

**Archeologisch bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek (booronderzoek)
verkennende en karterende fase
Vrakkinkweg 1a te Groenlo
Gemeente Oost Gelre**

KSP Archeologie

Colofon

Versie	:	1.0
Status	:	Nog niet door de opdrachtgever ter goedkeuring aangeleverd bij de bevoegde overheid. Over dit rapport heeft nog geen (inhoudelijke) afstemming met de bevoegde overheid plaatsgevonden.
KSP Rapport	:	22108
Auteur	:	
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	
Datum autorisatie	:	11 augustus 2022



KSP Archeologie

www.ksparcheologie.nl | info@ksparcheologie.nl

Disclaimer

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

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

KSP Archeologie beschikt over het Procescertificaat Archeologie dat is verleend op basis van de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 voor protocol 4002 'bureauonderzoek' en protocol 4003 'inventariserend veldonderzoek – onderdeel overig'. Wanneer de certificatie-eisen strijdig zijn met de eisen van de bevoegde overheid, dan gaat KSP Archeologie uit van de eisen van de 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	9
2.1 Huidige situatie	9
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	9
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	11
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	14
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	17
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	17
2.7 Conclusie en advies	19
3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende & karterende fase	20
3.1 Werkwijze	20
3.2 Veldsituatie	20
3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	20
3.4 Archeologische indicatoren	21
3.5 Toetsing van de archeologische verwachting	21
4 Conclusie en advies	23
4.1 Conclusie	23
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	23
4.3 Selectieadvies	24
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: Inrichtingsplan d.d. 5 april 2022 (bron: Bouwbedrijf de Driehoek)	7
Figuur 3: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	10
Figuur 4: Fragment van de Hottinger-atlas 1773-1794. (Versfelt 2003)	12
Figuur 5: Het plangebied op de kadastrale minuut rond 1828 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	13
Figuur 6: Het plangebied op historische kaarten uit de afgelopen 200 jaar (bron: www.topotijdreis.nl).	14
Figuur 7: Het plangebied op de archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart (Boshoven en Keunen 2016)	16
Figuur 8; Foto van de twee fragmenten aardewerk (bron: KSP Archeologie)	21

Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen (geen), onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen (geen) binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	15
Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	17

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 22108
Opdrachtgever	: Bouwbedrijf de Driehoek
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie
Bevoegde overheid	: Gemeente Oost Gelre Contactpersoon:
Deskundige namens bevoegde overheid	: Regio-archeoloog van de Omgevingsdienst Achterhoek
Onderzoeksmelding	: 5282353100
Provincie	: Gelderland
Gemeente	: Oost Gelre
Toponiem	: Vrakkinkweg 1a, Groenlo
Centrum-coördinaat	: x: 238.965 / y: 452.050
Kadastrale gegevens	: Groenlo F 1056
Periode uitvoering onderzoek	: Augustus 2022



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 en karterende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie op het perceel met de bebouwing aan de Vrakinkweg 1a te Groenlo (gemeente Oost Gelre). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de bouw van een vrijstaande woning met bijbehorend bouwwerk ofwel het wijzigen van de bestemming 'Agrarisch' naar 'Wonen'.

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op een dekzandrug nabij een beekdal en de archeologische vondstlocaties uit de omgeving is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is op basis van de historische ontwikkeling een lage verwachting aan het plangebied toegekend.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende en karterende fase. Tijdens het veldwerk is de verwachte enkeerdgrond aangetroffen. Het humeuze pakket van veelal meer dan 50 cm is opgebracht op een locatie waar van nature een beekeerdgrond (roestvlekken direct onder de oorspronkelijke bouwvoor) of gooreerdgrond (een overgangslaag onder de oorspronkelijke bouwvoor en daaronder pas roestvlekken) aanwezig was.

In ca. de helft van de boringen is er sprake van vermenging van het humeuze dek of de overgangslaag met het roesthoudende gele zand (C-horizont). Deze vermenging heeft ondiep plaatsgevonden, de C-horizont ligt in deze boringen op vergelijkbare hoogte als bij de boringen zonder menglaag.

Daarmee kan op basis van de bodemopbouw de hoge archeologische verwachting voor vuursteensites uit het bureauonderzoek worden bijgesteld naar een lage archeologische verwachting. Aangezien de verstoringen ondiep reiken kunnen jongere vindplaatsen nog wel aanwezig zijn. In boring 7 zijn in de top van de C-horizont (ca. 70 - 80 cm-mv) twee fragmenten handgevormd aardewerk aangetroffen. De hoge verwachting om archeologische resten uit de perioden Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) wordt behouden.

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.

Op basis van de aangetroffen indicatoren tijdens het booronderzoek is de kans groot dat binnen het plangebied een vindplaats uit de perioden tussen het Laat-Neolithicum en de Vroeg Middeleeuwen aanwezig is. Op basis van de diepteligging van het potentiële archeologische niveau kan deze vindplaats bedreigd worden bij bodemingrepen dieper dan 30 cm beneden maaiveld.

Geadviseerd wordt om aan vrijwel het gehele plangebied de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologisch verwachtingsgebied 2' te geven. Er geldt dan een vergunningsplicht voor werkzaamheden dieper dan 30 cm onder het maaiveld én een oppervlakte gelijk aan of groter dan 250 m².

Dit betekent dat afhankelijk van de aard en omvang van de ingrepen een proefsleuvenonderzoek nodig kan zijn o.b.v. van een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen (PvE).

Ter hoogte van de bestaande woning is door de aanwezigheid van een kruipruimte en de bouwwijze in de jaren '70 aannemelijk dat hier een bouwput is aangelegd tot in de top van het gele zand en dat hierbij resten van de vermoedelijke vindplaats verloren zijn gegaan. Hier kan de archeologische dubbelbestemming komen te vervallen.

De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Oost Gelre), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Bouwbedrijf heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende en karterende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie op het perceel met de bebouwing aan de Vrakinkweg 1a te Groenlo (gemeente Oost Gelre). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de bouw van een vrijstaande woning met bijbehorend bouwwerk ofwel het wijzigen van de bestemming 'Agrarisch' naar 'Wonen'.

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).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 6. Geologische formaties, laagpakketten en lagen worden beschreven conform <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator>.

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologisch onderzoek is uitgevoerd en is 1,07 ha groot. Het gaat om het gehele kadastrale perceel Groenlo F 1056. In het noordoosten van dit perceel is bebouwing aanwezig van de Vrakinkweg 1a. Ten noorden van het plangebied ligt de Vrakinkweg, ten oosten van het plangebied komt landbouwgrond voor. Ten westen en zuiden van het plangebied liggen stroken met natuur. Ten zuidwesten van het plangebied ligt de tuin van Vrakinkweg 1b / 3 (Figuur 1).

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).

Volgens het bestemmingsplan 'Parapluplan Archeologie' (vastgesteld 22 februari 2022) ligt de noordelijke 0,8 ha in een zone met een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologisch verwachtingsgebied 2'. Het overige deel van het plangebied heeft veelal een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologisch verwachtingsgebied 3'. Het meest zuidwestelijke hoekje van het plangebied ca. 50 m² heeft een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologisch verwachtingsgebied 4'.

Deze zones komen overeen met de vormen van de kaarteenheden op de archeologische verwachtingskaart (Figuur 7)

Ter hoogte van de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologisch verwachtingsgebied 2' geldt een vergunningsplicht voor werkzaamheden dieper dan 40 cm onder het maaiveld én een oppervlakte gelijk aan of groter dan 250 m². Bij de overige zones geldt een vergelijkbare vergunningsplicht, maar dan voor werkzaamheden dieper dan 30 cm over een oppervlak van respectievelijk gelijk of groter dan 1.000 m² (archeologische verwachtingsgebied 3) en 5.000 m² (archeologische verwachtingsgebied 4). Dit geldt ook voor het verwijderen van bestaande funderingen; het aanleggen of rooien van bos of boomgaard waarbij stobben worden verwijderd en bij het aanleggen van ondergrondse transport-, energie- of telecommunicatieleidingen en daarmee verband houdende constructies, installaties of apparatuur.

Aangezien deze ondergrenzen bij de realisatie van de nieuwbouwplannen worden overschreden (zie paragraaf 1.4), is archeologisch onderzoek noodzakelijk voor de uitvoer van de werkzaamheden.

In het kader van de bestemmingsplanwijziging en gezien de relatief beperkte omvang van het plangebied is voor het plangebied een archeologisch vooronderzoek nodig dat bestaat uit een bureauonderzoek gecombineerd met een verkennend en karterend booronderzoek.

1.4 Toekomstige situatie

Binnen het plangebied zullen de bestaande woning (Vrakkinkweg 1a) en bijbehorende schuur gesloopt worden en staan een nieuw hoofdgebouw van ca. 240 m² en een bijgebouw van 175 m² gepland. De gebouwen worden waarschijnlijk gefundeerd op staal.

Ook zal een nieuwe inrit worden aangelegd. Langs de randen van het terrein worden bomen geplant. Op de inrichtingsschets staat ook een vijver van ca. 250 m² met omliggende talud getekend, maar deze komt te vervallen in de plannen. (Figuur 2).

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



Figuur 2: Inrichtingsplan d.d. 5 april 2022 (bron: Bouwbedrijf de Driehoek)

1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Bureauonderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde, archeologische verwachting, met behulp van informatie van bestaande bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het omschreven onderzoeksgebied.

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

Inventariserend Veldonderzoek

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

Het resultaat van het 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 en karterend onderzoek. De verkennende fase heeft als doel om inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap (bodempopbouw) die van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor mogelijk vervolgonderzoek. Tijdens de karterende fase wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren die wijzen op een vindplaats.

