

**Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek, verkennende fase
Poelweg 45 te Vaassen
Gemeenten Epe en Apeldoorn**

KSP Archeologie

Colofon

Versie	:	1.0
Status	:	Niet beoordeeld door bevoegde overheid
KSP Rapport	:	20727
Auteur	:	E. van der Klooster (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	:	8 juli 2020

S.M. Koeman



KSP Archeologie

www.ksparcheologie.nl | info@ksparcheologie.nl

Disclaimer

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd 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	7
1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	8
2 Bureauonderzoek	10
2.1 Huidige situatie	10
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	10
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	13
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	17
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	19
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	19
2.7 Conclusie en advies	20
3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	22
3.1 Werkwijze	22
3.2 Veldsituatie	22
3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	22
3.4 Archeologische indicatoren	23
3.5 Toetsing van de archeologische verwachting	23
4 Conclusie en advies	24
4.1 Conclusie	24
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	24
4.3 Selectieadvies	25
Literatuur	26
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

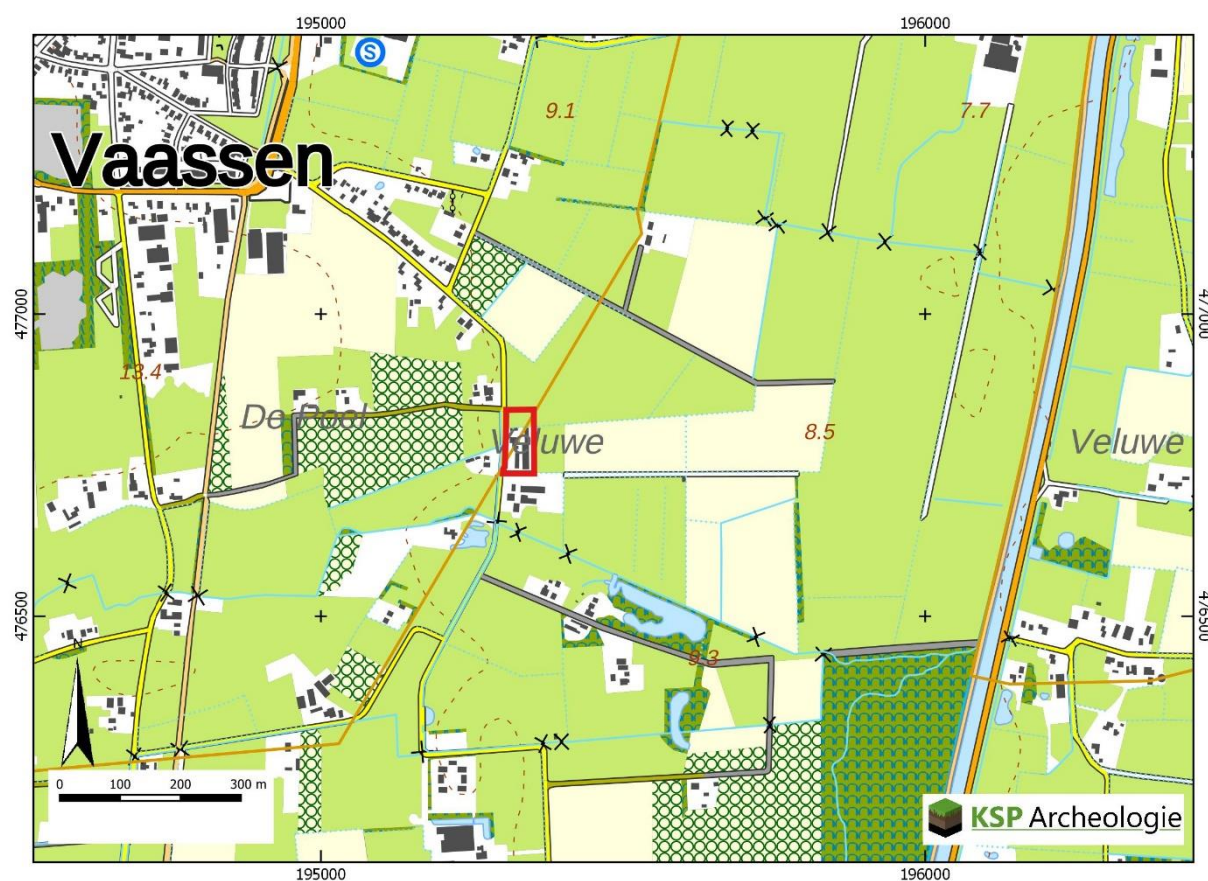
Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).	4
Figuur 2: Huidige en toekomstige situatie binnen het plangebied (via opdrachtgever, schets 04-04-2018)	8
Figuur 3: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl) met daaroverheen de Geomorfologische Kaart (van Heeringen 2012) die gebaseerd is op de beleidsadvieskaart (Willemse 2006)	12
Figuur 4: Het plangebied op de kadastrale minuten rond 1827 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	15
Figuur 5: Het plangebied op de kaart uit 1893, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	16
Figuur 6: Het plangebied op historische kaarten uit de 20 ^e eeuw (bron: www.topotijdreis.nl).	16
Figuur 7: Het plangebied op de archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de gemeente Epe (Past2Present 2009).	18
Figuur 8: Het plangebied op de archeologische waarden/kenniskaart 2012 (Van Heeringen et al. 2012)	19

Lijst van tabellen

Tabel 1: Omvang ingrepen binnen de huidige archeologische bestemmingsplanzones	8
Tabel 2: Overzicht van de AMK-terreinen (0), onderzoeks-(3) en vondstmeldingen (0) binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl , tenzij anders vermeld).	17
Tabel 3: Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	20

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 20727
Opdrachtgever	: NIPA Milieu, contactpersoon: L. Hoek
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeenten Epe en Apeldoorn
Deskundige namens bevoegde overheid	: H.G. Pape-Luijten Regio-archeoloog regio Stedendriehoek
Onderzoeksmelding	: 4873588100
Provincie	: Gelderland
Gemeente	: Epe en Apeldoorn
Toponiem	: Poelweg 45 te Vaassen
Centrum-coördinaat	: x: 195.326 y: 476.796
Kadastrale gegevens	: Vaassen, Sectie D, delen van percelen 1209 en 1210 Apeldoorn, Sectie D, delen van percelen 4886 en 8259
Periode uitvoering onderzoek	: Juli 2020



Figuur 1: Het plangebied 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 de Poelweg 45 in Vaassen (gemeente Vaassen en gemeente Apeldoorn). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging van agrarisch naar wonen en een omgevingsvergunning voor de sloop van stallen en nieuwbouw van één woning en bijgebouwen.

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van het gemeentelijk beleid heeft een deel van het plangebied in de gemeente Epe een hoge verwachting en heeft het gehele Apeldoornse deel een hoge verwachting. Op basis van de landschappelijke ligging in een lager gelegen deel van het landschap en ontbreken van bebouwing op de kadastrale minuut is voor het plangebied een lage verwachting voor alle perioden opgesteld. Ook zones met een lage verwachting hebben een onderzoeksplicht.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat de bodemopbouw bestaat uit een ongunstig bodemtype dat gevormd is onder natte omstandigheden (beekeerdgrond). Veelal is er daarnaast sprake van een rommelige laag van meer dan 20 cm onder de bouwvoor. De ongunstige bodemopbouw samen met de lagere ligging bevestigt de lage verwachting die in het bureauonderzoek is opgesteld. Daarbovenop zijn verstoringen in het plangebied waargenomen, waardoor de kans op *in situ* archeologische resten vrijwel uitgesloten is.

Op grond van de ongunstige bodemopbouw en de verstoringen in het plangebied en daarmee uiterst kleine trefkans op *in situ* archeologische resten adviseert KSP Archeologie om geen archeologische dubbelbestemming op te nemen in het nieuwe bestemmingsplan en geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren.

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 (gemeenten Epe en Apeldoorn), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van NIPA Milieutechniek heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Poelweg 45 in Vaassen (gemeente Vaassen en gemeente Apeldoorn). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging van agrarisch naar wonen en een omgevingsvergunning voor de sloop van stallen en nieuwbouw van één woning en bijgebouwen.

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 handreiking archeologisch bureau en verkennend booronderzoek van de regio Stedendriehoek (Pape 2019).

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

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologische onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 5000 m² groot en ligt aan de Poelweg 45 in Vaassen (Figuur 1). Ten zuiden van het plangebied ligt het erf met het adres De Poel 3 Wenum Wiesel (gemeente Apeldoorn), ten westen ligt de Poelweg, ten noorden en oosten ligt landbouwgrond.

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).

Het plangebied ligt deels in de gemeente Epe en deels in de gemeente Apeldoorn.

In het deel van het plangebied in de gemeente Epe is het bestemmingsplan 'Buitengebied Epe' (vastgesteld 23-03-2017) van toepassing. In een deel van het plangebied binnen de gemeente Epe geldt een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 5' (www.ruimtelijkeplannen.nl). Dit is gelijk aan het deel waar op de archeologische waarden- en verwachtingenkaart een hoge verwachting is opgesteld (zie paragraaf 2.4). Ter hoogte van de gronden met een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 5' is archeologisch onderzoek nodig bij bodemroerende activiteiten dieper dan 50 cm over een oppervlak van meer dan 1000 m² of een bestemmingplanwijziging¹ van meer dan 1000 m².

¹ Informatie Regio-archeoloog

In het deel van het plangebied in de gemeente Apeldoorn is het bestemmingsplan 'Wenum Wiesel en buitengebied' (vastgesteld 03-10-2013) van toepassing. Voor het gehele plangebied binnen de gemeente Apeldoorn geldt een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie hoog' (www.ruimtelijkeplannen.nl). Ter hoogte van deze gronden met deze dubbelbestemming is archeologisch onderzoek nodig bij bodemroerende activiteiten dieper dan 35 cm over een oppervlak van meer dan 50 m² of een bestemmingplanwijziging² van meer dan 50 m². Ten zuiden van het plangebied komt een zone voor met een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie middelhoog'. Hier zijn ingrepen dieper dan 35 cm over een oppervlak groter dan 100 m² onderzoeksplichtig. Het bestemmingsplan is niet meer in lijn met het archeologiebeleid uit 2015. Bij gebieden met een (middel)hoge verwachting is onderzoek nodig bij bodemingrepen dieper dan 35 cm over een oppervlak groter dan 500 m² (i.p.v. 50 à 100 m²).

"Voor die gebieden waar in het bestemmingsplan de archeologische beleidskaart uit 2006 is verwerkt geldt in principe de beleidskaart uit 2006. In de delen van die gebieden waar de beleidskaart uit 2015 een soepeler regime kent, biedt het geldende bestemmingsplan een oplossing. Daarin is namelijk bepaald dat het overleggen van een (archeologisch) rapport niet nodig is als, naar oordeel van burgemeester en wethouders, de archeologische waarde van de gronden in andere beschikbare informatie afdoende is vastgesteld. Bij toepassing daarvan zal getoetst worden aan de actuele archeologische beleidskaart. Dit gaat niet op voor bestemmingsplannen waar, op basis van inhoudelijke gronden, maatwerk is toegepast." (Gemeente Apeldoorn 2015)

De bestemmingsplanwijziging in de afzonderlijke gemeenten is groter dan de oppervlaktegrenzen in de vigerende bestemmingplannen, waardoor archeologisch onderzoek nodig is. De daadwerkelijke bodemroerende ingrepen binnen de gemeente Epe zullen de ondergrenzen niet overschrijden. Of de daadwerkelijke ingrepen dieper dan 35 cm de ondergrenzen uit 2015 in de gemeente Apeldoorn overschrijden is nog niet duidelijk. Ca. 800 m² aan grondroering met name door sloopactiviteiten is hier mogelijk, maar de sloopwerkzaamheden zullen waarschijnlijk niet overal dieper dan 35 cm reiken. De exacte omvang is echter nog niet bekend. (zie paragraaf 1.4)

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

1.4 Toekomstige situatie

In de huidige situatie (Figuur 2 links) is een woning aanwezig met vier schuren en een vijf schuren. De vijf schuren worden gesloopt (Figuur 2 rechts). Schuur 4 (noordoost) en schuur 5 (noord) zijn meer te typeren als overkappingen. De andere schuren zijn voormalige stallen met mestgruppen langs de buitenmuren (meer dan 1 m diep) en ca. 80 à 100 cm breed. Bouwtekeningen waren niet beschikbaar, maar deze bevinden zijn vastgesteld bij het veldbezoek op 2 juli 2020.

