

**Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek, karterende fase
Vredenseweg 103a te Groenlo
Gemeente Oost-Gelre**

KSP Archeologie

Colofon

Datum	:	3 mei 2019
Versie	:	1.0
Status	:	Niet beoordeeld door bevoegde overheid
KSP Rapport	:	19445
Auteur	:	E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
In opdracht van	:	LOCIS Adviseurs, Rob Aagten
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	S.M. Koeman (senior KNA Prospector)

S.M. Koeman



KSP Archeologie

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'. 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	7
2 Bureauonderzoek	9
2.1 Huidige situatie	9
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	9
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	12
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	17
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	19
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	20
2.7 Conclusie en advies	22
3 Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase	23
3.1 Werkwijze	23
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	23
3.3 Archeologische indicatoren	24
3.4 Toetsing van de archeologische verwachting	24
4 Conclusie en advies	25
4.1 Conclusie	25
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	25
4.3 Selectieadvies	26
Literatuur	28

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

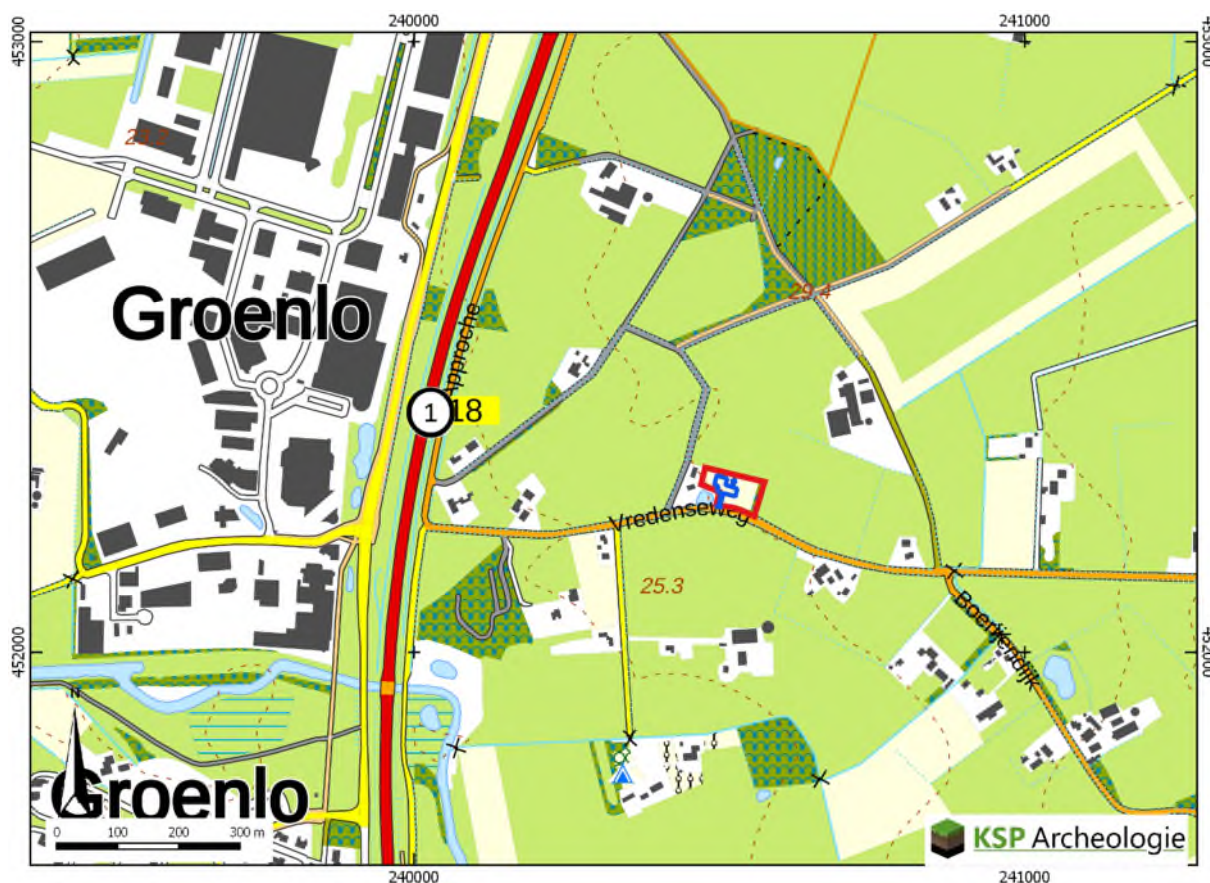
Figuur 1: Het plangebied (rood) met onderzoeksgebied (blauw) op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).	4
Figuur 2: Toekomstige situatie binnen het plangebied.	7
Figuur 3: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	11
Figuur 4: Het plangebied op de archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre (De Roode et al. 2008).	12
Figuur 5: Het plangebied op de Hottingerkaart uit 1774-1794 (bron: Versfelt 2003).	14
Figuur 6: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	15
Figuur 7: Het plangebied op de kaart uit 1902, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	15
Figuur 8: Het plangebied op de kaart uit 1926 (bron: www.topotijdreis.nl).	16
Figuur 9 Het plangebied op de kaart uit 1989 (bron: www.topotijdreis.nl).	16
Figuur 10: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Oost-Gelre (De Roode & Van den Berghe 2008).	19
Figuur 11: Het plangebied gezien vanuit de noordoosthoek en gefotografeerd tegen westen.	23

Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht van de Rijksmonumenten en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	18
Tabel 2: Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	20

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 19445
Opdrachtgever	: LOCIS Adviseurs, Rob Aagten
Uitvoerder/projectleider	: KSP ArcheologieE.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Oost-Gelre
Deskundige namens bevoegde overheid	: Regioarcheoloog van de Omgevingsdienst Achterhoek archeologie@odachterhoek.nl
Onderzoeksmelding	: 4698799100
Provincie	: Gelderland
Gemeente	: Oost-Gelre
Toponiem	: Vredenseweg 103a te Groenlo
Centrum-coördinaat	: x: 240.524 / y: 452.268
Kadastrale gegevens	: Sectie F, nummer 1086
Periode uitvoering onderzoek	: April/mei 2019



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

Samenvatting

KSP Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, karterende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Vredenseweg 103a in Groenlo (gemeente Oost-Gelre). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouw van een woning met bijgebouw.

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op een plateauachtige terrasrest met dekzandwelvingen en een dekzandrug is aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum, een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) en een lage verwachting voor bebouwingsresten vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, karterende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat de oorspronkelijke podzolbodem is verploegd, maar dat het potentiële archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont nog intact aanwezig is. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Op basis hiervan is de middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum en de hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) voor het onderzoeksgebied naar laag 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 voor het onderzoeksgebied bij te stellen.

Op grond van de aangetroffen bodemverstoringen en het ontbreken van archeologische indicatoren in het onderzoeksgebied en daarmee lage archeologische verwachting voor het onderzoeksgebied adviseert KSP Archeologie geen archeologisch vervolgonderzoek.

Voor het deel van het plangebied dat buiten het onderzoeksgebied valt blijft de middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen en hoge verwachting voor nederzettingsresten gehandhaafd. Als daar graafwerkzaamheden worden gepland dient ook daar een karterend booronderzoek te worden uitgevoerd.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van LOCIS Adviseurs heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, karterende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Vredenseweg 103a in Groenlo (gemeente Oost-Gelre). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouw van een woning met bijgebouw.

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 Bijlage 6.

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is niet gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologisch onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied waarvoor het bureauonderzoek is uitgevoerd is ca. 4.600 m² groot en ligt aan de Vredenseweg 103a te Groenlo (Figuur 1). Het onderzoeksgebied binnen het plangebied waarvoor het booronderzoek is uitgevoerd is ca. 740 m² groot. Het terrein wordt in het noordoosten en zuidoosten begrensd door landbouwgrond, in het zuidwesten door de Vredenseweg en in het noordwesten door een vijver en het erf van de Vredenseweg 103a.

1.3 Overheidsbeleid

In 1992 heeft Nederland het Europese 'Verdrag van Malta' ondertekend. In het verdrag is de omgang met het Europees archeologisch 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).

Volgens het bestemmingsplan Consolidatie Buitengebied Oost Gelre 2018 van de gemeente Oost Gelre geldt voor het plangebied de dubbelbestemmingen Waarde – Archeologische verwachtingswaarde 1 en 2 (www.ruimtelijkeplannen.nl). Dit betekent dat bij bodemingrepen groter dan respectievelijk 100 m² dan wel 2.500 m² en in beide gevallen dieper dan 0,3 m archeologisch onderzoek nodig is. Hierbij is de strengste eis leidend. Aangezien deze ondergrenzen bij de realisatie van de nieuwbouwplannen worden overschreden (zie paragraaf 1.4), is archeologisch noodzakelijk.

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

1.4 Toekomstige situatie

Binnen het plangebied zal een nieuwe woning met bijgebouw gebouwd (Figuur 2). De exacte aard en omvang van de toekomstige bodemverstoring is nog niet bekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten zal de bodem tot ca. 1,0 m beneden maaiveld worden verstoord. De nieuwe woning krijgt een oppervlakte van ca. 165 m² en het bijgebouw van ca. 115 m². Ongeveer 460 m² zal worden verhard (lichtbruine vlak in Figuur 2). Voor zover bekend is binnen het plangebied geen bodem- en/of grondwatersanering nodig in het kader van de milieuhygiëne.

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



Figuur 2: Toekomstige situatie binnen het plangebied.

1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

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

Bureauonderzoek

Het doel van het bureauonderzoek 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 karterend onderzoek. Tijdens de karterende fase wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en/of sporen.

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

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Zijn in het plangebied aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats?
- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische resten?
- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?
- In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

2 Bureauonderzoek

2.1 Huidige situatie

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

- Huidige topografische kaart (Figuur 1);
- Luchtfoto uit 2017 (via PDOK);
- Grondwatertrappen op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (via geoplaza.vu.nl);
- (Rijks)monumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl): geen bebouwing aanwezig;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over ondergrondse tanks (www.bodemloket.nl);
- Informatie over kabels en leidingen (KLIC-melding).

Het plangebied is momenteel in gebruik als landbouwgrond en is onbebouwd. Binnen het plangebied zijn geen kelders of andere ondergrondse werken aanwezig (bijvoorbeeld funderingen of drainage). Er zijn geen ondergrondse tanks aanwezig (www.bodemloket.nl). Er zijn geen kabels en leidingen aanwezig (KLIC-melding).

Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen (I t/m VII, geoplaza.vu.nl). Het plangebied wordt naar verwachting gekenmerkt door een diepe grondwaterstand (grondwatertrap VII). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 80 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 160 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

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

- Geologische overzichtskaart van Nederland schaal 1:600.000 (www.nitg.tno.nl);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (BRO 2017, Maas e.a. 2017);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (BRO 2017);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN2/3 grid 0,5 x 0,5 m);

Het plangebied ligt op het Oost-Nederlandse plateau, waar ook afzettingen voorkomen die ouder zijn dan het Pleistoceen. Volgens de geologische kaart komen binnen het plangebied afzettingen voor uit het Tertiair (66 miljoen tot 2,6 miljoen jaar geleden), die bestaan uit zand, leem, lichte en matige zware klei behorend tot de Formatie van Breda (NITG-TNO 2000). In het Weichselien zijn deze afzettingen afgedekt door een laag dekzand (dunner dan 2,0 m).

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 (Berendsen 2005). In de diepere ondergrond van het plangebied ligt keileem. Dat is ontstaan in het Saalien toe het landijs de noordelijke helft van Nederland heeft bedekt. Het landijs heeft de sedimenten die eerder door de grote rivieren waren afgezet, opgestuwd en onder het ijs is keileem ontstaan. De keileem bestaat uit een mengsel van klei, zand en stenen, dat zeer sterk is samengedrukt door het gewicht van het landijs en wordt tot het Laagpakket van Gieten van de Formatie van Drente gerekend (De Mulder et al. 2003). Zowel ten noordwesten als ten zuidoosten van het plangebied ligt de keileem en ten westen liggen de oude rivierafzettingen (Formatie van Sterksel) vrij dicht aan het oppervlak (NITG-TNO 2000).

In het Weichselien is tijdens het Pleniglaciaal (ca. 75.000 – 15.700 jaar geleden) de bodem permanent bevroren geweest. Hierdoor is het sneeuwsmeelt- en regenwater gedwongen over het oppervlak af te

stromen waarbij zogenaamde fluvioperiglaciale afzettingen (ook wel sneeuwsmeltwaterafzettingen genoemd) zijn afgezet en dalen uitgesleten. Op deze manier is het dal, waar de huidige Slinge doorheen loopt, ontstaan (Bijlage 1, code R42). In het dal liggen de fluvioperiglaciale afzettingen vrij dicht aan het oppervlak. Deze bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en plantenresten, en worden tot de Formatie van Boxtel gerekend (De Mulder e.a. 2003). Op basis van de geologische kaart worden er geen fluvioperiglaciale afzettingen in het plangebied verwacht (NITG-TNO 2000).

In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name in het Laat-Pleniglaciaal (ca. 26.000 – 15.700 jaar geleden) en Laat-Glaciaal (ca. 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuing is opgetreden (Stouthamer et al. 2015). Hierbij is dekzand over de fluvioperiglaciale afzettingen afgezet. Dit (vaak 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 2005). Het reliëf van de dekzanden wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen. Volgens de geologische kaart is het dekzandpakket ter plaatse van het plangebied dunner dan 2 m (NITG-TNO 2000). Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN, Figuur 3) is te zien dat het plangebied in de noordoosthoek (gele kleuren) iets hoger ligt dan het deel ten noordwesten en zuidwesten (lichtgroene kleuren) ten noorden van het plangebied (Figuur 3). Volgens de archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost-Gelre (Figuur 4) bestaat het noordoostelijke deel van het plangebied uit terrasvormige hoogten en dekzandruggen (code Tenk) afgedekt door een meer dan 50 cm dik plaggendek (enkeerdgronden) en de rest van het plangebied uit dekzandwelvingen afgedekt door een 30-50 cm dik plaggendek (code EwC). Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een plateau-achtige terrasrest (Bijlage 1, code F41).

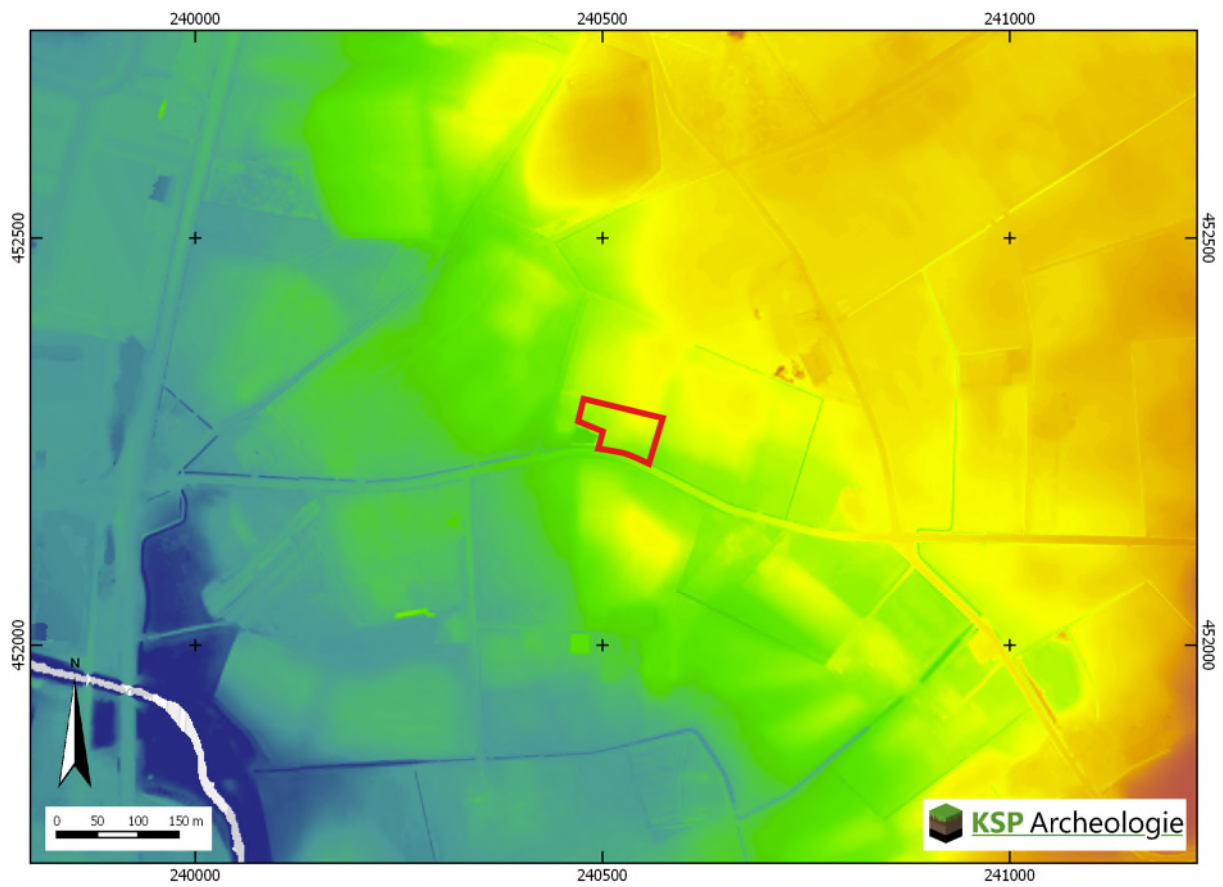
In het Holocene (vanaf ca. 11.755 jaar geleden tot heden) is het klimaat warmer en vochtiger geworden en is het beekdal van de Slinge ontstaan dat op ca. 500 m ten zuidwesten van het plangebied ligt. De beekafzettingen bestaan uit matig fijn tot zeer grof, soms grindhoudend zand en zwak zandige klei en leem (De Mulder et al. 2003). Het sediment kan zwak tot sterk humeus ontwikkeld zijn. Plaatselijk komen er veenlagen van enkele decimeters voor. De beekafzettingen worden tot het Laagpakket van Singraven van de Formatie van Boxtel gerekend. Aangezien het plangebied ca. 5,0 m hoger ligt dan het beekdal worden er geen holocene (klei)afzettingen van de Slinge verwacht binnen het plangebied.

Op basis van de bodemkaart worden in het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden verwacht, die zich hebben gevormd in lemig van zand (Bijlage 2, code zEZ23).

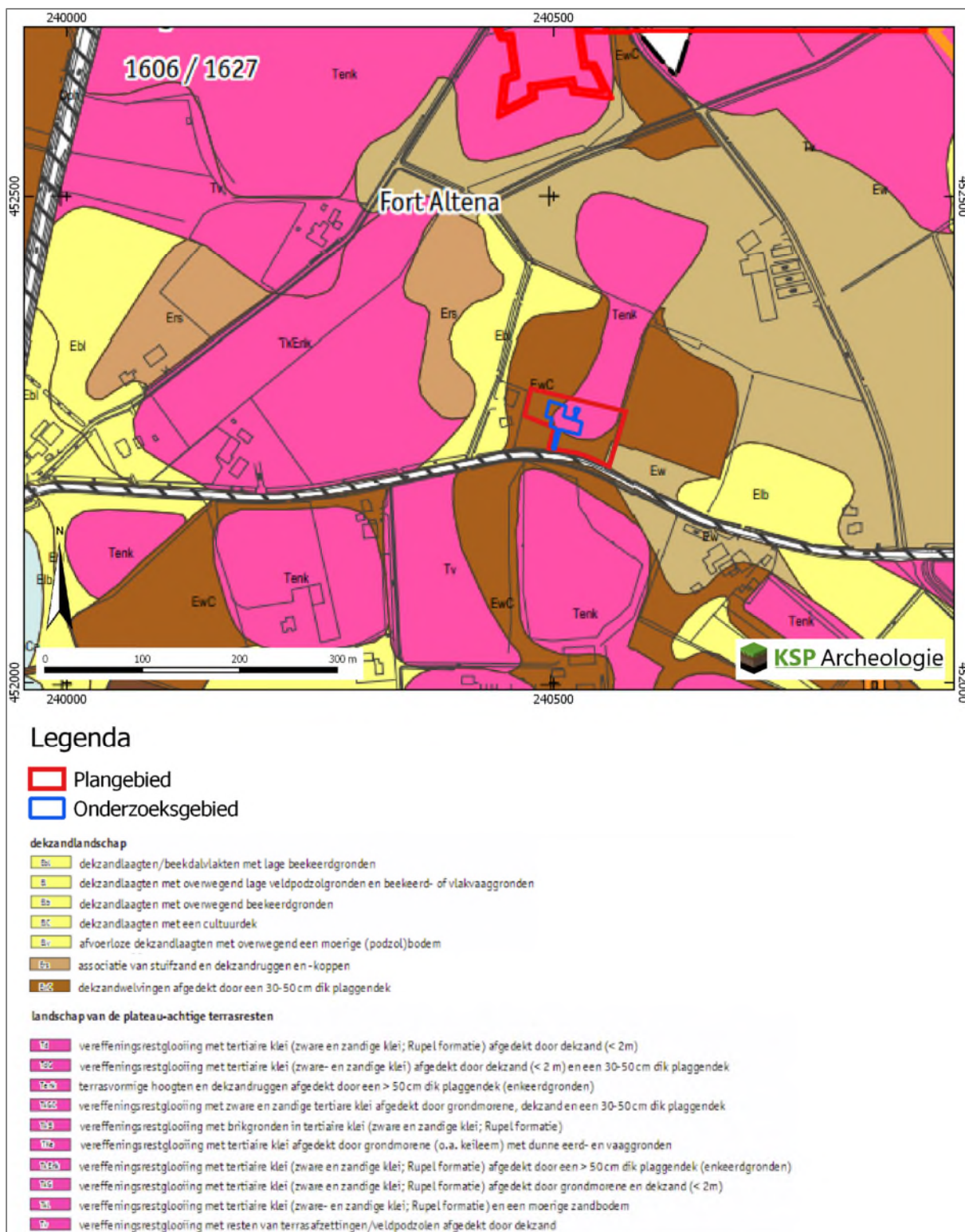
De hoge zwarte enkeerdgronden bestaan uit een donkere, humeuze bovengrond van meer dan 50 cm dik met daaronder de oorspronkelijke bodem. De humeuze bovengrond betreft op de hogere zandgronden vaak een plaggendek, ook wel esdek genoemd. Plaggendekken zijn ontstaan, doordat in Oost-Nederland vanaf ca. de 16^e 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 ontstaan. Doordat het plangebied zo dicht bij de stad ligt is waarschijnlijk ook stadsafval als bemesting opgebracht, waardoor er ook mestaardewerk te verwachten is.

