

**Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek, karterende fase
Op 't Zand 2b te Lichtenvoorde
Gemeente Oost Gelre**

KSP Archeologie

Colofon

Datum	:	4 december 2018
Versie	:	1.0
Status	:	Niet beoordeeld door bevoegde overheid
KSP Rapport	:	18349
Auteur	:	
In opdracht van	:	
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	



KSP Archeologie

KSP Archeologie
Vleugelstraat 15
6922 JM Duiven

www.ksparcheologie.nl
info@ksparcheologie.nl
06 43 65 63 85/87

Disclaimer

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

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

KSP Archeologie beschikt over het Procescertificaat Archeologie dat is verleend op basis van de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 voor protocol 4002 'bureauonderzoek'. Wanneer de certificatie-eisen strijdig zijn met de eisen van de bevoegde overheid, dan gaat KSP Archeologie uit van de eisen van de bevoegde overheid omdat die sanctioneerbaar zijn.

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	6
1.1 Onderzoekskader	6
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	6
1.3 Overheidsbeleid	6
1.4 Toekomstige situatie	6
1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	7
2 Bureauonderzoek	11
2.1 Huidige situatie	11
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	11
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	13
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	18
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	21
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	22
2.7 Conclusie en advies	24
3 Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase	26
3.1 Werkwijze	26
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	26
3.3 Archeologische indicatoren	27
3.4 Toetsing van de archeologische verwachting	27
4 Conclusie en advies	29
4.1 Conclusie	29
4.2 Selectieadvies	29
Literatuur	31

Bijlage 1	Geomorfologische kaart
Bijlage 2	Bodemkaart
Bijlage 3	Archeologische gegevens
Bijlage 4	Principediagram voor archeologische vondst- en spoorcomplexen en zoekmethoden
Bijlage 5	Boorpuntenkaart
Bijlage 6	Boorbeschrijving
Bijlage 7	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: Toekomstige situatie binnen het plangebied. Met boven de ligging van de geplande nieuwbouw ten opzichte van de huidige bebouwing en onder de geplande inrichting van het perceel (bron: Locis adviseurs BV).	7
Figuur 3: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	13
Figuur 4: Het plangebied op de Hottingerkaart uit 1774-1794 (bron: Versfelt 2003).	15
Figuur 5: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	15
Figuur 6: Het plangebied op de kaart uit 1900, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	16
Figuur 7: Het plangebied op de kaart uit 1925, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	16
Figuur 8: Het plangebied op de kaart uit 1975 (bron: www.topotijdreis.nl).	17
Figuur 9: Het plangebied op de kaart uit 1993 (bron: www.topotijdreis.nl).	17
Figuur 10: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Oost Gelre (Roode et al. 2008).	21

Lijst van afbeeldingen

Tabel 1: Overzicht van de onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	20
Tabel 2: Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	22

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 18349
Opdrachtgever	:
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie,
Bevoegde overheid	: Gemeente Oost gelre
Deskundige namens bevoegde overheid	: Regioarcheoloog van de Omgevingsdienst Achterhoek archeologie@odachterhoek.nl
Onderzoeksmelding	: 4653267100
Provincie	: Gelderland
Gemeente	: Oost gelre
Toponiem	: Op 't Zand 2b te Lichtenvoorde
Centrum-coördinaat	: x: 234.715 / y: 444.315
Kadastrale gegevens	: Sectie N, nummer 339
Periode uitvoering onderzoek	: November/december 2018



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

Samenvatting

KSP Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, karterende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de straat Op 't Zand 2b in Lichtenvoorde (gemeente Oost Gelre). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouwplannen van twee woningen met bijgebouwen.

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging aan de rand van een dekzandrug binnen een zone met dekzandwelingen en de archeologische onderzoeksmeldingen uit de omgeving is aan het plangebied een middelhoge 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). Op basis van het historisch kaartmateriaal is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor bebouwingsresten vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, karterende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat de oorspronkelijke podzolbodem in het grootste deel van het plangebied is verdwenen (mogelijk is ver- of afgegraven). Dat er geen plaggendek aanwezig is geweest. Het potentiële archeologische sporenniveau is in de top van de C-horizont (boringen 1,2, 5 en 6) niet meer intact, maar is in de boringen 3 en 4 nog wel intact en aangetroffen op respectievelijk 95 en 80 cm -mv. Tijdens het booronderzoek zijn er geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats uit deze periode. Op basis hiervan is de middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum naar beneden bijgesteld alsmede de middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). 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 grond van de aangetroffen bodemverstoringen en het ontbreken van archeologische indicatoren in het plangebied en daarmee lage archeologische verwachting voor alle perioden adviseert KSP Archeologie geen archeologisch vervolgonderzoek.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Locis Adviseurs BV heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, karterende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de straat Op 't Zand 2b in Lichtenvoorde (gemeente Oost Gelre). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouwplannen van twee woningen met bijgebouwen.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 (versie 4.0) met bijbehorende protocollen (KNA 4.0) 4002 (bureauonderzoek bij landbodems) en 4003 (inventariserend veldonderzoek, overig) (www.sikb.nl) en de gemeentelijke eisen (Willemse & Kocken 2012 en Normblad archeologisch vooronderzoek, versie 1.2, september 2013).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 7.

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologisch onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 3.030 m² groot en ligt aan de straat Op 't Zand 2b in Lichtenvoorde (Figuur 1). Het terrein wordt in het noordwesten begrensd door het erf van Op 't Zand huisnummer 2, in het noordoosten door de straat Op 't Zand, in het zuidoosten door percelen met bebouwing en in het zuidwesten door een weiland.

1.3 Overheidsbeleid

Het wettelijk kader voor de archeologische monumentenzorg is vastgelegd in de Erfgoedwet. Naar aanleiding hiervan houden gemeenten 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 Woonwijken Lichtenvoorde 2013 van de gemeente Oost-Gelre geldt voor het plangebied de dubbelbestemming Waarde – Archeologische Verwachtingswaarde 2 (hoge verwachting met een plaggende op de gemeentelijke archeologische beleidskaart). Dit betekent dat bij bodemingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 0,3 m archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Aangezien deze ondergrenzen bij de realisatie van de nieuwbouwplannen worden overschreden (zie paragraaf 1.4), is archeologisch noodzakelijk.

Op basis van de hoge verwachting, de richtlijnen van de gemeente en het relatief kleine oppervlak van de locatie is gekozen voor een gecombineerd bureau- en karterend booronderzoek.

1.4 Toekomstige situatie

Binnen het plangebied zullen twee nieuwe woningen met bijgebouwen worden gebouwd (Figuur 2). De exacte aard en omvang van de toekomstige bodemverstoring is nog niet bekend, maar uit de tekening kan worden afgeleid dat de woningen elk een oppervlakte krijgen van ca. 150 m² en de bijgebouwen elk een oppervlakte van ca. 72 m². Uitgaande van de aanleg van bouwputten zal de bodem voor de fundering tot ca. 1,0 m beneden maaiveld worden uitgegraven. Voor zover bekend is binnen het plangebied geen bodem- en/of grondwatersanering nodig in het kader van de milieuhygiëne.

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



Figuur 2: Toekomstige situatie binnen het plangebied. Met boven de ligging van de geplande nieuwbouw ten opzichte van de huidige bebouwing en onder de geplande inrichting van het perceel (bron: Locis adviseurs BV).

1.5 Onderzoeksdoel en vragenstellingen

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

Bureauonderzoek

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

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

Om de bovenstaande doelstelling te realiseren, zijn door de Omgevingsdienst Achterhoek dertien onderzoeksvragen verplicht gesteld (Normblad archeologisch vooronderzoek, versie 1.2, september 2013). Vanwege de uitgebreide vraagstelling wordt bij de paragrafen in hoofdstuk 2 aangegeven welke onderzoeksvragen in de betreffende paragraaf worden beantwoord.

1. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in het omringende gebied (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) en in de ondiepe ondergrond? d) Hoe dik is de holocene deklaag?
2. Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie) b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten in het omringende gebied?
3. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van eventueel aanwezige antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.) in het omringende gebied?
4. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) dikte, en c) omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
5. Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest, uitgaande van a) de Hottingerkaart, b) het Kadastraal minuutplan, c) de Topografisch Militaire Kaart 1850 en d) het Bonneblad?
6. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek uit 5) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal:
a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens), b) de materiaalcategorieën, c) ouderdom, d) ruimtelijke (geografische) verspreiding, e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag), f) fragmentatie, g) waarnemingsmethode, h) interpretatie, dat wil zeggen zowel systemisch (indien redelijkerwijs uit de gegevens af te leiden) als volgens het principediagram in figuur 2 op pagina 52 (zo gespecificeerd mogelijk (top-down typering) op basis van de waarnemingen).
7. Gegeven 1 tot en met 4; met welke (primaire) natuurlijke formatieprocessen (fasen van sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied?
8. Gegeven 5 en 6; met welke (primaire) culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-] constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied [inclusief (sub)recente bodemverstoring als gevolg van (sub)recent landgebruik/inrichting]?
9. Gegeven 7 en 8; welke kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming (geografisch en stratigrafisch) van eventuele aanwezige vondstspreadingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus (stratigrafisch), en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?
10. Wat is de aard (mobilia [materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden], immobilia, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?

11. Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek (prospectiekenmerken, geografisch en stratigrafisch)?
12. Welke vondst- en/of spoorcomplexen (conform het principediagram) kunnen binnen het onderzoeksgebied aangetoond worden? Licht beargumenteerd toe.
13. Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategieën) kunnen deze vondst- en/of spoorcomplexen (indicatoren) systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)? Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.

Inventariserend Veldonderzoek

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

Het resultaat van het IVO is een standaardrapport IVO-O met een waardering en een inhoudelijk (selectie)advies (buiten normen van tijd en geld). Aan de hand hiervan kan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) worden genomen. Indien er onvoldoende gegevens voor waardering en selectieadvies zijn, kunnen deze niet opgesteld worden. Er kan dan worden geadviseerd tot vervolgonderzoek of om af te zien van verder onderzoek.

Om te komen tot het resultaat moeten de veldactiviteiten uitgevoerd worden tot het niveau waarop de beleidsbeslissing gefundeerd genomen kan worden, d.w.z. dat de archeologische waarden van het terrein/vindplaats in voldoende mate zijn vastgesteld.

Het inventariserend veldonderzoek kent drie fasen: een verkennende, een karterende en een waarderende fase. Voor goed uitgevoerd archeologisch onderzoek is het niet altijd nodig om al deze fasen te doorlopen dat hangt af van de situatie. Dit onderzoek betreft een karterend onderzoek. Tijdens de karterende fase wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en/of sporen.

De Omgevingsdienst Achterhoek heeft vijf onderzoeksvragen verplicht gesteld voor het verkennend veldonderzoek (Normblad archeologisch vooronderzoek, versie 1.2, september 2013). Deze vragen worden in paragraaf 3.2 van hoofdstuk 3 beantwoord.