De woning blijft bestaan en heeft geen kruipruimtes of kelders. Een deel van de woning was voorheen en stal en heeft ook mestgruppen. Aan de noordzijde van de woning ligt een voormalige mestkelder van ca. 2 m breed over de lengte van het huis.

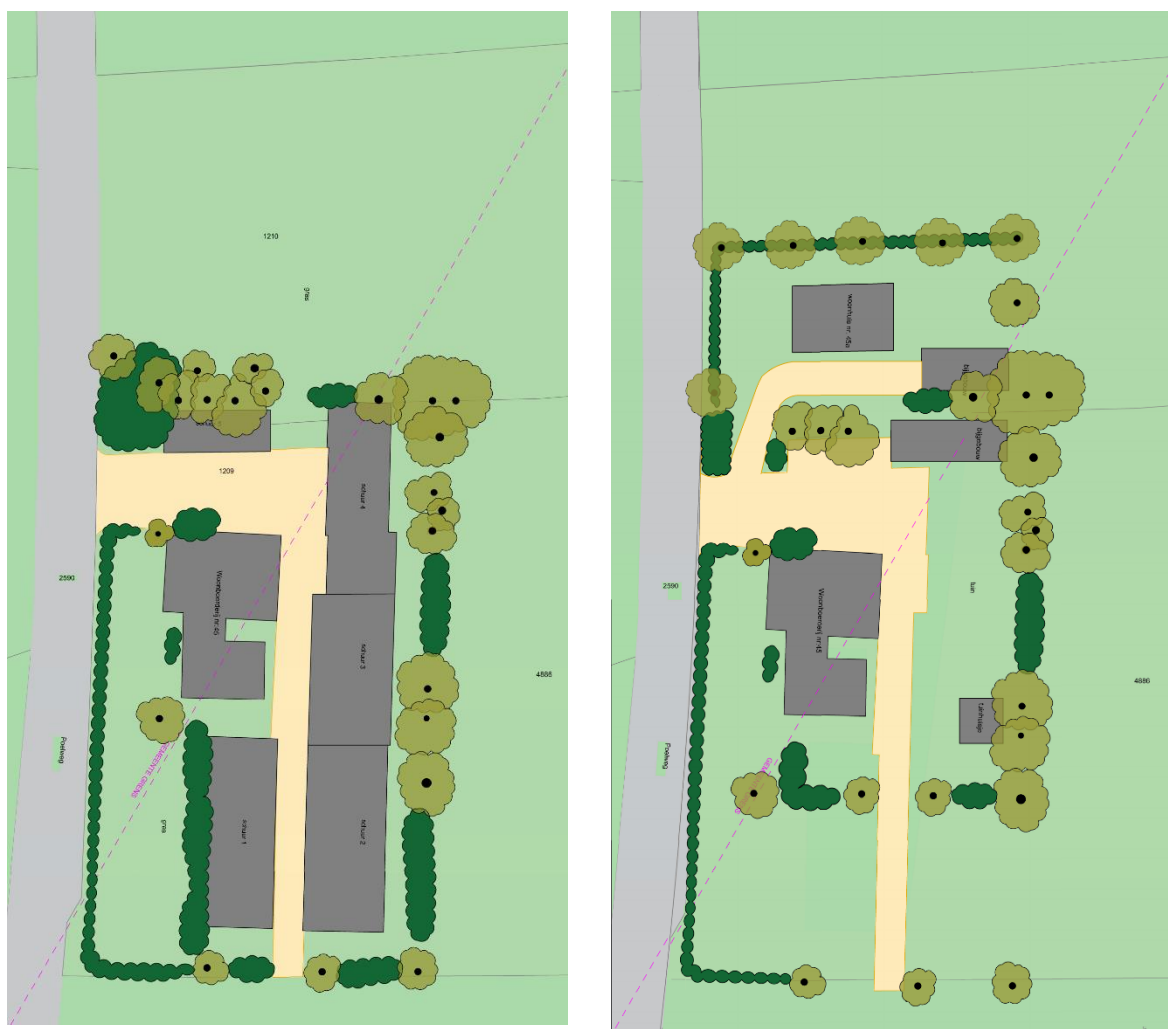
In het noorden van het plangebied zal een nieuwe woning worden gebouwd van ca. 125 m² met een bijgebouw van ca. 70 m². Op het bestaande erf zal een nieuw bijgebouw komen van 90 m², ca. 8 m² van dit nieuwe bijgebouwd overlapt met een bestaande overkapping.

Het waterpeil c.q. bodempeil binnen het plangebied kan veranderen door de geplande bodemingrepen. De nieuwe woningen zal in de toekomst worden verkocht waardoor een deel van het terrein een nieuwe eigenaren kan krijgen. Voor zover bekend is binnen het plangebied geen bodem- en/of grondwatersanering nodig in het kader van de milieuhygiëne.

² Informatie Regio-archeoloog

Ingreep	Totaal	Gemeente Epe		Gemeente Apeldoorn
		Waarde – Archeologie 5	Geen dubbelbestemming	Waarde – Archeologie hoog
Bouw woonhuis	125 m ²	65 m ²	60 m ²	0 m ²
Bouw bijgebouw bij woonhuis	70 m ²	0 m ²	62 m ²	8 m ²
Bijgebouw 2	90 m ²	0 m ²	50 m ² (8 m ² nu ook bebouwd)	40 m ² (8 m ² nu ook bebouwd)
Bouw tuinhuisje	36 m ²			36 m ² (18 m ² nu ook bebouwd)
Totale nieuwbouw	321 m², waarvan 34 m² nu al bebouwd	65 m²	172 m²	84 m² (26 m² nu al bebouwd) 59 m² nieuw versterking
Sloop schuur 5	60 m ²	60 m ²	0 m ²	0 m ²
Sloop schuren 1 en 2 t/m 4.	180 m ² + 660 m ²	0 m ²	15 m ²	180+645 m ²
Totale sloop	900 m²	60 m²	15 m²	825 m²
Totale ingrepen	1186 m²	125 m²	187 m²	884 m²

Tabel 1: Omvang ingrepen binnen de huidige archeologische bestemmingsplanzones



Figuur 2: Huidige en toekomstige situatie binnen het plangebied (via opdrachtgever, schets 04-04-2018)

1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

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

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 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 (bodemopbouw) 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, zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is de geo(morfo)logische opbouw van de ondergrond in het plangebied?
- Wat is de bodemopbouw in het plangebied?
- In hoeverre is deze bodemopbouw nog intact?
- Als de bodemopbouw (deels) verstoord is: hoeveel van het archeologisch niveau (vondstniveau én sporenvlak) is aangetast (kwantificeer in cm)? Wat betekent dit voor de archeologische verwachting?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? Zo ja, op welke diepte t.o.v. het maaiveld en het NAP?
- 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 uit 2019 (via PDOK);
- Grondwatertrappen op de Bodemkaart schaal 1:50.000 versie 2006 (via geoplaza.vu.nl);
- (Rijks)monumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl): geen rijksmonument.
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over ondergrondse tanks (www.bodemloket.nl);
- Informatie over kabels en leidingen (KLIC-melding);
- Informatie over de huidige bebouwing: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (bagviewer.kadaster.nl).

De huidige situatie is al grotendeels behandeld in paragraaf 1.4. De meeste bebouwing is volgens de BAG gebouwd in 1930. De schuur in het zuidwesten is volgens de BAG gebouwd in 2016, maar dit klopt niet volgens de eigenaar. De bouwstijl van deze schuur is in lijn met de schuur direct ten oosten ervan.

De aanwezige bebouwing is door de gemeenten (<https://www.apeldoorn.nl/monumentenlijst-apeldoorn/> / https://www.epe.nl/direct-regelen/onderwerpen_41465/product/monument-subsidie_661.html) of het rijk (archis.cultureelerfgoed.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, voornamelijk in de vorm van asfalt/beton. Er zijn geen ondergrondse tanks aanwezig (www.bodemloket.nl). Rondom de bebouwing liggen enkele kabels en leidingen (KLIC-melding).

Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen (I t/m VII). Aangezien op de bodemkaart (Bijlage 2) diverse eenheden binnen het plangebied voorkomen, komen er ook diverse grondwatertrapzones voor.

- Ter hoogte van de enkeerdgronden wordt een uiterst diepte grondwaterstand verwacht. Grondwatertrap VIII. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) worden respectievelijk dieper dan 120 en dieper dan 140 cm -mv verwacht.
- Ter hoogte van de veldpodzolgronden is veelal een grondwatertrap IV, in het uiterste zuidoosten een grondwatertrap III gekarteerd. Dit zijn relatief natte grondwaterstanden. Dit betekent dat de GHG dieper dan 40 cm -mv of binnen 40 cm -mv wordt verwacht en de GLG tussen de 80 en 120 cm -mv wordt verwacht.
- Ter hoogte van de beekerdgronden is een grondwatertrap IIIb gekarteerd. De GHG wordt tussen 25 en 40 cm -mv verwacht, de GLG tussen 80 en 120 cm -mv.

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

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

- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2019 (BRO 2020, Maas e.a. 2017);
- Geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn (Willemse 2006) als onderdeel van de archeologie Kenniskaart van de gemeente Apeldoorn (Van Heeringen et al. 2012);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2018 (BRO 2019);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN3 grid 0,5 x 0,5 m);

Het plangebied ligt tussen de Veluwe in het westen en de IJssel in het oosten. 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 midden-pleistocene, grindrijke, grofzandige rivierafzettingen van de Rijn en de Maas, die al vóór de landijsbedekking in de ondergrond aanwezig waren. Aan het einde van de ijstijd stroomde het smeltwater over de laagste plaatsen van de stuwwal. Daarbij zijn dalen uitgesleten en grote puin-waaiers van glaciofluviale afzettingen (sandrs) gevormd (Stouthamer 2015). Ten oosten van de Veluwe stuwwal is een uitgestrekt gebied met sneeuwsmelwaterafzettingen ontstaan.

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. Onder de periglaciale omstandigheden is de ondergrond periodiek permanent bevroren en is het regen- en sneeuwsmelwater gedwongen om over het oppervlak af te stromen (Stouthamer 2015). Hierbij is opnieuw sediment van de stuwwal geërodeerd, aan de voet weer afgezet en zijn de dalen verder uitgesleten.

De fluvio(periglaciale) afzettingen zijn later grotendeels bedekt met dekzand. 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 verstuing opgetreden, waarbij dekzand is afgezet (Berendsen 2004). 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 (Berendsen 2004). Het dekzandpakket is vaak niet dikker dan 1,2 m en ligt meestal op grindige, grove zanden (fluvioperiglaciale afzettingen). De dikkere pakketten dekzand komen voor op de hellingen en in de droge dalen. De hoogste koppen van de stuwwallen zijn onbedekt.