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 2019 (PDOK);
- Gemiddelde grondwaterstand verdeeld in grondwatertrappen (Wageningen Environmental Research (2022);
- Grondwatertrappen gekoppeld aan de Bodemkaart schaal 1:50.000 versie 2006 (geoplaza.vu.nl);
- Rijksmonumenten (archis.cultureelerfgoed.nl): geen monument;
- Gemeentelijke monumenten (<https://www.oostgelre.nl/monumenten-en-monumentenlijst>): geen gemeentelijke monument;
- 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](http://bagviewer.kadaster.nl)).

De niet-monumentale bebouwing in het plangebied is volgens de BAG gebouwd in 1973 (woonhuis) en 1974 (schuur). Dit sluit aan bij het beeld op basis van topotijdreis.nl (zie paragraaf 2.3).

Het woonhuis heeft volgens informatie van de eigenaar een kruipruimte, dus er zal een bouwput uitgegraven zijn tot op het vaste zand onder het woonhuis voor een fundering op staal. Tussen het woonhuis en de straat liggen enkele huisaansluitingen (KLIC-melding). De schuur is direct gefundeerd op het zand.

Tot 2006 was de kartering van de grondwaterspiegel gekoppeld aan de bodemkaart en werd binnen het plangebied een grondwatertrap VII verwacht, oftewel een gemiddeld hoogste grondwaterstand (ghg) tussen 80 en 140 cm-mv en een gemiddeld laagste grondwaterstand (glg) van dieper dan 120 cm. Sinds enkele jaren is de grondwaterspiegeldynamiek gemodelleerd voor cellen van 50 x 50 m en wordt een grondwatertrap VIII verwacht. Specifiek in het plangebied wordt een ghg rond 1,1 m-mv verwacht en een glg rond 2,0 m-mv (Wageningen Environmental Research)

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

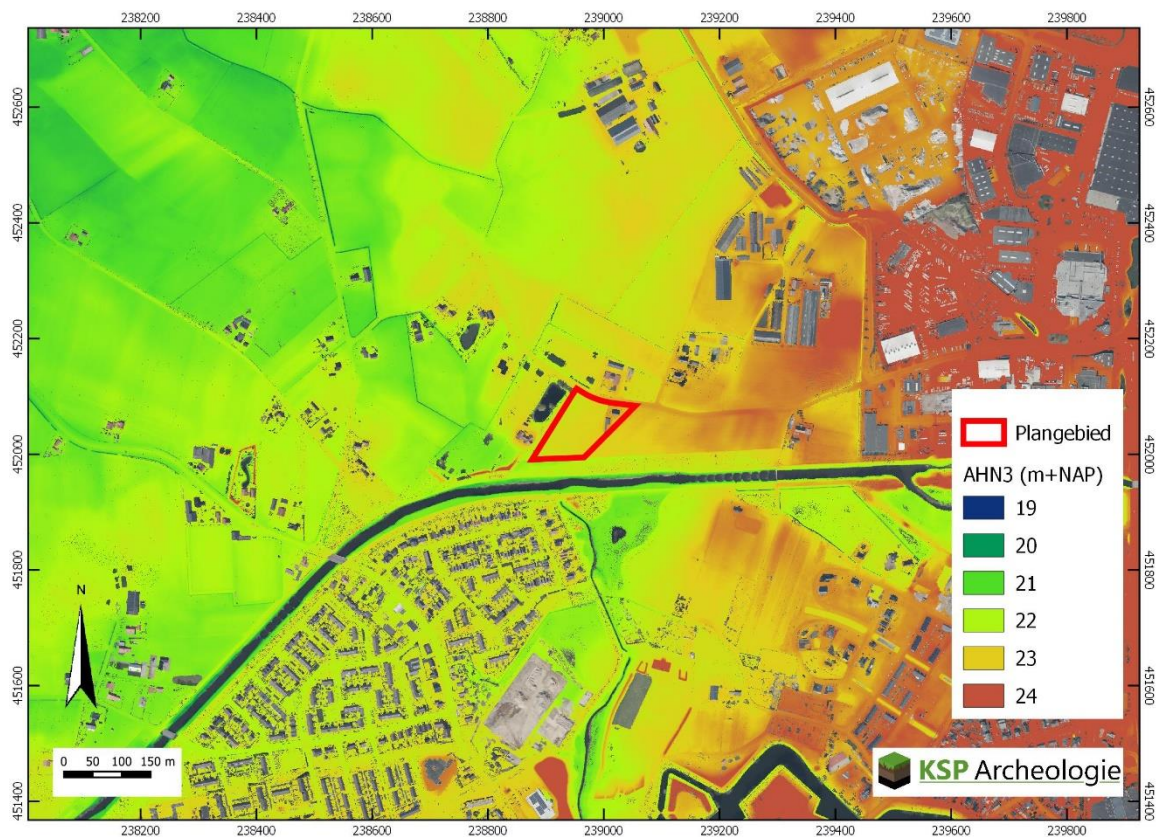
Om het landschap ter plaatse en rondom het plangebied in kaart te brengen, zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Geologische overzichtskaart van Nederland (TNO Geologische Dienst 2021);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2019 (BRO 2020, Maas e.a. 2017);
- 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);
- Gemeentelijke waarden- en verwachtingenkaart (Boshoven en Keunen 2016).

Het plangebied ligt in het oostelijke zandgebied. 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). Door opstuwing door het landijs dat in het Saalien vanuit het noorden Nederland binnendrong (Stouthamer e.a. 2015) zijn stuwwallen ontstaan. Op ca. 1 km ten oosten en zuiden liggen de deels gestuwde formaties van Sterksel en Drente op de geologische kaart.

In het Weichselien is tijdens het Pleniglaciaal (ca. 75.000 – 15.700 jaar geleden) de bodem permanent bevroren geweest. Hierdoor is het sneeuwmelt- en regenwater gedwongen over het oppervlak af te stromen waarbij zogenaamde fluvioperiglaciale afzettingen (ook wel sneeuwmeltwaterafzettingen genoemd) zijn afgezet en dalen uitgesleten. De fluvioperiglaciale afzettingen bestaan hoofdzakelijk uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en plantenresten en worden tot de Formatie van Boxtel gerekend (De Mulder e.a. 2003). Deze afzettingen worden in de ondergrond van het plangebied verwacht. 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 e.a. 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.

In het Holoceen (vanaf ca. 11.755 jaar geleden tot heden) is het klimaat warmer en vochtiger geworden. Het (dek)zand is door de toenemende vegetatie vastgelegd en de beken hebben zich ingesneden, waarbij beekdalen zijn ontstaan. Het plangebied ligt op dit moment op ca. 40 m van de huidige gekanaliseerde loop van de Slinge. Op basis van het historisch kaartmateriaal (Figuur 5; Figuur 6) lag een historische loop van de Slinge(r) op ca. 70 m ten zuidoosten van het plangebied. Op de geomorfologische kaart is deze loop van de Slinge te herkennen als de zone met een beekdalbodem, (Bijlage 1, code R42). Op de geomorfologische kaart is in het zuidwesten van het plangebied een dalvormige laagte gekarteerd (code R21). Deze laagte is ook te herkennen op het AHN (Figuur 3). Deze laagte is ook te herkenbaar als een zone met onregelmatige percelen met weiland op de historische kaarten (Figuur 5; Figuur 6).



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

Het merendeel van het plangebied is gekarteerd als welvingen in sneeuwsmeltwaterafzettingen (code L21, Bijlage 1). Gezien het reliëf op het AHN is een ligging op een dekzandrug waarschijnlijker. Het plangebied ligt op vergelijkbare hoogte al de zones die wel als dekzandrug zijn gekarteerd.

Binnen het gehele plangebied staat een hoge zwarte enkeerdgrond gekarteerd (Bijlage 2, Code zEZ23). Dit zijn gronden met een humeuze bovengrond van meer dan 50 cm die veelal ontstaan zijn door het opbrengen van plaggen. Plaggendekken zijn ontstaan doordat in de loop van de Late Middeleeuwen 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 regio Achterhoek zijn de plaggendekken vooral ontstaan vanaf 1500 á 1600 na Chr. (Spek 2004).

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.

Direct ten zuidwesten van het plangebied komen enkeerdgronden voor met een historische grondwatertrap Vb. Dit zijn zones waar de gemiddeld hoogte grondwaterstand tot dicht aan het maaiveld voorkwam (tot 25-40 cm-mv). Een enkeerdgrond zal dan zijn aangelegd in een oorspronkelijk vrij natte positie. De bodem zal voor het opbrengen van het humeuze dek te classificeren zijn als een beekerdgrond en vermoedelijk niet als een podzolbodem. Dergelijke ophogingen zijn vaak pas in de laatste eeuwen aangebracht. Gezien de ligging op het AHN en het historisch kaartmateriaal wordt in het gehele plangebied een enkeerdgrond verwacht. Voor de aanbrengen van het plaggendek lag het plangebied waarschijnlijk op een dekzandrug en is een podzolbodem gevormd.

Voor de gemeentelijke archeologische verwachtingenkaart is een model gemaakt van het landschap en is het plangebied een driedeling aanwezig met dekzand(ruggen) met een dik plaggendek, dekzandwelvingen met een dun plaggendek en een beekdalvlakte met een kleibodem (Figuur 7). In het uiterste zuidwesten kunnen beekafzettingen onder een plaggendek aanwezig zijn, maar op basis van het AHN en het historisch kaartmateriaal is er geen aanleiding om onderscheid te maken binnen de rest van het plangebied.

