

**Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek (booronderzoek), verkennende fase
Wolvenbos 9 te Apeldoorn
Gemeente Apeldoorn**

KSP Archeologie

Colofon

Versie	:	1.1 definitief
Status	:	Over dit rapport heeft (inhoudelijke) afstemming met de bevoegde overheid plaatsgevonden.
KSP Rapport	:	23027
Auteur	:	E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	S.M. Koeman (senior KNA Prospector)
Datum autorisatie	:	26 mei 2023

S.M. Koeman



KSP Archeologie

www.ksparcheologie.nl | info@ksparcheologie.nl

Disclaimer

Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd 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' en protocol 4003 'inventariserend veldonderzoek – onderdeel overig'. Wanneer de certificatie-eisen strijdig zijn met de eisen van de bevoegde overheid, dan gaat KSP Archeologie uit van de eisen van de

Inhoudsopgave

Samenvatting	6
1 Inleiding	7
1.1 Onderzoekskader	7
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	7
1.3 Overheidsbeleid	7
1.4 Toekomstige situatie	8
1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	10
2 Bureauonderzoek	11
2.1 Huidige situatie	11
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	11
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	14
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	20
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	24
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	24
2.7 Conclusie en advies	26
3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	27
3.1 Werkwijze	27
3.2 Veldsituatie	27
3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	29
3.4 Archeologische indicatoren	30
3.5 Toetsing van de archeologische verwachting	30
4 Conclusie en advies	31
4.1 Conclusie	31
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	31
4.3 Selectieadvies	32
Literatuur	34
Bijlage 1 Geomorfologische kaart	
Bijlage 2 Bodemkaart	
Bijlage 3 Archeologische gegevens	
Bijlage 4 Boorpuntenkaart	
Bijlage 5 Boorbeschrijving	
Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken	
Lijst van afbeeldingen	
Figuur 1: Het plangebied (rode kader) op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).	5
Figuur 2: Concept inrichtingsplan (bron: opdrachtgever).	9
Figuur 3: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland 4 (bron: www.ahn.nl) met daarop geprojecteerd de geomorfologische kaart uit de archeologische kenniskaart van de gemeente Apeldoorn uit 2012.	13
Figuur 4: Caert der Limitten van de Hooge en Vrye Heerlijckheid Het Loo 1748-1762 door Willem Leenen.	16
Figuur 5: Het plangebied op de kaart van De Man uit 1802-1819.	16
Figuur 6: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	17
Figuur 7: Het plangebied op de kaart uit 1850 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	17
Figuur 8: Het plangebied op de kaart uit 1890, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	18
Figuur 9: Het plangebied op de topografische kaart uit 1933 (bron: www.topotijdreis.nl).	18
Figuur 10: Het plangebied op de topografische kaart uit 1976 (bron: www.topotijdreis.nl).	19
Figuur 11: Het plangebied op de topografische kaart uit 1988 (bron: www.topotijdreis.nl).	19
Figuur 12: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Apeldoorn (IGemeente Apeldoorn 2015).	24
Figuur 13: Links: waterloop ten noordoosten van de vijver (gefotografeerd richting het westen. Rechts: het huis gefotografeerd richting het zuidwesten (bron: KSP Archeologie).	27
Figuur 14: Het noordoostelijke deel van het plangebied waar de nieuwe woning is gepland. Gefotografeerd richting het noorden (bron: KSP Archeologie).	28

Figuur 15: Links: zuidoosthoek plangebied gefotografeerd richting het zuidwesten. Rechts: het zuidwestelijke deel van het plangebied met op de achtergrond tussen de bomen een schuur die gebruikt werd door werknemers, gefotografeerd richting het westen (bron: KSP Archeologie)..	28
Figuur 16: Links: Uitzicht op de vijver en het huis, gefotografeerd richting het noordoosten. Rechts: Boomgard in het zuidwestelijke deel tegen de westgrens, gefotografeerd richting het noorden (bron: KSP Archeologie).	28
Figuur 17: Het noordwestelijke deel van het plangebied, gefotografeerd richting het noorden (bron: KSP Archeologie).	29

Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht van de onderzoeksmeldingen (OM) en vondstmeldingen (VM) binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	21
Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	25

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 23027
Opdrachtgever	: Be Our Guest B.V., Henk en Heike van Klaveren
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Apeldoorn
Deskundige namens bevoegde overheid	: Sectie Archeologie Gemeente Apeldoorn
Onderzoeksmelding	: 5407806100
Provincie	: Gelderland
Gemeente	: Apeldoorn
Toponiem	: Wolvenbos 9 Apeldoorn
Centrum-coördinaat	: x: 195.423 / y: 472.964
Kadastrale gegevens	: Sectie AF, nummer 723
Periode uitvoering onderzoek	: April/mei 2023



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

Samenvatting

KSP Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan het Wolvenbos 9 in Apeldoorn (gemeente Apeldoorn). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van bestemmingsplanwijziging voor de bouw van een woning, waarbij de bodem waarschijnlijk tot een diepte van ca. 1,0 m beneden maaiveld wordt verstoord. Daarnaast worden op basis van het landschappelijke inrichtingsplan geulen gegraven alsook struiken en bomen aangeplant dan wel vervangen.

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen, die al dan niet zijn bedekt met dekzand en van oorsprong vrij nat (kwelwater vanaf de stuwwal) moeten zijn geweest is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingen uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is op basis van de historische ontwikkeling ook een lage verwachting aan het plangebied toegekend.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat binnen het plangebied helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen aanwezig zijn (geen dekzand aangetroffen). De oorspronkelijke natuurlijke gooreerdgrond is in het hele plangebied verstoord door ploegwerkzaamheden. Van de top van het potentiële archeologische niveau (top C-horizont) is globaal genomen slechts 10 cm verstoord door verploeging. Uitzonderingen hierop vormen de boringen 7, 10, 12 en 20, waar de top van het potentiële archeologische niveau tot een diepte van respectievelijk 20, 30, 40 en 55 cm is verstoord. Van oorsprong en ook nu nog is het plangebied gezien de ondiepe grondwaterstand vrij nat. Zoals in het bureauonderzoek (paragraaf 2.6) al is aangegeven ligt het plangebied binnen een vrij natte zone op het onderste deel van de helling, die een geleidelijke overgang vormt naar het nog lager gelegen en natter gebied ten oosten van het plangebied en is er op de helling geen sprake van een gradiënt (overgang van droog naar nat) waaruit zou kunnen blijken dat er archeologische vindplaatsen te verwachten zijn. In onze ogen zou aan het plangebied een lage archeologische verwachting moeten worden toegekend in plaats van een (middel)hoge (zie paragraaf 2.4). Hoewel de bodem niet diep is verstoord, worden er vanwege de ongunstige landschappelijke situatie geen (vuursteen)vindplaatsen verwacht. Op basis hiervan blijft de lage verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum alsook voor nederzettingen uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) gehandhaafd. De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de lage verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen.

Uit het booronderzoek is gebleken dat binnen het plangebied helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen aanwezig zijn (geen dekzand aangetroffen). De oorspronkelijke natuurlijke gooreerdgrond is in het hele plangebied verstoord door ploegwerkzaamheden. Van oorsprong en ook nu nog is het plangebied gezien de ondiepe grondwaterstand vrij nat. Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied een lage verwachting heeft voor alle perioden. Dit wordt onderschreven door het uitgevoerde booronderzoek. KSP Archeologie adviseert om geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren.

Het rapport is beoordeeld door de sectie Archeologie gemeente Apeldoorn (selectiebesluit van 17-05-2023 door H.G. Pape-Luijten). Met het advies om geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren wordt door de gemeente ingestemd.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Be Our Guest B.V. heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan het Wolvenbos 9 in Apeldoorn (gemeente Apeldoorn). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van bestemmingsplanwijziging voor de bouw van een woning, waarbij de bodem waarschijnlijk tot een diepte van ca. 1,0 m beneden maaiveld wordt verstoord. Daarnaast wordt op basis van het landschappelijke inrichtingsplan geulen gegraven struiken en bomen aangeplant dan wel vervangen.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 (versie 4.1) met bijbehorende protocollen (KNA 4.1) 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 Bijlage6. Geologische formaties, laagpakketten en lagen worden beschreven conform <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator>.

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is niet helemaal gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologische onderzoek is uitgevoerd. Het bureauonderzoek is uitgevoerd voor het gehele plangebied (ruim 3 ha groot) en het booronderzoek is uitgevoerd binnen die delen van het plangebied waar de bodem wordt verstoord (Figuur 2). Het plangebied ligt aan het Wolvenbos 9 in Apeldoorn (Figuur 1). Het terrein wordt in het noorden begrensd door een zandpad, in het oosten door de straat Wolvenbos, in het zuiden door landbouwgrond en een bedrijfsterrein en in het westen door landbouwgrond en het perceel behorende bij de woning Kanaal Noord 406.

1.3 Overheidsbeleid

In 1992 heeft Nederland het Europese 'Verdrag van Malta' ondertekend. In het verdrag is de omgang met het Europees archeologische erfgoed geregeld. Belangrijk daarin is dat voorafgaand aan de uitvoering van plannen onderzoek moet worden gedaan naar de aanwezigheid van archeologische waarden en daar in de ontwikkeling van plannen zoveel mogelijk rekening mee te houden.

Het wettelijk kader voor de archeologische monumentenzorg is vastgelegd in de Erfgoedwet. Daarnaast hebben de verschillende overheden (het rijk, de provincie en de gemeentes) archeologiebeleid vastgelegd.

Gemeenten houden 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).

Op basis van de gemeentelijke archeologische beleidskaart geldt voor het grootste deel van het plangebied een (middel)hoge archeologische verwachting. Dit betekent dat bij bodemingrepen groter dan 500 m² en dieper dan 0,35 m archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Voor een klein gedeelte aan de westzijde geldt een lage archeologische verwachting waar bij bodemingrepen groter dan 2.500 m² en dieper dan 0,35 m archeologisch onderzoek noodzakelijk is. De zone met de hoogste archeologische verwachting is leidend voor het gehele plangebied. Aangezien deze ondergrenzen bij de realisatie van de nieuwbouwplannen worden overschreden (zie paragraaf 1.4), is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

In het kader van de bestemmingsplanwijziging is voor het plangebied een archeologisch vooronderzoek nodig dat bestaat uit een bureauonderzoek gecombineerd met een verkennend booronderzoek.

1.4 Toekomstige situatie

Binnen het plangebied zal een nieuwe woning worden gebouwd (Figuur 2, nummer 12). Daarnaast worden op basis van het landschappelijke inrichtingsplan geulen gegraven alsook struiken en bomen aangeplant dan wel vervangen (Figuur 2). De exacte aard en omvang van de toekomstige bodemverstoring is nog niet bekend (deze zal meer bedragen dan de archeologische ondergrens van 500 m²). Voor de nieuwe woning zal de bodem waarschijnlijk tot een diepte van ca. 1,0 m beneden maaiveld worden verstoord. De plantgaten voor de nieuwe bomen en struiken zullen waarschijnlijk tot 30 cm -mv reiken. De geulen zullen waarschijnlijk tot een diepte van maximaal 30 cm -mv worden aangelegd.

Voor zover bekend zijn binnen het plangebied geen graafwerkzaamheden voor een bodem- en/of grondwatersanering nodig in het kader van de milieuhygiëne of om niet gesprongen conventionele explosieven op te sporen. Het waterpeil c.q. bodempeil binnen het plangebied zal niet veranderen door de geplande bodemingrepen en zal daarmee geen gevolgen hebben voor de conserveringstoestand van eventuele aanwezige archeologisch resten.



 Plangebied

- 1 Bestaande bossingel (cultureel) : beheer bos met kruid- en struiklaag. Naaldbout vervangen door inheems loofhout
- 2 Bestaande boomgaard: behoud oude bomen, aanplant nieuwe fruitbomen
- 3 Bestaande bossingel (natuurlijk) : Sterk vernatten door deels afgraven met geul, waardoor naaldbout afsterft.
- 4 Aanplant broekbos (els, *ulmus laevis*, spontane groei); afgraven in gradiënten met hoofdgeul
- 5 Bestaande houtwal: verjongen zodat er een goed ontwikkelde struiklaag in stand gehouden wordt.
- 6 Bestaande houtwal openbreken met af en toe opgaande beplanting
- 7 Plas-dras/ vochtig grasland met opgaande beplanting van wilg en els (spontane groei)
- 8 Aanplant bosschage met struiklaag (droger, gradiënten)
- 9 Stuw
- 10 Bestaande houtwal behouden, verjongen door cyclisch afzetten en aanplant van nieuwe soorten zodat er meer diversiteit ontstaat (Meidoorn, Sleedoorn, Gelderse roos, Hazelaar, Lijsterbes, Veldesdoorn)
- 11 Bestaande bomen rond vijverrand behouden.
- 12 Nieuwe woning met bijgebouw

Figuur 2: Concept inrichtingsplan (bron: opdrachtgever).

1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Bureauonderzoek

Het doel van het bureauonderzoek 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) 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 onderzoek is een standaardrapport IVO-O met een waardering en een inhoudelijk (selectie)advies. Aan de hand hiervan kan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) worden genomen door de bevoegde overheid. Indien er onvoldoende gegevens voor waardering en selectieadvies zijn, kunnen deze niet opgesteld worden. 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. Aan de hand hiervan kan dan worden geadviseerd tot vervolgonderzoek of vrijgave van het plangebied of terreindelen daarvan.

Het inventariserend veldonderzoek kent drie fasen: een verkennende, een karterende en een waarderende fase. De strategie die gekozen wordt, hangt onder andere af van de omvang van het plangebied, de aard van de geplande werkzaamheden, de verwachte archeologische resten en het archeologiebeleid van de gemeente. Dit onderzoek betreft een verkennend onderzoek. De verkennende fase heeft als doel om inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap (bodempopbouw) die van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor mogelijk vervolgonderzoek.

