

**Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek, verkennende fase
Landgoed De Acht Morgen (Dijkgraaf de Leeuwweg) te Appeltern
Gemeente West Maas en Waal**

KSP Archeologie

Colofon

Datum	: 13 februari 2018
Versie	: 1.0
Status	: Niet beoordeeld door bevoegde overheid
KSP Rapport	: 17092
Auteur	: E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
In opdracht van	: Gemeente West Maas en Waal, dhr. W. van der Kamp (via Buro Waalbrug, Niels Spiering)
ISSN	: 2542-7490
Foto's en afbeeldingen	: KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	: KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	: S.M. Koeman (senior KNA Prospector)

S.M. Koeman



KSP Archeologie

KSP Archeologie
Vleugelstraat 15
6828 HJ Duiven

www.ksparcheologie.nl
info@ksparcheologie.nl
033 42 65 00 05 105

Disclaimer

Niets uit deze uitgave mag worden veeleelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder bronvermelding.

KSP Archeologie aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.

KSP Archeologie beschikt over het Procescertificaat Archeologie dat is verleend op basis van de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 voor protocol 4002 'bureauonderzoek'. Wanneer de certificatie-eisen strijdig zijn met de eisen van de bevoegde overheid, dan gaat KSP Archeologie uit van de eisen van de bevoegde overheid omdat die sanctioneerbaar zijn.

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	6
1.1 Onderzoekskader	6
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	6
1.3 Overheidsbeleid	6
1.4 Toekomstige situatie	6
1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	7
2 Bureauonderzoek	8
2.1 Huidige situatie	8
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	8
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	11
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	14
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	17
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	18
2.7 Conclusie en advies	19
3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	20
3.1 Werkwijze	20
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	20
3.3 Archeologische indicatoren	21
3.4 Toetsing van de archeologische verwachting	22
4 Conclusie en advies	23
4.1 Conclusie	23
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	23
4.3 Selectieadvies	24
Literatuur	25

Bijlage 1	Archeologische gegevens
Bijlage 2	Geomorfologische kaart
Bijlage 3	Bodemkaart
Bijlage 4	Boorpuntenkaart
Bijlage 5	Boorbeschrijving
Bijlage 6	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Lijst van afbeeldingen

Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).	4
Figuur 2: Het plangebied op de paleogeografische kaart van de Rijn-Maasdelta (bron: Cohen et al. 2012).	9
Figuur 3: Het plangebied op de zandbanenkaart van de provincie Gelderland (www.gelderland.nl – zandbanenkaart).	10
Figuur 4: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	11
Figuur 5: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	13
Figuur 6: Het plangebied op de kaart uit 1898, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	13
Figuur 7: Het plangebied op de topografische kaart uit 1995 (bron: www.topotijdreis.nl).	14
Figuur 8: Het plangebied op de archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de gemeente West Maas en Waal (Sueur et al. 2013).	17
Figuur 9: Het gedeelte van het plangebied ter hoogte van Dijkgraaf de Leeuwweg 58 (kippenchuren) gefotografeerd tegen noorden.	20
Figuur 10: Oostelijk deel plangebied (weiland) gefotografeerd tegen noorden.	21

Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen en vondstlocaties binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	16
Tabel 2: Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	18

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 17092
Opdrachtgever	: Gemeente West Maas en Waal, dhr. W. van der Kamp. Contactpersoon Niels Spiering, Buro Waalbrug
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente West Maas en Waal
Deskundige namens bevoegde overheid	: Onbekend
Onderzoeksmelding	: 4587828100
Provincie	: Gelderland
Gemeente	: West Maas en Waal
Toponiem	: Dijkgraaf de Leeuwweg, Appeltern
Centrum-coördinaat	: x: 168.096 / y: 427.956
Kadastrale gegevens	: Sectie S, nummers 363, 389, 400 en 405
Periode uitvoering onderzoek	: Februari 2018



Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).

Samenvatting

KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie Landgoed De Acht Morgen aan de Dijkgraaf de Leeuwweg in Appeltern (gemeente West Maas en Waal). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging, zodat het terrein in de toekomst kan worden gebruikt voor recreatie.

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging in een komgebied en de resultaten van de naastgelegen onderzoeksmeldingen is aan het plangebied een onbekende verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Midden-Neolithicum en een lage verwachting voor nederzettingsresten uit het Laat-Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat de oorspronkelijke poldervaaggrond is verploegd. Vrijwel alle aangetroffen afzettingen bestaan tot 2,0 m beneden maaiveld geheel uit kleiige komafzettingen, wat er op duidt dat het een nat en laag gelegen gebied en daardoor ongeschikt gebied voor bewoning was. Er is dus sprake van een rivierkomachtige vlakte en niet van een rivierkom- en oeverwalachtige vlakte zoals op de geomorfologische kaart staat aangegeven. Op basis hiervan blijft de onbekende verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Midden-Neolithicum gehandhaafd met uitzondering van de locatie rondom boring 25 waar deze naar wordt laag bijgesteld. Daarnaast blijft de lage verwachting voor nederzettingsresten uit het Laat-Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd gehandhaafd.

Op grond van de vastgestelde natte en lage ligging van het plangebied binnen een komgebied en daarmee lage archeologische verwachting adviseert KSP Archeologie geen archeologisch vervolgonderzoek.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Gemeente West Maas en Waal, dhr. W. van der Kamp (via Buro Waalbrug, Niels Spiering), heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie Landgoed De Acht Morgen aan de Dijkgraaf de Leeuwweg in Appeltern (gemeente West Maas en Waal). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging, zodat het terrein in de toekomst kan worden gebruikt voor recreatie.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 (versie 4.0) met bijbehorende protocollen (KNA 4.0) 4002 (bureauonderzoek bij landbodems) en 4003 (inventariserend veldonderzoek, overig) (www.sikb.nl) en de gemeentelijke eisen.

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 6.

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is niet gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologisch onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 9,7 ha groot en ligt aan de Dijkgraaf de Leeuwweg in Appeltern (Figuur 1). Voor het veldonderzoek is de waterplas (3,16 ha), die tot 1,5-2,0 m beneden maaiveld is afgegraven, en het bebouwde oppervlak met kippenschuren (0,6 ha) buiten beschouwing gelaten, waardoor het te onderzoeken oppervlak op ca. 6,0 ha uitkomt. Het terrein wordt in het noorden begrensd door de Dijkgraaf de Leeuwweg en aan alle andere zijden door voornamelijk landbouwgrond (aan de oostzijde deels bos en zuidzijde deels aangrenzende erven).

1.3 Overheidsbeleid

Het wettelijk kader voor de archeologische monumentenzorg is vastgelegd in de Erfgoedwet. Naar aanleiding hiervan houden gemeenten bij de vaststelling van een bestemmingsplan of het verlenen van een vergunning altijd rekening met in de grond aanwezige dan wel te verwachten archeologische waarden (Wet ruimtelijke ordening).

Volgens het bestemmingsplan (www.ruimtelijkeplannen.nl) Archeologie van de gemeente West Maas en Waal geldt voor het plangebied de dubbelbestemming Waarde – Archeologie – 5 (een gematigde verwachting op de gemeentelijke archeologische waarden- en verwachtingenkaart). Dit betekent dat bij bodemingrepen groter dan 5000 m² en dieper dan 0,4 m archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Aangezien deze ondergrenzen bij de realisatie van de nieuwbouwplannen worden overschreden (zie paragraaf 1.4), is archeologisch noodzakelijk.

Op basis van de gematigde archeologische verwachting, de richtlijnen van de gemeente, de ligging in een komgebied en de grootte van de locatie is gekozen voor een gecombineerd bureau- en verkennend booronderzoek.

1.4 Toekomstige situatie

Het plan is om binnen het plangebied een camping te realiseren en recreatiewoningen te bouwen. De exacte aard en omvang van de toekomstige bodemverstoring is nog niet bekend. De huidige woning binnen het plangebied blijft gehandhaafd. Voor zover bekend is binnen het plangebied geen bodem- en/of grondwatersanering nodig in het kader van de milieuhygiëne.

Het waterpeil c.q. bodempeil binnen het plangebied zal niet veranderen door de geplande bodemingrepen.

1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

De opdrachtgever heeft geen specifieke doelen en wensen ten aanzien van de uitvoering van het archeologisch onderzoek, anders dan de standaard doelstellingen zoals hieronder geformuleerd.

Bureauonderzoek

Het doel van het bureauonderzoek (gehele plangebied van 9,7 ha) is het opstellen van een gespecificeerde, archeologische verwachting, met behulp van informatie van bestaande bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het omschreven onderzoeksgebied.

Het resultaat is een standaardrapport bureauonderzoek met een gespecificeerde archeologische verwachting en een advies. Op basis hiervan wordt vastgesteld of vervolgonderzoek nodig is en zo ja, welke strategie hierbij het beste gevolgd kan worden.

Inventariserend Veldonderzoek

Het doel van het inventariserend veldonderzoek (IVO) (landbodems), oppervlak 6,0 ha, is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het bureauonderzoek. Het gaat om gebiedsgericht onderzoek door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende en of verwachte archeologische waarden in het onderzoeksgebied.

Het resultaat van het IVO is een standaardrapport IVO-O met een waardering en een inhoudelijk (selectie)advies (buiten normen van tijd en geld). Aan de hand hiervan kan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) worden genomen. Indien er onvoldoende gegevens voor waardering en selectieadvies zijn, kunnen deze niet opgesteld worden. Er kan dan worden geadviseerd tot vervolgonderzoek of om af te zien van verder onderzoek.

Om te komen tot het resultaat moeten de veldactiviteiten uitgevoerd worden tot het niveau waarop de beleidsbeslissing gefundeerd genomen kan worden, d.w.z. dat de archeologische waarden van het terrein/vindplaats in voldoende mate zijn vastgesteld.

Het inventariserend veldonderzoek kent drie fasen: een verkennende, een karterende en een waarderende fase. Voor goed uitgevoerd archeologisch onderzoek is het niet altijd nodig om al deze fasen te doorlopen dat hangt af van de situatie. Dit onderzoek betreft een verkennend onderzoek. De verkennende fase heeft als doel om inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap die van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende vormen van onderzoek.

Om de bovenstaande doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?
- In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

2 Bureauonderzoek

2.1 Huidige situatie

Om de huidige situatie en mogelijke verstoringen van de bodem in kaart te brengen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Huidige topografische kaart (Figuur 1);
- Beschikbare luchtfoto (www.googlemaps.nl);
- Grondwatertrappen op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000;
- (Rijks)monumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl): geen bebouwing aanwezig;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over ondergrondse tanks (www.bodemloket.nl);
- Informatie over kabels en leidingen (KLIC-melding).

Het plangebied is momenteel in gebruik als landbouwgrond (3,4 ha, kadastraal perceel 405), huis met erf, kippenschuren (0,6 ha) en landbouwgrond (3,17 ha, kadastraal perceel 363) en waterplas (3,16 ha, kadastraal perceel 389 en 400). Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen (Bijlage 3, I t/m VII). Het plangebied wordt naar verwachting gekenmerkt door een diepe grondwaterstand (grondwatertrap Vb). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 25-40 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.