14. Wat is a) de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondiepe ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied? d) hoe dik is de holocene deklaag?
15. Wat is a) de aard (kleur, textuur, samenstelling), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringslagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?
16. Wat is a) de aard, b) dikte en c) omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvalaag, ophogingslaag)?
17. Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is a) de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), b) gaafheid en c) dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?
18. Wat is a) de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen en/of b) tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring (bodemgaafheid)?

In aanvulling hierop heeft de Omgevingsdienst Achterhoek negen onderzoeksvragen opgesteld voor het karterend veldonderzoek die, indien relevant, beantwoord moeten worden (Normblad archeologisch

vooronderzoek, versie 1.2, september 2013). Vanwege de uitgebreide vraagstelling wordt bij de paragrafen in hoofdstuk 3 en 4 aangegeven welke onderzoeksvragen in de betreffende paragraaf worden beantwoord.

19. Toetsing: Uitgaande van de onderzoeksstrategie uit 13, zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
20. Toetsing: Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek (toetsen vragen 1 t/m 4)? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
21. Evaluatie: Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest (evaluatie vraag 7 t/m 13)? Licht beargumenteerd toe.

Indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn:

22. Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vondst- en/of spoorcomplexen? Licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
23. Wat is de a) diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld?
24. Wat is b) de dikte van deze vondstlaag of vondstlagen? Licht toe aan de hand van een beargumenteerde interpretatie van onderlinge boorprofielen. In hoeverre is deze vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?
25. In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?

Concluderende vragen naar aanleiding van het uitgevoerde veldonderzoek:

26. Hoe kan men de prospectieresultaten vertalen in termen van conservering/kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategieën?
27. Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?
28. Welke a) mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor in situ behoud. Wat zijn b) daarvoor de randvoorwaarden? Hoe c) dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?

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);
- Beschikbare luchtfoto (www.googlemaps.nl);
- Grondwatertrappen op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000;
- (Rijks)monumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl): geen bebouwing aanwezig;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over ondergrondse tanks (www.bodemloket.nl);
- Informatie over kabels en leidingen (KLIC-melding).

Het plangebied is momenteel in gebruik als bedrijfsterrein met twee opslagloodsen (405 en 175 m² groot) en een groenstrook. Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen (www.geoplaza.vu.nl). Het plangebied wordt naar verwachting voor het grootste deel gekenmerkt door een matig diepe grondwaterstand (grondwatertrap IV) en in het uiterste noordelijke deel door een diepe grondwaterstand (grondwatertrap VII). Dit betekent voor grondwatertrap IV dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 40 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 80-120 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen en voor grondwatertrap VII betekent dit dat de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 80 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 160 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.

De aanwezige bebouwing is door de gemeente of het rijk (www.atlasleefomgeving.nl) niet aangemerkt als historisch waardevol. Binnen het plangebied zijn geen kelders of andere ondergrondse werken aanwezig (bijvoorbeeld funderingen of drainage). Rondom de bebouwing is verharding aanwezig in de vorm van klinkers. De eigenaar gaf aan dat binnen het plangebied twee ondergrondse olietanks aanwezig zijn geweest en dat deze zijn verwijderd. Volgens de KLIC-melding liggen er geen kabels en leidingen binnen het plangebied, maar er is wel een zelf aangelegd stroomleiding aanwezig die van het woonhuis Op 't Zand huisnummer 2 naar de loodsen loopt.

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

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

- Geologische overzichtskaart van Nederland schaal 1:600.000 (www.nitg.tno.nl);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN2 grid 5 x 5 m);

De volgende onderzoeksvragen worden in deze paragraaf beantwoord:

1. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in het omringende gebied (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) en in de ondiepe ondergrond? d) Hoe dik is de holocene deklaag?
2. Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie) b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten in het omringende gebied?
3. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van eventueel aanwezige antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.) in het omringende gebied?

4. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) dikte, en c) omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?

Het plangebied ligt in het oostelijk zandgebied van Nederland (Berendsen 2005), waar het landschap zijn huidige vorm vooral tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien, heeft gekregen. Volgens de Geologische overzichtskaart van Nederland (www.nitg.tno.nl) komen in het plangebied dan ook afzettingen voor die in deze periode zijn afgezet, namelijk fluvioperiglaciale afzettingen bedekt met dekzand.

In het Weichselien heeft het landijs Nederland niet bereikt, maar is het klimaat wel koud en droog. Gedurende een zeer koude periode, het Midden-Weichselien, is de ondergrond periodiek permanent bevroren geweest en heeft het regen- en sneeuwmeltwater over het oppervlak afgestroomd. Hierdoor zijn fluvioperiglaciale afzettingen gevormd en dalen uitgesleten. De fluvioperiglaciale afzettingen zijn zeer divers en bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en plantenresten en worden tot de Formatie van Boxtel gerekend (Stouthamer et al. 2015). Deze afzettingen bevinden zich in de diepere ondergrond van het plangebied.

De fluvioperiglaciale afzettingen zijn later grotendeels bedekt met dekzand. In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, waaronder in sommige perioden van het Laat-Glaciaal (ca. 15.700 – 11.755 jaar geleden) is de vegetatie vrijwel verdwenen. Hierdoor heeft op grote schaal verstuiwing opgetreden en is dekzand afgezet (Berendsen 2005). 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. Het reliëf, dat hierbij in het landschap is ontstaan, wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen. In de omgeving van het plangebied zijn veel dekzandruggen aanwezig. Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied grotendeels binnen een zone met dekzandwelingen (Bijlage 1, code L51) en ligt het uiterste noordelijke deel op een dekzandrug (code B53). Daarnaast is de landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre geraadpleegd (De Roode et al. 2008), waarop staat aangegeven dat het gehele plangebied binnen een zone met dekzandruggen en -koppen ligt, afgedekt door een plaggendek dikker dan 50 cm (enkeerdgronden). Deze twee landschappelijke situaties spreken elkaar tegen. Op het kaartbeeld van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, Figuur 3) is te zien dat het plangebied (lichtgroene tot gele kleur) relatief hoog gelegen is ten opzichte van het ten westen gelegen perceel (blauwe kleur), dat relatief laag gelegen is. Het verschil in hoogteligging tussen deze twee percelen bedraagt ca. 90 cm. Op de landschappenkaart staat aangegeven dat het ten westen gelegen perceel is ver- of afgraven. Uit het hoogtebeeld is niet te achterhalen of het plangebied binnen een zone met dekzandwelingen dan wel op een dekzandrug ligt.

In het Holoceen (ca. 11.755 jaar geleden tot heden) is het klimaat warmer en vochtiger geworden. Het dekzand is door de toenemende vegetatie vastgelegd en de beken hebben zich ingesneden. De beken volgen de natuurlijke laagten in het landschap. In de directe omgeving van het plangebied zijn geen beeklopen bekend. Aangezien het plangebied en de directe omgeving uit dekzandwelingen dan wel dekzandruggen bestaat worden er geen holocene deklagen verwacht.

Volgens de bodemkaart worden er in het plangebied veldpodzolgronden verwacht, die zich hebben gevormd in leemarm en zwak lemig fijn zand (Bijlage 2, code Hn21). Dit is in tegenspraak met de landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre geraadpleegd (De Roode et al. 2008), die aangeeft dat er een plaggendek dikker dan 50 cm (enkeerdgronden) aanwezig is.



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

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. De humeuze bovengrond bestaat volgens de landschappenkaart (de Roode et al. 2008) uit een plaggendeck met een dikte van meer dan 50 cm ter plaatse van het plangebied. In de regio Achterhoek zijn de plaggendecken vooral ontstaan vanaf 1500 á 1600 na Chr. (Spek 2004).

2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen

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

- Oude kadasterkaarten: kadastrale minuut en oorspronkelijk aanwijzende tafels 1811 – 1832 voor toenmalige eigenaar/gebruiker (beeldbank.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten uit de afgelopen 300 jaar: Hottingerkaart (Versfelt 2003), Bonnebladen en topografische kaarten (www.topotijdreis.nl);
- Historisch-landschappelijk informatiesysteem, Histland (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013), geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl;
- Cultuurhistorische regiobeschrijvingen provincie Gelderland (Haartsen 2009);
- Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten van onderzoek binnen het onderzoeksgebied: is niet van toepassing;

- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl);
- V.1 & V.2 inslagen in Nederland (vergeltungswaffen.nl);
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: is niet van toepassing;
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (www.bodemloket.nl): is niet van toepassing;
- Beschikbare luchtfoto (www.google.nl/maps);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000: hierop zijn geen bodemverstoringen aangegeven;
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl): hierop zijn ter plekke van het plangebied geen kunstmatige ophogingen en/of afgravingen zichtbaar;

De volgende onderzoeksvraag wordt in deze paragraaf beantwoord:

5. Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest, uitgaande van a) de Hottingerkaart, b) het Kadastraal minuutplan, c) het Bonneblad?

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

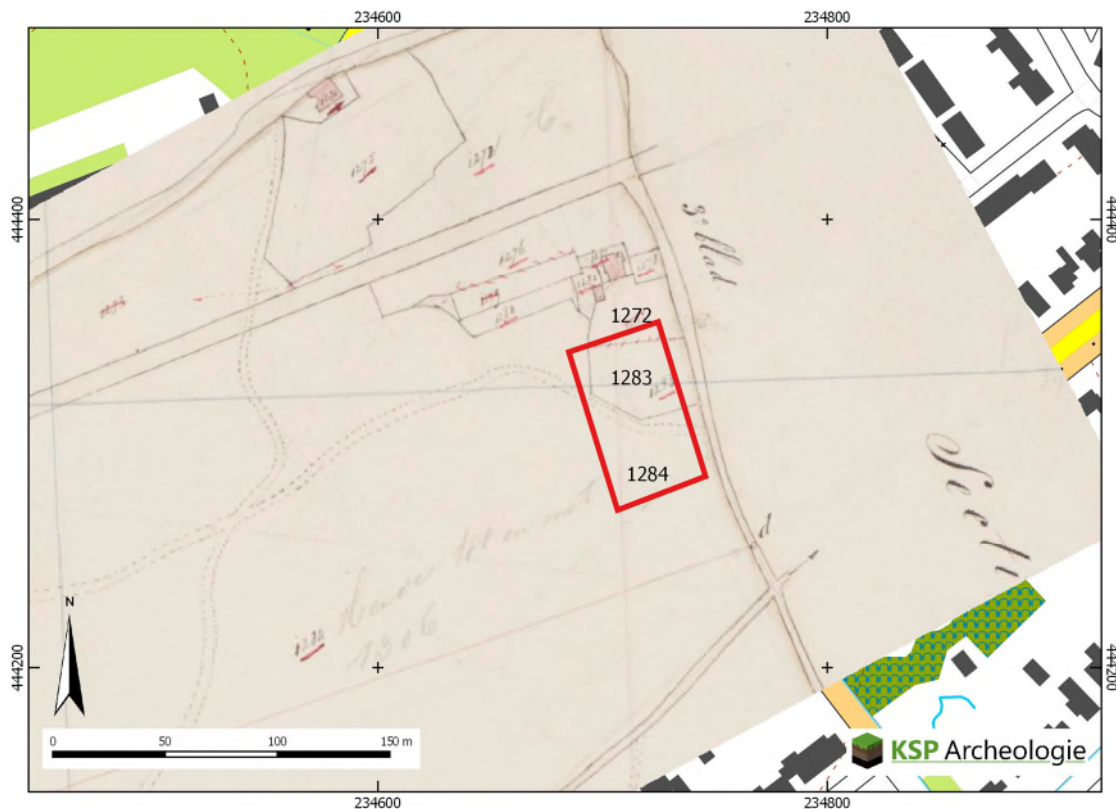
Het plangebied ligt binnen de Gelderse regio De Graafschap (Haartsen 2009). De Graafschap (of de Achterhoek, zoals het gebied sinds ruim honderd jaar ook wel genoemd wordt) is een oud cultuurlandschap dat de overgang vormt tussen het rivierengebied van de Oude IJssel en de IJssel en het Oost-Nederlands plateau in het oosten, bij Winterswijk. Het plangebied ligt in het centrale dekzandgebied (dat het grootste deel van het gebied beslaat). Op Histland (geraadpleegd via www.archis.nl) is voor het plangebied geen informatie aanwezig, omdat het in de bebouwde kom ligt, maar op grond van de aangrenzende kaartenheden behoort het plangebied mogelijk tot de kampongtingingen met plaatselijke essen (matig veranderd door kavelvergroting) en of tot de heideontginningen, ontstaan na 1850. Het plangebied ligt op grote afstand (ten zuidwesten) van de historische kern van Lichtenvoorde, waarvan het huis/kasteel voor het eerst werd vermeld in 1312.