Om de bovenstaande doelstelling te realiseren, worden de volgende onderzoeksvragen gesteld (Gemeente Apeldoorn, versie 15-06-2020):

- Wat is de bodempopbouw in het plangebied?
- Wat is de geo(morfo)logische opbouw van de ondergrond in het plangebied?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? Zo ja, op welke diepte t.o.v. het maaiveld en het NAP?
- In hoeverre is deze bodempopbouw nog intact?
- Als de bodempopbouw (deels) verstoord is: Hoeveel van het archeologisch niveau (vondstniveau én sporenveld) is aangetast? (Kwantificeer in cm) Wat dit betekent voor de archeologische verwachting?
- Moet de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek worden bijgesteld? Zo ja, waarom?
- Zijn er zones aan te duiden met verschillende mate van archeologische verwachting? Zo ja, geef weer in kaart.
- 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);
- Luchtfoto's uit 2016 tot heden (PDOK);
- Grondwaterstanden (Wageningen Environmental Research (2022), <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>);
- Grondwatertrappen gekoppeld aan de Bodemkaart schaal 1:50.000 versie 2006 (geoplaza.vu.nl);
- Bebouwde rijksmonumenten (archis.cultureelerfgoed.nl): geen monumenten aanwezig;
- Gemeentelijke monumenten ([https://nl.wikipedia.org/wiki/Lijst_van_gemeentelijke_monumenten_in_Apeldoorn_\(stad\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Lijst_van_gemeentelijke_monumenten_in_Apeldoorn_(stad))): geen gemeentelijke monument aanwezig;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over kabels en leidingen (KLIC-melding);
- Informatie over de huidige bebouwing: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (bagviewer kadaster.nl).

Het plangebied is momenteel in gebruik als landschapstuin met bijbehorende woning. De aanwezige bebouwing is door de gemeente of het rijk (archis.cultureelerfgoed.nl) niet aangemerkt als historisch waardevol. Binnen het plangebied zijn voor zover bekend geen kelders of andere ondergrondse werken aanwezig (bijvoorbeeld funderingen of drainage). Via het zandpad ten noorden van de woning lopen enkele kabels en leidingen (KLIC-melding) richting de woning.

Tot 2006 waren de (freatische) grondwater(spiegeldiepte)standen door middel van grondwatertrappen (I, nat t/m VIII droog) gekoppeld aan de kaarteenheden van de bodemkaart 1:50.000 (Bijlage 2). Het plangebied werd toen gekenmerkt door een ondiepe grondwaterstand, grondwatertrap II. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand ondieper dan 40 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 50-80 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.

In het meest actuele grondwaterdieptespiegelmiddel zijn de verwachte grondwaterstanden gemodelleerd voor blokken van 50 x 50 m. Daarop heeft het plangebied een vergelijkbare grondwaterdynamiek (Wageningen Environmental Research 2022, <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>).

Op basis van het verwachte bodemtype (zie paragraaf 2.2.) ligt de gemiddeld laagste grondwaterstand ruim dieper dan het potentiële archeologische niveau in de top van de C-horizont, waardoor de conserveringsomstandigheden in de bodem voor onverkoolde organische resten slecht zijn.

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

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

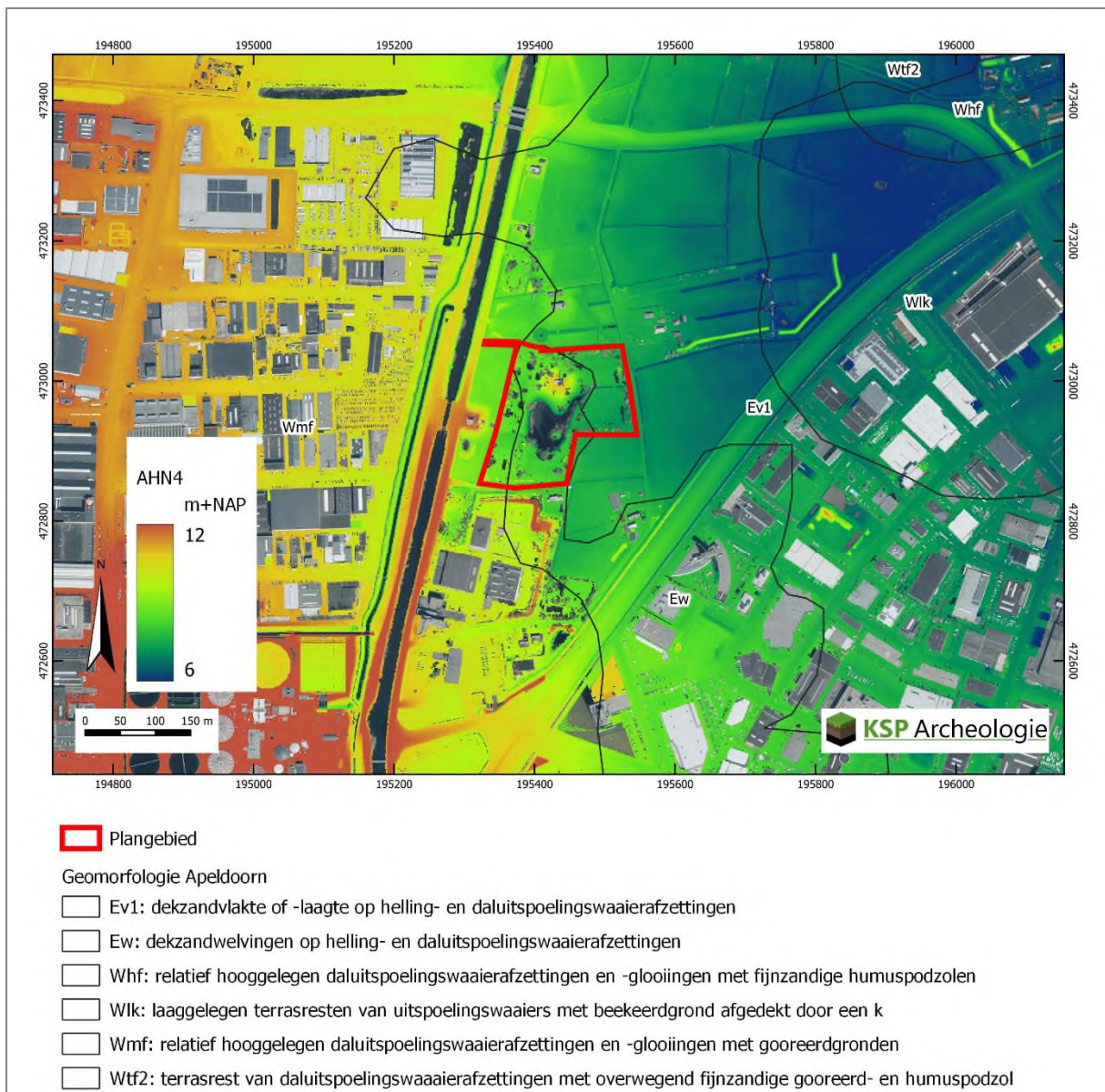
- Geologische overzichtskaart van Nederland (TNO Geologische Dienst 2021);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2020 (BRO 2022, Maas e.a. 2017);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2021 (BRO 2022);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN4 grid 0,5 x 0,5 m);

Het plangebied ligt direct ten oosten van de Oost-Veluwe stuwwal. Het landschap in dit gebied heeft zijn huidige vorm vooral tijdens de laatste twee ijstijden, het Saalien (ca. 150.000 jaar geleden) en het Weichselien (ca. 115.000 – 11.755 jaar geleden), gekregen. In het Saalien zijn de stuwwallen van de Veluwe door het landijs opgestuwd, dat vanuit het noorden Nederland is binnengedrongen (Berendsen 2005). De stuwwallen bestaan overwegend uit middenpleistocene, grindrijke, grofzandige

rivierafzettingen van de Rijn en de Maas, die al vóór de landijsbedekking in de ondergrond aanwezig waren. In de omgeving van het plangebied komen ook 'witte zanden' voor van de Enschede en Harderwijk Formatie. Deze afzettingen zijn door een riviersysteem afgezet die vanuit het oosten Nederland binnenkwam (Eridanos riviersysteem) (Stouthamer e.a. 2015 en Berendsen 2005). Aan het einde van de ijstijd stroomde het smeltwater over de laagste plaatsen van de stuwwal. Daarbij zijn dalen uitgesleten en grote puinwaaiers van glaciofluviale afzettingen (sandrs) gevormd. Ten oosten van de Veluwe stuwwal is een uitgestrekt gebied met sneeuwsmelwaterafzettingen ontstaan, wat ook binnen het plangebied het geval is (Bijlage 1, code M21). Hoewel er ook sneeuwsmelwaterafzettingen zijn gevormd in het Saalien, is het merendeel gevormd in het Weichselien (Stouthamer et al. 2015).

Na een relatief warme periode, het Eemien (ca. 130.000 – 115.000 jaar geleden), is het in het Weichselien opnieuw zeer koud en droog geworden. Tijdens het Pleniglaciaal (ca. 75.000 – 15.700 jaar geleden) is de bodem permanent bevroren geweest (Cohen e.a. 2009). Hierdoor is het sneeuwsmel- en regenwater gedwongen over het oppervlak af te stromen waarbij zogenaamde fluvioperiglaciale afzettingen zijn afgezet en dalen uitgesleten. Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een glooiing van sneeuwsmelwaterafzettingen (Bijlage 1, code H21). De fluvioperiglaciale afzettingen bevinden zich in de diepere ondergrond van het plangebied en bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en plantenresten, en worden tot de Formatie van Boxtel gerekend (De Mulder et al. 2003). De fluvio(periglaciale afzettingen zijn later grotendeels bedekt met dekzand. Volgens de geologische kaart van Nederland bestaat de ondergrond in het plangebied uit dekzand en overige periglaciale afzettingen., behorend tot de Formatie van Boxtel. In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name tijdens het Laat-Pleniglaciaal (ca. 26.000 – 15.700 jaar geleden) en in sommige perioden van het Laat-Glaciaal (ca. 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel verdwenen. Hierdoor is op grote schaal verstuiwing opgetreden, waarbij dekzand is afgezet (Berendsen 2005). Dit (soms lemige) zand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm), goed afgerond, goed gesorteerd en arm aan grind en wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel gerekend. Het dekzandpakket is vaak niet dikker dan 1,2 m en ligt meestal op grindige, grove zanden (fluvioperiglaciale afzettingen). Op de gecombineerde hoogtekaart en de gemeentelijke geomorfologische kaart (Figuur 3) staat aangegeven dat de westelijke rand van het plangebied ligt binnen een zone met relatief hooggelegen daluitspoelingswaaierafzettingen en -glooiingen met gooreerdgronden (code Wmf), dat het middengedeelte van het plangebied ligt binnen een zone met dekzandwellingen op helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen (code Ew) en dat het oostelijke deel van het plangebied ligt binnen een dekzandvlakte of -laagte op helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen (code Ev1). Het hoogteverschil binnen het plangebied bedraagt ca. 1,5 m, gezien vanaf het westen (ca. 8,75 m +NAP) richting het oosten (7,25 m +NAP). Aangezien de bodem binnen het plangebied bestaat uit gooreerdgronden, die zich hebben gevormd in grof zand (Bijlage 2, code pZn30), lijkt het erop dat er geen dekzand aanwezig is binnen het plangebied.

In het Holoceen (vanaf ca. 11.755 jaar geleden tot heden) is het klimaat warmer en vochtiger en is het landschap door geologische processen weinig veranderd. Het (dek)zand is door de toenemende vegetatie vastgelegd en de beken hebben zich ingesneden, waarbij beekdalen zijn ontstaan. Voor zover bekend ligt er geen beek in de directe omgeving van het plangebied. Het kwelwater, afkomstig van de stuwwal in het westen, zorgde ervoor dat het gebied van oorsprong vrij nat was.



Figuur 3: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland 4 (bron: www.ahn.nl) met daarop geprojecteerd de geomorfologische kaart uit de archeologische kenniskaart van de gemeente Apeldoorn uit 2012.

Op basis van de bodemkaart worden in het plangebied gooreerdgronden verwacht, die zich hebben gevormd in grof zand (Bijlage 2, code pZn30).

Gooreerdgronden vormen een overgangstype tussen de onder natte omstandigheden gevormde beekerdgronden en de onder droge omstandigheden gevormde veldpodzolgronden (Bakker & Schelling 1989). Ze zijn onder natte omstandigheden gevormd, maar de hydromorfe kenmerken komen niet voor binnen 35 cm, maar binnen 50 cm. De humeuze bovengrond is dunner dan 50 cm. Doordat de bovengrond geoxideerd is kan er een zwakke vorm van podzolizatie zijn ontstaan die herkenbaar is aan bruin gekleurde horizont onder de bouwvoor.

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:

- 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);
- De kaart van de Veluwe door De Man uit 1802-1819 (Coda Apeldoorn);
- Historisch-landschappelijk informatiesysteem, Histland (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013), geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl;
- Cultuurhistorische regiobeschrijving Provincienaam (CultGIS/Haartsen 2009);
- Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Gelderland: geen cultuurhistorische waarden aanwezig binnen het plangebied;
- Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten van onderzoek binnen het onderzoeksgebied: is niet van toepassing;
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl): geen verwachting op specifieke resten uit WOII;
- Kaart van verdedigingswerken/ Militaire landschapskaart (<https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=militaire%5Flandschapskaart>): er zijn geen verdedigingswerken binnen het plangebied bekend;
- Oorlogshandelingenkaart (<https://reaseuro.nl/oorlogshandelingenkaart/>): er zijn geen handelingen binnen het plangebied bekend;
- VEO Bommenkaart (<https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>): plangebied is niet onderzocht op resten van explosieven;
- V.1 & V.2 inslagen in Nederland (www.vergeltungswaffen.nl): geen inslagen aanwezig;
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: is niet van toepassing;
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (<https:// gelderland.omgevingsrapportage.nl/>): geen melding binnen het plangebied;
- Luchtfoto uit 2019 (PDOK);
- Geomorfologische kaart van Nederland: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Vergraven gronden project Alterra (Brouwer & Van der Werff 2012): hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl): hierop is een kunstmatige afgraving te zien in de vorm van een vijver, waarbij de vrijgekomen grond is gebruikt om het terrein rondom de woning ongeveer 2,5 m op te hogen (Figuur 3);
- In het kader van dit onderzoek zijn geen archieven geraadpleegd omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt.

