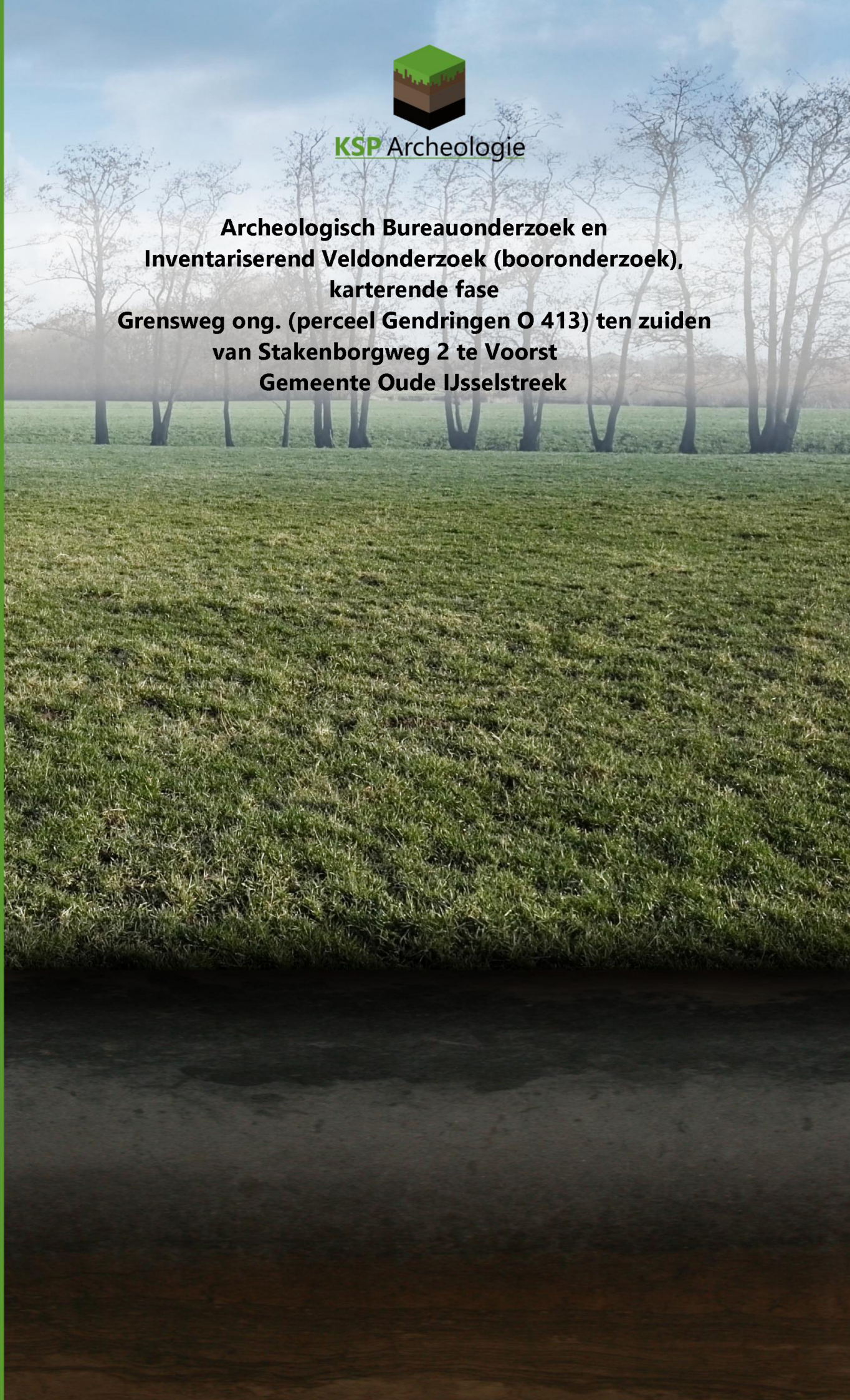


KSP Archeologie

Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek (booronderzoek), karterende fase
Grensweg ong. (perceel Gendringen O 413) ten zuiden van Stakenborgweg 2 te Voorst
Gemeente Oude IJsselstreek

KSP rapport 25173

Colofon

Versie	:	1.1
Status	:	Rapport is ter goedkeuring aangeleverd en beoordeeld door de bevoegde overheid.
KSP Rapport	:	25173
Auteurs	:	S.M. Koeman en E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Datum autorisatie	:	31 augustus 2026



KSP Archeologie

www.ksparcheologie.nl | info@ksparcheologie.nl

Disclaimer
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder bronvermelding.
KSP Archeologie aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.
KSP Archeologie beschikt over het Procescertificaat Archeologie dat is verleend op basis van de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 voor protocol 4002 'bureauonderzoek' 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 Toekomstige situatie 6
1.3 Afbakening plan- en onderzoeksgebied 7
1.4 Overheidsbeleid 8
1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen 9
2 Bureauonderzoek **11**
2.1 Huidige situatie 11
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens 12
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen 15
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens 18
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden 19
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting 19
2.7 Conclusie en advies 22
3 Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase **24**
3.1 Werkwijze 24
3.2 Veldsituatie 24
3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens 25
3.4 Archeologische indicatoren 26
3.5 Toetsing van de archeologische verwachting 26
4 Conclusie en advies **27**
4.1 Conclusie 27
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen 27
4.3 Selectieadvies 28
4.4 Beoordeling bevoegde overheid 28
Literatuur **29**

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

Lijst van afbeeldingen

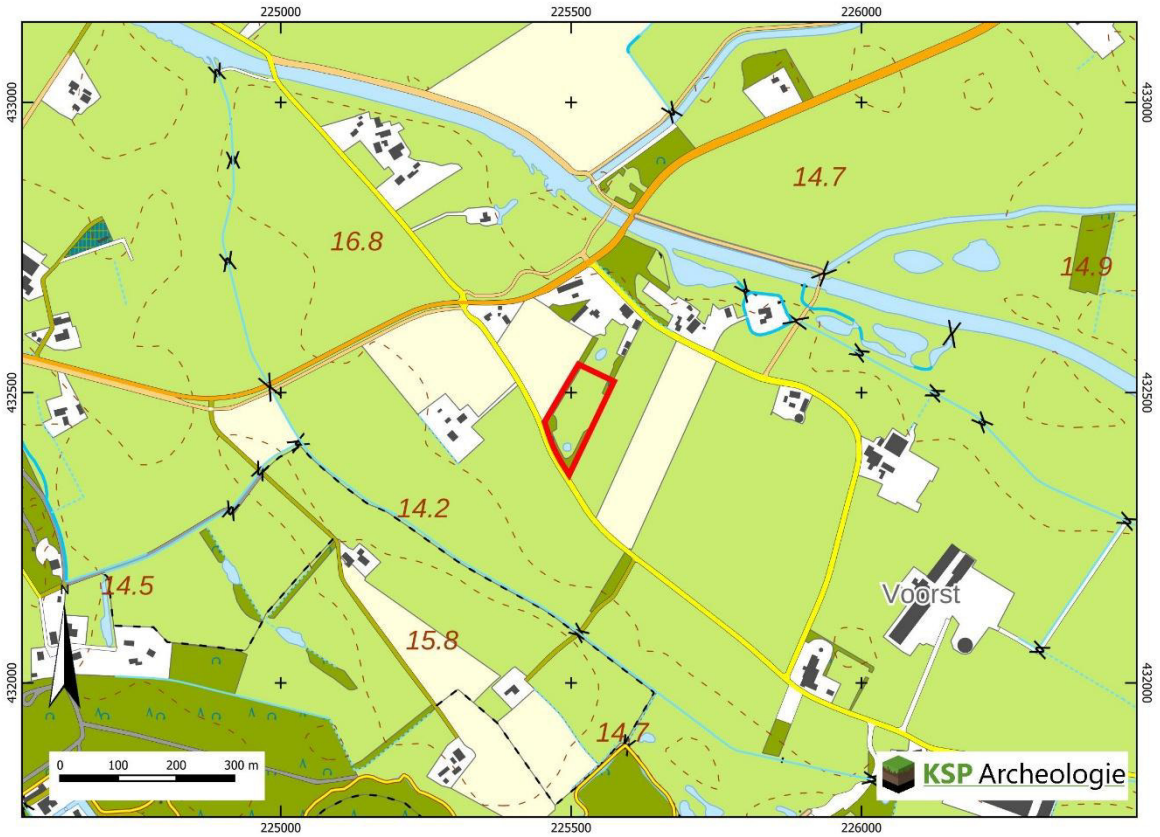
Figuur 1: Het plangebied (rode kader) op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster). 4
Figuur 2: Verbeelding (Locis Adviseurs 17-10-2025). 6
Figuur 3: Erfinpassingsplan (bron: Natuurbank Overijssel, 09-10-2025) 7
Figuur 4: Het plangebied voor het bureauonderzoek en onderzoeksgebied voor het booronderzoek. 8
Figuur 5: Het plangebied op de gemeentelijke archeologische waarden- en verwachtingenkaart (bron: Brugman e.a. 2015). 9
Figuur 6: Het plangebied op een luchtfoto uit 2025 (bron: PDOK) 11
Figuur 7: Het plangebied op de paleogeografische kaart van de Rijn-Maasdelta (bron: Cohen e.a. 2012). 13
Figuur 8: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl). 14
Figuur 9: Het plangebied op de historische kaart (Bonneblad) uit 1899 (bron: www.topotijdreis.nl). 16
Figuur 10: Het plangebied op de kadastrale minuut uit 1828 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl). 17
Figuur 11: Het plangebied op kaarten uit 1970 tot 2014 (bron: www.topotijdreis.nl). 18
Figuur 12: Foto van het onderzoeksgebied kijkend in noordelijke richting (bron: KSP Archeologie). 24

Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht van onderzoeksmeldingen (OM) en vondstmeldingen (VM) binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl). 19
Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied. 20

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	:	25173
Opdrachtgever	:	Kock Netterden Beheer bv
Uitvoerder/projectleider	:	KSP Archeologie, S.M. Koeman (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	:	Gemeente Oude IJsselstreek
Deskundige namens bevoegde overheid	:	Regioarcheoloog Achterhoek
Onderzoeksmelding	:	5867903001
Provincie	:	Gelderland
Gemeente	:	Oude IJsselstreek
Toponiem	:	Grensweg ong. (perceel Gendringen O 413) ten zuiden van Stakenborgweg 2 te Voorst
Centrum-coördinaat	:	x: 225.509 / y: 432.464
Kadastrale gegevens	:	Gedeelte van Gendringen O 413
Periode uitvoering onderzoek	:	December 2025



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

Samenvatting

KSP Archeologie heeft in december 2025 een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, karterende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Grensweg ong. (perceel Gendringen O 413) ten zuiden van Stakenborgweg 2 in Voorst (gemeente Oude IJsselstreek). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit (BOPA) voor de bouw van een woning en schuur en de benodigde ruimtelijke inpassing.

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op de gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart is aan het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 5). Deze hoge verwachting wordt op basis van het bureauonderzoek bevestigd.

Op basis van de landschappelijke ligging op een terrasrest-rug langs een oude riviergeul van de Rijn 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). Het potentiële archeologische niveau ligt direct onder de bouwvoor in de top van de oorspronkelijke bodem, B(w)-horizont (vanaf ca. 30 cm -mv). Als de bodem uit zandige klei bestaat (Laag van Wijchen aan het oppervlak), dan is dit het potentiële archeologische niveau vanaf het Laat-Paleolithicum. Als de Laag van Wijchen op grotere diepte ligt en is afgedekt door dekzand/rivierduinzand dan ligt onder de bouwvoor het potentiële niveau vanaf het Mesolithicum. Het potentiële niveau voor een vindplaats uit het Laat-Paleolithicum wordt dan gevormd door de dieperliggende Laag van Wijchen. Met het booronderzoek is aangetoond dat in het plangebied een afdekkende laag rivierduinzand aanwezig is, waar een vorstvaaggrond in is ontwikkeld. Daaronder ligt het oude rivierterras met een geul/laagte waarin overstromingsleem (Laag van Wijchen) is gevormd met aan de zuidkant een iets hoger liggende zandbank waarin een podzolbodem is ontwikkeld. Op basis van de landschappelijke ligging geldt voor het zuidelijke deel (zandbank) een hoge archeologische verwachting. Zowel in het rivierduinzand (vorstvaaggrond) als in de dieper gelegen overstromingsleem (begraven bodem) en beddingzand (podzolbodem) zijn geen indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats. Daarom is de hoge verwachting uit het bureauonderzoek voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum – Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13^{e} eeuw) naar laag bijgesteld.

Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^{e} eeuw) en de Nieuwe tijd geldt een lage verwachting, omdat de boerderijen van Voorst aan de noordkant van terrasrest-rug zijn gebouwd. 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.

De gemeente heeft aangegeven dat op basis van de intactheid van de bodem en de hoge archeologische verwachting vervolgonderzoek nodig is door middel van proefsleuven. Voor het proefsleuvenonderzoek is een goedgekeurd PvE noodzakelijk.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

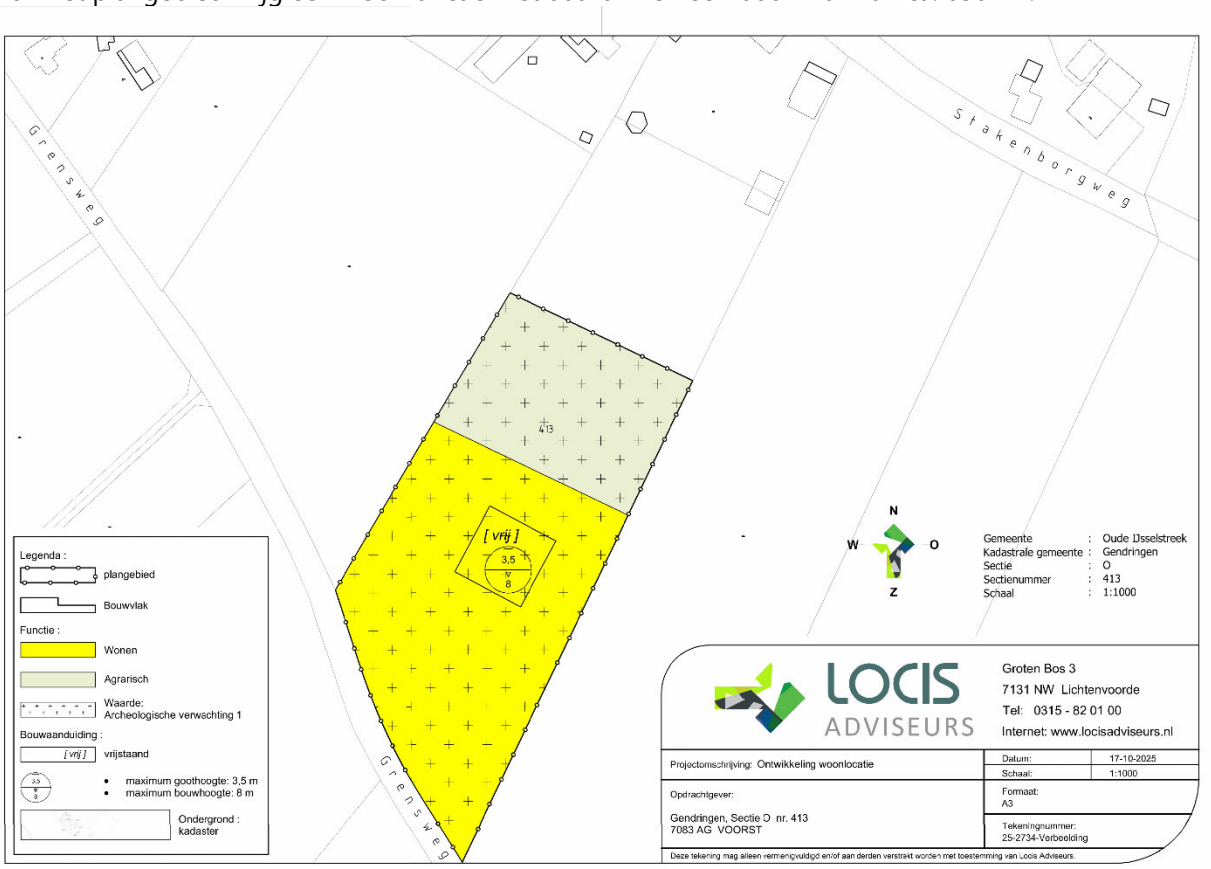
KSP Archeologie heeft in december 2025 een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, karterende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Grensweg ong. (perceel Gendringen O 413) ten zuiden van Stakenborgweg 2 in Voorst (gemeente Oude IJsselstreek). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit (BOPA) voor de bouw van een woning en schuur en de benodigde ruimtelijke inpassing.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 (versie 4.2) met bijbehorende protocollen (KNA 4.2) 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.dino-loket.nl/stratigrafische-nomenclator.