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Op de Hottingenkaart uit 1773-1794 is het plangebied onbebouwd en niet verkaveld en lijkt binnen een hoger gelegen landschappelijke zone met dekzandkopjes dan wel duintjes te liggen (Figuur 4). Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (Figuur 5) is het plangebied onbebouwd en is de noordelijke helft (perceelnummers 1272 en 1283) in gebruik als bouwland en de zuidelijke helft (perceelnummer 1284) als heide. Op deze kaart is ten noorden van het plangebied voor het eerst bebouwing aanwezig. Deze bebouwing is de voorloper van de huidige bebouwing Op 't Zand 2. Ook is te zien dat er een zandpad van west naar oost door het plangebied liep die aansloot op de weg Op 't Zand. Op de kaart uit ca. 1900 (Figuur 6) is het plangebied onbebouwd en lijkt alleen een strook langs de oostzijde van het plangebied in gebruik te zijn als bouwland en de rest mogelijk als weiland. Direct aan de noordwestzijde lijkt een klein stuk grond in gebruik te zijn als tuin (grijze kleur). Op deze kaart is de landschappelijke situatie duidelijk weergegeven. De hogere delen, direct ten noordwesten en ten noordoosten, worden weergegeven door een streepvormige arcering en zijn respectievelijk in gebruik als weide (groene kleur) en heide (wit met rode stippen). Uit deze kaart valt af te leiden dat het plangebied voor het grootste deel niet op een dekzandrug ligt. Mogelijk dat het uiterste noordelijke deel op de rand van een dekzandrug ligt. Op de kaart uit ca. 1925 is het plangebied nog steeds onbebouwd, maar is direct ten noorden de noordoostpunt van het plangebied een nieuw gebouw aanwezig (Figuur 7). Op deze kaart is te zien dat een groot deel van het plangebied relatief drassig is en laag gelegen moet zijn (blauwe strepen) en in gebruik is als weiland. Ook nu weer is alleen een strook langs de oostzijde van het plangebied in gebruik als akkerland. In de daaropvolgende jaren wisselt het gebruik van het perceel vaker van weiland naar bouwland en andersom. Op de kaart uit 1968 is voor het eerst de kleine loods in de noordwesthoek van het plangebied te zien en in 1975 (Figuur 8) is voor het eerst de grote loods in

het zuidwestelijke deel van het plangebied te zien, dat toen in gebruik was als weiland. Volgens het kadaster stammen beide loodsen uit 1960 (www.bagviewer.kadaster.nl). Op de kaart uit 1993 is te zien dat een groot deel van het plangebied rondom de grote loods bebost was (Figuur 9). Op de huidige topografische kaart is er geen bos meer aanwezig (Figuur 1).



Figuur 4: Het plangebied op de Hottingerkaart uit 1774-1794 (bron: Versfelt 2003).



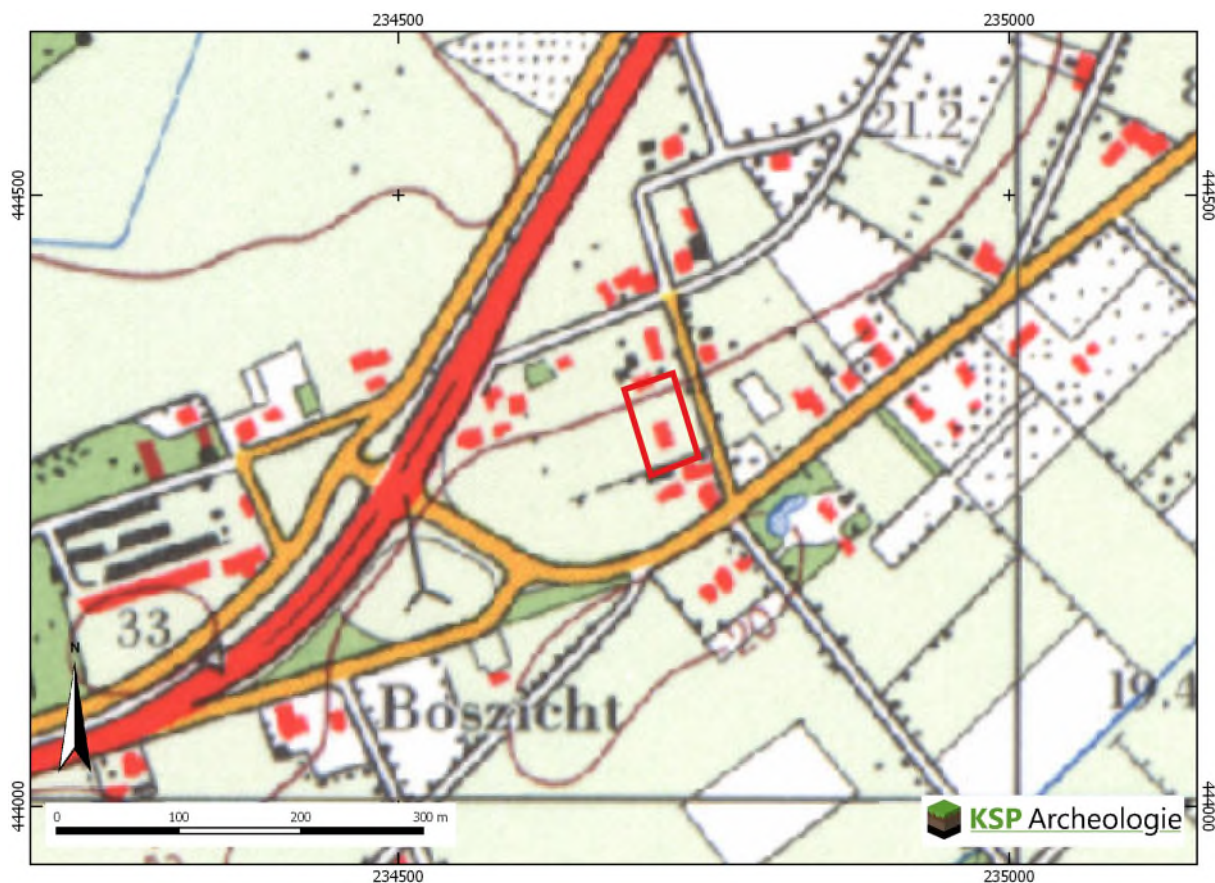
Figuur 5: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



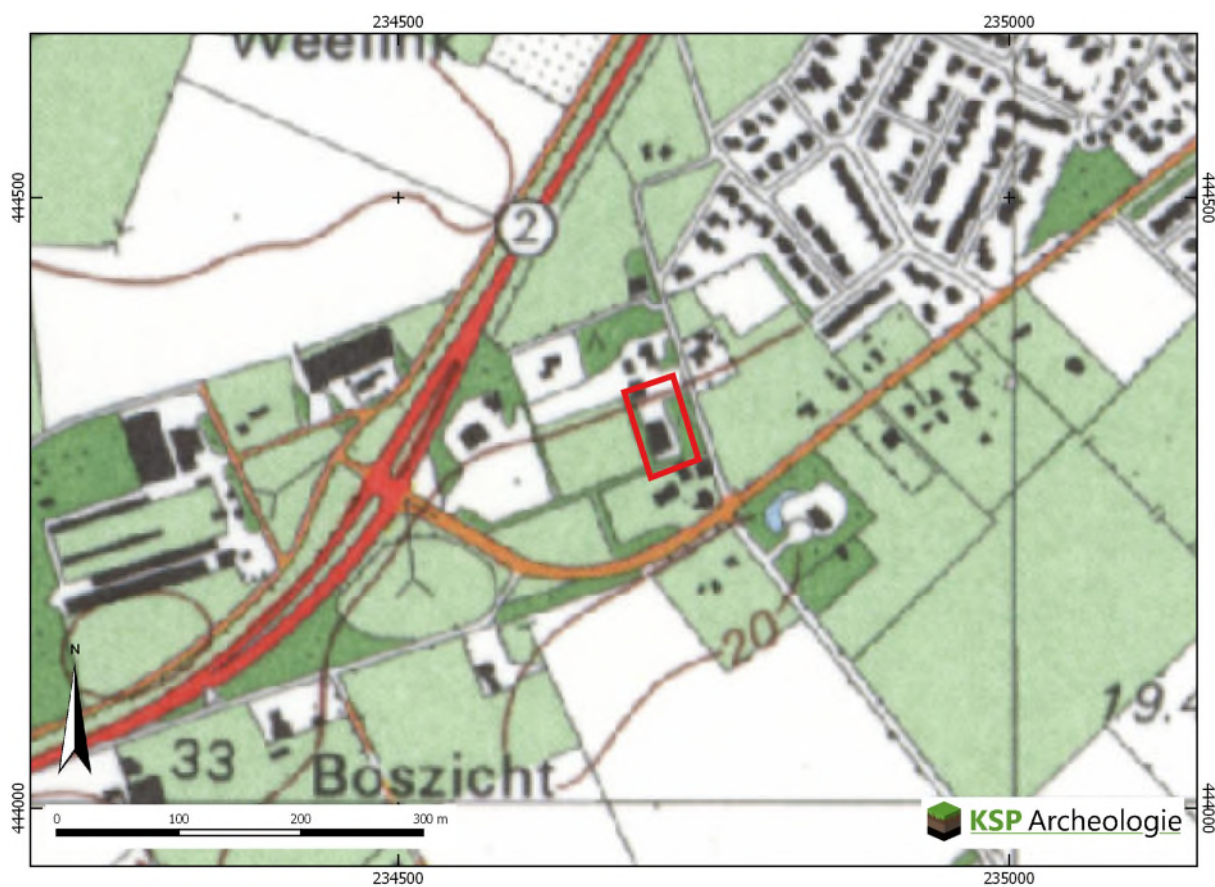
Figuur 6: Het plangebied op de kaart uit 1900, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 7: Het plangebied op de kaart uit 1925, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 8: Het plangebied op de kaart uit 1975 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 9: Het plangebied op de kaart uit 1993 (bron: www.topotijdreis.nl).