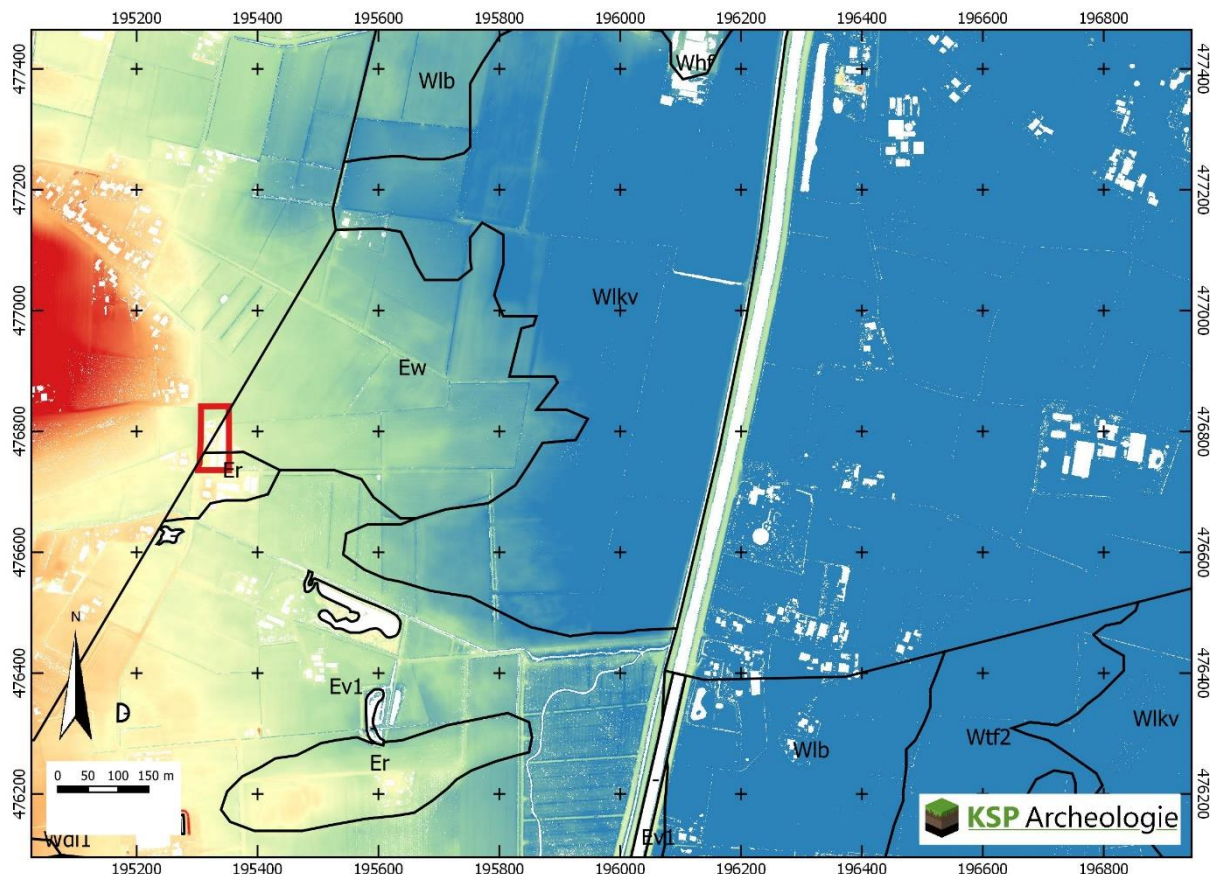
Volgens de geomorfologische kaart ligt de noordelijke helft van het plangebied in een zone met welvingen in sneeuwsmelwaterafzettingen (Bijlage 1, code L21) en in ligt de zuidelijke helft van het plangebied binnen een droog dal.

Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) is dit droge dal ten zuidwesten van het plangebied herkennen binnen het hoger gelegen gebied, maar op basis van de maaiveldhoogte is dit niet te herkennen binnen het plangebied. Ten zuiden van dit droge dal is in het hoger gelegen gebied een ander droog dal gekarteerd, waarbij in de welvingen in sneeuwsmelwaterafzettingen geen uitloper van het dal gekarteerd is. De hoogte van het maaiveld in het noorden van het plangebied ligt rond 9,5 m+NAP (Figuur 3). Rondom het erf is het terrein ca 50 cm opgehoogd.

De geomorfologische kaart van Apeldoorn is aan de hand van een analyse van het AHN1 gemaakt als onderdeel van de beleidsadvieskaart van de gemeente Apeldoorn uit 2006 (Willemse 2006). Ook bij de herziene beleidskaart uit 2015 (Gemeente Apeldoorn 2015) en de bijbehorende kennis/waardenkaart uit 2012 (van Heeringen et al. 2012).

De grenzen van de archeolandschappelijke zones en daarmee de archeologische beleidszones is gebaseerd op een analyse van het toenmalige AHN in 2006. Deze bestond uit één maaiveldwaarde per zones van 5 x 5 m (25m²). Het huidige AHN3 (Figuur 3) heeft een maaiveldhoogte per zone van 50 x 50 cm (0,25 m²) en is daarmee 100 keer nauwkeuriger.

"Exacte en eenduidige grenzen van de verschillende geomorfologische eenheden zijn bepaald door een GIS-analyse van het AHN. Op basis van de digitale hoogtegegevens is een hellingklassenkaart gemaakt voor gebieden van 5x5 m. De grens tussen geomorfologische eenheden is gelegd in de zone tussen hellingovergangen (de hellingknik) waar de hellingshoek gelijk is aan 2°" Willemse (2006).



 Plangebied

Geomorfologische kaart Apeldoorn (2012)

- : Water
- Er: dekzandruggen en -koppen op helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen
- Ev1: dekzandvlakte of -laagte op helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen
- Ew: dekzandwelingen op helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen
- Wd11: dalvormige laagte binnen landschap van de daluitspoelingswaaiers
- Whf: relatief hooggelegen daluitspoelingswaaierafzettingen en -glooiingen met fijnzandige humuspodzolen
- Wlb: laaggelegen glooiingen en terrasresten van uitspoelingswaaiers met overwegend beekerdgrond
- Wlkv: laagelegen terrasresten van uitspoelingswaaiers met beekerdgronden afgedekt door een klei/veendek
- Wtf2: terrasrest van daluitspoelingswaaierafzettingen met overwegend fijnzandige gooreerd- en humuspodzol

AHN3 (m+NAP)

- 8
- 9
- 10
- 11
- 12

Figuur 3: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl) met daaroverheen de Geomorfologische Kaart (van Heeringen 2012) die gebaseerd is op de beleidsadvieskaart (Willemse 2006)

Het resultaat van de hellinganalyse komt niet altijd logisch over. Dit geldt ook voor de omgeving van de Poelweg 45, waar mogelijk grenseffecten door de ligging aan de buitenzijde van het onderzoeksgebied van Willemse (2006) ook meespelen. Tussen de dekzandruggen (Er), dekzandwelingen (Ew) en dekzandvlakten – of laagtes (Ev1) op helling- en daluitspoelingswaaierafzetting zones zijn de verschillen in maaienveldhoogte nagenoeg afwezig. In de zone met dekzandvlakten en laagtes komt in de

zuidwesthoek van de uitsnede zelfs meer reliëf voor dan in de zone met welvingen of de dekzandrug. De dekzandrug in het plangebied wordt door KSP Archeologie niet geïnterpreteerd als een rug, dit is een verhoging als gevolg van het gebruik als erf.

De begrenzing op basis van de geomorfologische kaart, m.u.v. de ligging van het droge dal (Bijlage 1) lijkt realistisch. Het plangebied ligt dan in een zone met (dekzand)welvingen op helling- en daluitspoelingswaaier gronden. Op basis van Willemse (2006) worden op dergelijke gronden moderpodzolgronden in fijn zand (Y21) of hydromorfe humuspodzolgronden (veldpodzolgronden, Hn21) verwacht.

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. Deze volgen vaak de natuurlijke laagten, zoals de eerder gevormde erosiedalen. In het erosiedal stroomt de Egelbeek.

Op de bodemkaart 1:50.000 komen drie bodemtypes voor. In het noordwesten komen hoge zwarte enkeerdgronden voor.

De hoge zwarte enkeerdgronden bestaan uit een donkere, humeuze bovengrond van meer dan 50 cm dik met daaronder de oorspronkelijke bodem. De humeuze bovengrond betreft op de hogere zandgronden vaak een plaggendek, ook wel esdek genoemd. Plaggendekken zijn ontstaan, doordat in Midden-Nederland vanaf ca. de 15e en 16e eeuw op grote schaal het systeem van potstalbemesting is toegepast (Spek 2004). Plaggen worden met mest van het vee vermengd en op de akkers uitgespreid om de bodem vruchtbaarder te maken. In de loop van de tijd is een plaggendek op de oorspronkelijke bodem. De oorspronkelijke bodem is in dit geval waarschijnlijk een veldpodzolgrond, zoals die in de omgeving van het plangebied op de hogere zandgronden is ontwikkeld (Bijlage 2, code Hn23). De podzolgrond bestaat uit een donkere humeuze bovengrond (A-horizont), waaronder een lichtgrijze E-horizont (uitspoelingshorizont) aanwezig is. Hieronder ligt de bruine B-horizont (inspoelingshorizont), die geleidelijk overgaat in de natuurlijke ondergrond (C-horizont). Uit- en inspoeling kan alleen plaatsvinden op locaties die enigszins hooggelegen waren, zodat het regenwater een droge zone heeft waar ijzer, aluminium en humus losgeweek/uitgespoeld kunnen worden. Afhankelijk van de vroegere bodembewerking is de oorspronkelijke A-, E- en/of B-horizont van de podzolbodem in meer of mindere mate intact.

Ter hoogte van het beekdal komen beekerdgronden voor. Dit zijn lager gelegen gronden waar het proces van podzolisatie niet op gang kon komen. Hier is (of was) het grondwater in delen van het jaar nabij het maaiveld aanwezig, waardoor roestvlekken aanwezig zijn binnen 35 cm.

Op de bodemkaart staat in het plangebied een toevoeging van grind en/of grof zand in de ondergrond. De bedekking met dekzand zal daardoor veelal niet meer dan 1,2 m zijn.

De grenzen van de bodemkaart sluiten niet geheel aan bij de historische situatie (zie volgende paragraaf). De hoge zwarte enkeerdgronden worden in het plangebied niet verwacht, aangezien het plangebied buiten het historisch aaneengesloten akkergebied (enk) ligt. Rondom de beek kan door natte omstandigheden podzolisatie verhinderd zijn.

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);
- Historisch-landschappelijk informatiesysteem, Histland (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013), geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl;

- Cultuurhistorische regiobeschrijving regio Veluwe (CultGIS/Haartsen 2009);
- 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;
- V.1 & V.2 inslagen in Nederland (vergeltungswaffen.nl): geen inslagen bekend die voor een bodemverstoring gezorgd kunnen hebben;
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Informatie over de huidige bebouwing: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (bagviewer.kadaster.nl);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: is niet beschikbaar.
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (www.bodemloket.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 staat een deel van het plangebied als vergraven aangeduid.
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl): hierop is rond het erf een ophoging van ca. 50 cm zichtbaar (zie paragraaf 2.2)
- 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.) en de aard, omvang, diepteligging en locatie van (mogelijke) bodemverstoringen en bodemvervuilingen.

Het plangebied is onderdeel van de regio Veluwe. Net als veel andere zandgebieden is hier traditioneel sprake van akkerbouw op de hoger gelegen dekzandruggen en stuwwalflanken, gras- en hooiland in de lager gelegen delen en heidevelden en bos op de stuwwallen en later ontgonnen ruggen (Haartsen 2009). CultGIS meldt dat de Egelbeek een sprengbeek/deels vergraven natuurlijke waterloop is.

Het plangebied ligt op de oostgrens van een heideontginning die na 1850 ingericht is. Ten oosten van het plangebied komen kamptontginningen voor die sinds 1850 matig veranderd zijn door kavelvergroting (Dirx & Nieuwenhuizen 2013).

