

**Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek (booronderzoek), verkennende fase
Molenweg-Oude Molen te Liessel
Gemeente Deurne**

KSP Archeologie

Colofon

Versie	: 1.2 definitief 30 oktober 2023
Status	: Versie 1.0 (d.d. 21 oktober 2022) van dit rapport is door de opdrachtgever ter goedkeuring voorgelegd aan de bevoegde overheid. Voorafgaand en tijdens de beoordeling heeft er geen inhoudelijke afsteming met het bevoegd gezag plaatsgevonden. Versie 1.0 van dit rapport is onderdeel van het ontwerp bestemmingsplan "Molenweg – Oude Molen, Liessel" (09-08-2023). Op 30 maart 2023 is versie 1.1 van dit rapport aan de opdrachtgever aangeleverd na verwerking van de beoordeling door de Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant van 21 maart 2023. KSP Archeologie heeft hierbij per e-mail ook een reactie gegeven op de beoordeling door de ODZOB. Vervolgens is door de opdrachtgever versie 1.1. van het rapport met toelichtende mail van KSP Archeologie weer voorgelegd aan de gemeente Deurne. Op 11 mei 2023 heeft de gemeente Deurne een selectiebesluit genomen. Welke in versie 1.2 van dit rapport verwerkt is.
KSP Rapport	: 22094
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	: 30 maart 2023

S.M. Koeman



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	5
1 Inleiding	6
1.1 Onderzoekskader	6
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	6
1.3 Overheidsbeleid	6
1.4 Toekomstige situatie	7
1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	7
2 Bureauonderzoek	9
2.1 Huidige situatie	9
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	9
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	11
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	18
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	21
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	22
2.7 Conclusie en advies	23
3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	24
3.1 Werkwijze	24
3.2 Veldsituatie	24
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	28
4.1 Conclusie	28
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	28
4.3 Selectieadvies	29
4.3 Beoordelingsprocedure	30
Literatuur	31
Bijlage 1 Geomorfologische kaart	
Bijlage 2 Bodemkaart	
Bijlage 3 Archeologische gegevens	
Bijlage 4 Boorpuntenkaart	
Bijlage 5 Boorbeschrijving	
Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken	

Lijst van afbeeldingen

Figuur 1: Het plangebied (rode kader) op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).	4
Figuur 2: Toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: opdrachtgever).	7
Figuur 3: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	11
Figuur 4: Het plangebied op de kaart van de Peel van Draak uit 1716.	14
Figuur 5: Het plangebied op de kaart van Tranchot en Müffling uit ca. 1805.	15
Figuur 6: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	15
Figuur 7: Het plangebied op de kaart uit 1895, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	15
Figuur 8: Het plangebied op de topografisch kaart uit 1958 (bron: www.topotijdreis.nl).	16
Figuur 9: Het plangebied op de topografisch kaart uit 1967 (bron: www.topotijdreis.nl).	16
Figuur 10: Het plangebied op de topografisch kaart uit 1987 (bron: www.topotijdreis.nl).	17
Figuur 11: Het plangebied op de topografisch kaart uit 1998 (bron: www.topotijdreis.nl).	17
Figuur 12: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Deurne (Keunen e.a. 2020).	21
Figuur 13: Foto van het noordelijke perceel gefotografeerd richting het noordwesten (bron: KSP Archeologie).	25
Figuur 14: Foto van het zuidwestelijke perceel gefotografeerd richting het zuiden (bron: KSP Archeologie).	25
Figuur 15: Foto van het zuidoostelijke perceel gefotografeerd richting het zuiden (bron: KSP Archeologie).	26

Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht van de onderzoeksmeldingen binnen een straal van 350 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).

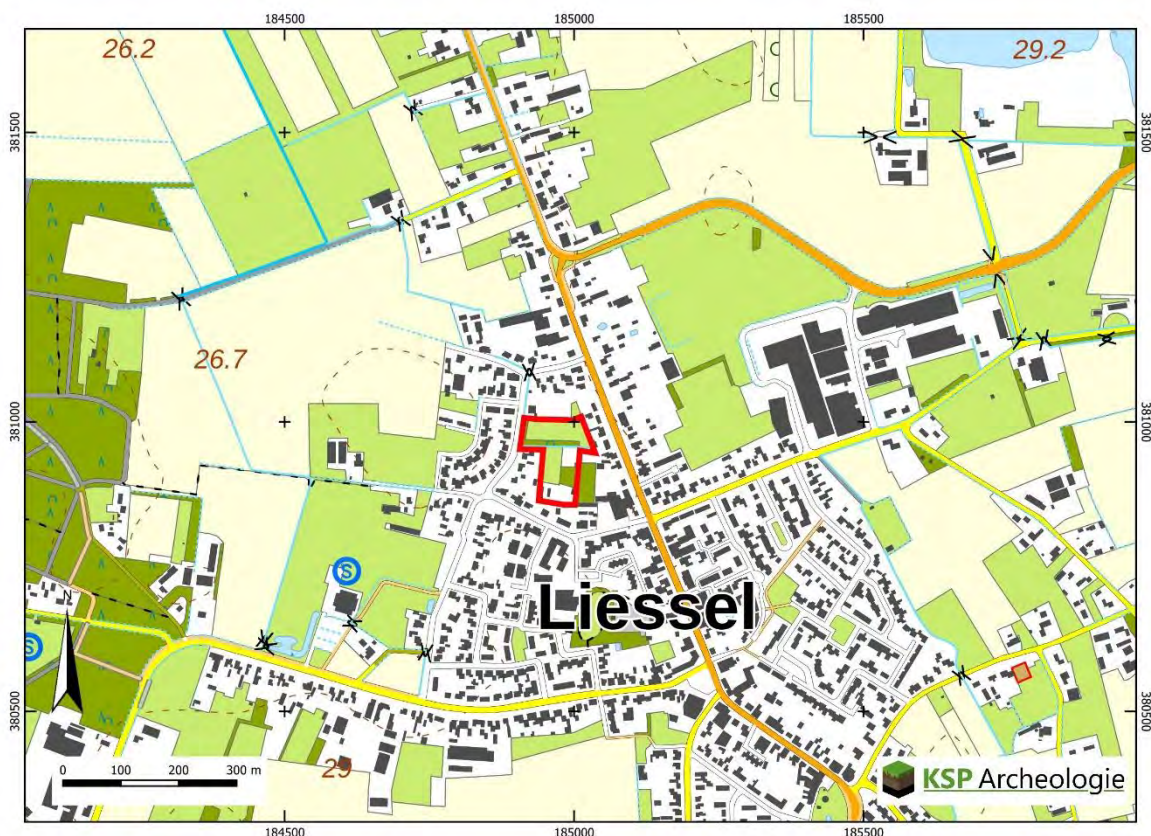
18

Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.

22

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 22094
Opdrachtgever	: PM+VAST BV, Joost Engelen
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Deurne
Deskundige namens bevoegde overheid	: Omgevingsdienst Zuidoost Brabant
Onderzoeksmelding	: 5299712100
Provincie	: Noord-Brabant
Gemeente	: Deurne
Toponiem	: Molenweg-Oude Molen Liessel
Centrum-coördinaat	: x: 184.978 / y: 380.942
Kadastrale gegevens	: Sectie G, nummers; 4432, 4433, 5165 (deels) en 5233 (deels)
Periode uitvoering onderzoek	: Oktober 2022



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

Samenvatting

KSP Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Molenweg-Oude Molen in Liessel (gemeente Deurne). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouwplannen van woningen.

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging binnen een relatief laag gedeelte van de zone met dekzandwelingen en de archeologische onderzoeksmeldingen uit de omgeving is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum en een middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is op basis van de historische ontwikkeling een lage verwachting aan het plangebied toegekend.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat er geen podzolbodem is aangetroffen en er ook geen sprake is van een enkeerdgrond die door plaggenbemesting is ontstaan. De eigenaren gaven aan dat het gebied de vorm had van een ketelachtige depressie en van oorsprong vrij nat was. Vanwege de relatief lage ligging en het ondiep voorkomen van de Brabantse Leem, die voor een natte situatie binnen het plangebied zorgde heeft men het terrein in één of enkele keren opgehoogd om deze geschikt te maken als landbouwgrond. Het plangebied is mogelijk te beschouwen als een (uitblazings)laagte binnen de zone met dekzandwelingen. Voor afgravingen binnen het plangebied zijn geen aanwijzingen gevonden. Het plangebied heeft van oorsprong een lage ligging gehad. Op basis hiervan blijft de lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum gehandhaafd en is de middelhoge verwachting voor nederzettingen uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) bijgesteld naar laag. 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 oorspronkelijk relatief lage ligging en natte situatie van het plangebied worden er geen archeologische vindplaatsen verwacht. KSP Archeologie adviseert daarom geen archeologisch vervolgonderzoek.

Het onderzoek is op 21 maart 2023 beoordeeld door de ODZOB voor de gemeente Deurne (Advies Archeologische Monumentenzorg 2023 – nummer 66, door R. Berkvens). De ODZOB heeft het advies van KSP Archeologie niet overgenomen. De ODZOB geeft aan dat er een vervolgonderzoek nodig is in de vorm van proefsleuven om vast te stellen of er in het plangebied sprake is van archeologische waarden.

Op 11 mei 2023 heeft de gemeente Deurne het concept bestemmingsplan beoordeeld. Deze heeft aangegeven "Ingestemd kan worden met het archeologisch onderzoek. Er is geen nader onderzoek in de vorm van proefsleuven vereist. Toevalsvondsten of waarnemingen tijdens het grondverzet moeten worden gemeld bij het bevoegd gezag. Dit is verplicht op basis van de Erfgoedwet."

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van PM+VAST BV heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Molenweg-Oude Molen in Liessel (gemeente Deurne). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouwplannen van woningen.

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

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

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologisch onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 1,2 ha groot en ligt aan de Molenweg-Oude Molen in Liessel (Figuur 1). Het terrein wordt in het noorden begrensd door een tennisbanencomplex, in het oosten door de achtertuinen van de woningen aan de Hoofdstraat en een grote tuin, in het zuiden door de achtertuinen van de woningen aan de Oude Molen in het westen door de achtertuinen van de woningen aan de Molenstraat en door de Molenstraat.

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 'Kom Liessel, 2^e herziening' (vastgesteld 30-05-2017) geldt voor het plangebied de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie Hoog'. Dit betekent dat bij bodemingrepen dieper dan 0,5 m over een oppervlak van meer dan 250 m² archeologisch onderzoek nodig is. In 2020 is het archeologiebeleid van de gemeente vernieuwd (Figuur 12). Daaruit blijkt dat nu bij bodemingrepen dieper dan 0,3 m over een oppervlak van 500 m² archeologisch onderzoek nodig 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 verkennend booronderzoek.

1.4 Toekomstige situatie

Binnen het plangebied zullen nieuwe woningen met bijbehorende infrastructuur worden gebouwd (Figuur 2). De exacte aard en omvang van de toekomstige bodemverstoring is nog niet bekend, maar deze zullen zeker de archeologische ondergrenzen voor bodemingrepen dieper dan 0,3 m over een oppervlak van meer dan 500 m² overschrijden.



Figuur 2: Toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: opdrachtgever).

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

1.5 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 aanwezig;
- Gemeentelijke monumenten (https://nl.wikipedia.org/wiki/Lijst_van_gemeentelijke_monumenten_in_Deurne): geen gemeentelijke monument aanwezig;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over ondergrondse tanks (https://noord-brabant.omgevingsrapportage.nl);
- Informatie over kabels en leidingen (KLIC-melding);
- Informatie over de huidige bebouwing: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (bagviewer.kadaster.nl).

