

**Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek (booronderzoek), verkennende fase
Mgr Berkvensstraat – Molenweg te Liessel
(perceel Deurne G 4871)
Gemeente Deurne**

KSP Archeologie

Colofon

Versie	:	1.0
Status	:	Nog niet door de opdrachtgever ter goedkeuring aangeleverd bij de bevoegde overheid. Over dit rapport heeft nog geen (inhoudelijke) afstemming met de bevoegde overheid plaatsgevonden.
KSP Rapport	:	22093
Auteur	:	E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Datum autorisatie	:	2 februari 2023



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	8
1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	9
2 Bureauonderzoek	10
2.1 Huidige situatie	10
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	10
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	12
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	15
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	17
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	17
2.7 Conclusie en advies	20
3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	21
3.1 Werkwijze	21
3.2 Veldsituatie	21
3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	21
3.3 Archeologische indicatoren	21
3.5 Toetsing van de archeologische verwachting	21
4 Conclusie en advies	22
4.1 Conclusie	22
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	22
4.3 Selectieadvies	23
Literatuur	24
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 op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).	4
Figuur 2: Het plangebied op de gemeentelijke archeologische beleidskaart (Keunen e.a. 2020)	7
Figuur 3: Toekomstige verkaveling (bron: Omni 29 november 2022)	8
Figuur 4: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	11
Figuur 5: Het plangebied op de kadastrale minuut uit 1829 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	14
Figuur 6: Het plangebied op de kaart uit 1899 en 1994 (bron: www.topotijdreis.nl).	14
Figuur 7: Aard bodemopbouw in het gebied ten noorden en westen van het plangebied (Bron: Louwe e.a. 2010)	15
Figuur 8: Het middels proefsleuven onderzochte gebied ten noorden en westen van het plangebied (Kalshoven 2012) met in rood en groen toevoegingen van KSP Archeologie	16

Lijst van tabellen

Tabel 1: Top van de podzolbodem afgeleid uit Louwe e.a. (2010)	16
Tabel 2: Overzicht van de AMK-terreinen (O), onderzoeksmeldingen (OM) en vondstmeldingen (VM) binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	17
Tabel 3: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	18

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 22093
Opdrachtgever	: PM+VAST BV, Joost Engelen
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Deurne
Deskundige namens bevoegde overheid	: Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant
Onderzoeksmelding	: 5329593100
Provincie	: Noord-Brabant
Gemeente	: Deurne
Toponiem	: Mgr Berkvensweg – Molenweg
Centrum-coördinaat	: x: 184695 / y: 380565
Kadastrale gegevens	: Deurne G 4871
Periode uitvoering onderzoek	: Januari 2023



Figuur 1: Het plangebied 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 het perceel Deurne G 4871 dat omsloten wordt door de Mgr Berkvensstraat en Molenweg te Liessel (gemeente Deurne). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging van 'Agrarisch' naar 'Woongebied'.

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 veelal geen verwachting aan het plangebied gegeven en is langs de randen een hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 2). Naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek kan deze verwachting nader worden gespecificeerd per periode/bijgesteld.

In het plangebied staat een booronderzoek een proefsleuvenonderzoek aangemeld, maar uit de rapporten van deze onderzoeken blijkt dat het veldonderzoek geen betrekking had op het plangebied.

Op basis van de landschappelijke ligging binnen een zone met dekzandwelingen is aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). 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.

De bodemopbouw in de proefsleuven ten noorden van het plangebied was verstoord, hier was de top van de C-horizont vergraven. Het plangebied ligt lager dan die zone, maar op basis van de diepteligging van de top van de podzolbodems tijdens het booronderzoek kan niet 1:1 geconcludeerd worden dat dit ook betekent dat de bodemopbouw in het plangebied verstoord is.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat er een humeuze bovengrond (A-horizont) aanwezig van 20 à 45 cm en dat in de in de top van niet-humeuze ondergrond sprake is van roestvlekken (C-horizont). De overgang tussen de A- en C-horizont bestaat uit een menglaag van 10 à 30 cm. Deze bodemopbouw sluit aan bij het scenario dat de bodemopbouw in plangebied verstoord is, zoals dat ook is waargenomen tijdens het proefsleuvenonderzoek direct ten noorden van het plangebied. De middelhoge verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) kan naar een lage archeologische verwachting worden bijgesteld. Er zijn geen redenen om de lage verwachting voor huisplaatsen uit de Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd bij te stellen.

Op grond van de aangetroffen verstoorde bodemopbouw in het plangebied en daarmee lage archeologische verwachting adviseert KSP Archeologie om de archeologische dubbelbestemming te laten vervallen en geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren.

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 Deurne), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van PM+VAST B.V. heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor het perceel Deurne G 4871 dat omsloten wordt door de Mgr Berkvensstraat en Molenweg te Liessel (gemeente Deurne). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging van 'Agrarisch' naar 'Woongebied'

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 Bijlage6. 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 archeologische onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 4.455 m² groot en wordt omringd door de Mgr. Berkvensstraat ten zuiden van het plangebied en de Molenstraat die aan de overige zijden het plangebied omringd. Het perceel met de Sint-Hubertuskapel ten noordoosten van het plangebied is geen onderdeel van het plangebied. (Figuur 1).

