

**Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek (booronderzoek), verkennende fase
Dijkstraat 3 te Lichtenvoorde
Gemeente Oost Gelre**

KSP Archeologie

Colofon

Versie	:	1.0
Status	:	Nog niet door de opdrachtgever ter goedkeuring aangeleverd bij het bevoegd gezag. Over dit rapport heeft nog geen (inhoudelijke) afstemming met het bevoegd gezag plaatsgevonden.
KSP Rapport	:	22133
Auteur	:	
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	
Datum autorisatie	:	10 oktober 2022



KSP Archeologie

www.ksparcheologie.nl | info@ksparcheologie.nl

Disclaimer

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

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

KSP Archeologie beschikt over het Procescertificaat Archeologie dat is verleend op basis van de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 voor protocol 4002 'bureauonderzoek' en protocol 4003 'inventariserend veldonderzoek – onderdeel overig'. Wanneer de certificatie-eisen strijdig zijn met de eisen van de bevoegde overheid, dan gaat KSP Archeologie uit van de eisen van de

Inhoudsopgave

Samenvatting	6
1 Inleiding	7
1.1 Onderzoekskader	7
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	7
1.3 Overheidsbeleid	8
1.4 Toekomstige situatie	8
1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	10
2 Bureauonderzoek	11
2.1 Huidige situatie	11
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	12
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	14
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, verkennende fase	25
3.1 Werkwijze	25
3.2 Veldsituatie	25
3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	26
3.4 Archeologische indicatoren	27
3.5 Toetsing van de archeologische verwachting	27
4 Conclusie en advies	29
4.1 Conclusie	29
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	29
4.3 Selectieadvies	30
Literatuur	32
Bijlage 1 Schetsontwerp	
Bijlage 2 Geomorfologische kaart	
Bijlage 3 Bodemkaart	
Bijlage 4 Archeologische gegevens	
Bijlage 5 Boorpuntenkaart	
Bijlage 6 Boorbeschrijving	
Bijlage 7 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken	

Lijst van afbeeldingen

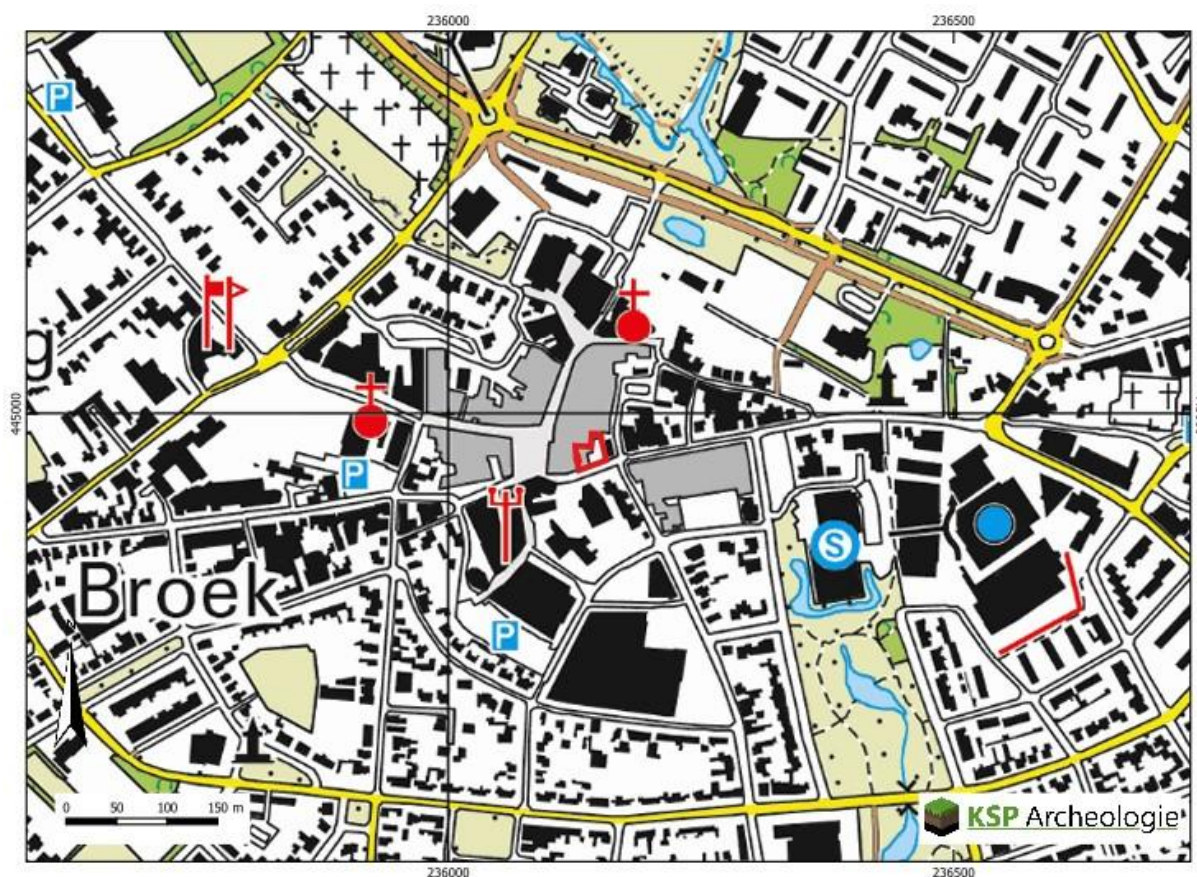
Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:25.000 (bron: Kadaster).	5
Figuur 2: Het plangebied op de kadastrale kaart (bron: Kadaster).	7
Figuur 3: Toekomstige nieuwbouw binnen het plangebied (bron: opdrachtgever).	9
Figuur 4: Locatie en begrenzing van de geplande nieuwbouw (bron: Praatschets nieuwe situatie 13-01-2022, ABC Bouwregie BV).	9
Figuur 5: Het plangebied op de luchtfoto van 2021 (PDOK) met daarover de KLIC-melding	11
Figuur 6: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	13
Figuur 7: De locatie van het plangebied aangegeven met een rode pijl op de kaart van Van Lindt rond 1650 (bron: www.ecal.nu).	16
Figuur 8: Het plangebied op de Hottingerkaart uit 1773-1794 (bron: Versfelt 2003).	16
Figuur 9: Het plangebied op de kadastrale minuut rond 1828 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	17
Figuur 10: Het plangebied op de kaart uit 1885 en 1916, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	17
Figuur 11: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Oost Gelre (Boshoven e.a. 2016).	22
Figuur 12: Foto tijdens de uitvoering van het veldwerk van het zuidwestelijke deel van het plangebied kijkend in westelijke richting (bron: KSP Archeologie).	25
Figuur 13: Foto van het noordoostelijke deel van het plangebied kijkend in noordwestelijke richting (bron: de opdrachtgever).	26

Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen en vondstmeldingen (VM) binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	19
Tabel 2: Overzicht van de onderzoeksmeldingen (OM) binnen een straal van 250 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	20
Tabel 3: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	23

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 22133
Opdrachtgever	:
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie,
Bevoegde overheid	: Gemeente Oost Gelre
Deskundige namens bevoegde overheid	: Regioarcheoloog van de Omgevingsdienst Achterhoek
Onderzoeksmelding	: 5295979100
Provincie	: Gelderland
Gemeente	: Oost Gelre
Toponiem	: Dijkstraat 3 te Lichtenvoorde
Centrum-coördinaat	: x: 236.145 / y: 444.965
Kadastrale gegevens	: Lichtenvoorde, sectie I, nummers 5820 en 5649 en delen van 104 en 5650
Periode uitvoering onderzoek	: September - oktober 2022



Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:25.000 (bron: Kadaster).

Samenvatting

KSP Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Dijkstraat 3 in Lichtenvoorde (gemeente Oost Gelre). Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de ruimtelijke procedure voor de nieuwbouwplannen.

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart ligt het plangebied binnen een archeologisch waardevol gebied (AWG categorie 2), de historisch stadskern van Lichtenvoorde. Daarnaast heeft het een hoge archeologische verwachting voor resten uit alle perioden. Naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek is deze verwachting bijgesteld en gespecificeerd per periode.

Op basis van de landschappelijke ligging in een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden en de archeologische onderzoeksmeldingen en vondstlocaties uit de omgeving is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Het booronderzoek bevestigt de ligging in een vlakte met ten dele verspoelde dekzanden, waar plaatselijk overstromingsklei is afgezet door de beek. Dit betekent dat de lage verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) gehandhaafd kan blijven.

Op basis van de historische ontwikkeling is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor een vindplaats uit de Late Middeleeuwen. Wel geldt er een hoge verwachting voor sporen uit de Nieuwe tijd (op zijn vroegst vanaf de 16^e eeuw). Het gaat hierbij om een gegraven watergang aan de zuidzijde van het plangebied langs de Dijkstraat en bewoningssporen die onderdeel zijn van de achtererven en tuinen van de woningen aan de Markt. Tijdens het booronderzoek zijn dempingslagen/vullingen van de voormalige watergang in het zuidelijke deel van het plangebied aangeboord. Deze voormalige watergang wordt afgedekt met een humeus cultuurdek dat op basis van de historische ontwikkeling op zijn vroegst in de 18^e eeuw maar waarschijnlijk pas in de 19^e eeuw zal zijn opgebracht. Het humeuze cultuurdek is ook in de rest van het plangebied aangetroffen. Daaronder is vanaf 80 cm de oorspronkelijke beekeerdgrond aangetroffen. Dit bodemniveau wordt in het algemeen gekenmerkt door een gevlekt uiterlijk wat wijst op bodembewerking/ploegwerkzaamheden in het verleden. Op basis van de intacte bodemopbouw en het aantreffen van de gedempte waterloop blijft de hoge verwachting voor een vindplaats uit de Nieuwe tijd gehandhaafd. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor resten uit de Late Middeleeuwen, dus de lage verwachting voor deze periode blijft vooralsnog gehandhaafd.

Vanwege de hoge verwachting voor archeologische resten uit de Nieuwe tijd (historische bewoning van Lichtenvoorde) en de omvang van de bodemingrepen wordt vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven geadviseerd op de locatie van de nieuwbouw. Voor de uitvoering van het proefsleuvenonderzoek is een PvE noodzakelijk dat is goedgekeurd door de gemeente.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

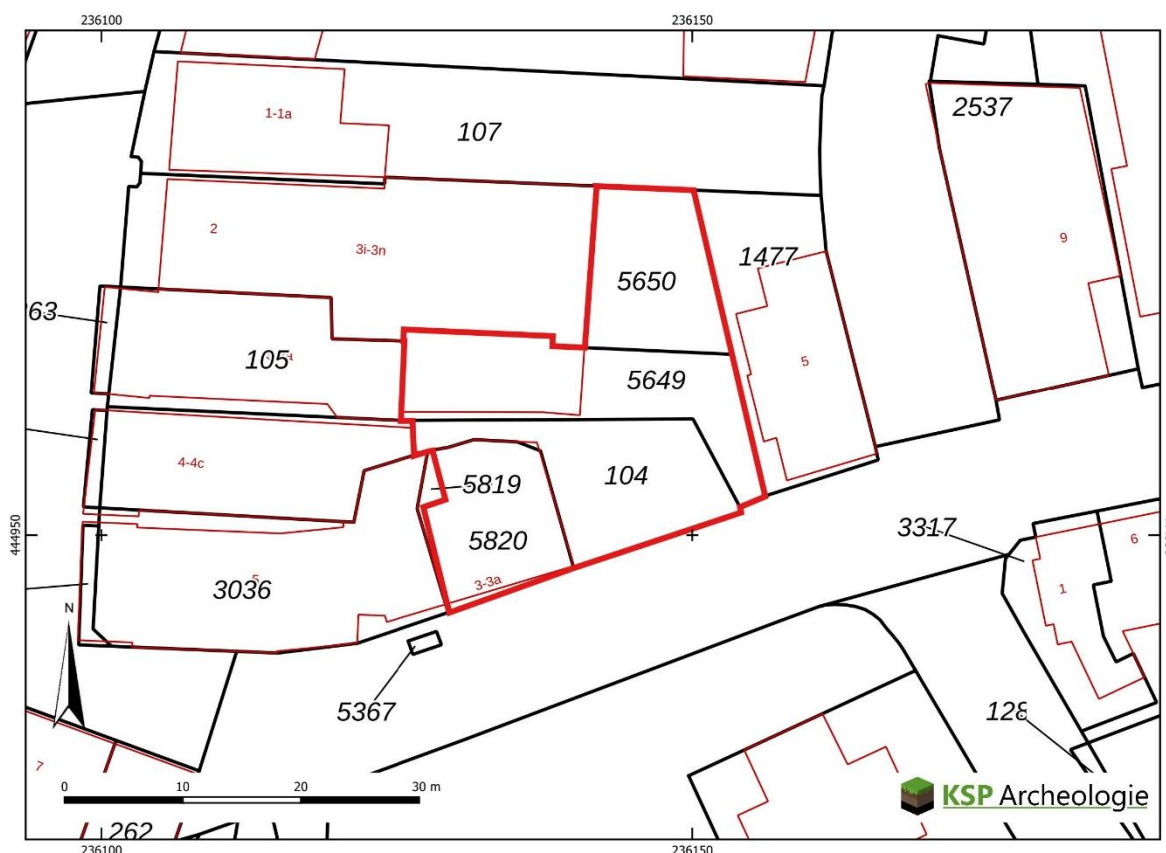
In opdracht van heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Dijkstraat 3 te Lichtenvoorde (gemeente Oost Gelre). Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de ruimtelijke procedure voor de nieuwbouwplannen.