Het plangebied is momenteel in gebruik als sportveld en landbouwgrond met een schuur (zuidwestelijke deel plangebied). De schuur stamt volgens het kadaster uit 1913 (www.bagviewer.nl). De aanwezige bebouwing is door de gemeente of het rijk (archis.cultureelerfgoed.nl) niet aangemerkt als historisch waardevol. Binnen het plangebied zijn voor zover bekend geen kelders of andere ondergrondse werken aanwezig (bijvoorbeeld funderingen of drainage). Rondom de bebouwing is verharding aanwezig. Er zijn voor zover bekend geen ondergrondse tanks aanwezig (https://noord-brabant.omgevingsrapportage.nl). In het noordelijke deel van het plangebied is in de zuidoosthoek een rioolleiding aanwezig (KLIC-melding).

Vanwege de ligging binnen de bebouwde kom van Liessel is de grondwaterstand niet gekarteerd (Wageningen Environmental Research 2022). Op grond van de aangrenzende kaartenheden heeft het plangebied waarschijnlijk een diepe grondwaterstand (VIIIo). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 140 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 180 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen. In het verleden was het grondwaterpeil iets hoger (grondwatertrap VII). De gemiddeld hoogste grondwaterstand werd toen dieper dan 80 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 160 cm beneden maaiveld aangetroffen. Dit blijkt uit de gemiddelde grondwaterstanden zoals die tot 2006 waren gekoppeld aan de kaartenheden op de bodemkaart (Bijlage 2).

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, AHN4 grid 0,5 x 0,5 m);
- Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (www.dinoloket.nl);

Het plangebied ligt in het zuidelijk zandgebied van Nederland. Het is een relatief vlak gebied, dat nooit door het landijs bedekt is geweest (Berendsen 2005). De ondergrond wordt doorsneden door een aantal

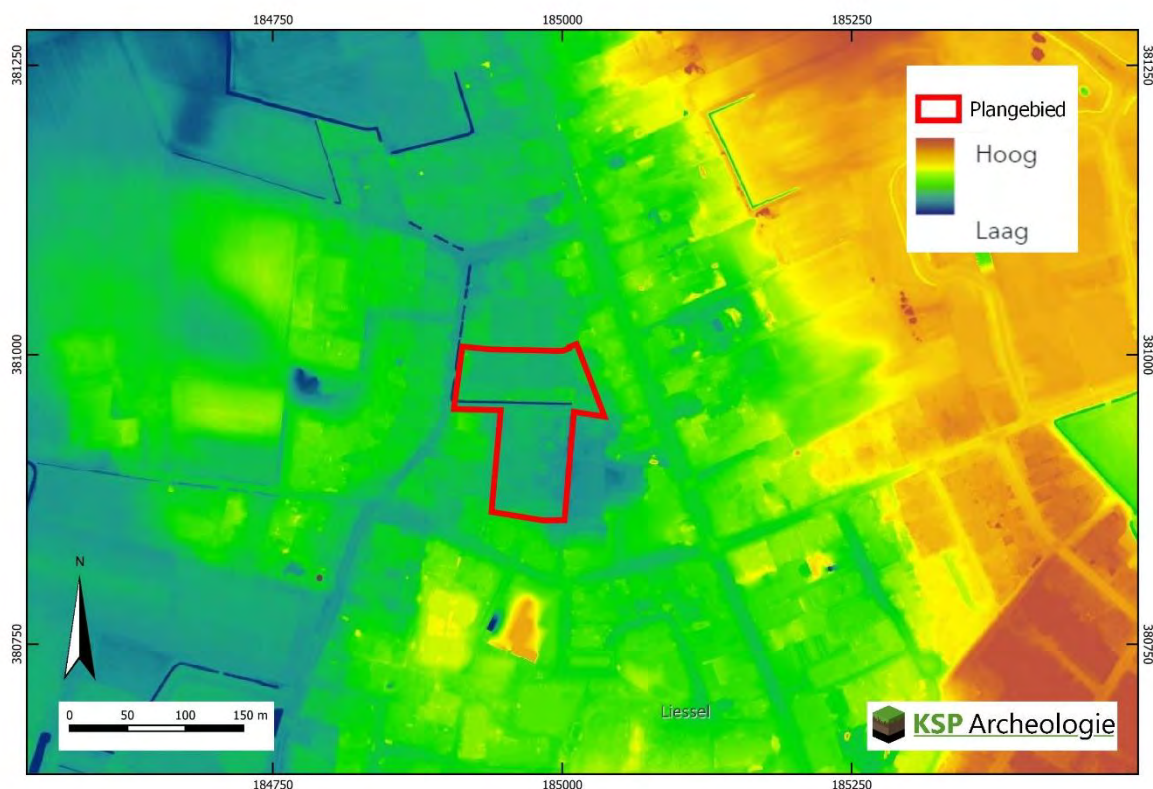
zuidoost-noordwest georiënteerde breuken, die de Roerdalslenk en het Peel Blok begrenzen. De Peelrandbreuk, die de zuidwestrand van het stijgingsgebied het Peel Blok begrenst, ligt op ca. 560 m ten oosten van het plangebied. Het plangebied ligt dus in het dalingsgebied de Roerdalslenk. Het zandpakket waarmee de slenk is opgevuld, is vaak meer dan 15 m dik. De oudere afzettingen zijn als gevolg van tektonische bodemdaling tot grote diepte weggezakt (Berendsen 2005).

Het huidige landschap is met name tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 115.000 – 11.755 jaar geleden), ontstaan. Volgens de geologische overzichtskaart bestaat de natuurlijke ondergrond van het plangebied uit een eolisch zanddek (Laagpakket van Wierden) en overige periglaciaire afzettingen, die beiden behoren tot de Formatie van Bortel.

In het Weichselien heeft het landijs zich sterk uitgebreid, maar heeft Nederland niet bereikt. Het klimaat is steeds kouder en droger geworden bij een dalende zeespiegel (Stouthamer e.a. 2015). Tijdens het Pleniglaciaal (ca. 75.000 – 15.700 jaar geleden) is de bodem permanent bevroren geweest. Hierdoor is het sneeuwmelt- en regenwater gedwongen over het oppervlak af te stromen waarbij zogenaamde fluvioperiglaciaire afzettingen zijn afgezet en dalen uitgesleten. De fluvioperiglaciaire afzettingen worden in de diepere ondergrond van het plangebied verwacht en bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en plantenresten, en worden tot de Formatie van Bortel gerekend. Op ca. 630 m ten zuiden van het plangebied is in deze periode zo'n dal gevormd, waarbinnen nu respectievelijk de beek Astensche Aa ligt (Bijlage 1, code R42).

In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name in het Laat-Pleniglaciaal (ca. 26.000 – 15.700 jaar geleden) en Laat-Glaciaal (ca. 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuing is opgetreden (Stouthamer e.a. 2015). Hierbij is dekzand over de fluvioperiglaciaire afzettingen en het veen afgezet. Dit (soms 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 (Stouthamer e.a. 2015). Het reliëf van de dekzanden wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen. Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied binnen een zone met dekzandwellingen (Bijlage 1, code L51). Uit een geologische boring (B52C1337) die gezet is in de noordoosthoek van het plangebied blijkt dat de bovenste 60 cm van de bodem uit zeer fijn zand bestaat en daaronder tot een diepte van 2,6 m -mv overgaat in matig fijn zand, dat is geïnterpreteerd als dekzand. Volgens de kaart van het fysische landschap van de erfgoedkaart van Deurne (<https://mijnkaart.deurne.nl/?@Erfgoed>) ligt het noordelijke deel van het plangebied binnen lage zandgronden en het zuidelijke deel op een lage dekzandrug. Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN, Figuur 3) lijkt het plangebied relatief laag gelegen te zijn (blauwgroene tot groenblauwe kleuren) binnen de zone met dekzandwellingen die voornamelijk een lichtgroene tot geelgroene kleur heeft. Daaruit blijkt dat het gehele plangebied ligt binnen een lager deel van de dekzandwellingen dan wel binnen de lage zandgronden, zoals op de erfgoedkaart van Deurne staat aangegeven. Verder naar het oosten is een hoger gelegen dekzandrug (gele tot oranje kleuren) aanwezig (Bijlage 1, code B53). Het plangebied ligt op een hoogte van ca. 27,1-27,3 m +NAP en de dekzandwellingen op een hoogte van 27,6-28,1 m +NAP. De dekzand rug ligt op een hoogte van 28,5 tot meer dan 29,0 m +NAP. Mogelijk dat de lage ligging van het plangebied samenhangt met ontgrondingen uit het verleden, hoewel op de aardkundig waardevolle gebiedenkaart (<https://noord-brabant.maps.arcgis.com/apps/webappviewer>) ter plekke van het plangebied geen ontgrondingen staan aangegeven. Op het historisch kaartmateriaal uit 1895 en 1958 (Figuur 7 en Figuur 8) is te zien dat het plangebied in 1895 nog geheel als akker in gebruik was en in 1958 grotendeels als weiland, wat er mogelijk op zou kunnen wijzen dat er grond is afgegraven.

In het Holoceen (de laatste ca. 11.750 jaar) is het klimaat warmer en vochtiger geworden. Door de toenemende vegetatie is het dekzand vastgelegd en is het landschap door geologische processen weinig veranderd. De beken hebben zich ingesneden, waarbij beekdalen zijn ontstaan. Op 630 m ten zuiden van het plangebied ligt het beekdal van de Astensche Aa (Bijlage 1, code R42).



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

Op de bodemkaart is het plangebied niet gekarteerd vanwege de ligging binnen de bebouwde kom van Liessel. Op grond van de aangrenzende kaarteenheden worden in het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden verwacht (Bijlage 2, code zEZ21).

De hoge zwarte enkeerdgronden bestaan uit een donkere, humeuze bovengrond van meer dan 50 cm dik met daaronder de oorspronkelijke bodem. De humeuze bovengrond betreft op de hogere zandgronden vaak een plaggendeck, ook wel esdek genoemd. Plaggendecken zijn ontstaan, doordat in Zuid-Nederland vanaf ca. de 14^e en 15^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 plaggendeck op de oorspronkelijke bodem ontstaan.

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:

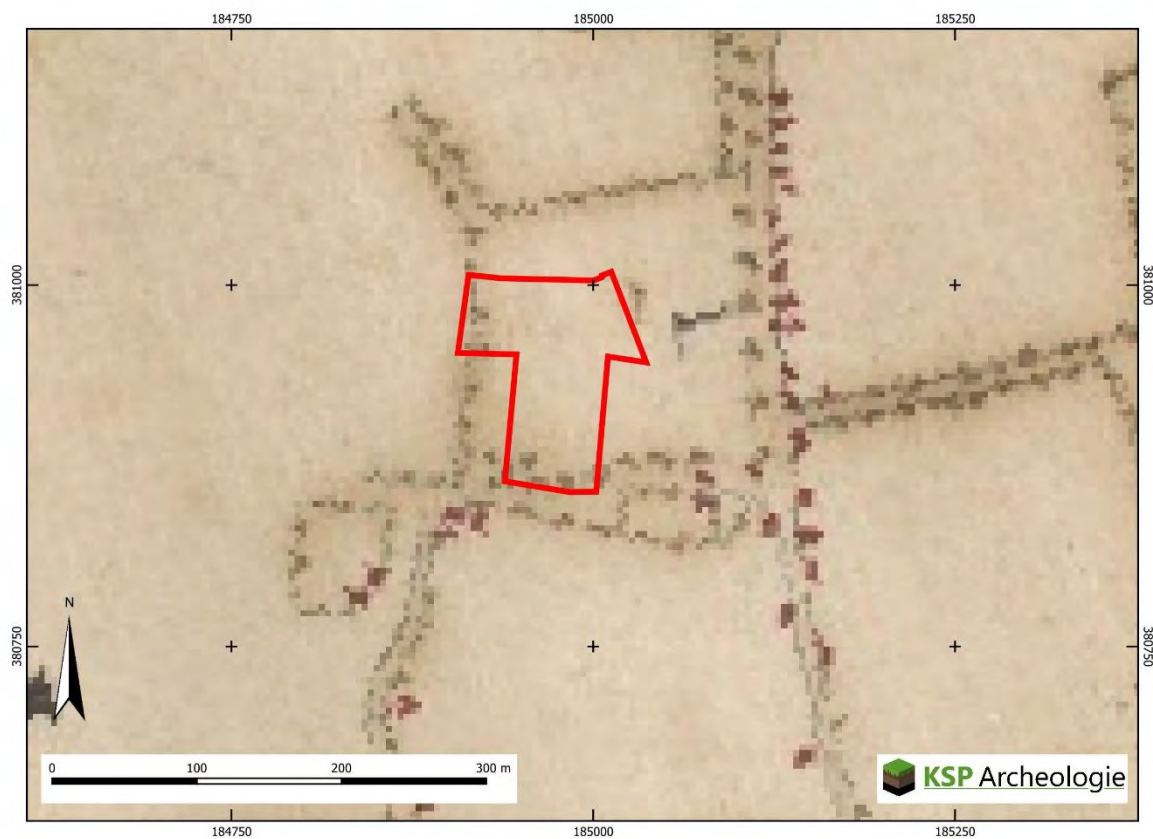
- Kaart van de Peel uit 1716 door Draak, Nationaal archief Den Haag (https://www.deurnewiki.nl/wiki/index.php?title=Kaart_van_Draak_1716);
- Kaart van Tranchot-Von Müffling uit ca. 1805 (Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, 1969);
- Oude kadasterkaarten: kadastrale minuut en oorspronkelijk aanwijzende tafels 1811 – 1832 voor toenmalige eigenaar/gebruiker (beeldbank.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten uit de afgelopen 200 jaar (www.topotijdreis.nl);
- Historisch-landschappelijk informatiesysteem, Histland (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013), geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl;
- Cultuurhistorische regiobeschrijving Noord-Brabant (CultGIS/Haartsen 2009);
- Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant;
- Cultuurhistorische kaart van de gemeente Deurne (<https://mijnkaart.deurne.nl/?@Erfgoed>);
- Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten van onderzoek binnen het onderzoeksgebied: is niet van toepassing;
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl): geen verwachting op specifieke resten uit WOII;
- V.1 & V.2 inslagen in Nederland (vergeltingsswaffen.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: is niet van toepassing;
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (<https://noord-brabant.omgevingsrapportage.nl>): geen meldingen binnen het plangebied;
- Luchtfoto uit 2019 (PDOK);
- Geomorfologische kaart van Nederland: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Vergraven gronden project Alterra (Brouwer & Van der Werff 2012): hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl): hierop zijn mogelijk afgravingen zichtbaar (paragraaf 2.2);
- In het kader van dit onderzoek zijn geen archieven geraadpleegd omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt.

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

Liessel ligt in de Brabantse Peel. De kern van dit gebied werd vroeger gevormd door het uitgestrekte, grote veenmoeras de Peel. Rondom de Peel ligt een ring van dorpen, waaronder Liessel, die al in de Middeleeuwen zijn ontstaan. Het waren agrarische dorpen, met grote akkercomplexen, waarbinnen ook het plangebied lijkt te liggen, en weinig weilanden. Daar omheen lagen uitgestrekte heidevelden (Haartsen 2009). De oudste vermelding van de naam Liessel dateert uit 1312. In een akte uit 1420 is sprake van een kapel gelegen op een dekzandrug ten zuiden van het plangebied. Ten westen van het plangebied (Molenweg en Oude Molen) is bebouwing aanwezig evenals aan de Hoofdstraat ten oosten van het plangebied (Figuur 7). Volgens Histland ligt het plangebied landschappelijk gezien binnen een zone met essen met als hoofdtype kampongtingingen met plaatselijke essen (komt overeen met de

cultuurhistorische kaart van de gemeente Deurne), waarvan de mate van verandering in de loop van de tijd niet is vastgesteld. Het toponiem van het gebied, waar het plangebied onderdeel van uitmaakt, is Treurenberg (<https://www.deurnewiki.nl/wiki/index.php?title=Treurenberg>). Over dit toponiem zijn geen nadere gegevens bekend, maar verwijst mogelijk naar het gebruik van dit gebied. Het is een toponiem dat in de geschriften niet vroeger voorkomt dan bij de invoering van het kadaster in 1832. De percelen op kadastrale sectie G 959 tot en met G 1015 kregen toen de naam Trurenburg. Er zijn wel een aantal vermeldingen in de 18^e eeuw van de Trurenberg, maar die hebben steeds betrekking op de huidige Trienenberg nabij de Langstraat.

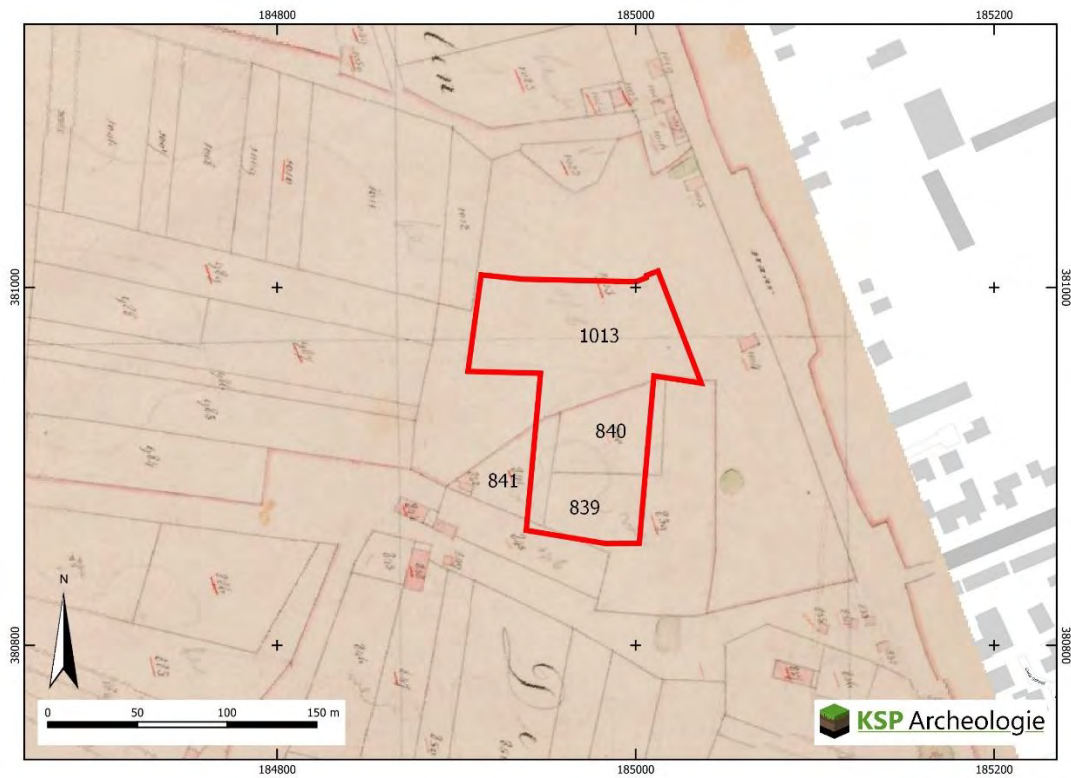
Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Op de kaart van Draak uit 1716 (Figuur 4) is het plangebied onbebouwd. Ten oosten, zuidoosten en zuidwesten van het plangebied staat bebouwing aangegeven. Het landschappelijk gebruik is op deze kaart niet aangegeven. Op de kaart uit ca. 1805 (Figuur 5) is het plangebied onbebouwd en komt wat bebouwing betreft overeen met de kaart van draak uit 1716. Op deze kaart is te zien dat binnen het noordelijke deel van het plangebied een aantal zandpaden met bomen aanwezig is en het zuidelijke deel van het plangebied is grotendeels in gebruik als bos (groene kleur). Dat er binnen het plangebied vooral bomen en bos aanwezig is, duidt erop dat deze gronden minder geschikt waren als landbouwgrond en relatief laag gelegen waren, anders waren deze al lang ontgonnen om als akkerland te gebruiken. De grotere akkers zijn met een witte kleur weergegeven en bevinden zich ten westen, oosten en ten zuiden van het plangebied. Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (Figuur 6) is het plangebied onbebouwd en zijn de percelen 839 en 840 in gebruik als weiland en het perceel 841 als akkerland. Het gebruik als weiland van de percelen 839 en 840 geeft ook aan dat deze gronden laag gelegen waren en minder geschikt voor akkerbouw. De beschrijving voor het gebruik binnen perceel 1013 is niet goed leesbaar, er staat iets van: opgaande te ... (onleesbaar), maar komt waarschijnlijk overeen met de kaart uit ca. 1805 waar zandpaden en bomen staan aangegeven. Ten zuidwesten en ten oosten en ten noordoosten van het plangebied is bebouwing te zien. Op de kaart uit 1895 (Figuur 7) is het landschapsgebruik goed te zien. Akkers zijn met een witte kleur en weilanden met een lichtgroene kleur aangegeven. Het plangebied is in gebruik als akkerland en is onbebouwd. Ten zuidoosten van het plangebied is nu naast de bebouwing ook een molen aanwezig. Ten oosten van het plangebied is de bebouwing langs de hoofdstraat flink toegenomen. Op de topografische kaart uit 1958 (Figuur 8) is het plangebied grotendeels in gebruik als weiland en is nog een klein stuk in het midden in gebruik als akker. Daarnaast is nu een slotenpatroon (blauwe lijn) te zien binnen het plangebied, waarbij de sloot via de zuidoostpunt van het noordelijke deel het plangebied binnen komt en zich zowel aan de oostzijde als mede aan de zuid- en westzijde van het noordelijke deel voortzet om, in noordwestelijke richting het gebied te verlaten. Dat er ineens allerlei sloten binnen het plangebied aanwezig zijn, zou erop kunnen duiden dat er grond is afgegraven (zandwinning) of dat het plangebied van oorsprong al laag gelegen en vrij nat was. Ten noordwesten van het plangebied is een weiland aanwezig waarvan de westgrens wordt begrensd door een steilrand, wat op een afgraving duidt. Langs de zuidrand van het noordelijke deel van het plangebied zijn bomen aanwezig evenals in de zuidelijke helft van het plangebied. De bebouwing rondom het plangebied is verder toegenomen. Op de kaart uit 1967 (Figuur 9) is te zien dat er op de zuidelijke helft van het zuidelijke deel van het plangebied een paar kassen (rode lijnen) staan en dat dit deel weer als akkerland in gebruik is. Binnen het noordelijke deel is de situatie ongewijzigd. De molen ten zuidoosten van het plangebied is niet meer aanwezig. Op de kaart uit 1987 (Figuur 10) is te zien dat vrijwel het gehele zuidelijke deel van het plangebied is beplant met bomen dan wel in gebruik is als boomgaard. Het noordelijke deel van het plangebied is in gebruik als sportveld en ten noorden van het plangebied is het tenniscomplex aangelegd. Op de kaart uit 1998 (Figuur 11) zijn de bomen/is de boomgaard in zuidelijke deel van het plangebied verdwenen en staat er alleen nog een schuurtje. Deze situatie komt vrijwel geheel overeen met de huidige situatie (Figuur 1), waarbij op grond van de actuele luchtfoto toch nog koude grond- en kassenteelt aanwezig is binnen het zuidwestelijk uiteinde van het zuidelijke deel van het plangebied.