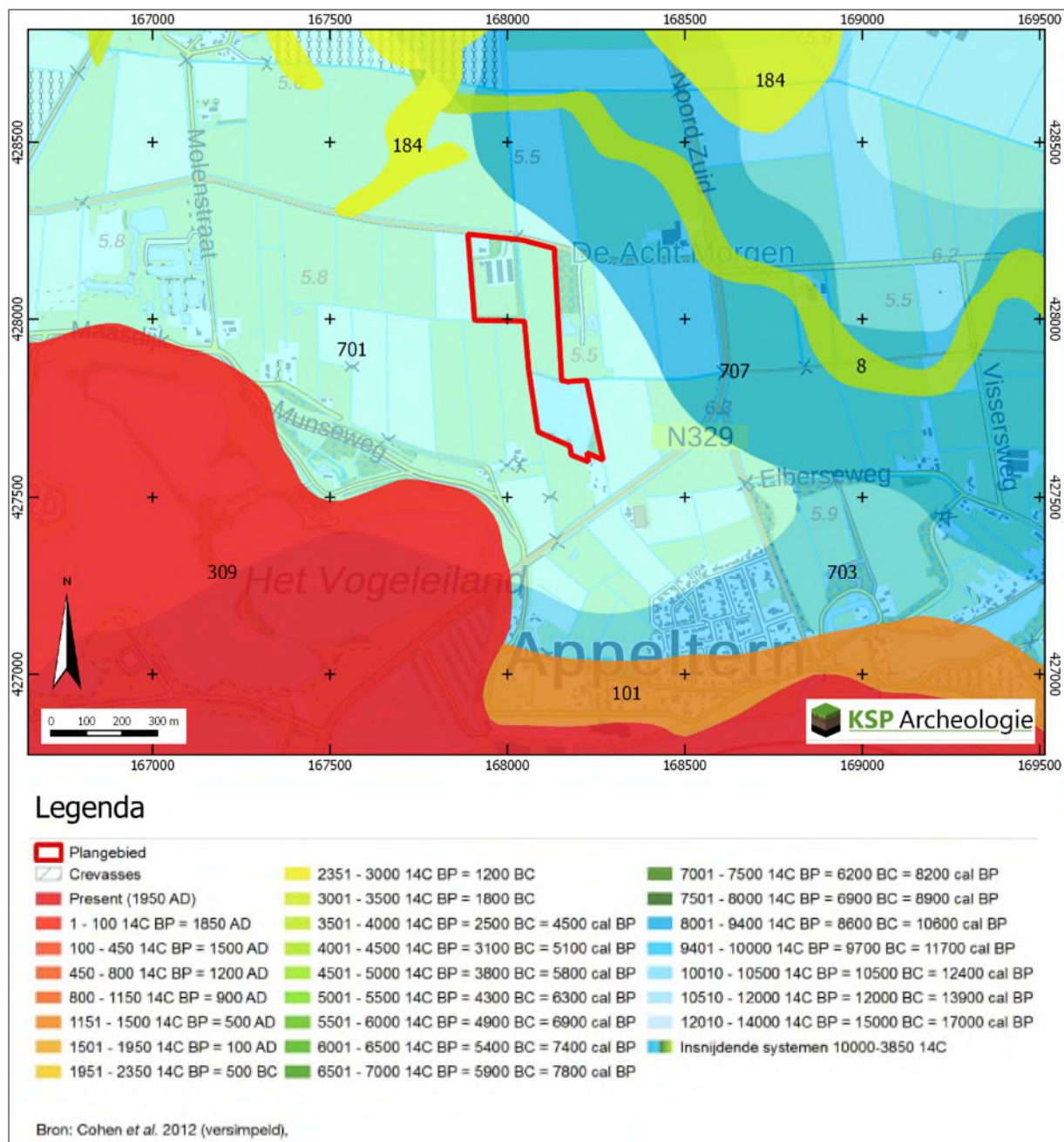
De aanwezige bebouwing is door de gemeente of het rijk (www.atlasleefomgeving.nl) niet aangemerkt als historisch waardevol. Binnen het plangebied zijn geen kelders of andere ondergrondse werken aanwezig (bijvoorbeeld funderingen of drainage). Rondom de bebouwing is verharding aanwezig in de vorm van klinkers en beton. Bij het bodemloket (www.bodemloket.nl) is geen informatie voor deze locatie beschikbaar over bodemonderzoek, ondergrondse tanks en/of sanering. Rondom de bebouwing liggen enkele kabels en leidingen (KLIC-melding).

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

Om het landschap ter plaatse en rondom het plangebied in kaart te brengen, zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Geologische overzichtskaart van Nederland schaal 1:600.000 (www.nitg.tno.nl);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN2 grid 5 x 5 m);
- Paleogeografische kaart van de Rijn-Maasdelta (Cohen e.a. 2012);
- Zandbanenkaart (www.kaarten.gelderland.nl).

Het plangebied ligt in het rivierengebied in het stroomgebied van de Rijn en Maas. In de ondergrond bevinden zich oude rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye (De Mulder et al. 2003), die tijdens het Weichselien zijn gevormd (ca. 115.000 – 11.755 jaar geleden). De rivieren hebben in deze laatste ijstijd voornamelijk een vlechtend patroon gehad, gekenmerkt door meerdere geulen en een onregelmatige afvoer (Stouthamer et al. 2015). In deze periode heeft de Rijn in een brede vlakte een dik pakket zand en grind afgezet (Formatie van Kreftenheye). Het plangebied ligt binnen de riviervlakte die is gevormd in het Pleniglaciaal tot aan het begin van het Laat-Glaciaal (20.000-12.900 BP)(Figuur 2, nummer 701, Cohen *et al.* 2012). Volgens de zandbanenkaart ligt het pleistocene zandoppervlak in het noordelijk deel van het plangebied op 3,0-4,0 m beneden maaiveld en in het zuidelijke deel op 2,0-3,0 m beneden maaiveld, waarbij door de waterplas van oost naar west een zandbaan ligt op 1,0-2,0 m beneden maaiveld.

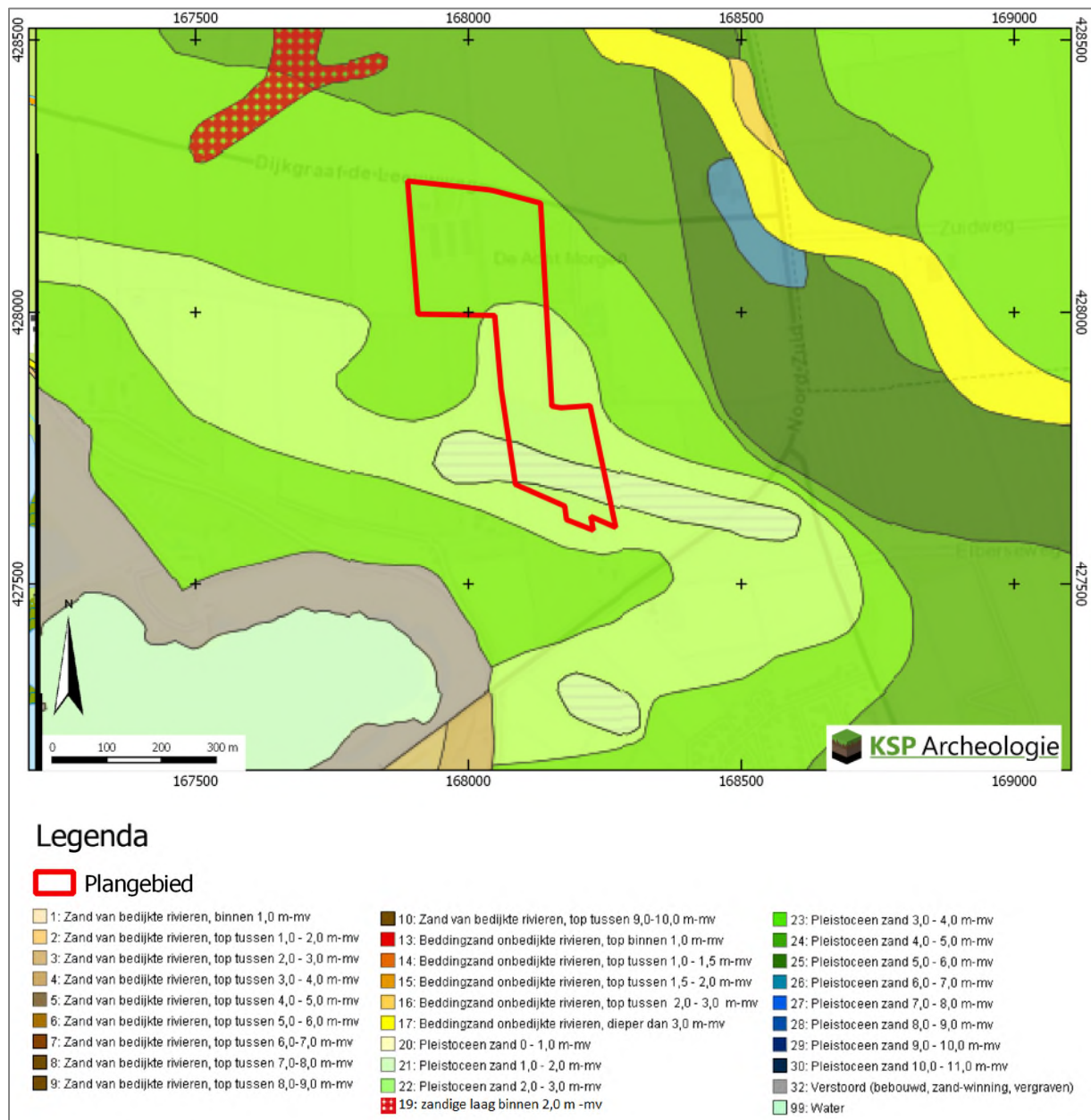


Figuur 2: Het plangebied op de paleogeografische kaart van de Rijn-Maasdelta (bron: Cohen et al. 2012).

De pleistocene afzettingen zijn tijdens het Holoceen (de laatste 11.755 jaar) bedekt en/of geërodeerd door jonge rivierafzettingen. Het klimaat is in deze periode warmer en vochtiger geworden, waardoor de Rijn is gaan meanderen en zand en klei heeft afgezet. De rivierafzettingen van meanderende rivieren kunnen worden onderverdeeld in stroomgordelafzettingen – bestaande uit bedding- en oeverafzettingen (zand en zandige klei) – en komafzettingen (zwak siltige klei, plaatselijk met veenlagen) (Berendsen 2005). De holocene rivierafzettingen worden tot de Formatie van Echteld gerekend (De Mulder et al. 2003). Stroomgordels zijn ten tijde van de vorming hoger liggende landschapselementen, die daardoor geschikt zijn voor bewoning ten opzichte van de lager gelegen gebieden (komafzettingen).

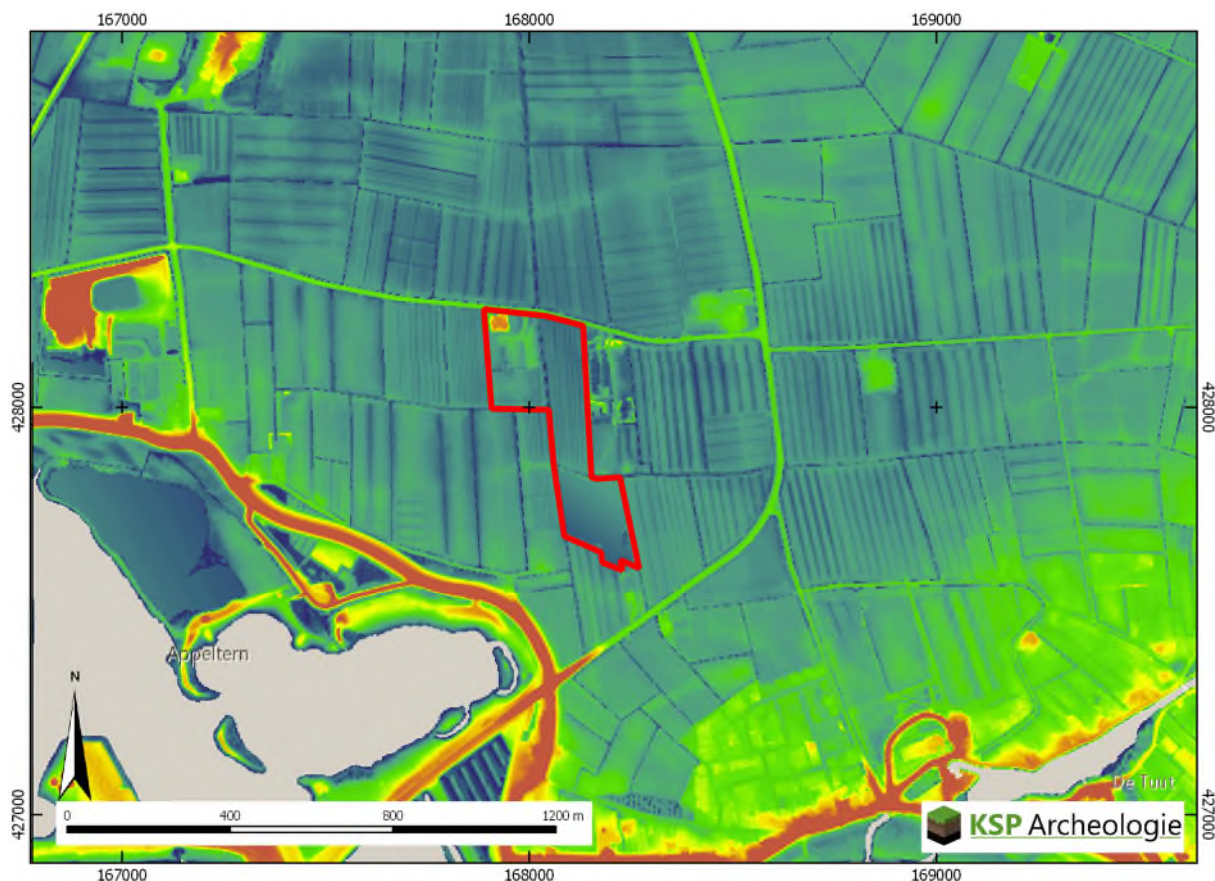
Verschillende Rijntakken hebben zich tijdens het Holoceen diverse keren verlegd, waardoor zich vele oude stroomgordels in (de ondergrond van) het riviergebied bevinden. Dergelijke stroomgordels (d.w.z. de fossiele zandlichamen) worden niet in het plangebied verwacht (Figuur 2). Ten noordoosten van het plangebied liggen de zandlichamen van een stroomgordel uit het Preboreaal (Mesolithicum, nummer 707) met daaroverheen de stroomgordel van Altforst (nummer 8), gevormd in het Subboreaal (Midden-