Hieronder volgt een beschrijving van het historische gebruik (bebouwing, grondgebruik, historische wegen etc.) van het plangebied en de directe omgeving. Daarnaast is gekeken of er sprake is van (mogelijke) bodemverstoringen en/of bodemvervuilingen (aard, omvang, diepteligging en locatie) binnen het plangebied.

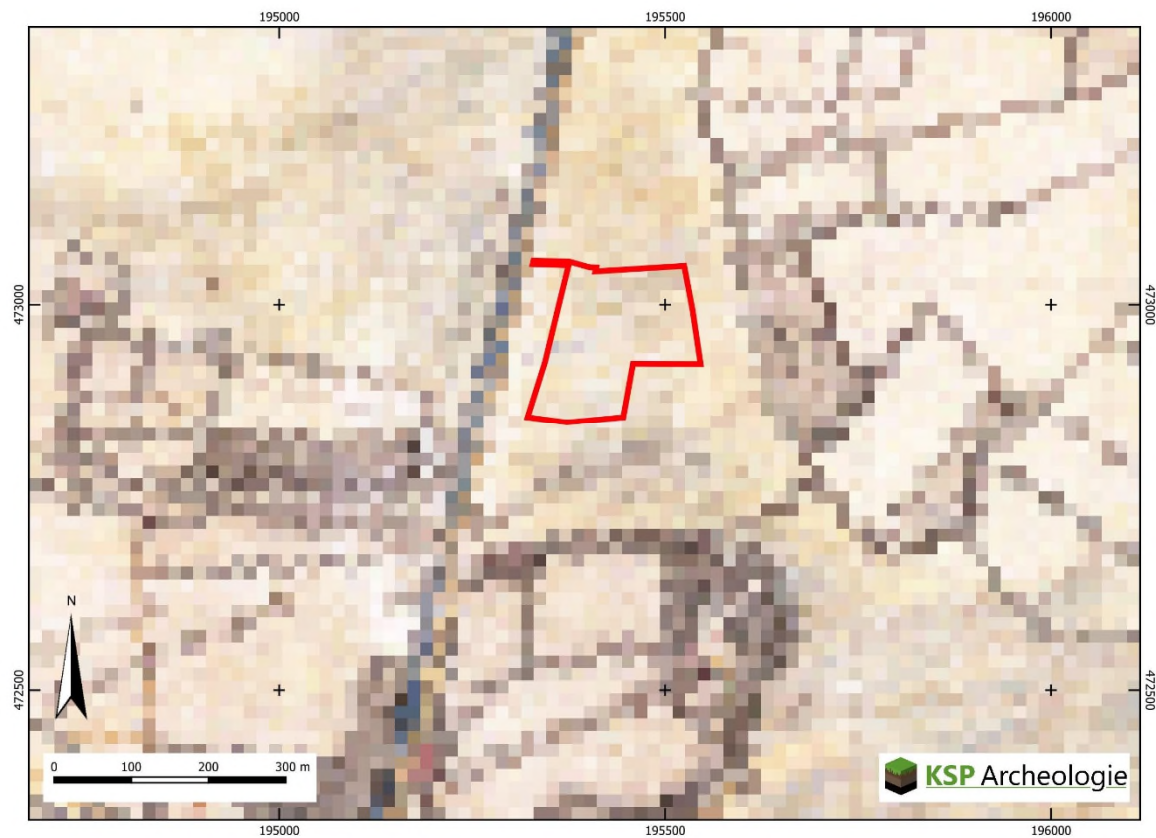
De hedendaagse dorpen rondom de Veluwe liggen veelal op de flanken van de stuwwal op de overgang van hoog naar laag. De onontgonnen en voor landbouw minder geschikte gebieden hoger op de Veluwe waren in gebruik als heide en weidegrond. Op de flanken lager de akkers en de lager gelegen delen, waar ook het plangebied onderdeel van uit maakt, waren in gebruik als weide- en hooilanden. De beken op de Veluwe werden na de uitvinding van boekdrukkunst gebruikt voor de papierindustrie. Diverse papiermolens verschenen aan natuurlijke beken die op de lagere delen van de Veluwe stroomden

(Haartsen 2009). Volgens Histland maakt het plangebied onderdeel uit van een zone met jonge ontginningen en bossen in het vochtige zandgebied. Het plangebied ligt in het buitengebied op grote afstand ten noorden van de historische kernen van Apeldoorn.

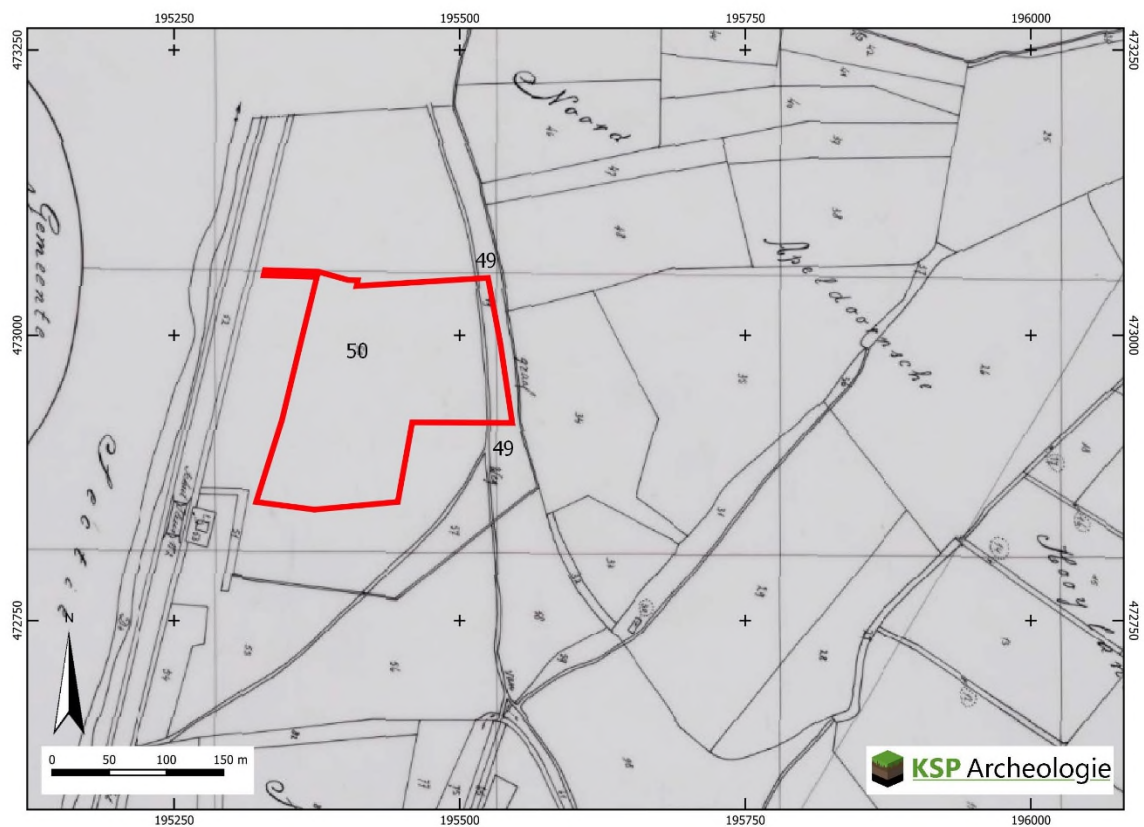
Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Op de kaart uit 1748-1762 van Leenen (Figuur 4) is het plangebied onbebouwd en niet ontgonnen en waarschijnlijk in gebruik als woeste grond (heide). Ten zuiden en zuidwesten van het plangebied komen hoger gelegen landschappelijke delen voor die in gebruik zijn als landbouwgrond. Hier is ook de bewoning te vinden. Uit de vele watervoerende sloten, zoals direct ten oosten van het plangebied, blijkt dat het gebied vrij nat moet zijn geweest. Ten westen van het plangebied ligt een gegraven waterloop op de kaart aangeduidt als Nieuwe Waterweg. Deze komt overeen met de oude waterloop de Grift, waarover, voor zover dat te achterhalen is, vanaf de 16^e eeuw scheepvaart plaatvond met platbodems. Op de kaart van De Man uit het begin van de 19^e eeuw (Figuur 5) is het plangebied onbebouwd en maakt onderdeel uit van de woeste grond. Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (Figuur 6) is het plangebied onbebouwd en in gebruik als heide (nummers 49 en 50). Binnen het oostelijke deel van het plangebied is een zandpad aanwezig. Ten westen van het plangebied is het Apeldoorns Kanaal te zien met direct ten westen daarvan de gegraven waterloop de Grift. Op de kaart uit 1850 (Figuur 7) is het plangebied in gebruik als heide en staat de sloot direct ten oosten van het plangebied aangegeven met de naam Leigraaf. Op de kaart uit 1890 (Figuur 8) is het landschapsgebruik goed te herkennen. Akkerpercelen zijn met een witte kleur aangegeven, wei- en hooilanden met een lichtgroene kleur, heide met rode stippen en een witte kleur en bos met een groene kleur. Op deze kaart is het plangebied grotendeels in gebruik als wei- en hooiland en nog deels als heide. Aan de oostzijde ligt de weg Wolvenbos en ook door het zuidelijke deel loopt een oost-west georiënteerde weg, die nu niet meer aanwezig is. Op de kaart uit 1933 (Figuur 9) is het gehele plangebied ontgonnen en in gebruik als wei- en hooiland. Tegen de westgrens is een gebouw te zien. Ook is nu het pad aan de noordzijde van het plangebied voor het eerst aanwezig. Ten westen van het plangebied is de 10 m hoogtelijn te zien en aan de oostzijde de 7,5 m hoogtelijn. Op de kaart uit 1976 (Figuur 10) is voor het eerst de huidige woning binnen het noordelijke deel van het plangebied te zien evenals de vijver. Volgens het kadaster (www.bagviewer.kadaster.nl) stamt de woning uit 1967. Ook zijn op deze kaart in het zuidwestelijke deel van het plangebied een drietal huizen/gebouwen te zien, gelegen aan een pad, die in de huidige situatie niet meer aanwezig zijn. Op de kaart uit 1988 (Figuur 11) zijn de huizen/gebouwen in het zuidwestelijke deel van het plangebied verdwenen evenals het pad ernaar toe. Het plangebied wordt nu omzoomd en onderverdeeld door bosschages. Deze situatie komt grotendeels overeen met de huidige situatie (Figuur 1).



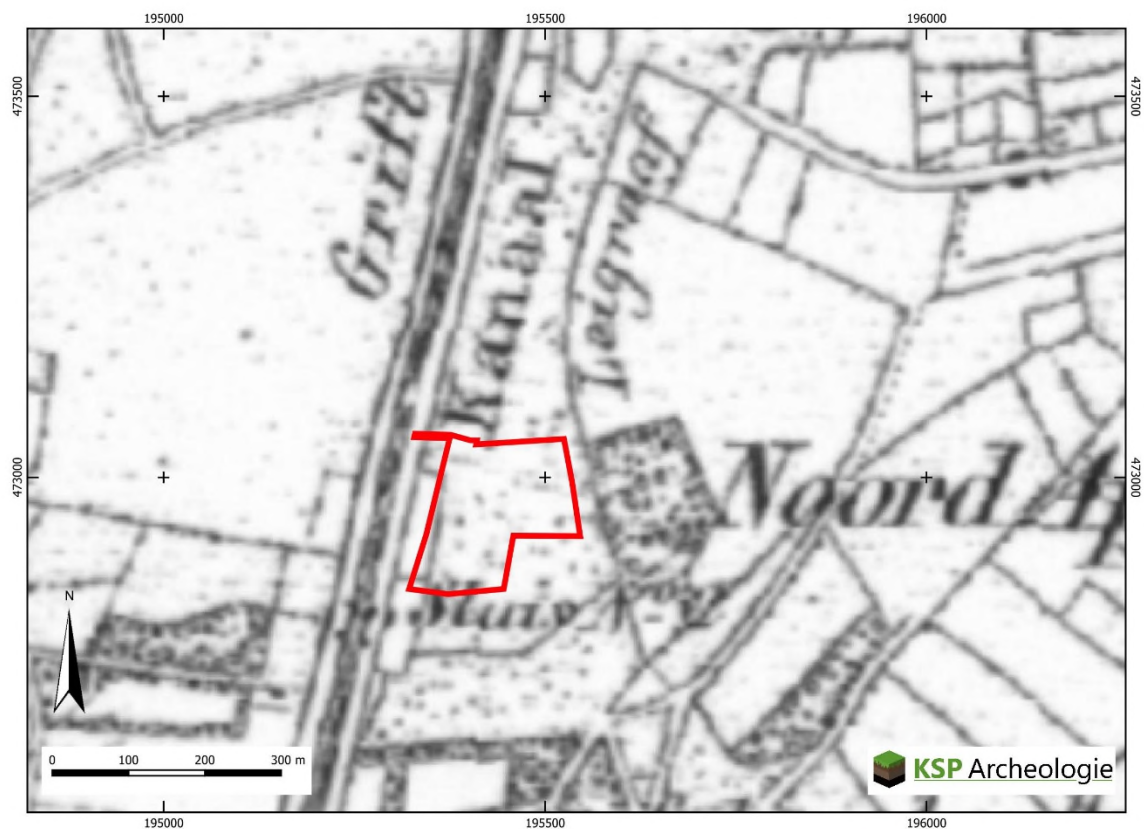
Figuur 4: Caert der Limitten van de Hooge en Vrye Heerlijkheid Het Loo 1748-1762 door Willem Leenen.



