

**Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek, karterende fase
Lievelderweg 26 Lichtenvoorde
Gemeente Oost Gelre**

KSP Archeologie

Colofon

Versie	:	1.0
Status	:	Niet beoordeeld door bevoegde overheid
KSP Rapport	:	19630
Auteur	:	E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	S.M. Koeman (senior KNA Prospector)
Datum autorisatie	:	8 maart 2020



KSP Archeologie

www.ksparcheologie.nl | info@ksparcheologie.nl

Disclaimer

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

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

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

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	6
1.1 Onderzoekskader	6
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	6
1.3 Overheidsbeleid	6
1.4 Toekomstige situatie	6
1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	7
2 Bureauonderzoek	8
2.1 Huidige situatie	8
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	8
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	11
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	16
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	18
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	19
2.7 Conclusie en advies	21
3 Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase	22
3.1 Werkwijze	22
3.2 Veldsituatie	22
3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	23
3.4 Archeologische indicatoren	23
3.5 Toetsing van de archeologische verwachting	24
4 Conclusie en advies	25
4.1 Conclusie	25
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	25
4.3 Selectieadvies	26
Literatuur	27
Bijlage 1 Geomorfologische kaart	
Bijlage 2 Bodemkaart	
Bijlage 3 Archeologische gegevens	
Bijlage 4 Boorpuntenkaart	
Bijlage 5 Boorbeschrijving	
Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken	
Bijlage 7 Schetsontwerp woning	

Lijst van afbeeldingen

Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).	4
Figuur 2: Het plangebied op de landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre.	9
Figuur 3: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	10
Figuur 4: Het plangebied op de Hottingerkaart uit 1773-1794 (bron: Versfelt 2003).	13
Figuur 5: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	13
Figuur 6: Het plangebied op de kaart uit 1885, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	14
Figuur 7: Het plangebied op de topografische kaart uit 1936 (bron: www.topotijdreis.nl).	14
Figuur 8: Het plangebied op de topografische kaart uit 1966 (bron: www.topotijdreis.nl).	15
Figuur 9: Het plangebied op de topografische kaart uit 1988 (bron: www.topotijdreis.nl).	15
Figuur 10: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Oost Gelre (Roode et al. 2008).	18
Figuur 11: Het plangebied gefotografeerd tegen zuiden.	23

Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied, gelegen binnen dezelfde landschappelijke eenheid als het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	16
Tabel 2: Archeologische specifieke verwachting per periode voor het plangebied.	19

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 19630
Opdrachtgever	: De Klinker Milieu, Nico Looman
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Oost Gelre
Deskundige namens bevoegde overheid	: Regioarcheoloog van de Omgevingsdienst Achterhoek archeologie@odachterhoek.nl
Onderzoeksmelding	: 4781822100
Provincie	: Gelderland
Gemeente	: Oost Gelre
Toponiem	: Lieveiderweg 26 te Lichtenvoorde
Centrum-coördinaat	: X236.692 / y: 445.191
Kadastrale gegevens	: Sectie I, nummer 360 (deels)
Periode uitvoering onderzoek	: Maart 2020



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

Samenvatting

KSP Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, karterende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Lievevelderweg 26 in Lichtenvoorde (gemeente Oost Gelre). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouwplannen van een woning.

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging 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). Aan het plangebied is 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 verwachte laarpodzolgrond in het hele plangebied mogelijk is verdwenen door de verstoringen van de bodem, die binnen het plangebied hebben plaatsgevonden. Deze verstoringen reiken minimaal tot 100 cm -mv in boring 4 en maximaal tot 140 cm -mv in boring 2. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, die duiden op de aanwezigheid van een vindplaats. Op basis hiervan is zowel de middelhoge verwachting voor 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) 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.

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

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van De Klinker Milieu heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, karterende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Lievelderweg 26 in Lichtenvoorde (gemeente Oost Gelre). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouwplannen van een woning.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 (versie 4.1) met bijbehorende protocollen (KNA 4.1) 4002 (bureauonderzoek bij landbodems) en 4003 (inventariserend veldonderzoek, overig) (www.sikb.nl) en de gemeentelijke eisen.

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

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologisch onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 335 m² groot en ligt aan de Lievelderweg 26 in Lichtenvoorde (Figuur 1). Het terrein wordt in het noordwesten begrensd door de Lievelderweg in het noordoosten door het perceel van Lievelderweg 28, in het zuidoosten door een loods (Lievelderweg 26) en in het zuidwesten door het perceel van Lievelderweg 24.

1.3 Overheidsbeleid

In 1992 heeft Nederland het Europese 'Verdrag van Malta' ondertekend. In het verdrag is de omgang met het Europees archeologisch erfgoed geregeld. Belangrijk daarin is dat voorafgaand aan de uitvoering van plannen onderzoek moet worden gedaan naar de aanwezigheid van archeologische waarden en daar in de ontwikkeling van plannen zoveel mogelijk rekening mee te houden.

Het wettelijk kader voor de archeologische monumentenzorg is vastgelegd in de Erfgoedwet. Daarnaast hebben de verschillende overheden (het rijk, de provincie en de gemeentes) archeologiebeleid vastgelegd.

Gemeenten houden bij de vaststelling van een bestemmingsplan of het verlenen van een vergunning altijd rekening met in de grond aanwezige dan wel te verwachten archeologische waarden (Wet ruimtelijke ordening).

Volgens het bestemmingsplan Woonwijken Lichtenvoorde (2013) van de gemeente Oost Gelre geldt voor het plangebied de dubbelbestemming Waarde – Archeologische verwachtingswaarde 2. Dit betekent dat bij bodemingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 0,3 m archeologisch onderzoek nodig is. Aangezien deze ondergrenzen bij de realisatie van de nieuwbouwplannen worden overschreden (zie paragraaf 1.4), is archeologisch noodzakelijk.

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

1.4 Toekomstige situatie

Binnen het plangebied zal een nieuwe woning worden gebouwd (Bijlage 7). De woning heeft een oppervlakte van ca. 111 m². Onder een groot deel van de woning is een souterrain gepland, waarvoor

de bodem tot ca. 2,0 m beneden maaiveld wordt uitgegraven. Voor de rest van de woning zal de bouwput voor de fundering waarschijnlijk tot ca. 80 cm 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.

1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Bureauonderzoek

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

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

Inventariserend Veldonderzoek

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

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

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

Het inventariserend veldonderzoek kent drie fasen: een verkennende, een karterende en een waarderende fase. Voor goed uitgevoerd archeologisch onderzoek is het niet altijd nodig om al deze fasen te doorlopen dat hangt af van de situatie. Dit onderzoek betreft een karterend onderzoek. Naast het doel om inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap (bodemopbouw en intactheid daarvan) die van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden, wordt tijdens de karterende fase 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 2017 (via PDOK);
- Grondwatertrappen op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (via geoplaza.vu.nl);
- (Rijks)monumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl): geen bebouwing aanwezig;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over ondergrondse tanks (www.bodemloket.nl);
- Informatie over kabels en leidingen (KLIC-melding);
- Informatie over de huidige bebouwing: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (bagviewer.kadaster.nl).

Het plangebied is onbebouwd en momenteel in gebruik alserf dat deels is verhard met klinkers en deels met asfalt. Binnen het plangebied zijn geen kelders of andere ondergrondse werken aanwezig (bijvoorbeeld funderingen of drainage). Er zijn geen ondergrondse tanks aanwezig (www.bodemloket.nl). Er liggen enkele kabels en leidingen (KLIC-melding).

Op de bodemkaart (Bijlage 2) staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen (I t/m VII). Aangezien het plangebied binnen de bebouwde kom van Lichtenvoorde ligt zijn er geen grondwatertrappen gekarteerd. Op grond van de aangrenzende kaartenheden wordt het plangebied naar verwachting gekenmerkt door een diepe grondwaterstand (grondwatertrap VI). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 40 - 80 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

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

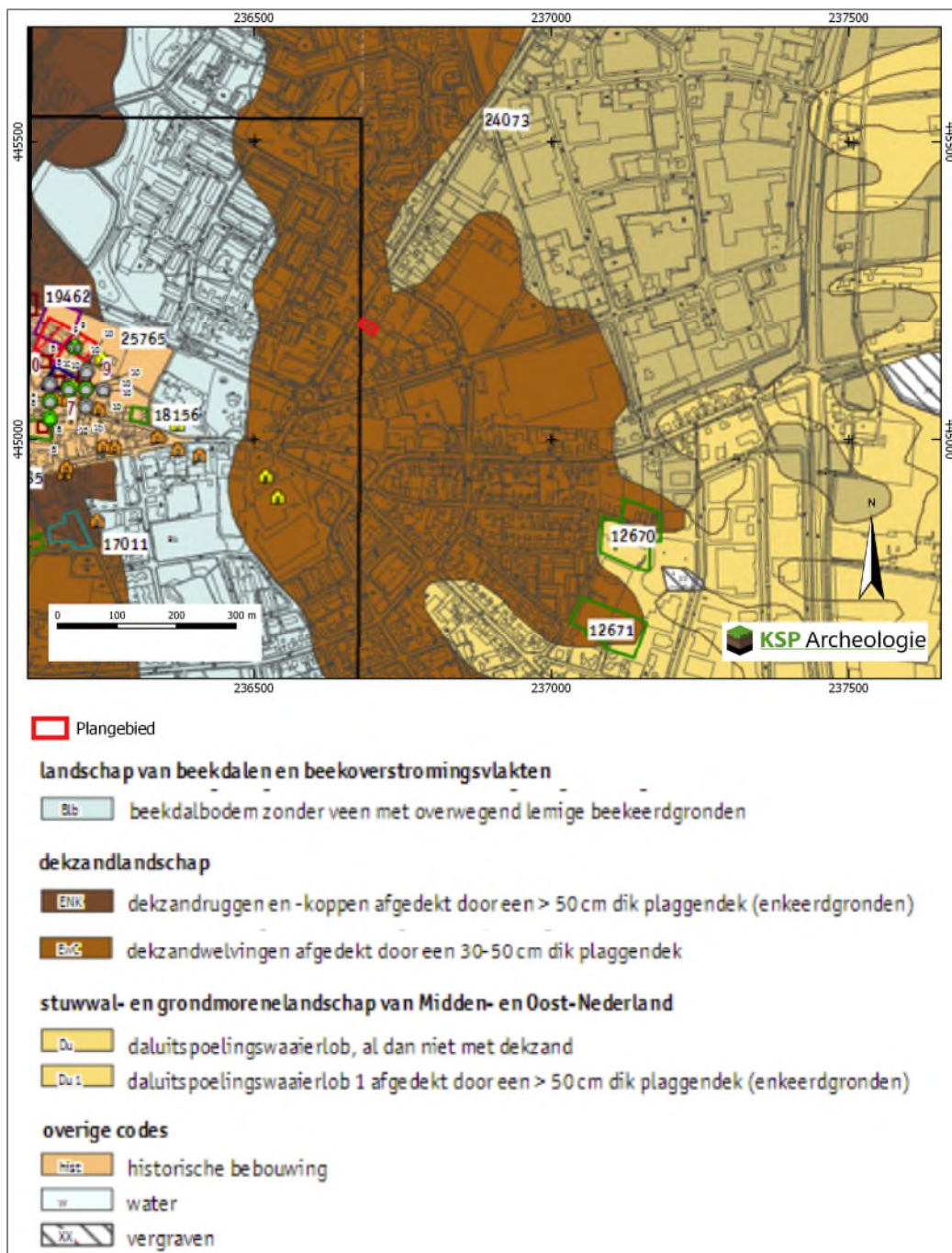
- Geologische overzichtskaart van Nederland schaal 1:600.000 (www.nitg.tno.nl);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (BRO 2017, Maas e.a. 2017);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (BRO 2017);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN3 grid 0,5 x 0,5 m);