Op de hogere zandgronden vindt van nature het bodemvormende proces podzolering plaats. Bij podzolering worden kleine deeltjes, zoals ijzer, aluminium en humus uitgespoeld door infiltrerend regenwater. Dit proces wordt ook wel uitloging genoemd (De Bakker & Schelling 1989). Deze deeltjes worden door het water naar beneden getransporteerd en spoelen daar in, zodat podzolgronden ontstaan. De veldpodzolgronden bestaan uit een donkere, humeuze bovengrond met daaronder de grijze E-horizont (uitspoelingshorizont). Onder de E-horizont ligt de (oranje)bruine B-horizont, waarin humus en ijzer is ingespoeld. De B-horizont gaat geleidelijk over in de (grijs)gele C-horizont. Door de

landbewerking die binnen het plangebied heeft plaatsgevonden, zal de podzolgrond deels of geheel zijn opgenomen in de humeuze bovengrond.



Figuur 3: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).



Figuur 4: Het plangebied op de archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre (De Roode et al. 2008).

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:

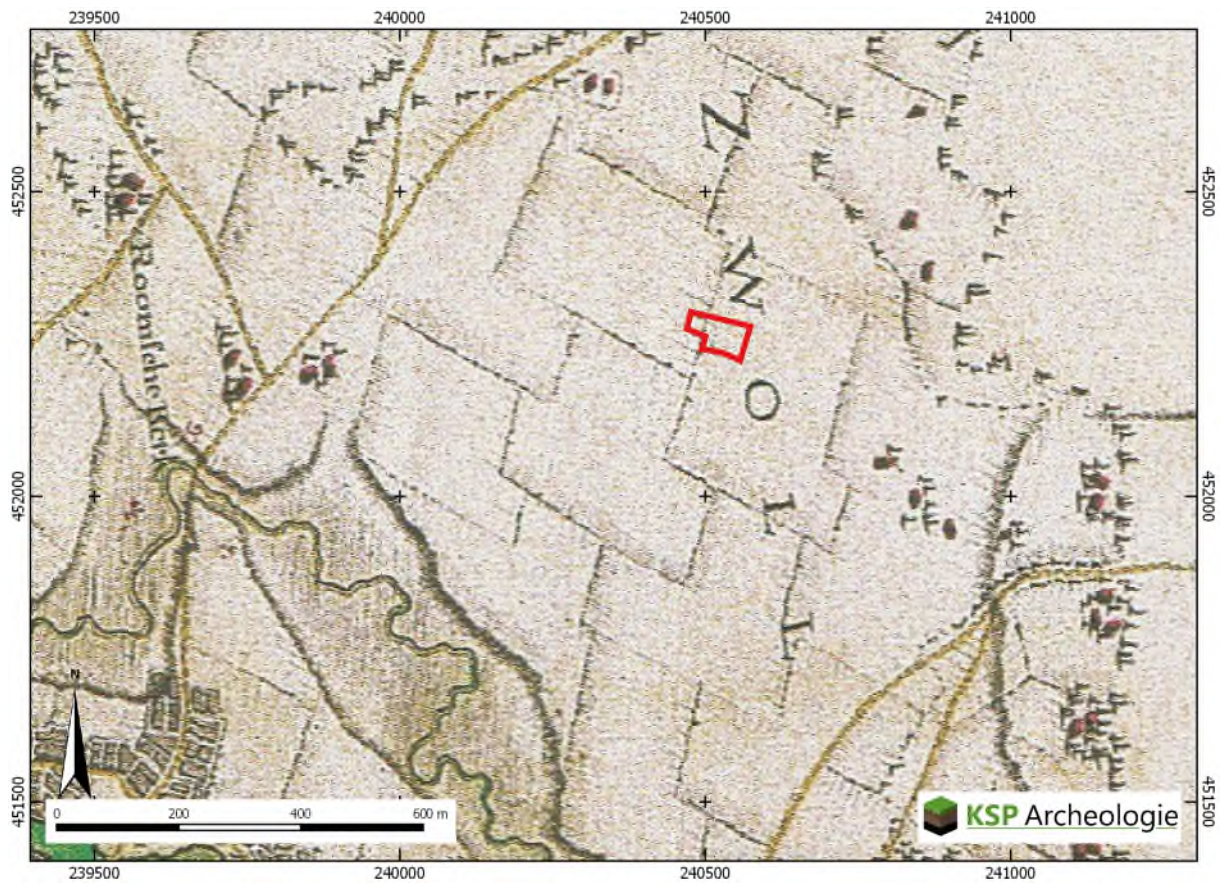
- Oude kadasterkaarten: kadastrale minuut en oorspronkelijk aanwijzende tafels 1811 – 1832 voor toenmalige eigenaar/gebruiker (beeldbank.cultureelerfgoed.nl);

- Historische kaarten uit de afgelopen 300 jaar Hottingerkaart (Versfelt 2003), Topografische Militaire Kaart uit 1850 (www.wildernis.eu), Bonnebladen en topografische kaarten (www.topotijdreis.nl);
- Historisch-landschappelijk informatiesysteem, Histland (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013), geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl;
- Cultuurhistorische regiobeschrijving Gelderland (Haartsen 2009);
- Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant;
- Cultuurhistorische kaart van de gemeente Gemeentenaam;
- Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten van onderzoek binnen het onderzoeksgebied: is niet van toepassing;
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl);
- V.1 & V.2 inslagen in Nederland (vergeltungswaffen.nl);
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: is niet van toepassing;
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (www.bodemloket.nl): geen melding binnen het plangebied;
- Luchtfoto uit 2017 (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 zijn geen kunstmatige ophogingen en/of afgravingen zichtbaar;
- In het kader van dit onderzoek zijn geen archieven geraadpleegd omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt.

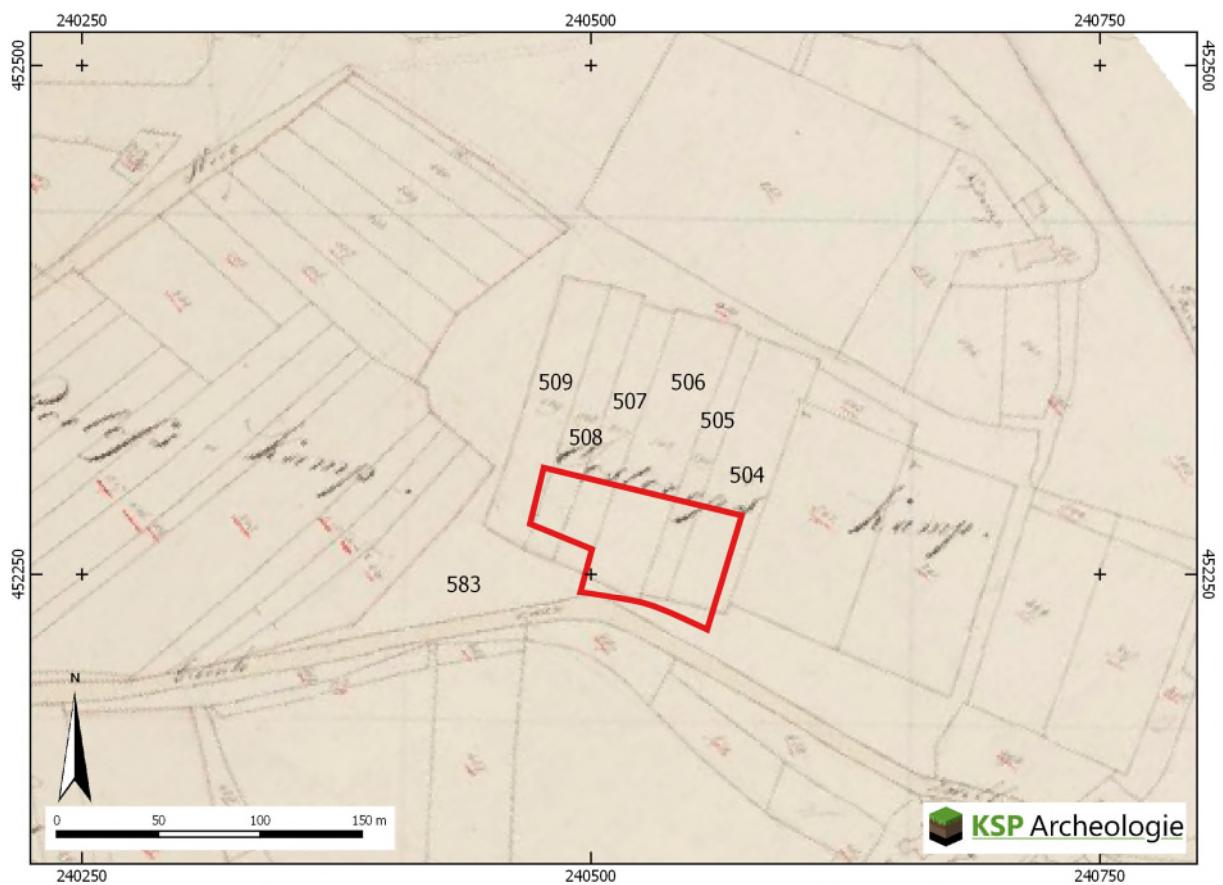
Hieronder volgt een beschrijving van het historische gebruik (bebouwing, landbouwgrond, historische wegen etc. Aard, omvang, diepteligging en locatie van (mogelijke) bodemverstoringen, bodemvervuilingen.