Binnen het plangebied zijn twee ondergrondse olietanks verwijderd (mededeling eigenaar), waardoor de bodem ter plekke van deze tanks waarschijnlijk tot grote diepte is verstoord. Ter plekke van de loodsen zal de bodem waarschijnlijk alleen door de sleuffunderingen voor de muren van de loodsen verstoord zijn.

2.4 Beschrijving van archeologische gegevens

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

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK) (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstmeldingen uit het Archeologisch Informatiesysteem (archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische rapporten (archis.cultureelerfgoed.nl en easy.dans.knaw.nl);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.2);
- Gemeentelijke archeologische beleidsadvies- en verwachtingskaart (De Roode et al. 2008).

De volgende onderzoeksvraag wordt in deze paragraaf beantwoord:

6. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek uit 5) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst-en/of spoorcomplex minimaal:
a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens), b) de materiaalcategorieën, c) ouderdom, d) ruimtelijke (geografische) verspreiding, e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag), f) fragmentatie, g) waarnemingsmethode, h) interpretatie, dat wil zeggen zowel systemisch (indien redelijkerwijs uit de gegevens af te leiden) als volgens het principediagram (Willemse & Kocken 2012, Bijlage 3) (zo gespecificeerd mogelijk (top-down typering) op basis van de waarnemingen).

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen), onderzoeks- en vondstmeldingen aanwezig. In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn meerdere onderzoeksmeldingen aangegeven (Tabel 1, Bijlage 4). Er zijn en geen AMK-terreinen en geen vondstmeldingen aangegeven.

Onderzoeksmelding 2248393100 (Flierbeek Fase II, Helmich 2009)

Uit het bureauonderzoek kwam naar voren dat het terrein tot 1845 uit moeras bestond. Na ontwatering is er turf gewonnen. Het terrein draagt het toponiem: "Het Veen", hetgeen een aanwijzing is voor de natte omstandigheden ter plaatse van het terrein. Het terrein is vanwege deze natte omstandigheden slecht geschikt geweest voor bewoningsdoeleinden. In het oostelijke deel van het plangebied is een terrein van ongeveer 1,4 hectare verstoord. De verstoringsdiepte varieert tussen 60 en 120 cm. Op luchtfoto's (googlemaps) is te zien dat hier in het recente verleden exact ter plaatse van de aangetroffen verstoringen een aantal gebouwen hebben gestaan. Verder is het terrein op een aantal boringen na niet of nauwelijks puinhoudend. Ter plaatse van het grootste deel van het plangebied zijn vaaggronden aangetroffen, ontwikkeld in een zone van verspoeld dekzand. Bij de vaaggronden is het veen verdwenen. Vervolgens is het terrein geploegd waardoor de nieuwe bouwvoor, die in feite bestaat uit de geploegde A-en B-horizont van de veldpodzolbodem rechtstreeks op de C-horizont is komen te liggen. Daarom werd de kans laag ingeschat dat er ter plaatse van het plangebied archeologische waarden in de ondergrond aanwezig zouden zijn.

Onderzoeksmelding 2326874100 (Varsseveldseweg 62a, Kremer 2011)

In het plangebied is op een diepte variërend van 30 tot 90 cm beneden het maaiveld de C-horizont aangetroffen. De C-horizont bestaat uit zwak siltig, matig fijn, goed gesorteerd en afgerond, roesthoudend zand dat is geïnterpreteerd als dekzand. De toplaag bestaat uit een bouwvoor van zwak

humeus, matig fijn zand met een dikte van circa 30 cm. De zeven boringen worden gekenmerkt door verstoringen. De verstoring blijkt uit het voorkomen van gemengde zandlagen (boring 1 t/m 7) en het voorkomen van baksteenpuin (boring 2 en 5). De verstoring begint direct onder de bouwvoor, alleen boring 6 is verstoord vanaf het maaiveld, en loopt door tot op het dekzand. De dikte van het verstoorde pakket doet denken aan een (verstoord) plaggendek. In de top van de C-horizont is geen (restant van een) podzolgrond aangetroffen. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Onderzoeksmelding 4003598100 (N18 Ontsluitingsweg, Arkema 2016)

Binnen het plangebied is onder een dunne bosstrooisellaag een 0,1 tot 0,6 m dikke laag van zeer fijn zand aangetroffen. In het zand zijn puinresten en enkele brokken licht geel zand (waarschijnlijk C-horizont) waargenomen. Onder het zand is een ondoordringbare puinlaag aanwezig. Het terrein is in het verleden volgestort met puin van het voormalige woonhuis om de bodem te verstevigen voor de vrachtwagens die op het terrein hebben gereden/gestaan. Onder de puinlaag wordt evenmin nog een intacte bodemopbouw verwacht gezien de aanwezigheid van brokken C-horizont in de opgebrachte zandlaag. Dit wijst erop dat de bodem in het verleden is verstoord door het aanbrengen van de puinlaag en er geen archeologische resten meer in situ aanwezig zullen zijn. De bodemopbouw zoals verwacht op basis van het bureauonderzoek is niet tijdens dit booronderzoek aangetroffen. Vanwege de verstoorde bodemopbouw is niet overgegaan tot de karterende fase van het booronderzoek. Door de realisatie van de ontsluitingsweg zullen geen archeologische vindplaats worden verstoord aangezien deze niet meer in het plangebied aanwezig zullen zijn.

Onderzoeksmelding 4562863100 (N18 Varsseveldseweg, Fens et al. 2017)

Uit de archeologische begeleiding is gebleken dat het bodemprofiel inderdaad bestaat uit een relatief intact (wel verploegde of gekeerde) veldpodzol. In het vlak, het profiel, noch op het stort zijn resten van een archeologische vindplaats aangetroffen. Het plangebied is op basis van deze resultaten vrijgegeven.

Onderzoeksmelding 4585510100 (Haydnstraat, Ten Broeke 2018)

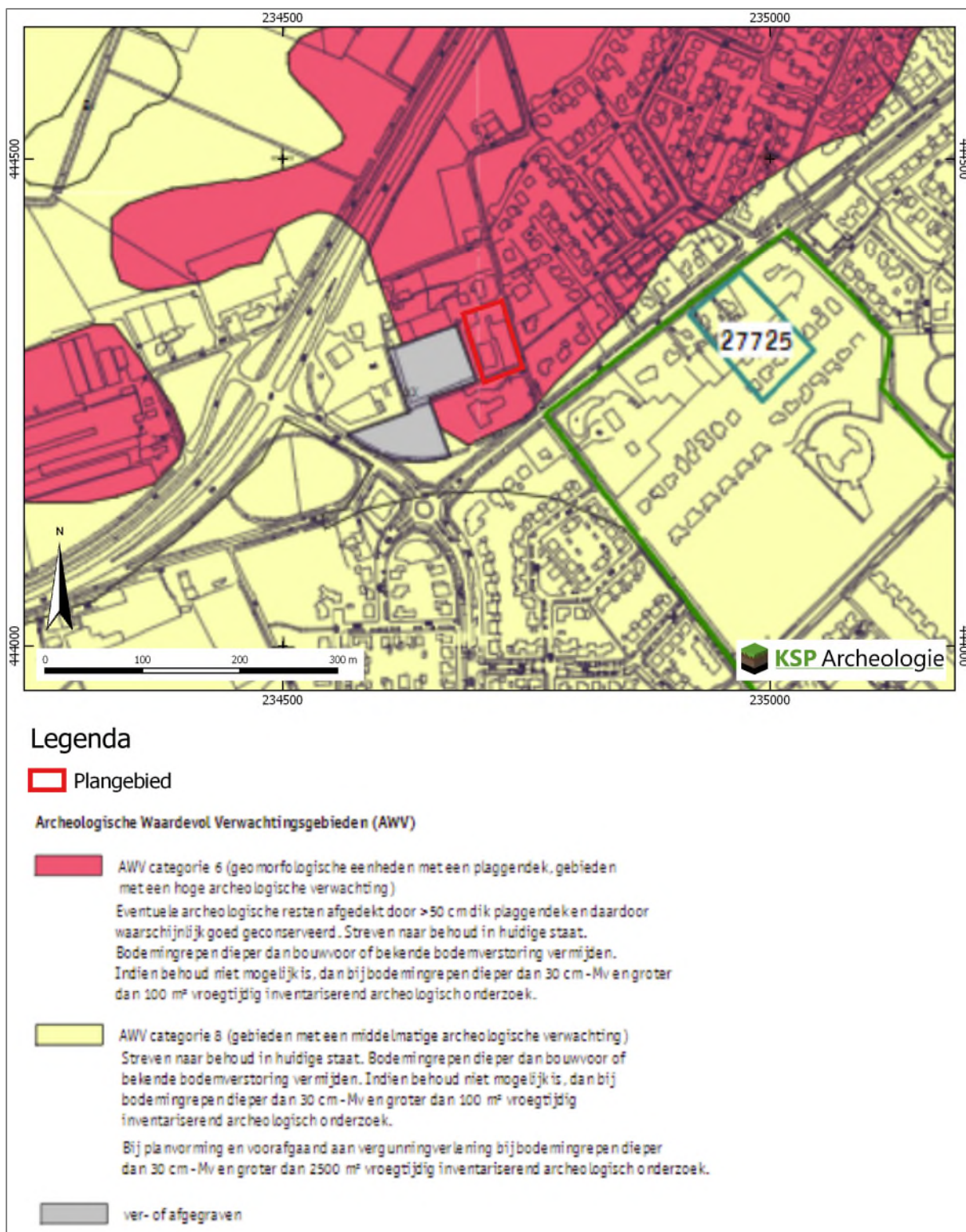
De aangetroffen bodemopbouw bevestigt de ligging binnen een dekzandrug. In de oorspronkelijke top van het dekzand heeft zich van nature een veldpodzolbodem ontwikkeld, waarop een plaggendek is opgebracht met een gemiddelde dikte van circa 60 cm. Onder het plaggendek is van het intact veldpodzolprofiel namelijk nog de inspoelings-Bhe-horizont aanwezig, gevolgd door de overgangs-BC-horizont tot een gemiddelde diepte van circa 120 cm -mv. Op basis van deze bodemopbouw is het aanwezige bodemprofiel geclassificeerd als een hoge enkeerdgrond. Het potentiële archeologisch sporenniveau ligt gemiddeld rond 120 cm -mv, op de overgang van de BC- naar de C-horizont, wat betekent dat archeologische sporen binnen het plangebied nog intact zullen zijn, indien aanwezig. Alleen in het geroerde/verstoorde deel van het plaggendek zijn resten recent puin en baksteen aangetroffen van (sub)recente ouderdom (19e /20e eeuw, NTC). Waarschijnlijk betreffen het resten die bij de bewerking van het plaggendek (ploegwerkzaamheden en bemesting van het perceel) zijn meegeroerd. Het plangebied is tot in de tweede helft van de 20e eeuw in gebruik geweest als akkerland. In de onverstoorde bodem (intacte deel van het onderliggend veldpodzolprofiel) zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Geconcludeerd wordt dat er op basis van de resultaten van het gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek er geen aanwijzing zijn om resten van puntlocaties van zeer kleine omvang (complextype 0) of resten van een basis-/extractiekamp (Jagers-Verzamelaars) en/of van een nederzettingscomplex of huisplaats (Landbouwers) nog binnen het plangebied te verwachten. Er zijn voor de archeologie geen gevolgen vanuit de voorgenomen bodemingrepen. Op grond van deze resultaten wordt geadviseerd om geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