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 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 sneeuws meltwater 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 Bostel 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 verstuing 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 langgestrekte ruggen. In de omgeving van het plangebied zijn veel dekzandruggen aanwezig. Vanwege de ligging binnen de bebouwde kom van Lichtenvoorde is het plangebied niet gekarteerd op de geomorfologische kaart (Bijlage 1). Op grond van de aangrenzende kaarten zou het plangebied onderdeel kunnen uitmaken van een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden dan wel binnen een zone liggen met gordeldekzandwelingen (code M53 respectievelijk code L52, Bijlage 1). Op grond van de landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre, waar de bebouwde kom wel is gekarteerd, ligt het plangebied binnen een zone met dekzandwelingen afgedekt door een 30-50 cm dik plaggende (Figuur 2, code EwC). Ten westen van

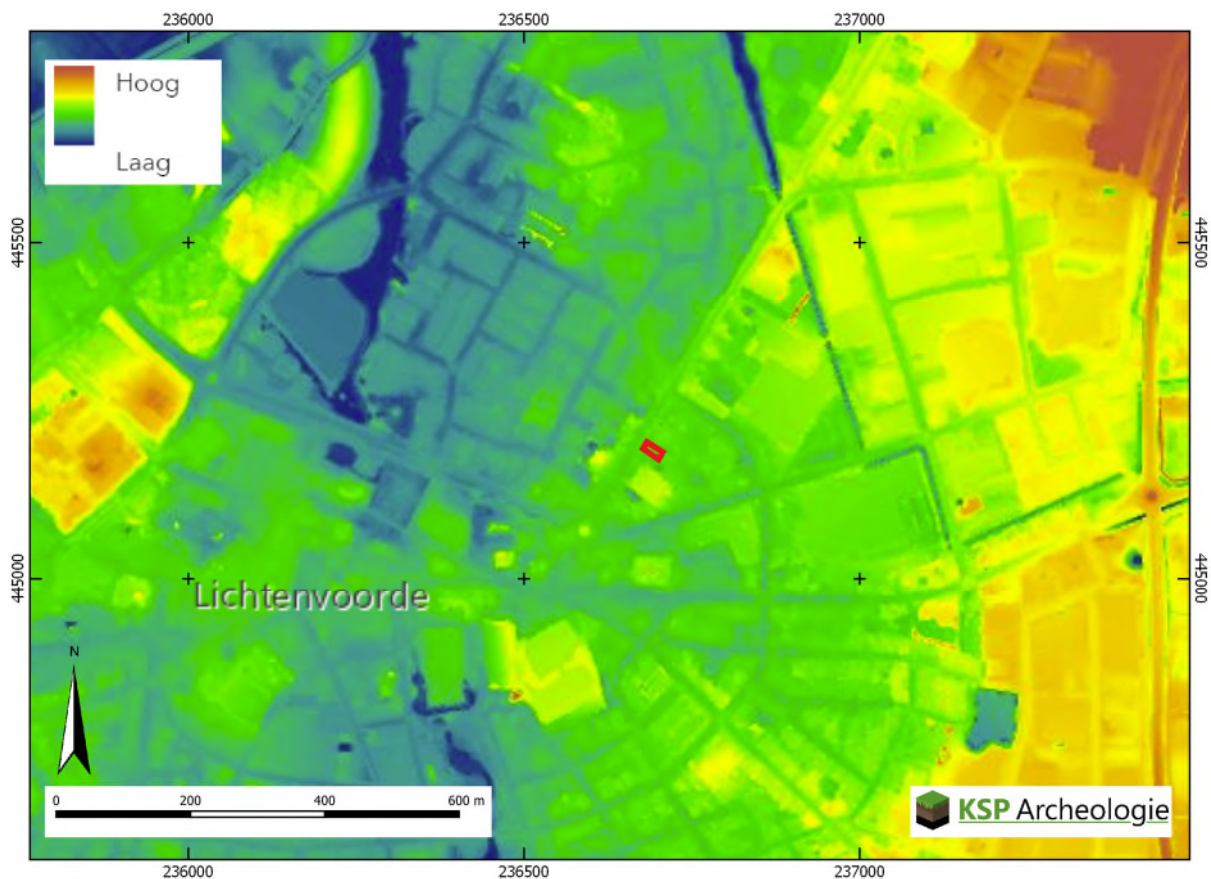


Figuur 2: Het plangebied op de landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre.

het plangebied ligt een voormalig fluvioperiglaciaal dal, dat nu in gebruik is als beekdalbodem (code Blb, Figuur 2).

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. Op ongeveer 150 m ten westen van het plangebied ligt het beekdal van de Huninksche Beek (Figuur 2). Voor zover bekend zijn er binnen het plangebied geen holocene afzettingen aanwezig.

Op het kaartbeeld van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, Figuur 3) is het lager gelegen beekdal ten westen van het plangebied goed te herkennen aan de lichtgroenblauwe tot blauwe kleuren. De iets hoger gelegen (gordel)dekzandwellingen, waarbinnen het plangebied ligt, worden weergegeven door de lichtgroene tot gele kleuren en de nog hoger gelegen (gordel)dekzandruggen door geeloranje tot donkeroranje kleuren.



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

Het plangebied is vanwege de ligging binnen de bebouwde kom niet gekarteerd op de bodemkaart (Bijlage 2). Uit de landschappenkaart (Figuur 2) blijkt dat in het plangebied een 30-50 cm dik plaggendek wordt verwacht met daaronder de oorspronkelijke bodem (meestal een podzolbodem). Dit komt overeen met het bodemtype van een laarpodzolgrond op de bodemkaart (code cHn21). De humeuze bovengrond betreft op de hogere zandgronden vaak een plaggendek, ook wel esdek genoemd. Plaggendekken zijn ontstaan doordat in de loop van de Late Middeleeuwen op grote schaal het systeem van potstalbemesting is toegepast (Spek 2004). Plaggen worden met mest van het vee vermengd en op de akkers uitgespreid om de bodem vruchtbaarder te maken. In de regio Achterhoek zijn de plaggendekken vooral ontstaan vanaf 1500 á 1600 na Chr. (Spek 2004), maar aangezien het gebied op grond van het historisch kaartmateriaal pas ontgonnen lijkt te zijn vanaf de 19^e eeuw, zal het plaggendek

dus ook pas vanaf deze tijd zijn ontstaan. staat aangegeven dat het plangebied is afgedekt met een 30-50 cm dik plaggendek.

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.

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 1773-1794 (Versfelt 2003), Bonnebladen en topografische kaarten (www.topotijdreis.nl);
- Historisch-landschappelijk informatiesysteem, Histland (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013), geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl;
- Cultuurhistorische regiobeschrijving provincie Gelderland (CultGIS/Haartsen 2009);
- Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten van onderzoek binnen het onderzoeksgebied: is niet van toepassing;
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl): geen verwachting voor militair erfgoed;
- V.1 & V.2 inslagen in Nederland (vergeltingswaffen.nl): geen inslagen bekend die voor een bodemverstoring gezorgd kunnen hebben;
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Informatie over de huidige bebouwing: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (bagviewer.kadaster.nl);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: is niet van toepassing;
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (www.bodemloket.nl): zijn verkennende onderzoeken uitgevoerd, die niet direct te raadplegen zijn. Er heeft een bovengrondse smeerolietank gestaan, er was een benzine-service station, een autoreparatiebedrijf en een elektromotoren-, transformatoren- en generatorenfabriek;
- Luchtfoto uit 2017 (PDOK);
- Geomorfologische kaart van Nederland: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Vergraven gronden project Alterra (Brouwer & Van der Werff 2012): hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl): hierop zijn geen kunstmatige ophogingen en/of afgravingen zichtbaar;
- In het kader van dit onderzoek zijn geen archieven geraadpleegd omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt.

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

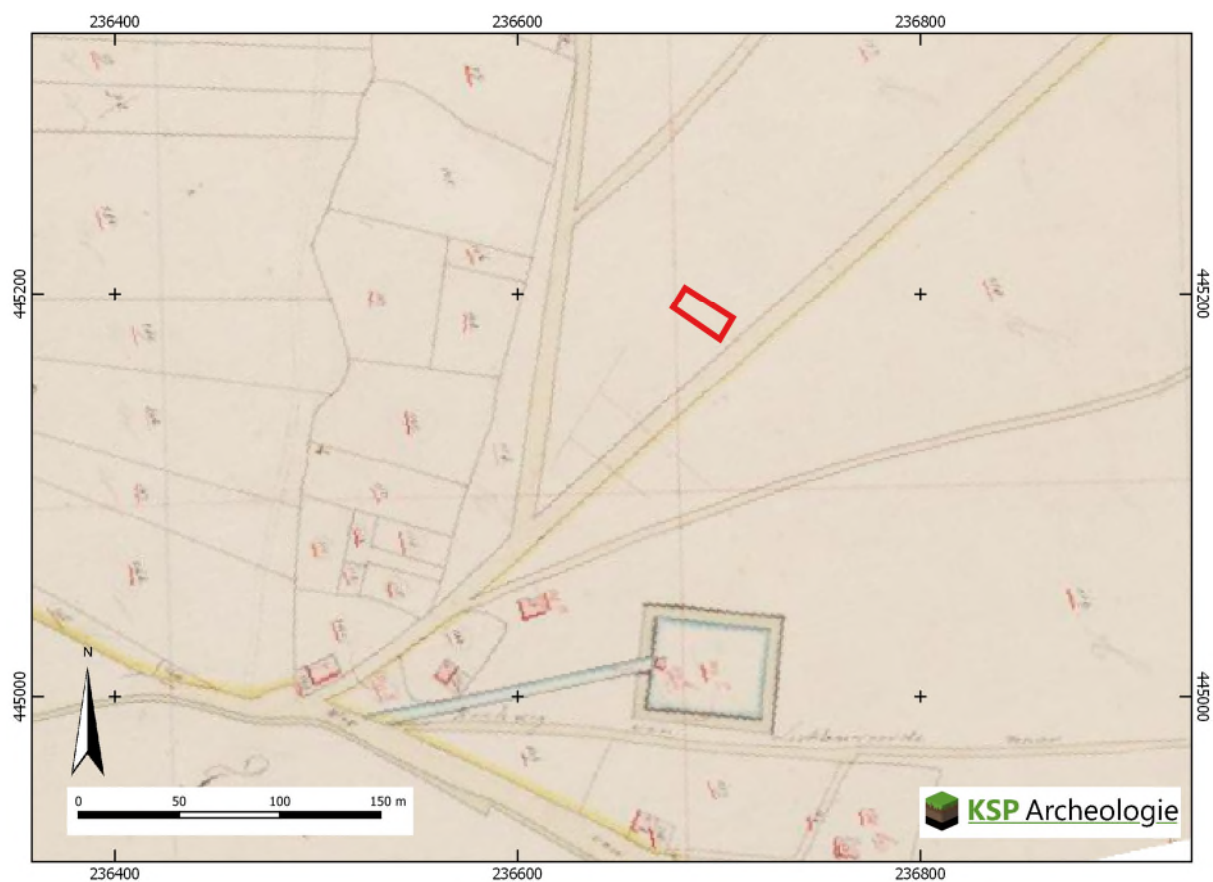
Het plangebied ligt binnen de Gelderse regio De Graafschap (Haartsen 2009). De Graafschap (of de Achterhoek, zoals het gebied sinds ruim honderd jaar ook wel genoemd wordt) is een oud cultuurlandschap dat de overgang vormt tussen het rivierengebied van de Oude IJssel en de IJssel en het Oost-Nederlands plateau in het oosten, bij Winterswijk. Het plangebied ligt 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 kaarten en het historisch kaartmateriaal (Figuur 4 en Figuur 5) behoort het plangebied tot de heideontginningen, ontstaan na 1850. De kern Lichtenvoorde ligt langs de zuidoostflank van een zandrug met oude bouwlanden. Het gebied ten noorden en oosten van Lichtenvoorde stond bekend als "Den Bosch", waarbij in het noordoostelijke deel de Huninksche Beek lag, die langs het erve Hunink liep. Aan de oostzijde van de beek lag een heidegebied, waar het plangebied onderdeel van uitmaakte. Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw was dit gebied nog in gebruik als heide.

