.031 / 465.974	7.482 m+NAP
22	210.993 / 466.119	7.094 m+NAP	82	211.045 / 465.945	7.093 m+NAP
23	210.976 / 466.179	7.086 m+NAP	83	211.062 / 465.963	8.088 m+NAP
24	210.960 / 466.162	7.112 m+NAP	84	211.079 / 465.981	Verplaatst in kas
25	210.942 / 466.143	7.273 m+NAP	85	211.096 / 466.000	8.211 m+NAP
26	210.924 / 466.125	7.251 m+NAP	86	211.113 / 466.018	-
27	210.908 / 466.106	6.918 m+NAP	87	211.129 / 466.038	8.175 m+NAP
28	210.891 / 466.088	6.970 m+NAP	88	211.161 / 466.027	8.233 m+NAP
29	210.874 / 466.069	7.092 m+NAP	89	211.114 / 466.008	-
30	210.857 / 466.050	7.005 m+NAP	90	211.127 / 465.991	-
31	210.840 / 466.031	6.976 m+NAP	91	211.110 / 465.971	-
32	210.872 / 466.022	7.108 m+NAP	92	211.093 / 465.953	8.335 m+NAP
33	210.888 / 466.041	7.030 m+NAP	93	211.076 / 465.935	8.258 m+NAP
34	210.907 / 466.060	6.926 m+NAP	94	211.124 / 465.944	8.478 m+NAP
35	210.922 / 466.079	7.198 m+NAP	95	211.142 / 465.962	In kas
36	210.939 / 466.098	7.108 m+NAP	96	211.160 / 465.982	In kas
37	210.957 / 466.117	7.282 m+NAP	97	211.178 / 465.999	8.408 m+NAP
38	210.973 / 466.133	7.045 m+NAP	98	211.208 / 465.989	8.538 m+NAP
39	210.992 / 466.153	6.975 m+NAP	99	211.191 / 465.971	8.445 m+NAP
40	211.008 / 466.172	7.032 m+NAP	100	211.173 / 465.953	In kas
41	211.025 / 466.190	7.014 m+NAP	101	211.157 / 465.934	In kas
42	211.042 / 466.207	6.945 m+NAP	102	211.140 / 465.916	8.428 m+NAP
43	211.059 / 466.226	6.962 m+NAP	103	211.122 / 465.897	8.323 m+NAP
44	211.075 / 466.245	7.000 m+NAP	104	211.137 / 465.870	8.090 m+NAP
45	211.093 / 466.263	6.882 m+NAP	105	211.154 / 465.889	8.308 m+NAP
46	211.107 / 466.234	6.992 m+NAP	106	211.171 / 465.907	8.243 m+NAP
47	211.090 / 466.215	7.001 m+NAP	107	211.189 / 465.925	In kas
48	211.073 / 466.198	6.994 m+NAP	108	211.204 / 465.944	In kas
49	211.056 / 466.179	7.028 m+NAP	109	211.221 / 465.962	8.300 m+NAP
50	211.039 / 466.161	7.052 m+NAP	110	211.253 / 465.953	8.265 m+NAP
51	211.023 / 466.143	7.012 m+NAP	111	211.236 / 465.933	8.327 m+NAP
52	211.004 / 466.124	7.193 m+NAP	112	211.220 / 465.915	8.241 m+NAP
53	210.988 / 466.105	7.514 m+NAP	113	211.202 / 465.897	8.265 m+NAP
54	210.971 / 466.086	7.354 m+NAP	114	211.185 / 465.878	8.279 m+NAP
55	210.955 / 466.068	7.268 m+NAP	115	211.168 / 465.859	8.255 m+NAP
56	210.938 / 466.050	7.472 m+NAP	116	211.201 / 465.850	8.238 m+NAP
57	210.920 / 466.032	7.397 m+NAP	117	211.217 / 465.870	8.210 m+NAP
58	210.904 / 466.012	7.272 m+NAP	118	211.235 / 465.888	8.224 m+NAP
59	210.935 / 466.002	-	119	211.251 / 465.906	8.199 m+NAP
60	210.951 / 466.022	-	120	211.268 / 465.924	8.259 m+NAP