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 7. Geologische formaties, laagpakketten en lagen worden beschreven conform <https://www.dino-loket.nl/stratigrafische-nomenclator>.

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologisch onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 660 m² groot en ligt aan de Dijkstraat 3-3a in Lichtenvoorde (gemeente Oost Gelre) (Figuur 1). Het terrein wordt in het zuiden begrensd door de Dijkstraat, in het westen door de bebouwing aan de Markt nummer 3i-n, 3-3a, 4-4c en 5, in het noorden door de erfgrans van de Markt 1-1a en in het oosten door Dijkstraat 5.



Figuur 2: Het plangebied op de kadastrale kaart (bron: Kadaster).

1.3 Overheidsbeleid

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

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

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

Volgens het bestemmingsplan 'Parapluplan Archeologie' van de gemeente Oost Gelre (vastgesteld 22-02-2022) geldt voor het plangebied de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologisch waardevol gebied 1'. Dit betekent dat bij bodemingrepen groter dan 0 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 onderzoek noodzakelijk.

In het kader van de bestemmingsplanwijziging is voor het plangebied een archeologisch vooronderzoek nodig dat bestaat uit een bureauonderzoek gecombineerd met een booronderzoek. Vanwege de aard van de verwachte archeologische resten en de terreinomstandigheden is gekozen voor een verkennend booronderzoek in plaats van een karterend booronderzoek (zie paragraaf 2.7).

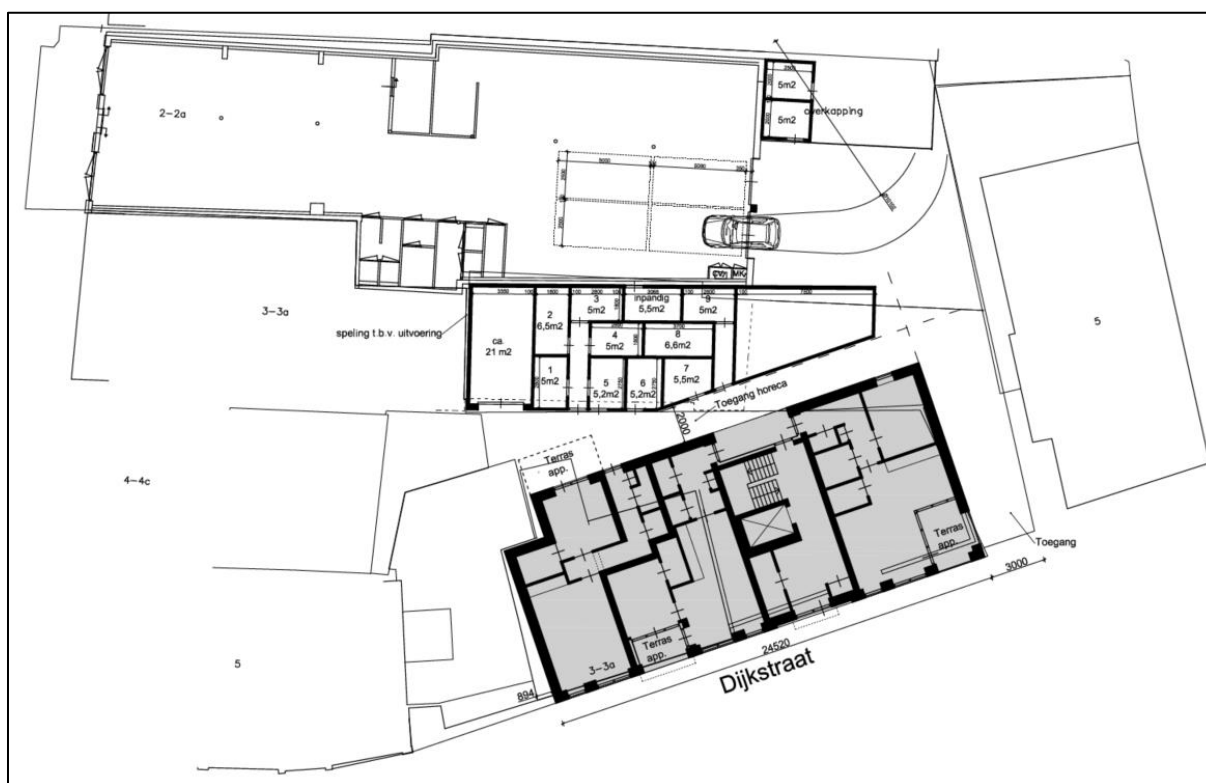
1.4 Toekomstige situatie

Het plan is om op de locatie een nieuw appartementencomplex te bouwen (Figuur 3). De nieuwbouw krijgt een oppervlakte van ca. 260 m² en is aan de Dijkstraat gepland. De fundering zal op ca. 1,3 m -Peil worden aangelegd. Ca. tweederde van het pand zal worden onderkelderd. De kelder komt onder het oostelijke deel van het pand (Bijlage 1). De exacte aanlegdiepte van de kelder is niet bekend. Achter de nieuwbouw worden ter plaatse van het huidige bijgebouw nieuwe bergingen gerealiseerd (Figuur 4).

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



Figuur 3: Toekomstige nieuwbouw binnen het plangebied (bron: opdrachtgever).



Figuur 4: Locatie en begrenzing van de geplande nieuwbouw (bron: Praatschets nieuwe situatie 13-01-2022, ABC Bouwregie BV).

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 het archeologisch onderzoek is het niet altijd nodig om al deze fasen te doorlopen dat hangt af van de situatie. Dit onderzoek betreft een verkennend onderzoek. De verkennende fase heeft als doel om inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap (bodemopbouw) die van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor mogelijk vervolgonderzoek.

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

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?
- In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

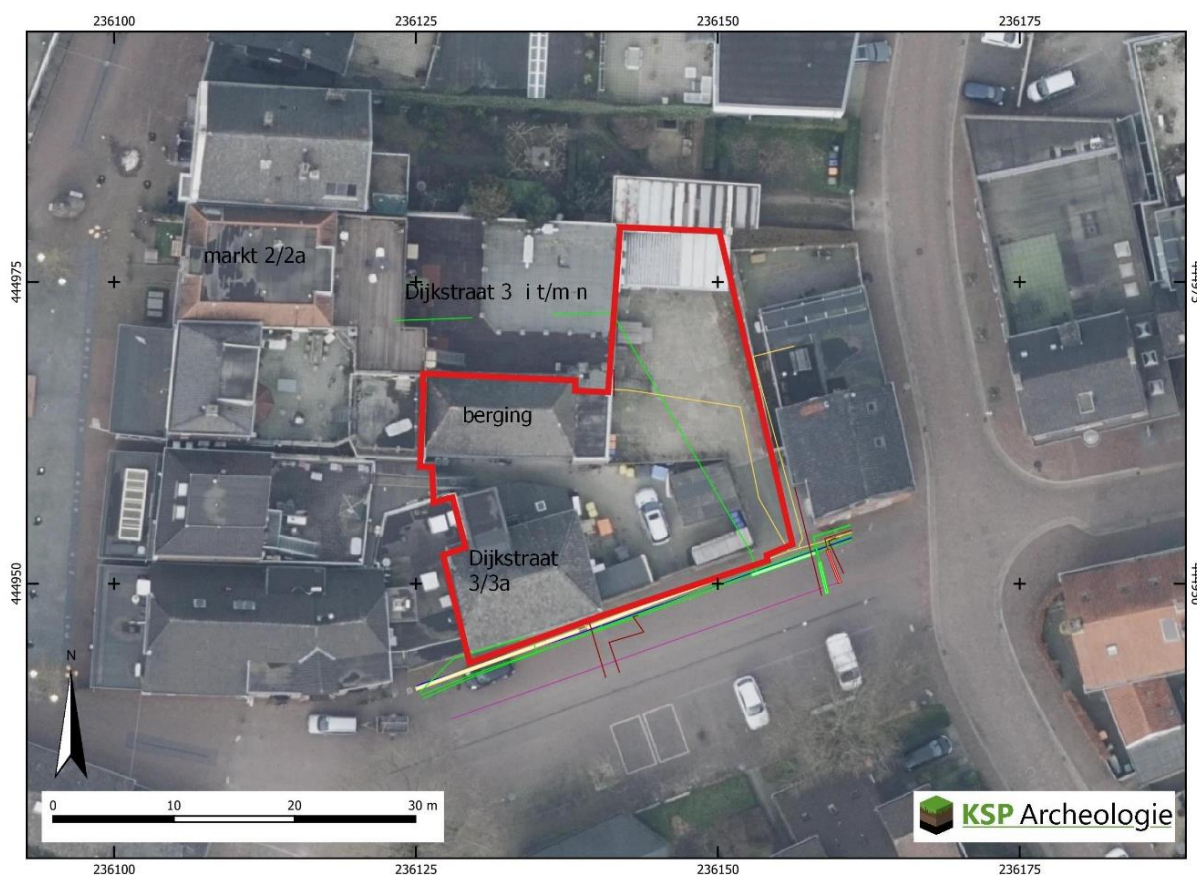
2 Bureauonderzoek

2.1 Huidige situatie

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

- Huidige topografische kaart (Figuur 1);
- Luchtfoto uit 2019 (PDOK);
- Gemiddelde grondwaterstand verdeeld in grondwatertrappen (Wageningen Environmental Research (2022);
- Grondwatertrappen gekoppeld aan de Bodemkaart schaal 1:50.000 versie 2006 (geoplaza.vu.nl);
- Rijksmonumenten (archis.cultureelerfgoed.nl): geen monumenten;
- Gemeentelijke monumenten 2017 (<https://www.oostgelre.nl/monumenten-en-monumentenlijst>): geen gemeentelijk monument;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over ondergrondse tanks (www.bodemloket.nl);
- Informatie over kabels en leidingen (KLIC-melding);
- Informatie over de huidige bebouwing: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (bagviewer kadaster.nl).

Aan de Dijkstraat 3/3a is volgens de Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG) een pand aanwezig met een bijeenkomstfunctie met als bouwjaar 1900. Direct ligt een pand dat als berging wordt gebruikt (Figuur 5). De aanwezige bebouwing is door de gemeente (monumentenlijst 2017) of het rijk (archis.cultureelerfgoed.nl) niet aangemerkt als historisch waardevol.



Figuur 5: Het plangebied op de luchtfoto van 2021 (PDOK) met daarover de KLIC-melding

Rondom de bebouwing is het terrein vrijwel geheel verhard met tegels en klinkers. Verder staan er nog enkele kleine bijgebouwen/schuurtjes en overkappingen op het terrein. Er zijn geen ondergrondse tanks aanwezig (www.bodemloket.nl → omgevingsrapportage Gelderland). Een datakabel en gasleiding doorkruizen het gebied o.b.v. de KLIC melding (Figuur 5). De andere kabels en leidingen liggen aan de voorzijde langs de Dijkstraat.

De grondwaterstand binnen het plangebied is niet gekarteerd vanwege de ligging binnen de bebouwde kom (Wageningen Environmental Research 2022). Dit geldt ook voor de historische grondwaterstanden op de Bodemkaart t/m 2006 (Bijlage2), maar uit de aangrenzende grondwaterstanden kan worden afgeleid dat het plangebied door een matig diepe grondwaterstand (grondwatertrap Vb) dan wel diepe grondwaterstand (grondwatertrap VII) wordt gekenmerkt. Voor grondwatertrap Vb betekent dit dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 25 - 40 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm en voor grondwatertrap VII dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 80 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 160 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

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

- Geologische overzichtskaart van Nederland (TNO Geologische Dienst 2021);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2019 (BRO 2020, Maas e.a. 2017);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2018 (BRO 2019);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN3 grid 0,5 x 0,5 m);
- Archeologisch vooronderzoek Dijkstraat 5 te Lichtenvoorde (Schorn 2022).