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Op de Hottingenkaart uit 1773-1794 (Figuur 4) is te zien dat het plangebied onbebouwd is en in gebruik als woestegrond. Ten westen van het plangebied ligt de Huninksche Beek en daar weer ten westen van de historische kern van Lichtenvoorde. Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (Figuur 5) is het plangebied onbebouwd en in gebruik als heide. Direct ten zuidoosten van het plangebied ligt een weg, die op de huidige topografische kaart niet meer aanwezig is. De Lieveiderweg, direct ten noordwesten van het plangebied, bestond nog niet. Ten zuiden van het plangebied is door middel van een rechthoekig structuur een begraafplaats aangegeven, die nu nog steeds bestaat. Op de kaart uit 1885 (Figuur 6) is het plangebied ontgonnen en verkaveld en ligt binnen een weide omzoomd door bomen en struiken. De Lieveiderweg, direct ten noordwesten van het plangebied is nu aanwezig en de weg ten zuidoosten van het plangebied is verdwenen. Op de kaart uit 1936 (Figuur 7) is het plangebied nog steeds onbebouwd en in gebruik als weiland wel. Direct ten zuidwesten van het plangebied is bebouwing aanwezig en ook ten noordoosten van het plangebied is bebouwing langs de Lieveiderweg aanwezig. Op de kaart uit 1966 (Figuur 8) is voor het eerst bebouwing te zien binnen het perceel waar het plangebied ligt. Deze ligt direct ten zuidoosten van het plangebied en komt ongeveer overeen met de huidige loods die daar staat. Het plangebied zelf is onbebouwd en maakt onderdeel uit van het erf behorende bij de achterliggende bebouwing. Op de kaart uit 1988 (Figuur 9) is het plangebied nog steeds onbebouwd en lijkt de direct ten zuidoosten gelegen bebouwing overeen te komen met de huidige loods. Figuur 1 geeft de huidige situatie weer die lijkt overeen te komen met die uit 1988.

Het is onduidelijk of er binnen het plangebied bodemverontreinigingen aanwezig zijn. Er zijn voor zover bekend geen saneringen, ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan (www.bodemloket.nl). Voor zover bekend is het plangebied altijd onbebouwd geweest, waardoor de bodem niet door bouwwerken is verstoord.



Figuur 4: Het plangebied op de Hottingerkaart uit 1773-1794 (bron: Versfelt 2003).



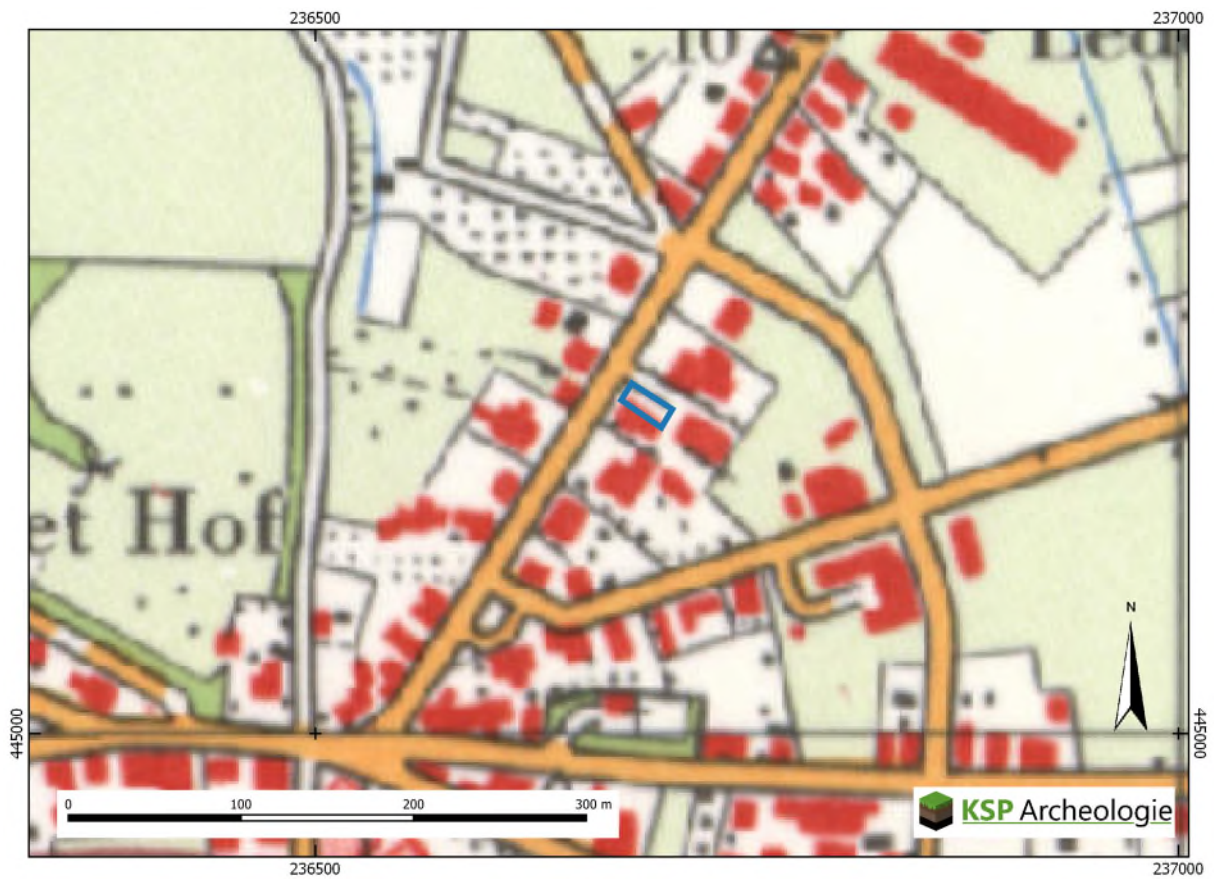
Figuur 5: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



Figuur 6: Het plangebied op de kaart uit 1885, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 7: Het plangebied op de topografische kaart uit 1936 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 8: Het plangebied op de topografische kaart uit 1966 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 9: Het plangebied op de topografische kaart uit 1988 (bron: www.topotijdreis.nl).

2.4 Beschrijving van archeologische gegevens

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

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK) (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstlocaties uit het Archeologisch Informatiesysteem (archis.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.2);
- Gemeentelijke archeologische beleidskaart met maatregelen (De Roode et al. 2008).

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen), onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen aanwezig. In een straal van 500 m rondom het plangebied is één AMK-terrein (nummer 13216, historische kern Lichtenvoorde), zijn meerdere onderzoeksmeldingen en zijn geen vondstlocaties gemeld (Tabel 1, Bijlage 3). Voor het plangebied zijn vooral de onderzoeksmeldingen van belang die binnen dezelfde landschappelijke eenheid (dekzandwelingen) liggen als het plangebied, vandaar dat slechts een beperkt aantal onderzoeksmeldingen zijn bekeken. Aangezien het plangebied ruim buiten de historische kern van Lichtenvoorde ligt zijn onderzoeks- en vondstmeldingen binnen de historische kern buiten beschouwing gelaten.

AMK-terrein	Locatie en ligging	Aard terrein/waarde	Datering	
13216	Centrum, op 275 m ten W	Stad, terrein van archeologische waarde	ME-NT	
Onderzoeks-melding	Locatie en ligging	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten	Datering
2166891100	Dieselstraat 15, op 400 m ten NO	Bureau- en booronderzoek 2007 door ADC	Geen rapport in Archis en DANS	Onbekend
2337882100	Dieselstraat 7, op 300 m ten oosten	Bureau- en booronderzoek 2011 door Econsultancy	Zie tekst	n.v.t.
4043028100	Edisonstraat 20, op 350 m ten ZO	Bureau- en booronderzoek 2017 door Hamaland	Zie tekst	n.v.t.
4712437100	Lievelderweg 43, op 30 m ten N	Bureau- en booronderzoek 2019 door Transect	Zie tekst	n.v.t.

Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied, gelegen binnen dezelfde landschappelijke eenheid als het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).

Onderzoeksmelding 2337882100 (Dieselstraat 7, Ten Broeke 2012)

In het westelijke deel van het plangebied (boringen 1 en 6, het nog steeds bestaande woonperceel aan de Edisonstraat 11) is een 40 tot 50 cm dikke zwak humeuze bovenlaag aangetroffen, met een scherpe overgang gevolg door het oorspronkelijke moedermateriaal (C-horizont). Deze scherpe overgang naar de C-horizont duidt op een recente verstoring.

In het centrale deel (boringen 2, 5 en 7) komt onder de klinkerverharding een dunne laag cunet-/stabilisatiezand voor, gevolgd door een 20 cm dikke halfverhardingslaag van puin. Hieronder, tussen 40 en 60 cm -mv, komt een laag voor van bruingrijs gekleurd, zwak humeus, matig fijn zand. Dit is geïnterpreteerd als een restant van een esdek, echter wel door aanleg van het parkeerterrein geroerd. Onder dit esdekrestant zijn de kenmerken van het oorspronkelijke veldpodzolprofiel waargenomen, in de vorm van resten van de humeuze Ah-horizont, de loodgrijs gekleurde uitspoelings-E-horizont en de donderbruin gekleurde inspoelings-B-horizont. Dit deel van het bodemprofiel is in enige mate verstoord vanwege de vermengingen met geel zand (oorspronkelijke moedermateriaal van dekzand, C-horizont). In het oostelijke deel (boringen 3, 4 en 8) bevindt zich direct onder de klinkers een tot minimaal 80 en maximaal 100 cm mv voorkomende stabilisatielaag van slecht gesorteerd, sterk grindig, matig siltig, matig grof zand met tevens keien/stenen. Hieronder bevindt zich zwak siltig, matig fijn dekzand. Van een bodemtype is geen sprake en restanten van het oorspronkelijke bodemprofiel zijn niet waargenomen. Het verwachte oorspronkelijke veldpodzolprofiel lijkt volledig te zijn afgegraven. Voor de aanleg van dit deel van het parkeerterrein is geen halfverhardingslaag van puin gebruikt, wat wel het geval is binnen het centrale deel.