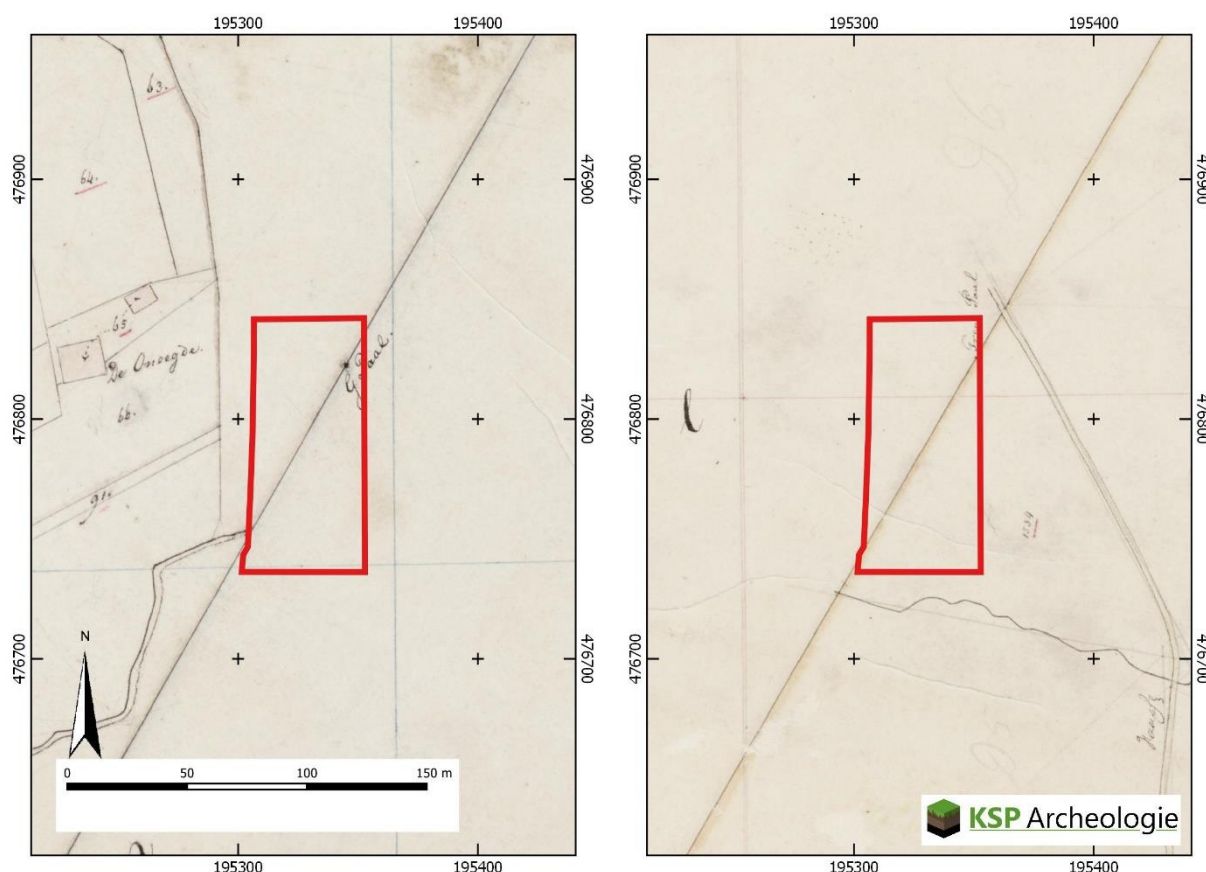
Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd.

Op de kadastrale minuut van de toenmalige gemeente Apeldoorn (sectie D blad 6: Wiesel, verzamelminuut uit 1827, **Figuur 4** rechts) blijkt dat in het oosten van het plangebied heide (perceel 1534) voorkomt. En ook ten oosten van het plangebied komt een groot heideveld "het Vaassensche veld" voor. Een groot deel van deze heide was in handen van de Markt van Vaassen. Dirx & Nieuwenhuizen is hier onnauwkeurig, juist ten oosten van het plangebied komt een heideontginning voor.

Op de kadastrale minuut van de toenmalige gemeente Vaassen (sectie D blad 1: Wanenk, ook met verzamelminuut uit 1827, **Figuur 4** links) blijkt dat in het westen van het plangebied heide (perceel 29) voorkomt in bezig van de gemeente Vaassen.

Verder ten westen van het plangebied ligt boerderijplaats "De Oenoegde" met daaromheen bouwland. Deels komen ten westen van het plangebied heideontginningen voor, maar grote delen zijn rond 1827 al in gebruik als akkerland. Dit akkerland heeft op latere kaarten ook de naam Wanenk.

Opmerkelijk is dat de loop van de Egelbeek op het minuutplan van Vaassen niet aansluit op de Egelbeek op het Apeldoornse kaartblad. De loop van de Egelbeek komt op het geprojecteerde kaartblad grotendeels overeen met de huidige loop, maar lijkt nabij het plangebied rond 1827 verlegd te zijn naar globaal de huidige positie. Een ander opmerkelijk fenomeen is de weg die op het Apeldoornse deel aanwezig is ten noordoosten van het plangebied, maar niet doorloopt in het Vaassense deel.



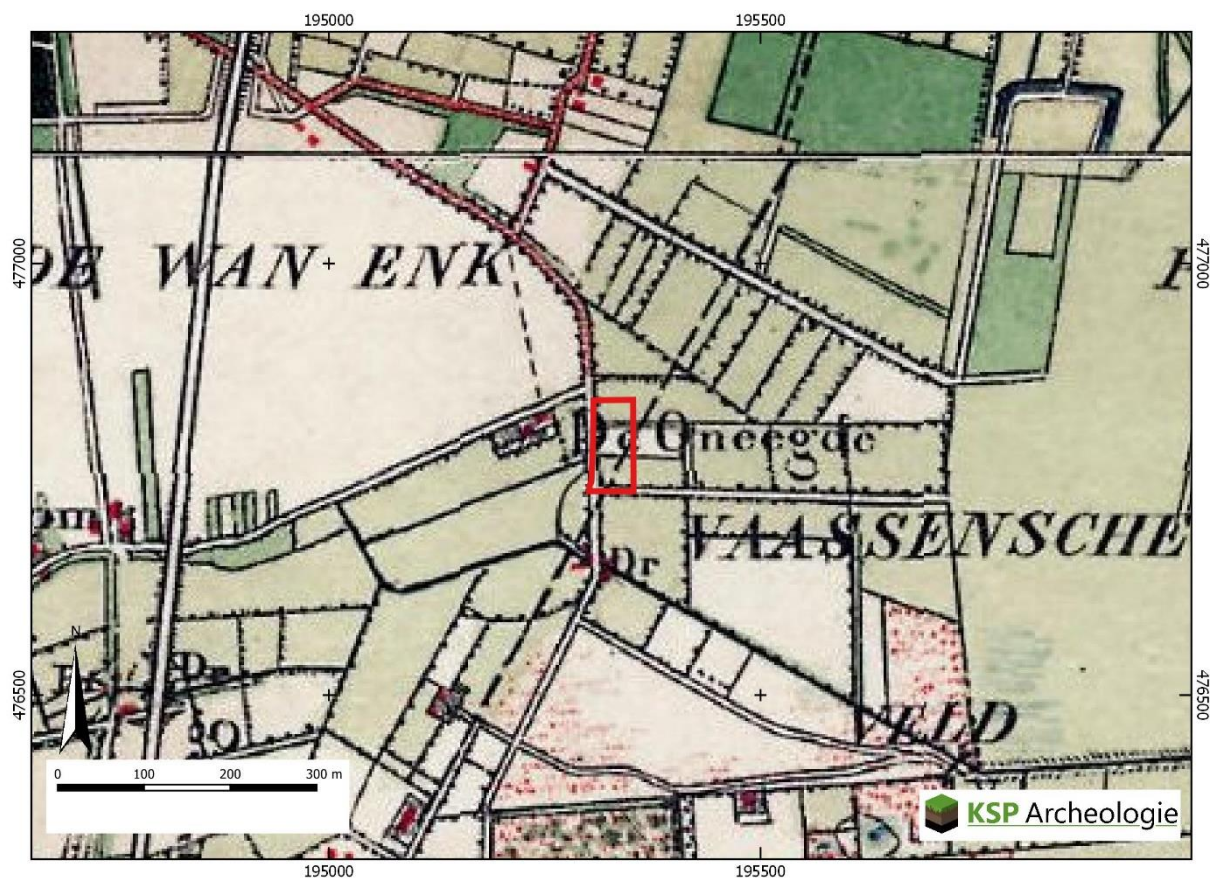
Figuur 4: Het plangebied op de kadastrale minuten rond 1827 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).

Op de Bonnebladen vanaf de tweede helft van de 19^e eeuw is het landgebruik beter zichtbaar. Figuur 5 geeft de situatie rond 1893 weer. Op de zwart wit kaarten uit 1850 is nog veel heide zichtbaar, maar vanaf het eerste kleur bonneblad uit 1872 wordt de heide deels omgevormd naar grasland.³ Vanaf 1872 is ook het huidige wegenpatroon globaal aanwezig met een weg ten zuiden en westen van het plangebied.

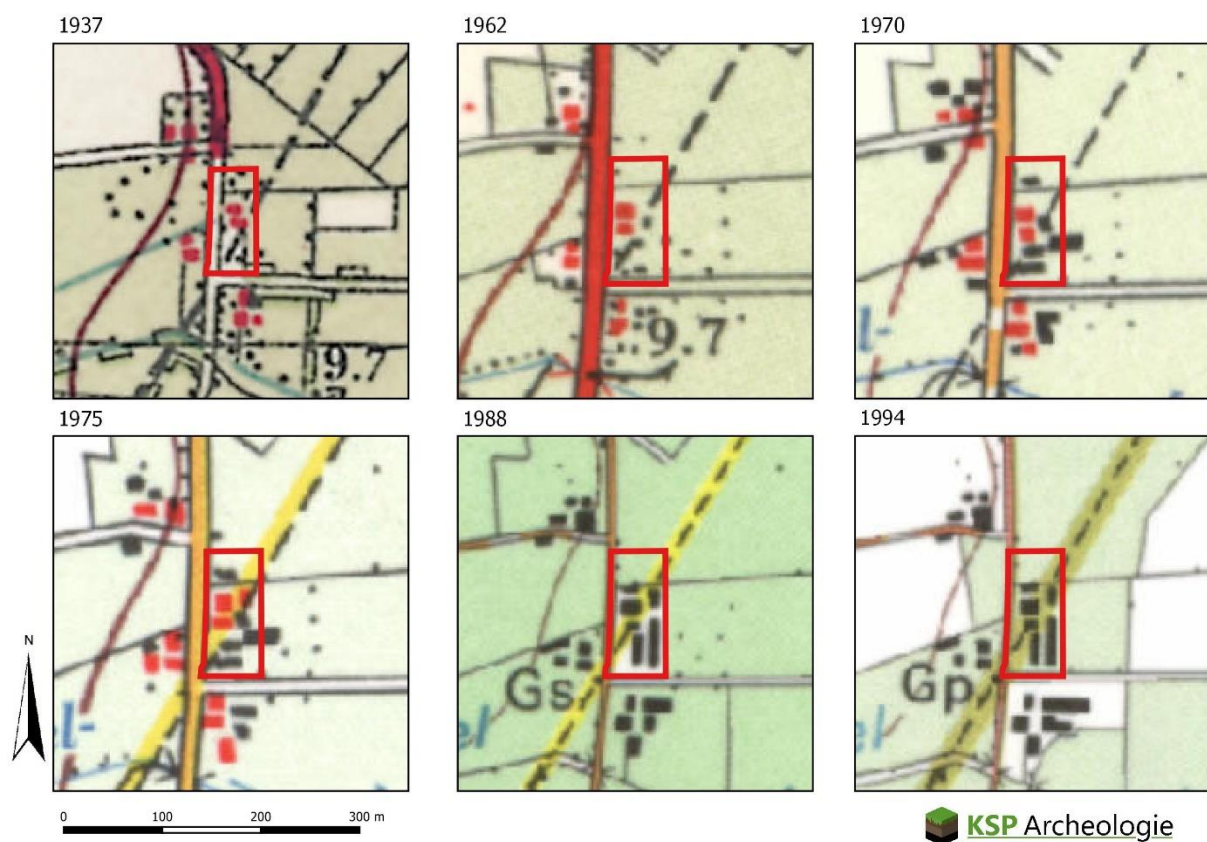
Rond 1872 is het plangebied geheel in gebruik als grasland. Vanaf 1893 zijn drie percelen aanwezig binnen het plangebied en is het middelste omgevormd naar akkerland. Deze situatie is ook aanwezig op bonnebladen rond 1908, 1915 en 1925.