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 noodzakelijk is.

In 2020 is nieuw archeologiebeleid voor de gemeente opgesteld (Keunen e.a. 2020). Daarop staat dat het plangebied grotendeels verstoord is of geen archeologische verwachting meer heeft (grijs Figuur 2). Langs de randen komt echter wel nog een hoge verwachtingszone voor (oranje). In het nieuwe beleid zijn ingrepen dieper dan 30 cm toegestaan over een oppervlak van 500 m² bij een hoge archeologische verwachting.



 Plangebied Gebied onderzocht met proefsleuven (Kalshoven 2012)

- archeologisch waardevol gebied
- historische kern
- hoge archeologische verwachting
- middelhoge archeologische verwachting
- lage archeologische verwachting
- mogelijk verstoord
- verstoord, geen archeologische verwachting
- esdekken
- tectonische breuk

Borg de aanwezige waarden planologisch. Bij graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm -Mv en plangebieden groter dan 100 m² is archeologisch onderzoek verplicht.

Borg de aanwezige waarden planologisch. Bij graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm -Mv en plangebieden groter dan 250 m² is archeologisch onderzoek verplicht.

Borg de aanwezige waarden planologisch. Bij graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm -Mv en plangebieden groter dan 500 m² is archeologisch onderzoek verplicht.

Borg de aanwezige waarden planologisch. Bij graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm -Mv en plangebieden groter dan 2500 m² is archeologisch onderzoek verplicht.

Geen archeologisch onderzoek noodzakelijk; geen planologische borging geadviseerd.

Indicatie voor potentiële verstoringen, de onderliggende verwachting bepaalt het planologisch regime en de vrijstellingsgrenzen (zie hierboven).

Geen archeologisch onderzoek noodzakelijk; geen planologische borging geadviseerd.

Indicatie voor goed beschermd archeologisch niveau, de onderliggende verwachting bepaalt het planologisch regime en de vrijstellingsgrenzen (zie hierboven).

Figuur 2: Het plangebied op de gemeentelijke archeologische beleidskaart (Keunen e.a. 2020)

Het grijze blok staat reeds als archeologisch onderzocht met proefsleuven aangegeven in het landelijke archeologische registratiesysteem Archis (Bijlage 3). Uit het rapport van het bureau- en booronderzoek uit 2009 blijkt dat toen geen boringen gezet zijn in het plangebied (Figuur 7, Louwe e.a. 2010). In het rapport van het daaropvolgende proefsleuvenonderzoek uit 2010 blijkt het huidige terrein ook niet is onderzocht (Figuur 8, Kalshoven 2012). Elders binnen het grijze blok zijn enkele archeologische resten uit de Nieuwe tijd aangetroffen in de vorm van greppels om percelen af te bakenen en te ontwateren. Deze resten waren niet dermate bijzonder dat een opgraving of planaanpassing nodig waren. Feitelijk is het gebied waar nu woningbouw gepland staat dus nog niet onderzocht. Daardoor zal in het gehele plangebied onderzoek nodig zijn bij ingrepen dieper dan 30 cm over een oppervlak van meer dan 500 m².

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 dertien woonkavels aangelegd worden. De woningen krijgen een fundering op staal. Centraal komt een parkeerplaats (Figuur 3).

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 verkaveling (bron: Omni 29 november 2022)

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 onderzoek is een standaardrapport IVO-O met een waardering en een inhoudelijk (selectie)advies. Aan de hand hiervan kan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) worden genomen door de bevoegde overheid. Indien er onvoldoende gegevens voor waardering en selectieadvies zijn, kunnen deze niet opgesteld worden. 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. Aan de hand hiervan kan dan worden geadviseerd tot vervolgonderzoek of vrijgave van het plangebied of terreindelen daarvan.

Het inventariserend veldonderzoek kent drie fasen: een verkennende, een karterende en een waarderende fase. De strategie die gekozen wordt, hangt onder andere af van de omvang van het plangebied, de aard van de geplande werkzaamheden, de verwachte archeologische resten en het archeologiebeleid van de gemeente. Dit onderzoek betreft een verkennend onderzoek. De verkennende fase heeft als doel om inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap (bodempopbouw) 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's uit 2016 tot heden (PDOK);
- Grondwaterstanden (Wageningen Environmental Research (2022), <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>);
- Grondwatertrappen gekoppeld aan de Bodemkaart schaal 1:50.000 versie 2006 (geoplaza.vu.nl);
- Bebouwde rijksmonumenten (archis.cultureelerfgoed.nl): geen bebouwing aanwezig;
- Gemeentelijke monumenten: niet van toepassing, geen bebouwing aanwezig;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over kabels en leidingen (KLIC-melding);

Het plangebied is tussen 2016 en heden in gebruik geweest als akkerland. Er zijn geen kabels en leidingen aanwezig (KLIC-melding).