De aangetroffen bodemopbouw is binnen het plangebied verschillend, gevolg van het verschillende gebruik tot op heden/de uitgevoerde bodemingrepen in het verleden. Binnen zowel het westelijke als het oostelijke deel van het plangebied is het oorspronkelijke bodemprofiel volledig vergraven/verstoord. Alleen in het centrale deel van het plangebied is sprake van een enigszins intact veldpodzolprofiel, bedekt met een (restant van een) esdek. Archeologische indicatoren, die aanleiding kunnen geven voor de aanwezigheid van een vindplaats, zijn echter niet aangetroffen. Op basis van de waargenomen bodemverstoringen en het ontbreken van archeologische indicatoren, kan worden geconcludeerd dat er geen archeologische vindplaats binnen het plangebied wordt verwacht.

Onderzoeksmelding 4043028100 (Edisonstraat 20, Van der Kuijl 2017)

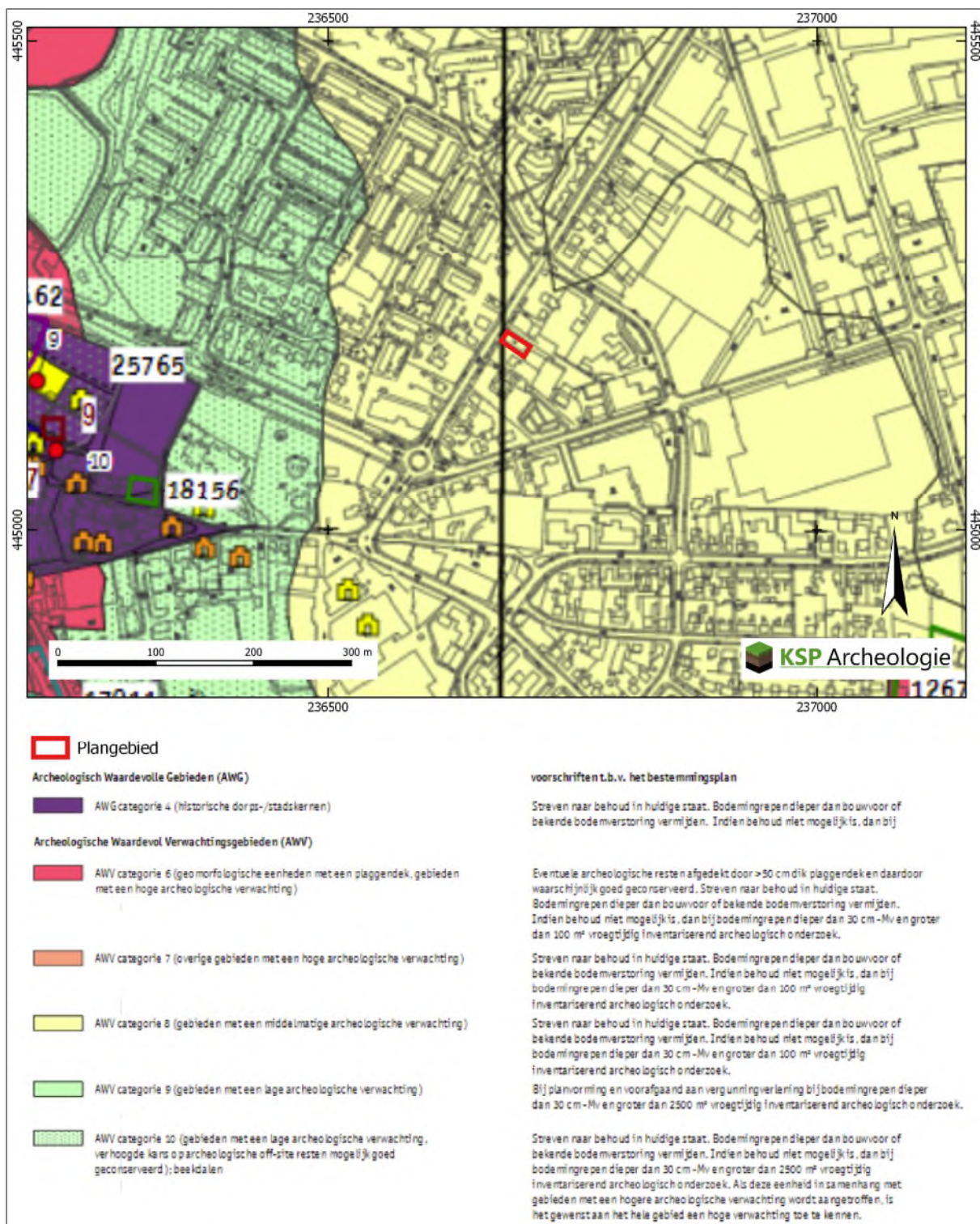
Er is een gerede kans op een gehele of gedeeltelijke bodemverstoring tot onder het archeologisch waardevol niveau door de aanleg van het industrieterrein. De aanwezigheid van een eerddek heeft archeologische vindplaatsen waarschijnlijk niet beschermd. Uit het booronderzoek blijkt dat deze veronderstelling juist is. In het plangebied was oorspronkelijk sprake van een veldpodzol in dekzand. Deze veldpodzol werd afgedekt door een restant van een plaggendek (bruine enkeerd). Deze oorspronkelijke bodem is echter alleen en slechts ten dele in boring 3 aangetoond. In de overige boringen is sprake van een volledig vergraven bodemprofiel, waarbij de oorspronkelijke C-horizont afgetopt is (10 tot 20 cm). De hoge archeologische verwachting voor alle perioden vanaf het Laat Paleolithicum wordt daardoor niet bevestigd met het onderzoek. De oorspronkelijke bodemopbouw in het plangebied is vermoedelijk bij de aanleg van het industrieterrein verstoord geraakt, waarbij potentiële spoor- en vondstniveaus nagenoeg verdwenen zijn. Gegeven de diepe verstoringen tot in de archeologisch waardevolle lagen in vrijwel het gehele plangebied en de bouw van het nieuwe magazijn in de reeds verstoorde grond, adviseert Hamaland Advies om geen vervolgonderzoek uit te (laten) voeren en het plangebied vrij te geven voor de ontwikkeling.

Onderzoeksmelding 4712437100 (Lievelderweg 43, Transect)

Rapport is nog niet definitief. Resultaten toegestuurd gekregen van Transect (dhr. T. Nales) op 02-03-2020. Op basis van het archeologisch vooronderzoek is vastgesteld dat het plangebied vermoedelijk laag in het oorspronkelijke dekzandlandschap was gelegen, waarschijnlijk in een vlakte van verspoelde dekzanden. Deze is van oorsprong nat geweest. Er zijn namelijk diverse bodemkundige en lithologische aanwijzingen gevonden die op hoge (grond)waterstanden in het plangebied wijzen. Hierdoor is het plangebied niet geschikt voor nederzettingen geweest. De enige sporen die in het plangebied aanwezig kunnen zijn, zijn naar verwachting modern, aangezien tijdens het veldonderzoek verstoringen tot een diepte van 70-90 cm -mv zijn waargenomen. Dit is waarschijnlijk het gevolg van het omwerken van de grond en het breken van de ijzerhoudende top van het dekzand. Dit heeft ertoe geleid dat de bodem archeologisch gezien verstoord is geraakt. Zodoende geldt voor het gehele plangebied een lage archeologische verwachting voor alle archeologische perioden (Paleolithicum-Nieuwe tijd). Uit het onderzoek blijkt dat in het plangebied geen intacte archeologische waarden te verwachten zijn en er sprake is van een lage archeologische verwachting. Op grond hiervan worden ten aanzien van de nieuwbouw van de woning geen aanvullende maatregelen geadviseerd voor wat betreft het behoud van archeologische waarden.

Uit de bestudeerde onderzoeksmeldingen komt naar voren dat de kans groot is dat de bodem in het plangebied is verstoord door het bouwrijp maken van het industrieterrein waarbinnen het plangebied ligt. Toch kan niet worden uitgesloten dat daarbinnen gedeeltes aanwezig zijn waar de bodem nog intact is en waar een esdek met eronder eventueel nog resten van de oorspronkelijk podzolbodem kan worden aangetroffen.

Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart ligt het plangebied binnen een zone aangeduid met AWW categorie 8, waarvoor een middelhoge archeologische verwachting geldt (Figuur 10).



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

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

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

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

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Neolithicum	Middelhoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het plaggendek vanaf de top van de podzolbodem (vanaf ca. 30-50 cm -mv)
Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13 ^e eeuw)	Middelhoog	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Onder het plaggendek vanaf de top van de podzolbodem (vanaf ca. 30-50 cm -mv) tot in de C-horizont
Late Middeleeuwen (vanaf de 13 ^e eeuw)– Nieuwe tijd	Laag	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Onder de bovengrond (vanaf ca. 30 cm -mv) tot diep in de C-horizont

Tabel 2: Archeologische specifieke 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 binnen een zone met dekzandwelingen. Gezien de ouderdom van de te verwachte afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum kozen als woon- en verblijfplaats vaak voor de hoger liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van open water zoals een beekdal of vennetje. Water was een belangrijk gegeven, niet alleen voor het lessen van de dorst. Nabij water heerst er ook een grotere biodiversiteit wat de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel vergemakkelijkt. Archeologische vindplaatsen uit deze periode komen dus met name voor op overgangen van nat naar droog (de zogenaamde gradiëntzones). Aangezien het plangebied niet echt hoog is gelegen maar binnen een zone met dekzandwelingen ligt, waarbij het dichtstbijzijnde water (Huninksche beekdal) op ca. 150 m ten westen van het plangebied ligt, 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. Complextypen: kampement/vuursteenvindplaats
3. Omvang: een paar vierkantenmeter (klein) tot enkele honderden vierkantenmeters (groot)
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau ligt onder het plaggendek in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem (vanaf ca. 30-50 cm -mv). Eventuele diepere grondsporen zoals haardkuilen kunnen tot in het dekzand (C-horizont) reiken.
5. Gaafheid en conservering: door het historisch landgebruik als ontgonnen in de 19^e eeuw vanaf minimaal de Middeleeuwen is de kans groot dat de oorspronkelijke bodem geheel is opgenomen in het plaggendek. De kans dat een intacte vuursteenvindplaats aanwezig is wordt daarom klein geacht. Wel kan de aanwezigheid van een vuursteenvindplaats worden aangetoond op basis van concentraties van fragmenten vuursteen in het plaggendek en/of in de onderliggende bodem.
6. Locatie: hele plangebied.
7. Uiterlijke kenmerken: Vuursteenvindplaatsen worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding (artefacten, afslagen e.d.) en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen.

8. Mogelijke verstoringen: vuursteenvindplaatsen zijn kwetsbaar voor bodemingrepen omdat ze zich in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem bevinden. Door landbewerking kan het archeologische vondstenniveau geheel zijn opgenomen in het plaggendek.