2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen

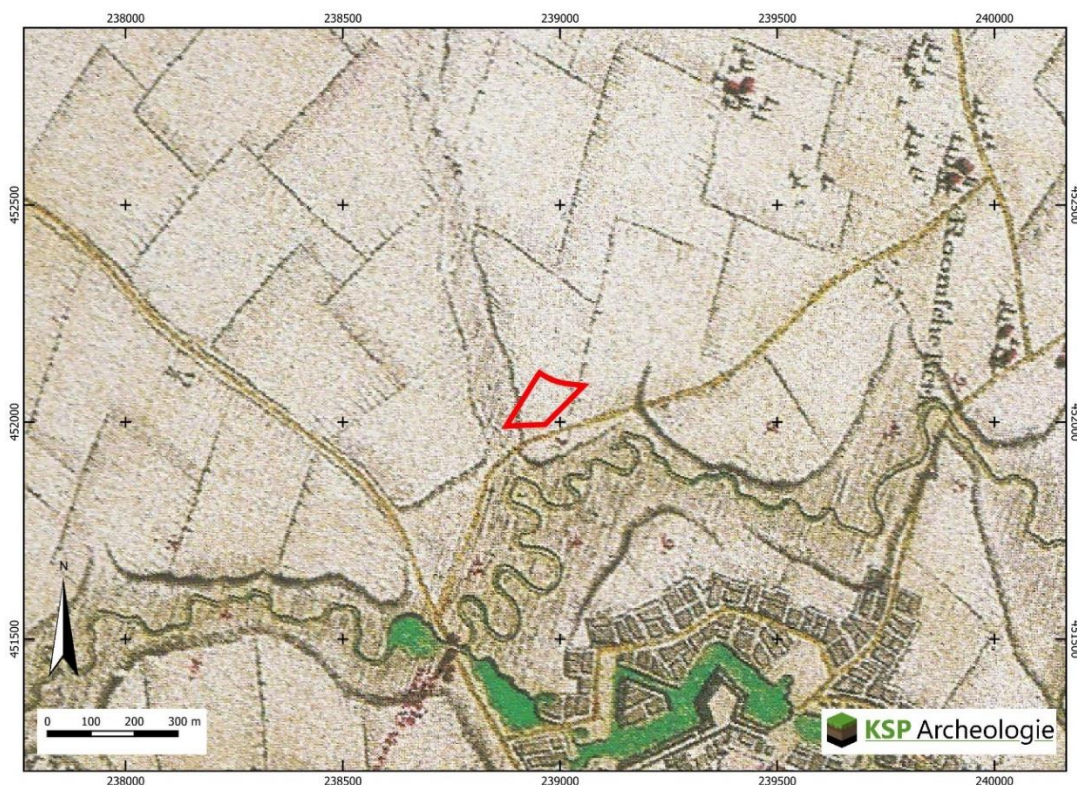
Om de historische situatie en mogelijke verstoringen van de bodem in kaart te brengen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland: 1773-1794. (Versfelt 2003)
- 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);
- Cultuurhistorische regiobeschrijving Gelderland (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;

- Uitgevoerd onderzoek niet gesprongen explosieven (<https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>): Voor de gehele gemeente Oost Gelre is in april 2022 een risicokaart OO opgesteld, maar deze was niet publiekelijk raadpleegbaar.
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historisch bouwwerk: is niet van toepassing;
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (www.bodemloket.nl → Omgevingsrapportage): geen melding binnen het plangebied;
- Luchtfoto uit 2019 (PDOK);
- Geomorfologische kaart van Nederland: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Vergraven gronden project Alterra (Brouwer & Van der Werff 2012): hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl): De maaiveldhoogte op het erf ligt met 23,4 m+NAP ca. een halve meter hoger dan het direct aangrenzende agrarische deel van het perceel. Hier zal sprake zijn van een ophoging.
- In het kader van dit onderzoek zijn geen archieven geraadpleegd omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt.

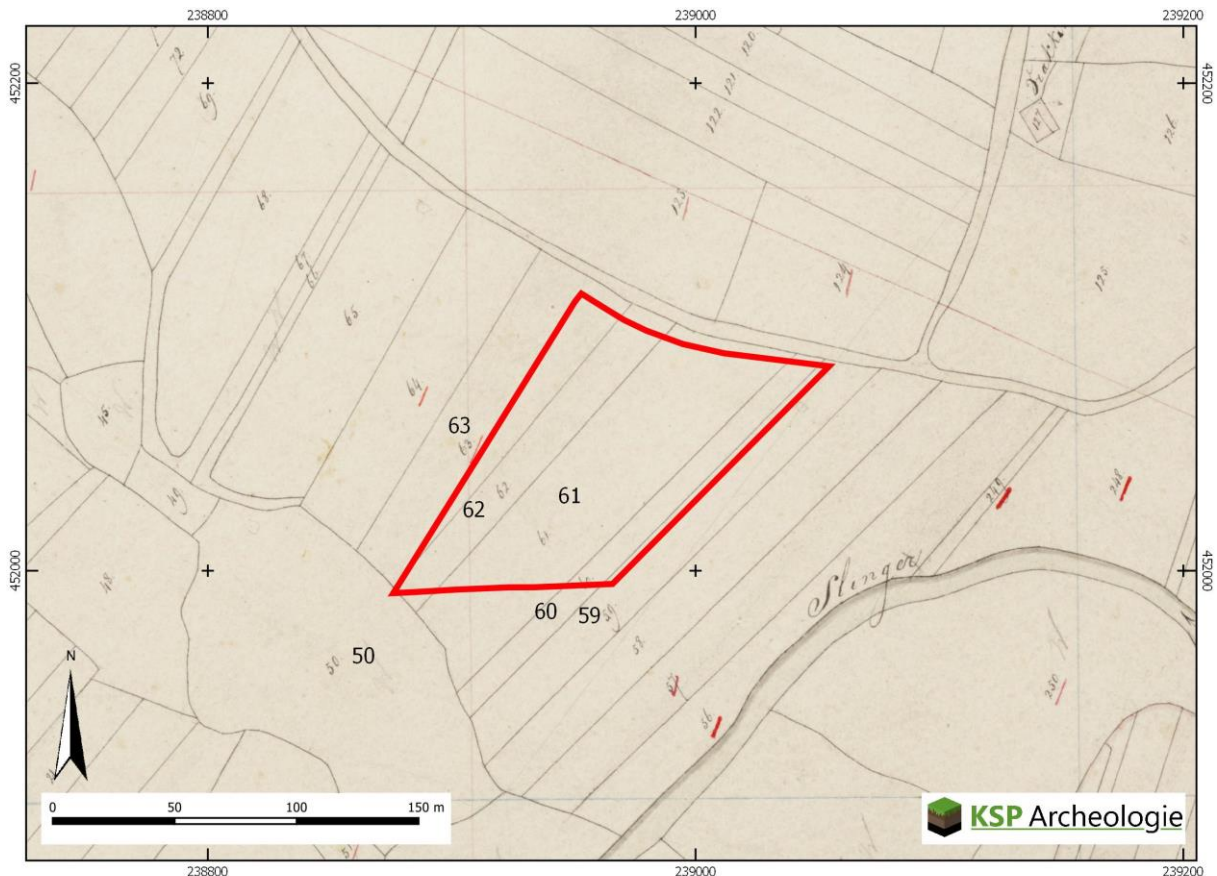
Hieronder volgt een beschrijving van het historische gebruik (bebouwing, grondgebruik, historische wegen etc.) van het plangebied en de directe omgeving. Daarnaast is gekeken of er sprake is van (mogelijke) bodemverstoringen en/of bodemvervuilingen (aard, omvang, diepteligging en locatie) binnen het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

De oudste kaart van het gebied is de Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland: 1773-1794. (Versfelt 2003, Figuur 4).



Figuur 4: Fragment van de Hottinger-atlas 1773-1794. (Versfelt 2003)

Deze kaart is niet geheel vormgetrouw. Het plangebied ligt dan op enige afstand van een sterk meanderende Slinge. In het zuidwesten van het plangebied is een zijdal gekarteerd. Deze elementen komen ook globaal terug op de kaarten die ca. een halve eeuw (Figuur 5) tot eeuw (Figuur 6) later zijn opgenomen en reeds zijn aangehaald in paragraaf 2.2. De weg die op de Hottingerkaart is gekarteerd langs de noordzijde van de Slinge is niet meer aanwezig op kaartmateriaal uit de eeuwen daarna. De Vrakinkweg komt nog niet voor op de Hottingerkaart en zou daarom pas een relatief recente weg kunnen zijn, deels ter vervanging van de weg die langs de noordzijde van de Slinge gekarteerd stond. De latere kaart van ca. 1828 is zeer nauwkeurig ingemeten (Figuur 5). Hierop is vrijwel het gehele plangebied in gebruik als een akker. Meerdere stroken lopen van noordoost naar zuidwest over het plangebied. In het uiterste zuidwesten is een deel in gebruik als grasland.



Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (ca. 1828)
50 Weiland, 59-63 Bouwland (verschillende eigenaren)

Figuur 5: Het plangebied op de kadastrale minuut rond 1828 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).

De verdeling van het landgebruik in het plangebied blijft gelijk op de jongere kaarten (Figuur 6). Een grote verandering rondom het plangebied is de kanalisatie van de Slinge aan het begin van de tweede helft van de vorige eeuw. Rond die tijd is ook de woning met bijgebouw in het noordoosten van het plangebied gebouwd en de locatie ten westen van het plangebied ontwikkeld.



Figuur 6: Het plangebied op historische kaarten uit de afgelopen 200 jaar (bron: www.topotijdreis.nl).

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

De bodem kan zijn aangetast door werkzaamheden in door het eeuwenlange gebruik als akkerland. Gemiddeld reikt de bodembewerking ten behoeve van de landbouw tot 30 – 50 cm beneden maaiveld. Op basis van de historische ontwikkeling worden geen diepe bodemverstoringen verwacht. Onder de woning kan de bodem verstoord zijn tot in de C-horizont. Opgemerkt kan worden dat het erf ca. 50 cm hoger ligt. Het is niet waarschijnlijk dat in de jaren '70 in op het zwarte zand is gefundeerd. De woning is waarschijnlijk op staal gefundeerd en door de aanwezigheid van een kruipruimte is het aannemelijk dat een bouwput is aangelegd tot in de top van het dekzand.