1.2 Toekomstige situatie

Voor de BOPA is een nieuwe verbeelding opgesteld voor een gebied van 1,1 ha. In het huidige bestemmingsplan 'Buitengebied Oude IJsselstreek 2017' (vastgesteld 28-06-2018) heeft het gehele plangebied een agrarische bestemming.
In het noorden van het plangebied behoudt een zone van ca. 3.475 m^2 een agrarische functie. De rest van het plangebied krijg een woonfunctie met daarbinnen een bouwvlak van ca. 630 m^2.



Figuur 2: Verbeelding (Locis Adviseurs 17-10-2025).

Het plan (Figuur 3) is om binnen de zone met een woonfunctie een bouwkavel te realiseren met een woning (ca. 315 m^2) en een schuur (ca. 155 m^2). Er komt nieuwe erfverharding (ca. 325 m^2) met een uitrit naar de Grensweg.

In de bestaande situatie (Figuur 3) zijn langs de west, zuid en oostrand van het perceel een meidoornhaag met knotwilgen aanwezig. Aan deze bomenrand worden 4 knotwilgen toegevoegd. Deze knotwilgen omzomen een bestaand erfbosje en een ruigte rand met daarbinnen een poel.
In het noorden van het plangebied zijn twee bestaande solitaire eiken aanwezig. Rondom de zuidelijke solitaire eik komt een zone van ca. 875 m^2 met kruiden- en faunarijk grasland/ zoom met daarbinnen enkele hoogstam fruitbomen en notenbomen. Aan de noordzijde van deze zone komt een houtwal.
Ten zuiden van de woning wordt een nieuwe solitaire eik aangeplant.



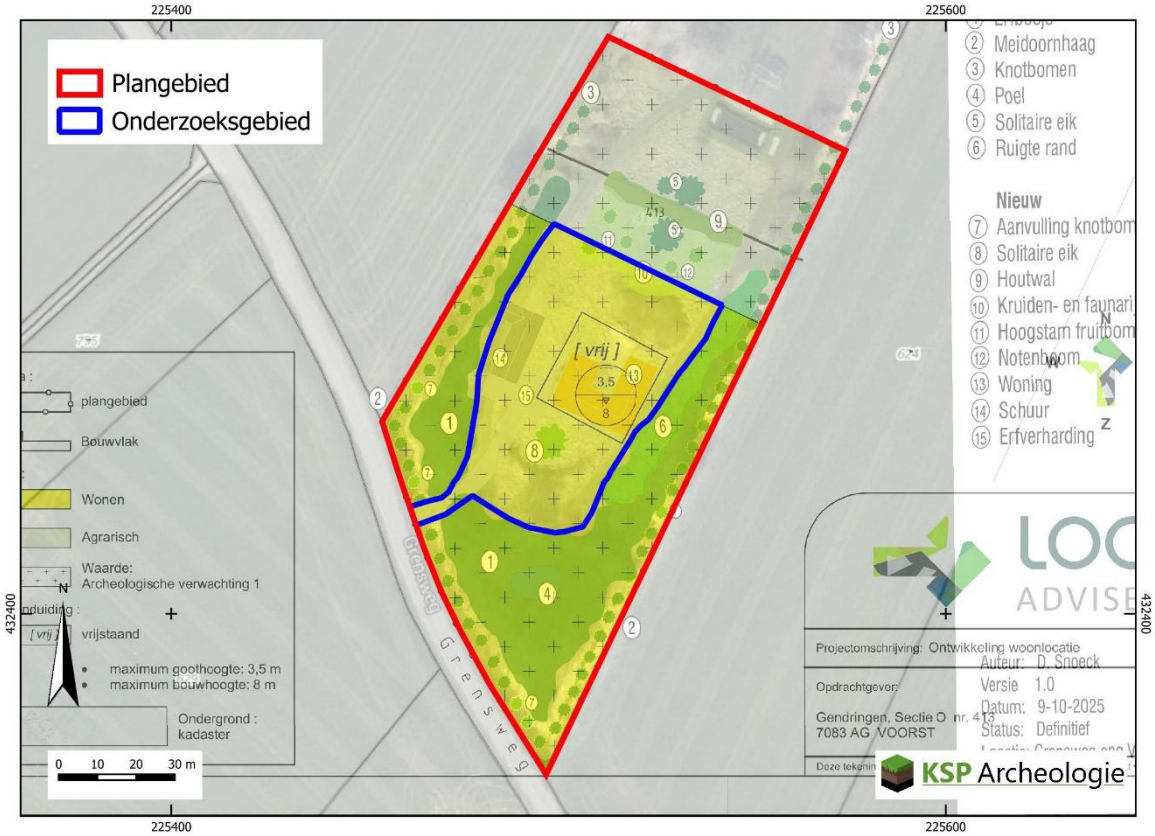
Figuur 3: Erfinpassingsplan (bron: Natuurbank Overijssel, 09-10-2025)

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.

1.3 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied (en onderzoeksgebied voor het bureauonderzoek) voor de BOPA is ca. 1,1 ha groot en betreft het zuidelijke deel van perceel Gendringen O 413 (Figuur 1). Het terrein grenst in het noorden aan tuin van de woning aan de Stakenborgweg 2 te Voorst en wordt in het zuiden begrenst door de Grensweg. Aan weerzijden ligt landbouwgrond. De scope van het bureauonderzoek is een straal van ca. 500 m rondom het plangebied.

Het onderzoeksgebied voor het booronderzoek is op basis van de BOPA afgebakend. Het booronderzoek is gericht op het terreindeel dat binnen de functie wonen komt te liggen en waar de nieuwbouw is gepland (zie ook paragraaf 2.7). De oppervlakte van het onderzoeksgebied is ca. 3.200 m^2.



Figuur 4: Het plangebied voor het bureauonderzoek en onderzoeksgebied voor het booronderzoek.

1.4 Overheidsbeleid

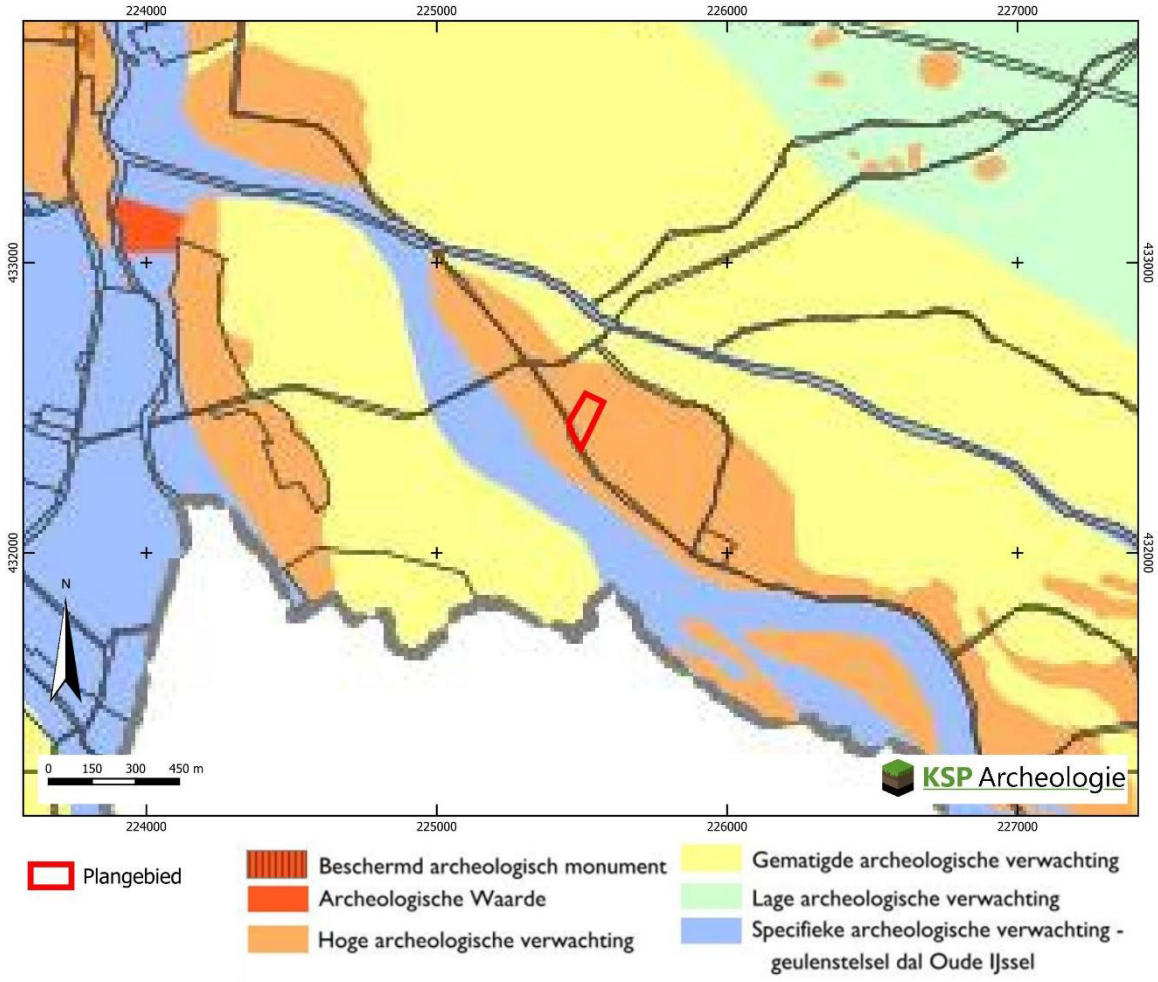
In 1992 heeft Nederland het Europese 'Verdrag van Malta' ondertekend. In het verdrag is de omgang met het Europees archeologische erfgoed geregeld. Belangrijk daarin is dat voorafgaand aan de uitvoering van plannen onderzoek moet worden gedaan naar de aanwezigheid van archeologische waarden en daar in 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 omgevingsplan of het verlenen van een vergunning altijd rekening met in de grond aanwezige dan wel te verwachten archeologische waarden (Omgevingswet).

In algemene zin geldt dat als er planologisch iets verandert (bij Buitenplanse omgevingsplanactiviteit (BOPA) of bij wijziging Omgevingsplan), de regels van de archeologische beleidskaart dienen te worden gevolgd. Bij een 'reguliere' omgevingsvergunning (OPA) is het Omgevingsplan leidend bij het vaststellen van de onderzoeksplicht (www.omgevingswet.overheid.nl/regels-op-de-kaart/.)
De bestemmingsplannen zoals die er lagen voordat de Omgevingswet op 1 januari 2024 in werking trad, zijn opgenomen in het tijdelijke Omgevingsplan. Hierin is ook de bruidsschat opgenomen, een soort van vangnet zodat er geen (rechts)vacuüm ontstaat. In de bruidsschat (hoofdstuk 22) staat m.b.t. archeologie een vrijstellingsgrens van 100 m^2 opgenomen. Als een regel uit de bruidsschat strijdig is met die uit bestaande ruimtelijke plannen (bestemmingsplannen), prevaleert de laatste.

Volgens het bestemmingsplan 'Buitengebied Oude IJsselstreek 2017' (vastgesteld 28-06-2018) geldt voor het plangebied de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologische Verwachting 1'. Deze dubbelbestemming is gebaseerd op de ligging binnen een hoge verwachtingszone op de gemeentelijke archeologische beleidskaart (Figuur 5). Dit betekent dat bij de aanvraag van een omgevingsvergunning bij bodemingrepen groter dan 250 m^2 en dieper dan 30 cm archeologisch onderzoek noodzakelijk is.
In dit geval voldoet de activiteit niet aan de regels van het omgevingsplan en zal er sprake zijn van een vergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit (BOPA) of van een wijziging van het omgevingsplan. In dat geval moet het meest actuele archeologiebeleid meegewogen worden. In dit geval is dat gelijk aan de regels in het omgevingsplan.



Figuur 5: Het plangebied op de gemeentelijke archeologische waarden- en verwachtingenkaart (bron: Brugman e.a. 2015).

1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

In het kader van het omgevingsplan en de vergunningaanvraag is voor het plangebied een archeologisch vooronderzoek nodig dat bestaat uit een bureauonderzoek gecombineerd met een karterend booronderzoek.

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

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

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

Het resultaat van het onderzoek is een standaardrapport IVO-O met een waardering en een inhoudelijk (selectie)advies (buiten normen van tijd en geld). Aan de hand hiervan kan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) worden genomen door de bevoegde overheid. Indien er onvoldoende gegevens voor waardering en selectie-advies zijn, kunnen deze niet opgesteld worden. Er kan dan vervolgonderzoek worden geadviseerd 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. De strategie die gekozen wordt, hangt onder andere af van de omvang van het plangebied, de aard van de geplande werkzaamheden, de verwachte archeologische resten en het archeologiebeleid van de gemeente. Dit onderzoek betreft een karterend onderzoek. 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 2024 (PDOK);
- Grondwaterstanden (Wageningen Environmental Research (2023), https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen/kaart;
- Grondwatertrappen gekoppeld aan de Bodemkaart schaal 1:50.000 versie 2006 (geoplaza.vu.nl);
- Bebouwde rijksmonumenten (archis.cultureelerfgoed.nl): geen bebouwing aanwezig;
- Gemeentelijke monumenten (www.monumenten.nl): geen bebouwing aanwezig;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over kabels en leidingen (KLIC-melding): geen;
- Informatie over de huidige bebouwing: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (www.bagviewer.kadaster.nl): geen;

Het plangebied betreft de zuidelijke helft van de tuin van het adres Stakenborgweg 2 met diverse groenelementen (Figuur 6). In het midden is een ovale padenstructuur aangelegd met daarbinnen vooral lage begroeiing/ruigte en daar omheen een bosrand (struiken en bomen). De bosranden zijn deels op wallen aangeplant, waardoor houtwallen zijn ontstaan. Deze wallen zijn gemaakt met de grond die is vrijgekomen bij de aanleg van twee poelen op het perceel. Eén poel ligt binnen het plangebied in de zuidoostelijke hoek. In het noorden staat een rijtje zonnepanelen.



Figuur 6: Het plangebied op een luchtfoto uit 2025 (bron: PDOK)

Binnen het plangebied komen geen panden of overige bouwwerken voor. Op basis van de KLIC-melding zijn er ook geen kabels en leidingen aanwezig die beheerd worden door de landelijke netbeheerders.
Tot 2006 waren de (freatische) grondwater(spiegeldiepte)standen door middel van grondwatertrappen (I, nat t/m VIII droog) gekoppeld aan de kaarteenheden van de bodemkaart 1:50.000 (Bijlage 2). Het plangebied werd toen gekenmerkt door een diepe grondwaterstand, grondwatertrap VIII. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 140 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.
In het meest actuele grondwaterdieptespiegelmodel zijn de verwachte grondwaterstanden gemodelleerd voor blokken van 50 x 50 m. Daarop heeft het plangebied een vergelijkbare grondwaterdynamiek met grondwatertrappen VIId en VIIId (Wageningen Environmental Research 2023, https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen).