Het plangebied ligt binnen de Gelderse regio De Graafschap (Haartsen 2009). De Graafschap (of de Achterhoek, zoals het gebied sinds ruim honderd jaar ook wel genoemd wordt) is een oud cultuurlandschap dat de overgang vormt tussen het rivierengebied van de Oude IJssel en de IJssel en het Oost-Nederlands plateau in het oosten, bij Winterswijk. Het plangebied ligt op de westelijke rand van het Oost-Nederlands plateau. Op Histland (geraadpleegd via www.archis.nl) behoort het plangebied tot het landschapstype van de heideontginning met heideontginningen en bossen sedert 1850, waarbij het landschap na 1850 is ingericht. Het plangebied ligt ca. 1.250 m ten noordoosten van de middeleeuwse stadskern van Groenlo en dus ver buiten de historische kern.

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Op de Hottingenkaart uit 1773-1794 is het plangebied onbebouwd, maar al wel verkaveld (Figuur 5). Het grondgebruik is niet duidelijk (mogelijk woeste grond). Ten zuidwesten van het plangebied is de Slinge met bijbehorend beekdal weergegeven, met ten zuidwesten daarvan de kern Groenlo. Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw is het plangebied onbebouwd, maar nu is de Vredenseweg ten zuiden van het plangebied al wel aanwezig (Figuur 6). De percelen 504-509 zijn in gebruik als bouwland en het perceel 583 als heide. Op de kaart uit 1902 (Figuur 7) is het plangebied onbebouwd en deels in gebruik als en deels als akker, waarbij de akkers omzoomd zijn door bomen en struiken. Zowel ten noordoosten als ten zuidwesten van het plangebied is nog heide aanwezig (rode stippen). Op de kaart uit 1926 is voor het eerst bebouwing aanwezig binnen het plangebied (Figuur 8). Deze is gelegen tegen zuidwestelijke



Figuur 5: Het plangebied op de Hottingerkaart uit 1774-1794 (bron: Versfelt 2003).



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 1902, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).

grens van het plangebied aan de Vredenseweg. Het plangebied is vrijwel geheel in gebruik als bouwland. Op de kaart uit 1937 is de bebouwing niet meer aanwezig. De huidige bebouwing van de Vredenseweg 103a ten westen van het plangebied is voor het eerst te zien op de kaart uit 1989 (Figuur 9). Het plangebied was toen in gebruik als grasland. Het huis stamt volgens het kadaster uit 1970 (www.bagviewer.kadaster.nl). De huidige situatie wordt weergegeven door Figuur 1, waarbij het plangebied onbebouwd en in gebruik is als bouwland. Ten zuidwesten van het plangebied ligt een vijver, die voor het eerst aanwezig is op de topografische kaart uit 2005.

Zowel op de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed als op de kaart met V1 & V2 inslagen staan geen vermeldingen binnen het plangebied en de directe omgeving aangegeven (www.ikme.nl en www.vergeltungswaffen.nl).

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



Figuur 8: Het plangebied op de kaart uit 1926 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 9 Het plangebied op de kaart uit 1989 (bron: www.topotijdreis.nl).

2.4 Beschrijving van archeologische gegevens

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

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK) (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstlocaties uit het Archeologisch Informatiesysteem (archis.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.3);
- Gemeentelijke archeologische beleidskaart (De Roode & Van den Berghe 2008).

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen), onderzoeksmeldingen en vondstlocaties aanwezig. In een straal van 500 m rondom het plangebied is één archeologische Rijksmonument, zijn meerdere onderzoeksmeldingen en geen vondstlocaties gemeld (Tabel 1, Bijlage 3).

Rijksmonument 532275

De verovering van 'die starcke stad Grol', in de zomer van 1627, was een strategisch hoogstandje. De basis van roem die prins Frederik Hendrik als bevelhebber zou gaan vergaren en die hem uiteindelijk de bijnaam 'de Stedendwinger' zou brengen, was hiermee gelegd. Voor het eerst in de geschiedenis van de Tachtigjarige Oorlog werd voor de verovering van een stad, een volledige insluitingslinie (circumvallatielinie) om een vesting aangelegd. Later (bijvoorbeeld bij de belegering van 's-Hertogenbosch) gebeurde dit vaker. Wat de circumvallatielinie om Groenlo uniek maakt is dat deze voor het grootste deel nog intact in de bodem aanwezig is, in agrarisch gebied. De linies rondom andere steden zijn vrijwel volledig vergraven ten behoeve van met name snelwegen en nieuwbouwwijken.

Onderzoeksmelding 2265849100 (tracé N18 Groenlo, Van der Haar et al. 2011)

In totaal zijn er 1765 boringen gezet, waarvan in 144 boringen een (deels) intact podzolprofiel is waargenomen (8%). Bij inspectie van de boringen en bij de veldkartering, op de percelen waar dit mogelijk was, zijn in totaal 31 vondstnummers uitgedeeld. In totaal zijn 13 vindplaatsen aangetroffen. Twee vindplaatsen zijn bepaald op basis van hun ligging binnen een AMK-terrein. De overige elf vindplaatsen zijn bepaald op basis van het aangetroffen vondstmateriaal. Onderzoeksmelding 2359039100 betreft verschillende vindplaatsen uit bovengenoemd onderzoek, die door middel van proefsleuven zijn onderzocht.

Onderzoeksmelding 2359039100 (Eibergseweg, Vissinga et al. 2012)

In de maanden maart en april 2012 is de eerste fase van het archeologisch proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Het onderzoek bestond uit het graven van proefsleuven met, afhankelijk van het te verwachte type vindplaats, een lengte van 25 m en een breedte van 5 m of een lengte van 40 m met een breedte van 4 m. Op deze wijze zijn de verschillende locaties onderzocht met een dichtheid van 5 tot 10 %. De volgende vindplaatsen / historische erven zijn door middel van proefsleuven archeologisch onderzocht: vindplaats 5, 6, 8, 11, 13-II (circumvallatielinie - west), 14, 15, 18 en erf 9, 10 en 11. Eind oktober en begin november zijn vervolgens vijf locaties door middel van proefsleuven onderzocht. Het ging hierbij om de vindplaatsen 1, 9 en 10, erf 7 / vindplaats 4 (gecombineerd) en erf 8. In 2012 zijn in totaal 16 locaties door middel van proefsleuven onderzocht (5 erven en 12 vindplaatsen - binnen één locatie zijn twee type vindplaatsen aanwezig). Voor acht overige locaties bleek in het najaar nog geen betredingstoestemming te zijn afgegeven, waaronder een deel van vindplaats 13 (13-I). Deze zijn dan ook niet onderzocht en dit zal in een later stadium alsnog moeten gebeuren. Voor de locaties van bovengenoemde vindplaatsen wordt verwezen naar de diverse archeologische bijlagen en naar hoofdstuk 1.2. Zes vindplaatsen/erven kunnen op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek worden vrijgegeven voor wat betreft archeologie. Voor tien vindplaatsen wordt behoud in situ geadviseerd en indien dit niet mogelijk is, dient de vindplaats door middel van een opgraving gewaardeerd te worden. Het gaat hierbij om erf 8, erf 11 en de vindplaatsen 1, 4, 5, 6, 9, 10, 13-II (circumvallatielinie) en 14. De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed is op 12 februari 2013 akkoord

gegaan met onderstaand selectieadvies. Geen vindplaatsen aangetroffen ten westen van huidige plangebied.

Onderzoeksmelding 2370581100 (Circumvallatielinie, Boshoven te al. 2014)

Een boor- en geofysisch onderzoek naar de exacte ligging van de circumvallatielinie van Groenlo. Deze is op ruime afstand zowel ten noorden als ten oosten van het huidige plangebied aangetroffen (Rijksmonument 532275).

Onderzoeksmelding 2390134100 (N18 Groenlo, Vissinga 2012)