Neolithicum). Ten noorden van het plangebied ligt een doodlopende tak (crevasse) van de stroomgordel van het Wijchens Maasje (nummer 184) gevormd in het Subborea (Midden-Neolithicum tot en met Midden-Bronstijd). Ten zuiden en zuidwesten van het plangebied ligt de stroomgordel van de Maas (nummers 101 en 309) gevormd in het Subatlanticum (Romeinse tijd tot heden). Van deze stroomgordels worden alleen komafzettingen en geen oeverafzettingen binnen het plangebied verwacht. Dit betekent dat het pleistocene oppervlak niet geërodeerd is door stroomgordels uit het Holoceen en alleen is afgedekt door komafzettingen van deze stroomgordels. Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied binnen een rivierkom en oeverwalachtige vlakte (Bijlage 1, code 2M22).



Figuur 3: Het plangebied op de zandbanenkaart van de provincie Gelderland (www.gelderland.nl – zandbanenkaart).

Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) is te zien dat het plangebied relatief laag gelegen is (blauwe kleuren) en dus in een komgebied ligt (Figuur 4). De hoger gelegen gebieden (lichtgroene tot oranje kleuren) liggen ten zuiden en zuidwesten van het plangebied, waar oever- en beddingafzettingen van de stroomgordel van de Maas aanwezig zijn, zoals ook op de geomorfologische kaart staat aangegeven (Bijlage 1, code 3K25). Ook is op het AHN duidelijk de opgehoogde woonplaats (oranje kleur) waar het huis op staat in de noordwesthoek van het plangebied te herkennen.



Figuur 4: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).

De rivierafzettingen door de Maas is in de 12^e - 13^e eeuw tot stilstand gekomen vanwege de bedijking van de rivier (Cohen et al. 2012). Afgezien van overstromingen ten gevolge van dijkdoorbraken, heeft in het binnendijkse gebied geen sedimentatie meer plaatsgevonden. Vanwege de dreiging van het hoge water zijn vele ophoogde woonplaatsen (oude woongronden) aangelegd. Deze komen niet voor binnen het plangebied.

Op basis van de bodemkaart worden in het plangebied kalkloze poldervaaggronden verwacht (Bijlage 2, code Rn94 C). Bij vaaggronden heeft er nog weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden, omdat het sediment jong is. De poldervaaggronden hebben de initiale alluviale bodemvorming reeds ondergaan (De Bakker & Schelling 1989). De ontkalking daarentegen kan zowel in het beginstadium als in een vergevorderd stadium zijn. De bodem bestaat uit een zwak humeuze bovengrond/bouwvoor (30-50 cm dik), ook wel A-horizont genoemd met daaronder de natuurlijke kleiige ondergrond (C-horizont).

2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen

Om de historische situatie en mogelijke verstoringen van de bodem in kaart te brengen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

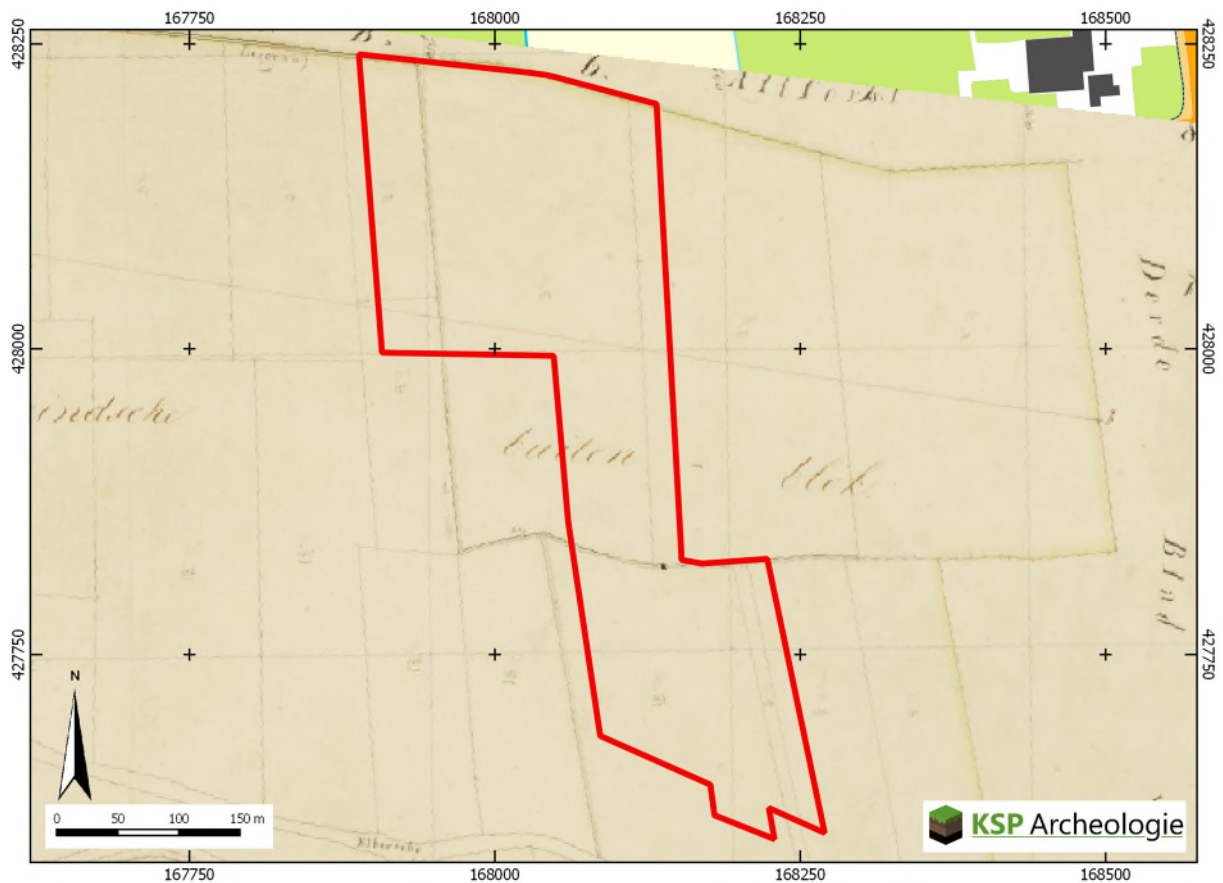
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000: hierop zijn geen bodemverstoringen aangegeven;
- Oude kadasterkaarten: kadastrale minuut en oorspronkelijk aanwijzende tafels 1811 – 1832 voor toenmalige eigenaar/gebruiker (beeldbank.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten uit de afgelopen 200 jaar (www.topotijdreis.nl). Ouder kaartmateriaal is niet beschikbaar;
- Historisch-landschappelijk informatiesysteem, Histland (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013), geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl;
- Cultuurhistorische regiobeschrijvingen provincie Gelderland (Haartsen 2009);

- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: is niet van toepassing;
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (www.bodemloket.nl): is niet van toepassing;
- Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten van onderzoek binnen het onderzoeksgebied: is niet van toepassing;
- Beschikbare luchtfoto (www.google.nl/maps);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl): hierop is te zien dat het huis is opgehoogd en dat de waterplas moet zijn ontstaan door afgraving;
- In het kader van dit onderzoek zijn geen archieven geraadpleegd omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt.

Hieronder volgt een beschrijving van het historische gebruik (bebouwing, landbouwgrond, historische wegen etc. Aard, omvang, diepteligging en locatie van (mogelijke) bodemverstoringen, bodemvervuilingen.

Het plangebied ligt binnen de Gelderse regio Land van Maas en Waal en is een kenmerkend onderdeel van het Gelderse rivierengebied (Haartsen 2009). Het Land van Maas en Waal wordt aan de noordzijde begrensd door de rivier de Waal, in het oosten door het Maas- en Waalkanaal, in het zuiden door de rivier de Maas en in het westen door het Kanaal van Sint Andries. De bodem bestaat voor het grootste deel uit zavel en klei dat door de rivieren is afgezet. Hier en daar komen oudere afzettingen aan de oppervlakte, namelijk rivierduinen of donken die aan het eind van het Pleistoceen zijn gevormd. De hoogste delen van deze rivierduinen steken boven de holocene rivierafzettingen uit. Langs de Maas en de Waal zijn oeverwallen ontstaan. Oeverwallen of stroomruggen zijn lage zandige ruggen op enige afstand van de rivierbedding. Verder bij de rivier vandaan liggen de komgebieden, waar de rivieren zware klei hebben afgezet. In de kommen was het zo nat dat hier en daar ook veenlaagjes tot ontwikkeling konden komen. Het rivierengebied tot de cultuurlandschappen van ons land. Men mag aannemen dat het gebied in ieder geval vanaf de Bronstijd, en misschien al vanaf het Neolithicum, permanent bewoond is geweest. Veel zichtbare sporen hebben deze oudste bewoningsfasen echter niet in het landschap achtergelaten. De inrichting van het cultuurland, waarvan we in het huidige landschap nog de belangrijkste kenmerken terugvinden, dateert in grote lijnen uit de Vroege Middeleeuwen (stroomruggronden) en de Late Middeleeuwen (kommen). De stroomruggronden waren vanouds in gebruik als woonplaats, als bouwland en als boomgaard, terwijl in de komgebieden wei- en hooilanden, eendenkooien en grienden werden aangetroffen. De uiterwaarden zijn vooral als weiland gebruikt. Het plangebied behoort tot de komontginningen en is in de loop van de tijd totaal veranderd (Histland).