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

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

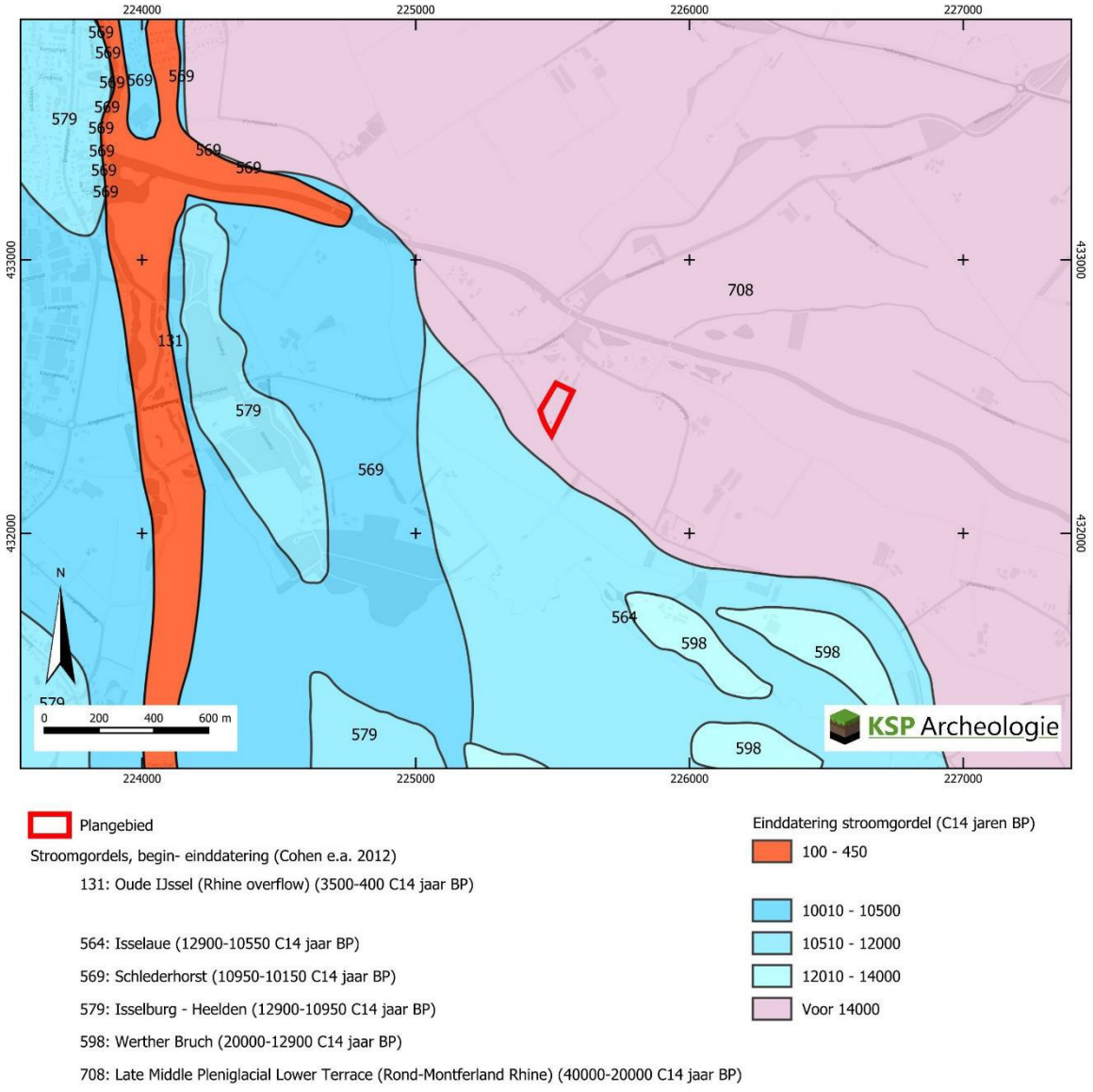
- Geologische overzichtskaart van Nederland (TNO Geologische Dienst 2021);
- Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (www.dinoloket.nl): geen boringen in de directe omgeving van het plangebied en/of dezelfde landschappelijke ligging beschikbaar;
- Geomorfologische kaart van Nederland van Nederland, versie 2023 via BRO-loket;
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, versie 2023 via BRO-loket;
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN4 grid 0,5 x 0,5 m);
- Paleogeografische kaart van de Rijn-Maas delta (Cohen e.a. 2012);
- Zanddieptekaart van het rivierengebied van Overijssel en Gelderland (Cohen e.a. 2009).

Het plangebied ligt in een oud rivierdal van de Rijn. Volgens de geologische overzichtskaart van Nederland bestaat de ondergrond uit stevige, fijnkorrelige overstromingsafzettingen van de Rijn die tot de Laag van Wijchen van de Formatie van Kreftenheye worden gerekend. Volgens de paleogeografische kaart van de Rijn-Maas delta ligt ter plaatse van het plangebied het Laat Midden-Pleniglaciale terras in de ondergrond, waar de Rijn actief was in de periode 40.000 – 20.000 C14 jaar geleden. Dit was de zogenoemde Rond-Montferland Rijn. De rivier heeft aan het einde de voorlaatste ijstijd, het Saalien en in een groot deel van het Weichselien ten noorden van (rondom) de stuwwal van Montferland gelopen. Tijdens deze koude periodes heeft de Rijn een vlechtend rivierpatroon gehad. Een vlechtend rivierpatroon betekent dat de rivier gekenmerkt wordt door een zeer brede riviervlakte met een grillig systeem van ondiepe geulen die zich voortdurend verplaatsen. De rivierafzettingen uit deze periode worden tot de Formatie van Kreftenheye gerekend en bestaan hoofdzakelijk uit grof zand en grind (Stouthamer et al. 2015).

In het Midden-Weichselien is de rivier door de stuwwalboog Montferland-Nijmegen heen gebroken en is de loop door de Gelderse Poort ontstaan (Van Beek 2009). Hiermee heeft de Rijn zijn hoofdstroom naar het zuiden verlegd. Vanaf deze periode vindt in dit gebied rivieractiviteit plaats door de veel kleinere rivier de Oude IJssel als zijtak van de Rijn. Tegenwoordig ligt deze rivier op meer dan 1 km ten westen van het plangebied, maar in het verleden zijn voorlopers ook ter plaatse van het plangebied actief geweest.

In Laat-Glaciaal (circa 15.700 – 11.755 jaar geleden) heeft de rivier verschillende terrassen gevormd vanwege de wisselende klimatologische omstandigheden. Het rivierpatroon is in reactie op lokale en regionale omstandigheden afwisselend meanderend (gedurende relatief warme perioden) en breed vlechtend tijdens strenge periglaciale klimaten en hebben perioden van insnijding zich afgewisseld met perioden van sedimentatie. Gedurende de warmere perioden in het Weichselien is tijdens perioden van hoogwater klei afgezet (Laag van Wijchen, Formatie van Kreftenheye). Tijdens de koude perioden is hoofdzakelijk grind en grof zand afgezet (Formatie van Kreftenheye). Ca. 100 m ten zuiden van het

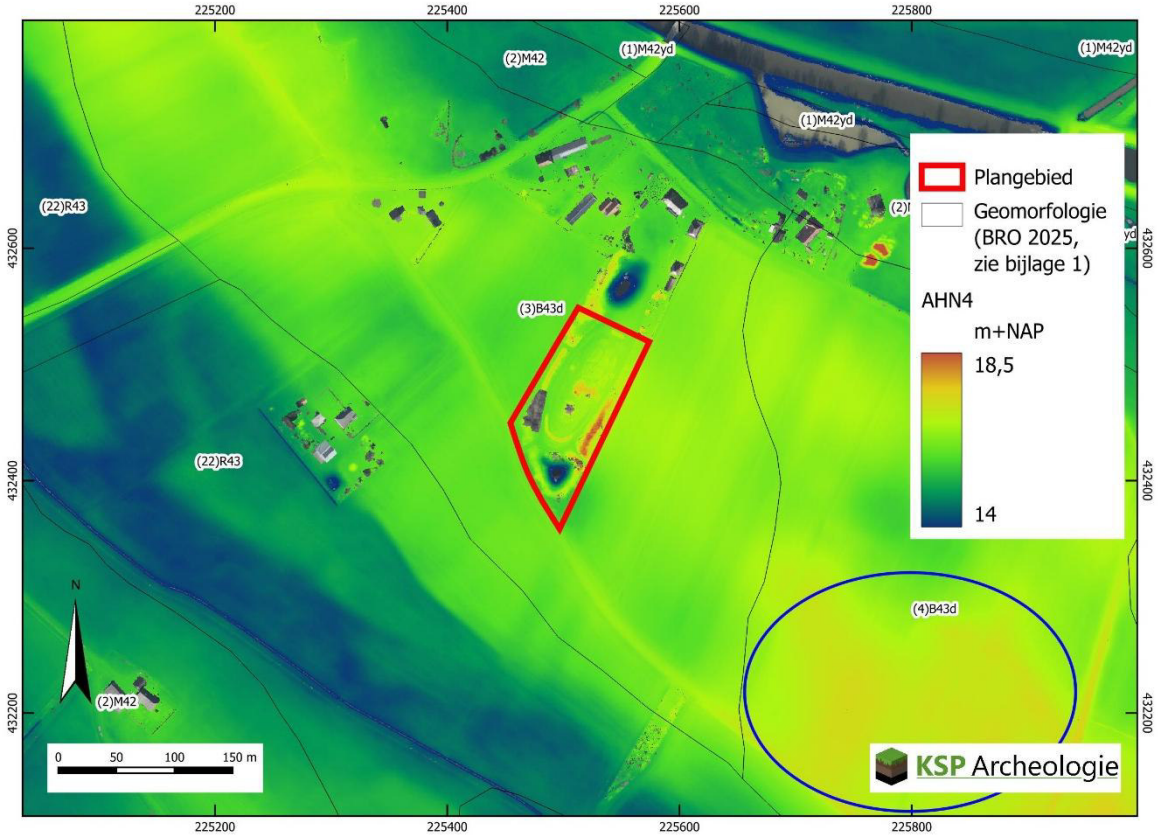
plangebied ligt de laatglaciale meandergordel van Isselaue uit de Allerød interstadiaal in de ondergrond (Figuur 7, nummer 564). In deze relatief warme periode was een meanderende rivier aanwezig van waaruit komklei in het overstromingsgebied werd afgezet. Plaatselijk zijn naast geulen ook oeverafzettingen gevormd (Berendsen 2008). Op basis van de geologische kaart (Laag van Wijchen) en de bodemkaart (Bijlage 2, oude rivierklei) was het plangebied onderdeel van het overstromingsgebied van deze Rijnloop Isselaue.



Figuur 7: Het plangebied op de paleogeografische kaart van de Rijn-Maasdelta (bron: Cohen e.a. 2012).

Aan het einde van het Laat-Glaciaal, de Jonge Dryas (circa 12.745 – 11.755 jaar geleden), is het tijdelijk heel koud en droog geworden en heeft de rivier deels weer een vlechtend rivierpatroon gekregen. Hierbij is vanaf ruim 400 m ten westen van het plangebied een vlechtende geulsysteem ontstaan die wordt aangeduid als het riviersysteem van Schlederhorst (Figuur 7, nummer 569). Vanwege het koude en droge klimaat zijn delen van de overstromingsvlakte een groot deel van het jaar droog en onbegroeid (Stouthamer et al. 2015). Op deze manier is zand beschikbaar gekomen, dat voornamelijk door zuidwesten winden is weggeblazen en elders op de hogere terrasdelen langs de rivier weer is neergelegd. Het zand wordt afhankelijk van de korrelgrootte tot rivierduinzand (matig grof, scherp zand) of dekzand (matig fijn, afgerond zand) gerekend. Beide windafzettingen worden tot de Formatie van Boxtel gerekend, maar rivierduinzand tot het Laagpakket van Delwijnen en dekzand tot het Laagpakket van Wierden. Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een terrasrest-rug (Bijlage 1,

code B43) die is bedekt met dekzand (toevoeging d). Op de zanddieptekaart is ook aangegeven dat het terras is afgedekt met eolisch zand (Cohen e.a. 2009). Op de bodemkaart is echter geen zand gekarteerd en zou de oude, zandige rivierklei aan het oppervlak liggen (Bijlage 2, code KRd1). Ter plaatse van de terrasrest-rug zijn geen geologische en/of bodemkundige boringen beschikbaar (www.dinoloket.nl) die uitsluitsel kunnen geven over de aan- of afwezigheid van een zanddek. Het AHN-kaartbeeld geeft wel een aanwijzing waar wel of geen zanddek aanwezig is. Ter plaatse van het plangebied en de aangrenzende terrasdelen varieert het maaiveld tussen ca. 16 en 16,5 m +NAP. Vanaf ca. 200 m ten zuidoosten van het plangebied begint een zone die ca. 1 m hoger ligt met maaiveldhoogtes tussen 17,0 – 17,3 m +NAP (Figuur 8, blauwe cirkel). Vermoedelijk ligt daar een dekzandwelving op de terrasrestrug en is in en rond het plangebied een afdekkende laag dekzand afwezig. Verder is op het AHN-kaartbeeld duidelijk de hogere terrasrest te onderscheiden van de laag gelegen geul aan de zuidkant ter hoogte van de huidige Voortsche Waterleiding en de lager gelegen vlakte aan de noordkant waar de Aa-strang en diverse zijbeken doorheen stromen (Figuur 8). De maaiveldhoogte in het plangebied varieert van ca. 16 tot 16,5 m +NAP. De geul ten zuiden van het plangebied ligt ca. 2 m lager met maaiveldhoogtes tussen ca. 14,2 – 14,7 m +NAP en ten noorden van de terrasrest-rug rond 14,5 – 15,0 m +NAP.



Figuur 8: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).

Op basis van de bodemkaart worden in het plangebied ooivaaggronden in lichte zavel/sterk zandige klei verwacht (Bijlage 2, code Krd1). De KR gronden zijn volgens Harbers & Rosing (1983) oude rivierkleigronden. Het zijn gronden met een kleiner zwel- en krimpvermogen dan de jonge rivierklei. De lutumfractie is waarschijnlijk anders samengesteld met meer kwarts en ander steengruis en minder kleimineralen. Als er geen roest en grijze vlekken binnen 50 cm-mv voorkomt dan is er sprake van ooivaagronden.

De ooivaaggronden met oude rivierklei (ook wel bruine rivierleemgronden) liggen op hooggelegen koppen en brede ruggen in het gebied van de Oude IJssel. De bovenste zone van minimaal 50 cm (vaak 60 à 80 cm-mv) bevat niet alleen geen roest en grijze vlekken, maar is homogeen bruin gekleurd. Deze

Bw-horizont is vaak iets zwaarder van textuur dan de lichte zavel (sterk zandige klei in de NEN5104) in de bouwvoor (bovenste 15 à 40 cm).

Wanneer een afdekkende laag dekzand of rivierduinzand aanwezig is dan zouden vorstvaaggronden kunnen voorkomen. Dit bodemtype is kenmerken voor rivierduinzand die uit mineraal rijker zand bestaan dan dekzand. Door de rijkere bodem is er meer bodemleven, waardoor vorstvaaggronden kunnen ontstaan. Vorstvaaggronden hebben een 'vage' humushoudende bouwvoor (Ap-horizont). Vorstvaaggronden hebben een bruine laag in de positie van een B-horizont, waarin meestal ijzerhuidjes aanwezig zijn. De bruine kleur van de Bw-horizonten is het resultaat van een verweringsproces. Dit wordt veroorzaakt door een groep van bodemchemische processen die er voor zorgen dat de minerale, niet organische bestanddelen van een bodem uiteenvallen in kleinere delen. Hierbij neemt het aantal kleine bodemdeeltjes toe, waardoor het leem- en lutumpercentage van de verweerde bodemlagen licht wordt verhoogd. Vooral in droge en goed doorluchte gronden ontstaat onder de bovengrond door de voortdurende omwerking als gevolg van een hoge biologische activiteit een min of meer homogene verbruiningsslaag, die wel meer dan 40 cm dik kan zijn (Vroon 2000). Door de voortdurende omwerking behoort deze bodem tot de vaaggronden, maar dat is dus niet het gevolg van een beperkte periode van bodemvorming.