Vanaf het Neolithicum ontstaan in onze streken de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode combineert men akkerbouw met het jagen en verzamelen, maar geleidelijk stapt men over naar akkerbouw en veeteelt. In de periode vanaf het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) heeft men een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden, die geschikt waren voor akkerbouw. Aangezien het plangebied binnen een zone met dekzandwelingen ligt en niet een specifieke hoge ligging heeft, 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. Complextypen: vindplaatsen vanaf het Neolithicum bestaan uit nederzettingssporen en/of sporen van begravingen.
3. Omvang: nederzettingsterreinen of grafvelden/begravingen variëren in grootte van enkele honderden tot duizenden vierkante meters en kunnen zich soms over meerdere hectaren uitstrekken.
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau ligt onder het plaggendek in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem (vanaf ca. 30-50 cm -mv). De (diepere) grondsporen reiken tot in het dekzand (C-horizont).
5. Gaafheid en conservering: het archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont zal naar verwachting matig zijn beschermd door het plaggendek dat vanaf de 19^e eeuw is opgebracht. Ok zal (een deel van) het eventueel aanwezige vondstniveau in de onderzijde van het plaggendek zijn opgenomen.
6. Locatie: hele plangebied
7. Uiterlijke kenmerken: De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. Naast nederzettingenresten kunnen ook begravingen voorkomen. Restanten hiervan kunnen bestaan uit kringgreppels, fragmenten aardewerk (urnen), crematieresten, inhumaties e.d. De sporen kunnen diep in de bodem reiken. Vondstmateriaal van de nederzetting kan door landbewerking in het bovenliggende plaggendek terecht zijn gekomen.
8. Mogelijke verstoringen: de kans dat het archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont is verstoord, wordt klein geacht. De verzamelde gegevens in het bureauonderzoek geven geen aanwijzingen voor diepe (recente) bodemverstoringen in het plangebied.

Vanaf de Late Middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen, steden en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. In deze periode is de landschappelijke ligging van het gebied niet meer doorslaggevend voor de locatiekeuze. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied ruim buiten de historische dorpskern van Lichtenvoorde ligt. Het plangebied is tot op heden onbebouwd en vanaf de 19^e eeuw in gebruik geweest als weiland en maakt nu onderdeel uit van een industrieterrein. 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

Op basis van de landschappelijke ligging 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). Aan het plangebied is een lage verwachting toegekend voor bebouwingsresten vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd.

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. Aan de hand van de Leidraad inventariserend veldonderzoek, Deel karterend booronderzoek (Tol e.a. 2012) wordt een booronderzoek aanbevolen in een grid van 20 x 25 m (methode E1, brede zoekoptie). Gezien de middelhoge archeologische verwachting voor meerdere perioden en meerdere type vindplaatsen wordt gekozen voor de brede zoekoptie.

3 Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase

3.1 Werkwijze

Op basis van de middelhoge archeologische verwachting 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) en de lage verwachting voor bebouwingsresten vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd 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. 335 m² relatief klein is, is het minimum aantal van 5 boringen gezet (Bijlage 4). Hiermee is een boordichtheid van 150 boringen per hectare gehaald.

Vanwege het geringe oppervlak en de terreinomstandigheden (verhardingen, riolering, kabels en leidingen) zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied en het te bebouwen deel 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. Vanwege de aanwezigheid van puin was het in de meeste boringen niet mogelijk om deze tot in de C-horizont door te zetten met de 15 cm boorkop en moest worden omgeschakeld naar een Edelmanboor met een diameter van 10 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de C-horizont of doorgezet tot maximaal 1,8 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

Vrijwel het gehele plangebied was bestraat met klinkers. Alleen aan de zuidoostzijde was een smalle strook geasfalteerd, waarvan het grootste deel buiten het plangebied viel. Het plangebied was vrijwel vlak en door de aanwezige bebouwing in de directe omgeving kon geen trend wat het reliëf betreft worden waargenomen. Onderstaande figuur geeft een indruk van het terrein (Figuur 11).



Figuur 11: Het plangebied gefotografeerd tegen zuiden.

3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

3.3.1 Lithologie en geologie

De natuurlijke ondergrond bestaat in de meeste boringen uit zwak siltig zeer fijn zand dat goed is afgerond en soms iets scherp aanvoelt. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand behorend tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel (De mulder et al. 2003). In boring 2 is onder het dekzand, vanaf 165-180 cm -mv, zwak siltig matig fijn zand aangetroffen dat matig was gesorteerd en scherp aanvoelde. Dit zand is geïnterpreteerd als fluvioperiglaciaal zand behorend tot de Formatie van Boxtel. In boring 3 is de natuurlijke ondergrond niet bereikt doordat de boring op 70 cm diepte stuitte op een massief stuk puin. Uit alle boringen blijkt dat het bovenste deel van de bodem, vanaf 100 tot 140 cm -mv uit een opgebracht en verstoord pakket grond bestaat. Het bovenste deel is meestal een zandige puinlaag met baksteen met daaronder een vermengd pakket zandige grond. De diepste verstoring is aanwezig binnen het gedeelte van het plangebied waar de woning is gepland (boringen 1-3).

3.3.2 Bodem

Op grond van het bureauonderzoek werd binnen het plangebied een laarpodzolgrond verwacht. In geen van de boringen is een laarpodzolgrond of een ander type bodem aangetroffen en lijkt de bodem tot diep in de C-horizont te zijn verstoord. Deze verstoringen reiken minimaal tot 100 cm -mv in boring 4 en maximaal tot 140 cm -mv in boring 2.

3.4 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Hoewel het booronderzoek een karterend karakter had moest vanwege de hoeveelheid baksteenpuin de boordiameter worden verkleind van 15 naar 10 cm om door de puinlaag heen te kunnen boren tot in de C-horizont. Hierdoor wordt enigszins afbreuk gedaan aan het karterend karakter van de boringen, maar gezien de aangetroffen verstoring van de bodem in alle boringen wordt de kans klein geachte dat er archeologische resten aanwezig zijn.

3.5 Toetsing van de archeologische verwachting

De verwachte laarpodzolgrond is in het hele plangebied mogelijk verdwenen door de verstoringen van de bodem, die binnen het plangebied hebben plaatsgevonden, voor zover er al sprake was van een aanwezigheid van een laarpodzolgrond. Naast dat is vastgesteld dat er een ophoging heeft plaatsgevonden met zand en puin is gebleken dat daaronder de bodem minimaal 50 tot 75 cm -mv is verstoord. Deze verstoringen reiken minimaal tot 100 cm -mv in boring 4 en maximaal tot 140 cm -mv in boring 2. De kans dat binnen het plangebied archeologische resten bewaard zijn gebleven wordt klein geacht.

Vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. Aangezien de bodem is verstoord, zijn eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen verloren gegaan. Daarnaast zijn er geen indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats. De middelhoge verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum wordt daarom naar laag bijgesteld.

Nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken. Aangezien het potentiële archeologische sporenniveau tot diep in de C-horizont is verstoord en er geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen, 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

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging 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). Aan het plangebied is 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 verwachte laarpodzolgrond in het hele plangebied mogelijk is verdwenen door de verstoringen van de bodem, die binnen het plangebied hebben plaatsgevonden. Deze verstoringen reiken minimaal tot 100 cm -mv in boring 4 en maximaal tot 140 cm -mv in boring 2. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, die duiden op de aanwezigheid van een vindplaats. Op basis hiervan is zowel de middelhoge verwachting voor 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) 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.

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

4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*
De natuurlijke ondergrond bestaat in de meeste boringen uit zwak siltig zeer fijn zand dat goed is afgerond en soms iets scherp aanvoelt. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand. In boring 2 is onder het dekzand, vanaf 165-180 cm -mv, zwak siltig matig fijn zand aangetroffen dat matig was gesorteerd en scherp aanvoelde. Dit zand is geïnterpreteerd als fluvioperiglaciaal zand. In boring 3 is de natuurlijke ondergrond niet bereikt doordat de boring op 70 cm diepte stuitte op een massief stuk puin. Uit alle boringen blijkt dat het bovenste deel van de bodem, vanaf 100 tot 140 cm -mv uit een opgebracht en verstoord pakket grond bestaat. Het bovenste deel is meestal een zandige puinlaag met baksteen met daaronder een vermengd pakket zandige grond. De diepste verstoring is aanwezig binnen het gedeelte van het plangebied waar de woning is gepland (boringen 1-3).
In geen van de boringen is een laarpodzolgrond of een ander type bodem aangetroffen en lijkt de bodem tot diep in de C-horizont te zijn verstoord.
- *Zijn in het plangebied aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats?*
De bodem binnen het plangebied is verstoord tot minimaal 100 cm -mv in boring 4 en maximaal tot 140 cm -mv in boring 2. In geen van de boringen zijn indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. De kans dat binnen het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig is, wordt daarom laag ingeschat.

- *Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische resten?*
Niet van toepassing.
- *Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?*
Niet van toepassing.
- *Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?*
Op basis van het bureauonderzoek was een middelhoge archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld voor 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) en een lage verwachting voor bebouwingsresten vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd. Het booronderzoek heeft uitgewezen dat het bodemprofiel is verstoord tot minimaal 100 en maximaal 140 cm -mv. Daarnaast zijn er geen archeologische indicatoren aangetroffen. Op basis hiervan is zowel de middelhoge verwachting voor 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) 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.
- *In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*
Aangezien de kans dat een vindplaats binnen het plangebied aanwezig is laag wordt ingeschat, vormen de voorgenomen graafwerkzaamheden geen bedreiging voor het archeologische bodemarchief.

4.3 Selectieadvies

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

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

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

Literatuur

Boeken, rapporten en artikelen

- Bakker, H. de & Schelling, J. (1989). *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland: de hogere niveaus*. (Tweede druk bewerkt door Brus, D.J. & Wallenburg C. van) Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A. (2005). *Landschappelijk Nederland*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Broeke, E.M. ten (2012). *Archeologisch bureauonderzoek en gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek Dieselstraat 7 (e.o.) te Lichtenvoorde in de gemeente Oost Gelre*. Econsultancy, rapport 11075861, Doetinchem.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Derks, G.J.M., Bootsma, J.B., Crols, R.J.A., Roode S. van (2006). *Cultuurhistorische gebiedsbeschrijving Oost Gelre. Een beeld van ontginningssporen tot wederopbouwarchitectuur*. Gemeente Oost Gelre.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Gelderland*. Bureau Lantschap.
- Kuijl, E.E.A. van der (2017). *Bureau- en Booronderzoek Archeologie Plangebied Edisonstraat 20 te Lichtenvoorde*. Hamaland Advies, rapport 171536, Zelhem.
- 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.
- 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.

Kaartmateriaal

- Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008 – heden). AHN3, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl
- Archeologische Monumentenkaart (2014). Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

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

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

Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl

Bodemkwaliteit: www.bodemloket.nl

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

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

Brouwer, F. & M.M. van der Werff, (2012). Vergraven gronden: Inventarisatie van 'diepe' grondbewerkingen, ophogingen en afgravingen. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2336.

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

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 (BasisRegistratie Ondergrond 2017). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/geomorfologischekaart50000/atom/geomorfologiskekaart50000.xml>. Legenda: Maas, G. J., S. P. J. v. Delft & A. H. Heidema. (2017). "Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 (2017)." <http://legendageomorfologie.wur.nl/>. Wageningen, Wageningen Environmental Research.