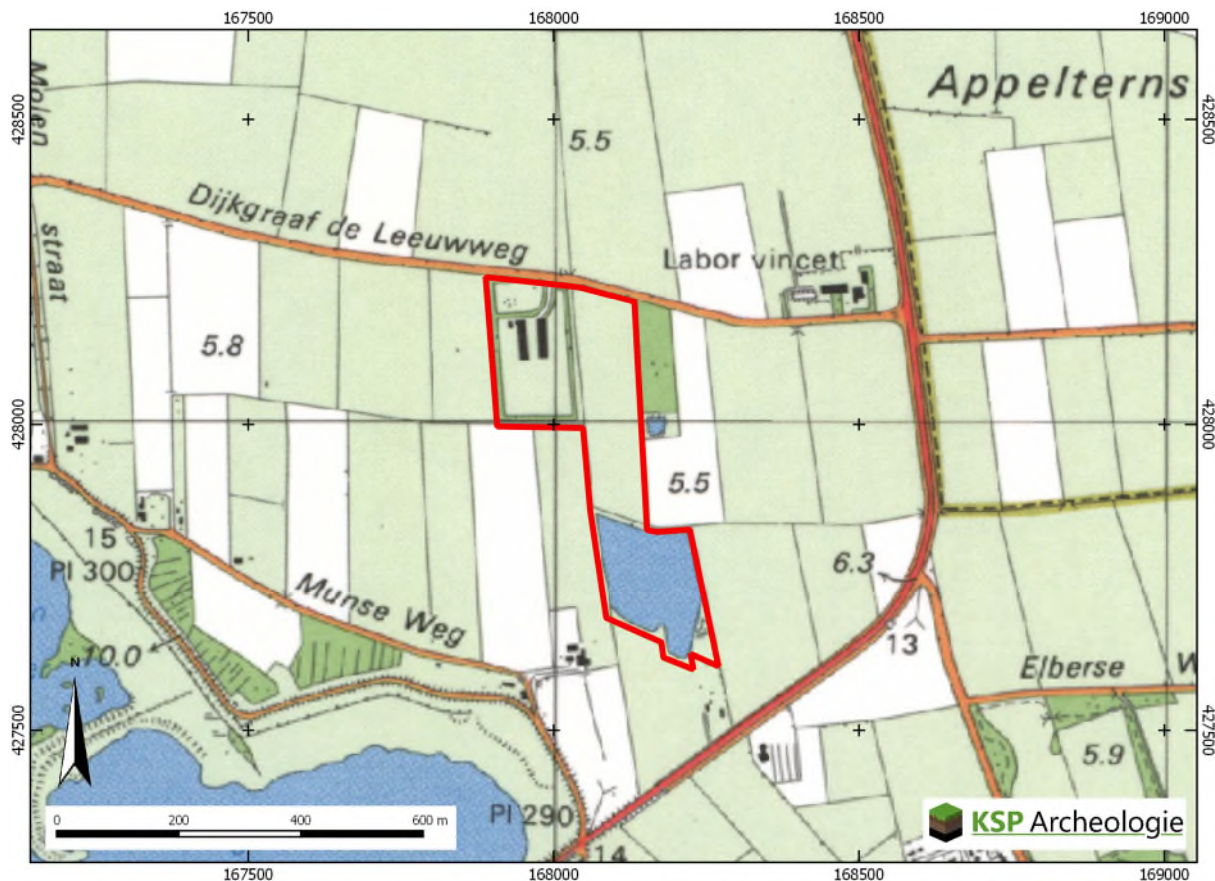
Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (Figuur 5) is het plangebied onbebouwd en in gebruik als weiland. De Dijkgraaf de Leeuweg ten noorden van het plangebied bestond nog niet. Het gebruik als weiland is typerend voor komgebieden die meestal relatief nat en laag gelegen zijn. Op de kaart uit ca. 1898 (Figuur 6) is de situatie met die uit het begin van de 19^e eeuw nauwelijks veranderd. Wel is te zien dat nu ten noorden van het plangebied een lage dijk ligt. De waterplas in het zuidelijk deel van het plangebied is voor het eerst op de topografische kaart van 1957 te zien. De eerste bebouwing (kippenschuren) in het plangebied is te zien op de topografische kaart van 1995 (Figuur 7) en het huis is pas te zien op topografische kaart van 2003, waarop ook te zien is dat het verhoogd is aangelegd. Volgens het kadaster stammen zowel de kippenschuren als het huis uit 1980 (bagviewer.kadaster.nl).



Figuur 5: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



Figuur 6: Het plangebied op de kaart uit 1898, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 7: Het plangebied op de topografische kaart uit 1995 (bron: www.topotijdreis.nl).

Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan (www.bodemloket.nl).

Waargenomen is dat de kippenschuren enigszins verdiept (60 tot 80 cm) zijn aangelegd ten opzichte van het huidige maaiveld.

2.4 Beschrijving van archeologische gegevens

Om een beeld te krijgen van de archeologische gegevens, zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK) (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstlocaties uit het Archeologisch Informatiesysteem (archis.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.2);
- Gemeentelijke beleids- en verwachtingskaart (Sueur et al. 2013).

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen), onderzoeksmeldingen en vondstlocaties aanwezig. In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn meerdere onderzoeksmeldingen en vondstlocaties gemeld (Tabel 1, Bijlage 1). Van de onderzoeksmeldingen en vondstlocaties zijn degene bekeken die het meest relevant zijn voor het plangebied, dus grenzend aan het plangebied dan wel liggend binnen eenzelfde landschappelijke context (komgebied). Om een beter archeologisch beeld van de omgeving te krijgen zijn ook de drie monumenten, die op meer dan 500 m afstand liggen, ten noordoosten van het plangebied meegenomen in het onderzoek. Deze monumenten zijn gekoppeld aan de daar aanwezige hoger gelegen gronden behorend tot de stroomgordel van het Wijchens Maasje (zie paragraaf 2.2).

Onderzoeksmelding 2136986100 (Dijkgraaf de Leeuwweg, Vissinga 2006)

Het betreft meerdere onderzoekslocaties die zijn gelegen vooral ten oosten van de huidige locatie, ten zuiden van de waterplas en ten zuiden van het perceel met de kippenschuren.

Tijdens het archeologisch veldonderzoek in het plangebied aan de Dijkgraaf de Leeuwweg te Appeltern is duidelijk geworden dat de bodem over het gehele onderzoeksgebied een gelijke opbouw kent. Ongeveer de eerste 50 cm van de bodem bestaat uit geroerde klei. Op een diepte van circa 80 tot 100 cm beneden het maaiveld is in 28 van de 63 gezette boringen een vegetatieniveau aangetroffen met houtskool. Van deze boringen zijn er 15 herhaald met een 10 cm edelmanboor. Hieruit kwamen geen éénduidige archeologische indicatoren naar voren. Op een diepte van ongeveer 120 tot 180 cm beneden het maaiveld zijn veel wortelresten aanwezig. Deze hebben deels het aanwezige vegetatieniveau verrommeld. Daaronder bestaat de bodem uit een natuurlijk afgezet kleipakket. Tijdens het veldwerk zijn geen eenduidige archeologische indicatoren aangetroffen. In het verleden zijn geen vondsten gemeld binnen de grenzen van het plangebied. Op grond van de huidige staat van kennis zijn beperkende en/of beschermende maatregelen niet wetenschappelijk verdedigbaar. Archeologisch vervolgonderzoek wordt voor het plangebied 'Dijkgraaf de Leeuwweg te Appeltern, gemeente West Maas en Waal, dan ook niet noodzakelijk geacht.

Onderzoeksmelding 2384335100 (Dijkgraaf de Leeuwweg, Exaltus et al. 2012).

Betreft twee locaties, waarvan één direct grenst aan het oostelijke deel van het huidige onderzoeksgebied (direct grenzend aan de Dijkgraaf de Leeuwweg) en de ander ligt één perceel verder naar het oosten dan het perceel dat direct grenst aan de waterplas.

Uit dit onderzoek blijkt dat de ondergrond in het plangebied wordt gedomineerd door (kom)klei. De top hiervan is matig zandig. De komklei is afgezet vanuit geulen waarin zand is afgezet. Ondanks de plaatselijke aanwezigheid van vegetatie-horizonten in de komklei zijn nergens in het plangebied relevante archeologische indicatoren aangetroffen. De resultaten van het onderzoek geven derhalve geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn tijdens het onderzoek archeologische resten gevonden waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden. Om deze reden is het KNA-onderdeel Waardestelling in dit rapport niet nader uitgewerkt.

Onderzoeksmelding 2386166100 (Molenstraat, Exaltus et al. 2012)

Het plangebied ligt ongeveer 400 m ten westen van het huidige plangebied.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de bovenste twintig tot dertig centimeter van de bodem uit een zandige bouwvoor bestaat. Hieronder is zwak humeuze klei aangetroffen waarvan de zandigheid over het algemeen naar beneden toe afneemt. In zijn algemeenheid geldt dat de afzettingen in zuidelijke richting zandiger worden. In de zwak zandige (kom)klei bleek in een aantal gevallen een vegetatie-horizont gevormd te zijn. Hierin zijn echter volstrekt geen archeologische indicatoren aangetroffen. Onderin de boringen zijn gelaagde zand en klei afzettingen aanwezig. De gelaagdheid en zandigheid van deze afzettingen geven aan dat de afzetting hiervan plaatsvond in een dynamisch milieu dat nooit geschikt is geweest voor bewoning. Dit blijkt uit de afwezigheid hierin van onderbrekingen die gekenmerkt worden door sporen van bodemvorming zoals, oxidatie, rijping, aanrijking met humus of bioturbatie. Ook in deze afzettingen zijn derhalve geen archeologische indicatoren aangetroffen. Gezien het ontbreken van archeologische indicatoren die op bewoning wijzen binnen het plangebied alsmede het ontbreken van bewoonbare afzettingen in de diepere ondergrond, geven de resultaten van het onderzoek geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren.

Vondstmelding 3101240100

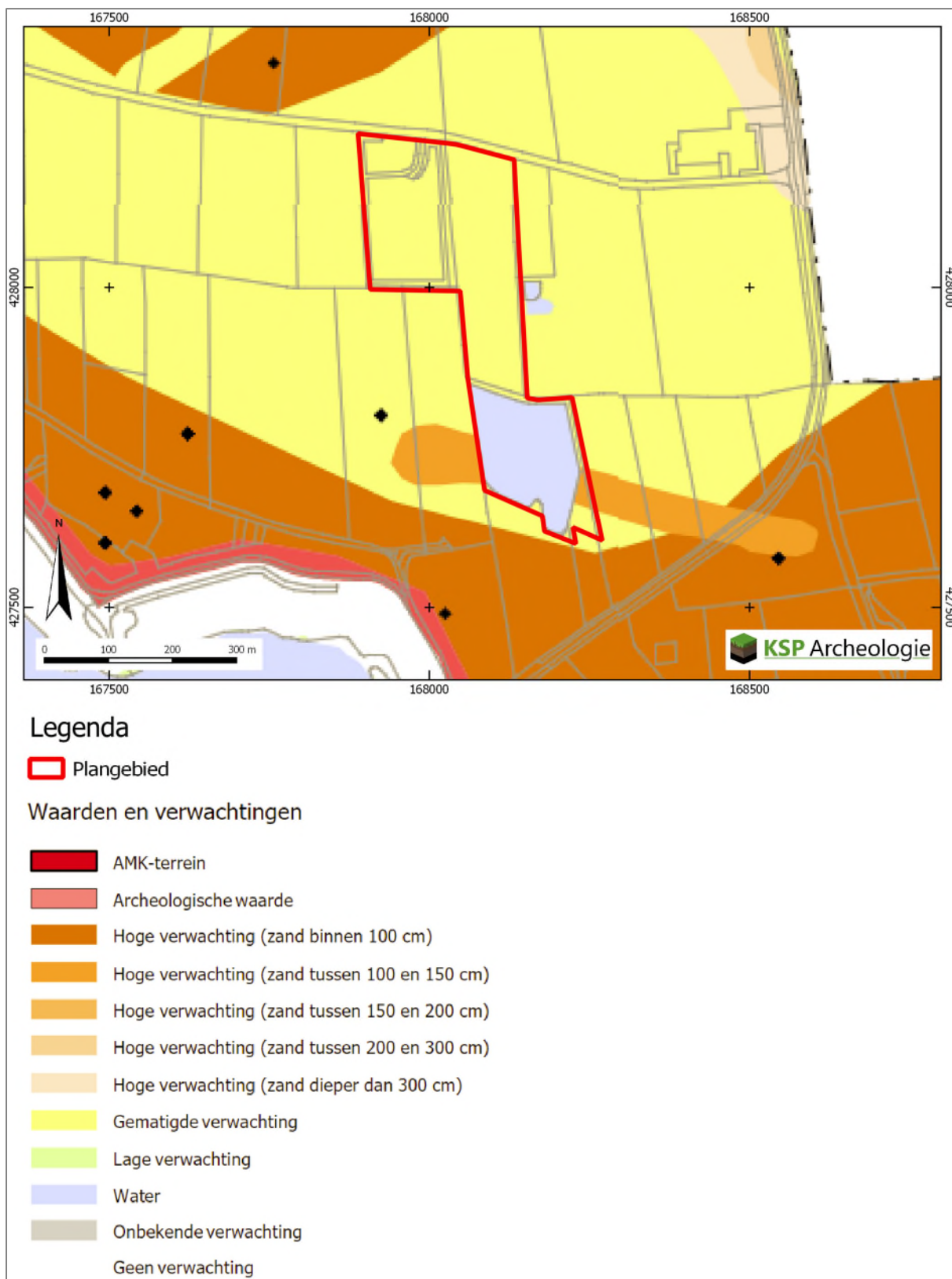
Onderzoek op geaccidenteerd terrein, gedeeltelijk omgracht, werd van 13 tot 18 maart 1944 uitgevoerd. Diametraal een sleuf over het terrein gegraven. Profiel wijst uit dat er een hoogte lag, waarop wellicht een hoevestond. De hoogte was omgeven door een gracht. Verschillende scherven voorde dag gekomen. Wellicht heeft er een hoeve gestaan, een hypothese die niet door nader bewijs te ondersteunen is.