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 2.3);
- Gemeentelijke archeologische vindplaatsen- en verwachtingenkaart / beleidskaart (Boshoven & Keunen 2016).

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen), onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen aanwezig. In een straal van 500 m rondom het plangebied komen ook geen AMK-terreinen of vondstmeldingen voor, maar zijn wel 10 onderzoeken aangemeld. (Tabel 1, Bijlage 3). De meldingen liggen allemaal rond Groenlo in de gemeente Oost Gelre, tenzij anders vermeld in Tabel 1.

Onderzoek	Locatie en ligging	Type onderzoek	Resultaten
2015014100	464 m NO Bedrijvenpark Achterhoek Oost (voorm. Gemeenten Groenlo en Eibergen)	Bureau- en (karterend) booronderzoek 2000	Rapport niet beschikbaar in Archis, het terrein ligt op grote afstand van het plangebied en veelal buiten de scope van 500 m rondom het plangebied. Gezien de samenhang met de vele andere onderzoeken in die zone op meer dan 500 m van het plangebied is dit rapport niet elders opgevraagd.
2042141100	63 m Z Noordrand	Bureau- en verkennend booronderzoek 2003	De Boer e.a. (2004): Bodemopbouw veelal intact, zie tekst.
2155201100	386 m O Benedenstroom N18 / Grolsch-terrein	Bureau- en verkennend booronderzoek 2007	Pronk & Willemse (2007): Verstoord geen vervolg.
2176765100	176 m ZO Grolsch-terrein.	Proefsleuven in 2007	Niet relevant. Onderzoeksg gebied is te groot ingetekend o.b.v. van Kruining (2008)
2194399100	359 m NW Gemeente Berkelland	Verwachtingskaart 2008	Verwachtingskaart gemeente Berkelland is niet relevant voor het plangebied.
2298249100	402 m ZO Woerdseweg	Proefsleuvenonderzoek 2010	Williams Kodde (2012): Laat-Neolithisch graf en een aantal paalsporen (IVO-P). Opgraving: zes huisplattegronden uit de Vroege-Middeleeuwen.
2304947100	406 m ZO	Opgraving 2010	
2361436100	451 m ZO Woerdseweg 8	Bureau- en verkennend booronderzoek 2012	Koeman (2012): Ondiepe verstoringen tot in de sedimenten van de Slinge. Door het ontbreken van een fossiele restgeul is geen vervolgonderzoek aanbevolen.
2423952100	479 m O Den Sliem 92	Bureau- en verkennend booronderzoek 2013	Kremer (2013): Podzolbodem vergraven en geen archeologische indicatoren → geen vervolg.
4679033100	247 m Z Borculoseweg 14-18	Bureau- en karterend booronderzoek 2019	Van der Kuijl & Woolschot (2019): Vuursteensites vermoedelijk opgeruimd door de Slinge. Geen archeologische indicatoren die wijzen op een jongere vindplaats → geen vervolg.

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

Het merendeel van de onderzoeken ligt ten zuiden van de Slinge. Het eerste onderzoek dateert uit 2003 en betreft een booronderzoek voor een terrein langs de noordrand van Groenlo van ca. 42 ha (2042141100, de Boer e.a. 2004). 97 boringen zijn hier gezet ter hoogte van de oude bouwlanden. In alle boringen was de B(C)-horizont aanwezig, in 13 boringen was ook een restant van de AE-, E- of EB-horizont aanwezig. Ter hoogte van de 41 boringen in het beekdal werden grovere sedimenten, maar ook juist fijnere klei- en veenlaagjes waargenomen. Soms is hier ook een bouwlanddek waargenomen boven de beekafzettingen.

Ter hoogte van een deel van het voormalige Grolsch-terrein konden in 2003 weinig boringen gezet worden en de meeste kwamen niet door de puinlaag. In 2007 zijn in die zone opnieuw boringen gezet, maar bleken de terreinen grotendeels afgegraven en/of tot groter diepte verstoord (2155201100, Pronk & Willemse 2007).

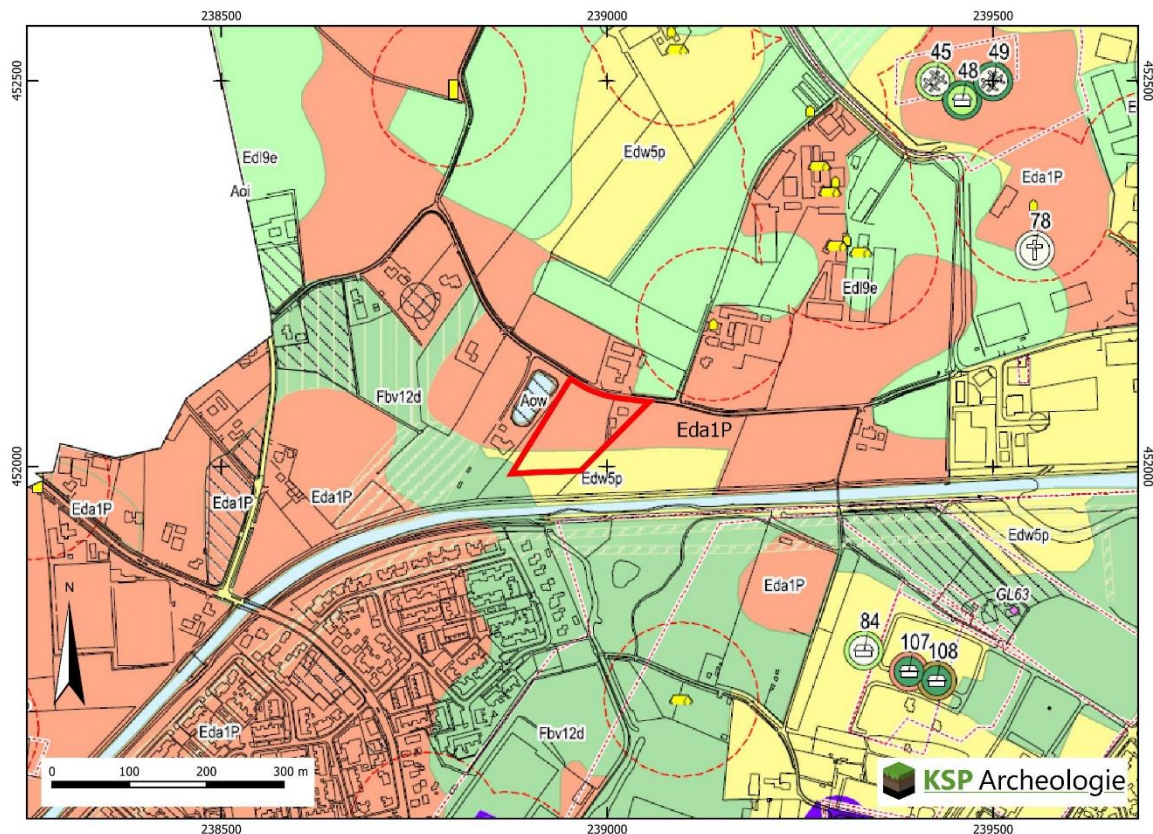
In een dichter nabij het plangebied gelegen deel van het voormalige Grolsch terrein zijn in 2007 proefsleuven aangelegd. Het bij onderzoek 2176765100 aangemelde plangebied heeft echter een geheel andere contour en ligt op grotere afstand van het plangebied (ca. vanaf 450 m ten (zuid)oosten). Een deel van de geplande putten lagen deels binnen 450 m van het plangebied, maar de daadwerkelijke uitgevoerde proefsleuven lagen op ruime afstand van het plangebied (van Kruining 2008).

Voor de locatie De Woerd (onderzoeken 2298249100/ 2304947100) zijn in 2010-2011 archeologische onderzoeken uitgevoerd. Hierbij zijn tijdens het proefsleuvenonderzoek en Laat-Neolithisch graf en

enkele paalsporen aangetroffen. Tijdens de opgraving zijn geen neolitische sporen aangetroffen, maar zijn in de hoek het dichtsbij het plangebied resten van zes vroeg middeleeuwse huizen aangetroffen. Verder van het plangebied zijn ook enkele sporen uit de IJzertijd aangetroffen waarvan de kern op ruime afstand van het plangebied verwacht wordt verder naar het zuiden/oosten. (Williams-Kodde 2012).

De overige onderzoeken betreffen bureau- en booronderzoek, waarbij op basis van de verstoorde bodemopbouw en/of het ontbreken van archeologische indicatoren geen vervolgonderzoek is aanbevolen.

Voor de gemeente is in 2016 een geactualiseerde archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart (Figuur 7) opgesteld.



 Plangebied

- archeologisch en bouwhistorisch kansrijke locaties. Dorpskern, buitenplaats, kasteelterrein
- hoge verwachting, waarschijnlijk goede conservering
- hoge verwachting, mogelijk goede conservering
- middelmatische verwachting
- lage verwachting
- natte landschapszones binnen 500 m van hogere gronden
- weg- en spoortracés

◆ gemeentelijk monument

historische nederzittingslocaties

- boerderij of woonhuis
- schuur of schaapskooi

○ Attentiezone 100 meter voor archeologische resten te relateren aan historische nederzittingslocaties en eventuele middeleeuwse en vroegnieuweijdsse voorgangers

Eda1P: Eolisch, dekzand, antropomorf Plaggendek (>50 cm).
 Profiel 1 (hoge verwachting, conserverend dek >50 cm)
 Edw5p: Eolisch dekzandwieling, dun plaggendek (30-50cm).
 Profiel 5 (middelmatische verwachting, conserverend dek 30-50 cm)
 Fbv12d: Holocene fluviatiele, beekdalvlakte, hoge kleibodem.
 Profiel 12 (lage verwachting, specifieke verwachting voor natte landschappen)

Figuur 7: Het plangebied op de archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart (Boshoven en Keunen 2016)

Daarop is aan het centrale en noordelijke deel van het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend. Doordat er een plaggendek van meer dan 50 cm verwacht wordt is er waarschijnlijk sprake van een goede conservering.