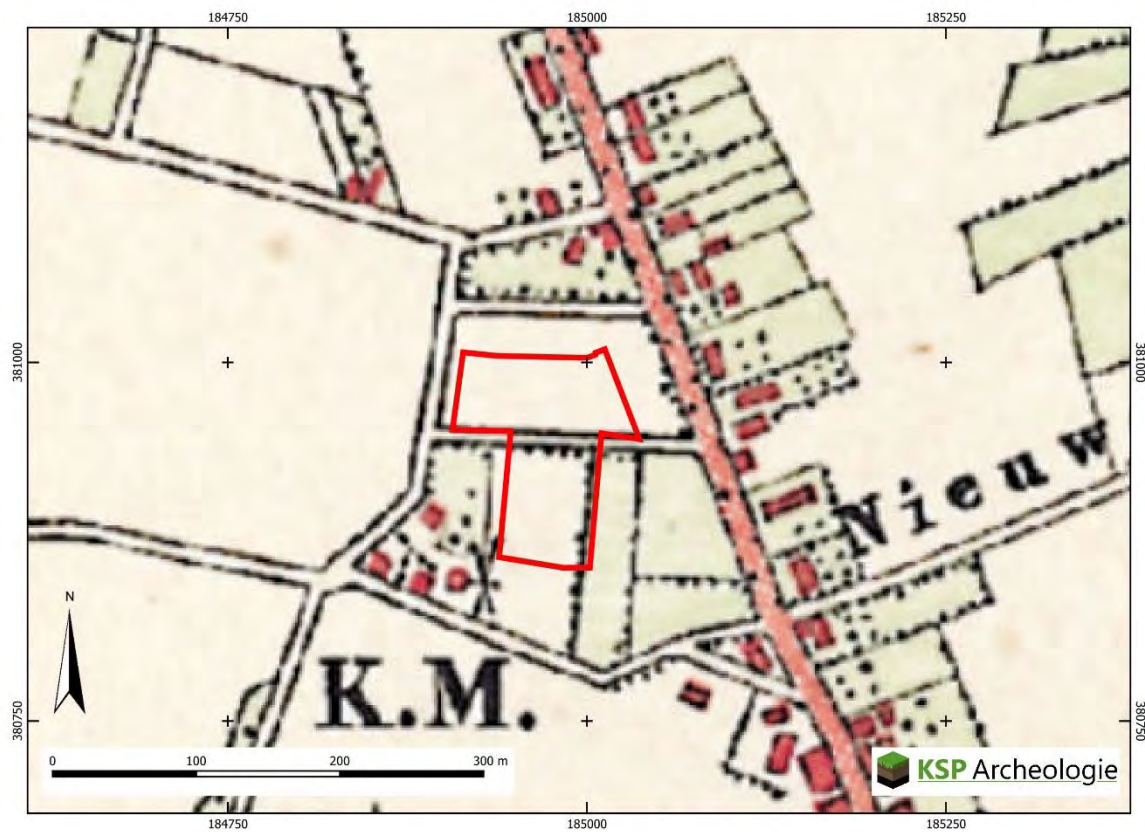
Figuur 4: Het plangebied op de kaart van de Peel van Draak uit 1716.



Figuur 5: Het plangebied op de kaart van Tranchot en Müffling uit ca. 1805.



Figuur 6: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



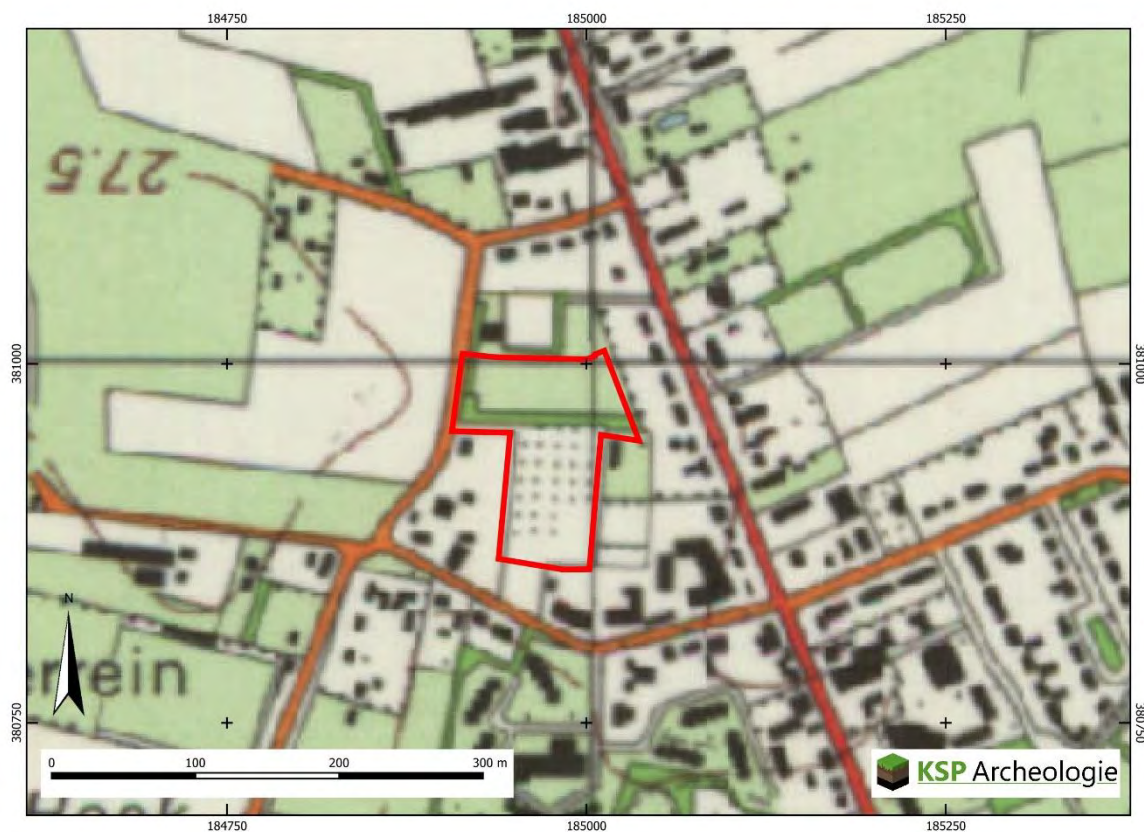
Figuur 7: Het plangebied op de kaart uit 1895, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).



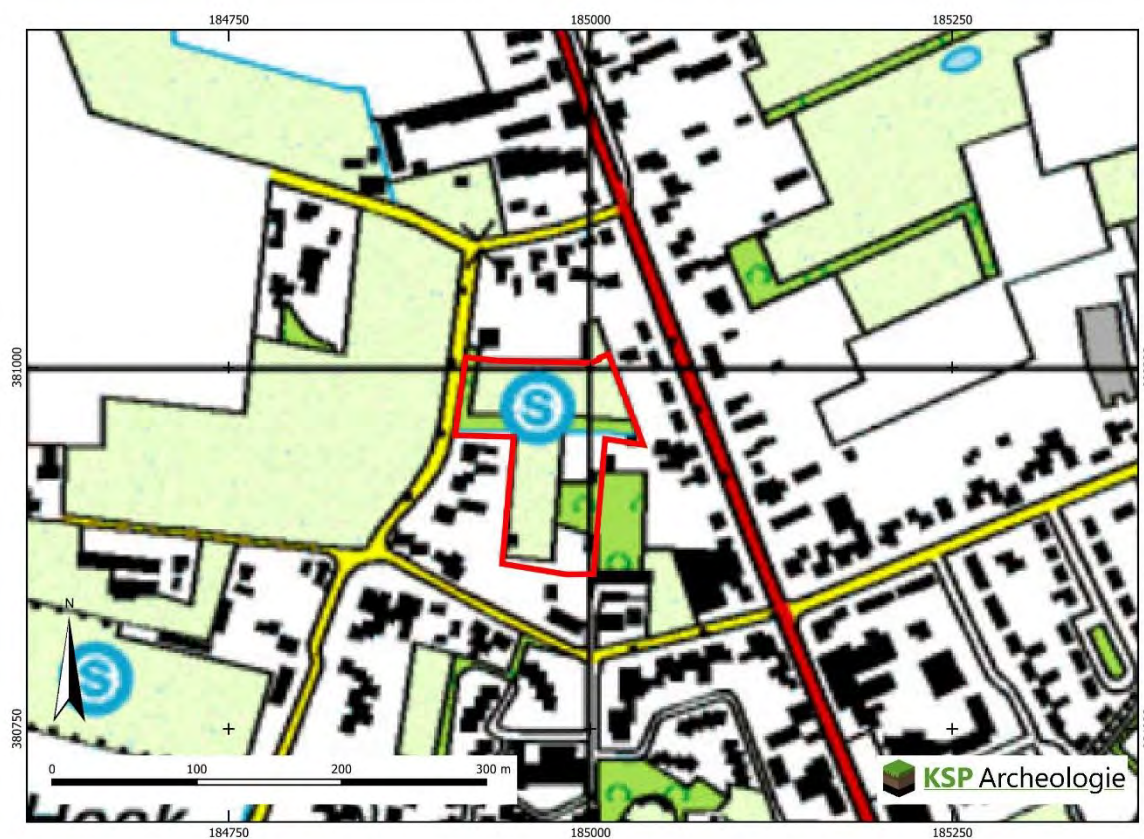
Figuur 8: Het plangebied op de topografisch kaart uit 1958 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 9: Het plangebied op de topografisch kaart uit 1967 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 10: Het plangebied op de topografisch kaart uit 1987 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 11: Het plangebied op de topografisch kaart uit 1998 (bron: www.topotijdreis.nl).

Binnen het plangebied zijn voor zover bekend geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompiinstallaties bekend, waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan (<https://noord-brabant.omgevingsrapportage.nl>).

De bodem kan zijn aangetast door het eeuwenlange gebruik als akkerland. Gemiddeld reikt de bodembewerking ten behoeve van de landbouw tot 30 – 50 cm beneden maaiveld. Op basis van de historische ontwikkeling kan niet worden uitgesloten dat het terrein voor zandwinning is afgegraven en is het zuidelijke deel van het plangebied door de aanplant van bomen dan wel door het gebruik als boomgaard (nu gerooid) in het verleden dieper dan 50 cm -mv verstoord.

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 (Keunen e.a. 2020);
- Heemkundekring H.N. Ouwerling (via info@heemkundekringdeurne.nl)

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen), onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen aanwezig. Voor het huidige plangebied zijn hoofdzakelijk de onderzoeksmeldingen bekeken die binnen dezelfde landschappelijke eenheid (dekzandwelingen) liggen als het plangebied (Tabel 1, Bijlage 3). Deze bevinden zich allen binnen een straal van 350 m van het plangebied. Er zijn geen monumenten en vondstmeldingen aanwezig binnen een straal van 350 m. De meldingen liggen allemaal rond Liessel in de gemeente Deurne, tenzij anders vermeld in Tabel 1.

Onderzoeks-/vondstmelding	Locatie en ligging	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten	Datering
2210427100	Hoogveld, op 210 m ten ZO	Bureau- en booronderzoek 2008	Zie tekst	n.v.t.
2255594100	Moorveld, op 150 m ten O	Bureau- en booronderzoek 2009	Zie tekst	n.v.t.
2256306100	Willige Laagt, op 150 m ten ZW	Bureau- en booronderzoek 2009	Zie tekst	n.v.t.
2261717100	Hoofdstraat 63-65, op 280 m ten ZO	Bureauonderzoek 2009 (Louwe e.a. 2009)	Voegt niets toe aan huidig onderzoek	n.v.t.
2299772100	Sportpark, op 150 m ten O	Proefsleuven 2010	Zie tekst	NTM-NTL
2299780100	Willige Laagt, op 150 m ten ZW	Opgraving 2010	Zie tekst	IJZV
2467944100	Hoofdstraat 117, op 135 m ten NO	Bureau- en booronderzoek 2015	Geen info in Archis en DANS	Onbekend
2476951100	Hoofdstraat 93-95, op 110 m ten O	Bureauonderzoek 2015	Zie onderstaande onderzoeksmelding	n.v.t.
2476968100	Hoofdstraat 93-95, op 110 m ten O	Booronderzoek 2015	Zie tekst	n.v.t.
4025776100	Hoofdstraat 93-95, op 110 m ten O	Proefsleuven 2016	Zie tekst	NTM-NTL

Tabel 1: Overzicht van de onderzoeksmeldingen binnen een straal van 350 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).