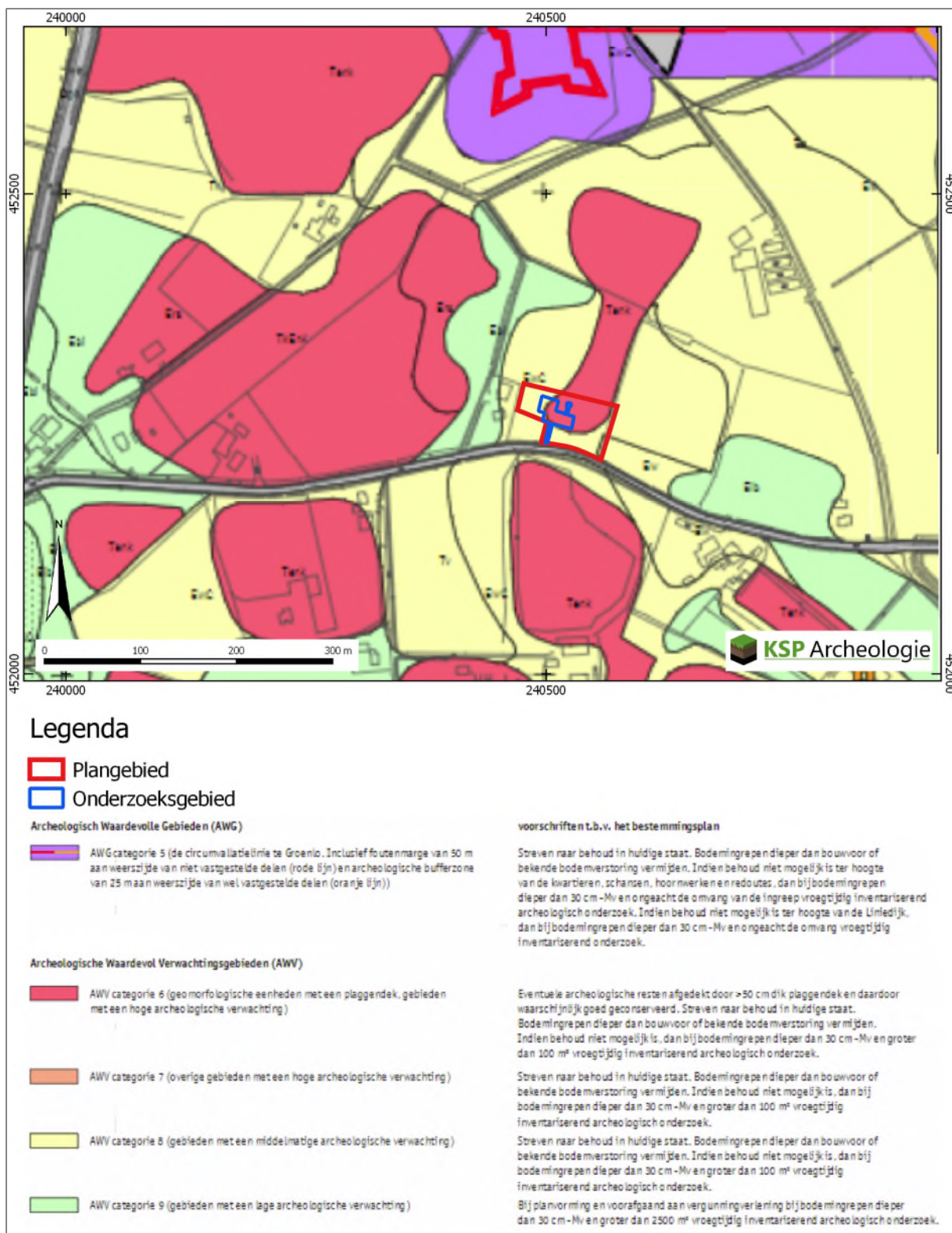
De onderzochte locatie grenst aan een beekdal. Aan het perceel waarin de boringen zijn gezet is een hoge archeologische verwachting toegekend. Om deze reden zijn hier de boringen uitgevoerd. Het beekdal zelf kent een lage archeologische verwachting. Bij het verleggen van de beek kunnen echter archeologische resten worden aangetroffen (zover deze mogelijk al niet zijn verwijderd bij de kanalisering van de huidige beek). Conform het advies/commentaar van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed op het eerder uitgevoerd bureauonderzoek en karterend veldonderzoek wordt nu geadviseerd om de graafwerkzaamheden ten behoeve van het geplande beekherstel nabij de locatie Groenlo archeologisch te laten begeleiden.

Rijksmonument	Locatie	Aard terrein/waarde		Datering
532275	Groenlo	Circumvallatielinie		NTV
Onderzoeks- melding	Locatie	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten	Datering
2079840100	Winterswijk	Booronderzoek 1997 door RAAP	archeologische begeleiding kavelaanvaardingswerken fase 2 (niet relevant voor huidige onderzoek)	n.v.t.
2265849100	Aanpassing tracé N18, Groenlo	Bureau- en booronderzoek 2011 door Oranjewoud	Zie tekst	n.v.t.
2359039100	Eibergseweg	Proefsleuven 2012 door Antea Group	Zie tekst	
2370581100	Circumvallatielinie Groenlo	Boor- en geofysisch onderzoek 2012 door RAAP	Zie tekst	NTV
2390134100	N18 Groenlo	Karterend booronderzoek 2012 door Antea group	Zie tekst	n.v.t.
4025119100	Haaksbergen	Archeologische begeleiding door Vestigia	Geen info in Archis en DANS	Onbekend

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

De bestudeerde onderzoeksmeldingen betreffen allen grootschalige projecten op ruime afstand van het huidige plangebied, waardoor de informatiewaarde met betrekking tot de intactheid van de bodem in het huidige plangebied en wat er aan archeologische resten te verwachten is, zeer gering is.

Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart heeft het plangebied deels een middelmatige en deels een hoge archeologische verwachting en het onderzoeksgebied voornamelijk een hoge verwachting (Figuur 10).



Figuur 10: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Oost-Gelre (De Roode & Van den Berghe 2008).

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Aangezien het plangebied momenteel onbebouwd is, zijn geen (ondergrondse) bouwhistorische resten binnen het plangebied bekend (paragraaf 2.1). Op basis van de monumentenlijsten (paragraaf 2.1) zijn binnen het plangebied geen (ondergrondse) bouwhistorische resten aanwezig. Op grond van het

historisch kaartmateriaal (paragraaf 2.2) en de archeologische gegevens (paragraaf 2.3) worden deze ook niet binnen het onderzoeksgebied verwacht.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart is aan het plangebied een middelmatige tot hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 10). Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek (paragraaf 2.1 t/m 2.5) is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld (Tabel 2). Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Neolithicum	Middelhoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het plaggendek vanaf de top van de podzolbodem (vanaf ca. 50 cm -mv)
Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13 ^e eeuw)	Hoog	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Onder het plaggendek vanaf de top van de podzolbodem (vanaf ca. 50 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 2: 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 plateauachtige terrasrest met dekzandwelingen en een dekzandrug, die zijn afgedekt door een plaggendek (enkeerdgrond). 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). Het onderzoeksgebied binnen het plangebied ligt voornamelijk op een dekzandrug, dus er is wel sprake van een gradiëntzone, maar omdat er geen open water in de directe omgeving aanwezig is, is aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum.

1. Datering: Laat-Paleolithicum - Neolithicum
2. Complextype: kampement/vuursteenvindplaats
3. Omvang: een paar vierkantenmeter (klein) tot enkele honderden vierkantenmeters (groot)
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau ligt onder het plaggendek in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem (vanaf ca. 50 cm -mv). Eventuele diepere grondsporen zoals haardkuilen kunnen tot in het dekzand (C-horizont) reiken.
5. Gaafheid en conservering: door het historisch landgebruik als bouwland vanaf minimaal de Middeleeuwen is de kans groot dat de oorspronkelijke bodem geheel is opgenomen in het plaggendek. De kans dat een intacte vuursteenvindplaats aanwezig is wordt daarom klein geacht. Wel kan de aanwezigheid van een vuursteenvindplaats worden aangetoond op basis van concentraties van fragmenten vuursteen in het plaggendek en/of in de onderliggende bodem.

6. Locatie: hele plangebied
7. Uiterlijke kenmerken: Vuursteenvindplaatsen worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding (artefacten, afslagen e.d.) en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen.
8. Mogelijke verstoringen: vuursteenvindplaatsen zijn kwetsbaar voor bodemingrepen omdat ze zich in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem bevinden. Door landbewerking kan het archeologische vondstenniveau geheel zijn opgenomen in het plaggendek.

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. Voor de watervoorziening werden vaak ook putten aangelegd. Aangezien het onderzoeksgebied binnen het plangebied voornamelijk op een dekzandrug ligt, is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor vindplaatsen uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw).

1. Datering: Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw)
2. Complextypen: vindplaatsen vanaf het Neolithicum bestaan uit nederzettingssporen en/of sporen van begravingen.
3. Omvang: nederzettingsterreinen of grafvelden/begravingen variëren in grootte van enkele honderden tot duizenden vierkante meters en kunnen zich soms over meerdere hectaren uitstrekken.
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau ligt onder het plaggendek in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem (vanaf ca. 50 cm -mv). De (diepere) grondsporen reiken tot in het dekzand (C-horizont).
5. Gaafheid en conservering: het archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont zal naar verwachting goed zijn beschermd door het plaggendek dat vanaf de Late Middeleeuwen is opgebracht. Wel zal (een deel van) het vondstniveau in de onderzijde van het plaggendek zijn opgenomen.
6. Locatie: hele plangebied
7. Uiterlijke kenmerken: De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. Naast nederzettingenresten kunnen ook begravingen voorkomen. Restanten hiervan kunnen bestaan uit kringgreppels, fragmenten aardewerk (urnen), crematieresten, inhumaties e.d. De sporen kunnen diep in de bodem reiken. Vondstmateriaal van de nederzetting kan door landbewerking in het bovenliggende plaggendek terecht zijn gekomen.
8. Mogelijke verstoringen: de kans dat het archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont is verstoord, wordt klein geacht. De verzamelde gegevens in het bureauonderzoek geven geen aanwijzingen voor diepe (recente) bodemverstoringen in het plangebied.

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 ver buiten de historische kern van Groenlo ligt. Pas op de topografische kaart uit 1926 (Figuur 8) is de eerste bebouwing te zien binnen het plangebied, die buiten het onderzoeksgebied ligt. Op de kaart uit 1937 is deze bebouwing al weer verdwenen. Op basis hiervan worden in het onderzoeksgebied binnen het plangebied geen archeologische resten verwacht uit de Late-Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) en de Nieuwe tijd verwacht. Voor deze periode geldt daarom een lage verwachting.

2.7 Conclusie en advies

Op basis van de landschappelijke ligging op een plateauachtige terrasrest met dekzandwelingen en een dekzandrug is aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum, een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) en een lage verwachting voor bebouwingsresten vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd.

Op basis van de middelhoge tot hoge verwachting en de beperkte omvang van het onderzoeksgebied binnen het plangebied wordt geadviseerd om deze verwachting te toetsen door middel van een Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase. Met dit onderzoek wordt de bodem systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Aan de hand van de Leidraad inventariserend veldonderzoek, Deel karterend booronderzoek (Tol e.a. 2012) wordt een booronderzoek aanbevolen in een grid van 20 x 25 m (methode E1, brede zoekoptie). Gezien de hoge archeologische verwachting voor meerdere perioden en meerdere type vindplaatsen wordt gekozen voor de brede zoekoptie.

3 Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase

3.1 Werkwijze

Op basis van de middelhoge tot hoge archeologische verwachting voor respectievelijk vuursteenvindplaatsen en nederzettingen is een karterend booronderzoek uitgevoerd conform de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek (versie 2.0, Tol et al. 2012). In dit geval is conform 'het stroomdiagram keuze onderzoeksmethode karterend IVO deel 1' (protocol 4003, VS08) een karterend booronderzoek uitgevoerd voor kleine plangebieden met een brede verwachting. Dit is een booronderzoek met een boordichtheid van minimaal 20 boringen per hectare (methode E1). Aangezien het onderzoeksgebied met een oppervlakte van ca. 764 m² binnen het plangebied (4.600 m²) relatief klein is, maar wel zeer onregelmatig van vorm, zijn er 6 boringen gezet (Bijlage 4). Hiermee is een boordichtheid van 78 boringen per hectare gehaald.