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

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed: www.ikme.nl

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

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

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

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

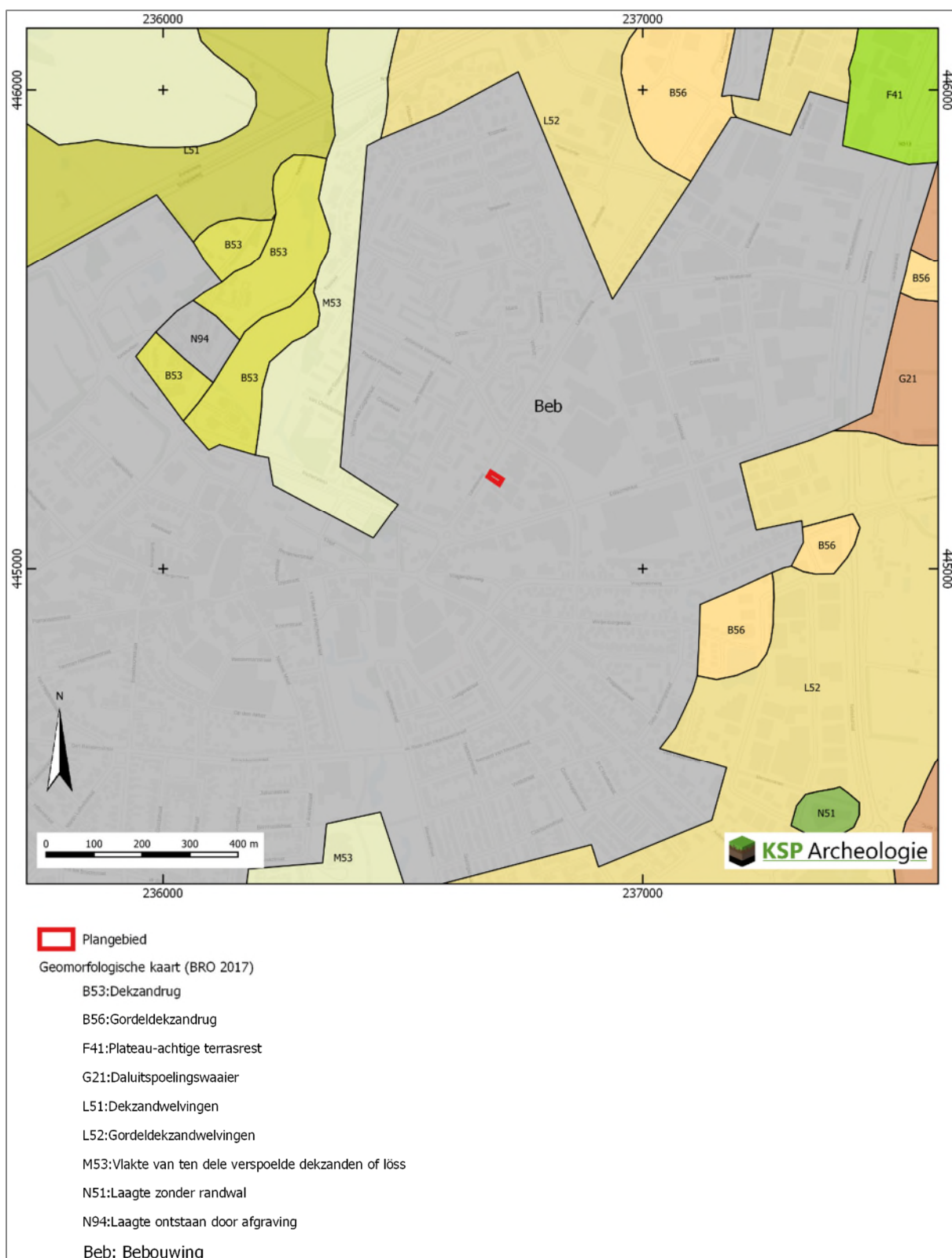
Topografische kaart van Nederland schaal 1:25.000 (rasterbestand) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top25raster/wms?request%3DGetCapabilities>. Kadaster.

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

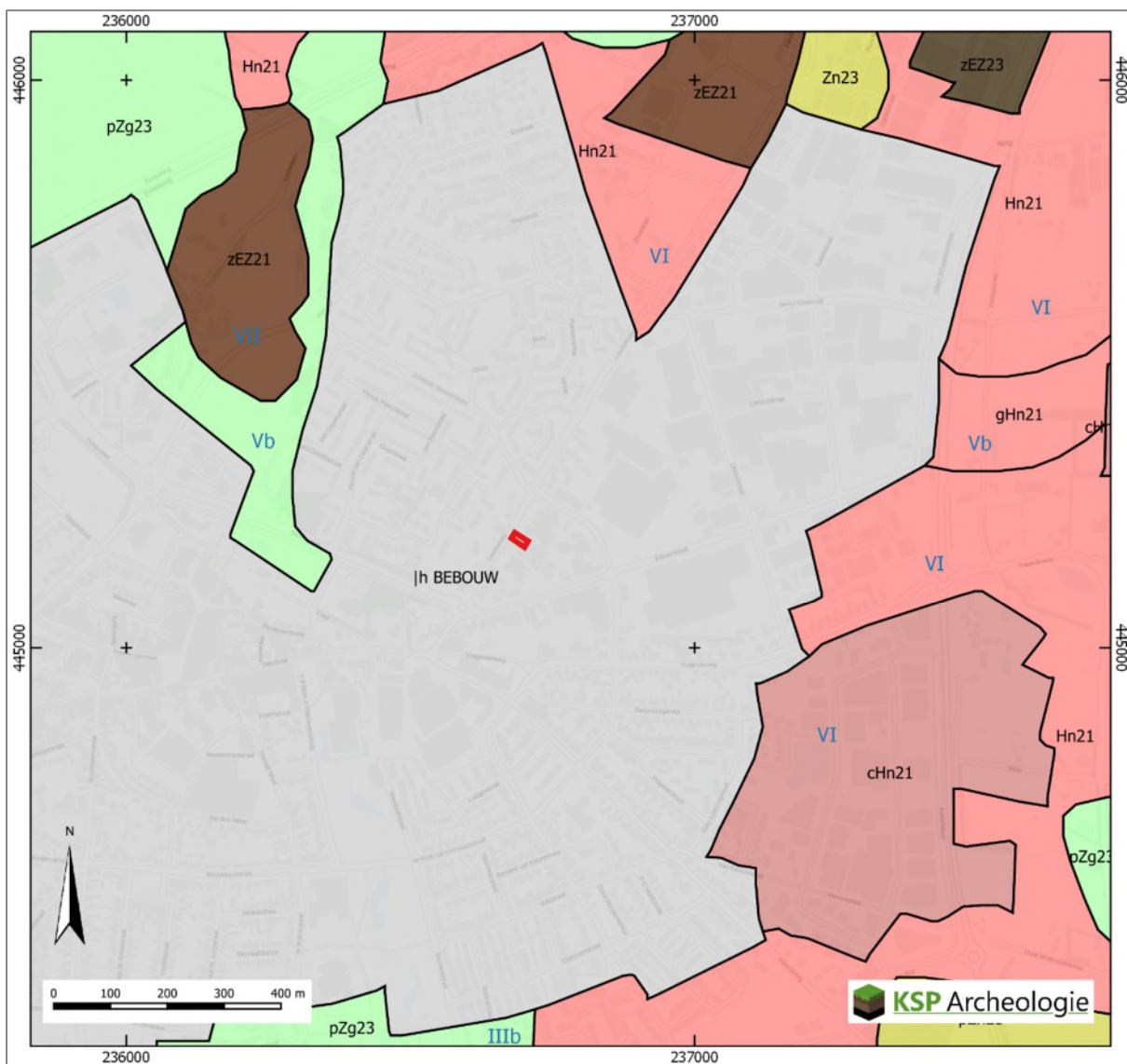
V.1 & V.2 inslagen in Nederland: vergeltungswaffen.nl

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

Bijlage 1 Geomorfologische kaart



Bijlage 2 Bodemkaart



Plangebied

Bodemkaart 1:50.000 (BRO 2017)

Bebouwing

chn21 Laarpodzolgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand

Hn21 Veldpodzolgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand

pZg23 Beekeerdgronden, lemig fijn zand

pZn23 Gooreerdgronden, lemig fijn zand

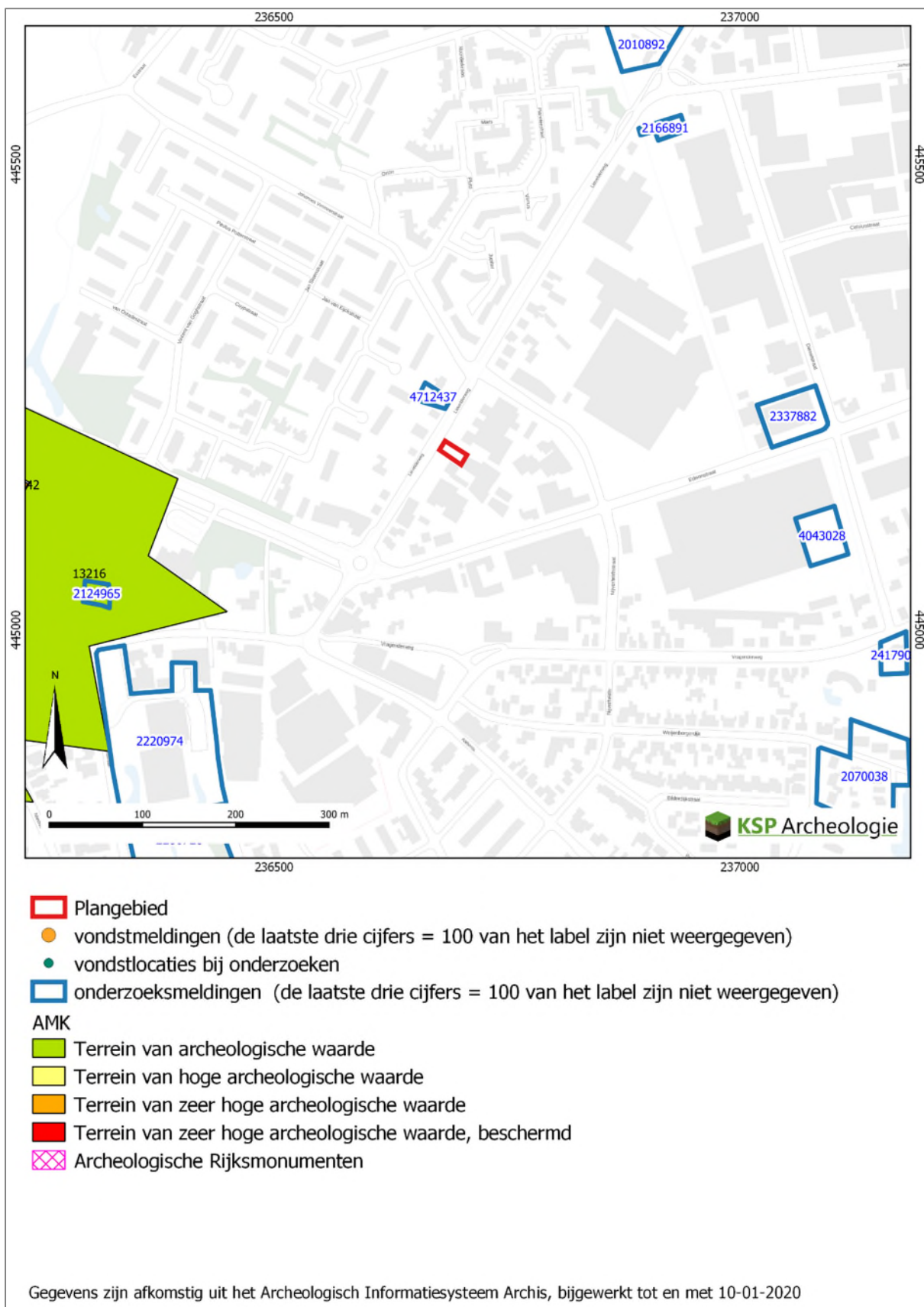
zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand

zEZ23 Hoge zwarte enkeerdgronden, lemig fijn zand

Zn23 Vlakvaaggronden, lemig fijn zand

g...: grind binnen 40 cm

Bijlage 3 Archeologische gegevens



Bijlage 4 Boorpuntenkaart



Bijlage 5 Boorbeschrijvingen

KSP Archeologie

Projectnummer	: 19630	Boring	X (m RD)	Y (m RD)	Z (m+NAP) via AHN3
Project	: Lievevelderweg 26 Lichtenvoorde	1	236.693	445.185	20,42
Datum	: 06-03-2020	2	236.702	445.183	20,53
Beschrijver	: Erik Schorn	3	236.698	445.191	20,41
Type grond	: Zand	4	236.687	445.197	20,44
Boordiameter	: Edelman 15 cm en 10 cm	5	236.687	445.192	20,41
Bijzonderheden	: Geen				

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
1	15	X				X		
asfalt	50	Z3s1		gegr	bs3	X	puinverharding, opgebracht	
	100	Z3s1g2	h1/h2	bgr/dbgr	pu1	X	mengsel, verstoord	
	125	Lz3/Z3s3		gngr/blgr	Fe3	X	mengsel, verstoord	
	160	Z2s1		blgr		C	dekzand	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
2	10	X				X	klinker	
bestrating	25	Z2s1		ge		X	bestratingszand, opgebracht	
	55	Z5s1g3		ge/gr		X	mengsel, opgebracht	
	100	Z3s2/Kz2	h1/2	brgr/dbr	bs2	X	opgebracht	
	140	Z3s2		gngr/blgr	Fe3	X	mengsel, verstoord	
	165	Z2s1		blgr	Fe3	C	dekzand	
	180	Z3s1		gr	r, GW op 180 cm	C	fluvioperiglaciaal zand, voelt scherp	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
3	10	X				X	klinker	
bestrating	30	Z2s1		gngr		X	bestratingszand, opgebracht	
	60	Z3s1		brgr/orge	bs3	X	mengsel, opgebracht	
	70	X				X	gestuit op massief puin	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
4	10	X				X	klinker	
bestrating	100	Z3s1		gegr/dgr	bs2, humeuze brokken	X	mengsel, opgebracht	
	140	Z2s1		gegr	Fe3	C	iets scherp, dekzand	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
5	10	X				X	klinker	
bestrating	25	Z2s1		ge		X	bestratingszand, opgebracht	
	110	Z3s1		gegr/brgr	bs2	X	mengsel, opgebracht	
	140	Z2s1		gegr	Fe3	C	iets scherp, dekzand	

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

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

Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

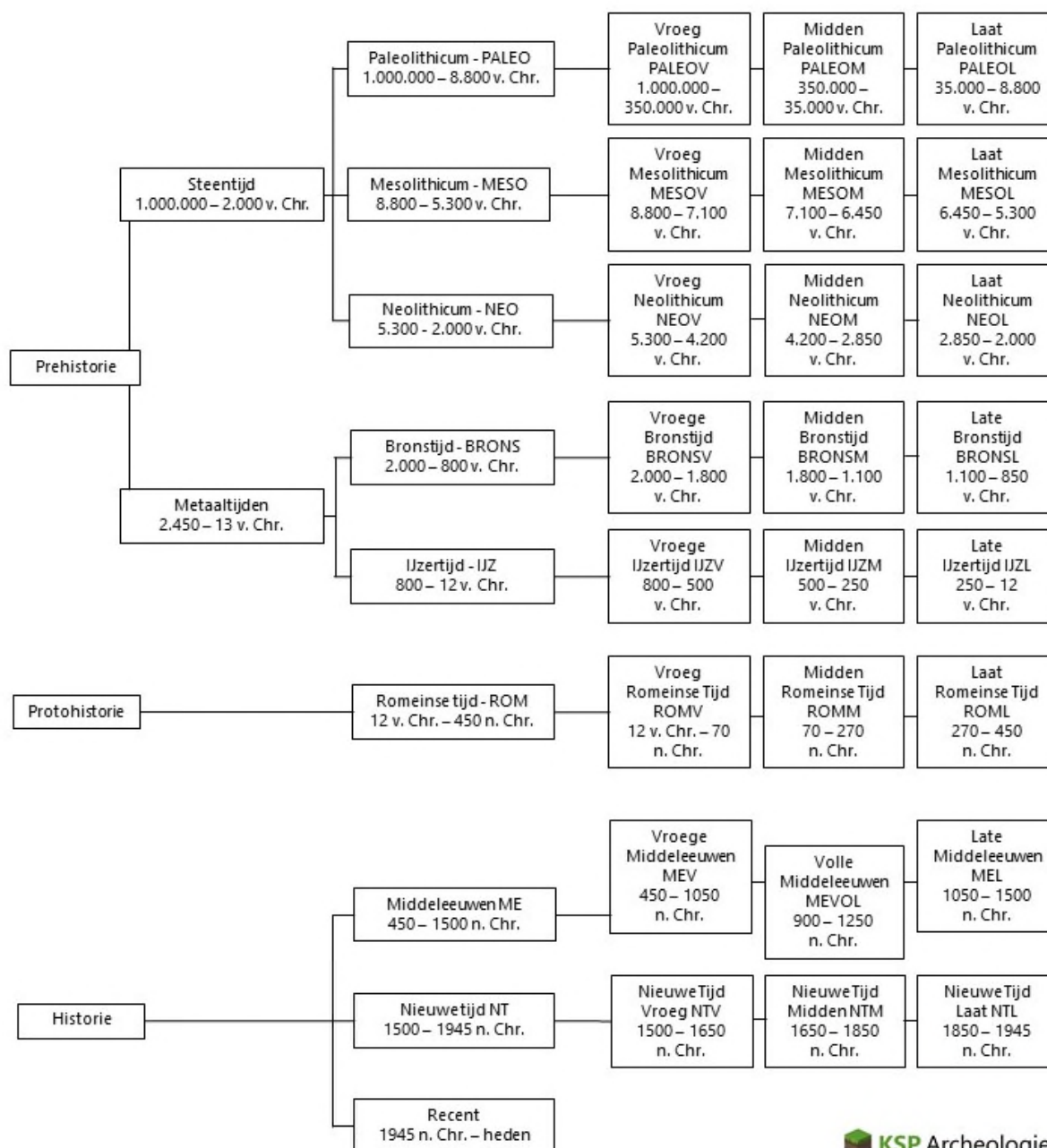
Ouderdom in cal. C14- jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie						
11.755	Kwartair	Pleistocene	Laat	Holoceen					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden
				Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie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

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

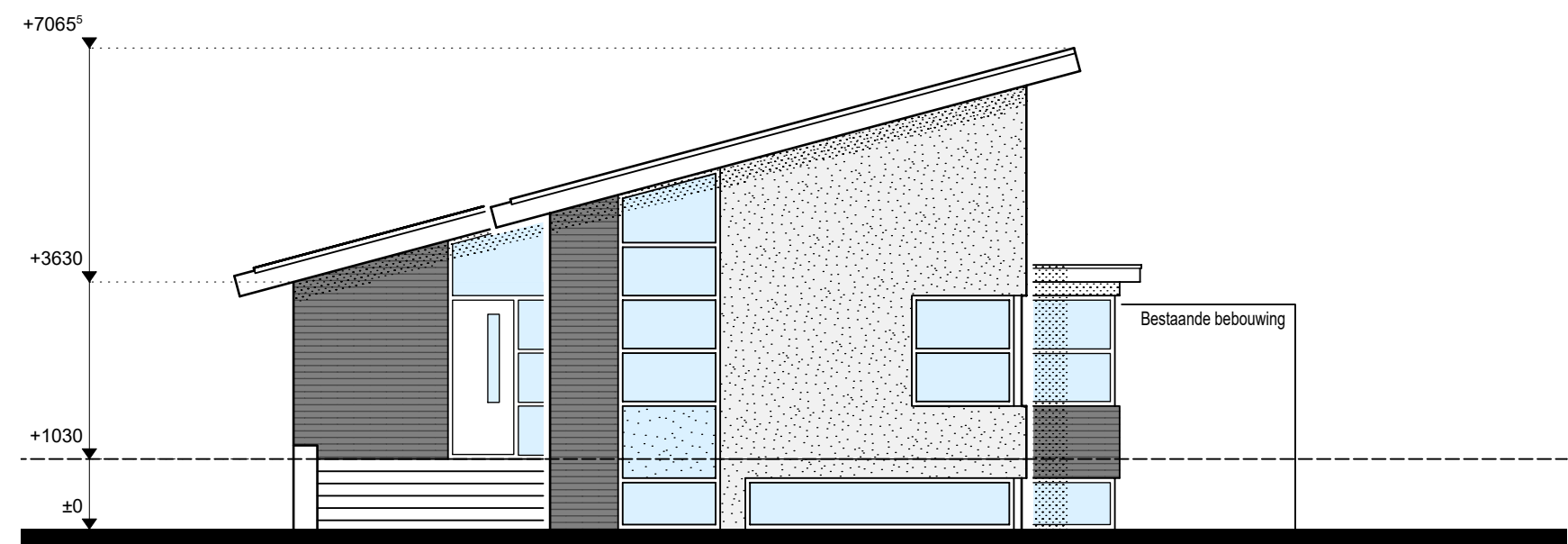
Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (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