2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen

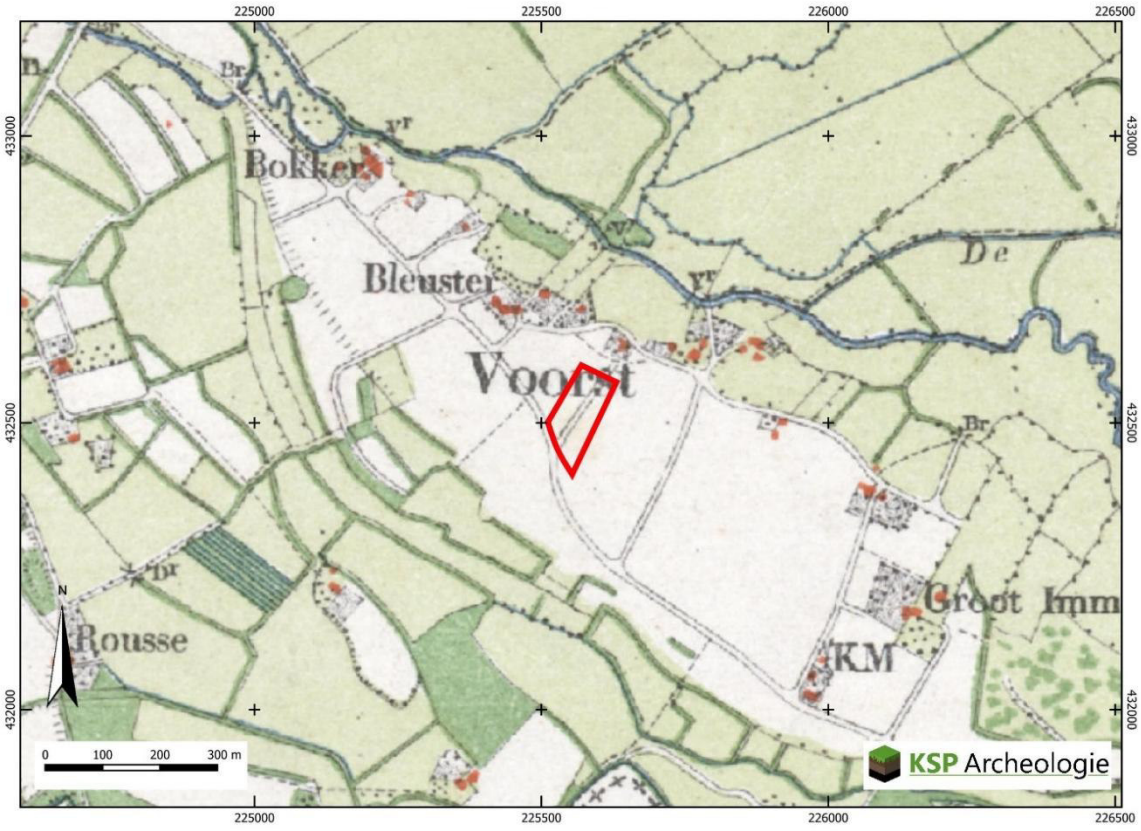
Om de historische situatie en mogelijke verstoringen van de bodem in kaart te brengen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland: 1773-1794 (Versfelt 2003): niet gekarteerd, het plangebied valt buiten kaartbladen 82 en 84.
- 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);
- Historie van de Hessenwegen (https://mijngelderland.nl/inhoud/verhalen/de-hessenweg);
- Ontgrondingenkaart van de provincie Gelderland (https://www.gelderland.nl/kaarten-en-cijfers --> ontgrondingen)
- Cultuurhistorische regiobeschrijving provincie Gelderland (Haartsen 2009);
- Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Gelderland (https://www.gelderland.nl/kaarten-en-cijfers --> ontgrondingen → cultuurhistorie;
- Cultuurhistorische kaart van de gemeente Oude IJsselstreek (Brugman & Heeringen 2014);
- Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten van onderzoek binnen het onderzoeksgebied: is niet van toepassing;
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl): geen verwachting op specifieke resten uit WOII;
- Kaart van verdedigingswerken/ Militaire landschapskaart (https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=militaire_landschapskaart): er zijn geen verdedigingswerken binnen het plangebied bekend vanaf de Middeleeuwen tot aan de Koude Oorlog;
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: is niet van toepassing;
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (https://Gelderland.nazca4u.nl/rapportage/: geen melding binnen het plangebied;
- Luchtfoto's uit de periode 2006-heden (www.topotijdreis.nl);
- Geomorfologische kaart van Nederland, versie 2023 via BRO-loket: hierop zijn geen bodemverstoringen in het plangebied aangegeven;
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, versie 2023 via BRO-loket: hierop zijn geen bodemverstoringen in het plangebied aangegeven;
- Vergraven gronden project Alterra (Brouwer & Van der Werff 2012);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl);

- In het kader van dit onderzoek heeft geen archiefonderzoek plaatsgevonden omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt.

Het plangebied ligt binnen het stroomgebied van de Oude IJssel. Door de gunstige ligging aan zowel de land- als waterwegen zijn langs de oever van de Oude IJssel diverse welvarende steden en dorpen ontstaan. De dorpen liggen op de hogere delen van het gebied: op de terrasresten met rivierduinen, dekzandkopjes en de oeverwallen. Het plangebied ligt op een terrasrest-rug waar het buurtschap Voorst is ontstaan. Het bodemgebruik was sterk gebonden aan de terreingesteldheid: de hogere delen van het land werden als akker gebruikt, de lagere delen als weide of hooiland. Uitgestrekte heidevelden waren in dit gebied nauwelijks te vinden (Haartsen 2009).

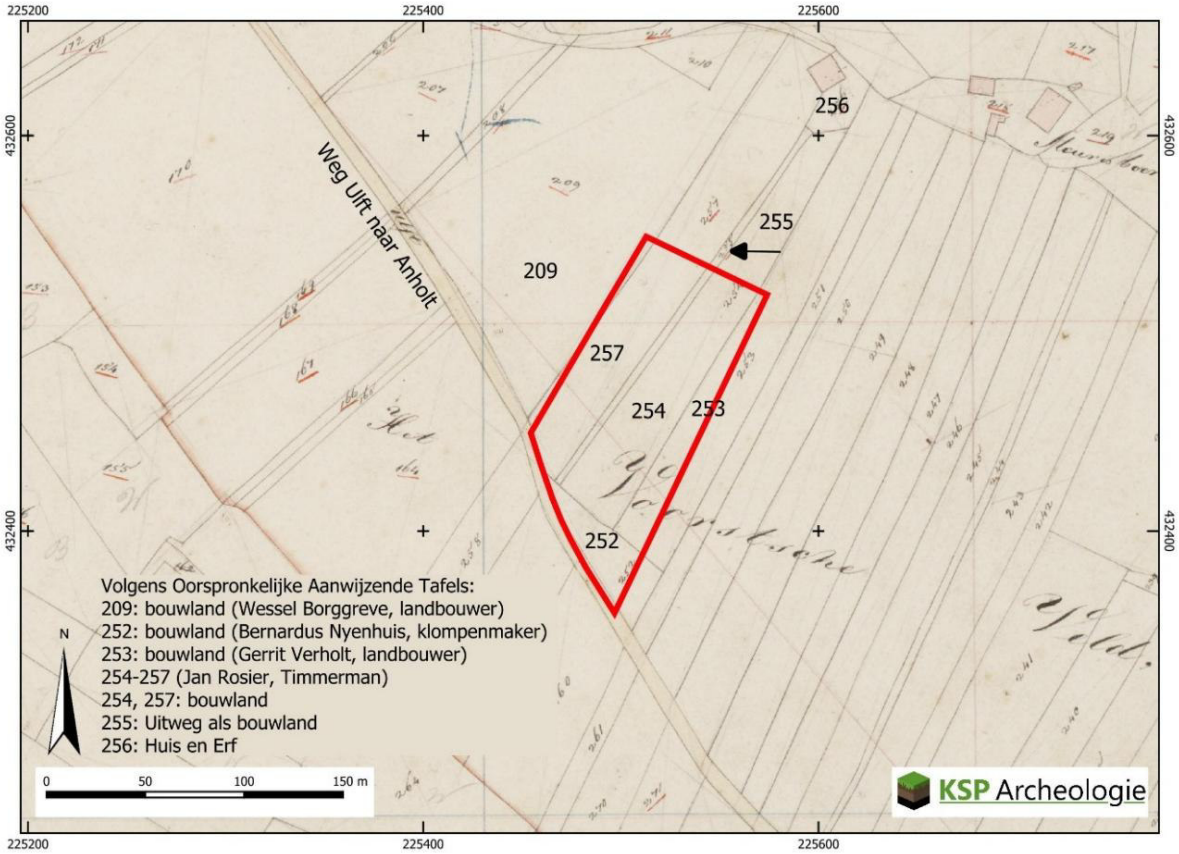
De historische kaart uit 1899 geeft een goed beeld van de historische situatie (Figuur 9). De terrasrest-rug is in gebruik als bouwland met aan de noordrand de boerderijen van het buurtschap Voorst. De weilanden lagen ten noorden van de boerderijen langs De Aastrang. Het plangebied ligt ten zuiden van het boerderijlint. Ter plaatse van het huidige erf aan de Stakenborgweg 2 was rond 1900 al een boerderij aanwezig en vanaf deze boerderij was een pad aangelegd in zuidelijke richting door het plangebied heen tot aan de Grensweg. De kadastrale minuut uit het begin van de 19^{e} eeuw geeft deze situatie op perceelsniveau weer (Figuur 10). Het huis en erf, het pad en de percelen bouwland aan weerzijden waren in bezit van timmerman Jan Rosier. De andere twee percelen bouwland binnen het plangebied waren van andere eigenaren. De bouwlanden zijn aangegeven met de toponiem 'Het Voorstsche Veld'. De huidige Grensweg bestond al onder de naam 'weg van Ulft naar Anholt'. Op de cultuurhistorische kaart van de provincie Gelderland en de gemeente Oude IJsselstreek is de weg aangeduid als een Hessenweg. De Hessenwegen vormden vanaf de 15^{e} tot ver in de 19^{e} eeuw internationale handelsroutes. De routes liepen van Augsburg in Zuid Duitsland, naar de Hanzesteden Hamburg, Bremen, Lübeck Amsterdam, Brugge en later ook Antwerpen. Hessenwegen behoren tot de oudste (handels)wegen van Oost Nederland (https://mijngelderland.nl/). Op de cultuurhistorische kaarten zijn verder geen bijzonderheden ter plaatse van of vlakbij het plangebied aangegeven.



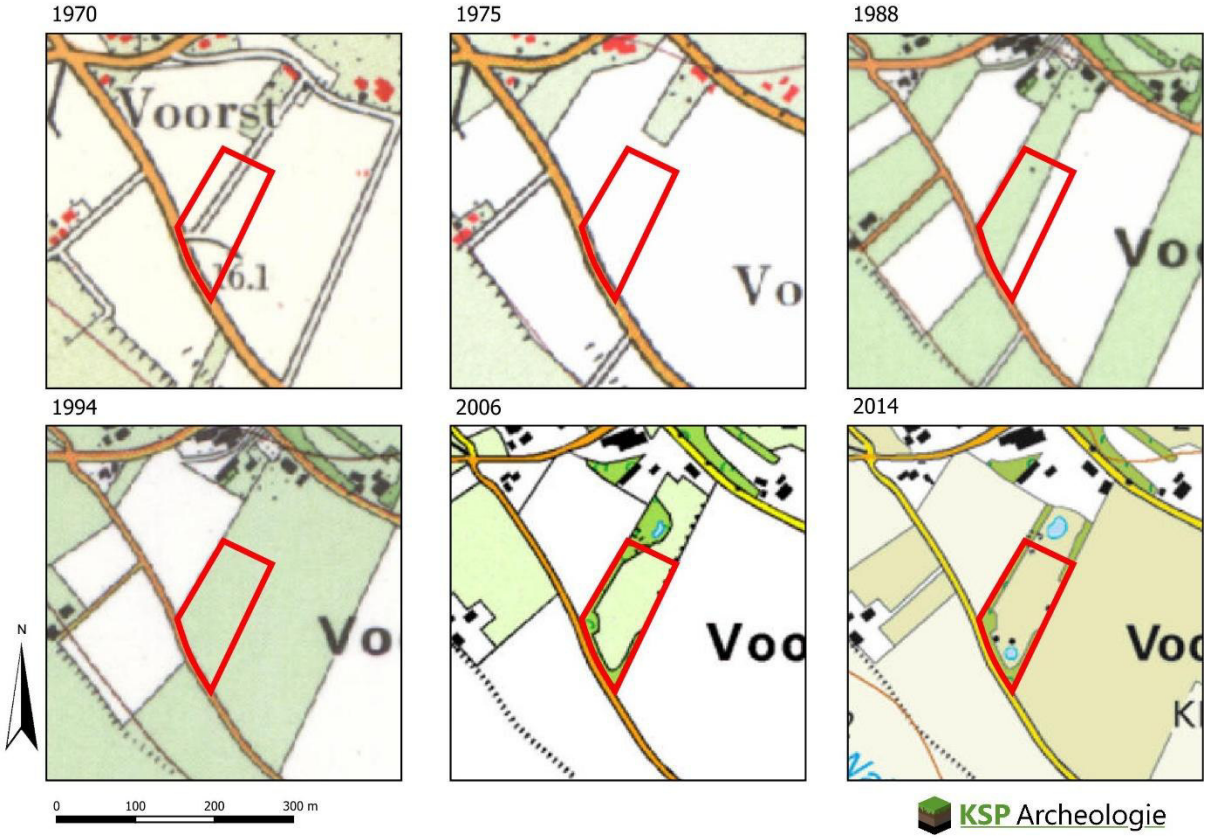
Figuur 9: Het plangebied op de historische kaart (Bonneblad) uit 1899 (bron: www.topotijdreis.nl).

De situatie in het plangebied met een akkercomplex doorsneden door de uitweg blijft tot begin jaren '70 van de vorige eeuw gehandhaafd (Figuur 11, kaart 1970). Daarna wordt het pad opgeheven (kaart 1975) en wordt het landgebruik (deels) omgezet naar grasland (kaarten 1988 en 1994). Op de topografische kaart uit 2006 is voor het eerst de inrichting als tuin te zien met een gazon en bosstroken. In 1994 is door de provincie een ontgrondingsvergunning verleend voor het kadastrale perceel Gendringen O 413, waarvan de werkzaamheden zijn gestart in 2011. De ontgrondingsvergunning is nodig geweest voor de aanleg van twee poelen, waarvan één ten noorden van het plangebied en één in de zuidoostelijke hoek (kaart 2014). Uit luchtfoto's is af te leiden dat beide poelen in 2006 al aanwezig waren, maar dat de poel buiten het plangebied in 2010 is vergroot. Tussen 2020 en 2021 zijn de zonnepalen neergezet.

Ter plaatse van de poel zal het archeologische bodemarchief zijn verstoord. In de rest van het plangebied zijn geen aanwijzingen voor diepe bodemverstoringen. Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend die schade hebben kunnen brengen aan het archeologische niveau (https://Gelderland.nazca4u.nl/rapportage/). Naar verwachting is alleen de bovengrond geroerd (ca. 30 cm) als gevolg van het historische landgebruik als bouwland en de latere inrichting als tuin.



Figuur 10: Het plangebied op de kadastrale minuut uit 1828 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



Figuur 11: Het plangebied op kaarten uit 1970 tot 2014 (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 rijksmonumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstmeldingen in Archis (archis.cultureelerfgoed.nl);
- E-depot archeologie (DANS): rapporten en onderzoeksgegevens van archeologisch onderzoek (https://archaeology.datastations.nl/);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.3);
- Gemeentelijke archeologische waarden- en verwachtingenkaart (Brugman e.a. 2015).

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen) of vondstmeldingen aanwezig. In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn ook geen AMK-terreinen bekend, maar ligt wel één vondstmelding (Tabel 1, Bijlage 3). Ca. 320 m ten zuidoosten van het plangebied zijn in 1992 vier fragmenten handgevormd aardewerk uit de IJzertijd gevonden en twee fragmenten vuursteen (VM 2819338100). De vondstlocatie ligt op de rand van de terrasrest-rug, vermoedelijk ter hoogte van een dekzandwelving (zie paragraaf 2.2). Deze vondsten wijzen op een bewoningslocatie maar nadere informatie is niet bekend en er heeft tot op heden geen aanvullend onderzoek plaatsgevonden.

In het kader van vijf ruimtelijke ontwikkelingen is archeologisch onderzoek uitgevoerd (Bijlage 3). De meldingen liggen rond Voorst in de gemeente Oude IJsselstreek, tenzij anders vermeld in Tabel 1. Op één locatie zijn aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een vindplaats. Dit betreft een vondstlocatie op de zuidoever van de Aa-Strang ter hoogte van de Grensweg op ca. 720 m ten noordwesten van het plangebied. Tijdens het booronderzoek (OM 5377026100) is hier een rivierduin aangeboord op een terrasrest binnen het riviersysteem van Schlederhorst. Dit is een ander rivierterras dan waar het plangebied op ligt. De top van het rivierduinzand is als een potentieel archeologisch niveau beschouwd en ligt op een variërende diepte van 25 tot 90 cm -mv (13,39 tot 14,58 m +NAP). In één

boring is mogelijk een oude akkerlaag aangetroffen met enkele houtskoolfragmenten. De akkerlaag lag tussen 35 – 75 cm diepte (13,85 – 14,25 m +NAP). Op basis van deze resultaten is vervolgonderzoek geadviseerd door middel van een begeleiding. Het rapport van de archeologische begeleiding is nog niet beschikbaar, maar bij de eerste bevindingen is gemeld dat uit diverse tijdsperioden handgevormd aardewerk is gevonden, met daarnaast ook vuursteen en importaardewerk uit de Romeinse tijd (OM 5511015100).