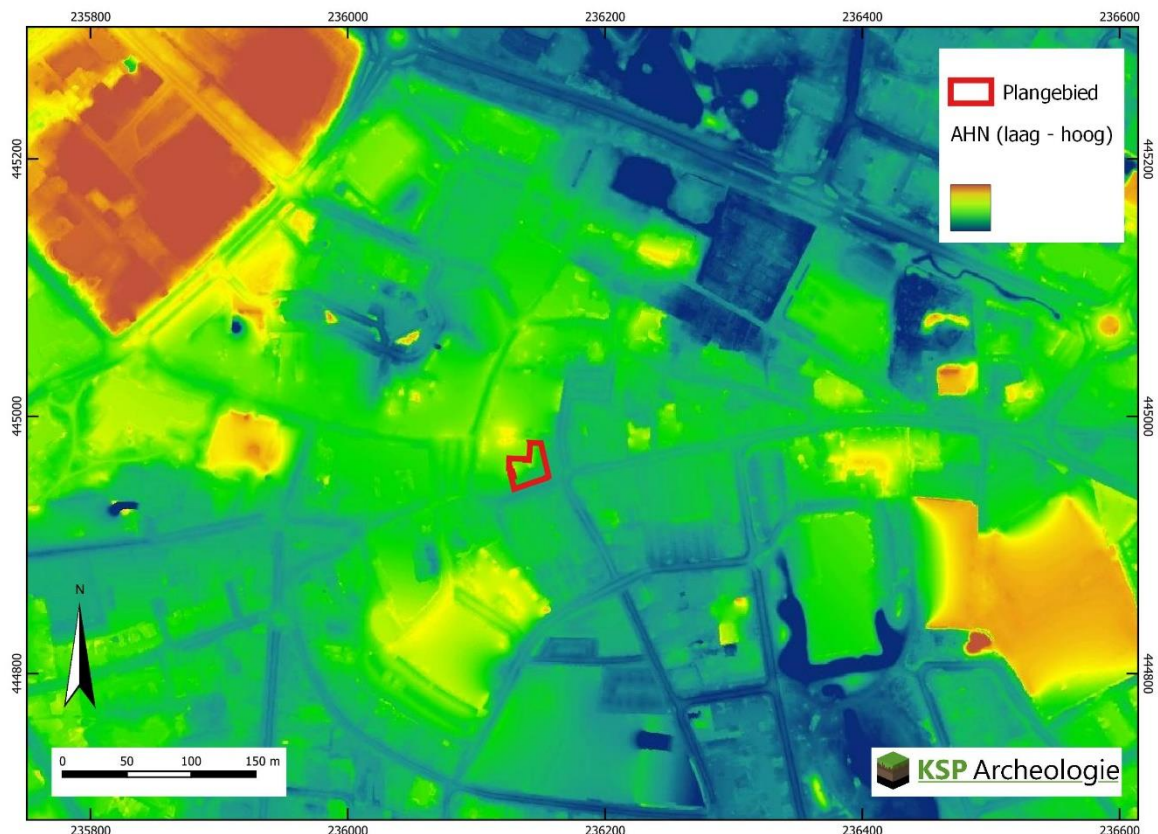
Het plangebied ligt in het oostelijk zandgebied van Nederland (Berendsen 2005), waar het landschap zijn huidige vorm vooral tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien, heeft gekregen. Volgens de Geologische overzichtskaart van Nederland (TNO Geologische Dienst 2021) komen in het plangebied dan ook afzettingen voor die in deze periode zijn afgezet, namelijk fluvioperiglaciale afzettingen afgedekt door dekzand (Formatie van Bortel met een dek van het Laagpakket van Wierden).

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 Bortel 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 Bortel gerekend. Het reliëf, dat hierbij in het landschap is ontstaan, wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen.

Vanwege de ligging binnen de bebouwde kom van Lichtenvoorde is het plangebied niet gekarteerd op de geomorfologische kaart (Bijlage 2). Het westelijke deel van Lichtenvoorde ligt op een dekzandrugcomplex (code B53) en het oostelijke deel in een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden (code M53). Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) is op ca. 270 m ten westen een

duidelijke dekzandrug te herkennen (Figuur 6, oranje- en roodkleur). Het plangebied ligt ten oosten daarvan, mogelijk op de oostrand van een wat hogere welving (lichtgroene tot geelgroene kleuren). De lager delen in de vlakte ten noord- en zuidoosten worden weergegeven door blauwgroene tot blauwe kleuren. De aardkundige kaart van de gemeente Oost Gelre (Boshoven e.a. 2016) geeft ook geen uitsluitsel over de landschappelijke, aangezien hierop staat aangegeven dat het plangebied binnen een zone met historische bebouwing ligt. Op basis van archeologische boringen is geconcludeerd dat het naastgelegen terrein aan de Dijkstraat 5 binnen de vlakte van ten dele verspoelde dekzanden ligt, waar zich in de kleiige top een beekerdgrond heeft gevormd. De natuurlijke ondergrond bestond hier uit zeer fijn, verspoeld dekzand dat was afgedekt door een 10 – 20 cm dikke laag matig tot sterk zandige klei dat matig tot sterk humeus was met enkele grindjes. De zandige kleilaag is geïnterpreteerd als een beekafzetting (Laagpakket van Singraven, Formatie van Bostel) van de Hofbeek/Baakse beek (Schorn 2022). Het plangebied ligt dus waarschijnlijk ook in de vlakte binnen de invloedsfeer van de beek.



Figuur 6: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).

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 historisch kaartmateriaal is de Hofbeek, nu de Baakse Beek geheten, op ca. 150 m ten oosten van het plangebied aangegeven (zie paragraaf 2.3). Vermoedelijk is in het plangebied vanuit de beek overstromingsklei afgezet.

Op de bodemkaart is het plangebied niet gekarteerd vanwege de ligging binnen de bebouwde kom van Lichtenvoorde (Bijlage 3). Op het naastgelegen terrein aan de Dijkstraat 5 is een hoge enkeerdgrond aangetroffen. Deze bestond uit een opgebracht, humeus zanddek van ca. 70 – 80 cm dik (Aap-horizont). In dit antropogene cultuurdek is de donkergekleurde bouwvoor van 15 – 30 cm (Aap-horizont) onderscheiden van de lichter gekleurde Aa-horizont. Daaronder zijn kleiige beekafzettingen aangetroffen, waarin zich een humeuze bodemhorizont heeft ontwikkeld (Ahb-horizont). De onderliggende zandondergrond bevatte roestvlekken. Deze begraven bodem is geïnterpreteerd als een

beekeerdgrond. Beekeerdgronden worden gekenmerkt door een sterk humeuze bovengrond (Aphorizont) met een dikte van 30 tot 50 cm, die direct op de C-horizont ligt. Deze eerdlaag is onder natuurlijke omstandigheden ontstaan. Op de laaggelegen gronden wordt veel organisch materiaal geproduceerd, maar is vanwege de hoge grondwaterstand de afbraak laag. Dit leidt tot het ontstaan van een humeuze eerdlaag (De Bakker en Schelling 1989).

De humeuze bovengrond betreft op de hogere zandgronden vaak een plaggendeek, ook wel esdek genoemd. Plaggendecken zijn ontstaan, doordat in Oost-Nederland vanaf ca. de 16^e eeuw op grote schaal het systeem van potstalbemesting is toegepast (Spek 2004). Plaggen worden met mest van het vee vermengd en op de akkers uitgespreid om de bodem vruchtbaarder te maken. In de loop van de tijd is een plaggendeek op de oorspronkelijke bodem ontstaan. Omdat het plangebied oorspronkelijk laaggelegen was, kan het humeuze cultuurdek ook een ophogingspakket zijn dat in één of enkele keren is opgebracht om de locatie beter geschikt te maken voor bewoning- en/of landbouwgrond.

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 kadaasterkaarten: kadastrale minuut en oorspronkelijk aanwijzende tafels 1811 – 1832 voor toenmalige eigenaar/gebruiker (beeldbank.cultureelerfgoed.nl);
- Kaart van Jan van Lindt rond 1650 van Lichtenvoorde, Vragender, Lieveider (Erfgoedcentrum Achterhoek Liemers, www.ecal.nu);
- De Hottinger atlas van Noord- en Oost-Nederland: 1773-1794 (Versfelt 2003);
- Historische kaarten uit de afgelopen 200 jaar (www.topotijdreis.nl);
- Cultuurhistorische regiobeschrijving Gelderland (CultGIS/Haartsen 2009);
- Cultuurhistorische gebiedsbeschrijving Gemeente Oost Gelre (Derks e.a. 2006);
- Cultuurhistorie provincie Gelderland (<https://www.gelderland.nl/kaarten-en-cijfers> - Cultuurhistorie): geen elementen ter plaatse van het plangebied;
- Molendatabase van verdwenen molens (molendatabase.org);
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl): geen verwachting op specifieke resten uit WOII;
- V.1 & V.2 inslagen in Nederland (vergeltingwaffen.nl): geen inslagen bekend die voor een bodemverstoring gezorgd kunnen hebben;
- Uitgevoerd onderzoek niet gesprongen explosieven (<https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>): er is geen vooronderzoek bekend;
- 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: van de huidige bebouwing is geen bouwdoos beschikbaar vanwege de oude datering rond 1900 (Erfgoedcentrum Achterhoek Liemers);
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek: bodemonderzoek is in uitvoering (mededeling opdrachtgever);
- Luchtfoto uit 2021 (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;

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).

De nederzetting Lichtenvoorde kan worden getypeerd als een zogenaamd kasteelvoordestadje. De ontstaansgeschiedenis van de nederzetting is namelijk nauw verbonden met de aanwezigheid van het kasteel en een doorwaadbare plaats in de beek. Lichtenvoorde was van oudsher in bezit van de heren van Bronckhorst. In het begin van de 14^e eeuw liet Gijsbert IV van Bronckhorst, huis Lichtenvoorde bouwen bij een voorde (beekovergang) in het zuidelijk deel van de heerlijkheid Borculo. Het wordt voor het eerst vermeld in 1312. In 1381 is sprake van een kasteel en voorburcht. Het kasteel had vooral een verdedigingsfunctie en een functie als opslag- en administratiecentrum voor de tot het goed behorende bezittingen. In 1616 werd de toenmalige voogdij Lichtenvoorde losgemaakt van de heerlijkheid Borculo en werd Lichtenvoorde een zelfstandige heerlijkheid (Derks e.a. 2006).

De kern van Lichtenvoorde ligt langs de zuidoostflank van een dekzandrug ten oosten van de beek. Op de dekzandrug lagen de oude bouwlanden. De oudste kaart waarop Lichtenvoorde in detail voorkomt, is omstreeks 1650 door landmeter Jan van Lindt gemaakt. Op deze kaart is het omgrachte kasteelterrein zichtbaar met direct ten zuiden daarvan een eveneens omgracht deel van de nederzetting, de huidige Varkensmarkt en omgeving. De huidige Korte Rapenburgsestraat – en Voorstraat – was alleen aan de oostzijde bebouwd. De eigenlijke voorde lag in de huidige Dijkstraat; op de kaart is daar een brug getekend. Behalve van de Dijkstraat is ook van de huidige Molendijk en Rapenburgsestraat het beloop al herkenbaar. De nederzetting was vermoedelijk (gedeeltelijk) omwald: de huidige Bleekwal herinnert daar mogelijk nog aan. Het plangebied lag op het achtererf van de bebouwing aan de huidige Markt ten westen van de brug. Verder is op de kaart te zien, dat vanuit de beek die ten oosten van het plangebied lag, een watergang was aangelegd parallel aan de noordkant van de Dijkstraat (Figuur 7). De watergang lijkt door te lopen tot aan de molen en is dus vermoedelijk aangelegd om de molen van water te voorzien. De molen wordt de Oude Molen genoemd en is vermoedelijk in de 16^e eeuw gebouwd in opdracht van de heer van Lichtenvoorde. Het was een standerdmolen voor het malen van koren, die in 1906 is verdwenen (www.molendatabase.org). De beek voedde ook de grachten rondom het kasteel en de bijbehorende nederzetting.

In de 18^e eeuw is de oorspronkelijke, omgrachte historische kern verdwenen en is de bebouwing uitgebreid. Op de Hottingerkaart uit 1773-1794 is o.a. te zien dat aan de westzijde van de Markt en de zuidzijde van de Dijkstraat bebouwing is toegevoegd (Figuur 8). Het plangebied ligt nog steeds op het achtererf van de bebouwing.¹ De watergang ter plaatse van het plangebied lijkt nog aanwezig en is herkenbaar als een donkere lijn aan de noordzijde van de Dijkstraat.

De kadastrale minuut uit ca. 1828 geeft een gedetailleerd beeld van het plangebied op perceelsniveau. Het plangebied is in het begin van de 19^e eeuw onderdeel van de percelen 1477 en 1480 (Figuur 9). Het noordelijke deel van het plangebied (perceel 1477) was een tuin van het ten westen gelegen huis en erf (perceel 1478) en schuur en erf (perceel 1479). Het zuidelijke deel van het plangebied (perceel 1480) was de tuin dat hoorde bij het huis en erf direct ten westen ervan (perceel 1481).² De waterloop aan de noordzijde van de Dijkstraat die in de 18^e eeuw vermoedelijk nog aanwezig was, is gedempt. Ten oosten van het plangebied is langs de Dijkstraat ook bebouwing gerealiseerd.

¹ De Hottingerkaart is kartografisch gezien vrij onnauwkeurig, waardoor het plangebied lastig op de kaart is te plaatsen.