Vanwege het geringe oppervlak en de onregelmatige vorm van het onderzoeksgebied zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het onderzoeksgebied verdeeld. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is geschat op basis van het AHN.

De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de C-horizont of doorgezet tot maximaal 1,2 m beneden maaiveld.

Het opgeboorde sediment is met de hand gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 mm en met het blote oog geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen en aardewerk. De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker & Schelling (1989) (Bijlage 5).

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

In het veld bleek dat het terrein vanaf de Vredenseweg in het zuiden richting het noorden duidelijk opliep. Onderstaande afbeelding geeft een indruk van het plangebied (Figuur 11). Het plangebied was geheel geploegd, maar aan het oppervlak zijn geen archeologische indicatoren waargenomen.



Figuur 11: Het plangebied gezien vanuit de noordoosthoek en gefotografeerd tegen westen.

3.2.1 *Sediment*

De natuurlijke ondergrond bestaat uit zwak siltig zeer fijn tot matig fijn zand dat meestal goed gesorteerd is en niet scherp aanvoelt. Deze is aangetroffen vanaf 55-100 cm -mv. Met uitzondering van boring 1 en 6 is dit zand geïnterpreteerd als dekzand behorend tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel (De Mulder et al. 2003). In boring 1, die ruim een meter lager ligt dan de rest, is boven het zand een verstoord pakket van zand en leembrokken aangetroffen, waardoor het vermoeden is ontstaan, gebaseerd op de geologische kaart, dat het zand Tertiair zand zou kunnen zijn behorend tot de Formatie van Breda. In boring 6 was het zand zeer scherp en slecht gesorteerd, waardoor het mogelijk fluvioperiglaciaal zand zou kunnen betreffen behorend tot de Formatie van Boxtel. Het zand werd afgedekt door een laag grond die diep verploegd was dan wel door een verploegde podzolbodem met daarboven een plaggendeek (Aap-horizont).

3.2.2 *Bodem*

De bodem bestaat uit een 35-45 cm dikke bouwvoor (Aap-horizont), die ontstaan is door plaggenbemesting. Daaronder is de Aap-horizont, met uitzondering van boring 1, in verploegde vorm tezamen met resten van de podzolbodem (E-, Bh- en Bs-horizont) aangetroffen. In boring 1 was de Aap-horizont verploegd met de C-horizont. Over het algemeen was de bodem vrij diep verploegd tot zelfs 100 cm -mv in boring 1 en 6. De oorspronkelijk bodem is waarschijnlijk een veldpodzolbodem geweest.

3.3 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Ook aan het geploegde oppervlak zijn geen archeologische indicatoren waargenomen. De kans wordt klein geacht dat er binnen het onderzoeksgebied en het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig is.

3.4 Toetsing van de archeologische verwachting

De natuurlijke veldpodzolgrond is in het hele onderzoeksgebied verstoord door ploegwerkzaamheden.

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 middelhoge verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum wordt daarom voor het onderzoeksgebied naar laag bijgesteld.

Nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken.. Hoewel het potentiële archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont intact is aangetroffen, zijn tijdens het booronderzoek geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats uit deze periode. Daarom wordt de hoge 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 onderzoeksgebied naar laag 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 voor het onderzoeksgebied bij te stellen.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op een plateauachtige terrasrest met dekzandwelvingen en een dekzandrug is aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum, een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) en een lage verwachting voor bebouwingsresten vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, karterende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat de oorspronkelijke podzolbodem is verploegd, maar dat het potentiële archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont nog intact aanwezig is. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Op basis hiervan is de middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum en de hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) voor het onderzoeksgebied naar laag 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 voor het onderzoeksgebied 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 opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
De natuurlijke ondergrond bestaat uit zwak siltig zeer fijn tot matig fijn zand dat meestal goed gesorteerd is en niet scherp aanvoelt. Deze is aangetroffen vanaf 55-100 cm -mv. Met uitzondering van boring 1 en 6 is dit zand geïnterpreteerd als dekzand. In boring 1, die ruim een meter lager ligt dan de rest, is boven het zand een verstoord pakket van zand en leembrokken aangetroffen, waardoor het vermoeden is ontstaan, gebaseerd op de geologische kaart, dat het zand Tertiair zand zou kunnen zijn. In boring 6 was het zand zeer scherp en slecht gesorteerd, waardoor het mogelijk fluvioperiglaciaal zand zou kunnen betreffen. Het zand werd afgedekt door een laag grond die diep verploegd was dan wel door een verploegde podzolbodem met daarboven een plaggendeek (Aap-horizont). De bodem bestaat uit een 35-45 cm dikke bouwvoor (Aap-horizont), die ontstaan is door pluggenbemesting. Daaronder is de Aap-horizont, met uitzondering van boring 1, in verploegde vorm tezamen met resten van de podzolbodem (E-, Bh- en Bs-horizont) aangetroffen. In boring 1 was de Aap-horizont verploegd met de C-horizont. Over het algemeen was de bodem vrij diep verploegd tot zelfs 100 cm -mv in boring 1 en 6. De oorspronkelijk bodem is waarschijnlijk een veldpodzolbodem geweest.
- Zijn in het plangebied aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats?
In geen van de boringen zijn indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. De kans dat binnen het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig is, wordt daarom laag ingeschat.

- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische resten?
Niet van toepassing.
- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?
Niet van toepassing.
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?
Op basis van het bureauonderzoek was een middelhoge archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum, een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) en een lage verwachting voor bebouwingsresten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd. Het booronderzoek heeft uitgewezen dat het bodemprofiel diep is verploegd en dat er geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen. Hierdoor is de middelhoge archeologische verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum en de hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) voor het onderzoeksgebied binnen het plangebied naar laag 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 voor het onderzoeksgebied binnen het plangebied bij te stellen.
- In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?
Aangezien de kans dat een vindplaats binnen het onderzoeksgebied aanwezig is laag wordt ingeschat, vormen de voorgenomen graafwerkzaamheden geen bedreiging voor het archeologische bodemarchief.

4.3 Selectieadvies

Op grond van de aangetroffen bodemverstoringen en het ontbreken van archeologische indicatoren in het onderzoeksgebied en daarmee lage archeologische verwachting voor het onderzoeksgebied adviseert KSP Archeologie geen archeologisch vervolgonderzoek.

Voor het deel van het plangebied dat buiten het onderzoeksgebied valt blijft de middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen en hoge verwachting voor nederzettingsresten gehandhaafd. Als daar graafwerkzaamheden worden gepland dient ook daar een karterend booronderzoek te worden uitgevoerd.

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

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet met zekerheid gegarandeerd worden. Indien bij graafwerkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, dienen deze conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10, bij de minister gemeld te worden. In de praktijk

kan de vinder terecht bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (T 033 – 4217 456 of info@cultureelerfgoed.nl) zodat de vondst geregistreerd wordt in het centraal archeologisch informatiesysteem. Daarnaast 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.
- Boshoven, E.H., Veen, S. van der, Verschoof, W.B. (2014). Archeologisch onderzoek langs en binnen de Circumvallatielinie Groenlo. Gemeenten Oost Gelre en Berkelland. Een boor- en geofysisch onderzoek ter vaststelling van de exacte ligging van de linie. RAAP, rapport 2557, Weesp.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Haar, L.J. van der, Vissinga, A., Vossen I. (2011). OTB N18 Varsseveld-Enschede. Een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (karterende fase). Archeologische Rapporten Oranjewoud 2009/143, Heerenveen.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Noord-Brabant*. Bureau Lantschap.
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsma, I.L., Westerhof, W.E. & Wong, T.E. (2003). *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- NITG-TNO (2000). *Geologische Kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 34 Oost/35 Enschede Oost/Glanerbrug*. Utrecht.
- Roode, F. de, Berghe, K.J. van de (2008). *Archeologische monumentenzorg in de gemeente Oost Gelre; Deel 1: startnota archeologische monumentenzorg; Deel 2: toelichting op de archeologische landschappen- en beleidskaart*. RAAP-rapport 1757, Weesp.
- 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.
- Vissinga, A. (2012). Inventariserend veldonderzoek (karterende fase) TB N18 Varsseveld-Enschede. Archeologische Rapporten Oranjewoud 2012/167, Heerenveen.
- Vissinga, A., Haar, L.J. van der (2012). Proefsleuvenonderzoek TB N18. Een weg door tijd en landschap. Archeologische Rapporten Oranjewoud 2012/102. Heerenveen.
- Tol, A.J., Verhagen J.W.H.P., Verbruggen M. (2012). *Leidraad inventariserend veldonderzoek versie 2.0. Deel: karterend booronderzoek*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.

Kaartmateriaal

Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008 – heden). AHN2, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl

Archeologische Monumentenkaart (2014). Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

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

Basisregistratie Grootchalige Topografie (2017): <https://www.pdok.nl/nl/producten/pdok-downloads/download-basisregistratie-grootchalige-topografie>. Kadaster.

Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl

Bodemkwaliteit: www.bodemloket.nl

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (Basis Registratie Ondergrond. 2017). Wageningen Environmental Research. Geraadpleegd via <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/bodemkaart50000/atom/bodemkaart50000.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.

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 (BasisRegistratie Ondergrond 2017). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/geomorfologischekaart50000/atom/geomorfologiskekaart50000.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 (tot 2006): <http://geoplaza.vu.nl/data/dataset/bodemkaart-van-nederland/resource/2398cef7-957e-4ba5-b218-08ac275d72fb>.

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed: www.ikme.nl

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

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

Luchtfoto (2017) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/luchtfoto/wms?> Kadaster.