Onderzoeksmelding 2210427100 (Hoogveld, Louwe e.a. 2008)

Het op basis van het bureauonderzoek verwachte esdek is tijdens het booronderzoek niet aangetroffen. Uit de boringen blijkt dat het gehele onderzoeksterrein is verstoord tot op/in de C-horizont; nergens zijn resten van een oud bodemprofiel aangetroffen. Voorts zijn tijdens de boringen geen aanwijzingen aangetroffen voor menselijke aanwezigheid. Geen vervolg.

Onderzoeksmelding 2255594100 (Moorveld, Louwe 2010)

Het plangebied ligt op een dekznadrug en de bodem bestaat uiteen toplaag van 50 cm humeus zand (bouwvoor of A-horizont) op een lichtgekleurde laag zand (ongestoord moedermateriaal: C-horizont). In een deel van de boringen is sprake van twee humeuze niveaus. De bovenste laag bevat over het algemeen een hoger humusgehalte en is vrij homogeen. De laag daaronder is meestal lichter van kleur en vaak minder homogeen. Ook zijn in enkele boringen podzolprofielen aangetroffen. Er zijn op basis van het booronderzoek twee zones met een intacte akkerlaag aan te wijzen. Advies proefsleuven.

Onderzoeksmelding 2256306100 (Willige Laagt, Louwe e.a. 2010)

Uit de boringen blijkt dat het plangebied zich inderdaad bevindt op een dekzandrug. In het dekzand is bovendien op een groot deel van het plangebied goed een ontwikkeld podzolprofiel aangetroffen, hetgeen ook de gunstige bewoningsomstandigheden bevestigt. Daarnaast geeft de intacte bodem aan dat als in het plangebied inderdaad vondsten en sporen aanwezig zijn, deze vermoedelijk ook goed geconserveerd zullen zijn gebleven. Vervolgens wijzen het booronderzoek en de historische bronnen erop dat zich in een deel van het plangebied een dik esdek (>50cm) bevindt, waardoor hier de resten nog extra zijn beschermd tegen bijvoorbeeld landbouwwerkzaamheden. Hoewel in de boringen of tijdens de veldkartering geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen, kan op basis hiervan de aanwezigheid van archeologische resten binnen het plangebied niet worden uitgesloten. Advies proefsleuven.

Onderzoeksmelding 2299772100 (Sportpark, Kalshoven 2012)

In het oosten van het plangebied rustte een humeuze bouwvoor (Ap-horizont) bestaande uit donkerbruingrijs, zwak tot matig siltig zand, met een dikte van ongeveer 40 cm direct op de C-horizont. De C-horizont bestond uit zwak tot matig siltig, witgrijs zand. Meer naar het westen, vanaf werkput 32, werd geleidelijk aan een podzolprofiel in het profiel zichtbaar. Het bovenste gedeelte van het profiel bestond in de noordwesthoek van het onderzoeksgebied uit een opgebracht humeus dek/bouwvoor van 30 tot 40 cm, bestaande uit donkerbruingrijs zwak siltig, zwak humeus zand. Daaronder bevond zich een zwarte humeuze, moerige begraven A-horizont (met een aanzienlijke dikte, circa 30 cm) en een bruine Bs-horizont van 10 tot 30 cm. Deze bodem kan als een moerpodzolgrond geclassificeerd worden. Het merendeel van de aangetroffen sporen zijn recent of natuurlijk van aard. Er zijn enkele greppels aangetroffen die deel uit maken van een perceleringssysteem uit de periode 1700-1900. In twee werkputten in het noordwesten van het onderzoeksgebied is een rij veenwinningskuilen waargenomen. Slechts in één Inventariserend Veldonderzoek 24 werkput zijn enkele paalsporen en kuilen uit de periode 1700-1900 aangetroffen waartussen geen structureel verband was. Het vondstmateriaal is voornamelijk afkomstig uit de greppels. Het gaat om goed geconserveerde fragmenten van gedraaid aardewerk en twee fragmenten van pijpvaardige pijpjes uit de periode 1700-1900. Geen vervolg.

Onderzoeksmelding 2299780100 (Willige Laagt, Witte 2012)

Uit het veldonderzoek bleek dat het plangebied is gelegen op een dekzandkop. Verder waren in het plangebied in bodemkundig opzicht hoge zwarte enkeerdgronden aanwezig in de vorm van een humeus dek met een dikte van ongeveer 60 cm. In het humeuze dek waren soms meerdere lagen zichtbaar. Onder een circa 30 tot 40 cm dikke, donker bruinigrijze bouwvoor (Ap-horizont) bestaande uit matig siltig zand, bevond zich in een aantal profielen een ongeveer 20 cm dikke A/C-horizont. In andere profielen waren meerdere lagen zichtbaar in de vorm van een Aa2- en/of een Aa3-horizont. De bodemopbouw in het plangebied is in belangrijke mate verstoord door ploegen, afgraving en/of egalisatie, waardoor in de meeste proefsleuven A/C profielen werden aangetroffen. In de meeste

proefputten zijn dus geen sporen meer van een oorspronkelijk podzolprofiel in de vorm van een Ah-, E-, B- en/ of BC-horizont aangetroffen. De C-horizont bestond uit zwak tot licht lemig, lichtbruin tot witgeel zand. Het contact met de C-horizont maakte in een aantal proefsleuven een enigszins rommelige indruk. In het noorden van het plangebied waren de sporen van afgraving en egalisatie duidelijk in de profielen zichtbaar. Deze opgraving heeft een vrijwel volledig erf uit de vroege ijzertijd aan het licht gebracht. Het erf bestaat uit een hoofdgebouw, bijgebouw, spieker en een veekraal, het geheel is omsloten door erfafscheidingen in het westen en noorden. De begrenzing in het oosten en zuiden kon niet worden vastgesteld, enerzijds door de verstoringen in het oosten en anderzijds door de beperkte omvang van het op te graven oppervlak in het zuiden.

Onderzoeksmeldingen 2476951100 en 2476968100 (Hoofdstraat, Stiekema 2015)

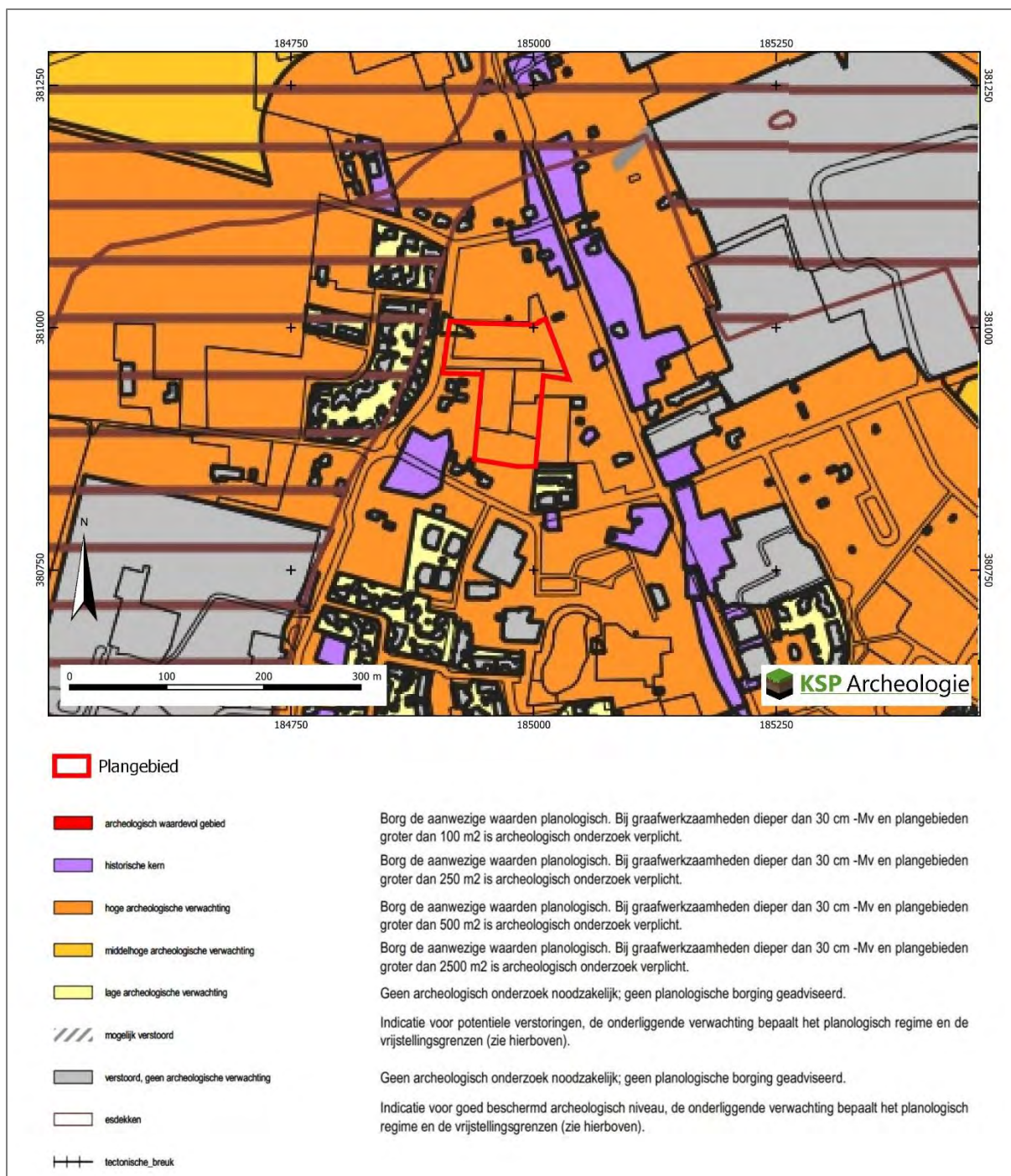
De aangetroffen sedimenten bestaan uit matig fijne, zwak siltige zandafzettingen. In alle boringen is aan het maaiveld een verstoord pakket aanwezig. Bij de boringen 2, 3 en 5 is het verstoorde pakket afgedekt door een puinlaag met een dikte van 60-80 cm. De verstoorde laag bestaat uit een mix van humeus zand en de onderliggende dekzandafzettingen. De verstoringen kenmerken zich door de duidelijk zichtbare gevlektheid en de aanwezigheid van fragmenten baksteen. Het verstoorde zandpakket heeft een dikte van 20 tot 100 cm. Op basis van de waargenomen bodemverstoringen kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer in situ worden verwacht. Geen vervolg.

Onderzoeksmelding 4025776100 (Hoofdstraat 93-95, Brussé 2016)

In het onderzoeksgebied zijn sporen uit de Nieuwe tijd aangetroffen. De aangetroffen sporen bestaan uit muren, funderingen, een sloot, paalkuilen en een uitbraakkuil. Het dichtgooien van de sloot is gedateerd aan de hand van een steengoed inmaakpot aan het einde van de 18^e eeuw. De andere sporen houden verband met de bebouwing en het gebruik van het erf in de 19^e en 20^e eeuw. Tijdens de sanering kon worden vastgesteld dat de rest van het terrein tot diep (min 40 cm) in de C-Horizont is verstoord.

Uit de onderzoeksmeldingen blijkt dat eventuele vindplaatsen vooral op de dekzandrug ten oosten van het plangebied worden verwacht of samenhangen met bewoning aan de hoofdstraat ten oosten van het plangebied. Binnen de zone met dekzandwelingen zijn voornamelijk ontginningssporen (greppels) uit de Nieuwe Tijd aangetroffen. Deze kunnen overal worden aangetroffen, aangezien in Nederland alles is ontgonnen, en hebben in onze ogen geen specifieke archeologische waarde.

Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting (Figuur 12). Dit betreft de perioden Laat-Paleolithicum tot en met Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw).



Figuur 12: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Deurne (Keunen e.a. 2020).

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Aangezien het plangebied momenteel onbebouwd is (op een schuur na), 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 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	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)	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. 50 cm -mv) tot in de C-horizont
Late Middeleeuwen (vanaf de 13 ^e eeuw)– Nieuwe tijd	Laag	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Onder de bovengrond (vanaf ca. 30 cm -mv) tot diep in de C-horizont

Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.