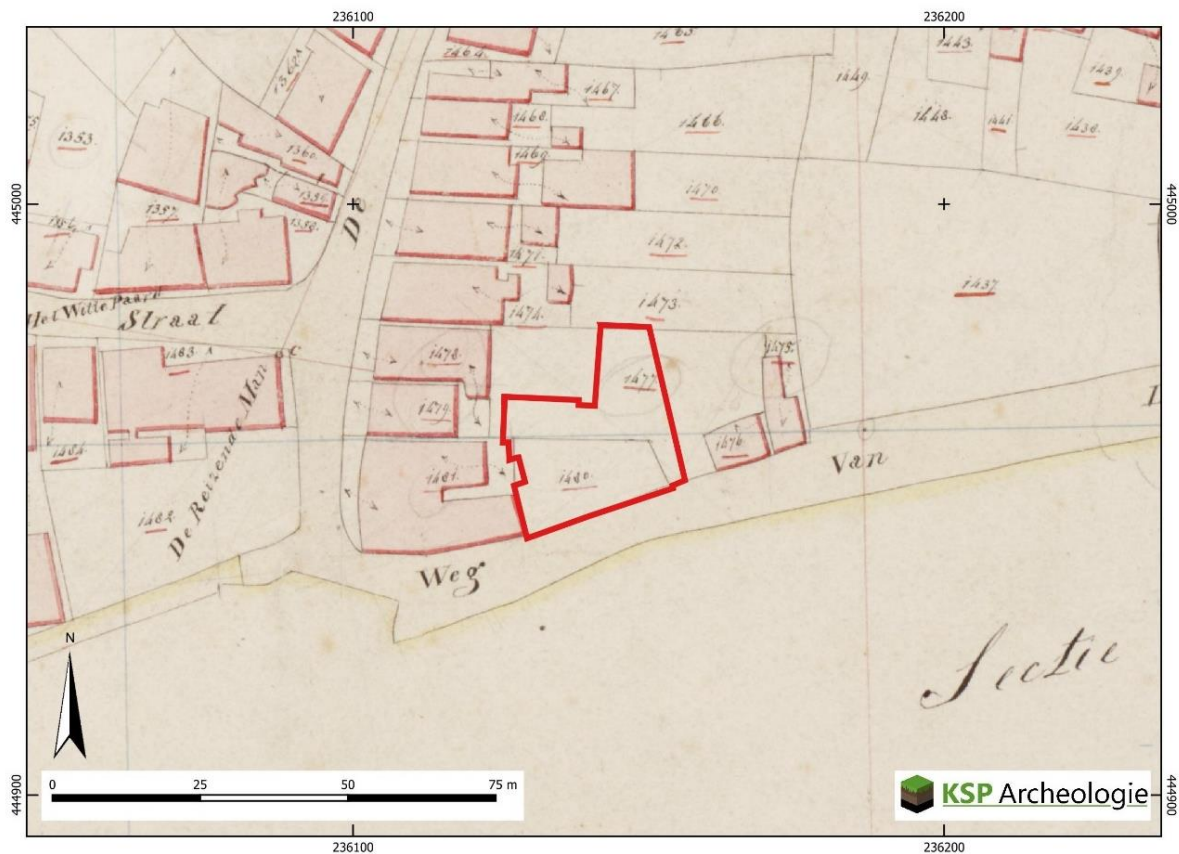
² Informatie over het landgebruik en de eigenaren is afkomstig van de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels behorende bij de kadastrale minuut (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



Figuur 7: De locatie van het plangebied aangegeven met een rode pijl op de kaart van Van Lindt rond 1650 (bron: www.ecal.nu).

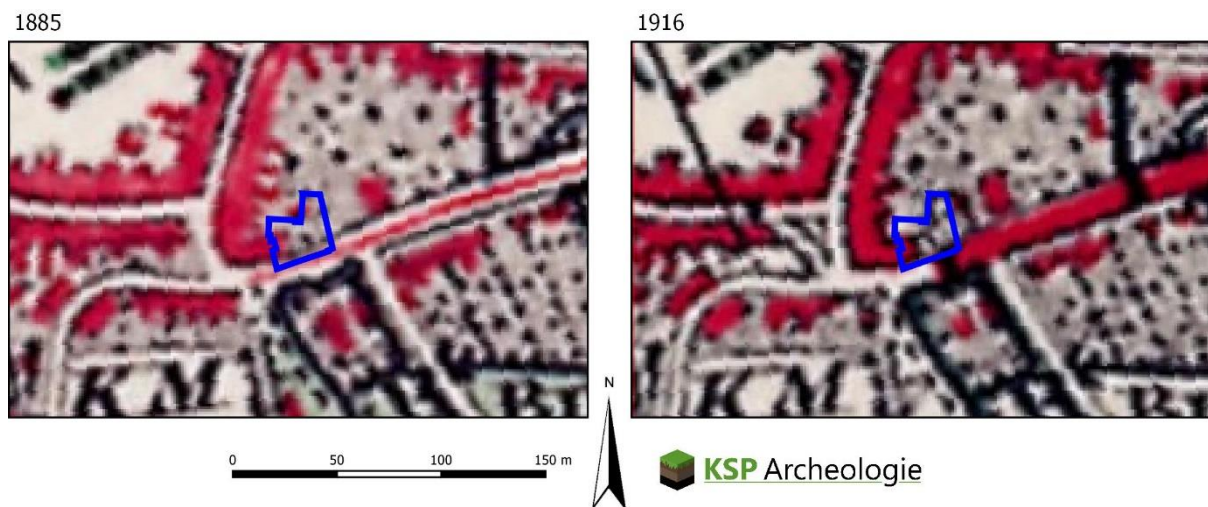


Figuur 8: Het plangebied op de Hottingerkaart uit 1773-1794 (bron: Versfelt 2003).



Figuur 9: Het plangebied op de kadastrale minuut rond 1828 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).

Volgens het Kadaster dateert de huidige bebouwing in het zuidwestelijke deel van het plangebied uit 1900 (nummer 3/3a). Vermoedelijk is de bebouwing enkele decennia ouder want zowel op de kaart uit 1885 en 1916 staat bebouwing aangegeven in het zuidwestelijke deel van het plangebied (Figuur 10). Er is geen kaartmateriaal beschikbaar met voldoende detail van de tussenliggende periode van 1828 tot 1885 om vast te stellen wanneer de bebouwing voor het eerst op de kaart is verschenen. Het bijgebouw in het noordwestelijke deel van het plangebied hoort bij de bebouwing aan de Dijkstraat i-n en dateert volgens het Kadaster uit 1903. Het bijgebouw is niet duidelijk zichtbaar op historisch kaartmateriaal om die ouderdom te bevestigen.



Figuur 10: Het plangebied op de kaart uit 1885 en 1916, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).

De bodem zal ter plaatse van de huidige bebouwing zijn verstoord. De omvang en diepte van de bodemverstoring is niet bekend, want bouwdoSSIers/tekeningen ontbreken vanwege de hoge ouderdom.³ De gasleiding en datakabel die het oostelijke deel van het plangebied doorkruizen (Figuur 5) zorgen voor een lokale bodemverstoring ter plaatse van de leidingsleuf. De diepte van de leidingsleuven is niet bekend. Verder worden ondiepe bodemverstoringen verwacht (maximaal 50 cm) ter plaatse van de schuurtjes op het terrein en de verharding in de vorm van klinkers en tegels.

2.4 Beschrijving van archeologische gegevens

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

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK) (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Beschermde archeologische Rijksmonumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstlocaties uit het Archeologische Informatiesysteem (Archis) (archis.cultureelerfgoed.nl);
- Digitaal Archief (DANS) Rapporten en onderzoeksgegevens van archeologisch onderzoek (<https://easy.dans.knaw.nl/>);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.3);
- Gemeentelijke archeologische beleidskaart (Boshoven e.a. 2016).

Het plangebied maakt onderdeel uit van een archeologisch monumentterrein van waarde (Bijlage 4, AMK-terrein 13216). Het betreft de historische kern van Lichtenvoorde, waar archeologische resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd kunnen worden verwacht. De begrenzing van het AMK-terrein is gebaseerd op de historische kaart van rond 1900. Wanneer ouder kaartmateriaal wordt bekeken dan is de conclusie dat deze begrenzing te ruim is voor resten uit de Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd Vroeg. Halverwege de 17^e eeuw lang de versterkte nederzetting van Lichtenvoorde met het kasteel ten noorden van het plangebied ter hoogte van de Vismarkt en omgeving (zie paragraaf 2.3). Het kasteel is als apart AMK-terrein van zeer hoge waarde aangemerkt (nr. 3742). Halverwege de 17^e eeuw was ook bebouwing aanwezig aan de oostzijde van de Markt en ten zuidwesten daarvan stond een molen (Figuur 7). Mogelijk dateert de bebouwing langs de Markt ook uit de Late Middeleeuwen, maar het kan ook van later zijn, omdat het buiten de grachten ligt. Het plangebied ligt naar verwachting op het achtererf van de bebouwing aan de Markt. Langs de zuidzijde heeft een watergang gelegen, die vermoedelijk is aangelegd vanuit de beek om de molen van water te voorzien.

Binnen het plangebied zijn verder geen vondstmeldingen aanwezig, maar uit de omgeving binnen een straal van 500 m zijn vier vondstmeldingen bekend (Bijlage 4, Tabel 1). De meldingen liggen allemaal rond Lichtenvoorde in de gemeente Oost Gelre, tenzij anders vermeld in Tabel 1.

Kasteelterrein en omgrachting (VM 2813813100, 2898962100 en 3220092100)

In 1934 zijn op het voormalige kasteelterrein vondsten gedaan uit de Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd tijd. Verdere gegevens over de aard en datering van de vindplaats ontbreken. Later hebben ten zuiden van het kasteelterrein in 1991 (Renteniersstraat 4) en 1997 (Ganzenmarkt) opgravingen plaatsgevonden, waarbij de voormalige grachten zijn onderzocht. Er zijn onder andere restanten van beschoeiingen teruggevonden en fragmenten aardewerk. De oudste fragmenten dateren uit de 14^e eeuw en sluiten daarmee aan bij de stichtingsdatum van het kasteel.

Rapenburgsestraat 33 (VM 3172498100)

Ca. 290 m ten westen van het plangebied is in 1950 tijdens de bouw van een bejaardentehuis een bronzen lanspunt gevonden die is gedateerd in de Midden-Bronstijd – Late Bronstijd. De locatie ligt op de oostflank van de dekzandrug.

³ Door invoering van de Woningwet in 1901 werd de aanvraag van een bouwvergunning verplicht.

AMK-terrein	Locatie en ligging	Aard terrein/waarde		Datering
3742	Het Hof, op 145 m ten N	Kasteelterrein, terrein van zeer hoge archeologische waarde		MEL
13216	Centrum op 0 m	Historische stadskern, terrein van archeologische waarde		MEL-NT
Vondst-melding	Locatie en ligging	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten	Datering
3172498100	Rapenburgsestraat 33 op 290 m W	Vondst tijdens bouw bejaardentehuis Antoniusshove in 1950	Bronzen lanspunt	BRONSM-BRONSL
2813813100	Renteniersstraat 4 op 80 m ten N	Opgraving 1991 door Vereniging voor Oudheidkunde Lichtenvoorde (Periodiek 24)	Beschoeiing gracht Steengoed Keramik	MEL-NT NTV MEL
2898962100	Ganzenmarkt op 125 m ten NO	Opgraving 1997	Aan de buitenzijde van de gracht werden een drietal beschoeiingen aangetroffen van wsch. elzenhout. Het oudste vondstmateriaal dateert uit de14e eeuw. Het merendeel van de vondsten dateert echter uit de 19e eeuw.	MEL-NT
3220092100	Het Hof op 180 m ten N	Onbekend 1934	Terrein van voormalig kasteel Lichtenvoorde	MEL-NT

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

In het kader van ruimtelijke ontwikkelingen is de afgelopen jaren op zestien locaties archeologisch onderzoek uitgevoerd (Bijlage 4 en Tabel 2). Op vier locaties zijn archeologische resten aangetroffen. Ze zijn allemaal gerelateerd aan de historische kern/kasteelterrein en worden in de onderstaande tekst toegelicht.

OM 2134100100

Ten zuiden van het kasteelterrein zijn tijdens een archeologische begeleiding sporen uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd aangetroffen. Het betreft een grachtenstelsel behorende tot het kasteel 'De Hof' te Lichtenvoorde. In totaal zijn vier grachtdelen gedocumenteerd en gereconstrueerd. De bestudering van het vondstmateriaal wijst er op dat de grachten in ieder geval in de tweede helft van de 14e eeuw aanwezig waren en deels nog tot in de 20e eeuw open hebben gelegen (De Boer 2007).

OM 2152456100, 216758810

Tijdens een proefsleuvenonderzoek aan de Korte Rapenburgsestraat is de insteek van de laatmiddeleeuwse gracht en een paalkuil aangetroffen (Smole 2014).

OM 2178296100, 2208905100

Aan de Renteniersstraat 5 en 9 is een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. In één werkput is de gracht aangetroffen. In de andere werkput is een grote hoeveelheid menselijk bot aangetroffen. Intacte graven zijn hier echter niet aangetroffen, wel groepen beenderen die in verband lagen. De reden van de verstoring is dat er in de jaren 30 van de vorige eeuw bouwwerkzaamheden hebben plaatsgevonden op deze plaats waarbij de beenderen verplaatst zijn. Het is zeer goed mogelijk dat op een dieper niveau wel intacte graven aanwezig zijn. De laag waar de begravingen in aangetroffen zijn, is namelijk meer dan een meter dik (Jackson 2008). Vervolgens is een begeleiding uitgevoerd. Tijdens het onderzoek zijn (sporen van) inhumaties van de ter plaatse aanwezige begraafplaats of grafveld uit de Nieuwe tijd aangetroffen. In het noordoosten is een kasteelgracht van 'Huis' Lichtenvoorde verder onderzocht (Corver 2008).