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

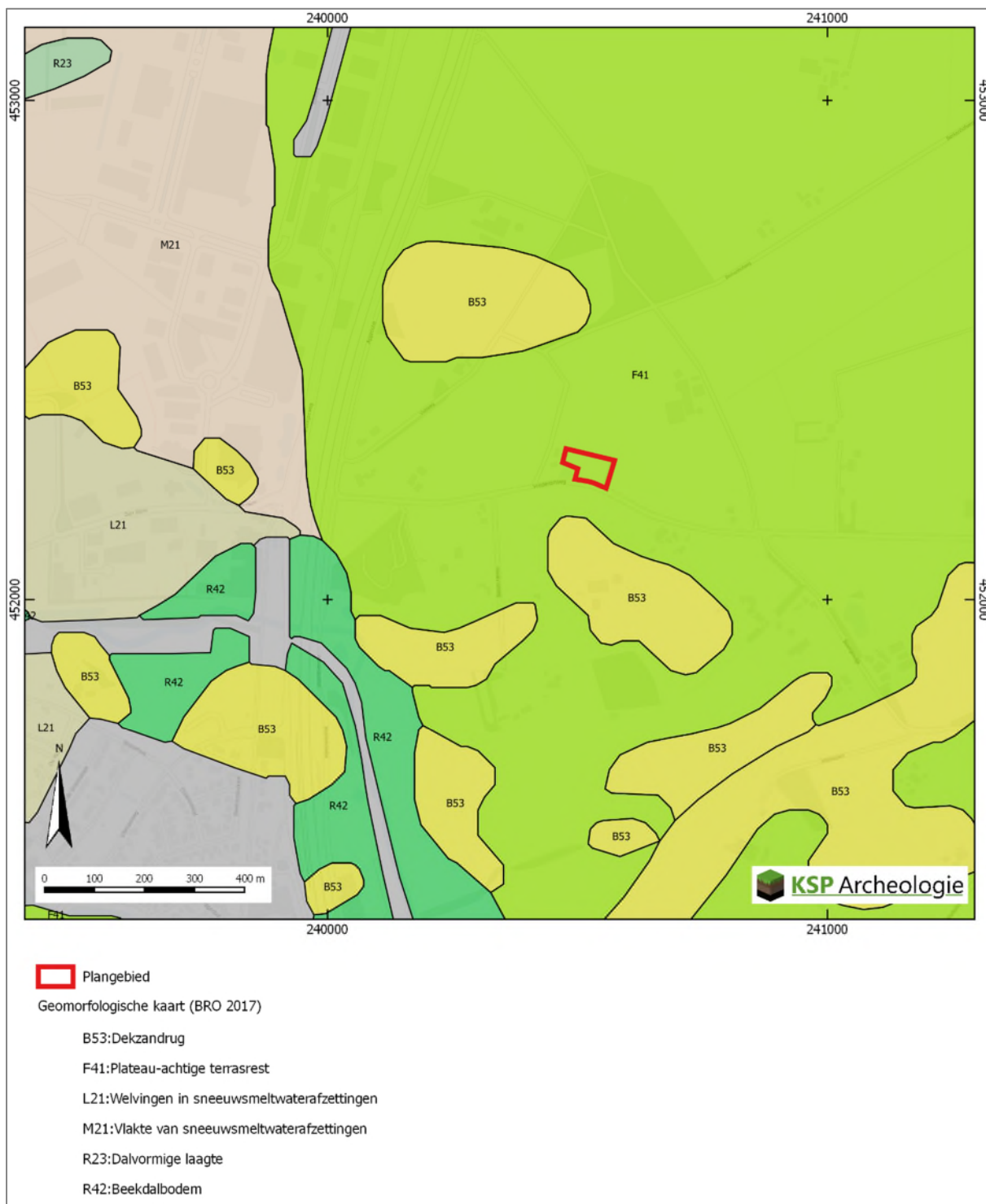
Topografische kaart van Nederland schaal 1:25.000 (rasterbestand) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top25raster/wms?request%3DGetCapabilities>. Kadaster.

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

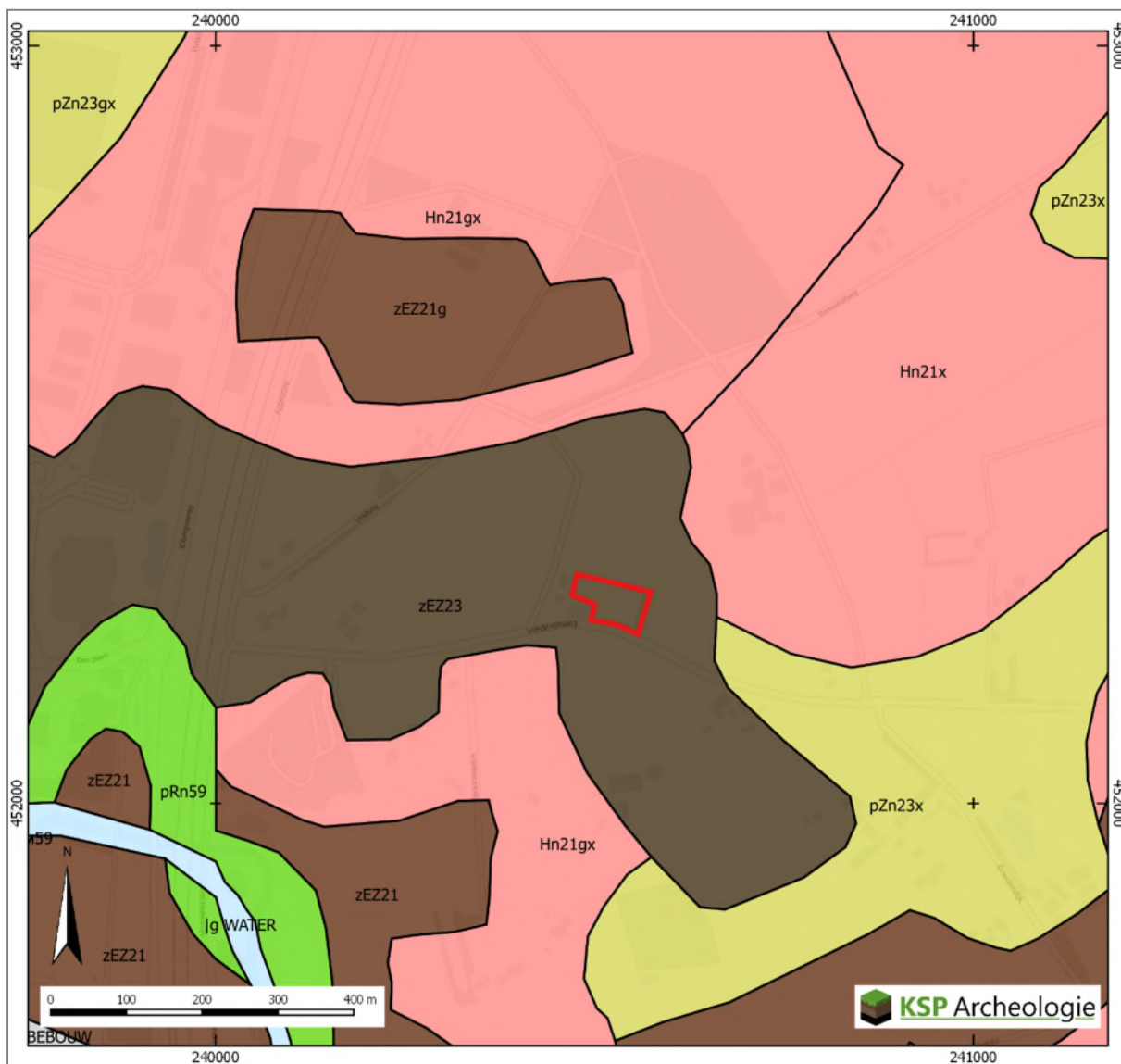
V.1 & V.2 inslagen in Nederland: vergeltungswaffen.nl

Versfelt, H.J. (2003). *De Hottinger atlas van Noord- en Oost-Nederland: 1773-1794*. Heveskes Uitgevers, Groningen.

Bijlage 1 Geomorfologische kaart



Bijlage 2 Bodemkaart



Plangebied

Bodemkaart 1:50.000 (BRO 2017)

Bebouwing

Hn21 Veldpodzolgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand

pRn59 Leek-/woudeerdgronden, zavel, profielverloop 5, of 5 en 2, of 2

pZn23 Gooreerdgronden, lemig fijn zand

Water

zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand

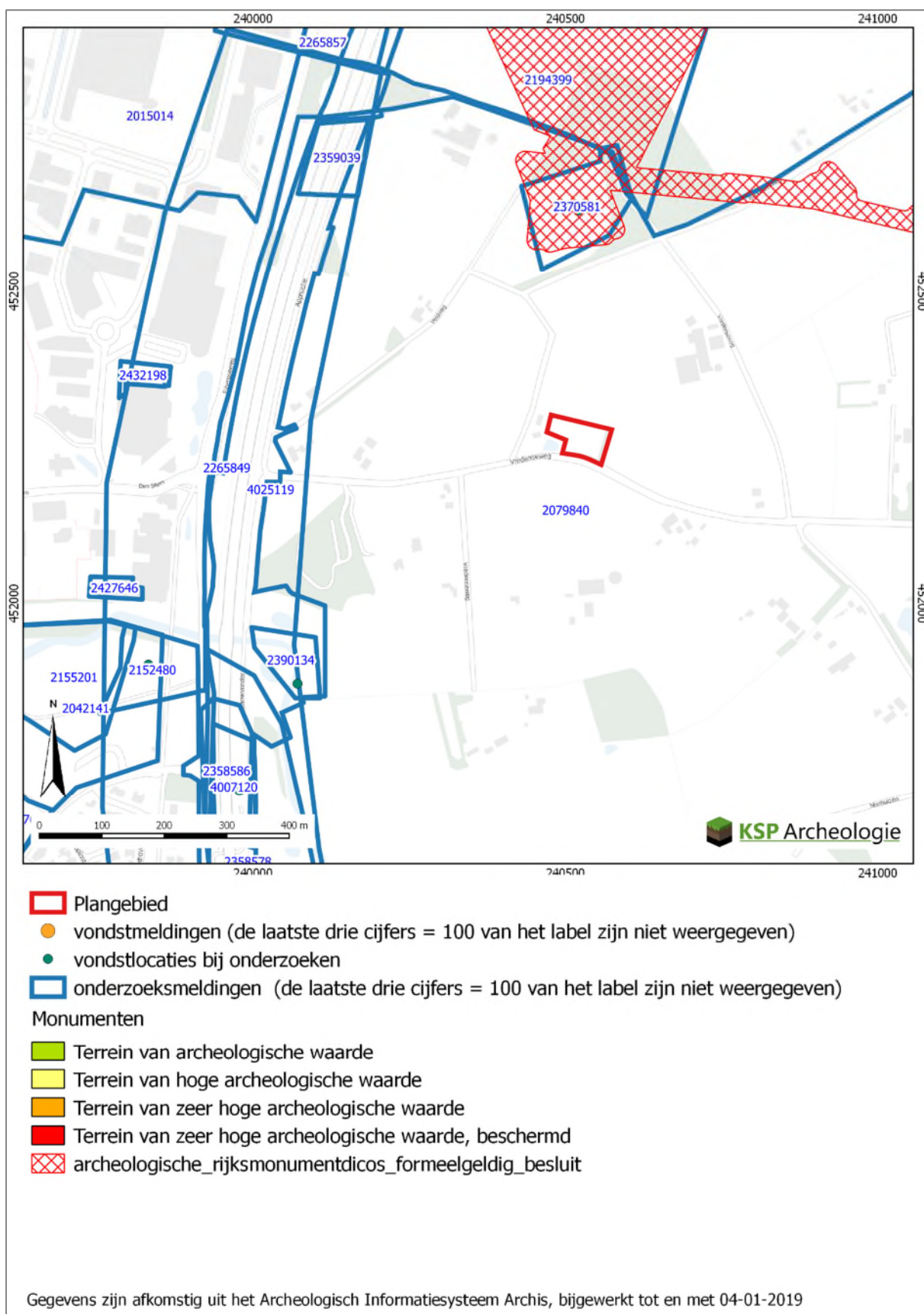
zEZ23 Hoge zwarte enkeerdgronden, lemig fijn zand