Figuur 5: Het plangebied op de kaart van De Man uit 1802-1819.



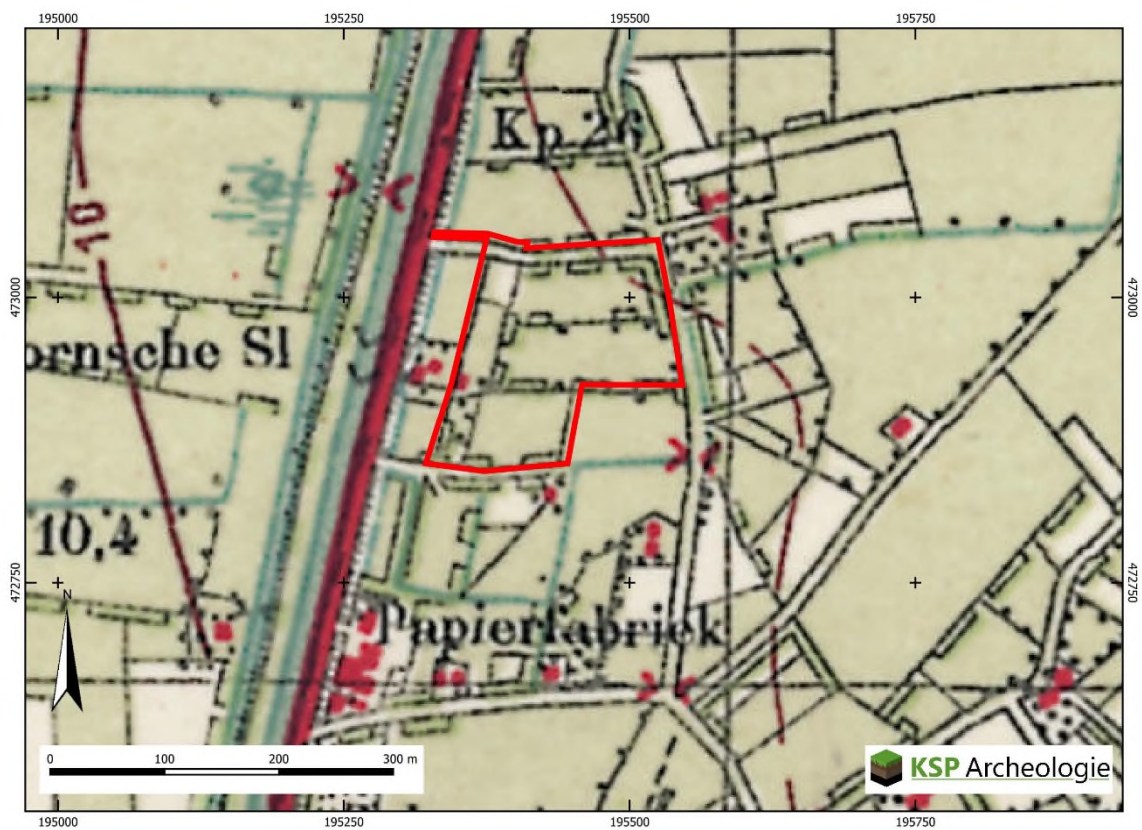
Figuur 6: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



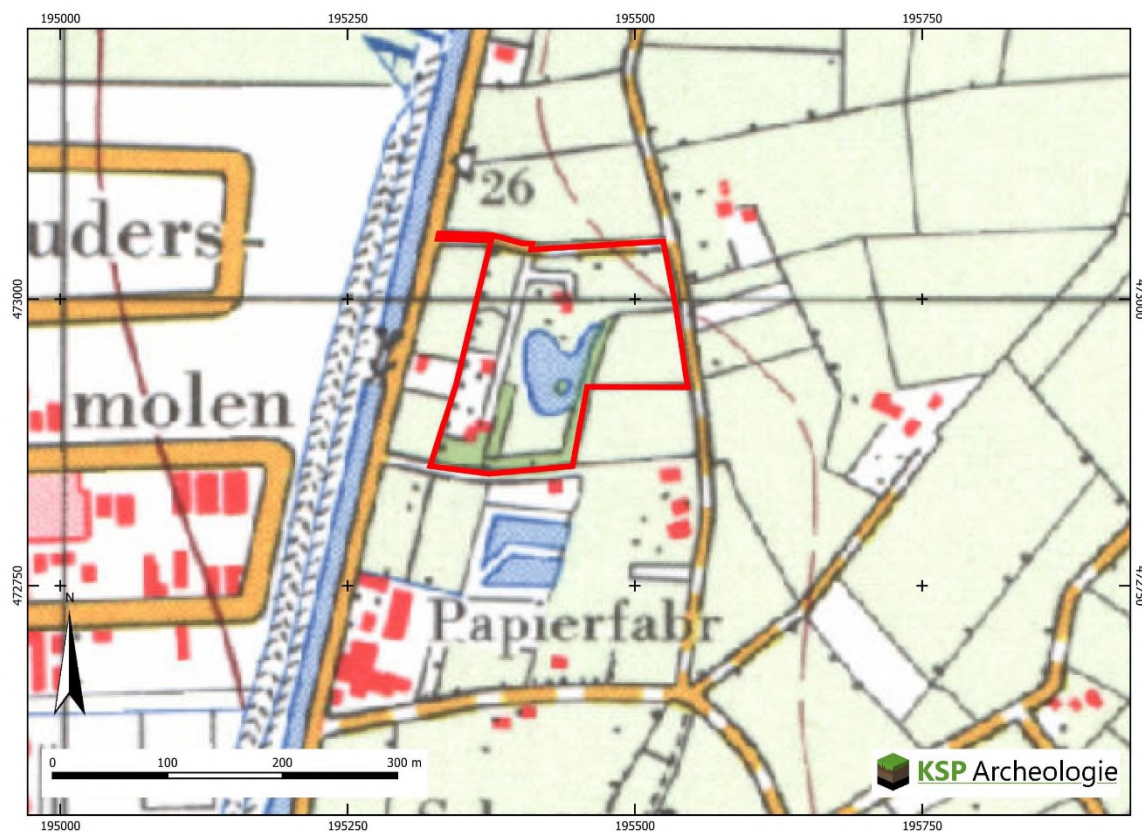
Figuur 7: Het plangebied op de kaart uit 1850 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



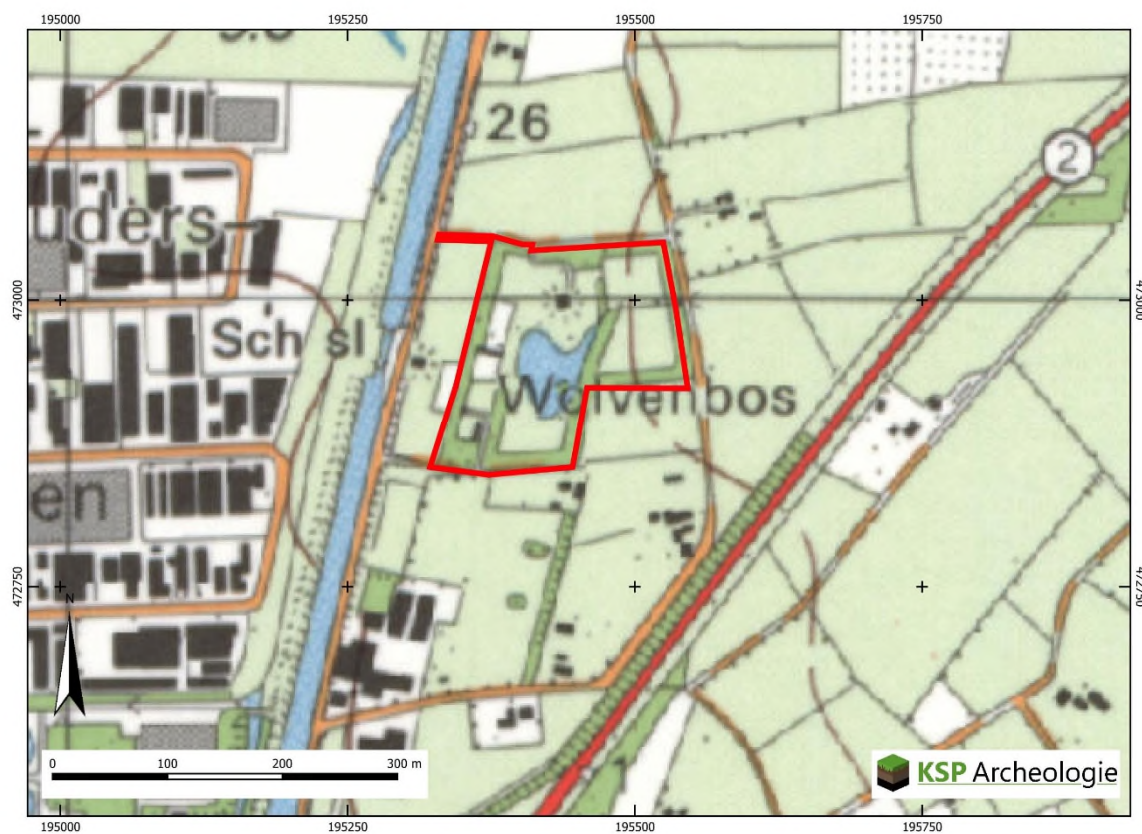
Figuur 8: Het plangebied op de kaart uit 1890, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 9: Het plangebied op de topografische kaart uit 1933 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 10: Het plangebied op de topografische kaart uit 1976 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 11: Het plangebied op de topografische kaart uit 1988 (bron: www.topotijdreis.nl).

Voor de historische ontwikkeling is ook gekeken naar archeologische resten als gevolg van conflict. Op basis van de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl), Militaire landschappenkaart van de RCE, VEO Bommenkaart, V.1 & V.2 inslagen in Nederland en de kaart met oorlogshandelingen samengesteld door REAS Euro zijn deze niet bekend in het plangebied.

Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompijnstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan (<https:// Gelderland.omgevingsrapportage.nl/>).

De huidige bebouwing binnen het plangebied is op een verhoging aangelegd, die ca. 2,5 m hoger ligt dan de directe omgeving.

De bodem kan zijn aangetast door werkzaamheden in het kader van de ontginning van de heide (grondverbetering). Op basis van de historische ontwikkeling worden is ter plekke van de vijver de bodem diep verstoord, waarbij de vrijgekomen grond is gebruikt om het perceel ter plekke van de woning ca. 2,5 m op te hogen (AHN, Figuur 3). Daarom wordt onder de bebouwing geen verstoring van de bodem door de bebouwing verwacht.

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 rijksmonumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstmeldingen in Archis (archis.cultureelerfgoed.nl);
- E-depot archeologie (DANS): rapporten en onderzoeksgegevens van archeologisch onderzoek (<https://archaeology.datastations.nl/>);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.3);
- Gemeentelijke archeologische beleids- en verwachtingskaart (Gemeente Apeldoorn 2015).
- Archeologische Werkgroep Apeldoorn (awa.apeldoorn@gmail.com);
- Gemeente Apeldoorn (archeologie@apeldoorn.nl): geen aanvullingen t.o.v. de gegevens in Archis.

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen), onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen aanwezig. In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn geen AMK-terreinen, maar wel meerdere onderzoeksmeldingen en één vondstmelding bekend (Tabel 1, Bijlage 3). De meldingen liggen allemaal rond Apeldoorn in de gemeente Apeldoorn, tenzij anders vermeld in Tabel 1.

Onderzoeks-/vondstmelding	Locatie en ligging	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten	Datering
OM 2002710100	Schoonbroek	Opgraving 1992	Zie onderzoeksmelding 4024074100	MEL
OM 2018263100	Schoonbroek	Onbekend 1993	Zie onderzoeksmelding 4024074100	MEL
OM 2402219100	Boogschutterstraat	Bureauonderzoek 2013	Zie tekst onderzoeksmelding hieronder	n.v.t.
OM 2402227100	Boogschutterstraat	Booronderzoek 2013	Zie tekst	n.v.t.
OM 2473946100	Wolvenbos 12	Bureau- en booronderzoek 2015	Zie tekst	n.v.t.
OM 4024074100	Schoonbroek	Proefsleuven 1991	Zie tekst	MEL
OM 4024560100	Schoonbroek	Archeologische inspectie 2001	Zie onderzoeksmelding 4024074100	MEL
OM 4610028100	Stadhoudersmolen	Bureauonderzoek 2018 (Exaltus e.a. 2018)	Voegt niets toe aan huidig onderzoek	n.v.t.

OM 4627971100	Stadhoudersmolen	Booronderzoek 2018	Zie tekst	n.v.t.
OM 4922219100	Boogschutterstraat	Bureau- en booronderzoek 2020	Zie tekst	n.v.t.
OM 5114918100	Tweelingenlaan	Bureau- en booronderzoek 2021	Zie tekst	n.v.t.
OM 5137209100	Tweelingenlaan	Proefsleuven 2021 (RAAP)	Eerste bevindingen, zie tekst	MEL-NT
OM 5192013100	Wolvenbos 5	Bureau- en booronderzoek 2022 (Transect)	Eerste bevindingen, zie tekst	n.v.t.
VM 2726114100				

Tabel 1: Overzicht van de onderzoeksmeldingen (OM) en vondstmeldingen (VM) binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).

Onderzoeksmelding 2402219100 en 2402227100 (Boogschutterstraat, Ten Broeke 2013)

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, gecombineerd verkennende en karterende fase) blijkt dat de bodemopbouw binnen het plangebied tot gemiddeld 90 cm -mv bestaat uit een geroerde/verstoorde laag van grijsbruin tot donkergrijs zwart gekleurd, zwak tot matig humeus, zwak grindig, zwak tot matig siltig, matig grof zand met resten puin, baksteen en plaatselijk plastic. Ook komen er veel hout- en wortelresten voor, ten gevolge van het recent verwijderen van begroeiing en bomen binnen het plangebied. Met een scherpe overgang bevindt zich hieronder direct de C-horizont, in de vorm van lichtgrijsbeige tot lichtgrijs gekleurd, plaatselijk zwak grindig, zwak siltig, matig grof tot zeer grof zand. Het betreffen sneeuwsmeltwaterafzettingen (daluitspoelingswaaier), behorend tot de Formatie van Boxtel. Dekzandafzettingen zijn binnen het plangebied niet aangetroffen. Advies geen vervolgonderzoek.