Onderzoeks- melding	Locatie en ligging	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten	Datering
2064652100	Korte Rapenburgsestraat 4-6-8 op 15 m ten N	Booronderzoek 2005	Sophie (2005): bodem verstoord tot 1,5 m-mv. Geen vervolg	n.v.t.
2068346100	Korte Rapenburgsestraat 1-3 op 60 m ten NW	Booronderzoek 2005	Krist (2005): bodem grotendeels dieper verstoord dan 1,0 m-mv. Beekafzettingen	n.v.t.
2071683100	Molendijk / Dr. Besselinkstraat op 55 m ten ZW	Booronderzoek 2005	Sophie (2005): enkeerdgronden, geen indicatoren → vervolg d.m.v. een begeleiding bij bodemingrepen vanaf 1 of 1,5 m	n.v.t.
2097109100	Broekboomstraat op 255 m ten ZW	Booronderzoek in 2005	Klooster (2005): humeus cultuurdek op beekerdgronden, geen indicatoren → geen vervolg	n.v.t.
2117059100	Nieuwe Maat 26-42 op 85 m ten Z	Bureauonderzoek 2006	Kremer (2006): voegt niets toe aan huidig bureauonderzoek	n.v.t.
2124965100	Renteniersstraat 35 op 155 m ten O	Booronderzoek 2006	De Boer e.a. (2006): vanwege beperkte omvang ingreep en gedeeltelijke verstoring is het advies geen vervolg.	n.v.t.
2134100100	Centrum op 175 m ten N	Begeleiding 2007	Gracht, fragmenten aardewerk	MEL-NT
2152456100	Korte Rapenburgsestraat 5 op 65 m ten NW	Booronderzoek 2007	Stiekema (2007): dekzand, verstoord tot in C-horizont. Geen vervolg	n.v.t.
2167588100		Proefsleuven 2007	Gracht	MEL-NT
2178296100	Renteniersstraat 5 en 9 op 100 m ten N	Proefsleuven 2007	Gracht	MEL-NT
2208905100		Begeleiding 2008	Begravingen	NT
2220974100	v/d Meer de Walcherenstraat op 155 m O	Booronderzoek in 2008	Flokstra (2008): verstoord bodemprofiel, beekafzettingen, geen indicatoren → geen vervolg	n.v.t.
2280728100	Wentholtpark op 250 m ZO	Booronderzoek in 2010	Van Rooij& Hanemaaijer (2010): humeus cultuurdek op beekerdgronden, geen indicatoren → geen vervolg	n.v.t.
2333459100	Hagenstraat 6 op 175 m NW	Begeleiding in 2011	Waterlopen	MEL-NT
4614257100	Nieuwmarkt op 5 m ten W	Booronderzoek 2018	Schorn (2018): deels verstoorde bodem, deels intacte enkeerdgronden en beekerdgrond, hoge verwachting voor noordelijke deel voor Nieuwe tijd → vervolg d.m.v. een begeleiding	n.v.t.
4651703100	Rapenburgsestraat 33 op 230 m ten W	Bureauonderzoek in 2018	Spanjaard (2019): hoge verwachting → vervolg d.m.v. boringen	n.v.t.
4654100100		Booronderzoek in 2018	Spanjaard (2019): humeus cultuurdek op dekzand met op één locatie restanten van een podzolbodem → vervolg d.m.v. proefsleuven	n.v.t.
4880707100		Proefsleuven in 2020	Geen vindplaats aangetroffen	n.v.t.
4888873100	Lichtenvoorde op 45 m ten O	Booronderzoek in 2020	Terrein is afgegraven. Vulling van beek in verlengde Hofgracht is nog aanwezig. Geen indicatoren.	Onbekend
5286290100	Dijkstraat 5, direct ten oosten	Booronderzoek in 2022	Schorn (2022): beekerdgrond afgedekt met humeus cultuurdek, geen baksteen(puin) → geen vervolg	n.v.t.

Tabel 2: Overzicht van de onderzoeksmeldingen (OM) binnen een straal van 250 m rondom het plangebied (bron: *archis.cultureelerfgoed.nl*).

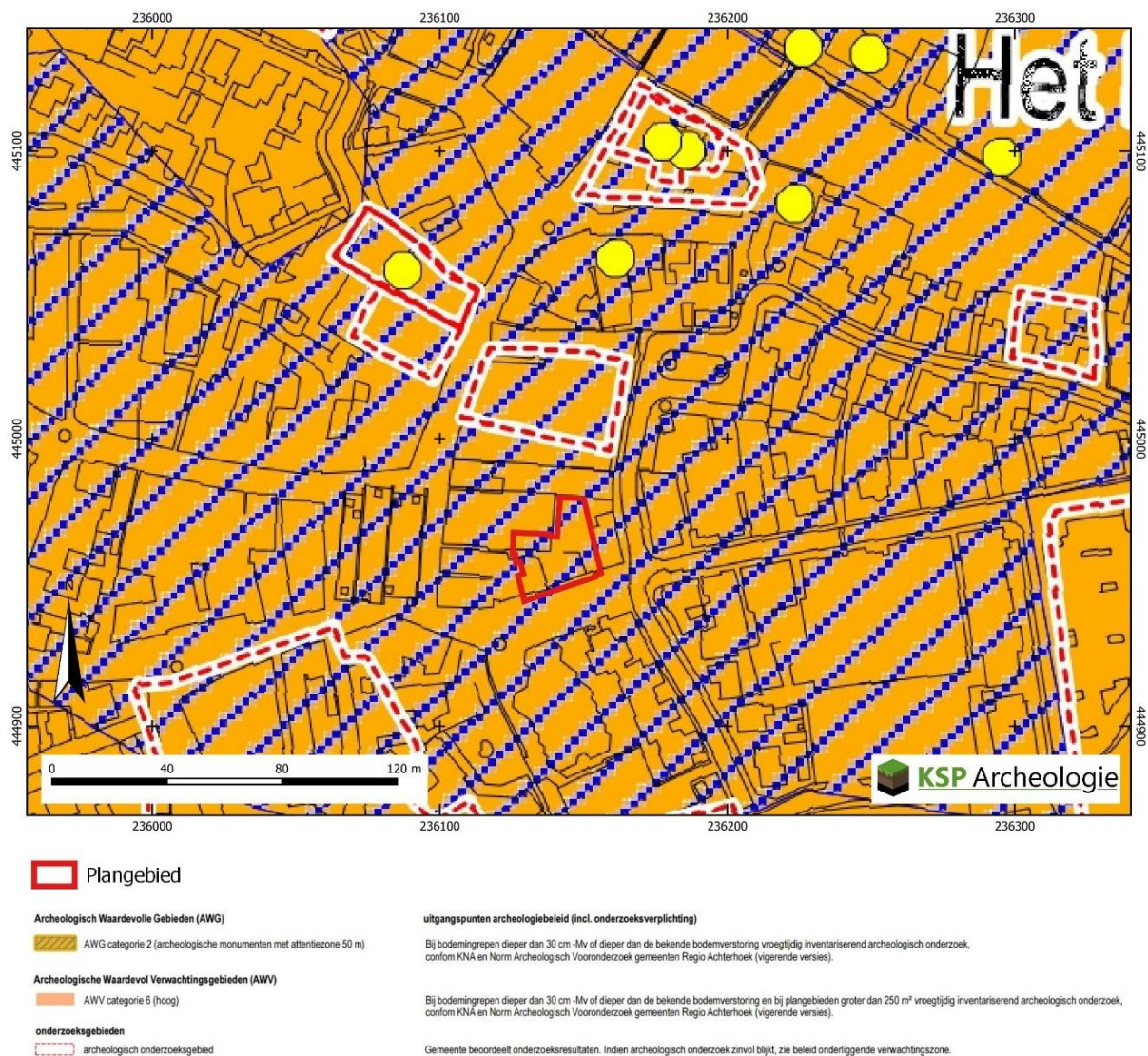
OM 2333459100

Aan de Hagenstraat 6 is een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd op een voormalig schoolterrein. Tijdens het onderzoek zijn watergangen aangetroffen die dateren tussen de Late Middeleeuwen tot en met het heden. De sloten lijken elkaar in de tijd op te volgen. De oudste watergang dateert in de beginfase van het kasteel van Lichtenvoorde en staat daarmee waarschijnlijk in verband (Williams-Kodde 2013).

Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart ligt het plangebied binnen een archeologisch waardevol gebied (AWG categorie 2), de historisch stadskern van Lichtenvoorde (Figuur 11). Daarnaast heeft het een hoge archeologische verwachting voor resten uit alle perioden. Uit het bovenstaande overzicht van de bekende archeologische vindplaatsen en onderzoeken uit de omgeving blijkt dat ten noorden van het plangebied archeologische resten uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd zijn gevonden die horen bij het omgrachte kasteel-/nederzettingsterrein. Ten zuiden daarvan dichterbij het plangebied zijn tot op heden geen archeologische vindplaatsen uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd gevonden, die horen bij de historische kern van Lichtenvoorde. De historische gegevens wijzen erop dat het plangebied waarschijnlijk buiten de oudste kern uit de Late Middeleeuwen heeft gelegen en onderdeel is van een latere uitbreiding aan de oostzijde van de Markt. De onderzoeken uit de directe omgeving laten zien dat voor de prehistorie een lage verwachting geldt vanwege de ligging binnen een dekzandvlakte/overstromingsvlakte van de Hofbeek. Archeologische resten uit deze periode worden op het dekzandrugcomplex ten noordwesten van de kern van Lichtenvoorde verwacht waar oorspronkelijk de oude bouwlanden lagen.

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

De bebouwing binnen het plangebied dateert vermoedelijk uit de tweede helft van de 19^e eeuw. De oudere bebouwing die uit minimaal de 17^e eeuw dateert, wordt op basis van historisch kaartmateriaal ten westen van het plangebied verwacht langs de Markt. Het plangebied was in deze periode onderdeel van het achtererf en tuin. Ondergrondse bouwhistorische waarden worden daarom niet in het plangebied verwacht.



Figuur 11: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Oost Gelre (Boshoven e.a. 2016).

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek (paragraaf 2.1 t/m 2.5) is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld (samengevat in Tabel 3). Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningslocatie. Het plangebied ligt in een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden.

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). De dekzandrug ten noordwesten van het plangebied zal bijvoorbeeld een geschikte bewoningslocatie hebben gevormd. Aangezien het plangebied in de laaggelegen vlakte van ten dele verspoelde dekzanden ligt, is een lage verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum.

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

Tabel 3: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.

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 in de laaggelegen vlakte van ten dele verspoelde dekzanden ligt, is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor vindplaatsen uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw).

Op basis van de historische ontwikkeling dateert de nederzetting Lichtenvoorde waarschijnlijk uit de Late Middeleeuwen en is gesticht bij een voorde in de (Hof)beek. De oudste resten die tot op heden in Lichtenvoorde zijn teruggevonden dateren uit de 14^e eeuw en sluiten aan bij de stichtingsdatum van het kasteel. Het omgrachte kasteelterrein met bijbehorende bewoning heeft ten noorden van het plangebied gelegen. Het plangebied lag langs de weg (huidige Dijkstraat) die de oorspronkelijke voorde vormde, want ten oosten van het plangebied lag de brug over de beek. Vlakbij het plangebied lag de uitvalsweg (huidige Markt) vanaf het kasteelterrein naar de Dijkstraat. Aan de oostzijde van de Markt stonden halverwege de 17^e eeuw huizen. Het plangebied was onderdeel van het toenmalige achtererf en tuin. Aan de zuidzijde langs de Dijkstraat liep een gegraven watergang vanaf de beek in westelijke richting tot aan de molen. De molen dateert vermoedelijk uit de 16^e eeuw, dus de waterloop is waarschijnlijk ook in deze periode aangelegd. De waterloop is in de loop van de 18^e of begin 19^e eeuw gedempt. De bebouwing aan de Markt lag buiten de versterkte nederzetting. Een laatmiddeleeuwse datering ligt daarom niet voor de hand. Waarschijnlijk dateert deze bebouwing op zijn vroegst uit de 16^e eeuw. Op basis van deze gegevens is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor een vindplaats uit de Late Middeleeuwen en een hoge verwachting voor de Nieuwe tijd.

1. Datering: Nieuwe tijd (16^e – 19^e eeuw)
2. Complextype: infrastructuur (watergang) en nederzetting (achtererf/tuin van huisplaatsen).
3. Omvang: de watergang heeft binnen het plangebied een lengte van ca. 30 m en zal ca. 2 – 3 m breed zijn geweest. De achtererven en tuinen beslaan een oppervlakte van enkele honderden vierkanten meters.
4. Diepteligging: het leesbare sporenniveau wordt onder de bovengrond verwacht (vanaf ca. 30 cm -mv) tot diep in de bodem.
5. Gaafheid en conservering: omdat de archeologische resten relatief jong zijn en tot diep in de bodem reiken, kan de gaafheid en conservering goed zijn.
6. Locatie: het hele plangebied (achtererf/tuin) en de zuidzijde (watergang).

7. Uiterlijke kenmerken: de watergang betreft een ingraving die gedempt is. In de onderzijde van de vulling en de jongere dempingslagen kan vondstmateriaal aanwezig zijn in de vorm van fragmenten aardewerk, fragmenten metaal, gebruiksvoorwerpen e.d.. Op het achtererf van de huizen kunnen (afval)kuilen, greppels, beer- en waterputten worden verwacht. Ook kunnen paalkuilen van kleinere structuren (bijgebouwen) aanwezig zijn.
8. Mogelijke verstoringen: het archeologische bodemarchief kan zijn aangetast door de bebouwing uit de tweede helft van de 19^e eeuw en latere aanpassingen/herinrichting van het terrein in de 20^e eeuw.