Aan het zuiden van het plangebied wordt veelal een middelmatige verwachting toegekend. Hier kan de conservering ook goed zijn door de aanwezigheid van een dun plaggendek. Zoals elders in dit bureauonderzoek al aangegeven ziet KSP Archeologie geen reden om dit onderscheid te maken op basis van de bodemkaart, het AHN en het historische kaartmateriaal. In het uiterste zuidwesten geldt een lage verwachting.

Op basis van de archeologische verwachtingskaart is ook een beleidskaart opgesteld. Daarbij zijn voor het plangebied de ruimtelijke begrenzingen van de verwachtingszones 1:1 vertaald. Dit beleid is opgenomen in het vigerende bestemmingsplan.

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Op basis van de monumentenlijsten (paragraaf 2.1) zijn binnen het plangebied geen (ondergrondse) bouwhistorische resten aanwezig. Op grond van het historisch kaartmateriaal (paragraaf 2.3) en de archeologische gegevens (paragraaf 2.4) worden deze ook niet verwacht.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

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

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningslocatie. Het plangebied ligt op een dekzandrug op korte afstand van de historische loop van de Slinge en een dalvormige laagte die uitmondde op de Slinge. 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	Hoog	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: Specifieke 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). Aangezien het plangebied op een dekzandrug langs een beekdal ligt, is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum. De

kanttekening kan gemaakt worden dat vindplaatsen uit deze periode nog niet aangetroffen zijn nabij het plangebied, maar het aantal onderzoeken in de directe omgeving is beperkt.

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 Late Middeleeuwen is de kans aanwezig dat de oorspronkelijke bodem geheel is opgenomen in het plaggendek. Een omvangrijk booronderzoek aan de zuidzijde van Slinge heeft aangetoond dat de podzolbodem echter veelal nog intact aanwezig is onder het esdek. In andere booronderzoeken was de podzolbodem veelal opgenomen in het plaggendek en dan is de kans op het aantreffen van een vuursteenvindplaats klein.
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.
De woning is waarschijnlijk op staal gefundeerd en door de aanwezigheid van een kruipruimte is het aannemelijk dat een bouwput is aangelegd tot in de top van het dekzand. Ter hoogte van die zone worden geen archeologische resten meer verwacht of zullen deze minimaal sterk zijn afgetopt.

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 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). Nabij het plangebied zijn vindplaatsen aangetroffen uit het Laat-Neolithicum, IJzertijd en Vroege Middeleeuwen.

1. Datering: Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw).
2. Complextype: 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 nederzettingsresten 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.

Mogelijke verstoringen: de kans dat het archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont is verstoord, wordt klein geacht. Een uitzondering vormt bestaande woning, die is waarschijnlijk op staal gefundeerd en door de aanwezigheid van een kruipruimte is het aannemelijk dat een bouwput is aangelegd tot in de top van het dekzand. Ter hoogte van die zone worden geen archeologische resten meer verwacht of zullen deze minimaal sterk zijn afgetopt.

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 buiten de historische kern van Groenlo ligt. Eind 18^e eeuw was de Vrakinkweg mogelijk nog niet aanwezig, maar begin 19^e eeuw wel. Het plangebied is onbebouwd op kaarten tussen het eind van de 18^e eeuw en het einde van de 20^e eeuw. De enige bekende bebouwing is de bebouwing uit de jaren '70 in het noordoosten van het plangebied. Op basis hiervan is de kans klein dat er bewoning in het plangebied heeft plaatsgevonden in de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot in de Nieuwe tijd. Voor deze periode geldt daarom een lage verwachting.

2.7 Conclusie en advies

Op basis van de landschappelijke ligging op een dekzandrug nabij een beekdal en de archeologische vondstlocaties uit de omgeving is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is op basis van de historische ontwikkeling een lage verwachting aan het plangebied toegekend.

Het advies is om de verwachting minimaal 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.

Gezien de beperkte omvang van het plangebied kan bij een intacte bodemopbouw een directe doorstart plaatsvinden naar een karterend booronderzoek. Met dit onderzoek wordt de bodem systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

Als onder het plaggendek nog een podzolbodem aanwezig is kan een karterend booronderzoek uitgevoerd worden dat zowel geschikt is voor het opsporen van vuursteensites als huisplaatsen met een strooiing van overwegend aardewerk (methode E1, Tol e.a. 2012). Als de podzolbodem ontbreekt is zal een boordichtheid van 10 boringen/ha voldoende zijn om huisplaatsen op te sporen (methode C1, Tol e.a. 2012, boorgrid van 30 x 35 m).

3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende & karterende fase

3.1 Werkwijze

Op basis van de bodemopbouw van de eerste boringen (boringen 1, 4, 6 en 8) is een inschatting gedaan of er sprake was van een podzolbodem. Door de afwezigheid van een podzolbodem zijn met de resterende boringen het boorgrid van 30 x 35 m (methode C1) opgevuld en is onderzocht of er aanwijzingen zijn voor een huisplaats met een strooiing van overwegend aardewerk. Dit resulteerde in 11 boringen.

Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing) het toelaten, is een boorgrid van 30 x 35 m gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 30 m en tussen de boringen 35 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 17,5 m ten opzichte van de naastgelegen raai. De exacte boorlocaties is uitgezet met een handheld GPS toestel. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is geschat op basis van het AHN3.

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.

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 Veldsituatie

Die veldsituatie voldeed aan de verwachting op basis van het AHN en de luchtfoto.

3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

3.3.1 Lithologie en geologie

De natuurlijke ondergrond bestond veelal uit zwak tot matig siltig, zeer fijn zand dat goed afgerond en goed gesorteerd was. Daarmee is de ondergrond te typeren als een afzetting van dekzand.

In boring 5 is in de diepere ondergrond (rond 1,1 tot 1,4 m-mv) uiterst siltig zand waargenomen. Hier is sprake van lemig dekzand, maar het kan ook een leemlaag zijn die door een bredere of andere loop van de Slinge in het verre verleden is afgezet.

3.3.2 Bodem

In het plangebied was, zoals verwacht, een enkeerdgrond aanwezig. De humeuze bovengrond was veelal dikker dan 50 cm (30 tot 70). Deze laag bevatte veelal fragmentjes baksteenpuin, lokaal ook fragmenten industrieel wit aardewerk en glas. De bovengrond bevatte ook grind. Aangezien de hoeveelheid en de grofheid van het grind naar beneden toe afnam wordt aangenomen dat dit grind meegekomen is bij het opbrengen van het humeuze dek.

In boringen 3, 4, 7 en 10 was hieronder een zwak humeuze (licht)bruingele tot grijsbruine laag (AC-horizont) aanwezig van 5 à 25 cm dikte (tot 60 à 80 cm-mv). Het onderliggende dekzand was geel van kleur en bevatte vrijwel direct roestvlekken en/of ijzerconcreties (hydromorfe verschijnselen). Voorafgaand aan het opbrengen van het humeuze dek zal de bodem een bekeer- of gooreerdgrond zijn geweest. De hydromorfe verschijnselen kunnen het gevolg zijn van het ondiep voorkomen van een lemige laag waar het regenwater op blijft hangen.

In boring 11 ging de A-horizont rond 40 cm-mv geleidelijk over in de C-horizont en begonnen de roestvlekken rond 60 cm-mv. In boringen 1, 2, 5, 6, 8 en 9 was de gele ondergrond vermengd met de

bovenliggende A(C)-horizont (A(C)/C-horizont) tot 55 à 90 cm-mv. Hier is sprake van een verstoring tot in de C-horizont, maar gezien de diepteligging van de top van de C-horizont (het gele dekzand) kan hier niet gesteld worden dat de bodem tot grote diepte verstoord is. De top van de C-horizont ligt namelijk veelal op vergelijkbare hoogte als bij de bodems met een intacte AC-horizont.

In boring 5 ging de grondroering dieper door tot 110 cm-mv, maar hier was het humeuze dek ook extra dik. Het maaiveld ligt hier door ophoging hoger, waardoor hier geen sprake is van een diepe bodemverstoring.

3.4 Archeologische indicatoren

De archeologische indicatoren in de bovengrond komen veelvuldig voor in de bouwvoor en worden niet als indicator voor een archeologische vindplaats beschouwd.

In boring 7 zijn in de top van de C-horizont (ca. 70 - 80 cm-mv) twee fragmenten handgevormd aardewerk aangetroffen. Gezien het formaat zijn ze niet exact te dateren en betreft het aardewerk uit een periode tussen het Laat-Neolithicum en de Vroege Middeleeuwen.



Figuur 8: Foto van de twee fragmenten aardewerk (bron: KSP Archeologie)

3.5 Toetsing van de archeologische verwachting

Tijdens het veldwerk is de verwachte enkeerdgrond aangetroffen. Het humeuze pakket van veelal meer dan 50 cm is opgebracht op een locatie waar van nature een beekeerdgrond (roestvlekken direct onder de oorspronkelijke bouwvoor) of gooreerdgrond (een overgangslaag onder de oorspronkelijke bouwvoor en daaronder pas roestvlekken). In ca. de helft van de boringen is er sprake van vermenging van het roesthoudende gele zand (C-horizont) met de bovenliggende lagen. Deze vermenging heeft ondiep plaatsgevonden, de C-horizont ligt in deze boringen op vergelijkbare hoogte als bij de boringen zonder menglaag.

Vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. Dit zijn ondiepe sporen die kwetsbaar zijn. Aangezien podzolisolatie ontbreekt of zeer zwak is kon de hoge archeologische verwachting al bijgesteld worden, bovendien is de AC-horizont veelal verploegd met het onderliggende dekzand. Sporen uit de steentijd reiken vaak niet heel diep en daardoor is de kans op een intacte vuursteenvindplaats zeer klein. De hoge verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum wordt daarom 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. Aangezien diepe verstoringen ontbreken kunnen nederzettingsresten vanaf het Neolithicum nog aanwezig zijn. Bovendien zijn in de top van de C-horizont in boring 7 twee fragmenten aardewerk aangetroffen die kunnen duiden op de aanwezigheid van een vindplaats uit de periode Laat-Neolithicum tot en met Vroege Middeleeuwen. De hoge verwachting om archeologische resten uit de perioden Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) aan te treffen wordt behouden.

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

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op een dekzandrug nabij een beekdal en de archeologische vondstlocaties uit de omgeving is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is op basis van de historische ontwikkeling een lage verwachting aan het plangebied toegekend.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende en karterende fase. Tijdens het veldwerk is de verwachte enkeerdgrond aangetroffen. Het humeuze pakket van veelal meer dan 50 cm is opgebracht op een locatie waar van nature een beekeerdgrond (roestvlekken direct onder de oorspronkelijke bouwvoor) of gooreerdgrond (een overgangslaag onder de oorspronkelijke bouwvoor en daaronder pas roestvlekken) aanwezig was.

In ca. de helft van de boringen is er sprake van vermenging van het humeuze dek of de overgangslaag met het roesthoudende gele zand (C-horizont). Deze vermenging heeft ondiep plaatsgevonden, de C-horizont ligt in deze boringen op vergelijkbare hoogte als bij de boringen zonder menglaag.

Daarmee kan op basis van de bodemopbouw de hoge archeologische verwachting voor vuursteensites uit het bureauonderzoek worden bijgesteld naar een lage archeologische verwachting. Aangezien de verstoringen ondiep reiken kunnen jongere vindplaatsen nog wel aanwezig zijn. In boring 7 zijn in de top van de C-horizont (ca. 70 - 80 cm-mv) twee fragmenten handgevormd aardewerk aangetroffen. De hoge verwachting om archeologische resten uit de perioden Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) wordt behouden.

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

Tijdens een booronderzoek kunnen ten hoogste archeologische indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Het booronderzoek is niet geschikt om een vindplaats te waarderen. 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?*

Tijdens het veldwerk is de verwachte enkeerdgrond aangetroffen. Het humeuze pakket van veelal meer dan 50 cm is opgebracht op een locatie waar van nature een beekeerdgrond (roestvlekken direct onder de oorspronkelijke bouwvoor) of gooreerdgrond (een overgangslaag onder de oorspronkelijke bouwvoor en daaronder pas roestvlekken). In ca. de helft van de boringen is er sprake van vermenging van het roesthoudende gele zand (C-horizont) met de bovenliggende lagen. Deze vermenging heeft ondiep plaatsgevonden, de C-horizont ligt in deze boringen op vergelijkbare hoogte als bij de boringen zonder menglaag.

- *Zijn in het plangebied aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats?*

In boring 7 zijn in de top van de C-horizont (ca. 70 - 80 cm-mv) twee fragmenten handgevormd aardewerk aangetroffen.

- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische resten?*

Gezien de ouderdom van de resten wordt het leesbare sporenvak verwacht in de top van de C-horizont. Bij boring 7 zat dat niveau rond 65 cm-mv. Rondom boring 7 zat dit niveau tussen Vondsten kunnen zich ook in de bovenliggende bovengrond bevinden.

Met de gebruikte methode C1 (Tol e.a. 2012) zijn vindplaatsen met een vondstdichtheid vanaf 80/m² en omvang vanaf 30 x 35 m (1.050 m²) opgespoord worden. Waar deze vermoedelijke vindplaats vanaf 1.050 m² zich bevind kan enkel met een gravend onderzoek worden vastgesteld. De vermoedelijke vindplaats zal zich waarschijnlijk bevinden ergens in de zone tussen boringen 2, 3, 6, 8, 10 en 11, maar kan zich gezien de vergelijkbare bodemopbouw en landschappelijke ligging ook buiten die zone uitstrekken. De randen van de vindplaats hebben vermoedelijk een lagere vondstdichtheid en zijn met karterend booronderzoek niet te begrenzen, omdat hiermee geen grondsporen kunnen worden opgespoord.
- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?*

Gezien het formaat zijn ze niet exact te dateren en betreft het aardewerk uit een periode tussen het Laat-Neolithicum en de Vroege Middeleeuwen. Vermoedelijk gaat het om een nederzettingsterrein, maar dat kan pas vastgesteld worden door het blootleggen van een sporenniveau.
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?*

Het booronderzoek heeft uitgewezen dat voorafgaand aan het opbrengen van het humeuze dek in het plangebied veelal een bekeergrond of gooreerdgrond voorkwam. De overgang van de humeuze bovengrond naar het dekzand is ondiep vermengd en daarmee kan de hoge archeologische verwachting voor vuursteensites uit het bureauonderzoek worden bijgesteld naar een lage archeologische verwachting.

De kans op nederzettingen uit de perioden Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) kan doordat dergelijke sporen veelal dieper reiken bij deze grondroeringen niet naar beneden worden bijgesteld op basis van de bodemopbouw (verkennende fase). In de karterende fase in boring 7 zijn in de top van de C-horizont (ca. 70 - 80 cm-mv) twee fragmenten handgevormd aardewerk aangetroffen. Rondom boring 7 is de top van de C-horizont waargenomen tussen 60 à 90 cm-mv.
- Is een (deels) intact potentieel niveau aanwezig en zo ja, op welke diepte en wordt deze bedreigd door de voorgenomen bodemingrepen?*

Het potentiële archeologische niveau met archeologische indicatoren is intact en bevindt zich op een diepte vanaf 60 cm beneden maaiveld. Wanneer binnen het plangebied graafwerkzaamheden plaatsvinden die dieper reiken dan 30 cm beneden maaiveld (buffer van 0,3 m ten opzichte van het archeologische niveau conform Roorda e.a. 2016) kunnen archeologische resten verloren gaan.

4.3 Selectieadvies

Op basis van de aangetroffen indicatoren tijdens het booronderzoek is de kans groot dat binnen het plangebied een vindplaats uit de perioden tussen het Laat-Neolithicum en de Vroeg Middeleeuwen aanwezig is. Op basis van de diepteligging van het potentiële archeologische niveau kan deze vindplaats bedreigd worden bij bodemingrepen dieper dan 30 cm beneden maaiveld.

Geadviseerd wordt om aan vrijwel het gehele plangebied de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologisch verwachtingsgebied 2' te geven. Er geldt dan een vergunningsplicht voor werkzaamheden dieper dan 30 cm onder het maaiveld én een oppervlakte gelijk aan of groter dan 250 m².

Ter hoogte van de bestaande woning is door de aanwezigheid van een kruipruimte en de bouwwijze in de jaren '70 aannemelijk dat hier een bouwput is aangelegd tot in de top van het gele zand en dat hierbij resten van de vermoedelijke vindplaats verloren zijn gegaan. Hier kan de archeologische dubbelbestemming komen te vervallen.

Vooruitlopend op de aanvraag van de omgevingsvergunning betekent dit dat de sloop van de bestaande woning zonder archeologisch vervolgonderzoek kan plaatsvinden. De schuur is ondiep gefundeerd en zolang hier voorzichtig gesloopt wordt kan dit ook plaatsvinden zonder nader archeologische onderzoek.

Het huidige erf ligt ca. 50 cm hoger dan de rest van het perceel en ook bij andere woningen rondom het plangebied is gebruikt gemaakt van een ophoging. Als het mogelijk is om met de verhoging van het terrein de ingrepen dieper dan 30 cm beneden het huidige maaiveld te beperken en de woning op die manier stabiel te bouwen biedt dit kansen om de vermoedelijke vindplaats *in situ* te behouden.

Als behoud *in situ* / planaanpassing niet mogelijk of wenselijk is, dan adviseert KSP Archeologie om bij bodemingrepen groter dan 250 m² en dieper dan 30 cm een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek om vast te stellen of in het plangebied archeologische grondsporen aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden. Voor dit proefsleuvenonderzoek is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat is goedgekeurd door de bevoegde overheid. In dit PvE wordt de werkwijze en de randvoorwaarden van het proefsleuvenonderzoek vastgelegd.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Dit selectieadvies betekent nog niet dat reeds bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente 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 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.
- Boer, A. de / Cruysheer, A. / Kocken, M. / Viersen, A. (2004). *Groenlo Noordrand. Archeologisch Vooronderzoek en Cultuurhistorische Inventarisatie*. ADC ArcheoProjecten en ADC Heritage
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Gelderland* Bureau Lantschap.
- Koeman, S.M. (2012). *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase: Woerdseweg 8 te Groenlo*. Archeodienst-rapport 129
- Kremer, H. (2014). *Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek karterend booronderzoek Den Sliem te Groenlo gemeente Oost-Gelre*. Synthesrapport S130101
- Kruining, M.E. van (2008). Groenlo, Voormalig Grolschterrein (Gem. Oost Gelre) Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven. ADC-rapport 1270.
- Kuijl, E.E.A. van der & Woolschot, D. (2019). *Bureauonderzoek en Karterend Booronderzoek Archeologie Plangebied Oldenhuisterrein, Borculoseweg 14-18 te Groenlo*, Gemeente Oost Gelre. Hamaland rapport 192233
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Pronk, E.C. & Willemse, N.W. (2007). *Plangebied benedenstrooms N18 en voormalig Grolsch-terrein te Groenlo. Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en IVO (verkennende fase)*. RAAP-notitie 2202
- Roorda, I, Stover, J, Kroes, R. (2016). *Handreiking Archeologievriendelijk bouwen*, Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed.
- 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.
- 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.