Op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting vanwege de ligging op een terrasrest-rug (Figuur 5).

Onderzoeks-/vondstmelding	Locatie en ligging	Type onderzoek	Aard en datering vondstlocatie/resultaten
VM 2819338100	320 m ZO, Grensweg	Losse vondsten uit 1992	Twee fragmenten vuursteen, ongedateerd Vier fragmenten handgevormd aardewerk, IJZ
OM 2122948100	400 m Z, Voorst-Lohr	Booronderzoek in 2006	De Rijk & Van Lil (2006): geen indicatoren → geen vervolg
OM 2363883100	270 m N, 380 kV Doetinchem	Bureauonderzoek in 2009	Niet relevant, uiteindelijke tracé van de 380 kV hoogspanningsleiding ligt op meer dan 1 km ten noorden van het plangebied.
OM 2381638100	385 m O, Aa-Strang	Booronderzoek in 2012	Holl (2013): diep verstoord bodemprofiel → geen vervolg
OM 4929120100	145 m NW, Grensweg 9	Booronderzoek in 2021	Grotendeels verstoord, geen indicatie vindplaats → geen vervolg
OM 5277989100	235 m N, Zuidoever Aa-strang	Bureauonderzoek in 2022	Hessing e.a. (2025): hoge verwachting laat-paleolithicum – romeinse tijd (hele plangebied) en hoge verwachting middeleeuwen – nieuwe tijd (centrale deel plangebied, huisplaats) → vervolg d.m.v. boringen
OM 5377026100		Booronderzoek in 2023	Hessing e.a. (2025): direct ten westen van de Grensweg is een rivierduin aangetroffen met in één boring een mogelijke oude akkerlaag met enkele houtskool fragmenten → vervolg d.m.v. begeleiding.
OM 5511015100	720 m NW, Zuidoever Aa-strang	Begeleiding in 2024	Fragmenten aardewerk en vuursteen, BRONS-ROMVB

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

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 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 terrasrest, al dan niet bedekt met dekzand of rivierduinzand, naast een oude riviergeul van de Rijn.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Neolithicum	Hoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder de bouwvoor/bovengrond vanaf de top van de oorspronkelijke bodem, Bw-horizont (vanaf ca. 30 cm -mv). Voor PALEOL mogelijk onder een laag rivierduinzand
Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13e eeuw)	Hoog	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Onder de bouwvoor/bovengrond vanaf de top van de oorspronkelijke bodem, Bw-horizont (vanaf ca. 30 cm -mv) tot in de C-horizont
Late Middeleeuwen (vanaf de 13e 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). Het plangebied vormde een geschikte bewoningslocatie, want het ligt namelijk op een terrasrest langs een oude geul van de Rijn. De terrasrest is mogelijk afgedekt met dekzand of rivierduinzand. Op basis van de bekende vindplaatsen in de omgeving is inderdaad de indruk dat de bewoning gerelateerd is aan rivierduinen en/of dekzandwelvingen op de terrasresten. Op basis van deze gegevens blijft de hoge verwachting op de gemeentelijke archeologische kaart voor het plangebied gehandhaafd 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 bovenste potentiële archeologische niveau ligt direct onder de bouwvoor in de top van de oorspronkelijke bodem, B(w)-horizont (vanaf ca. 30 cm -mv). Eventuele diepere grondsporen zoals haardkuilen kunnen tot in de zandige klei/dekzand (C-horizont) reiken. Als een afdekkende laag dekzand/rivierduinzand aanwezig is, dan kan daaronder een tweede potentieel archeologisch niveau aanwezig zijn in de top van de Laag van Wijchen. Op basis van de ouderdom van de Laag van Wijchen zou op dit niveau een vindplaats aanwezig kunnen zijn uit het Laat-Paleolithicum. In de top van de afdekkende laag rivierduinzand geldt dan een verwachting voor het Mesolithicum – Neolithicum.
5. Gaafheid en conservering: Aangezien vuursteenvindplaatsen kwetsbaar zijn voor bodemingrepen, omdat ze voornamelijk een vondststrooiing en ondiepe sporen bestaan, is dan de kans klein dat er sprake is van een intacte vuursteenvindplaats. Wel kan de aanwezigheid van een vuursteenvindplaats worden aangetoond op basis van concentraties van fragmenten vuursteen in de bouwvoor en/of in de onderliggende bodem. De gemiddeld laagste grondwaterstand (paragraaf 2.1) ligt ruim dieper dan het potentiële archeologische niveau, waardoor de conserveringsomstandigheden in de bodem voor onverkoolde organische resten slecht zijn. Als een begraven potentieel niveau uit het Laat-Paleolithicum aanwezig is, dat is afgedekt door een laag dekzand/rivierduinzand (zie punt 4) dan kan wel een intacte vuursteenvindplaats aanwezig zijn.
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 bodem bevinden, die dicht aan het maaiveld ligt. Door landbewerking kan het archeologische vondstenniveau geheel zijn opgenomen in bouwvoor/bovengrond.

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 13e eeuw) heeft men een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden, die geschikt waren voor akkerbouw. Aangezien het plangebied op een terrasrest-rug langs een rivierdal ligt, vormde het een geschikte woon-akkergebied. Op basis van de bekende vindplaatsen in de omgeving blijkt dat de prehistorische bewoning is gerelateerd aan rivierduinen en/of dekzandwelvingen op de terrasresten, waaronder op ca. 300 m ten zuidoosten van het plangebied. Op basis van deze gegevens blijft de hoge verwachting op de gemeentelijke archeologische kaart voor het plangebied gehandhaafd voor vindplaatsen uit het Neolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen.

1. Datering: Neolithicum – Vroege Middeleeuwen.
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 direct onder de bouwvoor in de top van de oorspronkelijke bodem, B(w)-horizont (vanaf ca. 30 cm -mv). De (diepere) grondsporen reiken tot in de zandige klei/dekzand (C-horizont).
5. Gaafheid en conservering: vanwege de ondiepe ligging van het archeologische sporenniveau direct onder de bouwvoor/bovengrond is de kans groot dat (een deel van) het vondstniveau in de bouwvoor opgenomen. De gemiddeld laagste grondwaterstand (paragraaf 2.1) ligt ruim dieper dan het potentiële archeologische niveau, waardoor de conserveringsomstandigheden in de bodem voor onverkoolde organische resten slecht zijn.
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.
8. Mogelijke verstoringen: vanwege de ondiepe ligging van het archeologische sporenniveau bestaat de kans dat een deel is verstoord door landbewerking/inrichting als tuin. Diepere grondsporen zullen naar verwachting wel intact zijn. Afgezien van de poel in de zuidoostelijke hoek van het plangebied, zijn er 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 aan de noordrand van de terrasrest-rug een boerderijlint aanwezig is van het buurtschap Voorst. Het plangebied ligt op het bijbehorende akkercomplex ten zuiden daarvan 'Het Voortsche Veld'. Uit archeologisch onderzoek is gebleken dat in het begin van de Late Middeleeuwen de boerderijen vaak op de hogere delen van

een dekzandrug of terrasrest lagen met daar omheen de akkers. De boerderijen waren nog niet plaats vast en verplaatsten zich in de loop van de tijd. In de loop van de 13e eeuw ontstond het huidige wegenpatroon en lagen de boerderijen vaak aan de rand van de dekzandruggen of terrassen waarbij de hogere gronden geheel als bouwland in gebruik werden genomen. Vanwege de ligging van het plangebied op de terrasrest buiten het historische bebouwingslint is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor een vindplaats uit de Volle Middeleeuwen (tot in de 13e eeuw, voorlopers van het buurtschap Voorst) en een lage verwachting voor een vindplaats uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13e eeuw) en de Nieuwe tijd.

1. Datering: Volle Middeleeuwen (tot in de 13e eeuw)
2. Complextype: nederzetting (huisplaats).
3. Omvang: een enkel boerenerf kan een oppervlakte hebben van enkele honderden tot duizenden vierkanten meters. Als een cluster van boerenerven aanwezig is, kan dat een oppervlakte van meerdere hectare beslaan.
4. Diepteligging: het leesbare sporenniveau wordt onder de bovengrond verwacht (vanaf ca. 30 cm -mv) tot diep in de bodem.
5. Gaafheid en conservering: grondsporen uit de Late Middeleeuwen zijn vaak grote en diepreikende sporen. Hierdoor kan de gaafheid en conservering goed zijn.
6. Locatie: hele plangebied
7. Uiterlijke kenmerken: boerenerven worden gekenmerkt door permanente woningen en bijgebouwen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de erven kuilen werden gegraven om afval te begraven. Ook kunnen greppels en palenrijen worden aangetroffen, die een erf begrenzen. Daarnaast kan vondstmateriaal aanwezig zijn in de vorm van fragmenten aardewerk, fragmenten metaal, gebruiksvoorwerpen e.d.
8. Mogelijke verstoringen: vanwege de ondiepe ligging van het archeologische sporenniveau bestaat de kans dat een deel is verstoord door landbewerking/inrichting als tuin. Diepere grondsporen zullen naar verwachting wel intact zijn. Afgezien van de poel in de zuidoostelijke hoek van het plangebied, zijn er geen aanwijzingen voor diepe (recente) bodemverstoringen in het plangebied.

2.7 Conclusie en advies

Op de gemeentelijke archeologische waarden- en verwachtingenkaart is aan het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 5). Deze hoge verwachting wordt op basis van het bureauonderzoek bevestigd.

Op basis van de landschappelijke ligging op een terrasrest-rug langs een oude riviergeul van de Rijn 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 Vroege Middeleeuwen. Het potentiële archeologische niveau ligt direct onder de bouwvoor in de top van de oorspronkelijke bodem, B(w)-horizont (vanaf ca. 30 cm -mv). Als de bodem uit zandige klei bestaat (Laag van Wijchen aan het oppervlak), dan is dit het potentiële archeologische niveau vanaf het Laat-Paleolithicum. Als de Laag van Wijchen op grotere diepte ligt en is afgedekt door dekzand/rivierduinzand dan ligt onder de bouwvoor het potentiële niveau vanaf het Mesolithicum. Het potentiële niveau voor een vindplaats uit het Laat-Paleolithicum wordt dan gevormd door de dieperliggende Laag van Wijchen.

Vanwege de ligging binnen de oude bouwlanden van het buurtschap Voorst is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor een vindplaats uit de Volle Middeleeuwen (tot in de 13e eeuw). Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13e eeuw) en de Nieuwe tijd geldt een lage verwachting, omdat de boerderijen aan de noordkant van terrasrest-rug zijn gebouwd.

Op basis van de hoge verwachting en de beperkte omvang van 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. Daarnaast wordt ook de bodemopbouw en de intactheid daarvan vastgesteld. Afhankelijk van de bodemgesteldheid worden de volgende zoekopties aanbevolen:

- Als de bodem uit dekzand/rivierduinzand bestaat, wordt een booronderzoek geadviseerd in een grid van 20 x 25 m met een boordiameter van 15 cm (methode E1, ca. 20 boringen per hectare). Dit is een brede zoekoptie die is gericht op meerdere typen vindplaatsen uit alle perioden. Het opgeboorde sediment wordt gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 mm.
- Als de bodem uit zandige rivierklei bestaat, wordt een booronderzoek geadviseerd in een grid van 13 x 15 m met een boordiameter van 12 cm (methode E2, ca. 50 boringen per hectare). Het opgeboorde sediment wordt verbrokkeld/versneden.

Het advies is om het karterend booronderzoek uit te voeren in de zone waar bodemingrepen zijn gepland of met de vaststelling van de functie ‘wonen’ in de toekomst mogelijk worden gemaakt, die een aantasting kunnen zijn voor het archeologische bodemarchief. Het uitgangspunt voor het onderzoeksgebied is het toekomstige functiegebied ‘wonen’. De bestaande houtwallen en groenzones aan de buitenranden worden buiten het onderzoeksgebied gelaten, omdat hier geen grootschalige bodemingrepen zullen plaatsvinden. De huidige beplanting blijft gehandhaafd met toevoeging van vier knotwilgen (Figuur 4). De vier nieuwe knotwilgen zullen voor beperkte bodemverstoringen zorgen. Het zal om kleine plantgaten gaan en in de toekomst om een diepergaand wortelstelsel. Gezien de verspreide ligging van deze vier bomen, is de aantasting van het archeologische bodemarchief als gering beoordeeld.

Ten noorden van het onderzoeksgebied in de functie ‘agrarisch’ zullen vijf hoogstamfruitbomen worden aangeplant. Voor de plantgaten zal de bodem niet dieper dan 40 cm worden ontgraven. De fruitbomen wortelen ondiep waardoor ook in de toekomst geen/weinig aantasting van het archeologische bodemarchief zal plaatsvinden.

3 Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase

3.1 Werkwijze

Voor het karterend booronderzoek is uitgegaan van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek (versie 2.0, Tol et al. 2012). De bodem in het plangebied bestond uit zand. Daarom is conform 'het stroomdiagram keuze onderzoeksmethode karterend IVO deel 1' (protocol 4003, VS08) gekozen voor kleine plangebieden met een brede verwachting. Dit is een booronderzoek in een grid van 20 x 25 m met een boordichtheid van minimaal 20 boringen per hectare (methode E1). Op basis van dit boorgrid zijn in het onderzoeksgebied met een oppervlakte van ca. 3.200 m^2 in totaal 7 boringen gezet. Hiermee is een boordichtheid van ruim 21 boringen per hectare gehaald (Bijlage 4).

Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelaten, is een boorgrid van 20 x 25 m gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 20 m en tussen de boringen 25 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 12,5 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 bepaald aan de hand van het AHN4. De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot in het tweede potentiële niveau dat zich in de top van het oude rivierterras bevindt. In de boringen 1 en 2 is vanaf 1,0 m beneden maaiveld gebruik gemaakt van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm vanwege de aanwezigheid van een leemlaag. De minimale boordiepte is uitgekomen op 1,4 m beneden maaiveld en maximaal 2,0 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 Veldsituatie

Het onderzoeksgebied is braakliggende en begroeit met gras (Figuur 12).



Figuur 12: Foto van het onderzoeksgebied kijkend in noordelijke richting (bron: KSP Archeologie).

3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

Op basis van de lithologie en stratigrafie zijn drie verschillende afzettingen onderscheiden.

Horizont 1C
De bovenste afzetting betreft zwak siltig, matig fijn zand dat scherp aanvoelt en matig is gesorteerd. Op basis van deze kenmerken en de ligging nabij het oppervlak is dit sediment geïnterpreteerd als rivierduinzand (Laagpakket van Delwijnen, Formatie van Boxtel). Het rivierduinzand is in alle boringen aangetroffen en reikt tot minimaal 90 cm en maximaal 130 cm diepte. In het noordelijke en zuidelijke deel van het plangebied is de laag rivierduinzand met 90 – 100 cm het dunste (boring 1-2 en 6-7). In het centrale deel is de laag rivierduinzand enkele decimeters dikker, namelijk 125 – 130 cm (boring 3 t/m 5).

In het bovenste deel van het rivierduinzand is een bodem ontwikkeld. Deze bodem bestaat uit een donkerbruine, matig humeuze bouwvoor van gemiddeld 35 cm dik (Ap-horizont) met daaronder een egale geelbruine bodemhorizont. Deze laag is geïnterpreteerd als een Bw-horizont. Geleidelijk wordt het zand geel van kleur (C-horizont). Op basis van de aanwezigheid van rivierduinzand en de bruine verweringshorizont is de bodem als een vorstvaaggrond geclassificeerd. In een groot deel van het plangebied zijn de vorstvaaggronden intact. In het centrale deel is de bodem verstoord, waarbij de vorstvaaggrond is omgewerkt. Onder de verstoorde laag ligt via een scherpe ondergrond de C-horizont. De aanwezigheid van vorstvaaggronden komt niet overeen met de bodemkaart, waarop ooivaag-gronden in sterk zandige klei waren gekarteerd. De ooivaaggronden in zandige klei komen voor op terreindelen waar oude rivierklei (Laag van Wijchen) aan het oppervlak ligt en dat is hier dus niet het geval.