Tussen 1925 en 1937 ontstaat een grote verandering in en rondom het plangebied. Het historische erf De Oneegde verplaatst naar het noorden en rondom het plangebied ontstaan drie woningen, waarvan er één in het plangebied ligt. In de loop van de 20^e eeuw met name tussen de jaren '70 en '80 is er een grote verandering in het aantal stallen rondom de woning. Mogelijk heeft er ook een stal gestaan ter hoogte van de nieuwe te bouwen woning.

³ Het Bonneblad uit 1872 is niet afgebeeld, omdat hierop het contrast tussen heide en akkerland slecht zichtbaar is. Om die reden is het blad uit 1893 afgebeeld wat een beter beeld geeft.



Figuur 5: Het plangebied op de kaart uit 1893, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 6: Het plangebied op historische kaarten uit de 20^e eeuw (bron: www.topotijdreis.nl).

Zoals genoemd in paragraaf 2.2 zijn er mestgrutten aanwezig bij de bestaande stallen. Ter hoogte van de mestgrutten zal de bodem verstoord zijn en mogelijk is ook bij de bouw van de stal de gehele bouwput uitgegraven.

Het noorden van het plangebied is onderdeel van een contour die als vergraven staat aangeduid op de kaart van de inventarisatie van vergraven gronden (Brouwer & van de Werff 2012). In het GIS bestand wordt de oorspronkelijke opname van de bodemkaart 1:50.000 als bron genoemd. Op het AHN is hier geen duidelijk hoogteverschil. Een vergraven grond kan ook betekenen dat er gediepploegd is of een andere diepe grondbewerking.

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);
- Beschermde archeologische Rijksmonumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstlocaties uit het Archeologische Informatiesysteem (Archis) (archis.cultureelerfgoed.nl);
- Digitaal Archief (DANS) Rapporten en onderzoeksgegevens van archeologisch onderzoek (<https://easy.dans.knaw.nl/>);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.2);
- Archeologische beleidskaart gemeente Apeldoorn (Gemeente Apeldoorn 2015), Kennis/waardenkaart 2012 (van Heeringen et al. 2012) en beleidsadvieskaart 2006 (Willemse 2006).
- Archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de gemeente Epe (Past2Present 2009)

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen), onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen aanwezig. In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn tevens geen AMK-terreinen en vondstmeldingen bekend, maar wel drie onderzoeksmeldingen aanwezig (Tabel 2, Bijlage 3).

Onderzoeksmelding	Locatie	Type onderzoek	Resultaten
2119740100	Egelbeek e.o.	Bureauonderzoek door Grontmij in 2006	Lubbers/Hesseling (2006): Verwachtingskaart → bij vrijwel alle ingrepen verkennend boren
2214989100	Egelbeek	Booronderzoek door Grontmij in 2008	Rapport niet beschikbaar, geen vondstmelding, waarschijnlijk geen vindplaats
2450666100	Kanaweg 21a Wenum-Wiesel	Bureauonderzoek en verkennend/karterend booronderzoek door Econsultancy in 2014	Ten Broeke (2014): BO: Middelhoge verwachting. IVO: Bodem niet intact, vondstarme vindplaatsen niet uitgesloten → proefsleuven

Tabel 2: Overzicht van de AMK-terreinen (0), onderzoeks-(3) en vondstmeldingen (0) binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl, tenzij anders vermeld).

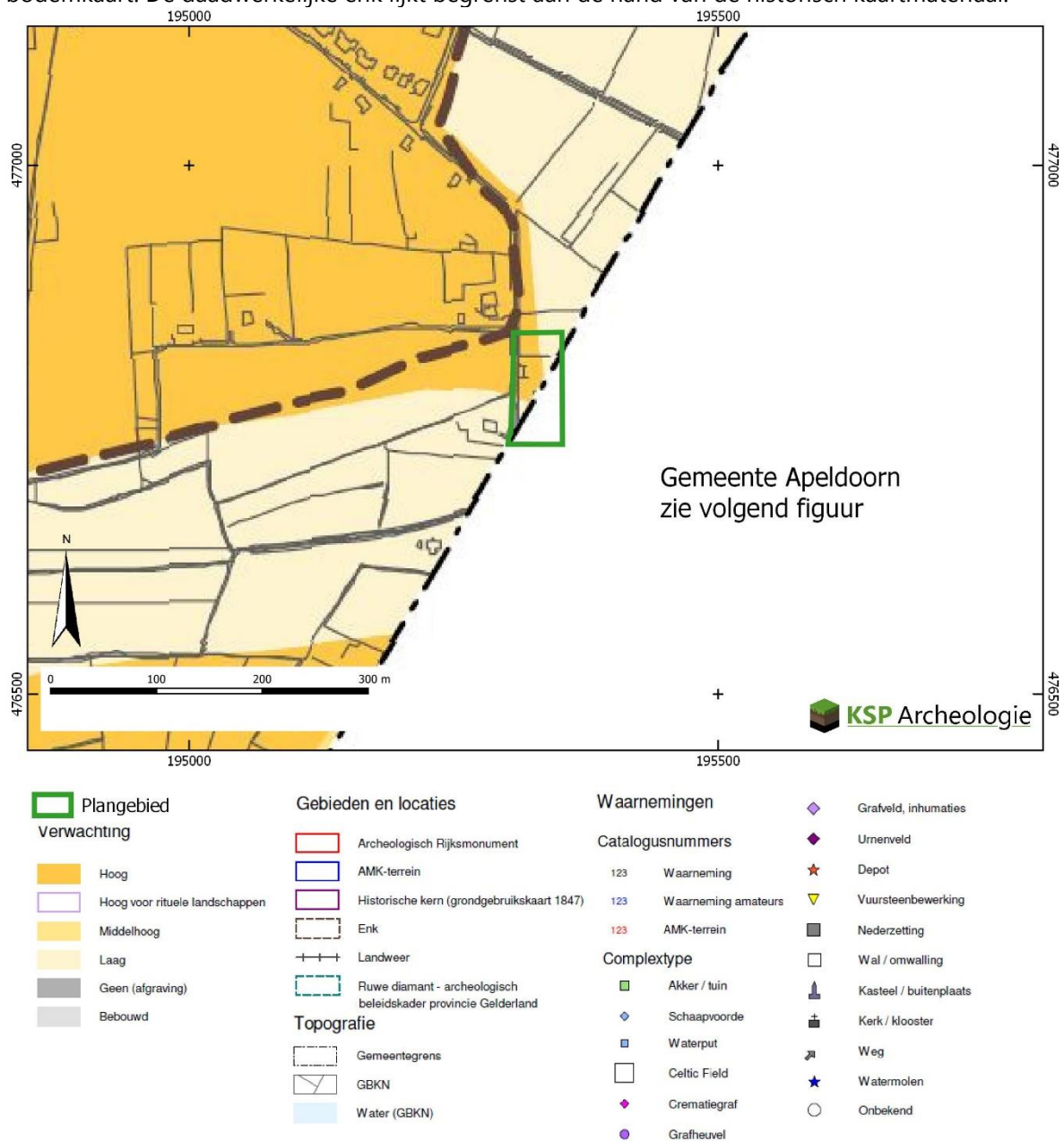
Boringen nabij de Egelbeek hebben niet tot een vondstmelding geleid (Onderzoeksmelding 2214989100).

Bij de Kanaweg 21a in Wenum-Wiesel bleek de bodemopbouw veelal geroerd/verstoord te zijn tot 50 cm-mv. In enkele boringen kwam daaronder nog (een restant van) een BC-horizont voor tot 70 cm-mv. Door het ontbreken van archeologische indicatoren in de karterende fase worden geen vindplaatsen met een matig hoge vondsdichtheid verwacht, maar vondstarme vindplaatsen zijn niet uit te sluiten met karterend booronderzoek. Er is daarom een proefsleuvenonderzoek aanbevolen (Ten Broeke 2014)

De gemeente Epe heeft een cultuurhistorisch beleid opgesteld voor de periode 2010-2015 (Tauw et al. 2009). Dit is volgens de regio-archeoloog nog actueel beleid.

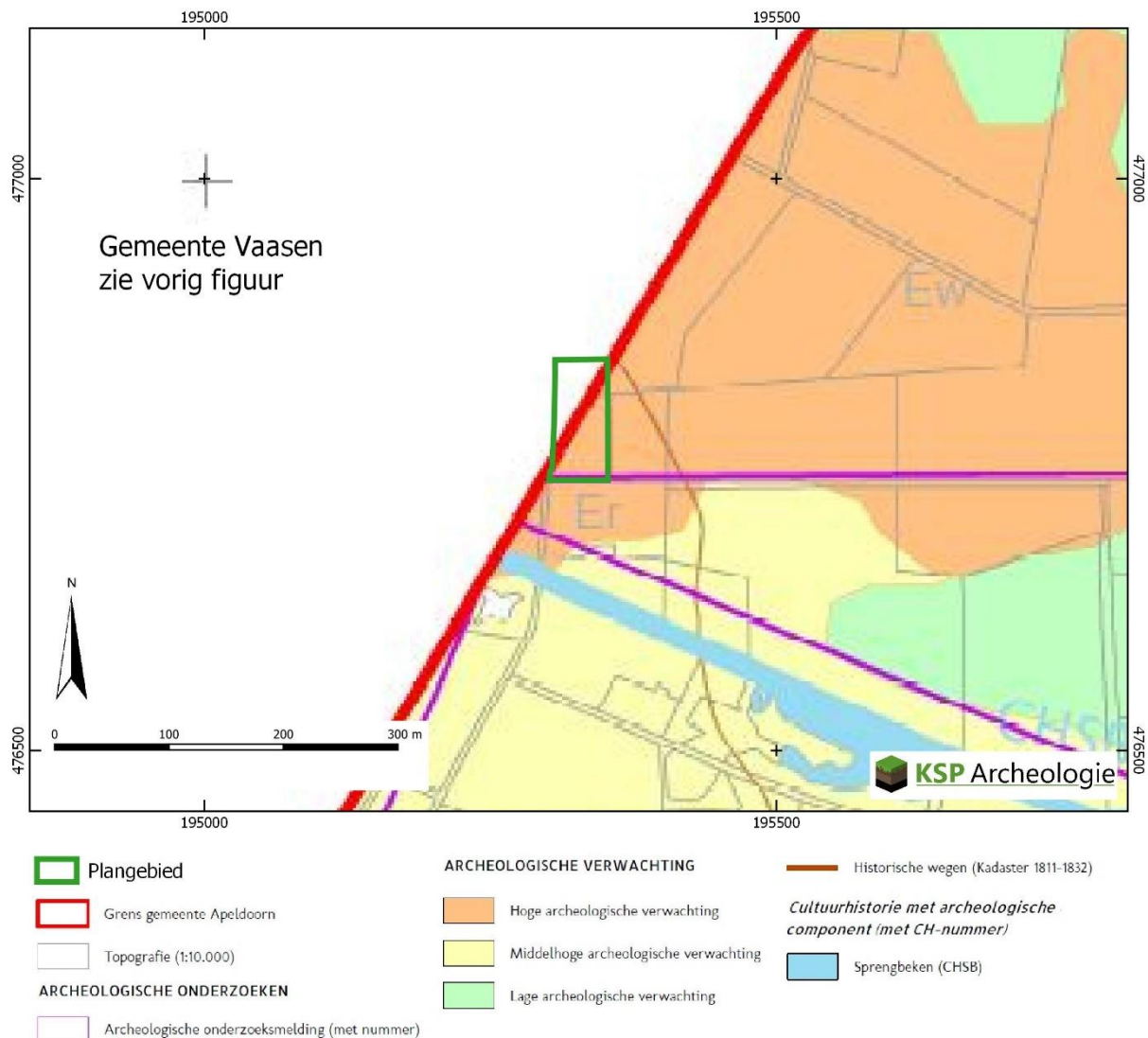
Op de gemeentelijke archeologische waarden- en verwachtingenkaart heeft het plangebied deels een hoge verwachting zonder aanduiding van een enk en deels een lage archeologische verwachting. (Figuur 7).