Onderzoeks-melding	Locatie	Type onderzoek (6g)	Aard vondstlocatie/resultaten (indien van toepassing/ bekend 6b, d, e, f en h)	Datering (indien van toepassing/ bekend c6)
2192113100	Varsseveldseweg 57	Bureauonderzoek 2008 door RAAP	Geen info in Archis en DANS	n.v.t.
2201103100	Varsseveldseweg 57	Booronderzoek 2008 door RAAP	Geen info in Archis en DANS	Onbekend
2248393100	Flierbeek Fase II	Bureau- en booronderzoek 2009 door Archeodienst	Zie tekst	n.v.t.
2326874100	Varsseveldseweg 62a	Bureau- en booronderzoek 2011 door Synthegra	Zie tekst	n.v.t.
2332081100	N18 Varsseveld- Enschede	Bureau- en booronderzoek 2011 door Oranjewoud	Ter plekke van het plangebied geen archeologie (Van der Haar et al. 2011)	n.v.t.
2467806100	N18 (4 kruispunten)	Bureauonderzoek 2015 door Vestigia	Geen info in Archis en DANS	n.v.t.
4003598100	N18 Ontsluitingsweg	Bureau- en booronderzoek 2016 door Antea group	Zie tekst	n.v.t.
4562863100	N18 Varsseveldseweg	Begeleiding 2017 door Antea Group	Zie tekst	n.v.t.
4585510100	Haydnstraat	Bureau- en booronderzoek 2018 door Econsultancy	Zie tekst	n.v.t.

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

Uit het direct ten zuiden van het plangebied gelegen onderzoeksmelding 2326874100 (Kremer 2011) is gebleken dat de natuurlijke ondergrond uit dekzand bestaat en dat de bodem (doet denken aan een plaggendek) is verstoord tot op/in het dekzand. In de top van de C-horizont is geen restant van een podzolbodem aangetroffen. Het kan niet worden uitgesloten dat binnen het huidige plangebied nog wel restanten van een podzolbodem aanwezig zijn.

Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting en wordt een plaggendek dikker dan 50 cm verwacht (Figuur 10). Het terrein direct ten zuidwesten van het plangebied staat aangegeven als zijn ver- of afgegraven.



Figuur 10: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Oost Gelre (Roode et al. 2008).

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Hoewel het plangebied momenteel bebouwd is (loodsen vanaf de jaren 60 van de 20^e eeuw), zijn geen (ondergrondse) bouwhistorische resten binnen het plangebied bekend (paragraaf 2.1). Op basis van de monumentenlijsten (paragraaf 2.1) zijn binnen het plangebied geen (ondergrondse) bouwhistorische resten aanwezig. Op grond van het historisch kaartmateriaal (paragraaf 2.3) en de archeologische gegevens (paragraaf 2.4) worden deze ook niet verwacht.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart is aan het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 10). Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek (paragraaf 2.1 t/m 2.4) is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld (Tabel 2). Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

Daarnaast worden de volgende onderzoeksvragen in deze paragraaf beantwoord:

7. Gegeven 1 tot en met 4; met welke (primaire) natuurlijke formatieprocessen (fasen van sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied?
8. Gegeven 5 en 6; met welke (primaire) culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-] constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied [inclusief (sub)recente bodemverstoring als gevolg van (sub)recent landgebruik/inrichting]?
9. Gegeven 7 en 8; welke kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming (geografisch en stratigrafisch) van eventuele aanwezige vondstspredingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus (stratigrafisch), en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?
10. Wat is de aard (mobilia [materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden], immobilia, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?
11. Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek (prospectiekenmerken, geografisch en stratigrafisch)?

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

Tabel 2: Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningslocatie. Het plangebied ligt volgens de geomorfologische kaart grotendeels in een zone met dekzandwelvingen. Alleen het uiterste noordelijke deel van het plangebied ligt op de overgang naar een dekzandrug. In de tijd van het Weichselien eolisch afgezette dekzanden is vermoedelijk een podzolbodem ontstaan. Aan het einde van de Late Middeleeuwen en/of in de Nieuwe tijd is mogelijk een plaggendek opgebracht, waardoor de podzolbodem door landbewerking geheel of gedeeltelijk kan zijn opgenomen in het plaggendek. Het plangebied lijkt op grond van de historische situatie (paragraaf 2.3) voor het grootste deel in een relatief laag gelegen en vrij drassige zone te liggen. De hoger gelegen gronden die vanaf het Laat-Paleolithicum al geschikt waren voor bewoning liggen ten noordwesten, ten noorden en ten noordoosten van het plangebied. Gezien de ouderdom van de te verwachte afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum kozen als woon- en verblijfplaats vaak voor de hoger liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van open water zoals een beekdal of venetje. 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 grotendeels binnen een zone met dekzandwelvingen met een overgang naar een dekzandrug ligt, maar voor zover bekend geen open water aanwezig was, is aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum.

1. Datering: Laat-Paleolithicum - Neolithicum
2. Complextype: kampement/vuursteenvindplaats
3. Omvang: een paar vierkantenmeter (klein) tot enkele honderden vierkantenmeters (groot)
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau ligt onder het plaggendek in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem. Eventuele diepere grondsporen zoals haardkuilen kunnen tot in het dekzand (C-horizont) reiken.
5. Gaafheid en conservering: door het historisch landgebruik als bouwland vanaf 1500 á 1600 na Chr., is de kans groot dat de oorspronkelijke bodem geheel is opgenomen in het plaggendek. De kans dat een intacte vuursteenvindplaats aanwezig is wordt daarom klein geacht. Wel kan de aanwezigheid van een vuursteenvindplaats worden aangetoond op basis van concentraties van fragmenten vuursteen in het plaggendek en/of in de onderliggende bodem.
6. Locatie: vooral in het uiterste noordelijke deel van het plangebied.
7. Uiterlijke kenmerken: Vuursteenvindplaatsen worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding (artefacten, afslagen e.d.) en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen.
8. Mogelijke verstoringen: vuursteenvindplaatsen zijn kwetsbaar voor bodemingrepen omdat ze zich in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem bevinden. Door landbewerking kan het archeologische vondstenniveau geheel zijn opgenomen in het plaggendek.

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

1. Datering: Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw)
2. 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. 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 1500 á 1600 na Chr. is opgebracht. Wel zal (een deel van) het vondstniveau in de onderzijde van het plaggendek zijn opgenomen.
6. Locatie: vooral in het uiterste noordelijke deel van het 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: de kans dat het archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont is verstoord, wordt klein geacht. De verzamelde gegevens in het bureauonderzoek geven geen aanwijzingen voor diepe (recente) bodemverstoringen in het plangebied.

Vanaf de Late Middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen, steden en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. In deze periode is de landschappelijke ligging van het gebied niet meer doorslaggevend voor de locatiekeuze. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied buiten de historische dorpskern van Lichtenvoorde ligt. Op grond van het historisch kaartmateriaal blijkt dat vanaf het begin van de 19^e eeuw te noorden van het plangebied een boerderij heeft gestaan, maar dat het plangebied zelf altijd onbebouwd is geweest tot aan het begin van jaren 60 van de 20^e eeuw. Op basis hiervan worden in het plangebied geen archeologische resten verwacht uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) en de Nieuwe tijd verwacht. Voor deze periode geldt daarom een lage verwachting.

2.7 Conclusie en advies

In deze paragraaf worden de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

12. Welke vondst- en/of spoorcomplexen (conform het principediagram, Bijlage 2) kunnen binnen het onderzoeksgebied aangetoond worden? Licht beargumenteerd toe.
13. Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategieën) kunnen deze vondst- en/of spoorcomplexen (indicatoren) systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)? Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.

Op basis van de landschappelijke ligging aan de rand van een dekzandrug binnen een zone met dekzandwelingen en de archeologische onderzoeksmeldingen uit de omgeving is aan het plangebied een middelhoge 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). Op basis van het historisch kaartmateriaal is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor bebouwingsresten vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd.

Het meest aannemelijke vondstcomplex dat volgens het principediagram kan worden verwacht is Type 4c-III (Bijlage 4). Dit is gebaseerd op de aanwezigheid van een plaggendek en het ontbreken van holocene deklagen. Type 4 omvat complexen met een matige tot hoge dichtheid aan vondsten en sporen, waarbij de vondstlaag gedeeltelijk opgenomen kan zijn in de bouwvoor of het plaggendek.

Op basis van de middelhoge verwachting voor vindplaatsen vanaf het Laat-paleolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) en het relatief kleine oppervlak van de locatie 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. Aangezien het meest aannemelijke vondstcomplex een Type 4c-III is, zou een systematische oppervlaktekartering en een karterend booronderzoek een geschikte zoekmethode zijn. Het plangebied bestaat uit een erf, is deels bebouwd en verhard en deels begroeid met gras. Eventueel aan het oppervlak aanwezige archeologische indicatoren zijn daarom niet of nauwelijks door middel van een oppervlaktekartering waar te nemen. Voor het plangebied geldt een brede verwachting voor sporen en vondsten van zowel uit vuursteenvindplaatsen uit de steentijd als van latere landbouwende samenlevingen. Aan de hand van de Leidraad inventariserend veldonderzoek, Deel

karterend booronderzoek (Tol e.a. 2012) wordt een booronderzoek aanbevolen in een grid van 20 x 25 m (methode E1, brede zoekoptie).