2.7 Conclusie en advies

Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart ligt het plangebied binnen een archeologisch waardevol gebied (AWG categorie 2), de historisch stadskern van Lichtenvoorde (Figuur 11). Daarnaast heeft het een hoge archeologische verwachting voor resten uit alle perioden. Naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek is deze verwachting bijgesteld en gespecificeerd per periode.

Op basis van de landschappelijke ligging in een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden en de archeologische onderzoeksmeldingen en vondstlocaties uit de omgeving is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzittingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Op basis van de historische ontwikkeling is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor een vindplaats uit de Late Middeleeuwen. Wel geldt er een hoge verwachting voor sporen uit de Nieuwe tijd (op zijn vroegst vanaf de 16^e eeuw). Het gaat hierbij om een gegraven waterloop aan de zuidzijde van het plangebied langs de Dijkstraat en bewoningssporen die onderdeel zijn van de achtererven/tuinen van de woningen aan de Markt.

In plangebieden met een kleine oppervlakte wordt een hoge verwachting meestal getoetst door middel van een karterend booronderzoek. Een karterend booronderzoek is gericht op het opsporen van archeologische indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats. In het plangebied geldt een hoge verwachting voor een gegraven waterloop en bewoningssporen op achtererven van huizen. Een waterloop wordt niet gelokaliseerd door vondsten maar aan de hand van de bodemopbouw (verkennde onderzoek). Een achtererf wordt in het algemeen gekenmerkt door een relatief lage sporendichtheid en vondstconcentraties zoals bijvoorbeeld een afvalkuil of beerput. Vanwege de relatief kleine vondstlocaties verspreid over een groter gebied, maakt dat een karterend booronderzoek geen geschikte onderzoeksmethode is om een dergelijke vindplaats op te sporen. Het advies is dan ook om de verwachting te toetsen door middel van een Inventariserend Veldonderzoek, verkennde fase. Met dit onderzoek wordt de bodemopbouw in kaart gebracht en wordt de intactheid van de bodem en diepteligging van het potentiële archeologische niveau vastgesteld.

3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase

3.1 Werkwijze

Voor het verkennend booronderzoek is uitgegaan van een boordichtheid van minimaal 6 boringen per hectare met een minimum van 4 boringen per plangebied. Aangezien het plangebied met een oppervlakte heeft van ca. 660 m² relatief klein is, zijn in totaal 4 boringen gezet (Bijlage 5).

Vanwege de aanwezige bebouwing, twee leidingtracés en puin in de ondergrond, was de ruimte voor boringen beperkt. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is bepaald aan de hand van het AHN.

De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Boring 1 is op 45 cm beneden maaiveld vastgelopen in een laag baksteen(puin). In de andere drie boringen is de natuurlijke ondergrond wel bereikt en is tot minimaal 20 cm in de C-horizont geboord. Omdat ca. 4 m ten noordwesten van de vastgelopen boring 1 een peilbuis is geplaatst, zijn de boorgegevens van het milieukundig bodemonderzoek opgevraagd bij de uitvoerder Rouwmaat Milieutechniek. Omdat de boorbeschrijving van het bodemonderzoek de archeologische boringen aanvullen, zijn ze meegenomen in de uitwerking. De boorlocaties zijn toegevoegd op de boorpuntenkaart met de toevoeging R (Bijlage 5).

Het opgeboorde sediment is met de hand verbrokken en versneden 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).

3.2 Veldsituatie

Het zuidwestelijke deel van het plangebied is een binnenplaats van waaruit het pand aan de Dijkstraat 3 en het bijgebouw/berging toegankelijk is (Figuur 12). Via een inrit vanaf de Dijkstraat is het achter terrein bereikbaar (Figuur 13).



Figuur 12: Foto tijdens de uitvoering van het veldwerk van het zuidwestelijke deel van het plangebied kijkend in westelijke richting (bron: KSP Archeologie).



Figuur 13: Foto van het noordoostelijke deel van het plangebied kijkend in noordwestelijke richting (bron: de opdrachtgever).

3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

3.3.1 Lithologie en geologie

De natuurlijke ondergrond (C-horizont) bestaat uit zeer fijn tot matig fijn zand dat goed gesorteerd is en afgerond aanvoelt. Op basis van deze kenmerken is het sediment geïnterpreteerd als dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Bortel). In boring 4 is de top van het zand sterk lemig en afgedekt met een zeer humeuze, sterk zandige kleilaag. Tijdens het milieukundig bodemonderzoek is deze laag ook aangetroffen in boring R2 (geclassificeerd als sterk zandige leem). Het lemige karakter van het zand en de afdekking met een zandige kleilaag geeft aan dat het plangebied binnen de overstromingsvlakte van de beek heeft gelegen en het onderliggende dekzand is verspoeld. De zandige kleilaag die is afgezet door de beek, wordt tot het Laagpakket van Singraven (Formatie van Bortel) gerekend.

3.3.2 Bodem

De bovenste 25-40 cm van de bodem bestaat uit een recent pakket bouwzand en gevlechte of puinhoudende lagen. Daaronder is een humeus cultuurdek aangetroffen. Dit bestaat uit matig siltig, zeer fijn, donkerbruingrijs zand en bevat enkele baksteenbrokjes en spikkels (Aap-horizont). Er zijn geen verschillende lagen/fasering waargenomen. De bijmenging met brokjes baksteen sluit aan bij een interpretatie als ophogingslaag in/bij de stadkern. De dekzandvlakte vormde oorspronkelijk laaggelegen gronden. Om ze geschikt te maken voor bewoning/erf/tuin zijn de gronden opgehoogd. In boring 3 is de bovenste 25 cm van het cultuurdek verstoord met een bijmenging van grind en puin, maar is de totale dikte geschat op 55 cm. In boring 4 is een cultuurdek van 40 cm dik aangetroffen.

In de boringen 3 en 4 is onder het opgebrachte cultuurdek vanaf ca. 80 cm beneden maaiveld (rond 19,4 – 19,6 m +NAP) de oorspronkelijke bodem aangetroffen. Het betreft een beekerdgrond die wordt gekenmerkt door een donkere, matig humeuze bovengrond (Aap-horizont) met daaronder de gele, roesthoudende C-horizont. In boring 3 is tussen de bovengrond en C-horizont een gevlechte bodemlaag aanwezig, die aangeeft dat bodembewerking heeft plaatsgevonden, waarbij de beekerdgrond deels is verploegd/omgewerkt. In boring 4 heeft intensievere bodembewerking plaatsgevonden, mogelijk om de zandige kleibodem beter bewerkbaar te maken.

In de boringen 3 en 4 is de top van de C-horizont aangetroffen vanaf 1,15 m beneden maaiveld. In boring 2 is de top van het (dek)zand ruim een meter dieper aangetroffen vanaf 2,25 m beneden maaiveld. Op basis van het grote verschil in diepteligging is geconcludeerd dat boring 2 ter plaatse van een waterloop/geul moet hebben gelegen. De ligging komt overeen met de gegraven watergang die op basis van het historisch kaartmateriaal aan de zuidzijde van het plangebied werd verwacht. De lagen boven het (dek)zand zijn dan ook geïnterpreteerd als geulvullingen-/dempingen. De basis van de watergang bestaat uit donkerbruin/grijs gevlekte, venige, sterk zandige kleilaag van ca. 30 cm dik. Daarboven ligt een dunne, zwarte veraarde veenlaag van 5 cm dik. Op het veenbandje ligt een bruin/lichtbruin gevlekte, sterk siltige kleilaag met plantenresten erin. Daarboven ligt een 50 cm dikke, humeuze, matig siltige, fijnzandige laag. Vanwege het humeuze karakter en bijmenging met baksteen is deze laag duidelijk antropogeen. Onderin deze laag is tussen 1,2 – 1,3 cm beneden maaiveld een baksteenconcentratie waargenomen. Op basis van de diepteligging van deze laag tussen 0,8 en 1,3 m en het feit dat dit niveau ontbreekt in de boringen 3 en 4 is deze laag geïnterpreteerd als de bovenste dempingslaag van de voormalige watergang. Daarboven ligt namelijk hetzelfde humeuze, cultuurdek (Aap-horizont) als in de boringen 3 en 4.

In boring 1 is de natuurlijke ondergrond niet bereikt. Onder het bouwzand is vanaf 15 cm een sterk baksteenhoudende laag aanwezig. Met het stootijzer was het mogelijk om het bovenste deel hiervan te verbrokkelen en uit te boren. Op 45 cm beneden maaiveld is de boring alsnog vastlopen in de baksteen(puin)laag. Het lijkt om een kleine baksteenconcentratie te gaan, want zowel enkele meters ten noordwesten (boring R5) en oosten (boring 2) is geen baksteenlaag meer aanwezig. In boring R5 reikt het opgebrachte humeuze, cultuurdek tot 90 cm beneden maaiveld. Daaronder is een lichtbruine bodemhorizont aangetroffen van 40 cm dik met daaronder de C-horizont van sterk roesthoudend zand. De lichtbruine bodemhorizont is vermoedelijk de oorspronkelijke bekeergrond, die al dan niet is omgewerkt.

Tijdens het milieukundig bodemonderzoek zijn ook twee inpassende boringen gezet. Boring R6 is in de zuidoostelijke hoek van het pand nummer 3/3a gezet. Hier is vanaf 0,7 tot de maximale boordiepte van 1,2 m beneden maaiveld een humeuze bodemlaag aangeboord. Het lijkt er dus op dat onder het pand een intacte bodemopbouw verwacht kan worden vanaf het humeuze cultuurdek. De boring R1 die in de berging is gezet, is ondiep tot 50 cm. De bovenste 50 cm bestaat uit lichtbruin zand. Het is niet vastgesteld of daaronder nog een intacte bodemopbouw aanwezig is.

3.4 Archeologische indicatoren

De aanwezigheid van een opgebracht, humeus cultuurdek met brokjes/spikkels baksteen bevestigt de ligging binnen de historische bebouwingszone van Lichtenvoorde.

De bodemopbouw ter plaatse van boring 2 wijst erop dat binnen het plangebied inderdaad een gedempte watergang in de ondergrond ligt. De bovenste/jongste demping bevat fragmenten baksteenpuin. In deze demping en onderliggende vullingen/dempingen zijn geen dateerbare archeologisch vondsten aangetroffen.

Boring 1 is vastgelopen in een baksteen(puin)laag. Het lijkt om een baksteenconcentratie te gaan, want zowel enkele meters ten noordwesten (boring R5) en oosten (boring 2) is geen baksteenlaag meer aanwezig. Het kan een plaatselijk puindump zijn, maar het is niet uitgesloten dat het een (gemetselde) structuur betreft, zoals een muur of waterput. Vanwege de ondiepe ligging in/boven het humeuze cultuurdek zou het om relatief jonge resten moeten gaan uit de 19^e eeuw.

3.5 Toetsing van de archeologische verwachting

Het booronderzoek bevestigt de ligging in een vlakte met ten dele verspoelde dekzanden, waar plaatselijk overstromingsklei is afgezet door de beek. Dit betekent dat de lage verwachting voor zowel

vuursteenvindplaatsen uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) gehandhaafd kan blijven.

Onder recente ophogingslagen is tot 80 cm beneden maaiveld een humeus, cultuurdek aangetroffen waarmee de oorspronkelijke beekerdgrond is opgehoogd. In het cultuurdek zijn geen lagen/fasering onderscheiden, dus het lijkt in één keer te zijn opgebracht. Het cultuurdek is opgebracht nadat de watergang in het zuidelijke deel van het plangebied is gedempt. Het is niet bekend wanneer de watergang is gedempt. In ieder geval in de 19^e eeuw, maar mogelijk was dat al eerder in de 18^e eeuw. De watergang is waarschijnlijk aangelegd om de Oude Molen die ten zuidwesten van het plangebied heeft gelegen van water te voorzien. De molen is vermoedelijk in de 16^e eeuw gebouwd. Dit zou betekenen dat de watergang ook in deze periode is aangelegd. Op basis van de diepteligging van de voormalige watergang (vullingslagen/dempingen) lag het toenmalige maaiveld 80 cm lager. Dit is in de andere boringen het niveau van de oorspronkelijke beekerdgrond. Op basis van de intacte bodemopbouw en het aantreffen van de voormalige watergang blijft de hoge verwachting voor een vindplaats uit de Nieuwe tijd gehandhaafd. De baksteenconcentratie ter plaatse van boring 1 is mogelijk een aanwijzing voor de aanwezigheid van archeologische resten. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor resten uit de Late Middeleeuwen, dus de lage verwachting voor deze periode blijft vooralsnog gehandhaafd.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart ligt het plangebied binnen een archeologisch waardevol gebied (AWG categorie 2), de historisch stadskern van Lichtenvoorde. Daarnaast heeft het een hoge archeologische verwachting voor resten uit alle perioden. Naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek is deze verwachting bijgesteld en gespecificeerd per periode.