De omvang van de zone met een hoge verwachting is gelijk aan de zone met een enkele grond op de bodemkaart. De daadwerkelijke enk lijkt begrenst aan de hand van de historisch kaartmateriaal.



Figuur 7: Het plangebied op de archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de gemeente Epe (Past2Present 2009).

In de gemeente Apeldoorn is de basis voor de archeologische verwachting (Figuur 8) de gemeentelijke geomorfologische kaart gebaseerd op een hellinganalyse van het AHN1 (Figuur 3, Willemse 2006). De zone met dekzandwelingen en de vermeende dekzandrug hebben een hoge verwachting (Figuur 8).



Figuur 8: Het plangebied op de archeologische waarden/kenniskaart 2012 (Van Heeringen et al. 2012)

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Op basis van de monumentenlijsten (paragraaf 2.1) zijn binnen het plangebied geen (ondergrondse) bouwhistorische resten van waarde aanwezig. 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 de gemeentelijke archeologische waarden- en verwachtingenkaart van Epe is aan het plangebied deels een hoge en deels een lage archeologische verwachting toegekend (Figuur 7). In Apeldoorn heeft het gehele plangebied een hoge 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 3). Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningslocatie. Het plangebied ligt op een welving van sneeuwmeltwaterafzettingen op de overgang naar een beekdal. Dit beekdal is niet al een dal te herkennen op het AHN. Op de bodemkaart staat in een deel van het plangebied een enkeerdgrond gekarteerd, maar dit lijkt op basis van het historisch landgebruik een foute kartering.

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.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Neolithicum	Laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder bouwvoor vanaf de top van de podzolbodem (vanaf ca. 30 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	Onder de bouwvoor vanaf de top van de podzolbodem (vanaf ca. 30 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. 30 cm -mv) tot diep in de C-horizont

Tabel 3: Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.

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). Het plangebied ligt nabij een gradiëntzone van de hoger gelegen sneeuwsmeltwaterglooiing naar de lager gelegen sneeuwsmeltwaterwelvingen, maar door de ligging in de lager gelegen eenheid is het plangebied onaantrekkelijk geweest voor nederzettingen van jager- verzamelaars, daarom 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 niet op een hoger gelegen deel van het landschap 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 aan het begin van de 19^e eeuw nog als heide in gebruik was en dat er geen infrastructuur in de buurt lag. Op basis hiervan wordt de kans klein geacht dat in het plangebied resten uit de Late-Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) en de Nieuwe tijd aanwezig zijn. Voor deze periode geldt daarom een lage verwachting.

2.7 Conclusie en advies

Op basis van het gemeentelijk beleid heeft een deel van het plangebied in de gemeente Epe een hoge verwachting en heeft het gehele Apeldoornse deel een hoge verwachting. Op basis van de landschappelijke ligging in een lager gelegen deel van het landschap en ontbreken van bebouwing op de kadastrale minuut is voor het plangebied een lage verwachting voor alle perioden opgesteld. Ook zones met een lage verwachting hebben een onderzoeksplicht. In de gemeente Apeldoorn zou in een dergelijk gebied onderzoek gedaan moeten worden bij ingrepen of bestemmingsplanwijzigingen met

een oppervlak groter of gelijk aan 2500 m². De bestemmingsplanwijziging in Apeldoorn betreft een zone van ca. 2600 m². Een zone met een lage verwachting behoeft in de gemeente Epe niet onderzocht te worden.

Het advies is om deze aangepaste lage verwachting in het gehele plangebied 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 verwachting en de mogelijk aanwezige bodemverstoring is een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Voor het verkennende booronderzoek is uitgegaan van een boordichtheid van 7 boringen per hectare, waarbij het minimum aantal van 5 boringen is gehanteerd voor kleine plangebieden. Aangezien het plangebied met een oppervlak van 0,5 ha heeft zijn minimaal 5 boringen nodig. Gezien de diversiteit aan verwachte bodemzones en landgebruik (erf, bebouwing, weide) zijn zes boringen gezet (Bijlage 4).

Vanwege het geringe oppervlak en de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld. De exacte boorlocaties is uitgezet met een handheld GPS toestel of ingemeten met een meetlint. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is geschat op basis van de meest nabijgelegen hoogte op het AHN.

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 of doorgezet tot maximaal 2,0 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

In het veld zijn mestputten waargenomen die al eerder telefonisch beschreven zijn door de eigenaar. Deze waren meer dan 1 m diep.

3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

3.3.1 Lithologie en geologie

De ondergrond bestond uit zwak tot matig siltig, zwak tot sterk grindig, matig fijn tot zeer grof, zand. Dit is geïnterpreteerd als sneeuwmeltwaterafzettingen. Er was enige gelaagdheid in de afzettingen aanwezig met een afwisseling van matig fijne lagen met minder grind naar matig grove lagen met meer grind.

3.3.2 Bodem

De meest intacte bodemopbouw is waargenomen in boring 1 hier kwam onder de bouwvoor van 35 cm (Ap-horizont) de sneeuwmeltwaterafzetting voor met roestvlekken (Cg-horizont) met daaronder een egaal vaalgrijze afzettingen (Cr-horizont). Dit geeft aan dat er van nature een beeekeerdgrond voorkomt. Dit is een bodemtype waarbij in de natste delen van het jaar het grondwater nabij het maaiveld voorkomt.

Bij boringen 2 t/m 6 was onder de Ap-horizont een menglaag van de A- en C-horizont van ca. 30 cm aanwezig (A/C-horizont). Hier is duidelijk sprake van een diepe verstoring volgens de richtlijn van voor archeologisch onderzoek (Pape 2019).

In de stal is op de centrale as geboord (boring 5) en ook hier was een bodemverstoring aanwezig tot 1,5 m-mv. Mogelijk is bij de aanleg van de stal de bodem in het geheel tot 1,5 m-mv uitgegraven, niet alleen ter hoogte van de mestgruppen.

3.4 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen 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

Uit het booronderzoek is gebleken dat de bodemopbouw bestaat uit een ongunstig bodemtype dat gevormd is onder natte omstandigheden (beekeerdgrond). Veelal is er daarnaast sprake van een rommelige laag van meer dan 20 cm onder de bouwvoor.

Vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. Aangezien de bodem is verstoord, zijn eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen verloren gegaan. Daarnaast zijn er geen indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats. De lage verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum wordt daarom naar 'geen verwachting' 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. Gezien de veelal aanwezige meer dan 20 cm dikke menglaag van de A met de C-horizont is de kans groot dat er geen archeologisch resten meer aanwezig zijn. Daarom wordt de lage verwachting uit het bureauonderzoek om *in situ* archeologische resten uit de perioden Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) aan te treffen voor het plangebied naar 'geen verwachting' bijgesteld.

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. Ook resten uit deze periode zullen grotendeels verstoord zijn.

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 het gemeentelijk beleid heeft een deel van het plangebied in de gemeente Epe een hoge verwachting en heeft het gehele Apeldoornse deel een hoge verwachting. Op basis van de landschappelijke ligging in een lager gelegen deel van het landschap en ontbreken van bebouwing op de kadastrale minuut is voor het plangebied een lage verwachting voor alle perioden opgesteld. Ook zones met een lage verwachting hebben een onderzoeksplicht.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat de bodemopbouw bestaat uit een ongunstig bodemtype dat gevormd is onder natte omstandigheden (beekeerdgrond). Veelal is er daarnaast sprake van een rommelige laag van meer dan 20 cm onder de bouwvoor. De ongunstige bodemopbouw samen met de lagere ligging bevestigt de lage verwachting die in het bureauonderzoek is opgesteld. Daarbovenop zijn verstoringen in het plangebied waargenomen, waardoor de kans op *in situ* archeologische resten vrijwel uitgesloten is.

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 geo(morfo)logische opbouw van de ondergrond in het plangebied?
In het plangebied zijn sneeuwsmelwaterafzettingen aanwezig.
- Wat is de bodemopbouw in het plangebied?
Uit het booronderzoek is gebleken dat de bodemopbouw bestaat uit een ongunstig bodemtype dat gevormd is onder natte omstandigheden (beekeerdgrond).
- In hoeverre is deze bodemopbouw nog intact?
De bodemopbouw is veelal verstoord,
- Als de bodemopbouw (deels) verstoord is: hoeveel van het archeologisch niveau (vondstniveau én sporenvlak) is aangetast (kwantificeer in cm)? Wat betekent dit voor de archeologische verwachting?
Gezien de dikte van de rommelige laag van meer dan 20 cm is de bodemopbouw dermate diep verstoord dat er veelal geen in situ sporen en vondstenniveau meer verwacht wordt.
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? Zo ja, op welke diepte t.o.v. het maaiveld en het NAP?
Aangezien de bodemopbouw veelal diep verstoord is zijn er geen archeologisch relevante afzettingen meer aanwezig in het plangebied.
- Moet de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek worden bijgesteld? Zo ja, waarom?

De naar laag bijgestelde archeologische verwachting uit het bureauonderzoek is door de ongunstige bodemopbouw (beekeerdgrond) bevestigd en kan nog verder verlaagd worden door de aanwezige diepe bodemverstoringen.

- Zijn er zones aan te duiden met verschillende mate van archeologische verwachting? Zo ja, geef weer in kaart.
Veelal zal sprake zijn van zones waar geen archeologische resten meer verwacht worden, lokaal kunnen nog intacte zones voorkomen, maar deze zijn niet specifiek te begrenzen.
- In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?
Aangezien het potentiële archeologische niveau veelal diep verstoord is wordt de kans uiterst klein geacht dat nog in situ archeologisch resten aanwezig zijn.

4.3 Selectieadvies

Op grond van de ongunstige bodemopbouw en daarmee lage archeologische verwachting / trefkans zou in het plangebied binnen de gemeente Epe al geen dubbelbestemming opgenomen hoeven te worden en geen onderzoeksplicht gelden. In de gemeente Apeldoorn zou bij een lage verwachting wel een dubbelbestemming opgenomen moeten worden waarbij bodemingrepen dieper dan 35 cm overeen oppervlakte groter dan 2500 m² onderzocht moeten worden. Aangezien de ingrepen dieper dan 35 cm plaatsvinden over een oppervlak kleiner dan 2500 m² zou hier echter ook geen vervolgonderzoek nodig zijn voor de geplande ingrepen.