..g: grof zand en/of grind, minstens 40 cm dik binnen 120 cm

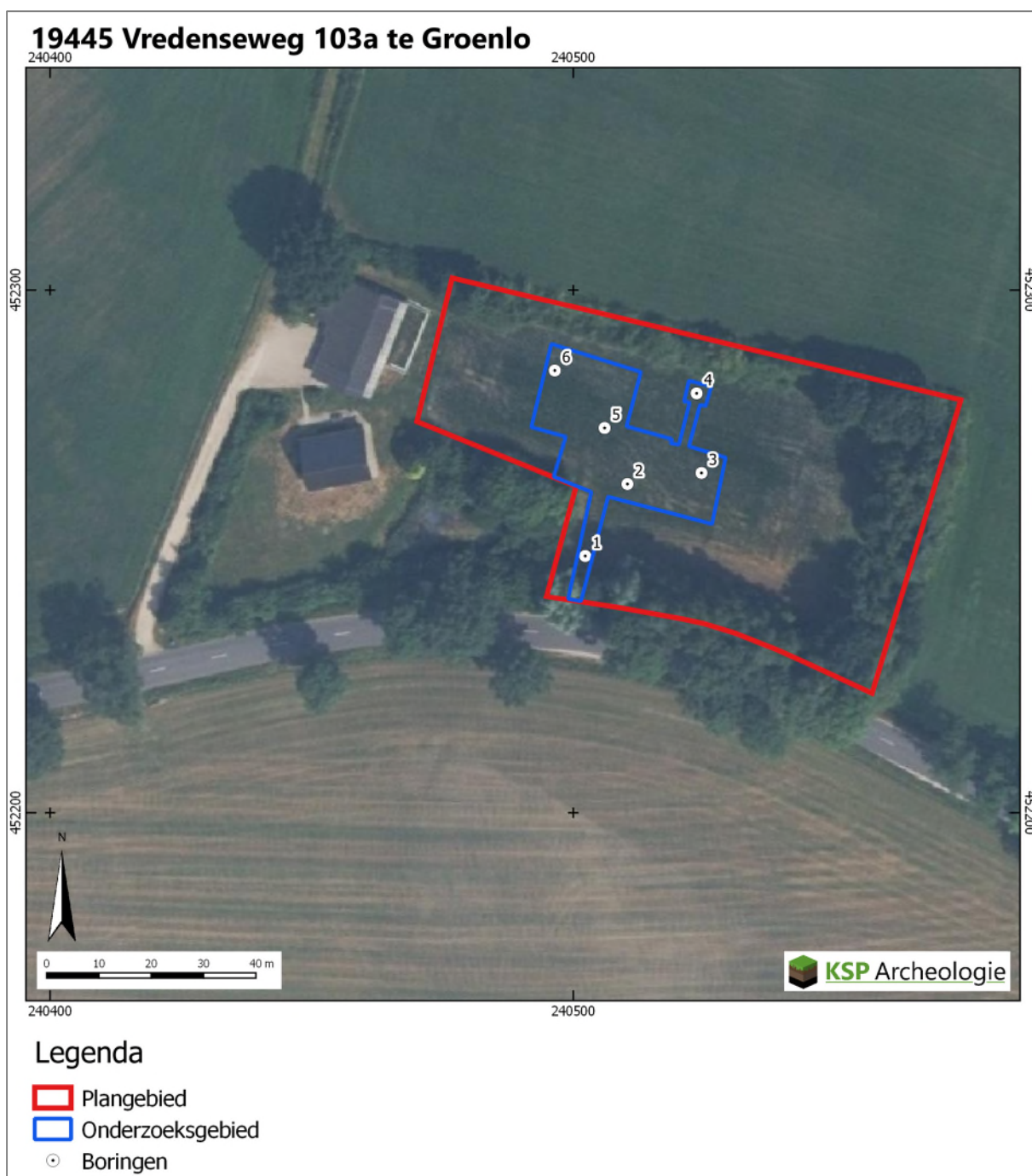
..gx: grof zand en/of grind en keileem/potklei

..x: keileem of potklei binnen 120 cm, minstens 20 cm dik

Bijlage 3 Archeologische gegevens



Bijlage 4 Boorpuntenkaart



Bijlage 5 Boorbeschrijvingen

KSP Archeologie

Projectnummer	: 19445	Boring	X (m RD)	Y (m RD)	Z (m+NAP) via AHN2
Project	: Vredenseweg 103 a te Groenlo	1	240.502	452.249	27,54
Datum	: 16-04-2019	2	240.510	452.263	28,35
Beschrijver	: Erik Schorn	3	240.525	452.265	28,73
Type grond	: Zand	4	240.524	452.280	28,59
Boordiameter	: Edelman 15 cm	5	240.506	452.274	28,32
Bijzonderheden	: Geen	6	240.497	452.285	28,67

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
1	35	Z3s1	h3	zwgr		Aap		
	50	Z3s1/Lz1	h1	zwgr/orge	Fe3, leembrokken	Aap/C	verploegd	
	100	Z3s1/Lz1		orge/gngr	Fe3, leembrokken	X	verploegd, verstoord	
	120	Z3s1		orge	Fe3	C	geen dekzand	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
2	30	Z3s1	h2	zwgr		Aap1		
	50	Z3s1	h3	zwgr	bs1	Aap2		
	65	Z3s1	h3	zwgr/dbr	loodzandkorrels	Aap2/E/Bh	verploegd	
	70	Z3s1	h1	brgr/orge		Bhs/Bs	verploegd	
	110	Z2s1		lgegr		C	dekzand	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
3	35	Z3s1	h3	zwgr		Aap		
	45	Z3s1	h2	zwgr/dbr/orge	loodzandkorrels	Aap/Bh/Bs	verploegd	
	55	Z2s1		lgegr		C	dekzand	
	90	Z2s1		lgegr/or	Fe3	C	dekzand	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
4	35	Z3s1	h3	zwgr		Aap		
	40	Z3s1	h2	zwgr/dbr	loodzandkorrels	Aap/Bh	verploegd	
	50	Z2s1		db/or		Bh/Bs	verploegd	
	70	Z2s1		db/orge		X/C	verploegd/verstoord	
	100	Z2s1		lgegr	Fe3	C	dekzand, wel iets scherp	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
5	45	Z3s1	h3	zwgr		Aap		
	50	Z3s1	h3	zwgr/gr	loodzandkorrels	Aap/E	verploegd	
	75	Z2s1	h1	zwgr/brgr		Aap/B/C	verploegd	
	100	Z2s1		wigr		C	dekzand, wel iets scherp	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
6	35	Z3s1	h3	zwgr		Aap		
	40	Z3s1	h3	zwgr/gr	loodzandkorrels	Aap/E	verploegd	
	90	Z2s1	h1	brgr/gr		X	verploegd/verstoord	
	100	Z2s1		brgr/ge	Fe3	X/C	verploegd/verstoord	
	120	Z3s1		gegr	Fe3	C	scherp zand, fluvioperiglaciaal	

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 houtskool hk verbrande klei vkl ijzerconcreties fec kalkgehalte ca mangaanconcreties mnc mangaanvlekken mn metaal mxx natuursteen sxx plantenresten plr riet ri roestvlekken fe schelpen sch slakken/sintels sla veenmos vm vuursteen svu zegge ze	Grindmediaanklasse <i>Toevoeging bij grind</i> fijn 1 matig grof 2 zeer grof 3
Intensiteit kleur donker d licht l		Consistentie klei, veen, leem zeer slap slap matig slap matig stevig stevig
Laaggrens <i>betreft de ondergrens van de laag</i> scherp se geleidelijk ge diffuus di		Bodemhorizont strooisellaag O minerale bovengrond A uitspoelingshorizont E inspoelingshorizont B uitgangsmateriaal C AE-overgangshorizont AE BC-overgangshorizont BC Recente laag XX
Zandsortering goed gesorteerd gs matig gesorteerd ms slecht gesorteerd sg		Toevoeging bodemhorizont antropogene laag a begraven horizont b geheel gereduceerd r ingespoelde humus h ingespoelde lutum t ingespoelde sesqui-oxiden s interne verwerking verploegd p

Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

Ouderdom in cal. C14- jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie			
	Kwartair	Laat	Pleistocene	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden
11.755				Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2				
12.745					Allerød (warm)					
13.675					Vroege Dryas (koud)					
14.025					Bølling (warm)					
14.700										
29.000				Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal	3	Formatie van Kreftenheye			
50.000					Midden-Pleniglaciaal					
75.000					Vroeg-Pleniglaciaal			4		
				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		5a				
			5b							
			5c							
			5d							
115.000		Eemien (warme periode)		5e		Eem Formatie				
130.000						Formatie van Drente				
370.000		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Urk			
410.000				Holsteinien (warme periode)						
475.000				Elsterien (ijstijd)						
	Cromerien (warme periode)									
850.000	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien				Formatie van Sterksel			
2 600.000										

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
1500				Vb1		Middeleeuwen	
450				Va		Romeinse tijd	
0		Holoceen	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	2650						
3755	5000					Mesolithicum	
4900		Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es			
5300	8000						
7020	8240	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend			
8800	9000						
11.755	10.150	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
12.745	10.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
13.675	11.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
14.025	12.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
14.700	13.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
35.000		Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap		
75.000		Eemien (warme periode)			loofbos		
115.000		Saalien (ijstijd)					
130.000							
300.000		Midden-Pleistoceen				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