Horizont 2C
In een groot deel van het plangebied is onder het rivierduinzand sterk zandige leem aangetroffen. De leem is matig roesthoudend. Vanwege de textuur en de ligging onder het rivierduinzand is dit sediment geïnterpreteerd als een oude overstromingsafzetting (Laag van Wijchen, Formatie van Kreftenheye). In de boringen 1 en 2 is de onderzijde van de leemlaag bereikt op 1,15 m beneden maaiveld. De leemlaag is daar 20 tot 25 cm dik. In de boringen 3 t/m 5 is de onderzijde van de leemlaag niet bereikt binnen de boordiepte van 1,5 m vanwege het dikkere pakket rivierduinzand. De top van de leemlaag is iets humeus ontwikkeld en bruiner van kleur. Dit niveau is geïnterpreteerd als een begraven bodemniveau en is ca. 5 tot 10 cm dik. In het zuidelijke deel (boring 6 en 7) ontbreekt de oude overstromingsafzetting van de Laag van Wijchen.

Horizont 3C
Onder de Laag van Wijchen is zwak siltig, matig grof zand aangetroffen dat scherp aanvoelt en slecht is gesorteerd. Op basis van deze kenmerken en de ligging onder de Laag van Wijchen is dit sediment als beddingzand van de Rijn geïnterpreteerd (Formatie van Kreftenheye). Dit matig grove beddingzand is in alle boringen aangetroffen, ook in het zuidelijke deel waar de Laag van Wijchen ontbreekt.

In het zuidelijke deel van het plangebied is in het matig grove beddingzand een podzolbodem ontwikkeld (boring 6 en 7). Deze bestaat uit een humeuze, grijze tot donkerbruingrijze bovengrond (Ab-horizont) met daaronder een sterk ontwikkelde witte tot lichtgrijze E-horizont. Daaronder ligt een donkerbruine tot grijsbruine B-horizont, die geleidelijk via een BC-horizont overgaat in de C-horizont. De top van de podzolbodem ligt op vergelijkbare diepte als de Laag van Wijchen in het noordelijke deel van het plangebied, namelijk rond 90 – 95 cm beneden maaiveld. De podzolbodem is diep ontwikkeld, want het onveranderde C-materiaal is aangeboord vanaf 1,7 – 1,8 m beneden maaiveld.

Interpretatie
Volgens de aardwetenschappelijke gegevens ligt het plangebied ter plaatse van een Laat Midden-Pleniglaciale terras. De matig grofzandige beddingafzettingen waaruit dit terras bestaat, zijn inderdaad

in een groot deel van het plangebied aangetroffen vanaf 0,9 - 1,15 m. In het centraal-oostelijke deel ligt het beddingzand dieper dan 1,5 m beneden maaiveld. Deze hoogteverschillen geven aan dat binnen het plangebied waarschijnlijk een geul/laagte aanwezig is. In deze geul/laagte is tijdens overstromingen in het Laat-Glaciaal zandige leem afgezet (Laag van Wijchen) van de ten zuiden gelegen oude Rijngeul van Isselaue (paragraaf 2.2). Het zuidelijke deel van het plangebied vormde waarschijnlijk een iets hoger deel van het terras (zandbank) dat buiten de invloed van de overstromingen is gebleven. Hier ontbreekt de zandige leemafzetting, maar is in plaats daarvan een podzolbodem ontstaan onder invloed van het relatief warme en vochtige klimaat in de Allerød interstadiaal. Aan het einde van het Laat-Glaciaal (Late Dryas) is dit oude landschap geheel overstoven met laag rivierduinzand. Hierdoor is het (geringe) paleoreliëf genivelleerd en een vrij vlak terrein ontstaan.

3.4 Archeologische indicatoren

Zowel de vorstvaaggrond als de begraven podzolbodem en begraven bodem in de Laag van Wijchen zijn onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten. Het zand van de vorstvaaggrond en podzolbodem is gezeefd en de zandige leem van de Laag van Wijchen is verbrokkeld/versneden. Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

3.5 Toetsing van de archeologische verwachting

Uit het booronderzoek is gebleken dat het plangebied op een rivierterras ligt dat is afgedekt met rivierduinzand. Dit bevestigd de hoge verwachting die op basis van de gegevens in het bureauonderzoek aan het plangebied is toegekend. Wel is vastgesteld dat sprake is van een tweede dieperliggend potentieel niveau in de top van een oud terras. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen een geul/laagte in het noordelijke deel van het plangebied (overstromingsvlakte met zandige leem) en een iets hoger deel/zandbank in het zuidelijke deel. Op basis van de landschappelijke ligging geldt voor het zuidelijke deel (zandbank) een hoge archeologische verwachting.

Vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke bodem. Zowel in het rivierduinzand (vorstvaaggrond) als in de dieper gelegen overstromingsleem (begraven bodem) en beddingzand (podzolbodem) zijn geen indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats. 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. 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 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 bij te stellen.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op de gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart is aan het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 5). Deze hoge verwachting wordt op basis van het bureauonderzoek bevestigd.

Op basis van de landschappelijke ligging op een terrasrest-rug langs een oude riviergeul van de Rijn 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 13e eeuw). Het potentiële archeologische niveau ligt direct onder de bouwvoor in de top van de oorspronkelijke bodem, B(w)-horizont (vanaf ca. 30 cm -mv). Als de bodem uit zandige klei bestaat (Laag van Wijchen aan het oppervlak), dan is dit het potentiële archeologische niveau vanaf het Laat-Paleolithicum. Als de Laag van Wijchen op grotere diepte ligt en is afgedekt door dekzand/rivierduinzand dan ligt onder de bouwvoor het potentiële niveau vanaf het Mesolithicum. Het potentiële niveau voor een vindplaats uit het Laat-Paleolithicum wordt dan gevormd door de dieperliggende Laag van Wijchen. Met het booronderzoek is aangetoond dat in het plangebied een afdekkende laag rivierduinzand aanwezig is, waar een vorstvaaggrond in is ontwikkeld. Daaronder ligt het oude rivierterras met een geul/laagte waarin overstromingsleem (Laag van Wijchen) is gevormd met aan de zuidkant een iets hoger liggende zandbank waarin een podzolbodem is ontwikkeld. Op basis van de landschappelijke ligging geldt voor het zuidelijke deel (zandbank) een hoge archeologische verwachting. Zowel in het rivierduinzand (vorstvaaggrond) als in de dieper gelegen overstromingsleem (begraven bodem) en beddingzand (podzolbodem) zijn geen indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats. Daarom is de hoge verwachting uit het bureauonderzoek voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum – Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13e eeuw) naar laag bijgesteld.

Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13e eeuw) en de Nieuwe tijd geldt een lage verwachting, omdat de boerderijen van Voorst aan de noordkant van terrasrest-rug zijn gebouwd. De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de lage verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen.

Een waardestelling conform protocol 4003, VS06 is niet van toepassing, omdat het onderzoek geen waarderend karakter heeft.

4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*
  De diepere ondergrond bestaat uit matig grof beddingzand (Formatie van Kreftenheye) die in een groot deel van het plangebied is afgedekt met overstromingsleem (Laag van Wijchen). In de top van het de Laag van Wijchen is een dunne bodemhorizont ontwikkeld. In het zuidelijke deel waar de Laag van Wijchen ontbreekt, is in het beddingzand een podzolbodem ontstaan. Vervolgens is dit oude terras afgedekt met een laag rivierduinzand. In het rivierduinzand zijn vorstvaaggronden ontwikkeld die in het noorden en zuiden van het plangebied (deels) intact zijn. In het centrale deel is de bodem verstoord tot in de top van de C-horizont.

- *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/het potentiële archeologische niveau?*
  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?*
  De aangetroffen bodemopbouw bevestigd de hoge archeologische verwachting in het bureau-onderzoek. Tijdens het booronderzoek zijn echter geen archeologische indicatoren gevonden. Op basis daarvan kan de verwachting naar laag worden bijgesteld.

- *Is een (deels) intact potentieel niveau aanwezig en zo ja, op welke diepte en wordt deze bedreigd door de voorgenomen bodemingrepen?*
  Vanwege het ontbreken van indicatoren is de kans dat een (intacte) vindplaats binnen het plangebied aanwezig laag. Daarom vormen de voorgenomen graafwerkzaamheden geen bedreiging voor het archeologische bodemarchief.

4.3 Selectieadvies

Op grond van het ontbreken van archeologische indicatoren in het onderzoeksgebied en daarmee lage archeologische verwachting adviseert KSP Archeologie om geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren in het kader van de geplande nieuwbouw.

De bosstroken aan de oost-, zuid- en westzijde van het plangebied en het functievlak 'agrarisch' zijn niet onderzocht door middel van boringen. Het advies is om de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologische Verwachting 1' te handhaven, want de aangetroffen bodemopbouw wijst op een hoge archeologische verwachting. Niet alleen voor bodemingrepen vanaf 30 cm beneden maaiveld, maar ook op een dieper niveau bij bodemingrepen vanaf ca. 90 cm beneden maaiveld. Voor dit begraven potentiële archeologische niveau geldt een specifieke verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum.

4.4 Beoordeling bevoegde overheid

De resultaten van het onderzoek zijn namens de gemeente beoordeeld door de deskundige van de Omgevingsdienst Achterhoek. In de beoordeling staat vermeld dat het bureau- en booronderzoek juist is uitgevoerd en de archeologische potentie en verwachting van het gebied goed weergeven. Maar er wordt niet ingestemd met het advies dat geen vervolgonderzoek nodig is. De omgevingsdienst stelt dat het niet aantreffen van indicatoren bij een karterend booronderzoek geen basis is om te veronderstellen dat er geen vindplaats aanwezig is bij zulke hoge verwachtingen. De specifieke archeologische verwachting is correct opgesteld, de gesteldheid van de bodem is gaaf en daarom moet worden getoetst met een gravend onderzoek of er archeologische resten aanwezig zijn die aan de specifieke archeologische verwachting voldoen. Er is vervolgonderzoek nodig in de vorm van proefsleuven. Voor het proefsleuvenonderzoek is een Programma van Eisen (PvE) nodig dat is goedgekeurd door het bevoegd gezag (de gemeente Oude IJsselstreek of diens archeologische adviseurs bij de Omgevingsdienst Achterhoek).

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.

Beek, R. van, 2008: *Reliëf in Tijd en Ruimte. Interdisciplinair onderzoek naar bewoning en landschap van Oost-Nederland tussen vroege prehistorie en middeleeuwen.* Wageningen.

Berendsen, H.J.A. (2008). *Landschapschap in delen. Overzicht van de geofactoren*. Van Gorcum.

Brugman, B.A. & Heeringen, R.M. (2014). *Cultuurhistorische waardenkaart gemeente Oude IJsselstreek.* Vestigia-rapport V1009.

Brugman, B.A., Eimermann, E., Heeringen, R.M. van, Moor, J.J.W. de, Schrijvers, R. & Quadflieg, B. (2015). *Cultuurhistorische inventarisatie, waarden-, verwachtingen- en maatregelenkaart als basis voor het archeologiebeleid van de gemeente Oude IJsselstreek.* Vestigia-rapport V653.

Centraal College van Deskundigen Archeologie (2022). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.2.* Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.

Harbers, P. & H. Rosing. *Bodemkaart van Nederland, Schaal 1 : 50 000, Toelichting bij de kaartbladen 41 West Aalten en 41 Oost Aalten.* Stichting voor Bodemkartering.

Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Gelderland.* Bureau Lantschap.

Hessing, J.Q, Valentijn, P., Beckers, I.S.J. & Hanemaaijer. M. (2025). *Zuidoever Aa-strang te Gendringen, gemeente Oude IJsselstreek Een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek.* ADC Rapport 6068.

Holl, J. (2013). *Plangebied EVZ Oude IJssel, deelgebied Aa-Strang, gemeente Oude IJsselstreek; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek.* RAAP-notitie 4391.

Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters.* Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.

Rijk, P. de & Lil, R. van (2006). *Boren in Voorst-Lohr, gemeente Oude IJsselstreek Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van boringen.* ADC Rapport 694.

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.

Vroon, H.R.J., (2000). *De bodemgesteldheid van het land Winterle-Oerle.* Alterra, rapport 71, Wageningen.

Kaartmateriaal

Actueel Hoogtebestand van Nederland versie 4, grid 0,5 x 0,5 m (2020-2022), via https://www.ahn.nl/dataroom

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

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

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

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

Bodemkwaliteit: https://Gelderland.nazca4u.nl/rapportage/

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (2023) Wageningen Environmental Research. Gedownload via https://www.broloket.nl/ondergrondmodellen/kaart op 08-01-2024
Legenda zie https://legenda-bodemkaart.bodemdata.nl/begrippen

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.

Cohen, K.M., Stouthamer, E., Hoek W.Z./Berendsen, H.J.A./Kempen, H.F.J. (2009): *Zand in banen. Zanddieptekaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*, Arnhem (Provincie Gelderland, 3rd fully revised edition).

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

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

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

Digitale Kadastrale kaart van Nederland v5 via WMS server: https://service.pdok.nl/kadaster/kadastralekaart/wfs/v5_0?SERVICE=WFS&request=getcapabilities

Geomorfologische kaart van Nederland (2023). Wageningen Environmental Research. Gedownload via https://www.broloket.nl/ondergrondmodellen/kaart op 08-01-2024
Legenda: Maas, G. J., S. P. J. v. Delft & A. H. Heidema. (2017). "Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 (2017)." http://legendageomorfologie.wur.nl/. Wageningen, Wageningen Environmental Research.

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

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed: www.ikme.nl

KLIC-meldingen via www.kadaster.nl

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

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

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

Omgevingsplan: https://omgevingswet.overheid.nl/regels-op-de-kaart

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

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

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

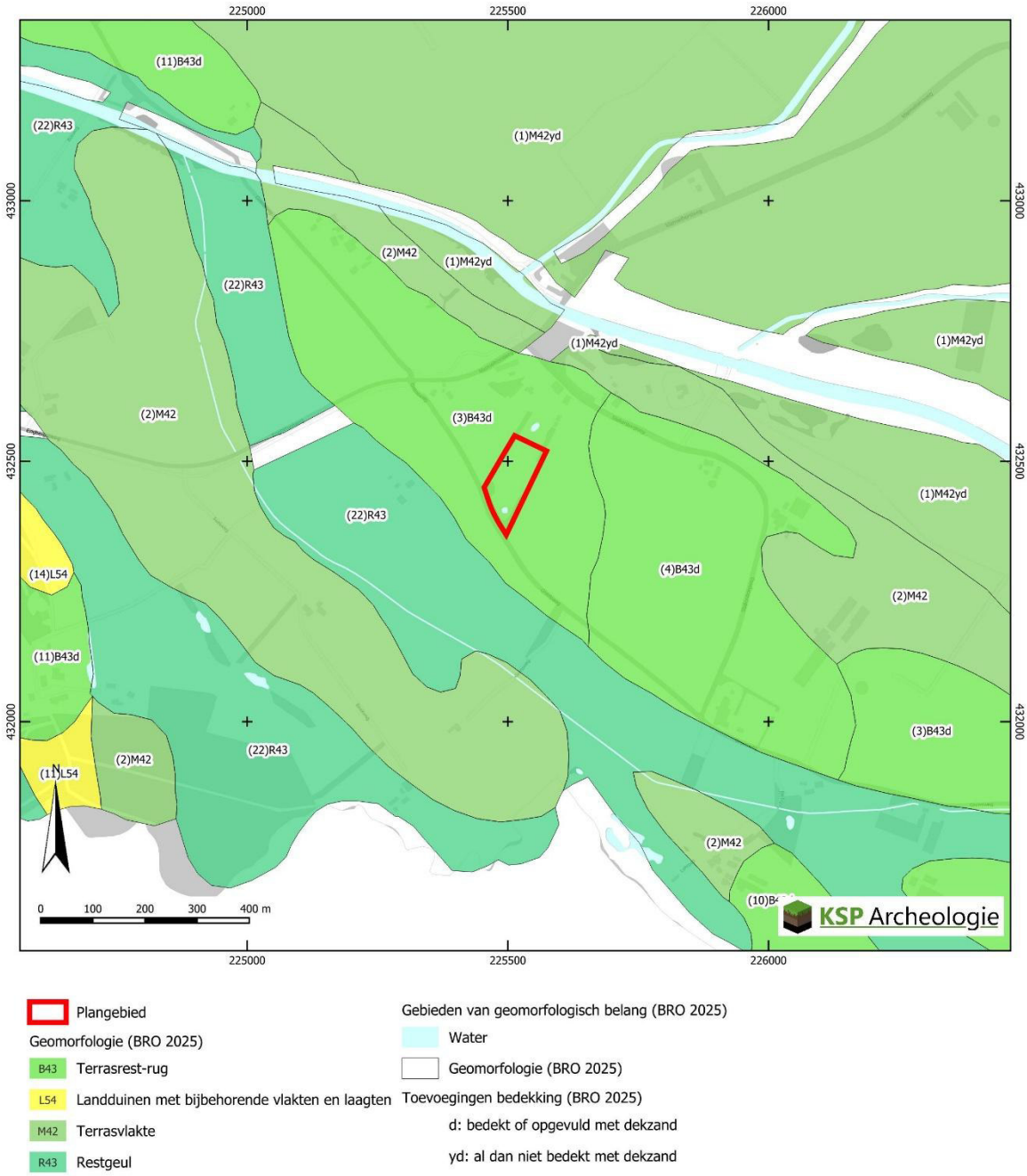
Versfelt, H.J. (2003). *De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland: 1773-1794*. Heveskes Uitgevers, Groningen.