Door de aanwezige verstoringen wordt de trefkans op *in situ* archeologische resten uiterst klein en adviseert KSP Archeologie om geen archeologische dubbelbestemming op te nemen in de nieuwe bestemmingsplannen, zowel in de gemeente Apeldoorn als Epe en geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren.

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 (gemeenten Epe en Apeldoorn), 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 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 (2014). *Archeologisch bureauonderzoek en gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek Kanaweg 21a te Wenum-Wiesel in de gemeente Apeldoorn*. Econsultancy rapport 14075778, Doetinchem
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen regio Veluwe* Bureau Lantschap.
- Heeringen, R.M van/ Janssens, M.M/ Brugman B.A./Schrijver, R (2012). *Actualisering Archeologische Waardenkaart Gemeente Apeldoorn*, Vestigia Rapport 911-1a, Amersfoort
- Lubbers, N/Hesseling I. (2006). *Archeologisch onderzoek watergangen Veluwe: Egelbeek*, Grontmij Archeologische Rapporten 297, Houten
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Pape, H.G. (2019). *Handreiking archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek regio Stedendriehoek (gemeenten Apeldoorn, Brummen, Epe, Lochem, Voorst), Apeldoorn*
- Past2Present, 2009: *Gemeente Epe, Archeologische waarden- en verwachtingskaart*.
- Tauw bv/ Past2Present / Bureau Bouwwerk i.s.m. de gemeente Epe (2009). *Epe, historisch centrum van de Veluwe, Cultuurhistorische beleid 2010-2015*. Utrecht
- Spek, T. (2004). *Het Drentse esdorpen landschap: een historisch geografische studie*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.
- Stouthamer, E., Cohen, K.M. & Hoek, W.Z. (2015). *De vorming van het land: geologie en geomorfologie*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Willemse, N.W. (2006). *Gemeente Apeldoorn, een archeologische beleidsadvieskaart, RAAP-rapport 1131*, Amsterdam

Kaartmateriaal

- Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008 – heden). AHN3, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl en de ruwe data via <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/ahn3/extract/>
- Archeologische Monumenten Kaart (2014). Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

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

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

Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl

Bodemkwaliteit: www.bodemloket.nl

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2018 (gepubliceerd in de Basis Registratie Ondergrond december 2019). Wageningen Environmental Research. Geraadpleegd via https://geodata.nationaalgeoregister.nl/bzk/bro-bodemkaart/atom/v1_0/bro-bodemkaart.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.

Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond: <https://www.dinoloket.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.

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-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-ngjn-zl>

Geologische overzichtskaart van Nederland, schaal 1:600.000. Geraadpleegd via <https://www.grondwatertools.nl/geologische-overzichtskaart>. 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 versie 2019 (gepubliceerd in de BasisRegistratie Ondergrond maart 2020). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via https://geodata.nationaalgeoregister.nl/bzk/brogmm/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 via WMTS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/luchtfoto/rgb/wmts?request=GetCapabilities&service=wmts>

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

Rijksmonumenten (2019): Geraadpleegd via WFS server: <https://data.geo.cultureelerfgoed.nl/openbaar/wfs>

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

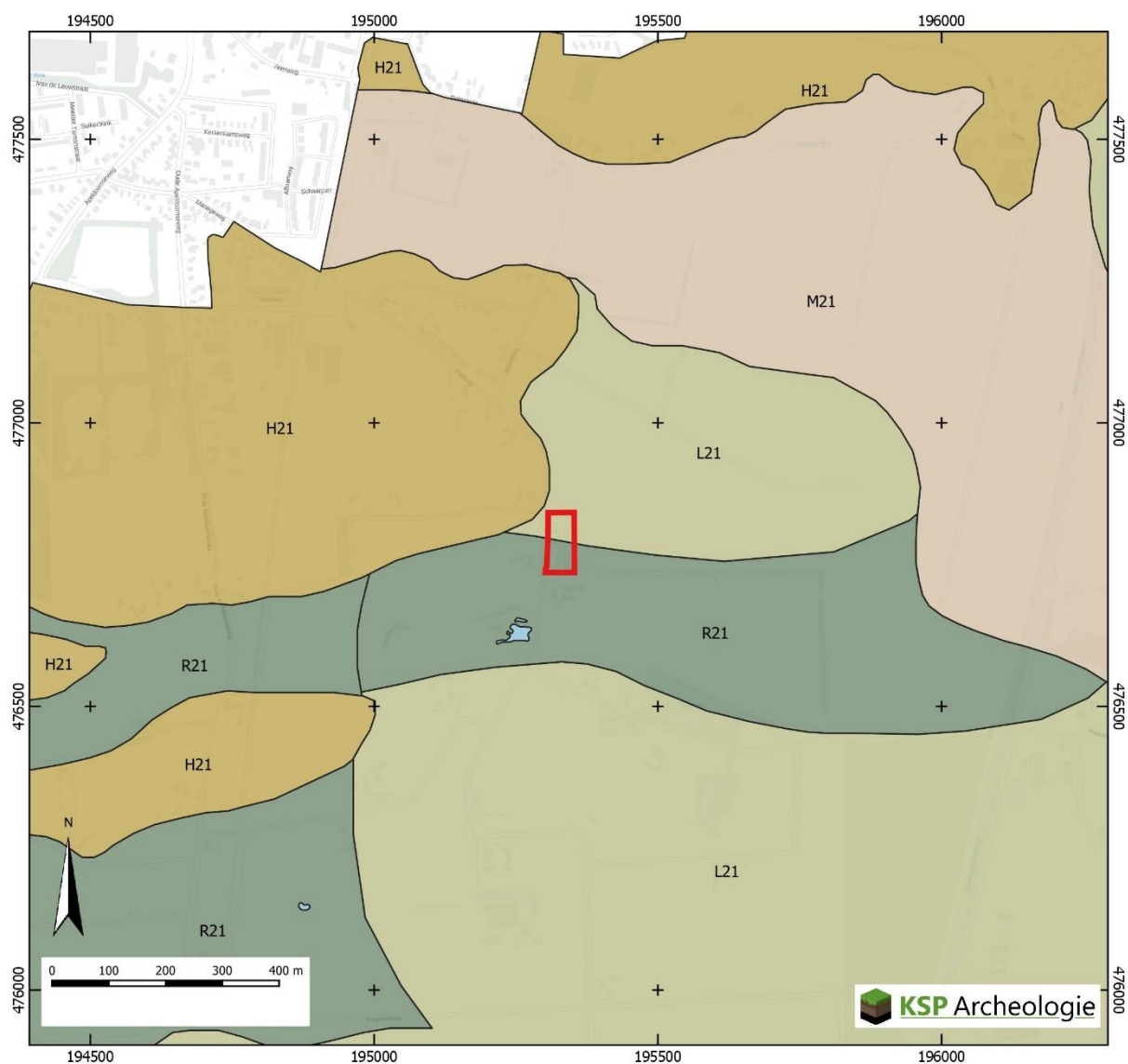
Topografische kaart van Nederland schaal 1:10.000 (rasterbestand) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top10nlv2/wms?request=GetCapabilities&service=wms>

V.1 & V.2 inslagen in Nederland: vergeltungswaffen.nl

Websites

Geologische eenheden (formaties): www.dinoloket.nl/nomenclator

Bijlage 1 Geomorfologische kaart



Plangebied

Geomorfologische Kaart (BRO 2019)

H21 Glooiing van sneeuwmeltwaterafzettingen

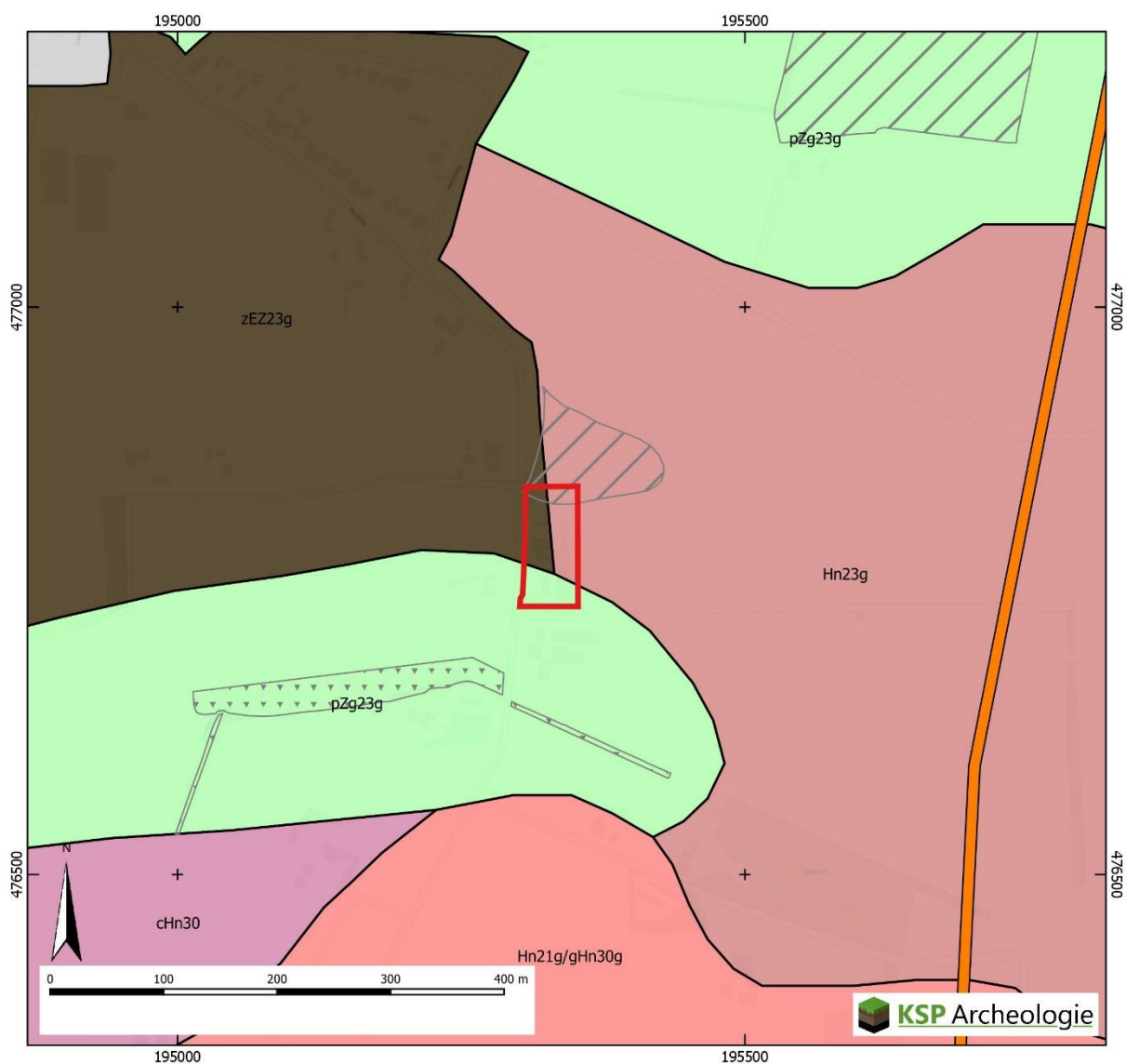
L21 Welvingen in sneeuwmeltwaterafzettingen

M21 Vlake van sneeuwmeltwaterafzettingen

R21 Droogdal

Water

Bijlage 2 Bodemkaart



 Plangebied

Vergraven Gronden
(Brouwer & van der Werff 2012)

 Delfstoffen

 Transportleidingen

 Verwerkingen

Toevoegingen ondergrond (BRO 2018)

g: grof zand en/of grind <40&120 cm

Overig gebieden (BRO 2018)

 Bebouwd gebied

Bodemkaart (BRO 2018)