AMK-terrein	Locatie		Aard terrein/waarde	Datering
3635	Oosterblok; NoordZuid		Oude woongrond, nederzetting, terrein van hoge archeologische waarde	IJZ-MEV
3636	Appelternsche Veld; Hoge Beemdert		Oude woongrond, nederzetting, terrein van zeer hoge archeologische waarde	IJZM ROM
12247	Appelternsche Veld; Noordzuidweg-Oost		Oude woongrond, nederzetting, terrein van hoge archeologische waarde	IJZM-ROM
Onderzoeks- /vondstmelding	Locatie	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten	Datering
2042230100	Westelijk deel van het Land van Maas en Waal	Veldverkenning, booronderzoek en weerstandsonderzoek 1988-1991 door RAAP	Geen info in Archis en DANS, niet relevant voor onderzoeksgebied	Onbekend
2136986100	Dijkgraaf de Leeuwweg	Booronderzoek 2006 door de Steekproef	Zie tekst	n.v.t.
2383882100	Beneden-Leeuwen	Bureauonderzoek 2012 door ADC	Kavelaanvaardingswerken gehele gemeente West Maas en Waal. Niet relevant voor huidig onderzoek	n.v.t.
2384335100	Dijkgraaf de Leeuwweg	Booronderzoek 2012 door De Steekproef	Zie tekst	n.v.t.
2386166100	Molenstraat	Booronderzoek 2012 door Archeopro	Zie tekst	n.v.t.
2975644100	Dijkgraaf de Leeuwweg	Veldkartering 1988 door RAAP	1 stuks aardewerk	MEL
2975652100	Munse Weg	Veldkartering 1989 door RAAP	aardewerk	NT MEL MEL-NT
2975700100	Munse Weg	Veldkartering 1989 door RAAP	aardewerk	NT
2975782100	Appeltern	Veldkartering 1988 door RAAP	aardewerk	MEL NT
2975790100	Appelternsche Veld	Veldkartering 1989 door RAAP	aardewerk	MEV-MEL NT
3101240100	Het Fort, Appeltern	Opgraving 1944 door J.G.N. Renaud	Aardewerk en verder zie tekst	MEL NTV-NTM

Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen en vondstlocaties binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).

Uit de bestudeerde naastgelegen onderzoeksmeldingen komt naar voren dat binnen het huidige plangebied kleiige komafzettingen zijn te verwachten, waarbij rond de 1,0 m beneden maaiveld soms vegetatieniveaus aanwezig zijn, maar dat er geen archeologische indicatoren zijn te verwachten.

Op de gemeentelijke archeologische waarden- en verwachtingenkaart heeft het plangebied een gematigde archeologische verwachting, omdat het komgebied iets minder nat is dan andere nog lager gelegen komgebieden (Figuur 8).



Figuur 8: Het plangebied op de archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de gemeente West Maas en Waal (Sueur et al. 2013).

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Hoewel in het noordwestelijke deel van het plangebied bebouwing aanwezig is, zijn geen (ondergrondse) bouwhistorische resten binnen het plangebied bekend (paragraaf 2.1). Op basis van de

monumentenlijsten (paragraaf 2.1) zijn binnen het plangebied geen (ondergrondse) bouwhistorische resten aanwezig. Op grond van het historisch kaartmateriaal (paragraaf 2.2) en de archeologische gegevens (paragraaf 2.3) worden deze ook niet verwacht.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op de gemeentelijke archeologische waarden- en verwachtingenkaart is aan het plangebied een gematigde archeologische verwachting toegekend (Figuur 8). Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek (paragraaf 2.1 t/m 2.5) is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

Periode	Landschap	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Midden-Neolithicum	Pleistocene riviervlakte	Onbekend	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Vanaf de top van het pleistocene zand op 2,0-4,0 m beneden maaiveld
Laat-Neolithicum – Late Middeleeuwen (tot in de 13 eeuw)	komgebied	laag	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	In het pakket komafzettingen vanaf 30-50 cm (bouwvoor) beneden maaiveld
Late Middeleeuwen (vanaf 13 ^e eeuw) – Nieuwe tijd	komgebied	Laag	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Vanaf maaiveld tot diep in de oeverafzettingen

Tabel 2: Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.

Het huidige landschap rond het onderzoeksgebied is ontstaan tijdens het Holoceen en is vooral beïnvloed door verschillende Maastakken. Het rivierenlandschap is voortdurend veranderd en dat heeft een grote invloed gehad op de keuze voor bewoningslocaties voor met name de prehistorische mens. Vooral de hoger gelegen pleistocene terrasresten, rivierduinen, oevers van rivieren en verlaten stroomgordels werden uitgekozen als nederzittingslocatie. Stroomgordels zijn relatief hooggelegen gronden tussen laaggelegen komgebieden. De stroomgordels zijn daarom aantrekkelijke vestigingsplaatsen voor mensen. Tijdens de actieve fase van de stroomgordel kan bewoning hebben plaatsgevonden op de oeverwal langs de geul.

Op de gemeentelijke archeologische waarden- en verwachtingenkaart heeft het plangebied een gematigde archeologische verwachting, omdat het komgebied iets minder nat is dan andere nog lager gelegen komgebieden (Figuur 8). Uit de bestudeerde naastgelegen onderzoeksmeldingen komt naar voren dat binnen het huidige plangebied kleiige komafzettingen zijn te verwachten, waarbij rond de 1,0 m beneden maaiveld soms vegetatieniveaus aanwezig zijn, maar dat er geen archeologische indicatoren zijn te verwachten. Daarnaast blijkt uit het historisch kaartmateriaal dat er geen huis/boerderijplaatsen te verwachten zijn vanaf de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd. Daarom worden in het plangebied geen nederzittingsresten vanaf het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd verwacht. Hoe het pleistocene oppervlak in de ondergrond (vanaf 2,0- 4,0 m beneden maaiveld) eruit heeft gezien is onbekend.

Op grond van bovenstaande gegevens wordt aan het plangebied een onbekende verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Midden-Neolithicum. De verwachting is dat het pleistocene oppervlak niet wordt aangetast bij de geplande ingrepen. Daarnaast wordt aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor nederzittingsresten vanaf het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

2.7 Conclusie en advies

Op basis van de landschappelijke ligging in een komgebied en de resultaten van de naastgelegen onderzoeksmeldingen is aan het plangebied een onbekende verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Midden-Neolithicum en een lage verwachting voor nederzettingsresten uit het Laat-Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Geadviseerd wordt om deze verwachting te toetsen door middel van een Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase. Met dit onderzoek wordt de bodemopbouw in kaart gebracht en wordt de intactheid van de bodem en het potentiële archeologische niveau vastgesteld.

3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase

3.1 Werkwijze

Op basis van de lage verwachting vanwege de ligging in een komgebied is een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Voor het verkennende booronderzoek is uitgegaan van 6 boringen per hectare, waarbij het minimum aantal van 4/6 boringen geldt voor plangebieden kleiner dan 1 hectare. Aangezien het onderzoeksgebied (6 ha, na aftrek waterplas en bebouwing) binnen het plangebied (9,7 ha) veel groter is dan een hectare is het aantal van 34 boringen gezet (Bijlage 4).

Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelaten, is een boorgrid van 40 x 50 m gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 40 m en de afstand tussen de boringen 50 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 25 m ten opzichte van de naastgelegen raai. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is geschat op basis van het AHN.

De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en beneden het grondwater met een guts met een doorsnede van 3 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de C-horizont en doorgezet tot maximaal 2,0 m beneden maaiveld.

Het opgeboorde sediment is met de hand verbrokkeld en versneden en met het blote oog geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen en aardewerk. De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker & Schelling (1989) (Bijlage 5).

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

Het plangebied is relatief vlak, waardoor er nauwelijks sprake is van waarneembare hoogteverschillen. De woning aan de Dijkgraaf de Leeuwweg 58 is op een terp aangelegd, waarbij in de terp een garage aanwezig is. De zuidoostelijke punt van de waterplas, waar nog een intacte bodem werd verwacht, was vrijwel niet toegankelijk en overwoekerd met braamstruiken en andere begroeiing en stond grotendeels onder water. Vandaar dat hier slechts één (boring 23) van de twee boringen kon worden geplaatst. Onderstaande foto's geven een indruk van het plangebied.



Figuur 9: Het gedeelte van het plangebied ter hoogte van Dijkgraaf de Leeuwweg 58 (kippenschuren) gefotografeerd tegen noorden.



Figuur 10: Oostelijk deel plangebied (weiland) gefotografeerd tegen noorden.

3.2.1 Sediment

De aangetroffen natuurlijke afzettingen bestonden in vrijwel alle boringen, met uitzondering van boring 25, tot 2,0 m beneden maaiveld geheel uit zwak tot matige siltige klei. Deze afzettingen zijn geïnterpreteerd als komafzettingen behorend tot de Formatie van Echteld (De Mulder et al. 2003). In boring 25 gingen de natuurlijk afzettingen vanaf 95 cm beneden maaiveld over in sterk siltige klei en vanaf 105 -130 cm in uiterst siltige klei tot met matig zandige klei om daarna tot 200 cm beneden maaiveld over te gaan in een afwisseling van zwak zandige klei met zwak siltig fijn zand. De afzettingen tot 105 cm beneden maaiveld zijn geïnterpreteerd als komafzettingen. De afzettingen vanaf 105-200 cm zijn tot stand gekomen doordat komafzettingen een zandlichaam hebben verspoeld. Mogelijk dat het verspoelde zandlichaam een pleistocene zandopduiking in de ondergrond betreft. In de boringen 8-10, 17, 18, 22-24, 28 en 34 is tussen 95-130 cm beneden maaiveld een dunne zwak ontwikkelde vegetatiehorizont (ook wel laklaag genoemd) aangetroffen die donkergrijs van kleur en zwak humeus was. Dit duidt op een tijdelijk rustige fase in de komafzettingen, waardoor plantengroei en humus/bodemvorming mogelijk was. Kenmerkend voor de humus/bodemvorming is de sterke neerslag van ijzer (Fe) en mangaan (Mn) direct onder de vegetatiehorizont. In de meeste boringen is de bovenste 30-50 cm van de bodem verploegd en bestaat uit een bouwvoor. In de boringen 30-32 bestaat de bovenste 40-70 cm van de bodem uit een opgebracht pakket grond.

3.2.2 Bodem

Op grond van het bureauonderzoek werden er poldervaaggronden verwacht. Aangezien de bovengrond tot een diepte van 30-50 cm is verploegd (Ap-horizont) is de oorspronkelijk Ah-horizont van de poldervaaggrond opgenomen in de bouwvoor en waarschijnlijk voor een deel verploegd met de daaronder gelegen C-horizont van de poldervaaggrond. Het is zeer aannemelijk dat het oorspronkelijke bodem een poldervaaggrond is geweest.

3.3 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Het booronderzoek had overigens een verkennend karakter en was er niet op gericht om indicatoren op te sporen. De afwezigheid van

archeologische indicatoren zegt dan ook niets over de kans dat een vindplaats binnen het plangebied aanwezig is.