Wageningen Environmental Research (2023). *Grondwaterspiegeldiepte Model voor Nederland (50x50 meter grid)* https://service.pdok.nl/bzk/bro-grondwaterspiegeldiepte/wms/v2_0

Websites

Geologische eenheden (formaties): https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator
Hessenwegen: https://mijngelderland.nl/inhoud/verhalen/de-hessenweg

Bijlage 1 Geomorfologische kaart



Plangebied

Geomorfologie (BRO 2025)

B43 Terrasrest-rug

L54 Landduinen met bijbehorende vlakten en laagten

M42 Terrasvlakte

R43 Restgeul

Gebieden van geomorfologisch belang (BRO 2025)

Water

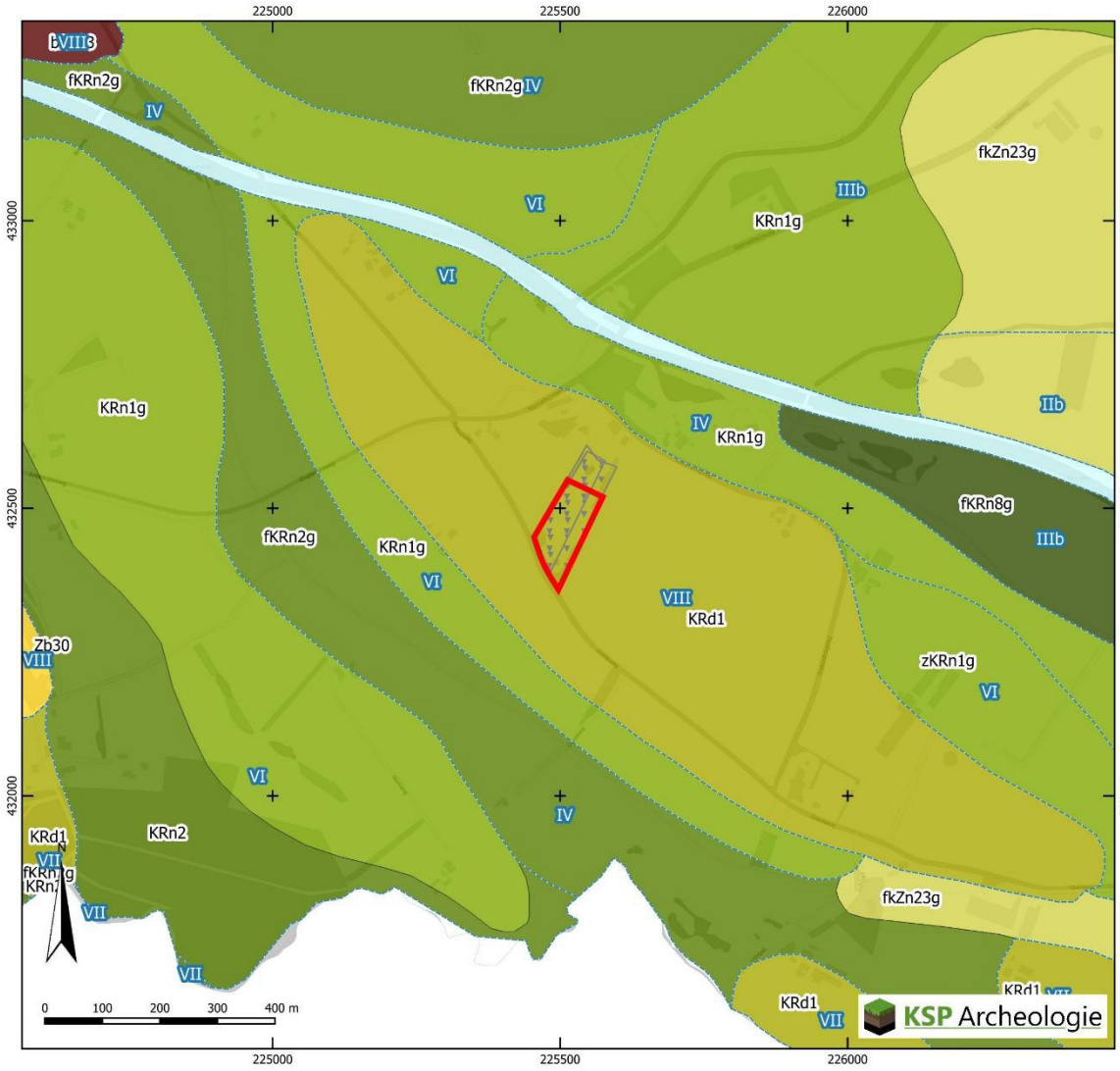
Geomorfologie (BRO 2025)

Toevoegingen bedekking (BRO 2025)

d: bedekt of opgevuld met dekzand

yd: al dan niet bedekt met dekzand

Bijlage 2 Bodemkaart



Plangebied

Grondwatertrappen versie 2006

Bodemkaart (BRO 2025)

- Zn23 Vlakvaaggronden; lemig fijn zand
- Zb30 Vorstvaaggronden; grof zand
- KRn2 Poldervaaggronden; zware zavel
- KRn8 Poldervaaggronden; klei
- bEZ23 Hoge bruine enkeerdgronden; lemig fijn zand
- KRn1 Poldervaaggronden; lichte zavel
- KRd1 Ooivaaggronden, lichte zavel

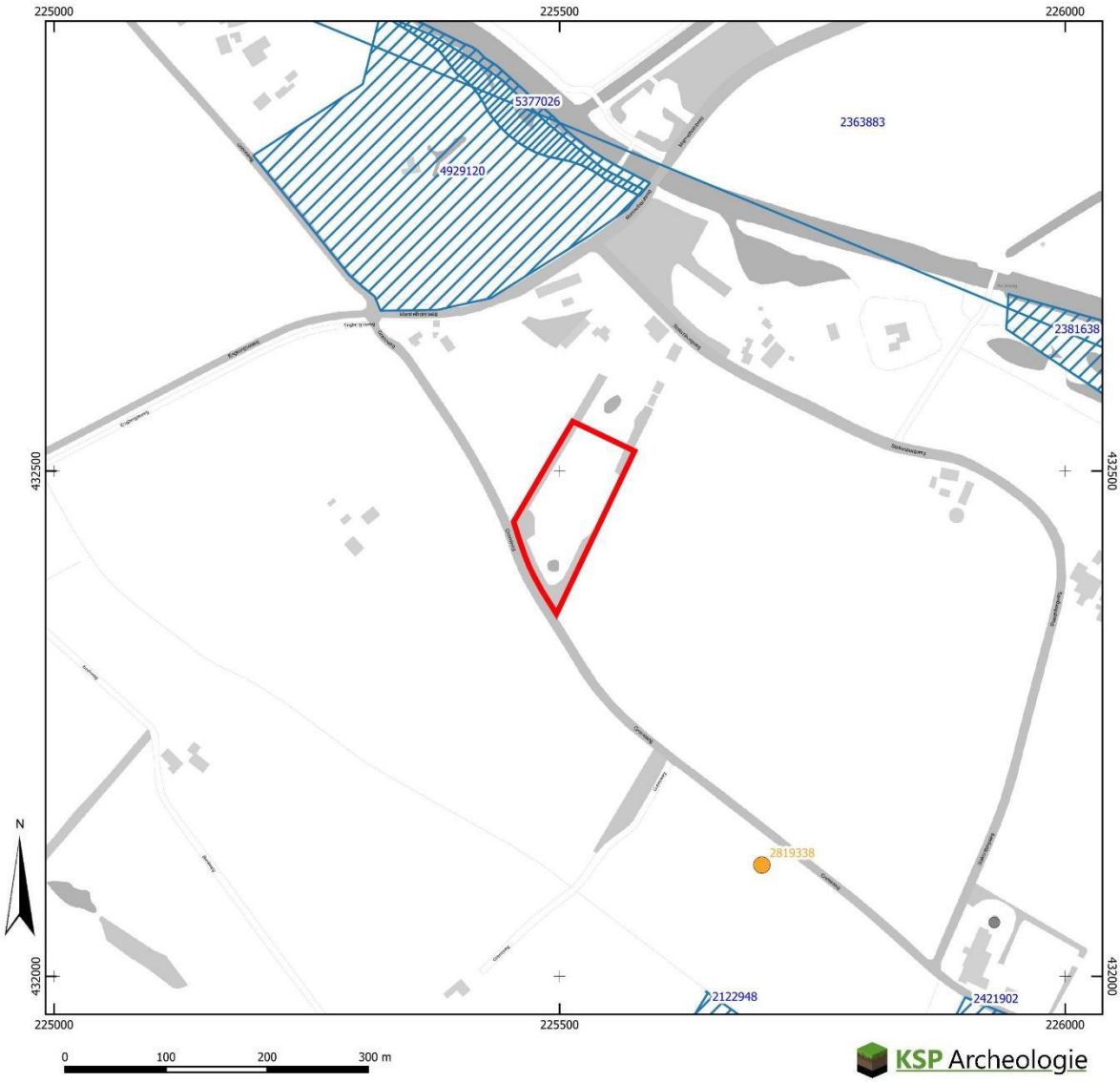
Overige gebieden (BRO 2025)

- Water

Vergraven Gronden
(Brouwer& van der Werff 2012)

- Delfstoffen

Bijlage 3 Archeologische gegevens



Plangebied
Vondstmeldingen
(de laatste drie cijfers van het label=100 zijn weggelaten)
Vindplaatsen bij onderzoeken

Onderzoeksmeldingen
(de laatste drie cijfers van het label=100 zijn weggelaten)
Booronderzoeken, proefsleuven, opgravingen en begeleidingen
Overige onderzoeken

Rijksmonument punten (RCE)
archeologisch
onroerend gebouwd

Rijksmonument vlakken (RCE)
archeologisch
onroerend gebouwd

Archeologische Monumenten Kaart (AMK, 2014)
Terrein van archeologische waarde
Terrein van hoge archeologische waarde
Terrein van zeer hoge archeologische waarde
Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot en met 2 oktober 2025

Bijlage 4 Boorpuntenkaart



Legenda

Plangebied

Onderzoeksgebied

Boringen

- rivierduinzand (DEL) op matig grof beddingzand (KR)
- rivierduinzand (DEL) op overstromingsleem (WY)
- rivierduinzand (DEL) op overstromingsleem (WY) op matig grof beddingzand (KR)

Achtergrond: luchtfoto 2025 (PDOK)

Bijlage 5 Boorbeschrijvingen

KSP Archeologie

Projectnummer	: 25173	**Boring**	**X (m RD)**	**Y (m RD)**	**Z (m+NAP) via AHN4**
Project	: Grensweg ong. (perceel Gendringen O 413)	1	225.495	432.487	16,0
	ten zuiden van Stakenborgweg 2 te Voorst	2	225.513	432.478	16,1
Datum	: 17-12-2025	3	225.531	432.470	16,1
Beschrijver	: Susanne Koeman	4	225.493	432.460	16,1
Type grond	: zand	5	225.512	432.451	16,5
Boortype/diameter	: Edelman 12 cm	6	225.492	432.433	16,4
Bijzonderheden	:	7	255.466	432.427	15,9

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen
1	35	Z3s1	h2	dbr		Ap	bouwvoor
F1	60	Z3s1	h1	gebr	Fe2	Bw	intacte vorstvaaggrond, geleidelijke ondergrens
	90	Z3s1		ge	Fe1	1C	rivierduinzand, scherp zand, matig gesorteerd, scherpe ondergrens
	100	Lz3	h1	gebr	Fe2	Ab	begraven bodemniveau
	115	Lz3		lgror	Fe2	2C	laag van wijchen, scherpe ondergrens
	140	Z4s1		lgeor		3C	fm v Kreftenheije
Boring	**Diepte in cm**	**Textuur**	**Humus**	**Kleur**	**Bijzondere bestanddelen**	**Horizont**	**Opmerkingen**
2	35	Z3s1	h2	dbr		Ap	bouwvoor
	45	Z3s1	h1	gebr	Fe2	Bw	intacte vorstvaaggrond
	70	Z3s1		lbrge	Fe2	BC	
	95	Z3s1		ge	Fe1	1C	rivierduinzand, scherp zand, matig gesorteerd, scherpe ondergrens
	100	Lz3	h1	dbr	Fe2	Ab	begraven bodemniveau
	115	Lz3		lgror	Fe2	2C	laag van wijchen, scherpe ondergrens
	140	Z4s1		lgeor		3C	fm v Kreftenheije
Boring	**Diepte in cm**	**Textuur**	**Humus**	**Kleur**	**Bijzondere bestanddelen**	**Horizont**	**Opmerkingen**
3	20	Z3s1	h2	dbr gevlekt	pu1	Ax	recent verstoorde laag
	40	Z3s1	h2	dbr		Ap	bouwvoor
	60	Z3s1	h1	gebr	Fe2	Bw	intacte vorstvaaggrond, vrij scherpe ondergrens
	110	Z3s1		ge	Fe1	1C	rivierduinzand, scherp zand, matig gesorteerd, scherpe ondergrens
	140	Z3s1	h1	lbrgr	roestconcreties	Ab?	begraven bodemniveau
	150	Lz3		lgror	Fe2	2C	laag van wijchen
Boring	**Diepte in cm**	**Textuur**	**Humus**	**Kleur**	**Bijzondere bestanddelen**	**Horizont**	**Opmerkingen**
4	20	Z3s1	h2	dbr		Ap	bouwvoor
	30	Z3s1	h1	ge/dbr gevlekt	Fe1	Ap/Bw/C	verrommelde laag, bodem afgetopt
	125	Z3s1		ge	Fe1	1C	rivierduinzand, scherp zand, matig gesorteerd, scherpe ondergrens
	135	Z3s1	h1	dorbr	Fe2	Ab	begraven bodemniveau
	150	Lz3		lgror	Fe2	2C	laag van wijchen
Boring	**Diepte in cm**	**Textuur**	**Humus**	**Kleur**	**Bijzondere bestanddelen**	**Horizont**	**Opmerkingen**
5	35	Z3s1	h2	dbr		Ap	bouwvoor
	60	Z3s1	h1	ge/dbr gevlekt	Fe2	Ap/Bw/C	verrommelde bodem, scherpe ondergrens
	130	Z3s1		ge	Fe1	1C	rivierduinzand, scherp zand, matig gesorteerd, scherpe ondergrens
	140	Z3s1	h1	dorbr	Fe2	Ab	begraven bodemniveau
	150	Lz3		lgror	Fe2	2C	laag van wijchen