Onderzoeksmelding 2473946100 (Wolvenbos 12, Van der klooster e.a. 2015).

In de boringen is matig grof tot zeer grof zand aangetroffen, dat matig gesorteerd was en scherp aanvoelde en grind en kiezel bevatte. Dit zand is geïnterpreteerd als fluvioperiglaciaal zand. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor een bedekking met dekzand. De bodemopbouw in het plangebied bestaat uit een bouwvoor van ca. 30 cm, daaronder is in de meeste boringen een zone met geoxideerd ijzer (Cg) aanwezig binnen 50 cm, waardoor deze als bekeerddgronden zijn geclassificeerd. In enkele boringen ligt de Cg-horizont dieper, waardoor deze als gooreddgronden te classificeren zijn. Tevens kwamen verstoringen voor van veelal dieper dan 90 cm beneden maaiveld. Advies geen vervolgonderzoek.

Onderzoeksmelding 4024074100 (Schoonbroek, Van Heeringen e.a. 2014)

Heeft betrekking op de hierboven beschreven onderzoeksmeldingen 2002710100 en 2018263100. Naar aanleiding van de ontwikkeling van het bedrijventerrein Apeldoorn-Noord ten oosten van de Oost Veluweweg besloot de AWA in maart 1991 tot een archeologische verkenning van een terrein waar in 1980 op een agrarisch perceel intact muurwerk en baksteenpuin was aangetroffen. Op basis van de positieve resultaten van het verkennende onderzoek liet de gemeente Apeldoorn een non-destructief bodemonderzoek door middel van weerstandsmetingen uitvoeren. Dit onderzoek toonde de contouren aan van een omgracht gebouw, leidde in 1992 tot een proefsleuvenonderzoek door de ROB en uiteindelijk in 1993 tot een vlakdekkende opgraving door dezelfde dienst. Het zaalgebouw heeft een afmeting van 24,6 x 8 meter met een funderingsbreedte van 1 meter, omringd door een binnen- en een buitengracht, gescheiden door een ongeveer 2 meter brede berm. Buiten de fundering aan de westzijde werden twee rechthoekige uitbouwen, rustend op zware eiken palen, aangetroffen. Uit de concentratie van het schaarse vondstmateriaal blijkt dat de woonvertrekken in de zuidelijke helft kunnen worden gesitueerd. De noordelijke helft en met name de 'kelders' kunnen voor opslag bedoeld zijn geweest. De dendrochronologische dateringen van de brugpalen en de houten uitbouw aan de westzijde leverde voor de bouw van het geheel een terminus post quem op van 1347. Er zijn sporen aangetroffen van een zware brand, waarbij de hele dakbedekking, bestaande uit leien inclusief het daklood, in de gracht

terecht is gekomen. Aan de noordzijde staat de buitenste gracht in verbinding met een sluisje waarmee het water in de gracht geregeld kon worden.

Onderzoeksmelding 4627971100 (Stadhoudersmolen, Exaltus e.a. 2018)

Uit het booronderzoek blijkt dat de bodem overal binnen het plangebied, van nature slecht ontwaterd is. Tenminste plaatselijk heeft dit zelfs geresulteerd in veenvorming waarvan met name op het oostelijke deel van het plangebied zijn nog resten aangetroffen. Deze bestaan uit een menglaag met brokken moerig zand of uit een dun pakket sterk veraard veen die beiden onder de dertig tot veertig centimeter dikke bouwvoor van humeus zand zijn aangetroffen. Op het centrale deel van het plangebied is plaatselijk tevens een leemlaag aangetroffen die hier door afspoelend regenwater lijkt te zijn afgezet. De ondergrond van het plangebied bestaat uit grindhoudend zand waarvan de top gekenmerkt wordt door gley-vlekken. Deze zijn waarschijnlijk ontstaan door de oxidatie van ijzer uit lateraal stromend grondwater dat door het aflopen van het reliëf van west naar oost, vanuit het westen zal zijn aangevoerd. Nergens binnen het plangebied zijn aanwijzingen van bodemvorming onder droge omstandigheden aangetroffen zoals resten van podzolvorming. De bodem binnen het plangebied lijkt derhalve altijd te nat te zijn geweest voor bewoning. Advies geen vervolg.

Onderzoeksmelding 4922219100 (Boogschutterstraat, Zielman 2020).

Op basis van het veldonderzoek is geconcludeerd dat de bodemopbouw bestaat uit een antropogeen pakket dat voor dit gebied relatief dik is. Het gaat daarbij echter niet om een archeologische laag (cultuurlaag, c.q. plaggendeek) maar om een recent geroerd en opgebracht pakket. Het antropogene pakket rust telkens met een scherpe grens op lichtgrijs zand (A/C profiel) dat meestal matig grof en sterk grindig is en kenmerkend is voor sneeuwsmeeltwaterafzettingen. Advies geen vervolg.

Onderzoeksmelding 5114918100 (Tweelingenlaan, Holl 2021)

Op basis van het booronderzoek kan geconcludeerd worden dat de bodem in het plangebied geclassificeerd kan worden als beekeerdgronden. Vermoedelijk was voor de inrichting van het bedrijventerrein sprake van een 30 à 40 cm dikke bouwvoor van sterk zandige, zwak humeuze, grijsbruine leem. Hieronder zijn grindige smeltwaterafzettingen aanwezig, bestaande uit zwak tot matig, lichtgrijs, matig fijn tot matig grof zand, dat bovenin vaak sterk siltig of lemig is en roestvlekken bevat. Op basis van de verhoogde siltigheid en roestvlekken heeft het plangebied vermoedelijk in een nat, laaggelegen gebied gelegen, met ongunstige bewoningsomstandigheden. In boring 1 is vanaf 60 cm -mv een 60 cm dikke laag grachtvulling aangetroffen, bestaand uit sterk zandige klei met fragmenten baksteen en dakleij. Aangezien de grachtvulling slechts 60 cm dik is, wordt vermoed dat de boring in de rand van de gracht gezet is. Aangezien op basis van de opgravingstekening het middenterrein direct ten noordoosten van het plangebied ligt, is het, gezien de mogelijke afwijking van 5 m, goed mogelijk dat een deel van het middenterrein nog net binnen het plangebied valt, wat betekent dat, behalve resten van de gracht, ook mogelijk resten van de zaaltoren aangetroffen kunnen worden. Uit de opgravingsdocumentatie blijkt echter niet in hoeverre tijdens de opgraving alles is meegenomen en opgegraven, of dat delen van de fundering nog in de bodem aanwezig zijn. Indien dieper wordt gegraven dan 35 cm -mv worden proefsleuven geadviseerd in het noordelijke deel van het plangebied.

Onderzoeksmelding 5137209100 (Tweelingenlaan, eerste bevindingen RAAP)

Complexen (3) #1 Complextype: versterking onbepaald Datering begin: Late Middeleeuwen B Datering eind: Late Middeleeuwen B Toelichting: Deel van de gracht van een versterkt terrein, reeds opgegraven in 1992 door de ROB (Huis Schoonbroek). Documenten: Geen documenten toegevoegd. #2 Complextype: niet opgehoogde nederzetting zonder stedelijk karakter Datering begin: Late Middeleeuwen B Datering eind: Nieuwe Tijd Vroeg Toelichting: reeks afvalkuilen behorende bij het gebouw Huis Schoonbroek, opgegraven door de ROB in 1992 en gelegen buiten het plangebied. Documenten: Geen documenten toegevoegd. #3 Complextype: akker Datering begin: Nieuwe Tijd Midden Datering eind: Nieuwe Tijd Laat Toelichting: Ontginningssporen aan de zuidzijde van het

plangebied, begrensd door een negentiende eeuwse sloot > te typeren als 'esgreppels'. Documenten: Geen documenten toegevoegd.

Onderzoeksmelding 5192013100 (Wolvenbos 5, eerste bevindingen Transect)

Op basis van het booronderzoek kan de archeologische verwachting voor het plangebied naar laag worden bijgesteld. In tegenstelling tot verwacht bevindt het plangebied zich namelijk niet op de overgang of helling van een dekzandwieling, maar in een vlakte met daluitspoelingswaaierafzettingen. Er is zelfs geen sprake (meer) van dekzand. Ook ontbreken van sporen van bodemvorming (podzolering).

Uit de onderzoeksmeldingen komt naar voren dat het gebied vrij nat is geweest (goor- en beekerdgronden) en niet geschikt was voor bewoning. De ondergrond bestaat uit glooiing van sneeuwsmeltwaterafzettingen dan wel daluitspoelingswaaierafzettingen uit grof zand met grind. Er is geen dekzand aangetroffen.

Op de gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart ligt het plangebied grotendeels binnen een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting (categorie 4). De westelijke rand van het plangebied ligt binnen een zone met een lage archeologische verwachting (categorie 5)(Figuur 12). Deze keuze is gebaseerd op de geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn (Figuur 3) om aan dit deel van de helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen een (middel)hoge archeologische verwachting toe te kennen is onduidelijk. In onze ogen is er geen verschil met de zone met een lage verwachting ten westen en ten oosten van het plangebied en zou het plangebied ook een lage verwachting moeten hebben.



Figuur 12: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Apeldoorn (IGemeente Apeldoorn 2015).

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Hoewel het plangebied momenteel voor een klein deel bebouwd is (woning stamt uit 1967), zijn geen (ondergrondse) bouwhistorische resten binnen het plangebied bekend (paragraaf 2.1). Op grond van het historisch kaartmateriaal (paragraaf 2.3) en de archeologische gegevens (paragraaf 2.4) worden deze ook niet verwacht.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek (paragraaf 2.1 t/m 2.5) is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld (samengevat in Tabel 2). Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Neolithicum	Laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het eerddek van de gooreerdgrond (vanaf ca. 35 cm -mv)
Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13 ^e eeuw)	Laag	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Vanaf de top van de gooreerdgrond (vanaf ca. 35 cm -mv) tot in de C-horizont
Late Middeleeuwen (vanaf de 13 ^e eeuw)– Nieuwe tijd	Laag	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Onder de bovengrond (vanaf ca. 35 cm -mv) tot diep in de C-horizont

Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningslocatie. Het plangebied ligt op een helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen, die al dan niet is bedekt met dekzand. Het gebied is van oorsprong vrij nat (kwelwater vanaf de stuwwal), wat ook uit het type bodem blijkt, namelijk: gooreerdgronden. De onderzoeksmeldingen uit de omgeving bevestigen de natte landschappelijke situatie, waarbij grove zandige afzettingen met grind zijn aangetroffen en dekzand ontbreekt. Gezien de ouderdom van de te verwachte afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum kozen als woon- en verblijfplaats vaak voor de hoger liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van open water zoals een beekdal of vennetje. Water was een belangrijk gegeven, niet alleen voor het lessen van de dorst. Nabij water heerst er ook een grotere biodiversiteit wat de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel vergemakkelijkt. Archeologische vindplaatsen uit deze periode komen dus met name voor op overgangen van nat naar droog (de zogenaamde gradiëntzones). Aangezien het plangebied binnen een vrij natte zone op het onderste deel van de helling ligt, die een geleidelijke overgang vormt naar het nog lager gelegen gebied (geen sprake van een gradiënt van droog naar nat), is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum

Vanaf het Neolithicum ontstaan in onze streken de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode combineert men akkerbouw met het jagen en verzamelen, maar geleidelijk stapt men over naar akkerbouw en veeteelt. In de periode vanaf het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) heeft men een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden, die geschikt waren voor akkerbouw. Aangezien het plangebied binnen een vrij natte zone op het onderste deel van de helling ligt, is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor vindplaatsen uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw).

Vanaf de Late Middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen, steden en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. In deze periode is de landschappelijke ligging van het gebied niet meer doorslaggevend voor de locatiekeuze. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied in het buitengebied buiten de historische kernen van Apeldoorn ligt. Het plangebied was tot 1967 onbebouwd en is in gebruik geweest als heide en later hooi- en weilanden. Op basis hiervan is de kans klein dat er bewoning in het plangebied heeft plaatsgevonden in de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot in de Nieuwe tijd. Voor deze periode geldt daarom een lage verwachting.

2.7 Conclusie en advies

Op de gemeentelijke, archeologische verwachtingskaart is aan het plangebied een (middel)hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 12). Naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek is deze verwachting nader gespecificeerd per periode/bijgesteld.

Het plangebied ligt op helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen, die al dan niet zijn bedekt met dekzand. Het gebied is van oorsprong vrij nat (kwelwater vanaf de stuwwal), wat ook uit het type bodem blijkt, namelijk: gooreerdgronden. De onderzoeksmeldingen uit de omgeving bevestigen de natte landschappelijke situatie, waarbij grove zandige afzettingen met grind zijn aangetroffen en dekzand ontbreekt. Op basis hiervan is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is op basis van de historische ontwikkeling een lage verwachting aan het plangebied toegekend.

Het advies is om de 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

Voor het verkennend booronderzoek is uitgegaan van een boordichtheid van 7 boringen per hectare. Aangezien het plangebied een oppervlakte heeft van ca. 3 ha zijn er 21 boringen gezet (Bijlage 4).

Vanwege de gezoneerde ingrepen (zie paragraaf 1.4 en Figuur 2) zullen de boringen zo evenredig mogelijk over de zones met ingrepen worden verdeeld. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is bepaald aan de hand van het AHN4.

De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de C-horizont en doorgezet tot maximaal 1,2 m beneden maaiveld.