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 en is daarbinnen relatief laag gelegen. 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 binnen een relatief laag gedeelte van de zone met dekzandwelingen ligt en er geen open water aanwezig is in de directe omgeving, is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum.

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 relatief laag gedeelte van de zone met dekzandwelingen ligt, is aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vindplaatsen uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw).

1. Datering: Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw).
2. Complextype: vindplaatsen vanaf het Neolithicum bestaan uit nederzettingssporen en/of sporen van begravingen.
3. Omvang: nederzettingsterreinen of grafvelden/begravingen variëren in grootte van enkele honderden tot duizenden vierkante meters en kunnen zich soms over meerdere hectaren uitstrekken.
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau ligt onder het plaggendek in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem (vanaf ca. 50 cm -mv). De (diepere) grondsporen reiken tot in het dekzand (C-horizont).

5. Gaafheid en conservering: het archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont zal naar verwachting goed zijn beschermd door het plaggendek dat vanaf de Late Middeleeuwen is opgebracht. Wel zal (een deel van) het vondstniveau in de onderzijde van het plaggendek zijn opgenomen.
6. Locatie: hele plangebied.
7. Uiterlijke kenmerken: De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. Naast nederzettingsresten kunnen ook begravingen voorkomen. Restanten hiervan kunnen bestaan uit kringgreppels, fragmenten aardewerk (urnen), crematieresten, inhumaties e.d. De sporen kunnen diep in de bodem reiken. Vondstmateriaal van de nederzetting kan door landbewerking in het bovenliggende plaggendek terecht zijn gekomen.
8. Mogelijke verstoringen: de kans dat het archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont is verstoord, kan niet worden uitgesloten. De verzamelde gegevens in het bureauonderzoek geven aanwijzingen dat binnen het terrein mogelijk deels zandwinning heeft plaatsgevonden en dat door het rooien van bomen in het zuidelijke deel van het plangebied diepere (recente) bodemverstoringen hebben plaatsgevonden.

Vanaf de Late Middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen, steden en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. In deze periode is de landschappelijke ligging van het gebied niet meer doorslaggevend voor de locatiekeuze. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied buiten de historisch bebouwde delen van Liessel ligt. Het plangebied is tot op heden onbebouwd (op een schuur uit 1913 na) en in gebruik geweest als landbouwgrond en sportveld. Op basis hiervan is de kans klein dat er bewoning in het plangebied heeft plaatsgevonden in de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot in de Nieuwe tijd. Voor deze periode geldt daarom een lage verwachting.

2.7 Conclusie en advies

Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart is aan het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 12). Naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek is deze verwachting nader gespecificeerd per periode.

Op basis van de landschappelijke ligging binnen een relatief laag gedeelte van de zone met dekzandwelingen en de archeologische onderzoeksmeldingen uit de omgeving is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum en een middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is op basis van de historische ontwikkeling een lage verwachting aan het plangebied toegekend.

Het advies is om de verwachting te toetsen door middel van een Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase. Met dit onderzoek wordt de bodemopbouw in kaart gebracht en wordt de intactheid van de bodem en het potentiële archeologische niveau vastgesteld.

3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase

3.1 Werkwijze

Voor het verkennend booronderzoek is uitgegaan van een boordichtheid van 6 boringen per hectare. Aangezien het plangebied een oppervlakte heeft van ca. 1,2 ha zijn er 7 boringen gezet (Bijlage 4).

Vanwege de onregelmatige vorm van het plangebied en de terreinomstandigheden (begroeiing) zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld. De exacte boorlocaties is uitgezet met een handheld GPS toestel. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is bepaald op basis van het AHN.

De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de C-horizont of doorgezet tot maximaal 1,7 m beneden maaiveld.

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 5).

3.2 Veldsituatie

Zowel het noordelijke deel (grote grasveld), zuidwestelijke deel (grasveld met tuin en kas) als het zuidoostelijke deel (tuin met bomen en struiken) van het plangebied is vrij vlak. De eigenaren (broers) van de zuidelijke percelen, waar hun vader vroeger een tuinderij had, wisten te vertellen dat het gebied van oorsprong zeer nat was, vanwege het ondiep voorkomen van leem. Het terrein vormde een soort van ketelachtige depressie. Om de percelen als tuinderij te kunnen gebruiken is humeuze grond opgebracht. Dit beeld lijkt aardig overeen te komen met dat van de topografische kaart uit 1958 (Figuur 8). De eigenaar van het zuidwestelijke perceel vertelde dat er een drainage was aangebracht binnen zijn perceel om de grond te ontwateren. Eén van de broers wist te vertellen dat vroeger op het noordelijke perceel plaggen werden gestoken. Deze werden vooral gestoken op plaatsen die landbouwkundig ongeschikt waren om als akker te gebruiken. Onderstaande afbeeldingen geven een indruk van het terrein (Figuur 13, Figuur 14 en Figuur 15).



Figuur 13: Foto van het noordelijke perceel gefotografeerd richting het noordwesten (bron: KSP Archeologie).



Figuur 14: Foto van het zuidwestelijke perceel gefotografeerd richting het zuiden (bron: KSP Archeologie).



Figuur 15: Foto van het zuidoostelijke perceel gefotografeerd richting het zuiden (bron: KSP Archeologie).

3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

3.3.1 Lithologie en geologie

De onverstoorde natuurlijke ondergrond bestaat in de boringen 3-7 uit zwak tot sterk zandige leem, die in boring 3 zwak grindhoudend is. Deze afzettingen zijn geïnterpreteerd als Brabantse Leem behorend tot het Laagpakket van Liempde van de Formatie van Boxtel. De leem is aangetroffen vanaf 95-155 cm -mv). In de boringen 1 en 2 is de leem niet aangeboord, omdat er geen aanleiding was om dieper te boren (dit was wel het geval bij boring 3 in verband met een verstoring dan wel begraven bodem). De leem ontstond uit door de wind aangevoerde löss, dat tijdens de zomer in ondiepe meertjes bezonk of bleef plakken aan een nat oppervlak binnen laag gelegen gebieden (Schokker 2003 en Meijer 2010). De leem in de boringen 1 en 2 bevindt zich waarschijnlijk net iets dieper dan 1,0 m -mv. Boven de leem en in de boringen 1 en 2, met uitzondering van boring 3, is zwak siltig zeer fijn zand aangetroffen dat goed was gesorteerd en goed afgerond. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand behorend tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel. Het dekzand is aangetroffen vanaf 55-155 cm -mv. In boring 3 is de bodem boven de leem waarschijnlijk verstoord/opgebracht of is er sprake van een oude bodem die is afgedekt door een humeus pakket grond. In de meeste boringen is het dekzand afgedekt door een 50-70 cm dik pakket humeus zand dat in de onderste helft is verploegd met het dekzand. In boring 6 was het dekzand afgedekt door een 1,0 m dik pakket opgebrachte en verstoorde grond dat werd afgedekt door een 40 cm dik pakket humeuze grond. Het potentiële archeologische niveau kan worden aangetroffen vanaf 50 cm -mv (gebaseerd op boring 7). Voor afgravingen binnen het plangebied zijn geen aanwijzingen gevonden. Het plangebied heeft van oorsprong een lage ligging gehad.

3.3.2 Bodem

In de meeste boringen, met uitzondering van de boringen 3 en 6, bestaat de bodem uit een zogenaamd A op C profiel. Deze bestaat uit 30-45 cm dikke humeuze Ap-horizont, die daaronder over een diepte van 15-35 cm is verploegd met de C-horizont (Ap/C-horizont). De dikte van de humeuze bovengrond voldoet niet om deze te classificeren als een enkeerdgrond (plaggendek). Waarschijnlijk is vanwege de relatief lage ligging van het plangebied en de natte situatie door de leem in de ondergrond de bodem in één of enkele keren opgehoogd om deze geschikt te maken voor landbouw en is er geen sprake van een geleidelijke ophoging door plaggenbemesting in de loop van eeuwen. Aangezien de eigenaar de opmerking maakte dat het plangebied vroeger het uiterlijk had van een ketelachtige depressie (voordat

het werd opgehoogd met humeuze grond) zou het plangebied mogelijk wel eens een (uitblazings)laagte kunnen zijn binnen de zone met dekzandwelingen. Er zijn geen resten van een podzolbodem aangetroffen. Mogelijk dat er vanwege de natte situatie helemaal geen podzolbodem is gevormd. In boring 3 is er vanaf 75-115 cm -mv mogelijk sprake van een 40 dikke 'oude' begraven bouwvoor (Apb-horizont). Mogelijk dat de top van deze bodem het oorspronkelijke maaiveld weergeeft voordat deze werd opgehoogd om de grond geschikt te maken als landbouwgrond. In boring 6 bestond de bodem onder de 40 cm dikke humeuze bouwvoor tot 140 cm -mv uit een opgebracht en verstoord pakket grond, dat als ophoging dan wel verstoringen door de tuinderij kan worden beschouwd. Wat het oorspronkelijke bodemtype is geweest valt niet te achterhalen, maar gezien de relatief lage ligging van het plangebied en de oorspronkelijk natte situatie zou het een vlakvaaggrond kunnen zijn geweest.

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. Het booronderzoek had overigens een verkennend karakter. De afwezigheid van archeologische indicatoren zegt dan ook niets over de kans dat een vindplaats binnen het plangebied aanwezig is.

3.5 Toetsing van de archeologische verwachting

Er is geen podzolbodem aangetroffen en er is ook geen sprake van een enkeerdgrond die door plaggenbemesting is ontstaan. De eigenaren gaven aan dat het gebied de vorm had van een ketelachtige depressie en van oorsprong vrij nat was. Vanwege de relatief lage ligging en het ondiep voorkomen van de Brabantse Leem, die voor een natte situatie binnen het plangebied zorgde heeft men het terrein in één of enkele keren opgehoogd om deze geschikt te maken als landbouwgrond. Het plangebied is mogelijk te beschouwen als een (uitblazings)laagte binnen de zone met dekzandwelingen. Voor afgravingen binnen het plangebied zijn geen aanwijzingen gevonden. Het plangebied heeft van oorsprong een lage ligging gehad.

Vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke bodem. Wat het oorspronkelijke bodemtype is geweest valt niet te achterhalen, maar gezien de relatief lage ligging van het plangebied en de oorspronkelijk natte situatie zou het een vlakvaaggrond kunnen zijn geweest. Vanwege de relatief lage ligging en natte situatie van het plangebied worden er geen vuursteenvindplaatsen verwacht. De lage verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum blijft daarom gehandhaafd.

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. Op basis van de boorresultaten kan het potentiële archeologische sporenniveau vanaf 0,5 m beneden maaiveld worden aangetroffen. Gezien de oorspronkelijk relatief lage ligging en natte situatie van het plangebied worden er geen archeologische vindplaatsen uit deze perioden verwacht. Daarom wordt de middelhoge verwachting uit het bureauonderzoek om archeologische resten uit de perioden Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) aan te treffen voor het plangebied naar laag bijgesteld.