3.4 Toetsing van de archeologische verwachting

De natuurlijke poldervaaggrond is in het hele plangebied verstoord door ploegwerkzaamheden. Vrijwel alle aangetroffen afzettingen bestaan tot 2,0 m beneden maaiveld geheel uit kleiige komafzettingen, wat er op duidt dat het een nat en laag gelegen gebied en daardoor ongeschikt gebied voor bewoning was. Er is dus sprake van een rivierkomachtige vlakte en niet van een rivierkom- en oeverwalachtige vlakte zoals op de geomorfologische kaart staat aangegeven (Bijlage 1). Het aangetroffen vegetatieniveau tussen 0,95-1,30 m -mv geeft alleen aan dat de sedimentatie van klei tijdelijk zeer gering was en duidt niet op geschiktheid van het gebied voor bewoning. Uit boring 25 blijkt dat er in de ondergrond lokaal een pleistocene zandopduiking aanwezig is, die is verspoeld. Door de verspoeling van de zandopduiking worden daar geen archeologische resten meer verwacht voor zover deze al aanwezig zijn geweest.

Vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de top van de pleistocene ondergrond. Aangezien tot een diepte van 2,0 m beneden maaiveld voornamelijk holocene komafzettingen zijn aangetroffen en alleen in boring 25 onderin sprake is van een verspoelde pleistocene zandopduiking worden er in de komafzettingen geen vuursteenvindplaatsen verwacht en zijn eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen in de zandopduiking door verspoeling verloren gegaan. De onbekende verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Midden-Neolithicum wordt daarom gehandhaafd met uitzondering van de locatie rondom boring 25 waar deze naar wordt laag bijgesteld.

Nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken. Aangezien vrijwel het gehele plangebied tot 2,0 m beneden maaiveld uit komafzettingen bestaat, die aangeven dat het een nat en vrij laag gelegen gebied moet zijn geweest dat ongeschikt was voorbewoning blijft de lage archeologische verwachting uit het bureauonderzoek om archeologische resten uit de perioden Laat-Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd aan te treffen voor het plangebied gehandhaafd.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging in een komgebied en de resultaten van de naastgelegen onderzoeksmeldingen is aan het plangebied een onbekende verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Midden-Neolithicum en een lage verwachting voor nederzettingsresten uit het Laat-Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat de oorspronkelijke poldervaaggrond is verploegd. Vrijwel alle aangetroffen afzettingen bestaan tot 2,0 m beneden maaiveld geheel uit kleiige komafzettingen, wat er op duidt dat het een nat en laag gelegen gebied en daardoor ongeschikt gebied voor bewoning was. Er is dus sprake van een rivierkomachtige vlakte en niet van een rivierkom- en oeverwalachtige vlakte zoals op de geomorfologische kaart staat aangegeven. Op basis hiervan blijft de onbekende verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Midden-Neolithicum gehandhaafd met uitzondering van de locatie rondom boring 25 waar deze naar wordt laag bijgesteld. Daarnaast blijft de lage verwachting voor nederzettingsresten uit het Laat-Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd gehandhaafd.

Tijdens een booronderzoek kan geen archeologische vindplaats worden aangetroffen, ten hoogste archeologische indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Een waardestelling conform protocol 4003, VS06 is dan ook niet van toepassing.

4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
De aangetroffen natuurlijke afzettingen bestonden in vrijwel alle boringen, met uitzondering van boring 25, tot 2,0 m beneden maaiveld geheel uit zwak tot matige siltige klei. Deze afzettingen zijn geïnterpreteerd als komafzettingen. In boring 25 gingen de natuurlijk afzettingen vanaf 95 cm beneden maaiveld over in sterk siltige klei en vanaf 105 -130 cm in uiterst siltige klei tot met matig zandige klei om daarna tot 200 cm beneden maaiveld over te gaan in een afwisseling van zwak zandige klei met zwak siltig fijn zand. De afzettingen tot 105 cm beneden maaiveld zijn geïnterpreteerd als komafzettingen. De afzettingen vanaf 105-200 cm zijn tot stand gekomen doordat komafzettingen een lokaal zandlichaam hebben verspoeld. Op grond van het bureauonderzoek werden er poldervaaggronden verwacht. Aangezien de bovengrond tot een diepte van 30-50 cm is verploegd (Ap-horizont) is de oorspronkelijk Ah-horizont van de poldervaaggrond opgenomen in de bouwvoor en waarschijnlijk voor een deel verploegd met de daaronder gelegen C-horizont van de poldervaaggrond.
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?
Op basis van het bureauonderzoek was een onbekende archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Midden-Neolithicum en een lage verwachting voor nederzettingsresten uit het Laat-Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Het booronderzoek heeft uitgewezen dat het plangebied tot een diepte van 2,0 m beneden maaiveld uit een nat en laag gelegen komgebied bestaat dat ongeschikt was voor bewoning. Op basis hiervan blijft de onbekende verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Midden-Neolithicum gehandhaafd met uitzondering van de locatie

rondom boring 25 waar deze naar laag is bijgesteld. Daarnaast blijft de lage verwachting voor nederzettingsresten uit het Laat-Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd gehandhaafd.

- In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?
Aangezien de kans dat een vindplaats binnen het plangebied aanwezig is laag wordt ingeschat, vormen de voorgenomen graafwerkzaamheden geen bedreiging voor het archeologische bodemarchief.

4.3 Selectieadvies

Op grond van de vastgestelde natte en lage ligging van het plangebied binnen een komgebied en daarmee lage archeologische verwachting adviseert KSP Archeologie geen archeologisch vervolgonderzoek.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. KSP Archeologie wijst erop dat dit selectieadvies nog niet betekent dat reeds bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente West Maas en Waal), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet met zekerheid gegarandeerd worden. Indien bij graafwerkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, dienen deze conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10, bij de minister gemeld te worden. In de praktijk kan de vinder terecht bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (T 033 – 4217 456 of info@cultureelerfgoed.nl) zodat de vondst geregistreerd wordt in het centraal archeologisch informatiesysteem. Daarnaast dient de vondst ook bij de gemeente te worden melden.

Literatuur

Boeken, rapporten en artikelen

- Bakker, H. de & Schelling, J. (1989). *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland: de hogere niveaus*. (Tweede druk bewerkt door Brus, D.J. & Wallenburg C. van) Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A. (2005). *Landschappelijk Nederland*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2016). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.0*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Exaltus, R., Nes, E. de (2012). *Appeltern, Dijkgraaf de Leeuwweg. Gemeente West Maas en Waal (Gld.). Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek*. De Steekproef, rapport 2012-10/06Z, Zuidhorn.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Noord-Brabant*. Bureau Lantschap.
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsma, I.L., Westerhof, W.E. & Wong, T.E. (2003). *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Stouthamer, E., Cohen, K.M. & Hoek, W.Z. (2015). *De vorming van het land: geologie en geomorfologie*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Sueur, C., Oudhof, J.W.M. (2013). *Archeologische waarden- en verwachtingenkaart gemeente West Maas en Waal*. Buro de Brug, rapport B12-145, Amsterdam.
- Vissinga, A. (2006). *Appeltern, Dijkgraaf de Leeuwweg. Gemeente West Maas en Waal (Gld.). Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek*. De Steekproef, rapport 2006-11/07, Zuidhorn.

Kaartmateriaal

- Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008 – 2012). AHN2, grid 5 x 5m: www.ahn.nl
- Archeologische Monumentenkaart (2014). Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.
- Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG): <https://bagviewer.kadaster.nl>
- Basisregistratie Grootchalige Topografie (2017): <https://www.pdok.nl/nl/producten/pdok-downloads/download-basisregistratie-grootchalige-topografie>. Kadaster.
- Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl
- Bodemkwaliteit: www.bodemloket.nl
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, met veenkartering (2006). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

Bonnebladen en Topografische kaarten van Nederland schaal 1:25.000: www.topotijdreis.nl (Kadaster).

Dirks, G.H.P. & Nieuwenhuizen, W. (2013). *HISTLAND: historisch-landschappelijk informatiesysteem*. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-werkdocument 331.

Cohen, K.M., Stouthamer, E., Pierik, H.J. & Geurts, A.H. (2012). *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Dept. Fysische Geografie. Universiteit Utrecht. Digitale Dataset. <http://persistent-identificer.nl/?identificer=urn:nbn:nl:ui:13-nqjn-zl>

Geologische overzichtskaart van Nederland, schaal 1:600.000. Geraadpleegd via www.dinoloket.nl → oude Dinoloket. Referentie: Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsma, I.L., Westerhof, W.E. & Wong, T.E. (2003). *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (2008). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

Kadastrale kaart van Nederland (2009) via WMS server: <http://gis.kademo.nl/gs2/wms>

Kadastrale kaarten 1811-1832. <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

Luchtfoto (2014, zomer) via WMS server: <http://webservices.gbo-provincies.nl/lufo/services/wms?>

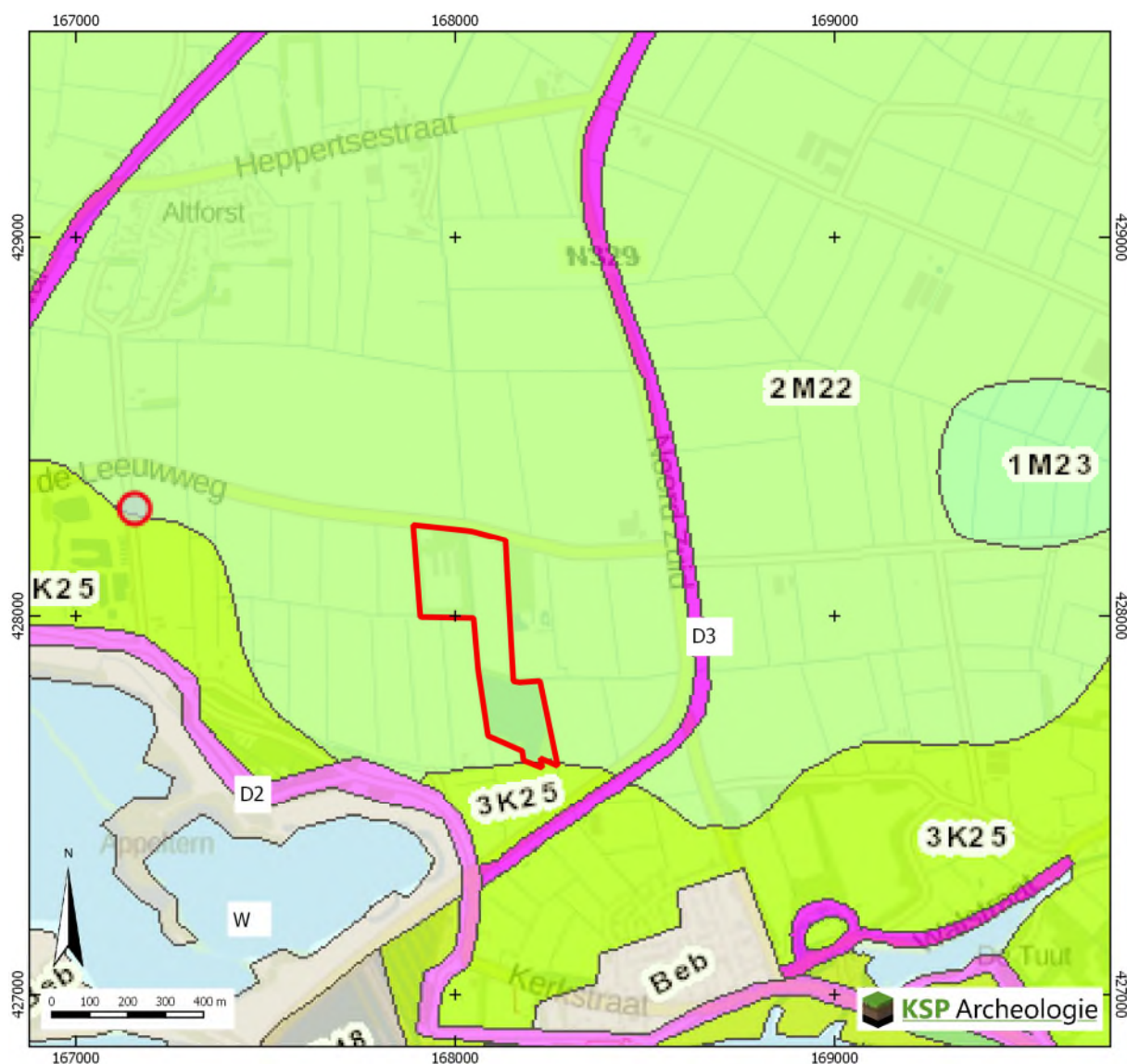
Luchtfoto (2016) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/luchtfoto/wms?> Kadaster.