Het opgeboorde sediment is met de hand verbrokken 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 Veldsituatie

Door de aanwezige begroeiing is het niet mogelijk om visueel een overzicht te krijgen van de hoogteverschillen binnen het plangebied. Op grond van de afwatering binnen het plangebied is af te leiden dat het westelijke deel van het plangebied hoger ligt dan het oostelijke deel. De grote vijver in het midden van het plangebied wordt gevoed door kwelwater via een smalle waterloop ten zuidwesten van de vijver (is vaag te zien op het AHN, Figuur 3) en het water wordt via een smalle waterloop ten noordoosten van de vijver afgevoerd (Figuur 13). De woning is gebouwd op het oorspronkelijke maaiveld (kelder en garage), waardoor de bodem daar zal zijn verstoord. Rondom de woning heeft men grond uit de vijver aangebracht (zie AHN Figuur 2), waardoor het lijkt dat de woning op een verhoging staat (Figuur 13).



Figuur 13: Links: waterloop ten noordoosten van de vijver (gefotografeerd richting het westen). Rechts: het huis gefotografeerd richting het zuidwesten (bron: KSP Archeologie).

Binnen het noordoostelijke deel van het plangebied zal een nieuwewoning worden gebouwd (Figuur 14). Onderstaande foto's geven een verdere indruk van het terrein (Figuur 15, Figuur 16 en Figuur 17).



Figuur 14: Het noordoostelijke deel van het plangebied waar de nieuwe woning is gepland. Gefotografeerd richting het noorden (bron: KSP Archeologie).



Figuur 15: Links: zuidoosthoek plangebied gefotografeerd richting het zuidwesten. Rechts: het zuidwestelijke deel van het plangebied met op de achtergrond tussen de bomen een schuur die gebruikt werd door werknemers, gefotografeerd richting het westen (bron: KSP Archeologie)..



Figuur 16: Links: Uitzicht op de vijver en het huis, gefotografeerd richting het noordoosten. Rechts: Boomgard in het zuidwestelijke deel tegen de westgrens, gefotografeerd richting het noorden (bron: KSP Archeologie).



Figuur 17: Het noordwestelijke deel van het plangebied, gefotografeerd richting het noorden (bron: KSP Archeologie).

3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

3.3.1 Lithologie en geologie

De onverstoorte natuurlijke ondergrond bestaat grotendeels uit zeer fijn tot uiterst grof zand dat zwak tot sterk grindhoudend is en zwak tot sterk zandig grind. De grote variatie in lithologie is kenmerkend voor helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen. Deze afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Bortel. Naast zand en grind is in de boringen 3, 7, 10 en 21 ook leem aangetroffen, dat ook tot de helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen wordt gerekend. In de boring 2, 4 en 5 was de bouwvoor kleiig, wat waarschijnlijk is veroorzaakt door verploeging van leem. De onverstoorte natuurlijke ondergrond is meestal aangetroffen vanaf 30-50 cm -mv. In de boringen 7, 10, 12 en 20 was de bovengrond verstoord (mengsel van grond) tot een diepte van respectievelijk 60, 70, 80 en 95 cm -mv. In boring 11 is de onverstoorte ondergrond aangetroffen vanaf 85 cm. Hier was de 45 cm dikke Apb-horizont afgedekt door een opgebracht pakket van 40 cm dik. Het grondwater is aangetroffen vanaf 70-90 cm -mv, wat erop duidt dat het gebied vrij nat is. Er is binnen het plangebied geen dekzand aangetroffen.

3.3.2 Bodem

Op grond van het bureauonderzoek werden er gooreerdgronden verwacht. De bodem binnen het plangebied bestaat hoofdzakelijk uit een 30-50 cm dikke humeuze bouwvoor (Ap/Aap-horizont), waarvan meestal de onderste 10 cm is verploegd met de C-horizont. Daaronder volgt directe de zandige tot grindige C-horizont en in enkele boringen de lemige C-horizont (boringen 3, 7, 10 en 21). In boring 11 was de Apb-horizont, waarbij 'b' staat voor begraven) afgedekt door een 40 cm dik opgebracht pakket grond. In boring 13 is de bouwvoor voor een deel verploegd met een Bs-horizont (tussen 40-60 cm) en is daaronder nog een 10 cm dikke intacte Bs-horizont aangetroffen, die daaronder overgaat in het grind van de C-horizont. Hieruit blijkt dat de bovengrond is geoxideerd, waardoor er een zwakke vorm van podzolizatie is ontstaan die herkenbaar is aan bruine kleur. Op grond van de aangetroffen bodems, wordt geconcludeerd dat de oorspronkelijke bodem een gooreerdgrond is geweest. Voor het grootste deel van het plangebied geldt dat door verploeging ca. 10 cm van het oorspronkelijke potentiële archeologische niveau (top C-horizont) is verdwenen. Voor de boringen 7, 10, 12 en 20, waar de bovengrond was verstoord tot een diepte van respectievelijk 60, 70, 80 en 95 cm -mv, zal de top van het potentiële archeologische niveau tot een diepte van respectievelijk 20, 30, 40 en 55 cm zijn verstoord.

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

3.5 Toetsing van de archeologische verwachting

Binnen het plangebied zijn helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen aangetroffen. Er is geen dekzand aangetroffen. De natuurlijke gooreerdgrond is in het hele plangebied verstoord door ploegwerkzaamheden. Van de top van het potentiële archeologische niveau (top C-horizont) is globaal genomen slechts 10 cm verstoord door verploeging. Uitzonderingen hierop vormen de boringen 7, 10, 12 en 20, waar de top van het potentiële archeologische niveau tot een diepte van respectievelijk 20, 30, 40 en 55 cm is verstoord. Van oorsprong en ook nu nog is het plangebied gezien de ondiepe grondwaterstand vrij nat. Zoals in het bureauonderzoek (paragraaf 2.6) al is aangegeven ligt het plangebied binnen een vrij natte zone op het onderste deel van de helling, die een geleidelijke overgang vormt naar het nog lager gelegen en natter gebied ten oosten van het plangebied en is er op de helling geen sprake van een gradiënt (overgang van droog naar nat) waaruit zou kunnen blijken dat er archeologische vindplaatsen te verwachten zijn. In onze ogen zou aan het plangebied een lage archeologische verwachting moeten worden toegekend in plaats van een (middel)hoge (zie paragraaf 2.4).

Vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. Hoewel de bodem niet diep is verstoord, worden er vanwege de ongunstige landschappelijke situatie geen vuursteenvindplaatsen verwacht. De lage verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum blijft daarom gehandhaafd.

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. Op basis van de boorresultaten kunnen de archeologische resten vanaf 0,3-0,5 m beneden maaiveld worden aangetroffen. Hoewel het potentiële archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont vrijwel intact is aangetroffen, worden er vanwege de natte landschappelijke situatie geen archeologische resten verwacht, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats uit deze periode. Daarom blijft de lage verwachting uit het bureauonderzoek om archeologische resten uit de perioden Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) aan te treffen voor het plangebied gehandhaafd.

De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de lage verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op de gemeentelijke, archeologische verwachtingskaart ligt het plangebied grotendeels binnen een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting (Figuur 12). De westelijke rand van het plangebied ligt binnen een zone met een lage archeologische verwachting. Naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek is deze verwachting nader gespecificeerd per periode/bijgesteld. Op basis van de landschappelijke ligging op helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen, die al dan niet zijn bedekt met dekzand en van oorsprong vrij nat (kwelwater vanaf de stuwwal) moet zijn geweest is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is op basis van de historische ontwikkeling ook een lage verwachting aan het plangebied toegekend.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat binnen het plangebied helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen aanwezig zijn (geen dekzand aangetroffen). De oorspronkelijke natuurlijke gooreerdgrond is in het hele plangebied verstoord door ploegwerkzaamheden. Van de top van het potentiële archeologische niveau (top C-horizont) is globaal genomen slechts 10 cm verstoord door verploeging. Uitzonderingen hierop vormen de boringen 7, 10, 12 en 20, waar de top van het potentiële archeologische niveau tot een diepte van respectievelijk 20, 30, 40 en 55 cm is verstoord. Van oorsprong en ook nu nog is het plangebied gezien de ondiepe grondwaterstand vrij nat. Zoals in het bureauonderzoek (paragraaf 2.6) al is aangegeven ligt het plangebied binnen een vrij natte zone op het onderste deel van de helling, die een geleidelijke overgang vormt naar het nog lager gelegen en natter gebied ten oosten van het plangebied en is er op de helling geen sprake van een gradiënt (overgang van droog naar nat) waaruit zou kunnen blijken dat er archeologische vindplaatsen te verwachten zijn. In onze ogen zou aan het plangebied een lage archeologische verwachting moeten worden toegekend in plaats van een (middel)hoge (zie paragraaf 2.4). Hoewel de bodem niet diep is verstoord, worden er vanwege de ongunstige landschappelijke situatie geen (vuursteen)vindplaatsen verwacht. Op basis hiervan is de blijft de lage verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) gehandhaafd. De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de lage verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen.

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 bodemopbouw in het plangebied?*

De bodem binnen het plangebied bestaat hoofdzakelijk uit een 30-50 cm dikke humeuze bouwvoor (Ap/Aap-horizont), waarvan meestal de onderste 10 cm is verploegd met de C-horizont. Daaronder volgt directe de zandige tot grindige C-horizont en in enkele boringen de lemige C-horizont (boringen 3, 7, 10 en 21). In boring 11 was de Apb-horizont, waarbij 'b' staat voor begraven) afgedekt door een 40 cm dik opgebracht pakket grond. In boring 13 is de bouwvoor voor een deel verploegd met een Bs-horizont (tussen 40-60 cm) en is daaronder nog een 10 cm dikke intacte Bs-horizont aangetroffen, die daaronder overgaat in het grind van de

C-horizont. Hieruit blijkt dat de bovengrond is geoxideerd, waardoor er een zwakke vorm van podzolizatie is ontstaan die herkenbaar is aan bruine kleur. Op grond van de aangetroffen bodems, wordt geconcludeerd dat de oorspronkelijke bodem een gooreerdgrond is geweest.

- *Wat is de geo(morfo)logische opbouw van de ondergrond in het plangebied?*
De onverstoorde natuurlijke ondergrond bestaat grotendeels uit zeer fijn tot uiterst grof zand dat zwak tot sterk grindhoudend is en uit zwak tot sterk zandig grind. De grote variatie in lithologie is kenmerkend voor helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen. Deze afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Boxtel. Naast zand en grind is in de boringen 3, 7, 10 en 21 ook leem aangetroffen, dat ook tot de helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen wordt gerekend.
- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? Zo ja, op welke diepte t.o.v. het maaiveld en het NAP?*
Ja, vanaf globaal gezien 30-50 cm -mv, vanaf 7,08 m +NAP (gebaseerd op boring 6 in het noordoostelijke deel van het plangebied en vanaf 7,85 m +NAP (gebaseerd op boring 19 in het westelijke deel van het plangebied)
- *In hoeverre is deze bodemopbouw nog intact?*
De gooreerdgrond is verploegd met een deel van de C-horizont.
- *Als de bodemopbouw (deels) verstoord is: Hoeveel van het archeologisch niveau (vondstniveau én sporenvlak) is aangetast? (Kwantificeer in cm) Wat dit betekent voor de archeologische verwachting?*
Van de top van het potentiële archeologische niveau (top C-horizont) is globaal genomen slechts 10 cm verstoord door verploeging. Uitzonderingen hierop vormen de boringen 7, 10, 12 en 20, waar de top van het potentiële archeologische niveau tot een diepte van respectievelijk 20, 30, 40 en 55 cm is verstoord. Dit heeft geen invloed op de archeologische verwachting omdat deze al in het bureauonderzoek is bijgesteld naar laag voor alle archeologische perioden.
- *Moet de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek worden bijgesteld? Zo ja, waarom?*
Nee.
- *Zijn er zones aan te duiden met verschillende mate van archeologische verwachting? Zo ja, geef weer in kaart.*
Er zijn geen zones met verschillende mate van archeologische verwachting aanwezig.
- *In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*
Alleen ter plekke van de geplande nieuwbouwwoning in het noordoostelijke deel van het plangebied wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling, die dieper reikt dan 0,35 m -mv. Aangezien er geen vindplaatsen worden verwacht zal deze ontwikkeling geen archeologische waarden bedreigen.

4.3 Selectieadvies

Uit het booronderzoek is gebleken dat binnen het plangebied helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen aanwezig zijn (geen dekzand aangetroffen). De oorspronkelijke natuurlijke gooreerdgrond is in het hele plangebied verstoord door ploegwerkzaamheden. Van oorsprong en ook nu nog is het plangebied gezien de ondiepe grondwaterstand vrij nat. Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied een lage verwachting heeft voor alle perioden. Dit

wordt onderschreven door het uitgevoerde booronderzoek. KSP Archeologie adviseert om geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Dit selectieadvies betekent nog niet 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 Apeldoorn), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Het rapport is beoordeeld door de sectie Archeologie gemeente Apeldoorn (selectiebesluit van 17-05-2023 door H.G. Pape-Luijten). Met het advies om geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren wordt door de gemeente ingestemd.