Williams-Kodde, S.W. (2012). *Archeologie op De Woerd. Proefsleuvenonderzoek, archeologische opgraving en archeologische begeleiding aan de Woerdseweg te Groenlo, gemeente Oost Gelre*. ADC-rapport 2614

Kaartmateriaal

Actueel Hoogtebestand van Nederland (2014-2019). AHN3, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl en de ruwe data via <https://downloads.pdok.nl/ahn3-downloadpage/>

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

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

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

Basisregistratie Topografie Achtergrondkaarten (BRT-A) via WMTS-server: <https://geodata.nationaal-georegister.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>

Digitaal Archief (DANS) Rapporten en onderzoeksgegevens van archeologisch onderzoek (<https://easy.dans.knaw.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

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://legendageomorfolgie.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>

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

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

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

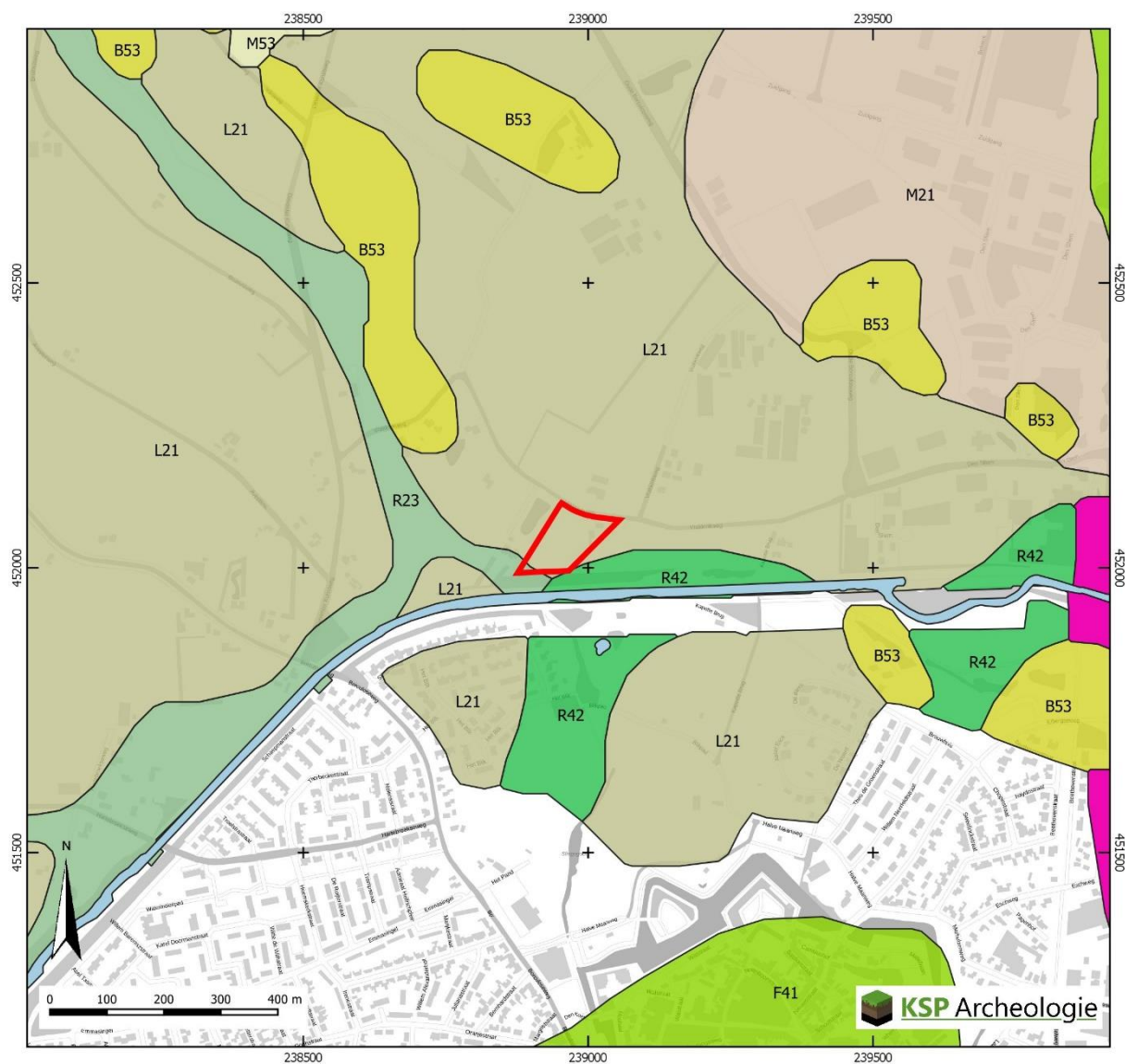
Vooronderzoek en Opsporing niet-gesprongen explosieven: <https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

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

Websites

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

Bijlage 1 Geomorfologische kaart



Plangebied

Geomorfologische Kaart (BRO 2019)