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen
6	5	Z3s1	h2	dbr gevlekt		Ax	recent verstoorde laag
	30	Z3s1	h2	dbr		Ap	bouwvoor
	60	Z3s1	h1	gebr	Fe2	Bw	intacte vorstvaaggrond
	90	Z3s1		lorbr	Fe1	BC	geen duidelijke gele C
	105	Z3s1	h1	gr	Fe1, bovenin roestconcreties	Ab	begraven podzolbodem
	130	Z3s1		wi		E	
	145	Z3s1		gr		EB	
	150	Z3s1	h2	dbr		Bh	
	170	Z3s1	h1	br		Bs	
	180	Z4s1		lbr		BC	
	200	Z4s1		lbrge		3C	Fm. v. Kreftenheye, scherp zand, slecht gesorteerd
Boring	**Diepte in cm**	**Textuur**	**Humus**	**Kleur**	**Bijzondere bestanddelen**	**Horizont**	**Opmerkingen**
7	20	Z3s1	h2	dbr gevlekt		Ax	recent opgebrachte laag
	40	Z3s1	h2	dbr		Ap	bouwvoor
	60	Z3s1	h1	gebr	Fe2	Bw	intacte vorstvaaggrond
	70	Z3s1		lorbr	Fe2	BC	
	95	Z3s1		orge	Fe2	1C	rivierduinzand, scherp zand, matig gesorteerd, scherpe ondergrens
	105	Z3s1	h2	dbrgr		Ab	begraven podzolbodem
	120	Z3s1		lgr		E	
	150	Z3s1	h1	grbr		B	
	170	Z4s1		brgr		BC	
	190	Z4s1		lbrge		3C	Fm. v. Kreftenheye, scherp zand, slecht gesorteerd

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

Grondsoort
Onverharde sedimenten < 63 mm

grind	G
klei	K
leem	L
veen	V
zand	Z

Grondsoort
Onverharde sedimenten organische stof

detritus	det
gyttja	gy
bagger	bg
hout	ho
Gliede	gli
geen monster	gm

Humusgehalte

zwak humeus	h1
matig humeus	h2
sterk humeus	h3

Kleur
Eventuele tweede kleur komt voor de hoofdkleur

blauw	bl
bruin	br
geel	ge
groen	gn
grijs	gr
oranje	or
paars	pa
rood	ro
roze	rz
wit	wi
zwart	zw

Intensiteit kleur

donker	d
licht	l

Laaggrens
betreft de ondergrens van de laag

scherp	se
geleidelijk	ge
diffuus	di

Zandsortering

goed gesorteerd	gs
matig gesorteerd	ms
slecht gesorteerd	sg

Zandmediaanklasse
Toevoeging bij zand

uiterst fijn	1	63 – 105 µm
zeer fijn	2	105-150 µm
matig fijn	3	150-210 µm
matig grof	4	210-300 µm
zeer grof	5	300-420 µm
uiterst grof	6	420-2000 µm

Bijmenging met zand
bij grind, klei, leem of veen

zwak zandig	z1
matig zandig	z2 (alleen bij grind en klei)
sterk zandig	z3
uiterst zandig	z4 (alleen bij grind)

Voorbeeld Textuurcode

Z1s3g2	matig grindig, sterk siltig, uiterst fijn zand
Z	zand
1	uiterst fijn
s3	sterk siltig
g2	matig grindig

Consistentie klei, veen, leem
zeer slap
slap
matig slap
matig stevig
stevig

Bodemhorizont

strooisellaag	O
minerale bovengrond	A
uitspoelingshorizont	E
inspoelingshorizont	B
uitgangsmateriaal	C
Recente laag	XX

voorbeeld combinaties

overgangshorizont (tussen A en E)	AE
gemengde horizont (tussen A en E)	A/E
bovenste uitgangsmateriaal	1C
volgend uitgangsmateriaal	2C

Toevoeging bodemhorizont

antropogene laag	a
begraven horizont	b
gleyvlekken / deels gereduceerd	g
humus	h
verploegd	p
geheel gereduceerd	r
ingespoelde sesquioxiden	s
ingespoelde lutum	t
interne verwering/verbruining	w

Bijmenging met klei

kleiig zand	Zkx
zwak kleiig veen / venige klei	Vk1
sterk kleiig veen/ kleiig veen	Vk3
mineraal arm veen	Vm

Bijmenging met silt
bij klei of zand

zwak siltig	s1
matig siltig	s2
sterk siltig	s3
uiterst siltig	s4

bij grind

siltig	sx

Bijmenging met grind

zwak grindig	g1
matig grindig	g2
sterk grindig	g3

Bijzondere bestanddelen
met de toevoeging

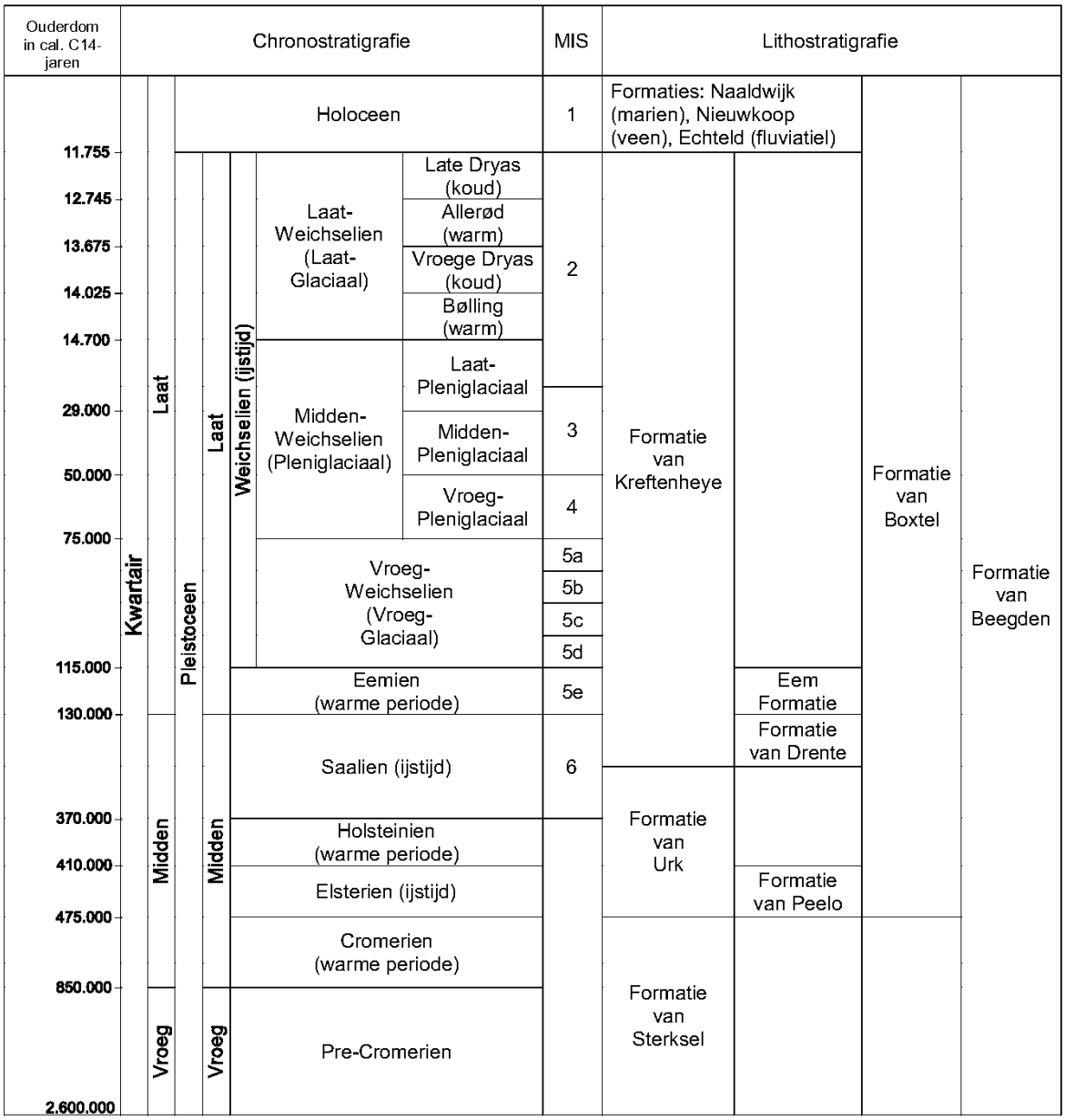
spoor (<1 %)	1
weinig (1-10%)	2
veel (>10%)	3

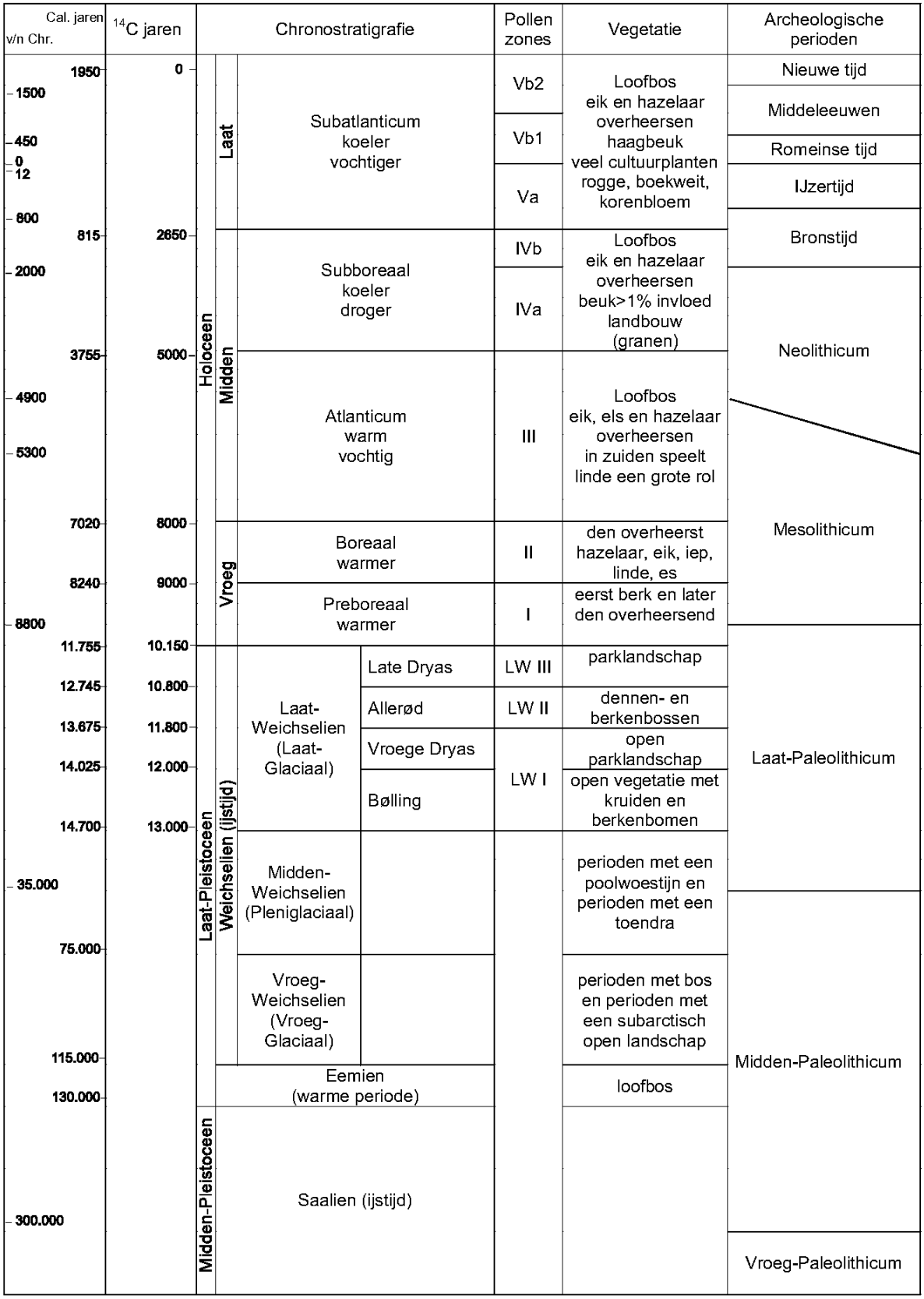
aardewerk	aw
baksteen	bs
bot	oxb
glas	gls
fosfaatvlekken	ff
hout	ho
houtskool	hk
verbrande klei	vkl
ijzerconcreties	fec
kalkgehalte	ca
mangaanconcreties	mnc
mangaanvlekken	mn
metaal	mxx
natuursteen	sxx
plantenresten	plr
riet	ri
roestvlekken	fe
schelpen	sch
slakken/sintels	sla
veenmos	vm
vuursteen	svu
zegge	ze

KSP Archeologie

Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

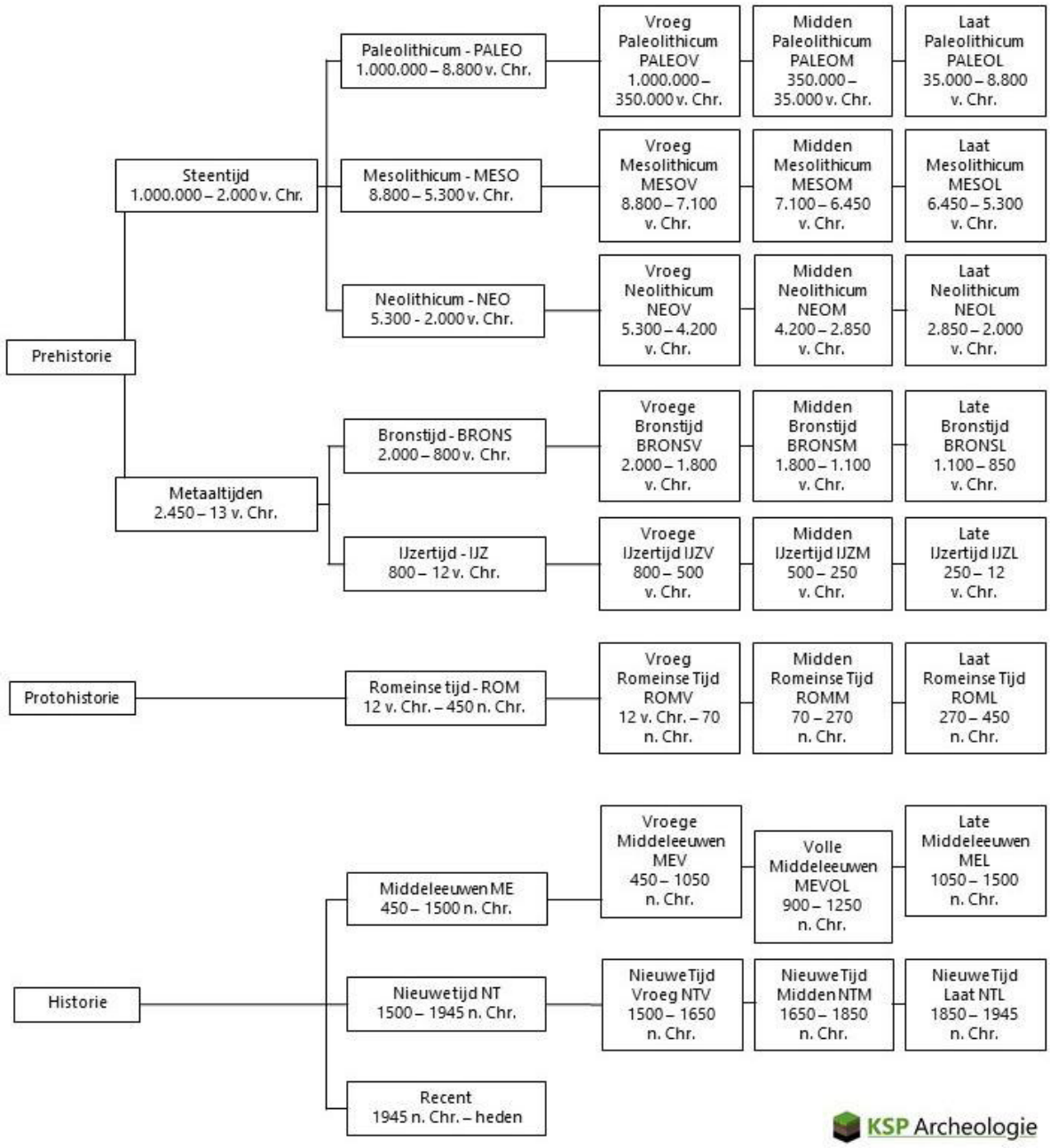
Samengesteld door E.A. Schorn (BAAC) naar aanleiding van de publicatie: De steentijd van Nederland (2005). Onder redactie van: Jos Deeben, Erik Drenth, Marie-France van Oorsouw en Leo Verhart.





Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop 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





KSP Archeologie