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 archeologische informatiesysteem. Daarnaast wordt het advies gegeven om de vondst ook bij de gemeente te 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.
- Broeke, E.M., ten (2013). *Archeologisch bureauonderzoek en gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek Boogschutterstraat (ong.) te Apeldoorn in de gemeente Apeldoorn*. Econsultancy, rapport 13035365, Doetinchem.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Cohen, K.M., Stouthamer, E., Hoek, W.Z., Berendsen, H.J.A., Kempen, H.F.J. (2009). *Zand in Banen - Zanddiepte kaarten van het Riviereengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Arnhem: Provincie Gelderland.
- Exaltus, R., Orbons, J. (2018). *Zonnepark Stadhoudersmolen. Gemeente Apeldoorn. Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O); Bureauonderzoek*. ArcheoPro, rapport 18053, Eijsden.
- Exaltus, R., Orbons, J. (2018). *Zonnepark Stadhoudersmolen. Gemeente Apeldoorn. Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O); Booronderzoek*. ArcheoPro, rapport 18095, Eijsden.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Gelderland*. Bureau Lantschap.
- Heeringen, R.M., van, Schrijvers, R., Weerheijm, W. (2014). *Goud van oud. Apeldoornse bouwstenen voor de Veluwe archeologie. Schoonbroek*. SAGA-rapport 2, gemeente Apeldoorn.
- Holl, J. (2021). *Archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek Tweelingenlaan naast nr. 170 te Apeldoorn*. Econsultancy, rapport 17026.001, Zwolle.
- Klooster, E., van der, Helmich, C. (2015). *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase Wolvenbos 12 te Apeldoorn*. Archeodienst, rapport 658, Zevenaar.
- 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.
- Zielman, G. (2020). *Plangebied Boogschutterstraat te Apeldoorn, gemeente Apeldoorn; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek)*. RAAP, rapport 4853, Weesp.

Kaartmateriaal

Actueel Hoogtebestand van Nederland (2020-2022). AHN4, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl en de ruwe data via <https://www.ahn.nl/ahn-viewer>

Archeologische Monumenten Kaart (2014) Geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl

Archeologische onderzoeks- en vondstmeldingen (actueel). Geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl

Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG): <https://bagviewer.kadaster.nl>

Basisregistratie Grootchalige Topografie via WMTS-server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/tiles/service/wmts?request=GetCapabilities&service=WMTS>

Basisregistratie Topografie Achtergrondkaarten (BRT-A) via WMTS-server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/tiles/service/wmts?request=GetCapabilities&service=WMTS>

Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl

Bodemkwaliteit: <https:// gelderland. omgevingsrapportage. nl/>

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 november 2021 (gepubliceerd in de Basis Registratie Ondergrond juli 2022). Wageningen Environmental Research. Geraadpleegd via <https://service.pdok.nl/bzk/bro-bodemkaart/atom/index.xml>

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

Brouwer, F. & M.M. van der Werff, (2012). *Vergraven gronden: Inventarisatie van 'diepe' grondbewerkingen, ophogingen en afgravingen*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2336.

Digitaal Archief (DANS) Rapporten en onderzoeksgegevens van archeologisch onderzoek: <https://archaeology.datastations.nl/>

Digitale Kadastrale kaart van Nederland v4 via WMS server: https://geodata.nationaalgeoregister.nl/kadastralekaart/wms/v4_0?service=WMS&version=1.3.0&request=GetCapabilities

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

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie maart 2021 (gepubliceerd in de BasisRegistratie Ondergrond juli 2022). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via https://service.pdok.nl/bzk/bro-geomorfologiskekaart/atom/v1_0/index.xml. Legenda: Maas, G. J., S. P. J. v. Delft & A. H. Heidema. (2017). "Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 (2017)." <http://legendageomorfologie.wur.nl/>. Wageningen, Wageningen Environmental Research.

Grondwatertrappenkaart van de bodemkaart 1:50.000 versie tot 2006: <http://geoplaza.vu.nl/data/dataset/bodemkaart-van-nederland/resource/2398cef7-957e-4ba5-b218-08ac275d72fb>.

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed: www.ikme.nl

KLIC-meldingen via www.kadaster.nl

Luchtfoto Beeldmateriaal / PDOK 25 cm RGB (tot 2020) en 8 cm RGB (vanaf 2021) via WMS server:
https://service.pdok.nl/hwh/luchtfotorgb/wms/v1_0

Kaart van verdedigingswerken / Militaire landschapskaart <https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=militaire%5Flandschapskaart>

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

Oorlogshandelingenkaart Reas Euro. <https://reaseuro.nl/oorlogshandelingenkaart/>

Rijksmonumenten: Geraadpleegd via WFS server: <https://data.geo.cultureelerfgoed.nl/openbaar/wfs>

TNO Geologische Dienst (2021): Geologische Kaart van Nederland 2021
<https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>.

Topografische kaart van Nederland schaal 1:25.000 (rasterbestand) via WMS server:
<https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top25raster/wms?request=GetCapabilities&service=wms>.
Kadaster.

Topografische kaart van Nederland schaal 1:10.000 (rasterbestand) via WMS server:
<https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top10nlv2/wms?request=GetCapabilities&service=wms>

V.1 & V.2 inslagen in Nederland via www.vergeltungswaffen.nl

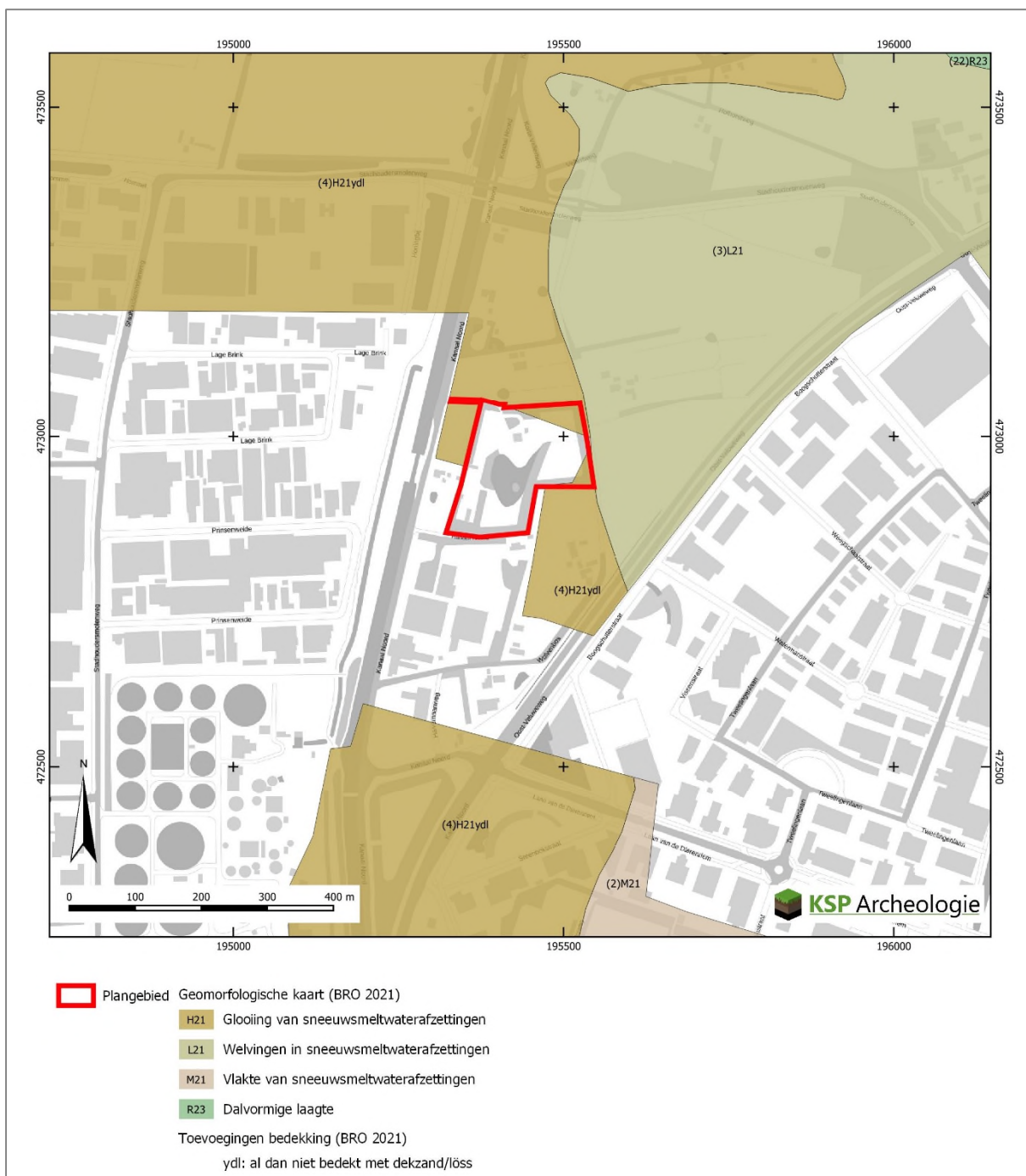
VEO Bommenkaart via <https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

Wageningen Environmental Research (2022). *Grondwaterspiegeldiepte Model voor Nederland (50x50 meter grid)* https://service.pdok.nl/bzk/bro-grondwaterspiegeldiepte/wms/v1_0

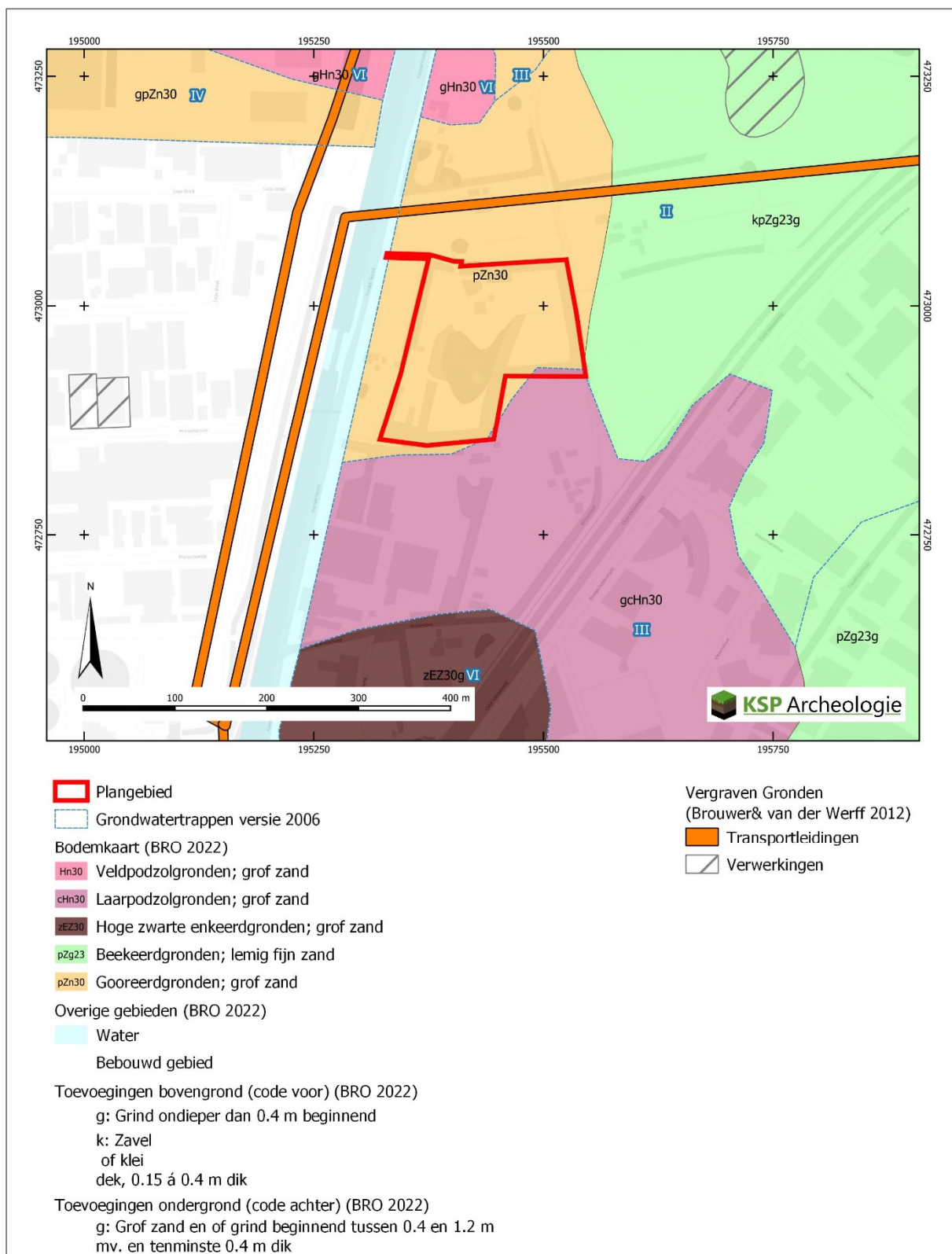
Websites

Geologische eenheden (formaties): <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator>