B53 Dekzandrug



F41 Plateau-achtige terrasrest



L21 Welvingen in sneeuwmeltwaterafzettingen



M21 Vlakke van sneeuwmeltwaterafzettingen



M53 Vlakke van ten dele verspoelde dekzanden of löss



R23 Dalvormige laagte



R42 Beekdalbodem

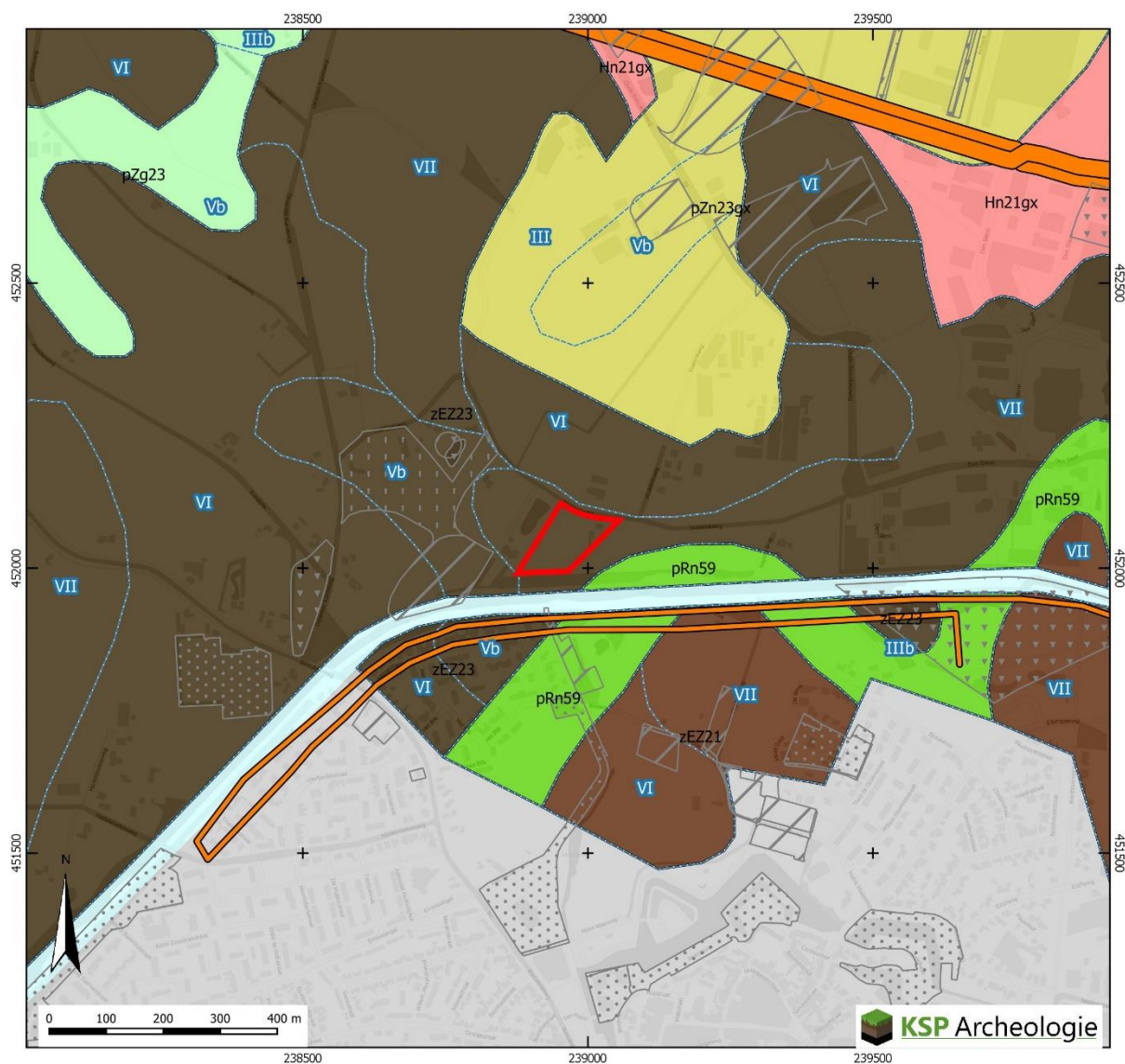


Dijk



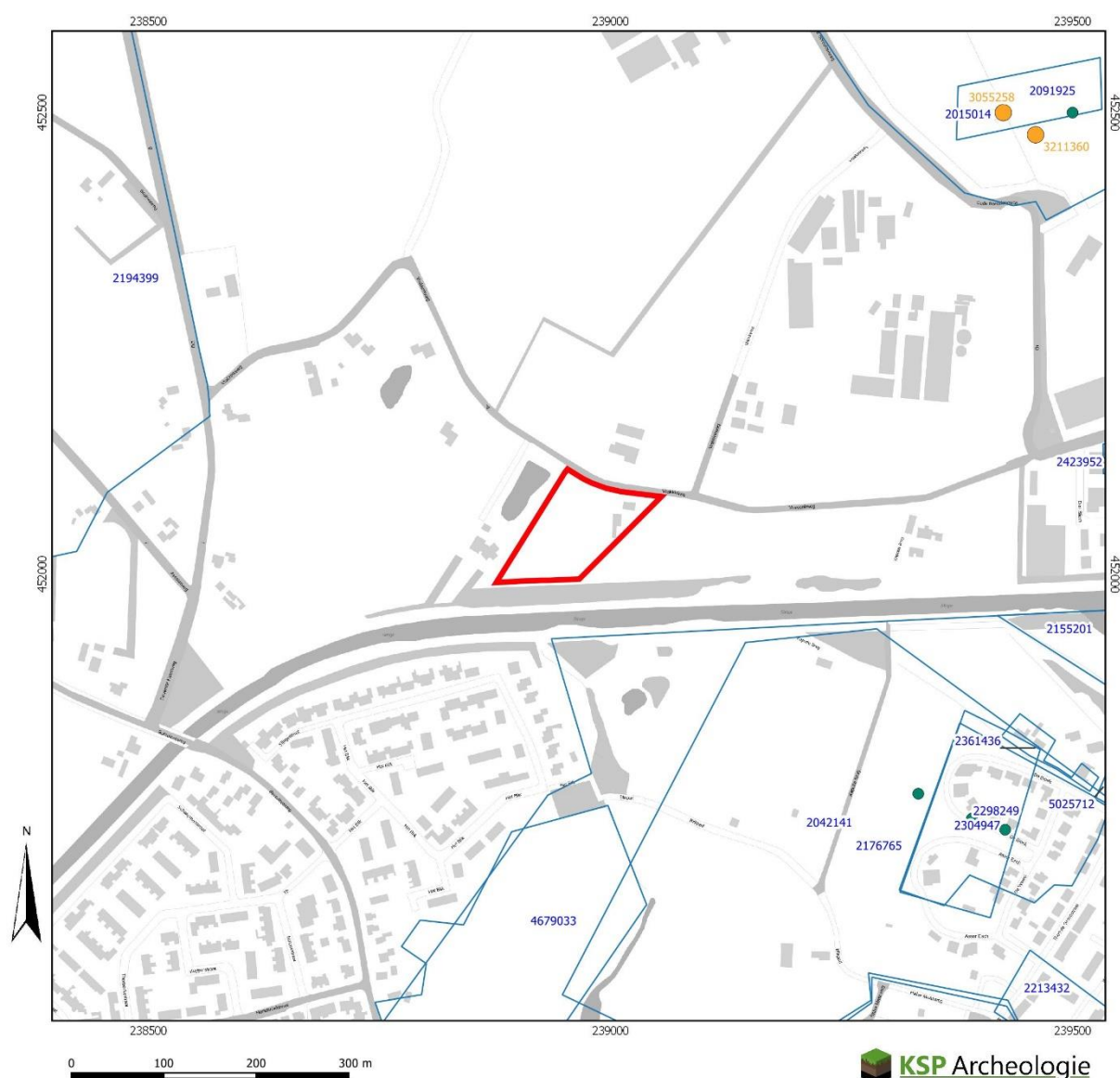
Water

Bijlage 2 Bodemkaart



- | | |
|--|--|
| Plangebied | Overig gebieden (BRO 2018) |
| Grondwatertrappen versie 2006 | Water |
| Vergraven Gronden
(Brouwer & van der Werff 2012) | Bebouwd gebied |
| Delfstoffen | Bodemkaart (BRO 2018) |
| Depots | Leek |
| Gemodificeerde natuur | /woudeerdgronden; zavel, profielverloop 5, of 5 en 2, of 2 |
| Transportleidingen | pZg23 Beekeerdgronden; lemig fijn zand |
| Verwerkingen | zEZ23 Hoge zwarte enkeerdgronden; lemig fijn zand |
| Toevoegingen ondergrond (BRO 2018) | Hn21 Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand |
| gx: grof zand en/of grind +
keileem/potklei <40&120 cm | zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand |
| | pZn23 Gooreerdgronden; lemig fijn zand |

Bijlage 3 Archeologische gegevens



- | | |
|---|--|
| Plangebied | Rijksmonument vlakken (2019) |
| ● Vondstmeldingen
(de laatste drie cijfers van het label=100 zijn weggelaten) | archeologisch |
| ● vondstlocaties bij onderzoeken | onroerend gebouwd |
| Onderzoeksmeldingen
(de laatste drie cijfers van het label=100 zijn weggelaten) | Archeologische Monumenten Kaart (AMK, 2014) |
| Rijksmonument punten (2019) | Terrein van archeologische waarde |
| ● archeologisch | Terrein van hoge archeologische waarde |
| ● onroerend gebouwd | Terrein van zeer hoge archeologische waarde |
| | Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd |

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot en met 01-07-2022

Bijlage 4 Boorpuntenkaart



Legenda

Plangebied

Boringen

Enkeerdgrond, oorspronkelijk gooreerdgrond

Gooreerdgrond

Enkeerdgrond, oorspronkelijk gooreerdgrond, met handgevormd aardewerk in de top van de C-horizont

Enkeerdgrond, oorspronkelijk gooreerdgrond, ondiep geroerd

Enkeerdgrond, oorspronkelijk beekeerdgrond, ondiep geroerd

humeus dek dunner dan 50 cm met ondiep geroerde laag daaronder

Verstoord, geen archeologische dubbelbestemming nodig

Achtergrond: luchtfoto 2022 (PDOK)

Bijlage 5 Boorbeschrijvingen

Projectnummer	: 22108	Boring	X (m RD)	Y (m RD)	Z (m+NAP) via AHN3
Project	: Groenlo - Vrakinkweg 1a	1	238962	452101	22,60
Datum	: 08-08-2022	2	238941	452073	22,59
Beschrijver	: Erwin van der Klooster	3	238975	452068	22,87
Type grond	: Dekzand	4	238999	452062	22,93
Boordiameter	: 15 cm, zeef 4 mm	5	239030	452065	23,16
Bijzonderheden	: Bovengrond was uitgedroogd	6	238989	452036	22,95
		7	238954	452041	22,86
		8	238920	452046	22,64
		9	238899	452018	22,51
		10	238933	452013	22,75
		11	238967	452008	22,94

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
1	50	Z2s2g1	h2	brgr	bst1, gls1	Aap		
	60	Z2s2g1		brgr/lge	fec1	A/C		
	80	Z2s2g1		ge	fe2	Cg	dekzand	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
2	45	Z2s2g2	h2	brgr	bst1	Aap		
	70	Z2s2g1	h1	lbr/ge		AC/C		
	90	Z2s2		ge	fe2	Cg	dekzand	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
3	55	Z2s2g1	h2	brgr	bst1	Aap		
	80	Z2s2g1	h1	lbr		AC		
	100	Z2s3		ge	fe2	Cg	dekzand	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
4	55	Z2s2g1	h2	brgr	bst1	Aap		
	80	Z2s2g1	h1	gebr		AC		
	100	Z2s2		ge	fe2	Cg	dekzand	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
5	20	Z2s2	h3	dzwgr	bst1	Ap	net geen potgrond	
	55	Z2s2	h2	brgr		Aa		
	110	Z2s3		grbr/ge	fe1	Aa/C		
	140	Z2s4		gr	fe2	Cr	lemig dekzand	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
6	50	Z2s2g1	h2	brgr	bst1	Aap		
	70	Z2s2g1	h1	grbr	bst1	Ax	zweem gele vlekken	
	90	Z2s2g1	h1	grbr/ge		A/C		
	120	Z2s1		ge	fe2	Cg	dekzand	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
7	60	Z2s2g1	h2	brgr	bst2	Aap		
	65	Z2s2g1	h1	grbr	bst1	AC		
	90	Z2s2		ge	fe2	Cg	dekzand	awh 2 fr.(70-80 cm)

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
8	30	Z2s2g1	h2	brgr	bst1	Ap		
	60	Z2s2g1		lgr/lge/brgr	bst1	A/C		
	80	Z2s2		lgrge	fe2, fec1	Cg	dekzand	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
9	30	Z2s2g1	h2	brgr	bst1	Ap		
	55	Z2s2g1		ge/brgr	bst1	A/C		
	80	Z2s2		orge	fe2, fec2	Cg	dekzand	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
10	50	Z2s2g1	h2	brgr	bst1, induswit1	Ap		
	60	Z2s2g1		brge	bst1	AC		
	80	Z2s2g1		ge	fe2, fec1	Cg	dekzand	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
11	40	Z2s2g1	h2	brgr	bst1, induswit1	Ap		
	60	Z2s2g1		lbgrge		C	dekzand	
	70	Z2s1		ge		Cg	dekzand	

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 mx 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									
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				3							
				Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal											
				Vroeg-Pleniglaciaal	4											
				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a	Formatie van Sterksel										
					5b											
					5c											
					5d											
				Eemien (warme periode)						5e	Eem Formatie					
				Saalien (ijstijd)						6	Formatie van Drente					
				Midden-Weichselien (Midden-Glaciaal)	Midden					Holsteinien (warme periode)	Formatie van Urk					
										Elsterien (ijstijd)						
										Cromerien (warme periode)						
										Pre-Cromerien						

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
1500				Vb1		Middeleeuwen	
450				Va		Romeinse tijd	
0		Holoceen	Subborea koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
12				IVa		Bronstijd	
800	815		Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
2000							
3755	5000						Vroeg
4900		Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend			
5300							
7020	8000	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	
8240	9000			Allerød	LW II		dennen- en berkenbossen
8800				Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	Laat-Paleolithicum
11.755	10.150			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
12.745	10.800		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	
13.675	11.800						
14.025	12.000	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum	
14.700	13.000						
35.000		Eemien (warme periode)			loofbos		
75.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				
115.000							
130.000						Vroeg-Paleolithicum	
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). Zuurstofisotop 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