Rijksmonumenten (2016): Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

Topografische kaart van Nederland schaal 1:25.000 (rasterbestand) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top25raster/wms?request%3DGetCapabilities>. Kadaster.

Topografische kaart van Nederland schaal 1:10.000 (rasterbestand) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top10nlv2/wms?request%3DGetCapabilities>. Kadaster.

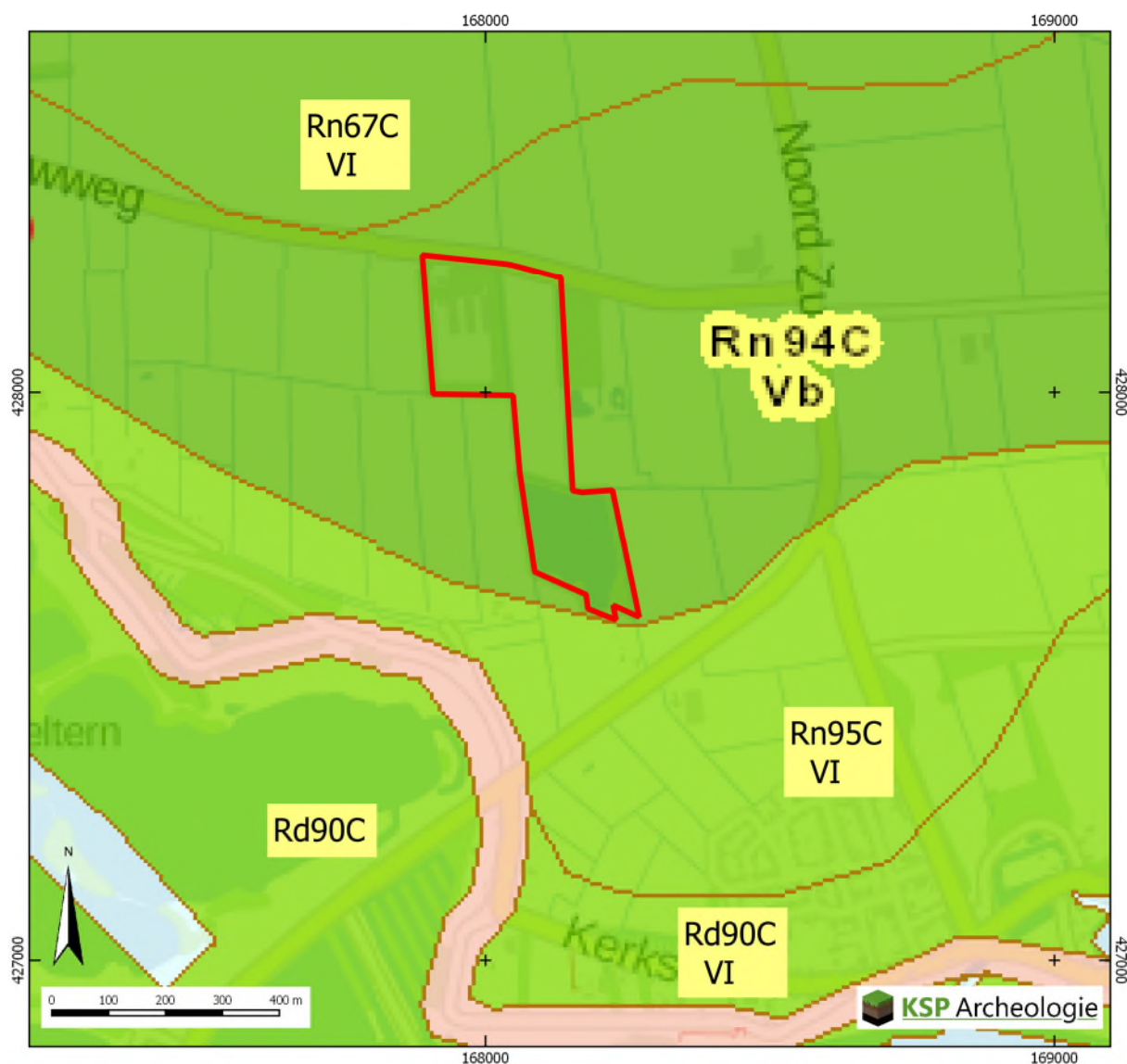
Bijlage 1 Geomorfologische kaart



LEGENDA

Beb	Bebouwing
D2	Middenhoge dijk
D3	Hoge dijk
3K20	Laag rivierduin, ten dele begraven (donk)
3K25	Rivieroeverwal
2M22	Rivierkom en oeverwalachtige vlakte
1M23	Rivierkomvlakte
W	Water

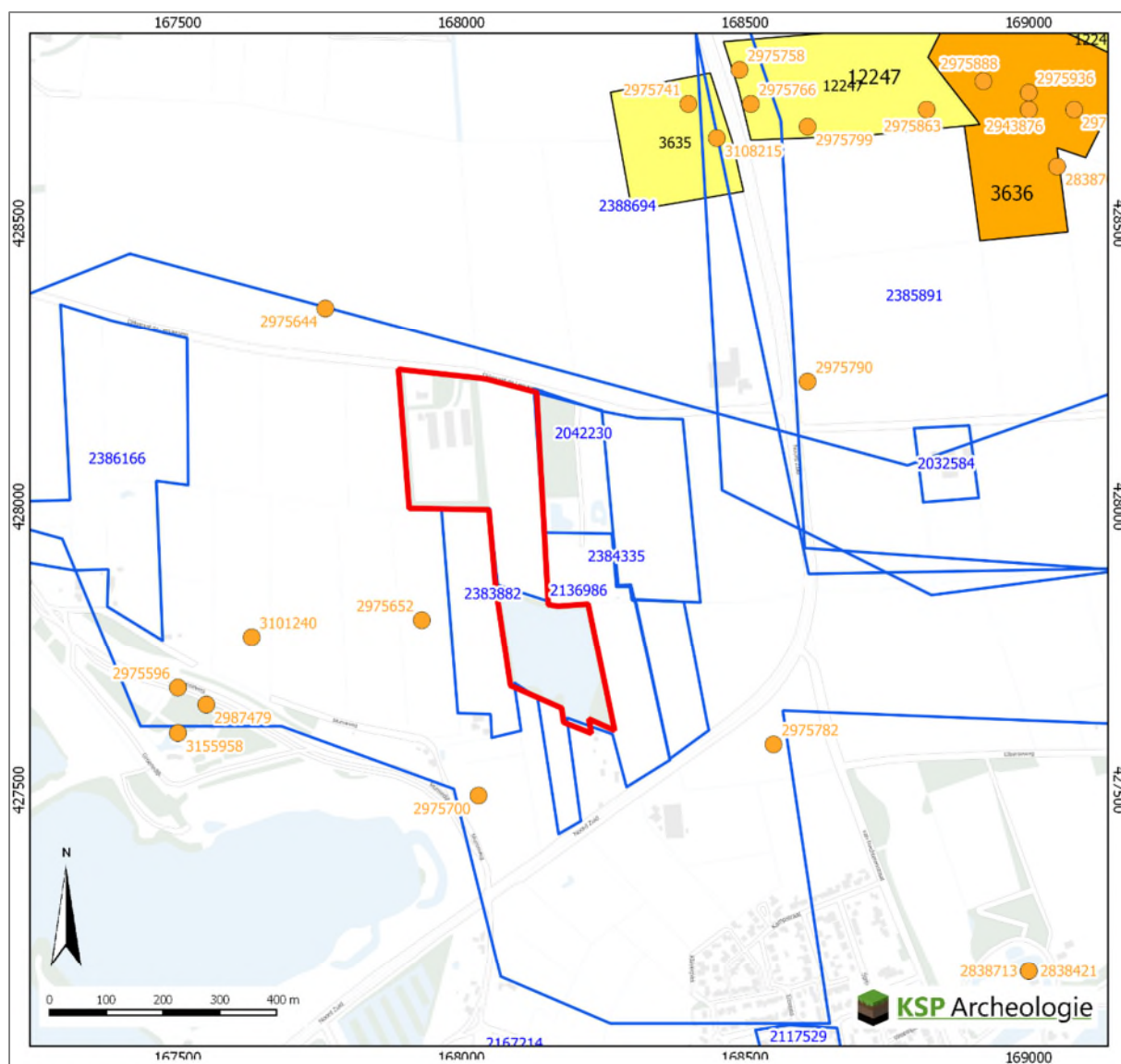
Bijlage 2 Bodemkaart



LEGENDA

- Rd90C Kalkloze ooivaaggronden; zware zavel en lichte klei
- Rn44C Kalkloze poldervaaggronden; zware klei
- Rn67C Kalkloze poldervaaggronden; zavel en licht klei
- Rn94C Kalkloze poldervaaggronden; zware zavel en licht klei
- Rn95C Kalkloze poldervaaggronden; zware zavel en licht klei

Bijlage 3 Archeologische gegevens



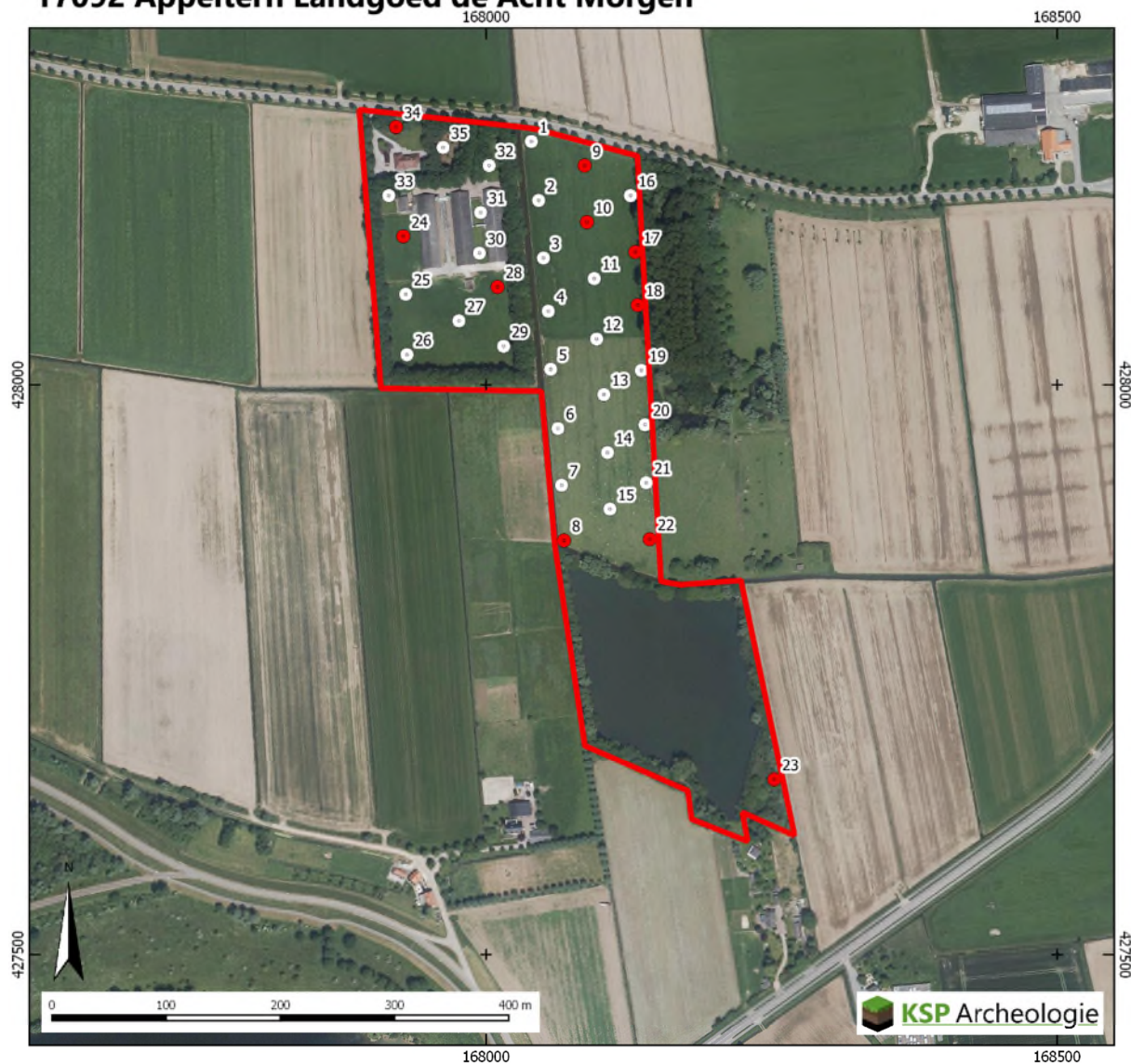
Legenda

- Plangebied
- onderzoeksmelding (de laatste drie cijfers = 100 van het OM-nr. zijn weggelaten)
- Vondstlocatie bij onderzoeken
- Vondstmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het nr. zijn weggelaten)
- Monumentterreinen (AMK)
 - Terrein van archeologische waarde
 - Terrein van hoge archeologische waarde
 - Terrein van zeer hoge archeologische waarde
 - Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot augustus 2017