3 Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase

3.1 Werkwijze

Op basis van de middelhoge verwachting voor vindplaatsen vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) is een karterend booronderzoek uitgevoerd conform de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek (versie 2.0, Tol et al. 2012). In dit geval is conform 'het stroomdiagram keuze onderzoeksmethode karterend IVO deel 1' (protocol 4003, VS08) een karterend booronderzoek uitgevoerd voor kleine plangebieden met een brede verwachting. Dit is een booronderzoek met een boordichtheid van minimaal 20 boringen per hectare (methode E1). Aangezien het plangebied met een oppervlakte van ca. 3.030 m² relatief klein is, is het minimum aantal van 6 boringen gezet (Bijlage 5). Hiermee is een boordichtheid van 20 boringen per hectare gehaald.

Vanwege de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is geschat op basis van het AHN.

De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de C-horizont en doorgezet tot maximaal 1,4 m beneden maaiveld.

Het opgeboorde sediment is 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 6). Omdat vondstniveaus/-lagen ontbreken, is geen litho-/bodemgenetisch profiel gereconstrueerd.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

In deze paragraaf worden de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

14. Wat is a) de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondiepe ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied? d) hoe dik is de holocene deklaag?
15. Wat is a) de aard (kleur, textuur, samenstelling), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringen'-lagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?
16. Wat is a) de aard, b) dikte en c) omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
17. Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is a) de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), b) gaafheid en c) dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?
18. Wat is a) de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen en/of b) tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring (bodemgaafheid)?

Het plangebied is vrij vlak. Alleen het uiterste noordelijke deel loopt richting het noorden licht op. Het terrein ten zuidwesten van het plangebied ligt ca. 90 cm lager dan het plangebied zelf. De eigenaar wist te vertellen dat het plangebied tot de bouw van de loodsen in de jaren 60 van de 20^e eeuw voor het grootste deel net zo laag gelegen was als het terrein ten zuidwesten van het plangebied. Dit betekent dat ook het huidige plangebied in het verleden moet zijn ver- of afgegraven. Het terrein is voor de bouw van de loodsen omgeploegd en opgehoogd met grond tot het huidige peil.

3.2.1 *Sediment*

De natuurlijke ondergrond bestaat uit zwak siltig zeer fijn zand dat in de meeste boringen wat scherp aanvoelt. Mogelijk dat hier de onderzijde van het dekzand door verspoeling is vermengd met het eronder liggende fluvioperiglaciale zand dat minder goed is afgerond en daardoor wat scherper aanvoelt. In de boringen 2 en 6 was het zand goed gesorteerd en goed afgerond. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand behorend tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel. De natuurlijke ondergrond is aangetroffen vanaf 55-120 cm beneden maaiveld, waarbij de natuurlijke ondergrond in het uiterste noordelijke deel van het plangebied (boring 3 en 4) het minst diep gelegen was.

3.2.2 *Bodem*

Met uitzondering van de boringen 3 en 4, in het uiterste noordelijke deel van het plangebied, was de bodem verstoord tot op/in de C-horizont (aangetroffen van 90-120 -mv). In de boringen 3 en 4 is onder een 55-75 cm dik ophogingspakket een begraven podzolbodem aangetroffen. Deze bestond uit een dunne Apb-horizont (bouwvoor) met daaronder een Bsb-horizont die overging in de C-horizont. Een deel van de oorspronkelijke podzolbodem is door verploeging opgenomen in de Apb-horizont.

3.3 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Het ontbreken van archeologische indicatoren geeft aan dat de kans klein is dat binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is.

3.4 Toetsing van de archeologische verwachting

In deze paragraaf worden de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

19. Toetsing: Uitgaande van de onderzoeksstrategie uit 13, zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
20. Toetsing: Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek (toetsen vragen 1 t/m 4)? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.

Indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn:

22. Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vondst- en/of spoorcomplexen? Licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
23. Wat is de a) diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld?
24. Wat is b) de dikte van deze vondstlaag of vondstlagen? Licht toe aan de hand van een beargumenteerde interpretatie van onderlinge boorprofielen. In hoeverre is deze vondstlaag/ vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?
25. In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?

De natuurlijke ondergrond bestond zoals verwacht deels uit dekzand en deels uit verspoeld dekzand, zoals dat ook verder ten zuidoosten van het plangebied voorkomt. Er is geen plaggendek aangetroffen, zoals op de landschappenkaart (de Roode et al. 2008) stond aangegeven. Wel zijn in het uiterste

noordelijke deel van het plangebied podzolgronden aangetroffen, zoals op grond van de bodemkaart werd verwacht. In het grootste deel van het plangebied is de bodem tot op/in de C-horizont verstoord, wat mogelijk duidt op ver- of afgraving in het verleden, zoals ook voor het perceel ten zuidwesten van het plangebied geldt (Figuur 10). Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats.

Vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. Aangezien de bodem in het grootste deel van het plangebied is verstoord, zijn eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen verloren gegaan. Daarnaast zijn er geen indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats. De middelhoge verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum wordt daarom 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. Het potentiële archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont is in de boringen 1,2, 5 en 6) niet meer intact. Hoe diep deze is verstoord is niet duidelijk. In de boringen 3 en 4 is het potentiële archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont nog wel intact aangetroffen. Respectievelijk op 95 en 80 cm -mv. Tijdens het booronderzoek zijn er geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats uit deze periode. Daarom wordt de middelhoge 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

In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord:

21. Evaluatie: Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest (evaluatie vraag 7 t/m 13)? Licht beargumenteerd toe.

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging aan de rand van een dekzandrug binnen een zone met dekzandwelvingen en de archeologische onderzoeksmeldingen uit de omgeving is aan het plangebied een middelhoge 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). Op basis van het historisch kaartmateriaal is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor bebouwingsresten vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, karterende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat de oorspronkelijke podzolbodem in het grootste deel van het plangebied is verdwenen (mogelijk is ver- of afgegraven). Dat er geen plaggendek aanwezig is geweest. Het potentiële archeologische sporenniveau is in de top van de C-horizont (boringen 1,2, 5 en 6) niet meer intact, maar is in de boringen 3 en 4 nog wel intact en aangetroffen op respectievelijk 95 en 80 cm -mv. Tijdens het booronderzoek zijn er geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats uit deze periode. Op basis hiervan is de middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum naar beneden bijgesteld alsmede de middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). 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 resultaten van het booronderzoek komen niet overeen met het bureauonderzoek. Hierin was de mogelijkheid beschreven dat de natuurlijke podzolbodem (een deel van de eventuele vondstlaag) was opgenomen in het plaggendek. Er was geen plaggendek aanwezig. Ook bleek de bodem in het grootste deel van het plangebied te zijn verstoord tot in de C-horizont (mogelijk is ver- of afgegraven), waardoor in een groot deel geen podzolbodem is aangetroffen. Het restant van de eventuele vondstlaag had zich in de top van de C-horizont moeten bevinden. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. De bodemkundige omstandigheden voldoen niet aan complextype 4c, maar lijken eerder overeen te komen met type 5b, waardoor een karterend booronderzoek een adequate zoekstrategie is geweest volgens Willemse & Kocken (2012).

Tijdens een booronderzoek kan geen archeologische vindplaats worden aangetroffen, ten hoogste archeologische indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Een waardestelling conform protocol 4003, VS06 is dan ook niet van toepassing.

4.2 Selectieadvies

In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

26. Hoe kan men de prospectieresultaten vertalen in termen van conservering/kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategieën?

27. Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?
28. Welke a) mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor in situ behoud. Wat zijn b) daarvoor de randvoorwaarden? Hoe c) dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?

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

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

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet met zekerheid gegarandeerd worden. Indien bij graafwerkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, dienen deze conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10, bij de minister gemeld te worden. In de praktijk kan de vinder terecht bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (T 033 – 4217 456 of info@cultureelerfgoed.nl) zodat de vondst geregistreerd wordt in het centraal archeologisch informatiesysteem. Daarnaast wordt het advies gegeven om de vondst ook bij de gemeente te melden.

Literatuur

Boeken, rapporten en artikelen

- Arkema, M. (2016). *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen N18 Lichtenvoorde Ontsluitingsweg*. Antea Group Archeologie 2016/87.
- 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 Landbouwpublicaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A. (2005). *Landschappelijk Nederland*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Broeke, E.M. ten (2018). *Rapportage archeologisch bureauonderzoek en gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek Haydnstraat (ong.) te Lichtenvoorde*. Econsultancy rapport 5919.001, Doetinchem.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2016). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.0*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Fens, R.L., Koopmanschap, H.J.L.C. (2017). *IVO-P - variant archeologische begeleiding N18-Varseveldseweg Locatie 1 te Lichtenvoorde, gemeente Oost-Gelre*. Antea Group Archeologie 2017/138.
- Haar, I.J. van der, Vissinga, A., Vossen, I. (2011). *OTB N18 Varseveld-Enschede. Een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (karterende fase)*. Oranjewoud rapport 2009/143, Heerenveen.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Gelderland*. Bureau Lantschap.
- Helmich, C. (2009). *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase Lichtenvoorde, Flierbeek fase II. Gemeente Oost Gelre*. Archeodienst rapport 14, Zevenaar.
- Kremer, H. (2011). *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek Varseveldseweg 62A te Lichtenvoorde gemeente Oost-Gelre*. Synthegra rapport S110098, Doetinchem.
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsma, I.L., Westerhof, W.E. & Wong, T.E. (2003). *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Omgevingsdienst Achterhoek (2013): *Normblad archeologisch vooronderzoek. Gemeenten Regio Achterhoek, versie 1.2, september 2013*.
- Roode, F. de, Berghe, K.J. van den (2008). *Archeologische monumentenzorg in de gemeente Oost Gelre; Deel 1: startnota archeologische monumentenzorg; Deel 2: toelichting op de archeologische landschappen- en beleidskaart*. RAAP Rapport 1757, Weesp.
- Spek, T. (2004). *Het Drentse esdorpen landschap: een historisch geografische studie*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Stouthamer, E., Cohen, K.M. & Hoek, W.Z. (2015). *De vorming van het land: geologie en geomorfologie*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.

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.

Willemse, N.W. & Kocken M.H.J.M. (2012): *Archeologie met beleid, Afwegingskader voor archeologiebeleid in de Regio Achterhoek*. RAAP-rapport 2501.

Kaartmateriaal

Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008 – 2012). AHN2, grid 5 x 5m: www.ahn.nl

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

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

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

Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl

Bodemkwaliteit: www.bodemloket.nl

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, met veenkartering (2006). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

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

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

Geologische overzichtskaart van Nederland, schaal 1:600.000. Geraadpleegd via www.dinoloket.nl → oude Dinoloket. Referentie: Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsma, I.L., Westerhof, W.E. & Wong, T.E. (2003). *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (2008). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed: www.ikme.nl

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

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

Luchtfoto (2014, zomer) via WMS server: <http://webservices.gbo-provincies.nl/lufo/services/wms?>

Luchtfoto (2016) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/luchtfoto/wms?> Kadaster.