Op basis van de landschappelijke ligging in een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden en de archeologische onderzoeksmeldingen en vondstlocaties uit de omgeving is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzittingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Het booronderzoek bevestigt de ligging in een vlakte met ten dele verspoelde dekzanden, waar plaatselijk overstromingsklei is afgezet door de beek. Dit betekent dat de lage verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum als voor nederzittingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) gehandhaafd kan blijven.

Op basis van de historische ontwikkeling is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor een vindplaats uit de Late Middeleeuwen. Wel geldt er een hoge verwachting voor sporen uit de Nieuwe tijd (op zijn vroegst vanaf de 16^e eeuw). Het gaat hierbij om een gegraven watergang aan de zuidzijde van het plangebied langs de Dijkstraat en bewoningssporen die onderdeel zijn van de achtererven en tuinen van de woningen aan de Markt. Tijdens het booronderzoek zijn dempingslagen/vullingen van de voormalige watergang in het zuidelijke deel van het plangebied aangeboord. Deze voormalige watergang wordt afgedekt met een humeus cultuurdek dat op basis van de historische ontwikkeling op zijn vroegst in de 18^e eeuw maar waarschijnlijk pas in de 19^e eeuw zal zijn opgebracht. Het humeuze cultuurdek is ook in de rest van het plangebied aangetroffen. Daaronder is vanaf 80 cm de oorspronkelijke beekeerdgrond aangetroffen. Dit bodemniveau wordt in het algemeen gekenmerkt door een gevlekt uiterlijk wat wijst op bodembewerking/ploegwerkzaamheden in het verleden. Op basis van de intacte bodemopbouw en het aantreffen van de gedempte waterloop blijft de hoge verwachting voor een vindplaats uit de Nieuwe tijd gehandhaafd. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor resten uit de Late Middeleeuwen, dus de lage verwachting voor deze periode blijft vooralsnog gehandhaafd.

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

4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*
De natuurlijke ondergrond bestaat uit (verspoeld) dekzand waar plaatselijk een afdekkende laag overstromingsklei is afgezet vanuit de nabijgelegen beek. In het zand is een beekeerdgrond ontwikkeld. De beekeerdgrond is grotendeels intact, maar laat wel sporen van bewerking/verploeging zien. De beekeerdgrond is aangetroffen vanaf 80 cm beneden maaiveld, want het is afgedekt door een humeus cultuurdek en recente (bouw)zandlagen. In het zuidelijke deel van het plangebied zijn dempingslagen/vullingen van de voormalige watergang aangeboord.
- *Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?*

Het booronderzoek bevestigt de ligging in een vlakte met ten dele verspoelde dekzanden, waar plaatselijk overstromingsklei is afgezet door de beek. Dit betekent dat de lage verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) gehandhaafd kan blijven.

Op basis van de intacte bodemopbouw en het aantreffen van de gedempte watergang blijft de hoge verwachting voor een vindplaats uit de Nieuwe tijd gehandhaafd. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor resten uit de Late Middeleeuwen, dus de lage verwachting voor deze periode blijft vooralsnog gehandhaafd.

- *Is een (deels) intact potentieel niveau aanwezig en zo ja, op welke diepte en wordt deze bedreigd door de voorgenomen bodemingrepen?*

Onder de recente lagen vanaf ca. 15 – 40 cm ligt het potentiële archeologische niveau uit de 19^e eeuw die geassocieerd wordt met de huidige bebouwing binnen het plangebied uit de tweede helft van de 19^e – begin 20^e eeuw. Een tweede potentieel niveau ligt onder het humeuze cultuurdek vanaf ca. 80 cm beneden maaiveld in de top van de beekeerdgrond. Voor dit niveau geldt een hoge verwachting voor resten uit de 16^e – 18/19^e eeuw (achtererf en tuin). Op basis van de landschappelijke ligging worden geen oudere archeologische resten verwacht.

4.3 Selectieadvies

Op basis van de bodemopbouw en de intactheid daarvan kan in het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig zijn. Er geldt een hoge verwachting voor sporen (op het achtererf en tuin) die geassocieerd kunnen worden met de huizen aan de Markt. Deze verwachting is met name hoog voor het westelijke deel van het plangebied. Daarnaast is aangetoond dat in het plangebied een gedempte watergang aanwezig is, die vermoedelijk uit de 16^e eeuw dateert. Het potentiële archeologische niveau begint vanaf 80 cm beneden maaiveld. Op een hoger niveau direct onder het recente (bouw)zand kunnen ook resten/sporen aanwezig zijn die geassocieerd kunnen worden met de huidige bebouwing uit de tweede helft van de 19^e – begin 20^e eeuw.

In het plangebied zal een appartementencomplex worden gerealiseerd van ca. 260 m². De fundering zal dieper reiken dan 80 cm beneden maaiveld en wordt voor ca. tweederde onderkelderd, waarvoor waarschijnlijk meer dan 2 m diep zal worden gegraven. Vanwege de omvang van de graafwerkzaamheden wordt het archeologische bodemarchief ter plaatse van de nieuwbouw bedreigd. Op het achterliggende terrein zijn geen diepe graafwerkzaamheden voorzien (< 80 cm) en is de archeologische verwachting lager omdat het verder van de Markt en Dijkstraat af ligt. Op basis hiervan wordt alleen vervolgonderzoek geadviseerd voor het zuidelijke deel van het plangebied waar het appartementencomplex wordt gebouwd.

KSP Archeologie adviseert een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek om vast te stellen of op de nieuwbouwlocatie archeologische resten aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden. Belangrijke vraagstelling is of de bewoning aan de Markt inderdaad uit de Nieuwe tijd dateert of toch een laatmiddeleeuwse oorsprong heeft. Daarnaast kan onderzoek aan de gedempte watergang mogelijk aanwijzingen opleveren over de ouderdom van de molen. Voor dit proefsleuvenonderzoek is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat is goedgekeurd door de bevoegde overheid. In dit PvE wordt de werkwijze en de randvoorwaarden van het proefsleuvenonderzoek vastgelegd.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Dit selectieadvies betekent nog niet dat reeds 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 archeologische informatiesysteem. Daarnaast wordt het advies gegeven om de vondst ook bij de gemeente te melden.

Literatuur

Boeken, rapporten en artikelen

- Bakker, H. de & Schelling, J. (1989). *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland: de hogere niveaus*. (Tweede druk bewerkt door Brus, D.J. & Wallenburg C. van) Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A. (2005). *Landschappelijk Nederland*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Boer, A. de, Amen, M. van (2006). *Renteniersstraat 35 (gem. Oost Gelre). Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van boringen*. ADC, rapport 696, Amersfoort.
- Boer, P.C. de (2007). *Middeleeuwse kasteelgrachten uitgediept. Herinrichting centrum Lichtenvoorde fase 1, gemeente Oost Gelre. Een Archeologische Begeleiding*. ADC, rapport 786, Amersfoort.
- Boshoven, E.H., Keunen, L.J. (2016). *Archeologie in de gemeente Oost Gelre; een actualisatie van de archeologische waarden-, verwachtings- en beleidskaart*. RAAP, rapport 3145, Weesp.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Corver, B.A. (2008). *De begraafplaats van de Johanneskerk te Lichtenvoorde, Renteniersstraat 5 en 9. Een archeologische begeleiding*. ADC, rapport 1651, Amersfoort.
- 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*. Gelders Genootschap.
- Flokstra, L.M. (2008). Plangebied v/d Meer de Walcherenstraat te Lichtenvoorde. Gemeente Oost Gelre. Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek. RAAP-notitie 2981.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Gelderland*. Bureau Lantschap.
- Jackson, J.M.D. (2008). *Achter de Johanneskerk te Lichtenvoorde, Renteniersstraat 5 en 9. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*. ADC, rapport 1274, Amersfoort.
- Klooster, B. (2005). *Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen Broekboomstraat te Lichtenvoorde*. Synthegra Rapport 175230.
- Kremer, H. (2006). *Bureauonderzoek Nieuwe Maat 26-42 te Lichtenvoorde*. Synthegra, rapport 176064, Zelhem.
- Krist, J.S. (2005). *Korte Rapenburgsestraat te Lichtenvoorde. Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen*. Synthegra, rapport 175041, Zelhem.
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Rooij, J.A.G. van & Hanemaaijer, M. (2010). *Wentholtpark te Lichtenvoorde (gemeente Oost Gelre). Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek*. ADC Rapport 2278.

- Schorn, E.A. (2018). *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase Nieuwmarkt 3e te Lichtenvoorde. Gemeente Oost Gelre*. KSP Archeologie, rapport 18245, Duiven.
- Schorn, E.A. (2022). *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase Dijkstraat 5 te Lichtenvoorde. Gemeente Oost Gelre*. KSP Archeologie, rapport 22103, Duiven.
- Smole, L. (2014). *Waarderend veldonderzoek door middel van proefsleuven, Korte Rapenburgsestraat 5 te Lichtenvoorde*. Synthesgra, rapport P0502334, Leusden.
- Sophie, G. (2005). *Lichtenvoorde, Kort Rapenburgsestraat 4-6-8. Een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen*. ADC, rapport 396, Amersfoort.
- Sophie, G. (2005). *Lichtenvoorde, Molendijk / Op den Akker / Dr. Besselinkstraat. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van boringen*. ADC, rapport 451, Amersfoort.
- Spanjaard, G.W.J. (2019). *Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek. Rapenburgsestraat 33 te Lichtenvoorde*. Econsultancy Rapport 7450.004.
- Spek, T. (2004). *Het Drentse esdorpen landschap: een historisch geografische studie*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.
- Stiekema, M. (2007). *Lichtenvoorde – Korte Rapenburgsestraat 5. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek*. ADC, rapport 945, Amersfoort.
- Stouthamer, E., Cohen, K.M. & Hoek, W.Z. (2015). *De vorming van het land: geologie en geomorfologie*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Williams-Kodde, S.W. (2013). *Archeologie op de schoollocatie Hagenstraat 6 te Lichtenvoorde (gemeente Oost Gelre). Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een begeleiding en proefsleuven*. ADC Rapport 3356.

Kaartmateriaal

- Actueel Hoogtebestand van Nederland (2014-2019). AHN3, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl en de ruwe data via <https://downloads.pdok.nl/ahn3-downloadpage/>
- Archeologische Monumenten Kaart (2014) Geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl.
- Archeologische onderzoeks- en vondstmeldingen (actueel). Geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl
- Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG): <https://bagviewer.kadaster.nl>
- Basisregistratie Grootschalige Topografie via WMTS-server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/tiles/service/wmts?request=GetCapabilities&service=WMTS>
- Basisregistratie Topografie Achtergrondkaarten (BRT-A) via WMTS-server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/tiles/service/wmts?request=GetCapabilities&service=WMTS>
- Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl
- Bodemkwaliteit: <https:// gelderland. omgevingsrapportage.nl/>

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2018 (gepubliceerd in de Basis Registratie Ondergrond december 2019). Wageningen Environmental Research. Geraadpleegd via https://geodata.nationaalgeoregister.nl/bzk/bro-bodemkaart/atom/v1_0/bro-bodemkaart.xml.

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

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

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

Digitale Kadastrale kaart van Nederland v4 via WMS server: https://geodata.nationaalgeoregister.nl/kadastralekaart/wms/v4_0?service=WMS&version=1.3.0&request=GetCapabilities

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

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2019 (gepubliceerd in de BasisRegistratie Ondergrond maart 2020). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via https://geodata.nationaalgeoregister.nl/bzk/brogmm/atom/v1_0/index.xml Legenda: Maas, G. J., S. P. J. v. Delft & A. H. Heidema. (2017). "Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 (2017)." <http://legendageomorfologie.wur.nl/>. Wageningen, Wageningen Environmental Research.

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

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed: www.ikme.nl

KLIC-meldingen via www.kadaster.nl

Luchtfoto Beeldmateriaal / PDOK 25 cm RGB via WMTS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/luchtfoto/rgb/wmts?request=GetCapabilities&service=wmts>

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

Rijksmonumenten (2019): Geraadpleegd via WFS server: <https://data.geo.cultureelerfgoed.nl/openbaar/wfs>

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

Topografische kaart van Nederland schaal 1:25.000 (rasterbestand) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top25raster/wms?request=GetCapabilities&service=wms>. Kadaster.