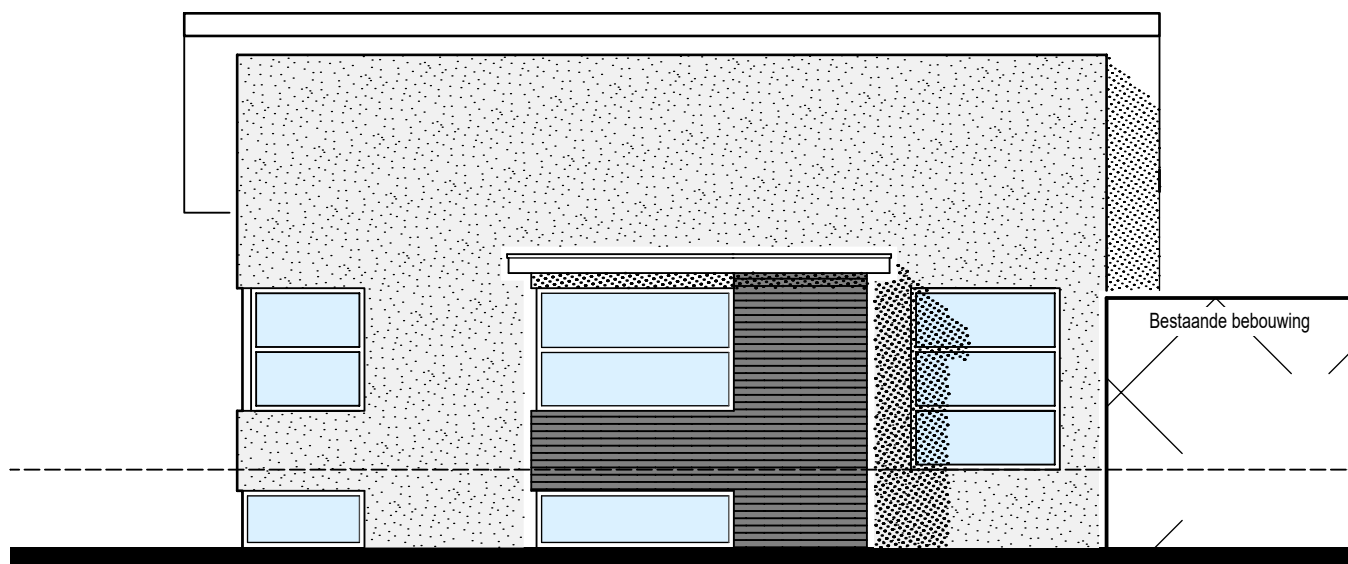
Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed



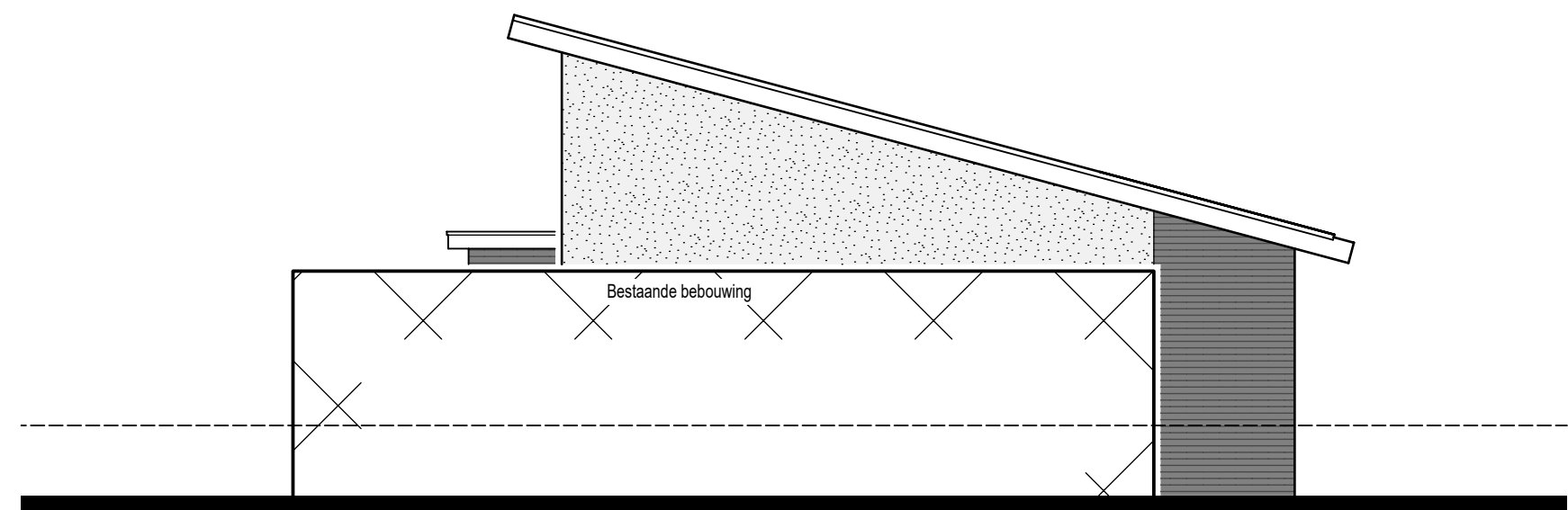
Bijlage 7 Schetsontwerp woning



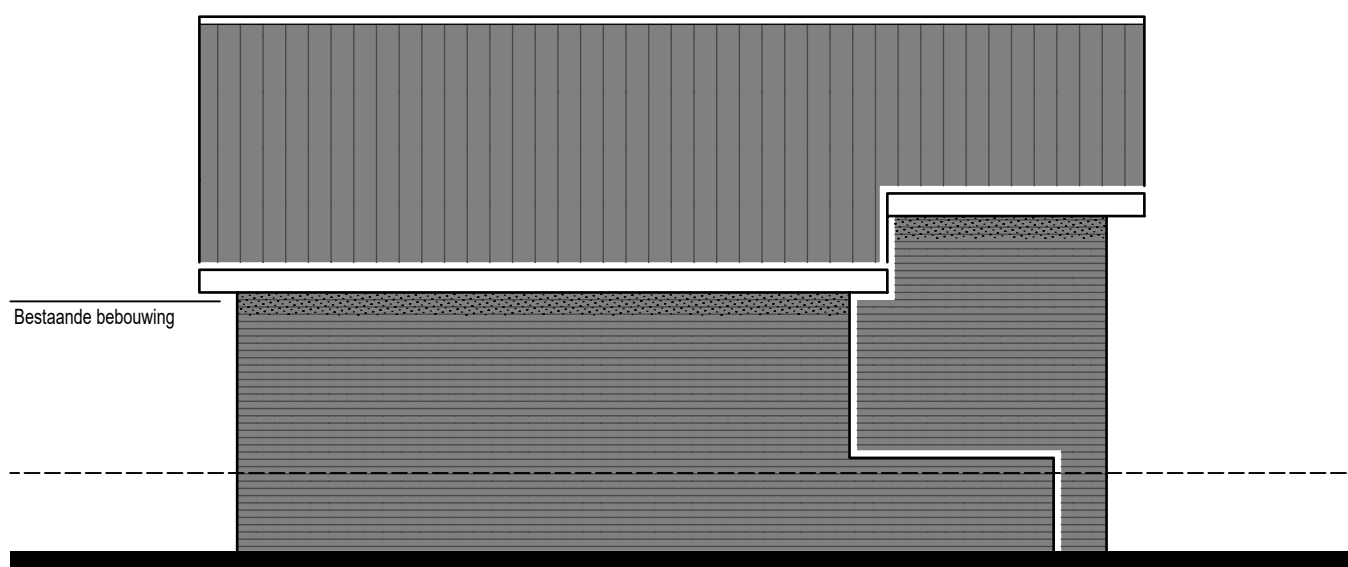
VOORGEVEL



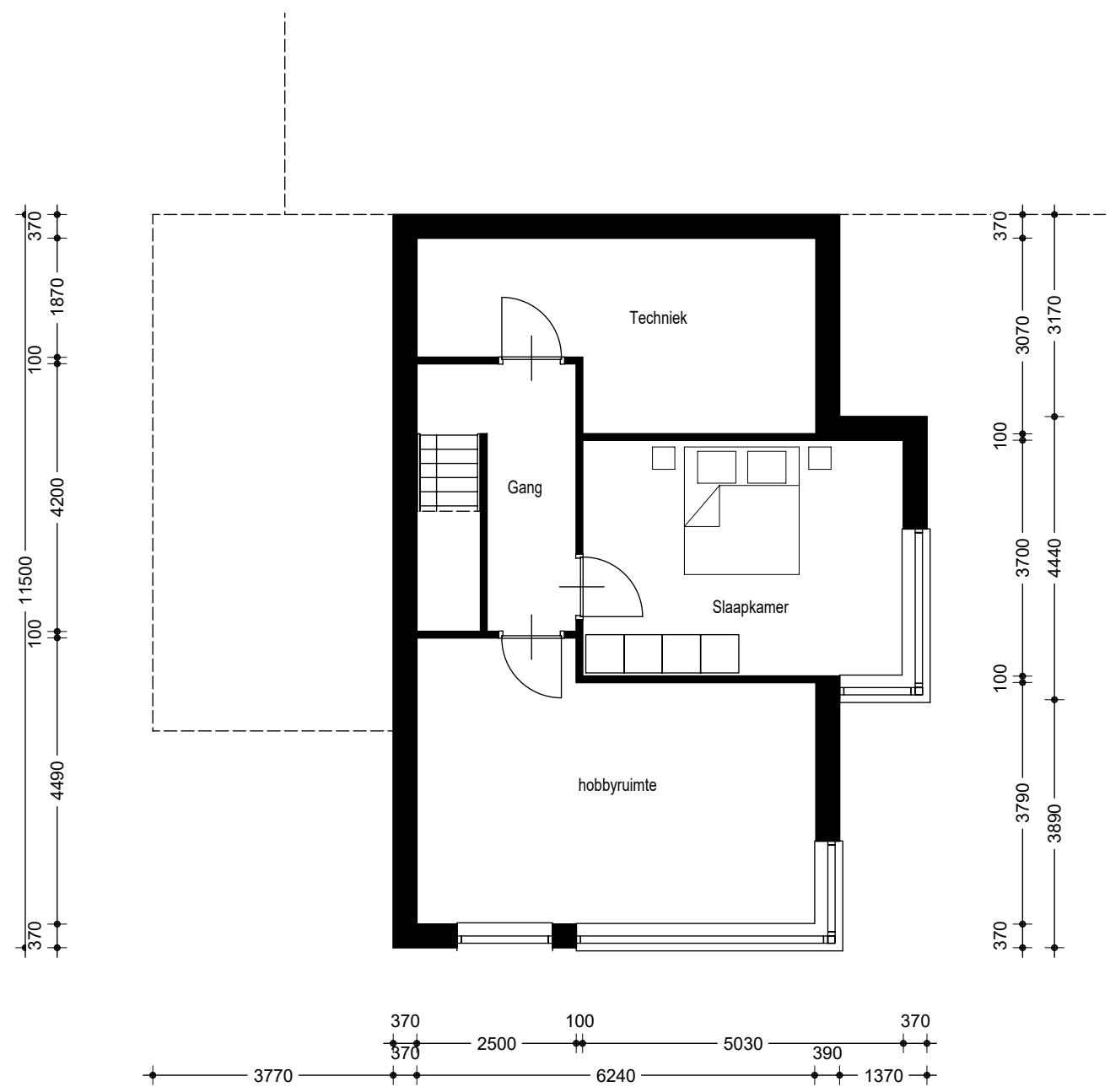
RECHTER ZIJGEVEL



ACHTERGEVEL

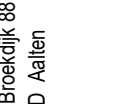


LINKER ZIJGEVEL



SOUTERRAIN



	Eerste Bredijk, 88 7122 LD Asten	Tel. (0543) 478000 Fax. (0543) 478001	SCHETSONTWERP PLATTEGRONDEN EN GEVELS	Scale HK
	N E	orderw. NIEUWBOUW VAN EEN VRIJSTAANDE WONING AAN DE LIEVELDERWEG TE LICHTENVOORDE		12/2386
	A A L E N	opdracht. DHR. E. J. KONINK KLAASBOS 21 7131 SZ LICHTENVOORDE		12/2386
	formaat A1	schaal 1:100	datum 10-05-2019	gemaakt S-01
				S-01