Bijlage 4 Boorpuntenkaart

17092 Appeltern Landgoed de Acht Morgen



Legenda

Plangebied

Boorpunten

○ Komafzetting

● Komafzetting met laklaag

Bijlage 5 Boorbeschrijvingen						KSP	Archeologie	
Projectnummer : 17092								
Project : Dijkgraaf de Leeuwweg								
Datum : 05-02-2018								
Beschrijver : Erik Schorn								
Type grond : Klei								
Boordiameter : Edelman 7 cm, beneden grondwaterspiegel gits met doorsnede van 3 cm								
Bijzonderheden : Geen								
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
1	50	Ks2	h1	lbrgr	Fe3	Ap		
	150	Ks1		gr	Fe3, Mn3 vanaf 100 cm, GW op 110 cm	C		
	200	Ks1		gr	reductie	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
2	40	Ks2	h1	lbrgr	Fe3	Ap		
	180	Ks1		gr	Fe3, Mn3 vanaf 100 cm, GW op 110 cm	C		
	200	Ks1		gr	reductie	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
3	40	Ks2	h1	lbrgr	Fe3	Ap		
	200	Ks1		gr	Fe3, Mn3 vanaf 100 cm, GW op 100 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
4	40	Ks2	h1	lbrgr	Fe3	Ap		
	200	Ks1		gr	Fe3, Mn3 vanaf 100 cm, GW op 110 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
5	50	Ks2	h1	lbrgr	Fe3	Ap		
	200	Ks1		gr	Fe3, Mn3 vanaf 110 cm, GW op 120 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
6	40	Ks2	h1	lbrgr	Fe3	Ap		
	200	Ks1		gr	Fe3, Mn3 vanaf 110 cm, GW op 120 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
7	40	Ks2	h1	lbrgr	Fe3	Ap		
	200	Ks1		gr	Fe3, Mn3 vanaf 120 cm, GW op 130 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
8	40	Ks2	h1	lbrgr	Fe3	Ap		
	200	Ks1		gr	Fe3, Mn3 vanaf 120 cm, GW op 130 cm	C	110-115 cm laklaag	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
9	40	Ks2	h1	lbrgr	Fe3	Ap		
	200	Ks1		gr	Fe3, Mn3 vanaf 110 cm, GW op 120 cm	C	95-105 cm laklaag	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
10	40	Ks2	h1	lbrgr	Fe3	Ap		
	200	Ks1		gr	Fe3, Mn3 vanaf 130 cm, GW op 110 cm	C	125-130 cm laklaag	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
11	30	Ks2	h1	lbrgr	Fe3	Ap		
	200	Ks1		gr	Fe3, Mn3 vanaf 100 cm, GW op 110 cm	C		

[illegible]

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
25	40	Ks2	h1	lbrgr	Fe3	Ap		
	95	Ks1		gr	Fe3	C		
	105	Ks3		gr	Fe3	C		
	120	Ks4/Kz1		gr	Fe3, GW op 120 cm	C		
	130	Kz2		gr	Fe3	C		
	200	Kz1/Z3s1		gr	Fe3	C	geband, afwisseling zand en zandige klei	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
26	40	Ks2	h1	lbrgr	Fe3	Ap		
	200	Ks1		gr	Fe3, Mn3 vanaf 100 cm, GW op 120 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
27	30	Ks2	h1	lbrgr/dbrgr	Fe3	X	gevekt, opgebracht	
	70	Ks2	h1	lbrgr	Fe3	Ap		
	200	Ks1		gr	Fe3, Mn3 vanaf 100 cm, GW op 120 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
28	40	Ks2	h1	lbrgr	Fe3	Ap		
	200	Ks1		gr	Fe3, Mn3 vanaf 100 cm, GW op 120 cm	C	95-98 cm laklaag	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
29	40	Ks2	h1	lbrgr	Fe3	Ap		
	200	Ks1		gr	Fe3, Mn3 vanaf 110 cm, GW op 120 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
30	45	Z4s1		ge		X	ophoog zand	
	55	Ks1	h1	dgr		X	gevekt, verstoord	
	95	Ks1		dgr	Fe3	C		
	200	Ks1		gr	Fe3, Mn3 vanaf 135 cm, GW op 170 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
31	45	Z4s1		ge		X	ophoog zand	
	90	Ks1		dgr	Fe3	C		
	200	Ks1		gr	Fe3, Mn3 vanaf 135 cm, GW op 150 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
32	50	Ks2/Kz2		lbrgr	Fe3	X	mengsel, opgebracht	
	70	Ks1		dgr	Fe3	X	mengsel, opgebracht	
	100	Ks1		dgr	Fe3	C		
	200	Ks1		gr	Fe3, Mn3 vanaf 135 cm, GW op 160 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
33	50	Ks2	h1	lbrgr	Fe3	Ap		
	200	Ks1		gr	Fe3, Mn3 vanaf 120 cm, GW op 170 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
34	40	Ks2	h1	lbrgr	Fe3	Ap		
	200	Ks1		gr	Fe3, Mn3 vanaf 125 cm, GW op 150 cm	C	120-125 laklaag dgr h1	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
35	40	Ks2	h1	lbrgr	Fe3	Ap		
	200	Ks1		gr	Fe3, Mn3 vanaf 100 cm, GW op 110 cm	C		

Boornummer	x-coördinaat	y-coördinaat	in m +NAP					
1	168.040	428.214	5,41					
2	168.046	428.162	5,42					
3	168.050	428.111	5,51					
4	168.054	428.064	5,53					
5	168.056	428.014	5,55					
6	168.063	427.962	5,55					
7	168.066	427.912	5,55					
8	168.068	427.863	5,65					
9	168.086	428.193	5,43					
10	168.088	428.143	5,45					
11	168.095	428.093	5,44					
12	168.097	428.040	5,49					
13	168.103	427.991	5,51					
14	168.106	427.941	5,51					
15	168.108	427.891	5,52					
16	168.126	428.166	5,52					
17	168.131	428.116	5,49					
18	168.133	428.070	5,54					
19	168.136	428.013	5,59					
20	168.139	427.965	5,63					
21	168.140	427.914	5,71					
22	168.143	427.864	5,76					
23	168.252	427.654	5,35					
24	167.927	428.130	5,54					
25	167.929	428.079	5,55					
26	167.930	428.026	5,55					
27	167.976	428.056	5,71					
28	168.010	428.086	5,58					
29	168.015	428.034	5,51					
30	167.994	428.115	5,79					
31	167.995	428.151	5,78					
32	168.002	428.193	5,75					
33	167.915	428.166	5,62					
34	167.921	428.226	5,67					
35	167.962	428.208	5,72					

Codering voor de boorbeschrijving (gebaseerd op de NEN5104 en ASB)

Grondsoort <i>Onverharde sedimenten < 63 mm</i> grind G klei K leem L veen V zand Z	Zandmediaanklasse <i>Toevoeging bij zand</i> Uiterst fijn 1 Zeer fijn 2 Matig fijn 3 Matig grof 4 Zeer grof 5 Uiterst grof 6	Bijmenging met klei kleiig zand kZ zwak kleiig veen Vk1 sterk kleiig veen Vk3 mineraal arm veen Vm
Grondsoort <i>Onverharde sedimenten organische stof</i> detritus det gyttja gy bagger bg hout ho geen monster gm	Bijmenging met zand <i>bij grind, klei, leem of veen</i> zwak zandig z1 matig zandig z2 (alleen bij grind en klei) sterk zandig z3	Bijmenging met silt <i>bij klei of zand</i> zwak siltig s1 matig siltig s2 sterk siltig s3 Uiterst siltig s4
Humusgehalte zwak humeus h1 matig humeus h2 sterk humeus h3	Veen amorfiteit <i>Toevoeging bij veen</i> niet tot zwak vergane plantenresten 1 matig vergane plantenresten 2 sterk vergane plantenresten 3	Bijmenging met grind zwak grindig g1 matig grindig g2 sterk grindig g3
Kleur <i>Eventuele tweede kleur komt voor de hoofdkleur</i> blauw bl bruin br geel ge groen gn grijs gr oranje or Paars pa rood ro roze rz wit wi zwart zw	Bijzondere bestanddelen <i>met de toevoeging</i> weinig 1 matig 2 veel 3 aardewerk aw baksteen bs bot oxb glas gls fosfaatvlekken ff hout ho houtskool hk verbrande klei vkl ijzerconcreties fec kalkgehalte ca mangaanconcreties mnc mangaanvlekken mn metaal mxx natuursteen sxx plantenresten plr riet ri roestvlekken fe schelpen sch slakken/sintels sla veenmos vm vuursteen svu zegge ze	Grindmediaanklasse <i>Toevoeging bij grind</i> fijn 1 matig grof 2 zeer grof 3
Intensiteit kleur donker d licht l		Consistentie klei, veen, leem zeer slap slap matig slap matig stevig stevig
Laaggrens <i>betreft de ondergrens van de laag</i> scherp se geleidelijk ge diffuus di		Bodemhorizont strooisellaag O minerale bovengrond A uitspoelingshorizont E inspoelingshorizont B uitgangsmateriaal C AE-overgangshorizont AE BC-overgangshorizont BC Recente laag XX
Zandsortering goed gesorteerd gs matig gesorteerd ms slecht gesorteerd sg		Toevoeging bodemhorizont antropogene laag a begraven horizont b geheel gereduceerd r ingespoelde humus h ingespoelde lutum t ingespoelde sesqui-oxiden s interne verwerking verploegd p

Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Samengesteld door E.A. Schorn (BAAC) naar aanleiding van de publicatie: De steentijd van Nederland (2005). Onder redactie van: Jos Deeßen, Erik Drenth, Marie-France van Oorsouw en Leo Verhart.

Ouderdom in cal. C14- jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie									
	Kwartair	Pleistocene	Laat	Holoceen					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Beegden				
11.755				Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel								
12.745									Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Allerød (warm)	3					
13.675													Vroege Dryas (koud)	Midden-Pleniglaciaal		
14.025															Bølling (warm)	Vroeg-Pleniglaciaal
14.700																
29.000				Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	4										
50.000									Vroeg-Pleniglaciaal							
75.000										Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)						
				5a												
					5b											
						5c										
									5d							
115.000				Eemien (warme periode)						5e						
130.000					Saalien (ijstijd)						6					
						Holsteinien (warme periode)							Formatie van Urk			
370.000									Elsterien (ijstijd)					Formatie van Peelo		
410.000				Cromerien (warme periode)						Formatie van Sterksel						
475.000					Pre-Cromerien											
850.000																

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		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
12				IVa		Bronstijd	
800	815		Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
2000	2650						
3755	5000						Vroeg
4900	8000	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend			
5300	8240						
7020	9000						
8800	10.150	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
11.755	10.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
12.745	11.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
13.675	12.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
14.025	13.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
14.700							
35.000							
75.000							
115.000							
130.000			Eemien (warme periode)			loofbos	
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				
300.000							

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. Kiden (2005).

Archeologische periodes volgens het Archeologisch Basis Register

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