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

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

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

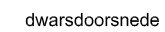
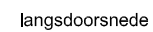
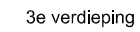
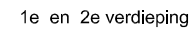
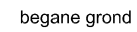
Vooronderzoek en Opsporing niet-gesprongen explosieven: <https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

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

Websites

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

Bijlage 1 Schetsontwerp



```

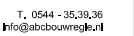
▶ schaal : 1 : 100
▶ get. : ed,lt
▶ datum : 19-08-2022
▶ gew. d.d. : 30-09-2022

```

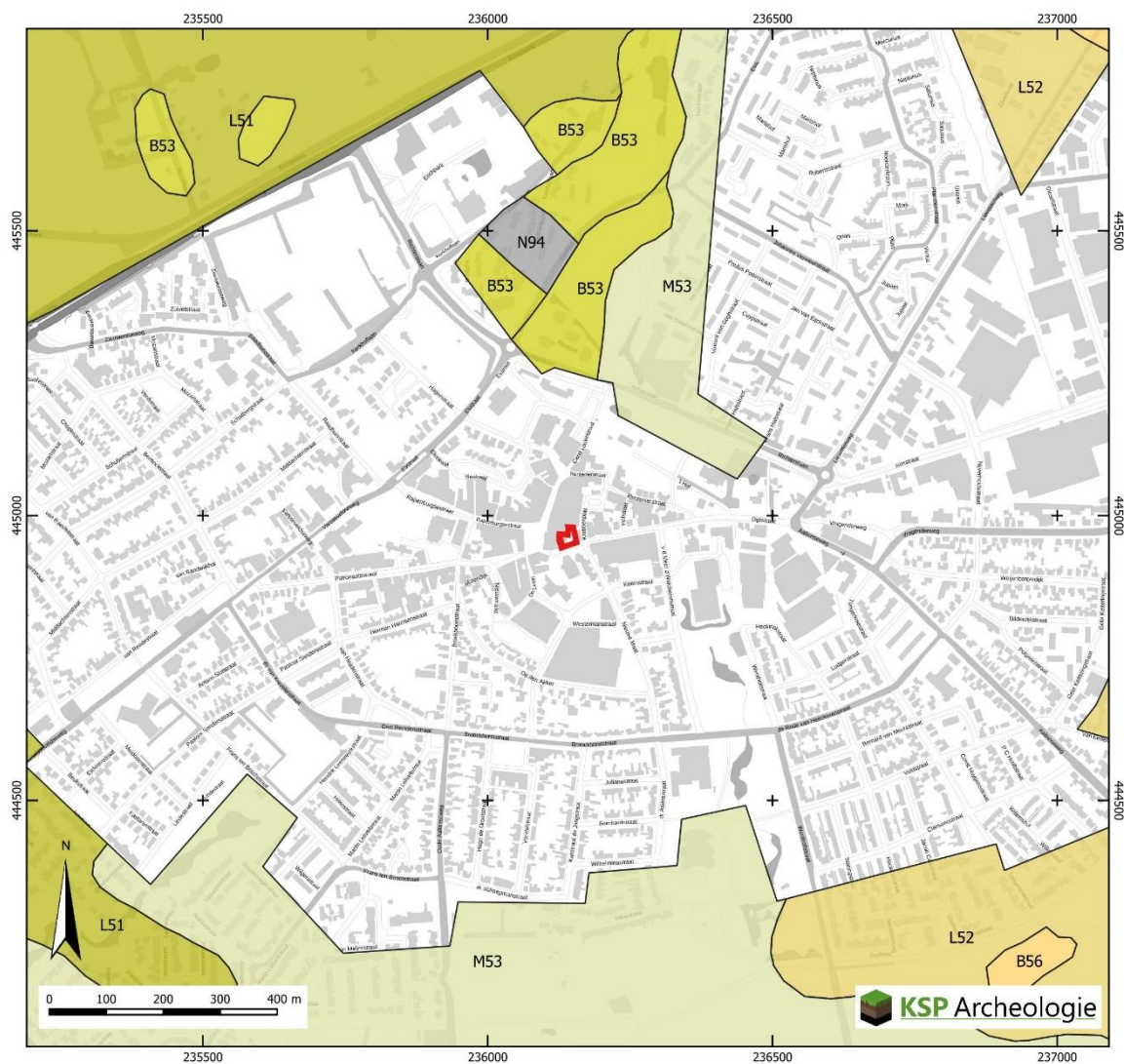
```

▶ werknr. : 210323
▶ tek_nr. : 323-2.1

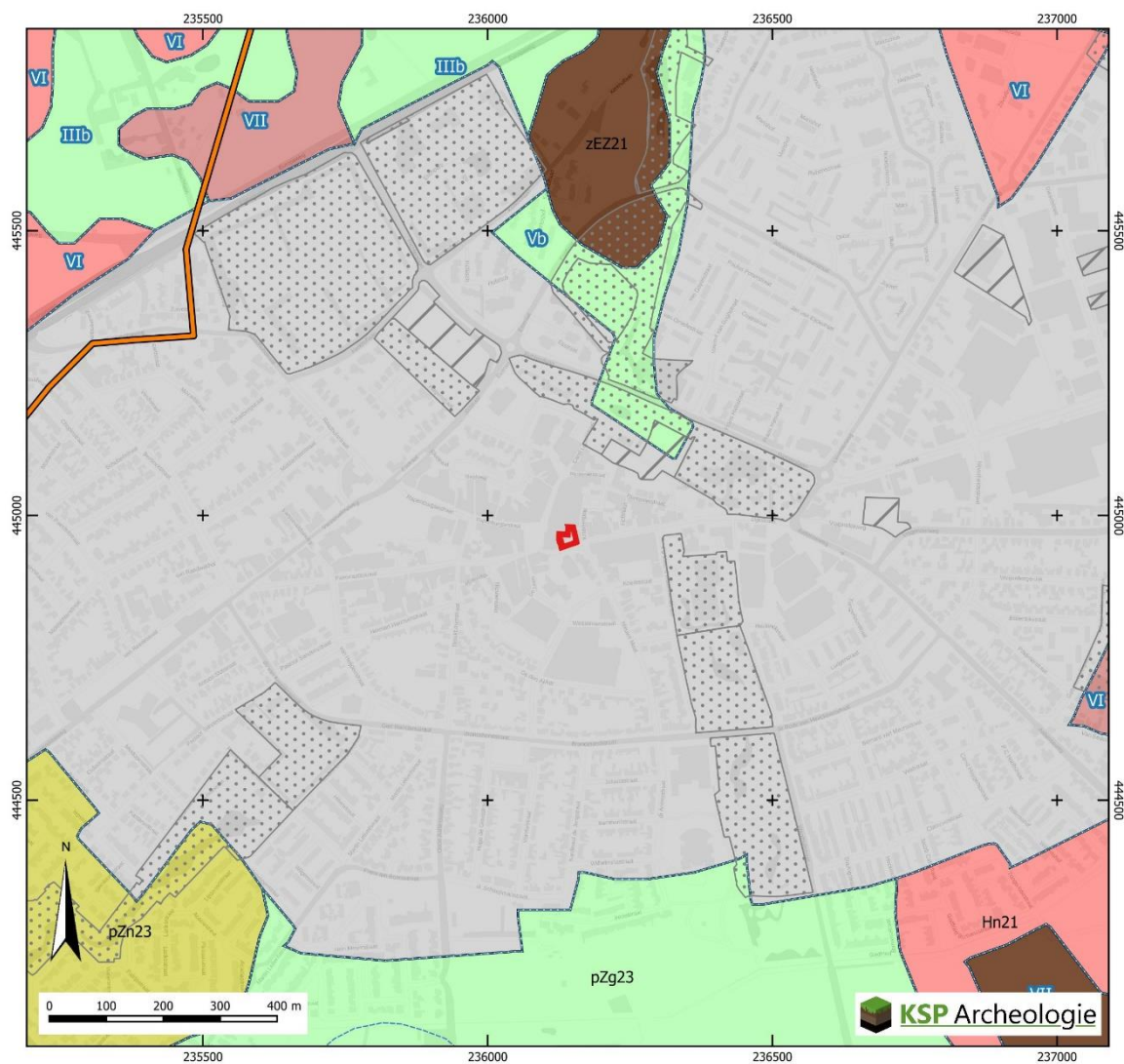
```



Bijlage 2 Geomorfologische kaart



Bijlage 3 Bodemkaart



 Plangebied

 Grondwatertrappen versie 2006

Vergraven Gronden
(Brouwer & van der Werff 2012)

 Gemodificeerde natuur

 Transportleidingen

 Verwerkingen

Overig gebieden (BRO 2018)

 Bebouwd gebied

Bodemkaart (BRO 2018)

 pZg23 Beekeerdgronden; lemig fijn zand

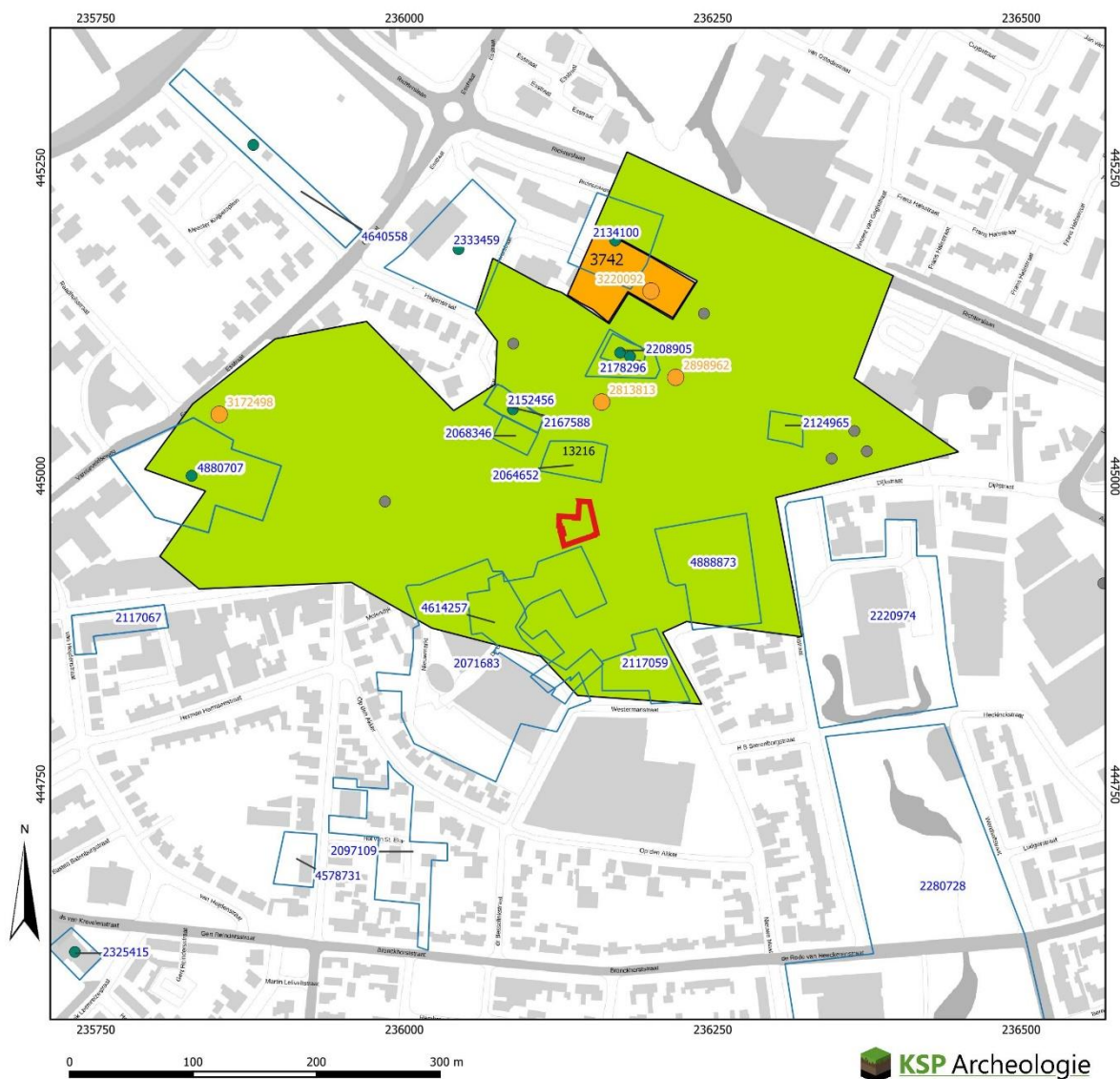
 chn21 Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

 Hn21 Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

 zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

 pZn23 Gooreerdgronden; lemig fijn zand

Bijlage 4 Archeologische gegevens



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

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

Bijlage 5 Boorpuntenkaart

22133 Dijkstraat 3 Lichtenvoorde



Legenda

□ Onderzoeksgebied

Boringen

- Gestuit op ondiepliggende baksteenconcentratie
- Humeus cultuurdek op beekerdgrond
- Humeus cultuurdek op gedempte watergang
- (bouw)zand (boring tot 50 cm)
- Humeus cultuurdek (boring tot 50 cm)
- Humeus cultuurdek onder bebouwing/loze ruimte

Leidingen

- gas
- datatransport
- /// Puinlaag

Achtergrond: luchtfoto 2021 (PDOK)

Bijlage 6 Boorbeschrijvingen

KSP Archeologie

Projectnummer	: 22133	Boring	X (m RD)	Y (m RD)	Z (m+NAP) via AHN3
Project	: Dijkstraat 3 te Lichtenvoorde	1	236.143	444.955	20,2
Datum	: 3 oktober 2022	2	236.148	444.954	20,2
Beschrijver	:	3	236.150	444.961	20,2
Type grond	: zand	4	236.147	444.973	20,4
Boordiameter	: 7				
Bijzonderheden	:				

[illegible]

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

Bijlage 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						
11.755 12.745 13.675 14.025 14.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Pleistocene	Laat	Holoceen			1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van 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				
			Midden	Midden	Saalien (ijstijd)				6		Formatie van Urk	Formatie van Drente	
					Holsteinien (warme periode)				Formatie van Sterksel				
					Elsterien (ijstijd)								
					Cromerien (warme periode)								
				Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien							

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

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

Archeologische periodes volgens het Archeologisch Basis Register

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