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

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

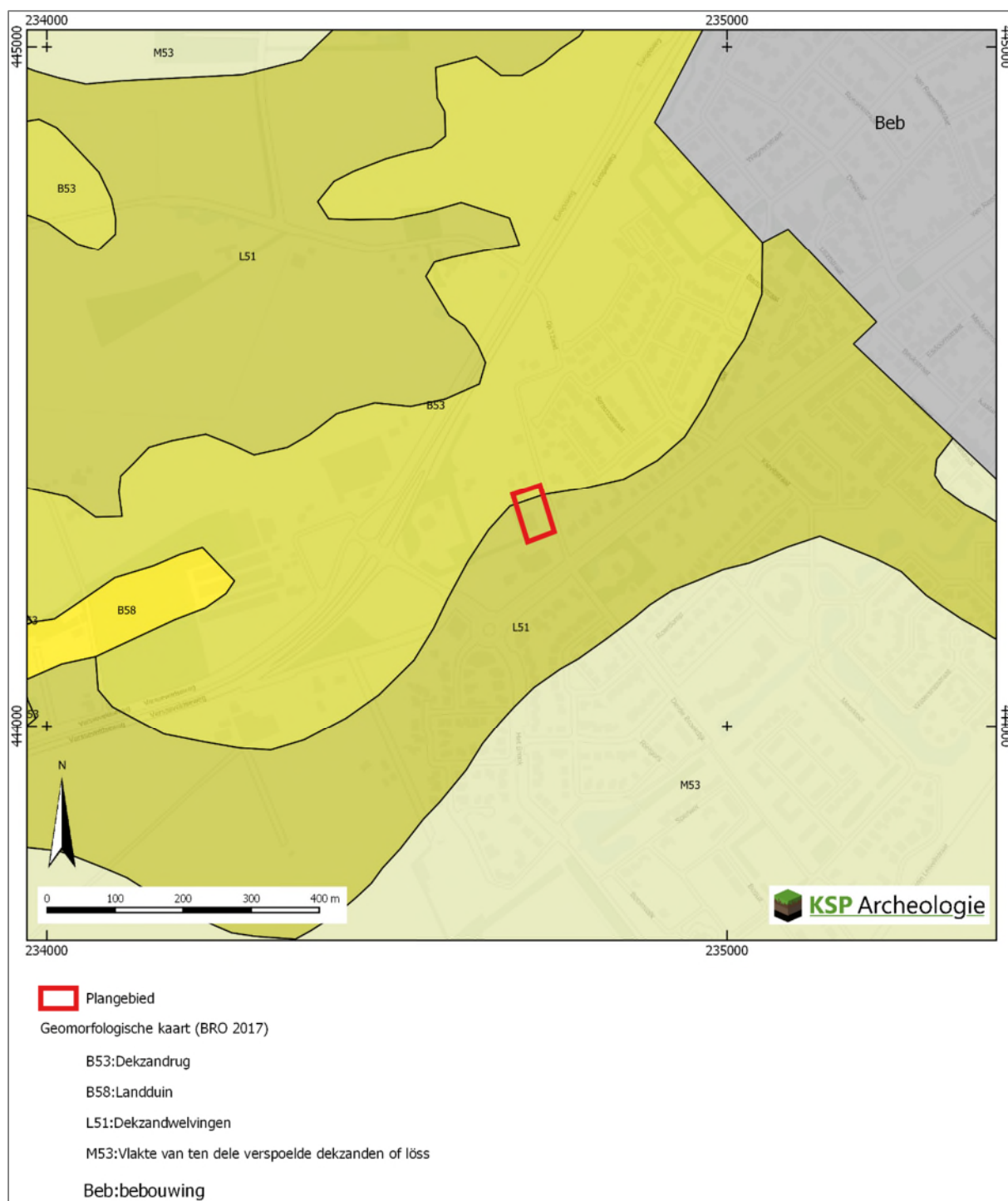
Topografische kaart van Nederland schaal 1:10.000 (rasterbestand) via WMS server:
<https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top10nlv2/wms?request%3DGetCapabilities>. Kadaster.

Topografische Militaire Kaart 1850: <http://www.wildernis.eu/chart-room>

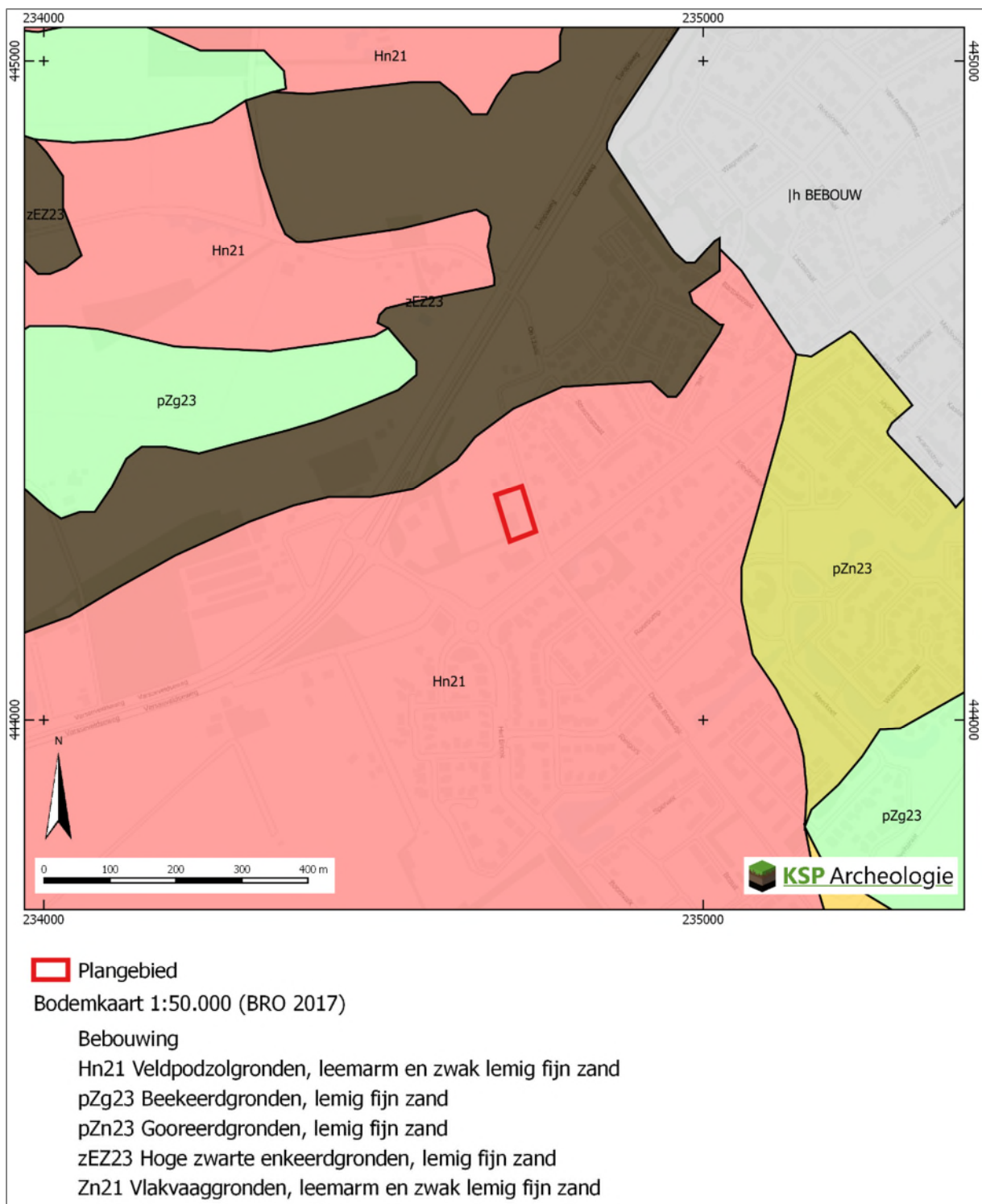
V.1 & V.2 inslagen in Nederland: vergeltungswaffen.nl