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

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart is aan het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 12). Naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek is deze verwachting nader gespecificeerd per periode. Op basis van de landschappelijke ligging binnen een relatief laag gedeelte van de zone met dekzandwelingen en de archeologische onderzoeksmeldingen uit de omgeving is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum en een middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is op basis van de historische ontwikkeling een lage verwachting aan het plangebied toegekend.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat er geen podzolbodem is aangetroffen en er ook geen sprake is van een enkeerdgrond die door plaggenbemesting is ontstaan. De eigenaren gaven aan dat het gebied de vorm had van een ketelachtige depressie en van oorsprong vrij nat was. Vanwege de relatief lage ligging en het ondiep voorkomen van de Brabantse Leem, die voor een natte situatie binnen het plangebied zorgde heeft men het terrein in één of enkele keren opgehoogd om deze geschikt te maken als landbouwgrond. Het plangebied is mogelijk te beschouwen als een (uitblazings)laagte binnen de zone met dekzandwelingen. Voor afgravingen binnen het plangebied zijn geen aanwijzingen gevonden. Het plangebied heeft van oorsprong een lage ligging gehad. Op basis hiervan blijft de lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum gehandhaafd en is de middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) bijgesteld naar laag. 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 onverstoorde natuurlijke ondergrond bestaat in de boringen 3-7 uit zwak tot sterk zandige leem, die in boring 3 zwak grindhoudend is. Deze afzettingen zijn geïnterpreteerd als Brabantse Leem. De leem is aangetroffen vanaf 95-155 cm -mv). In de boringen 1 en 2 is de leem niet aangeboord, omdat er geen aanleiding was om dieper te boren. Boven de leem en in de boringen 1 en 2, met uitzondering van boring 3, is zwak siltig zeer fijn zand aangetroffen dat goed was gesorteerd en goed afgerond. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand. Het dekzand is aangetroffen vanaf 55-155 cm -mv. In boring 3 is de bodem boven de leem waarschijnlijk verstoord/opgebracht of is er sprake van een oude bodem die is afgedekt door een humeus pakket grond. In de meeste boringen is het dekzand afgedekt door een 50-70 cm dik pakket humeus zand dat in de onderste helft is verploegd met het dekzand. In boring 6 was het dekzand afgedekt door een 1,0 m dik pakket opgebrachte en verstoorde grond afgedekt door een 40 cm dik pakket humeuze grond. Het potentiële archeologische niveau kan worden aangetroffen vanaf 50 cm -mv (gebaseerd op boring 7).

Op grond van het bureauonderzoek werd een enkeerdgrond verwacht met daaronder nog eventueel resten van een podzolbodem. Er is geen podzolbodem aangetroffen en er is ook geen sprake van een enkeerdgrond die door plaggenbemesting is ontstaan. Het oorspronkelijke bodemprofiel is mogelijk een vlakvaaggrond geweest.

- *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 is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum en een middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is op basis van de historische ontwikkeling een lage verwachting aan het plangebied toegekend. Het booronderzoek heeft uitgewezen dat er geen podzolbodem is aangetroffen en er ook geen sprake is van een enkeerdgrond die door plaggenbemesting is ontstaan. De eigenaren gaven aan dat het gebied de vorm had van een ketelachtige depressie en van oorsprong vrij nat was. Vanwege de relatief lage ligging en het ondiep voorkomen van de Brabantse Leem, die voor een natte situatie binnen het plangebied zorgde heeft men het terrein in één of enkele keren opgehoogd om deze geschikt te maken als landbouwgrond. Het plangebied is mogelijk te beschouwen als een (uitblazings)laagte binnen de zone met dekzandwelingen. Voor afgravingen binnen het plangebied zijn geen aanwijzingen gevonden. Op basis hiervan blijft de lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum gehandhaafd en is de middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) bijgesteld naar laag. 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.

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

Het potentiële archeologische niveau is intact en kan vanaf een diepte vanaf 0,5 m beneden maaiveld worden aangetroffen. Vanwege de oorspronkelijk relatief lage ligging en natte situatie van het plangebied worden er geen archeologische vindplaatsen verwacht. De kans dat door de geplande graafwerkzaamheden archeologische resten worden bedreigd wordt zeer laag ingeschat.

4.3 Selectieadvies

Op grond van de oorspronkelijk relatief lage ligging en natte situatie van het plangebied worden er geen archeologische vindplaatsen verwacht. KSP Archeologie adviseert daarom geen archeologisch vervolgonderzoek.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Dit selectieadvies betekent nog niet dat reeds bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Deurne), 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.

4.3 Beoordelingsprocedure

Het rapport versie 1.0 (d.d. 21 oktober 2022) is op 21 maart 2023 beoordeeld door de ODZOB voor de gemeente Deurne (Advies Archeologische Monumentenzorg 2023 – nummer 66, door R. Berkvens). Het advies van KSP Archeologie is niet overgenomen. De ODZOB geeft aan dat er een vervolgonderzoek nodig is in de vorm van proefsleuven om vast te stellen of er in het plangebied sprake is van archeologische waarden.

Vervolgens is op 30 maart 2023 versie 1.1. van dit rapport opgesteld en heeft KSP Archeologie aangegeven waarom ze het niet eens zijn met de beoordeling door de ODZOB.

Op 11 mei 2023 heeft de gemeente Deurne het concept bestemmingsplan beoordeeld. Deze heeft aangegeven "Ingestemd kan worden met het archeologisch onderzoek. Er is geen nader onderzoek in de vorm van proefsleuven vereist. Toevalsvondsten of waarnemingen tijdens het grondverzet moeten worden gemeld bij het bevoegd gezag. Dit is verplicht op basis van de Erfgoedwet."

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.
- Brussé, S. (2016). *Proefsleuvenonderzoek Hoofdstraat 93 - 95 te Liessel in de gemeente Deurne*. Econsultancy, rapport 1516.001, Swalmen.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Noord-Brabant*. Bureau Lantschap.
- Kalshoven, M. (2012). *Deurne Plangebied Liessel-Sportpark. Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven*. BAAC, rapport A-10.0281, s-Hertogenbosch.
- Keunen, L.J., Berkvens, H.L.M., Frank, C.J.B.P., Leenders, K.A.H.W. (2020). *Erfgoed in de gemeente Deurne; een cultuurhistorische waardenkaart en actualisatie van de archeologische waarden- en verwachtingskaart*. RAAP, rapport 4384, Weesp.
- Louwe, E., Schrijvers, R. (2008). *Hoogveld te Liessel, gemeente Deurne. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen*. Vestigia, rapport V560, Amersfoort.
- Louwe, E., Nederpelt, S.J., Heeringen, R.M. van (2009). *Nieuwbouw appartementencomplex Hoofdstraat 63-65 te Liessel, gemeente Deurne. Een Bureauonderzoek*. Vestigia, V696, Amersfoort.
- Louwe, E. (2010). *Bedrijventerrein Willige Laagt te Liessel, gemeente Deurne. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen en een veldverkenning*. Vestigia, rapport V676, Amersfoort.
- Louwe, E., Klerks, K., Nederpelt, S.J., Heeringen, R.M. van (2010). *Bestemmingsplan Sportpark te Liessel, gemeente Deurne. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen en een veldverkenning*. Vestigia, rapport V680, Amersfoort.
- Meijer, T. (2010). *Paleomalacologie van de Brabantse Leem (Nederland)*. pp 179-192, In: Bakels, C., Fennema, K., Out, W.A., Vermeeren, C. (Eds). Van planten en slakken. Sidestone Press, Leiden.
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Schokker, j. (2003). *Patterns and processes in a Pleistocene fluvio-aeolian environment. Roer Valley Graben, south-eastern Netherlands*. Netherlands Geographical Studies 314.
- Spek, T. (2004). *Het Drentse esdorpen landschap: een historisch geografische studie*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Stiekema, M. (2015). *Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek Hoofdstraat te Liessel in de gemeente Deurne*. Econsultancy, rapport 15021168, Swalmen.

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

Witte, N. (2012). *Deurne, Liessel Plangebied "Willige Laagt". Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven en opgraving van een ingericht boerenerf uit de vroege ijzertijd*. BAAC, rapport A-10.0280, s-Hertogenbosch.

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/>

Actueel Hoogtebestand van Nederland (2020- naar verwachting 2022). AHN4, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl en de ruwe data via <https://www.ahn.nl/ahn-viewer>

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 Grootchalige 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://noord-brabant.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

Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen (1969). *Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und v. Müffling 1803-1820*. 39 Swalmen. Nordrhein-Westfalen.

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: vergeltingswaffen.nl

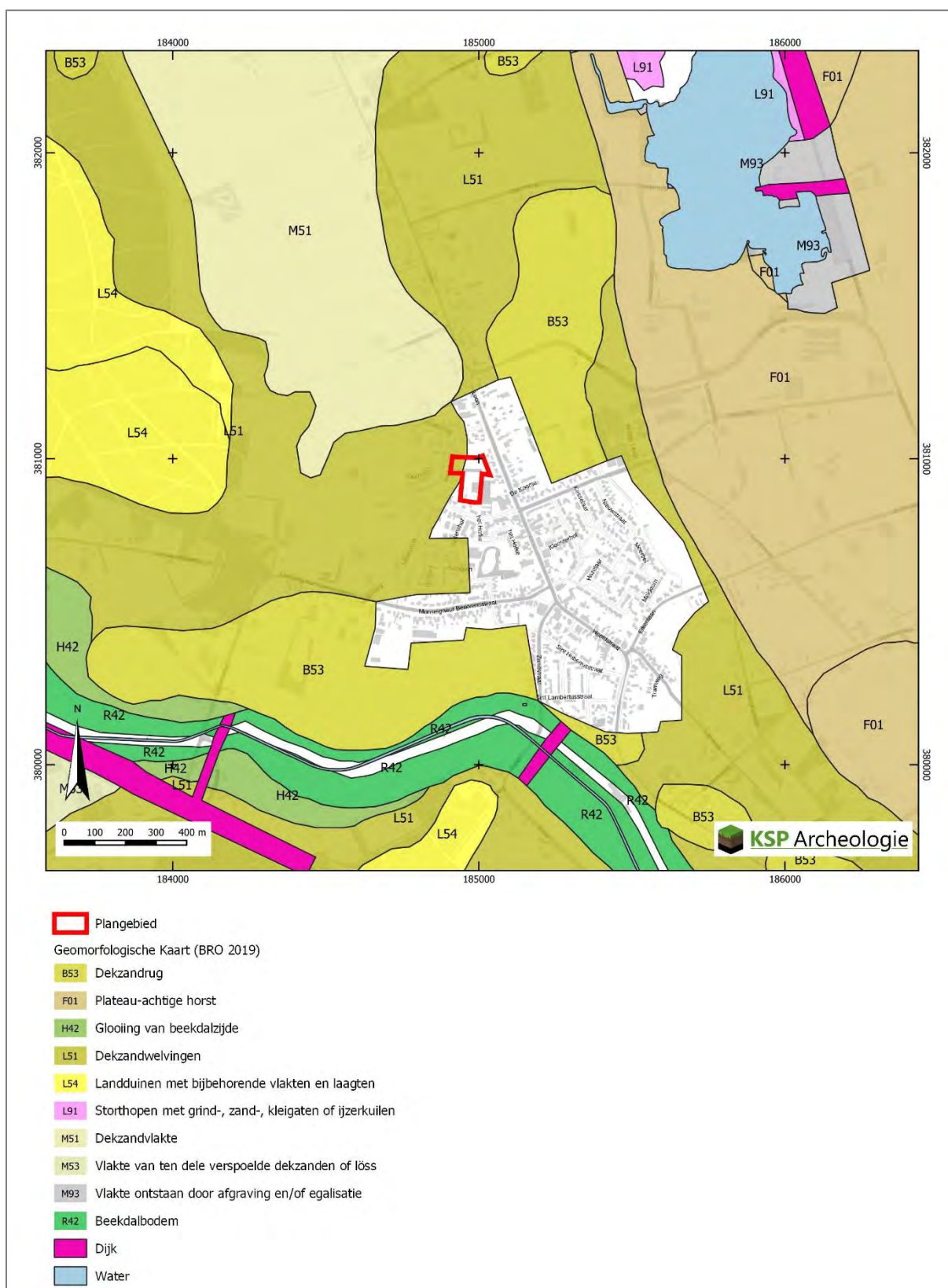
Vooronderzoek en Opsporing niet-gesprongen explosieven: <https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