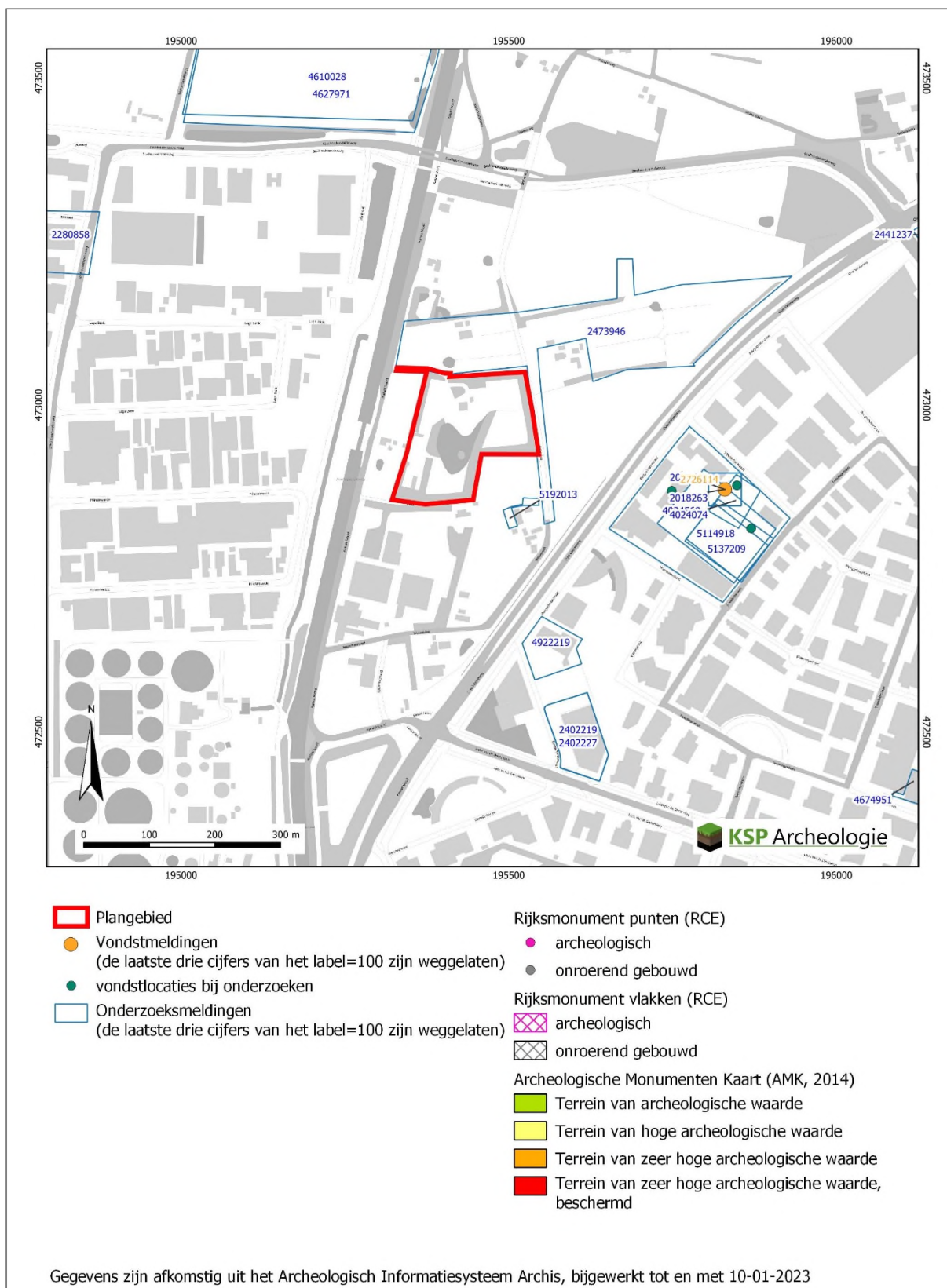
Bijlage 1 Geomorfologische kaart



Bijlage 2 Bodemkaart



Bijlage 3 Archeologische gegevens



Bijlage 4 Boorpuntenkaart



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 63 – 105 µm zeer fijn 2 105-150 µm matig fijn 3 150-210 µm matig grof 4 210-300 µm zeer grof 5 300-420 µm uiterst grof 6 420-2000 µm	Bijmenging met klei kleig zand Zlx zwak kleig veen / venige klei Vkl sterk kleig veen / kleig veen Vkl3 mineraal arm veen Vm
Grondsoort <i>Onverharde sedimenten organische stof</i> detritus det gyttja gy bagger bg hout ho Gliede gli 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 uiterst zandig z4 (alleen bij grind)	Bijmenging met silt <i>bij klei of zand</i> zwak siltig s1 matig siltig s2 sterk siltig s3 uiterst siltig s4 <i>bij grind</i> siltig sx
Humusgehalte zwak humeus h1 matig humeus h2 sterk humeus h3	Voorbeeld Textuurcode Z1s3g2 matig grindig, sterk siltig, uiterst fijn zand Z zand 1 uiterst fijn s3 sterk siltig g2 matig grindig	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	Consistentie klei, veen, leem zeer slap slap matig slap matig stevig stevig	Bijzondere bestanddelen met de toevoeging spoor (<1 %) 1 weinig (1-10%) 2 veel (>10%) 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 mx natuursteen sxx plantenresten plr riet ri roestvlekken fe schelpen sch slakken/sintels sla veenmos vm vuursteen svu zegge ze
Intensiteit kleur donker d licht l	Bodemhorizont strooisellaag O minerale bovengrond A uitspoelingshorizont E inspoelingshorizont B uitgangsmateriaal C Recente/verstoorde laag X voorbeeld combinaties overgangshorizont (tussen A en E) AE gemengde horizont (tussen A en E) A/E bovenste uitgangsmateriaal 1C volgend uitgangsmateriaal 2C	
Laaggrens <i>betreft de ondergrens van de laag</i> scherp se geleidelijk ge diffuus di	Toevoeging bodemhorizont antropogene laag a begraven horizont b gleyvlekken / deels gereduceerd g humus h verploegd p geheel gereduceerd r ingespoelde sesquioxiden s ingespoelde lutum t interne verwerking/verbruining w	
Zandsortering goed gesorteerd gs matig gesorteerd ms slecht gesorteerd sg		

Bijlage 5 Boorbeschrijvingen

Projectnummer	: 23027
Project	: Wolvenbos 9 Apeldoorn
Datum	: 25 april 2023
Beschrijver	: Erik Schorn
Type grond	: Zand
Boortype/diameter	: Edelman 7 cm
Bijzonderheden	: Geen

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
1	25	Z3s1g2	h2	dbgrgr		Ap		
bos	40	Gz2		brge	Fe3	Ap/C		
	55	Z4s1g3		lgegr	Fe3	C		
	70	Z4s1		lgr	reductie	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
2	30	K/Z	h2	brgr		Ap	klei met zandbijnmenging	
grasveld	45	K/Z	h1	brgr/gr	Fe3	Ap/C		
	60	Z2s1g3		lgr	Fe3	C		
	80	Z6s1g3		lgr	reductie, GW op 80 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
3	10	Z3s1g3	h2	dbgrgr		Ap		
rand grasveld/bos	45	Z3s2g2	h1	brgr/ge/gr	Fe3	Ap/C	mengsel/verstoord, scherpe grens met onder	
	60	Lz3		gr	Fe3	C		
	90	Z3s1g2		gr	reductie op 80 cm, GW op 90 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
4	20	Z3s2g2	h2	dbgrgr		Ap	kleilig	
rand grasveld/bos	35	Z3s1g3	h1	dbgrgr/gr	Fe3	Ap/C	verploegd	
	60	Z3s1g3		gr	Fe3	C		
	80	Z5s1g3		lbrgr	reductie, GW op 80 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
5	25	K/Z	h2	dbgrgr		Ap	mengsel van klei en zand met grind	
grasveld	30	K/Z Z3s1g3	h1	dbgrgr/lgr	Fe3	Ap/C	verploegd	
	60	Z3s1g3		lgr	Fe3 tot 45 cm, reductie op 50 cm	C		
	80	Z5s1g3		lbrgr	GW op 70 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
6	20	Z3s2g3	h2	dgr		Ap		
rand grasveld	30	Lz3/Z4s1g3	h1	dgr/gr	Fe3	Ap/C	verploegd	
	60	Z4s1g3		lgr	reductie op 50 cm, GW op 60 cm	C		
	80	Z3s1g1		gr		C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
7	30	Z3s1g1	h3	dbgrgr		Ap		
bos bij waterloop	60	Lz3/Z3s1g2	h1	dbgrge/gr	Fe3	Ap/C	mengsel, verstoord	
	70	Lz3	h2	brgr	reductie	C		
	80	Lz1	h3	dbr	GW op 80 cm	C	venig	
	90	Lz3/Z5s1g3	h2	brgr	veel plr	C		
	110	Z4s1g3		gr	plr	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
8	15	Z2s1g1	h3	dbgrgr		Ap		
grasveld	20	Z2s1g1/Gz1	h1	dbgrgr/gr		Ap/C	verploegd	
	50	Z2s1g3		lgr	Fe3	C		
	60	Z4s2g2		gr	Fe3	C		
	70	Z3s1g1		gr	Fe3, GW	C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
9	10	X	h3	dbr		Ap	bosstrooisel	
bos	40	Z4s1g2	h3	dbr		Ap		
	50	Z4s1g2/Gz1	h2	zwgr/gr		Ap/C	verploegd	
	80	Gz1		gr	GW op 80 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
10	5	X	h3	dbr		Ap	bosstrooisel	
bos	20	Z3s1g2	h3	zwgr		Ap		
	30	Z3s2g2	h1	zwgr/gr		Ap/C	verploegd	
	40	Lz3g2		lgr		C		
	70	Z4s1g3		gr	reductie op 60 cm, GW op 70 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
11	15	Z3s1g2	h3	dbrgr		Ap		
bos	40	Z4s1g3	h1	dbrgr/ge/gr	Fe3	X	mengsel, verstoord, opgebracht	
	85	Gz1	h1	dgr	reductie	Apb		
	120	Z4s1g3		lgr	GW op 90 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
12	40	Z3s1g2	h3	zwgr		Ap		
rand graspad en bos	80	Z3s1/Z4s1g2	h1	zwgr/lbrgr	Fe3	X	mengsel, verstoord, opgebracht	
	90	Z4s1g1		lbrgr	reductie	C		
	110	Z4s1g3		lbrgr	GW op 100 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
13	40	Z3s1g3	h3	zwgr		Aap		
rand grasveld en bos	60	Z3s1/Z6s1g3	h1	zwgr/brgr	Fe3	Aap/Bs	verploegd	
	70	Z4s1g2		brgr	Fe3	Bs		
	80	Gz3		brgr	reductie	C		
	110	Z4s1g3		brgr	GW op 100 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
14	30	Z2s1g2	h3	zwgr		Aap		
rand grasveld en bos	50	Z3s1g2/Gz1	h1	zwgr/or/lbrgr	Fe3	Aap/C	verploegd	
	65	Gz3		or	Fe3	C		
	75	Z2s1g1		lgegr	reductie	C		
	90	Z5s1g3		lbrgr		C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
15	20	Z3s1g2	h3	zwgr		Ap		
rand grasveld en bos	35	Z3s1g2/Z4s1g3	h1	zwgr/or	Fe3	Ap/C	verploegd	
	40	Z2s1		lgegr	Fe3	C		
	50	Z4s1g2		lgegr		C		
	80	Z6s1g3/Gz1		lbrgr	reductie op 80 evenals GW	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
16	50	Z3s1g2	h2	dbrgr		Ap/X	mogelijk verstoord	
randzone vijver	70	GZ3	h2	dbrgr		Ap/X	mogelijk verstoord	
	100	Z4s1g3		lbrgr	reductie, GW op 90 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
17	30	Z2s1g2	h3	zwgr		Ap		
rand boomgaard	50	Z2s1g2/Z4s1g2	h2	Zwgr/gr		Ap/C	verploegd	
	60	Gz3		brgr/lbrgr	Fe3	Ap/C	verploegd	
	70	Z2s1g3		lbrgr	Fe3	C		
	90	Z2s1g1		lbrgr	reductie, GW op 90 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
18	60	Z2s1g3	h3	zwgr		Aap	opgebracht	
rand boomgaard op	80	Z2s1g1/Gz3	h1	zwgr/orgr	Fe3	Ap/C	verploegd	
	110	Z2s1g1Gz3		lbrgr	reductie	C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
19	20	Z2s2g1	h2	dbgrgr		Ap	iets kleilig	
grasveld	35	Z2s1g1/Lz3	h2	dbgrgr/gr		Ap/C	verploegd	
	50	Z2s1g3		lgr	Fe3	C		
	80	Z4s1g3/Gz3		lgr	reductie op 80 cm evenals GW	C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
20	30	Z3s1g2	h3	zwgr		Ap		
rand pad	50	Z3s1g2/Z4s1	h2	zwgr/lgr	Fe3	Ap/C?	verploegd/verstoord?	
	70	Z5s1g3	h1	zwgr/gr	Fe3	X	mengsel, verstoord	
	95	Lz3/Z4s1g2	h1	zwgr/blgr/lgr		X	mengsel, verstoord	
	120	Z4s1g3		lgr		C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
21	30	Z2s1g1	h3	zwgr		Ap		
grasveld	50	Z2s1g1/Lz3	h2	zwgr/lgr		Ap/C	verploegd	
	60	Lz3		lgr	Fe3	C		
	80	Z5s1g3		lgr	reductie op 80 cm evenals GW	C		

Boring	X (m RD)	Y (m RD)	Z (m+NAP) via AHN4
1	195.517	473.033	7,55
2	195.482	473.031	7,67
3	195.481	473.006	7,65
4	195.515	473.007	7,65
5	195.502	473.021	7,60
6	195.518	472.973	7,38
7	195.480	472.986	7,62
8	195.491	472.960	7,47
9	195.535	472.945	7,33
10	195.503	472.935	7,26
11	195.465	472.937	7,41
12	195.446	472.909	8,00
13	195.439	472.865	8,05
14	195.422	472.884	8,12
15	195.378	472.871	8,54
16	195.402	472.902	7,94
17	195.363	472.905	8,29
18	195.355	472.937	8,81
19	195.378	472.979	8,20
20	195.405	473.009	8,69
21	195.387	473.042	8,46

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						
11.755 12.745 13.675 14.025 14.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Laat	Holoceen					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Beegden		
			Pleistocene	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye				
							Allerød (warm)						
							Vroege Dryas (koud)						
							Bølling (warm)						
							Laat-Pleniglaciaal						
					Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3						
						Vroeg-Pleniglaciaal	4						
						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a						
							5b						
		5c											
		5d											
		Eemien (warme periode)					5e	Eem Formatie					
		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)								6	Formatie van Drente
				Holsteinien (warme periode)								Formatie van Urk	
				Elsterien (ijstijd)									
				Cromerien (warme periode)					Formatie van Sterksel				
				Vroeg	Pre-Cromerien								

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	Subborea 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						Mesolithicum
3755	5000						
4900		Vroeg	Borea warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
5300	8000		Preborea warmer	I	eerst berk en later den overheersend		
7020	8240						
8800	9000	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
11.755	10.150			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
12.745	10.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
13.675	11.800			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
14.025	12.000		Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra
14.700	13.000	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)				perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
35.000		Eemien (warme periode)			loofbos	Midden-Paleolithicum	
75.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				
115.000							
130.000							
300.000							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. Kiden (2005).

Archeologische periodes volgens het Archeologisch Basis Register

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