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

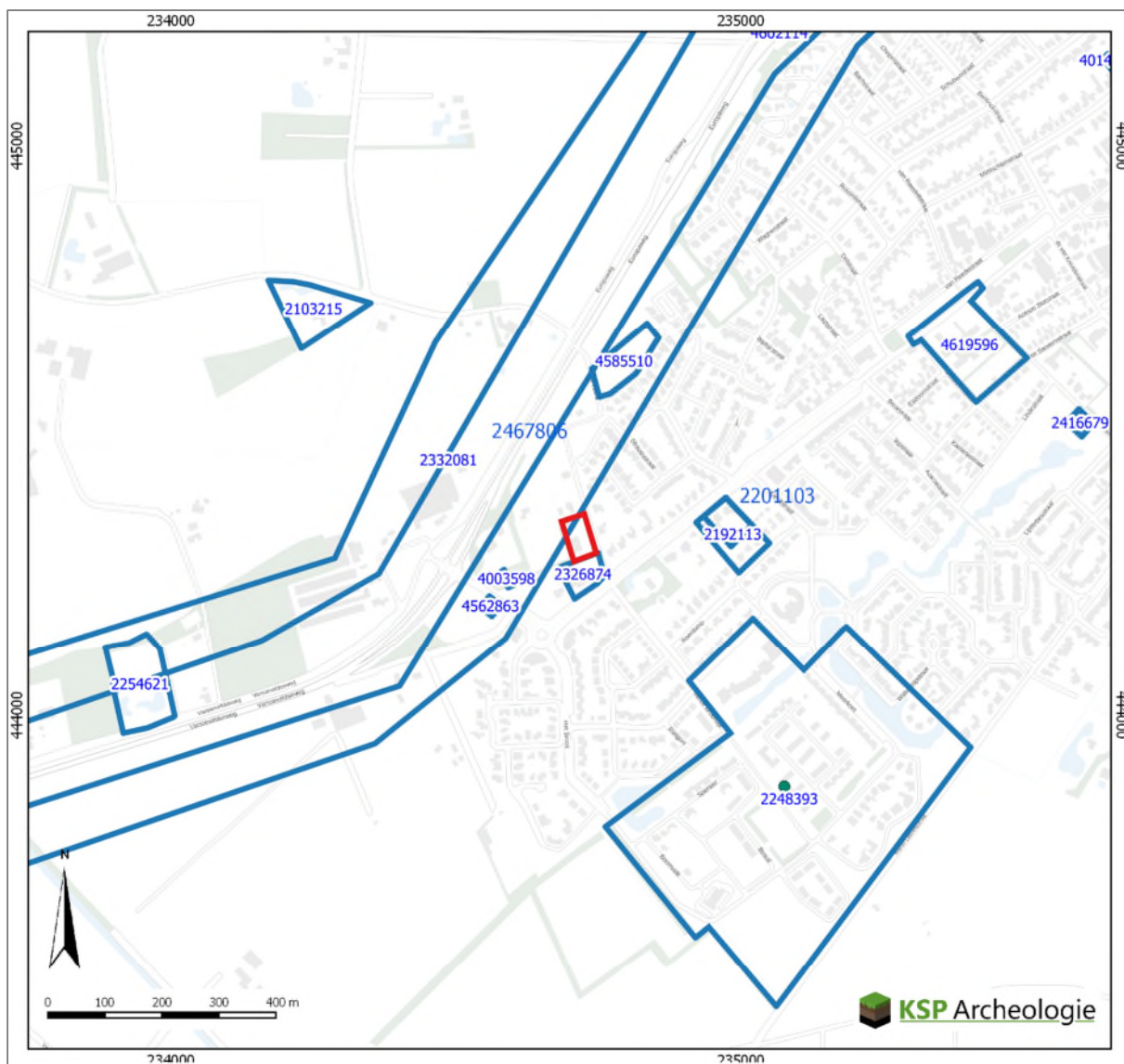
Bijlage 1 Geomorfologische kaart



Bijlage 2 Bodemkaart

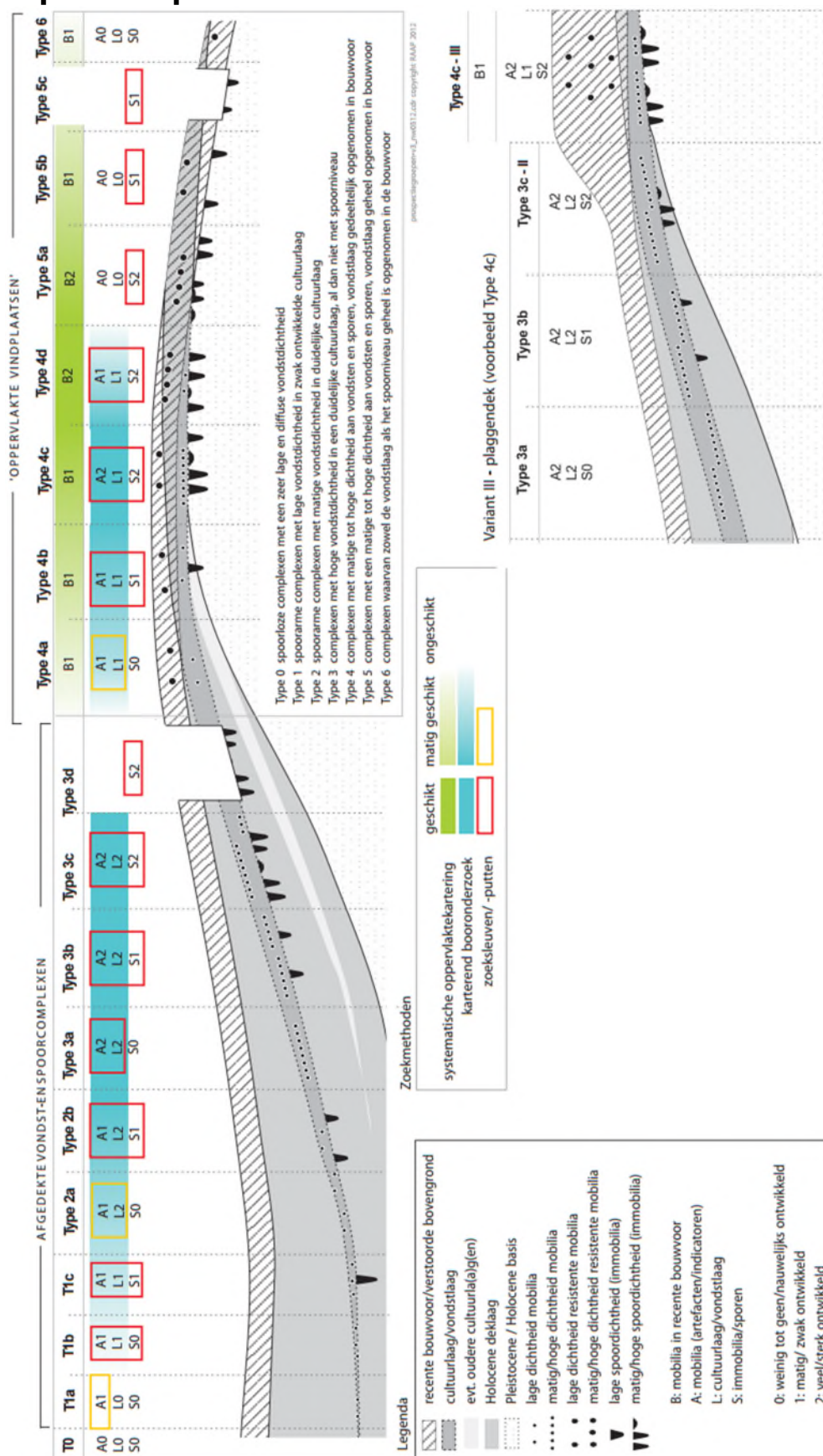


Bijlage 3 Archeologische gegevens



- Plangebied
- vondstmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
- vondstlocaties bij onderzoeken
- onderzoeksmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
- Monumenten**
- 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 20-09-2018



Bijlage 5 Boorpuntenkaart



Bijlage 6 Boorbeschrijvingen

Projectnummer	: 18349
Project	: Op 't Zand 2b Lichtenvoorde
Datum	: 23 november 2018
Beschrijver	: Erik Schorn
Type grond	: Zand
Boordiameter	: Edelman 7 cm
Bijzonderheden	: Geen

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
1	110	Z2s1	h2	zwgr		X	gevekt, opgehoogd, omgewerkt	
	140	Z2s1		lgr		C	scherp zand	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
2	100	Z2s1	h2	zwgr		X	gevekt, opgehoogd, omgewerkt	
	120	Z2s1		orge/zwgr		X/C	vergraven	
	140	Z2s1		orge	Fe3	C	gg, dekzand	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
3	10	X				X	klinker	
	25	Z2s1		lgr		X	vergraven	
	75	Z3s1		brgr	pu2, bs2	X	gevekt, opgebracht	
	85	Z2s2	h3	zwgr		Apb		
	95	Z2s1		orge	Fe3	Bsb		
	120	Z2s1		lge	Fe3	C	voelt wat scherp aan	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
4	10	X				X	klinker	
	25	Z2s1		lgr		X	vergraven	
	55	Z3s1		brgr	bs2	X	gevekt, opgebracht	
	65	Z2s2	h2	zwgr		Apb		
	70	Z2s1		zwgr/dbr		Apb/Bhb	verploegd	
	80	Z2s1		or	Fe3	Bsb		
	110	Z2s1		ge	Fe3	C	voelt wat scherp aan	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
5	10	X				X	klinker	
	25	Z2s1		lgr		X	vergraven	
	60	Z3s1		brgr	pu3, bs3	X	gevekt, opgebracht	
	90	Z2s1		ge/zwgr		X/C	vergraven	
	110	Z2s1		lge	Fe2	C	voelt wat scherp aan	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
6	50	Z2s1	h1	brgr	pu3, bs3	X	puinverharding	
	100	Z2s1	h2	zwgr		X	gevekt, verstoord, opgebracht	
	140	Z2s1		orge	Fe3	C	gg, dekzand	
Boornummer	x-coördinaat	y-coördinaat	in m +NAP					
1	234.735	444.294	20,46					
2	234.727	444.317	20,47					
3	234.719	444.342	20,38					
4	234.701	444.344	20,58					
5	234.704	444.322	20,46					
6	234.701	444.295	20,39					

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

Grondsoort <i>Onverharde sedimenten < 63 mm</i> grind G klei K leem L veen V zand Z	Zandmediaanklasse <i>Toevoeging bij zand</i> Uiterst fijn 1 Zeer fijn 2 Matig fijn 3 Matig grof 4 Zeer grof 5 Uiterst grof 6	Bijmenging met klei kleiig zand kZ zwak kleiig veen Vk1 sterk kleiig veen Vk3 mineraal arm veen Vm
Grondsoort <i>Onverharde sedimenten organische stof</i> detritus det gyttja gy bagger bg hout ho geen monster gm	Bijmenging met zand <i>bij grind, klei, leem of veen</i> zwak zandig z1 matig zandig z2 (alleen bij grind en klei) sterk zandig z3	Bijmenging met silt <i>bij klei of zand</i> zwak siltig s1 matig siltig s2 sterk siltig s3 Uiterst siltig s4
Humusgehalte zwak humeus h1 matig humeus h2 sterk humeus h3	Veen amorfiteit <i>Toevoeging bij veen</i> niet tot zwak vergane plantenresten 1 matig vergane plantenresten 2 sterk vergane plantenresten 3	Bijmenging met grind zwak grindig g1 matig grindig g2 sterk grindig g3
Kleur <i>Eventuele tweede kleur komt voor de hoofdkleur</i> blauw bl bruin br geel ge groen gn grijs gr oranje or Paars pa rood ro roze rz wit wi zwart zw	Bijzondere bestanddelen met de toevoeging weinig 1 matig 2 veel 3 aardewerk aw baksteen bs bot oxb glas gls fosfaatvlekken ff hout ho houtschool hk verbrande klei vkl ijzerconcreties fec kalkgehalte ca mangaanconcreties mnc mangaanvlekken mn metaal mxx natuursteen sxx plantenresten plr riet ri roestvlekken fe schelpen sch slakken/sintels sla veenmos vm vuursteen svu zegge ze	Grindmediaanklasse <i>Toevoeging bij grind</i> fijn 1 matig grof 2 zeer grof 3
Intensiteit kleur donker d licht l		Consistentie klei, veen, leem zeer slap slap matig slap matig stevig stevig
Laaggrens <i>betreft de ondergrens van de laag</i> scherp se geleidelijk ge diffuus di		Bodemhorizont strooisellaag O minerale bovengrond A uitspoelingshorizont E inspoelingshorizont B uitgangsmateriaal C AE-overgangshorizont AE BC-overgangshorizont BC Recente laag XX
Zandsortering goed gesorteerd gs matig gesorteerd ms slecht gesorteerd sg		Toevoeging bodemhorizont antropogene laag a begraven horizont b geheel gereduceerd r ingespoelde humus h ingespoelde lutum t ingespoelde sesqui-oxiden s interne verwerking verploegd p

Bijlage 7 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden		
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd		
1500				Vb1		Middeleeuwen		
450				Va		Romeinse tijd		
0		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd		
12				IVa		Bronstijd		
800	815		Midden	Atlantikum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum	
2000	2650						Mesolithicum	
3755	5000							
4900		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum		
5300			Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend			
7020	8000							
8240	9000							
8800		Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum	
11.755	10.150			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen		
12.745	10.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap		
13.675	11.800			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen		
14.025	12.000		Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum	
14.700	13.000							
35.000			Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap		
75.000								
115.000			Eemien (warme periode)			loofbos		
130.000			Midden-Pleistoceen			Saalien (ijstijd)		
300.000								

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Archeologische periodes volgens het Archeologisch Basis Register

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