 Hn23 Veldpodzolgronden; lemig fijn zand

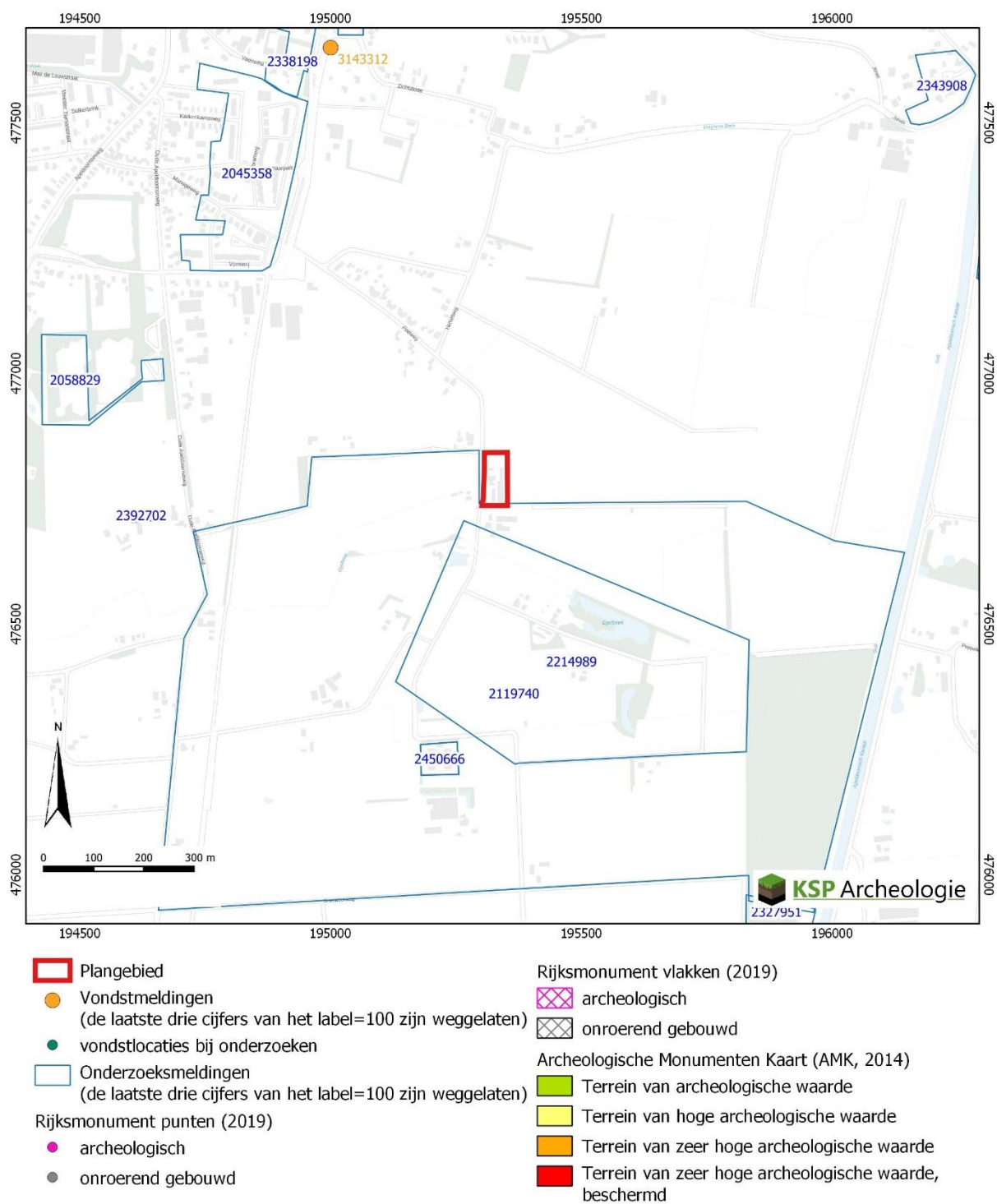
 cHn30 Laarpodzolgronden; grof zand

 pZg23 Beekeerdgronden; lemig fijn zand

 zEZ23 Hoge zwarte enkeerdgronden; lemig fijn zand

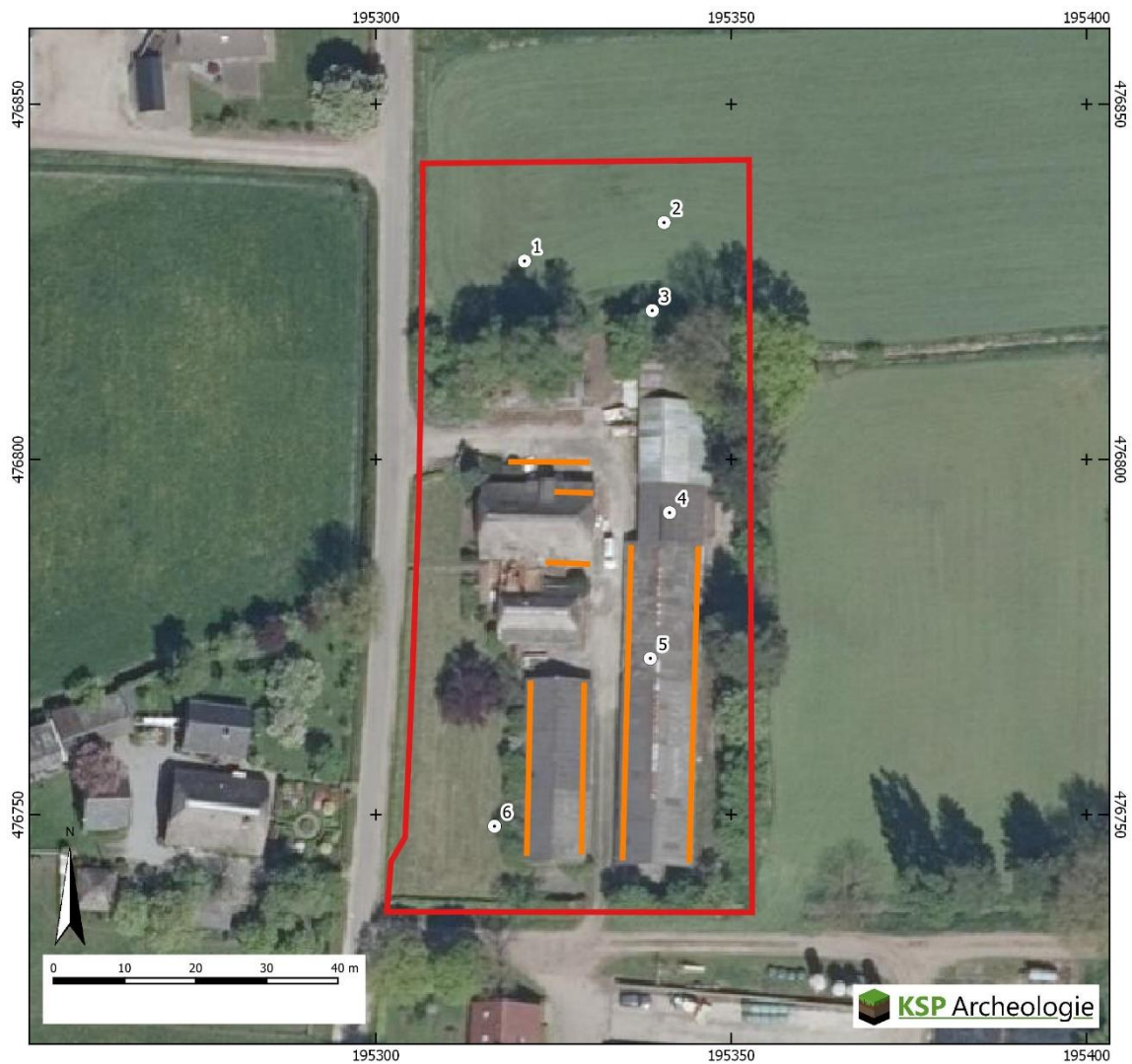
 Hn21/Hn30 Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
Veldpodzolgronden; grof zand

Bijlage 3 Archeologische gegevens



Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot en met 03-04-2020

Bijlage 4 Boorpuntenkaart



Legenda

- Plangebied
- Boringen
- Mestputten

Achtergrond: luchtfoto 2019 (PDOK)

Bijlage 5 Boorbeschrijvingen

Projectnummer	: 20727	Boring	X (m RD)	Y (m RD)	Z (m+NAP) via AHN3
Project	: Vaassen Poelweg 45	1	195321	476828	9,47
Datum	: 2 juli 2020	2	195341	476833	9,49
Beschrijver	: Erwin van der Klooster	3	195339	476821	9,86
Type grond	: Sneeuwsmeltwaterafzettingen	4	195341	476793	9,98
Boordiameter	: 7 cm	5	195339	476772	9,95
Bijzonderheden	:	6	195317	476748	9,99

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen
1	35	z3s2g2	h3	dbgr		Ap	
	50	Z5s1g3		lge	fe1	Cg	sneeuwsmeltwaterafzetting
	60	Z3s1g1		lge		Cr	dekzandachtig (te scherp en te slecht gesorteerd)
	80	Z4s1g2		lge	fe1	Cg	sneeuwsmeltwaterafzetting
	90	Z3s1g1		gegr		Cr	nat, dekzandachtig (te scherp en te slecht gesorteerd)

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen
2	20	z3s2g2	h3	dbgr		Ap	
	30	Z3s2g2	h1	dbgr/ge		A/C	menglaag
	40	Z3s1g3		lge	fe3	A/C	menglaag
	50	Z3s1g1		or/dgrbr	fe3	A/C	menglaag
	70	Z3s1g2		gegr		Cr	nat, dekzandachtig (te scherp en te slecht gesorteerd)

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen
3	30	z3s2g2	h3	dbgr		Ap	
	60	Z3s2g2	h1	dbgr/ge		A/C	
	80	Z3s1g3		gegr		Cr	nat, dekzandachtig (te scherp en te slecht gesorteerd)

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen
4	5	tegel					
	30	z3s2g2	h3	dbgr		Ap	
overkapping	50	Z3s2g3	h1	dgrbr		Aa	
	60	Z3s2g3		dgrbr/ge	fe2	A/C	menglaag
	80	Z5s1g3		or	fe3	Cg	sneeuwsmeltwaterafzetting

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen
5	5	tegel					
stal	50	z3s2g2	h3	dbgr		Ap	
	150	Z3s2g3	he	dgrbr/ge		X	menglaag
	170	Z3s2g3		gegr		Cr	nat, sneeuwsmeltwaterafzetting

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen
6	60	z3s2g2	h3	dbgr/ge	gls1, bst1	A/C	menglaag
	80	Z3s2g3	h3	dgrbr/ge	gls1, bst1	A/C	menglaag
	100	Z3s1g3		gegr		Cr	sneeuwsmeltwaterafzetting

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 met de toevoeging weinig 1 matig 2 veel 3 aardewerk aw baksteen bs bot oxb glas gls fosfaatvlekken ff hout ho houtschool 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 Deebe, 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	Pleistocene	Laat	Holoceen					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden			
				Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye									
					Allerød (warm)											
					Vroege Dryas (koud)											
					Bølling (warm)											
					Laat-Pleniglaciaal											
				Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal	3										
					Midden-Pleniglaciaal											
					Vroeg-Pleniglaciaal				4							
				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a											
					5b											
					5c											
					5d											
				Eemien (warme periode)					5e	Eem Formatie						
				Saalien (ijstijd)					6	Formatie van Drente						
				Midden	Midden	Holsteinien (warme periode)					Formatie van Urk					
						Elsterien (ijstijd)										
Cromerien (warme periode)																
Pre-Cromerien																
Vroeg	Vroeg						Formatie van Sterksel									

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