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

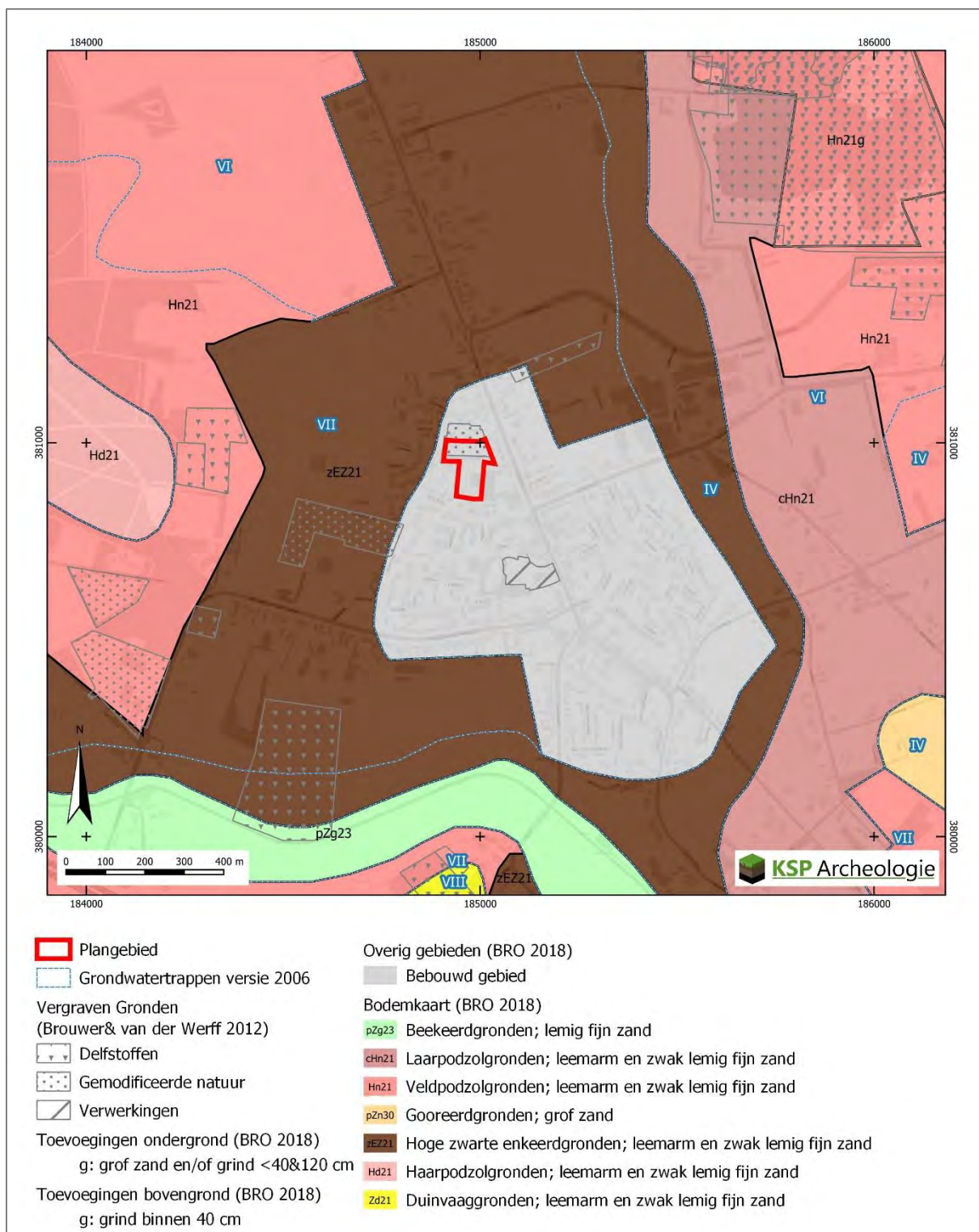
Websites

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

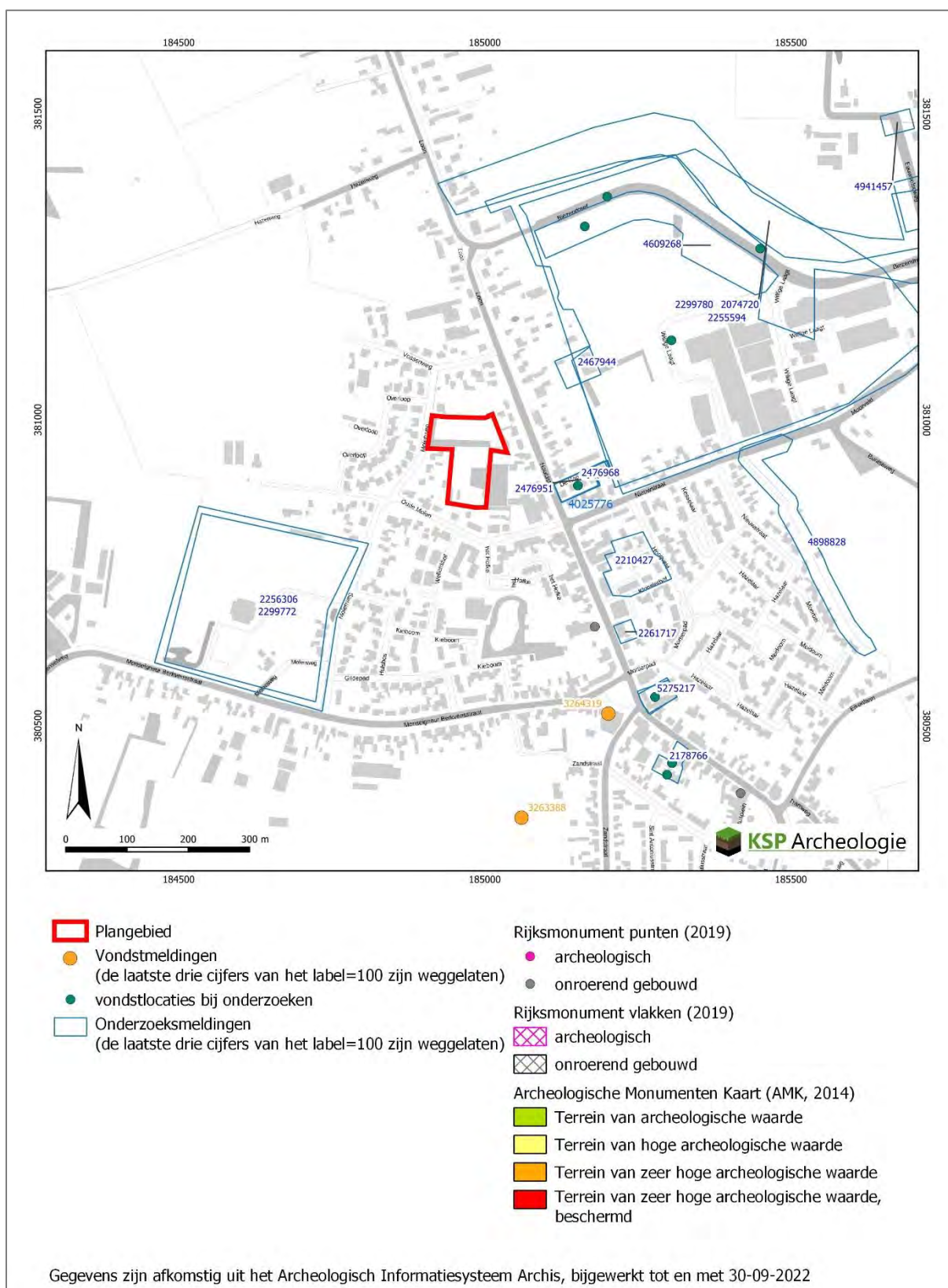
Bijlage 1 Geomorfologische kaart



Bijlage 2 Bodemkaart



Bijlage 3 Archeologische gegevens



Bijlage 4 Boorpuntenkaart



Projectnummer	: 22094	Boring	X (m RD)	Y (m RD)	Z (m+NAP) via AHN4
Project	: Molenweg-Oude molen Liessel	1	184.964	380.995	27,36
Datum	: 20-10-2022	2	185.009	380.976	27,29
Beschrijver	: Erik Schorn	3	184.928	380.977	27,31
Type grond	: Zand	4	184.963	380.948	27,43
Boordiameter	: Edelman 7 cm	5	184.998	380.916	27,16
Bijzonderheden	: Geen	6	184.988	380.876	27,23
		7	184.958	380.908	27,25

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
1	30	Z2s1	h2	dbgr	gele zandvlekken	Ap		
grasveld	55	Z2s1	h1	brgr/gegr	Fe3	Ap/C		
	75	Z2s1		lgegr	Fe2, grovere zandkorrels	C	dekzand	
	100	Z2s1		wigr		C	dekzand	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
2	45	Z2s1	h2	dbgr	gele zandvlekken	Ap		
grasveld	65	Z2s1	h1	brgr/gegr		Ap/C		
	100	Z2s1		lgegr	Fe2	C	dekzand	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
3	40	Z2s1	h2	dbgr	gele zandvlekken	Ap		
grasveld	75	Z2s1	h1	dbgr/lgegr		Ap/C?	verploegd/verstoord	
	100	Z2s1	h1	brgr		X/Apb?	verstoord/opgebracht of oude bodem	
	115	Z2s1g2	h1	brgr/lgr		X?Apb?	verstoord/opgebracht of oude bodem	
	150	Lz3g1		lgegr	Fe3	C	Brabantse Leem	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
4	40	Z2s1	h2	dbgr		Ap		
grasstrook	55	Z2s1	h1	dbgr/lgegr	Fe3	Ap/C	verploegd/verstoord	
	115	Z2s1		lgegr	Fe3	C	dekzand	
	140	Lz1/Lz3		lgegr/lgr	Fe3	C	Brabantse Leem	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
5	35	Z2s1	h3	dbgr		Ap		
tuin	70	Z2s1	h2	brgr/lgegr		Ap/C	verploegd/verstoord	
	95	Z2s1		lgegr	Fe3	C	dekzand	
	120	Lz3/Lz1		lgegr	Fe3	C	Brabantse Leem	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
6	40	Z2s1	h3	dbgr		Ap		
grasveld tuin	70	Z2s1	h2	dbgr/brgr	bs1	X	verploegd en opgebrachte grond	
	80	Z2s1	h2	brgr/wigr		X	verploegd met opgebracht dekzand	
	100	Z2s1		wigr		X	opgebracht	
	140	Z2s1		brgr/wigr		X	mengsel, opgebracht	
	155	Z2s1		wigr	Fe3	C	dekzand	
	170	Lz3/Lz1		lgegr	Fe3	C	Brabantse Leem	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
7	35	Z2s1	h3	dbgr		Ap		
grasveld	50	Z2s1	h2	dbgr/lgegr		Ap/C	verploegd/verstoord	
	105	Z2s1		lgegr	Fe3	C	dekzand	
	130	Lz3		lgegr	Fe3	C	Brabantse Leem	

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 <i>met de toevoeging</i> weinig 1 matig 2 veel 3 aardewerk aw baksteen bs bot oxb glas gls fosfaatvlekken ff hout ho houtschoor hk verbrande klei vkl ijzerconcreties fec kalkgehalte ca mangaanconcreties mnc mangaanvlekken mn metaal mxx natuursteen sxx plantenresten plr riet ri roestvlekken fe schelpen sch slakken/sintels sla veenmos vm vuursteen svu zegge ze	Grindmediaanklasse <i>Toevoeging bij grind</i> fijn 1 matig grof 2 zeer grof 3
Intensiteit kleur donker d licht l		Consistentie klei, veen, leem zeer slap slap matig slap matig stevig stevig
Laaggrens <i>betreft de ondergrens van de laag</i> scherp se geleidelijk ge diffuus di		Bodemhorizont strooisellaag O minerale bovengrond A uitspoelingshorizont E inspoelingshorizont B uitgangsmateriaal C AE-overgangshorizont AE BC-overgangshorizont BC Recente laag XX
Zandsortering goed gesorteerd gs matig gesorteerd ms slecht gesorteerd sg		Toevoeging bodemhorizont antropogene laag a begraven horizont b geheel gereduceerd r ingespoelde humus h ingespoelde lutum t ingespoelde sesqui-oxiden s interne verwerking verploegd p

Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden		
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd		
1500				Vb1		Middeleeuwen		
450				Va		Romeinse tijd		
0		Holoceen	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	
		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