Tot 2006 waren de (freatische) grondwater(spiegeldiepte)standen door middel van grondwatertrappen (I, nat t/m VIII droog) gekoppeld aan de kaartenheden van de bodemkaart 1:50.000 (Bijlage 2). Het plangebied werd toen gekenmerkt door een diepe grondwaterstand, grondwatertrap VII. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand (ghg) tussen 80 - 140 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm beneden maaiveld wordt verwacht.

In het meest actuele grondwaterdieptespiegelmodel zijn de verwachte grondwaterstanden gemodelleerd voor blokken van 50 x 50 m. Daarop is, voor zover gekarteerd, het plangebied aangeduid met een grondwatertrap IVc. Dit geeft een enigszins nattere situatie weer met een stabiele grondwaterstand tussen 80 en 120 cm -mv. (Wageningen Environmental Research 2022, <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>).

Op basis van het verwachte bodemtype (zie paragraaf 2.2.) ligt de gemiddeld laagste grondwaterstand ruim dieper dan het potentiële archeologische niveau in de top van de C-horizont, waardoor de conserveringsomstandigheden in de bodem voor onverkoolde organische resten slecht zijn.

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

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

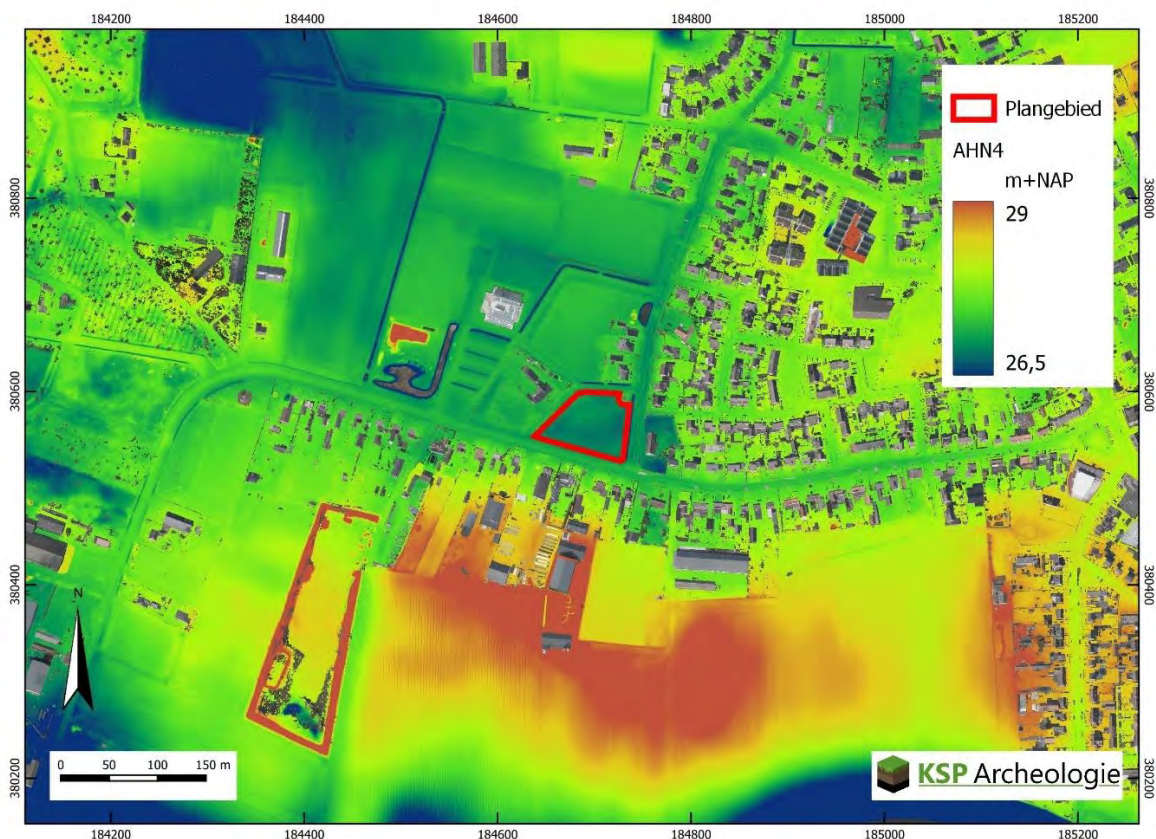
- Geologische overzichtskaart van Nederland (TNO Geologische Dienst 2021);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2019 (BRO 2020, Maas e.a. 2017);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2018 (BRO 2019);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN4 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 lenk 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 Boxtel.

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 sneeuwsmelt- 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 Boxtel gerekend. Op ca. 500 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 verstuiving 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 Boxtel 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 dekzandwelingen (Bijlage 1, code L51), net ten noorden van een dekzandrug die langs de Astensche Aa gevormd is (code B53).



Figuur 4: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).

Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN, Figuur 4) zijn de dekzandrug en het beekdal ook goed te herkennen. Er is een duidelijk scherp hoogteverschil tussen de dekzandrug en de zone met dekzandwelingen. Het plangebied ligt met maaiveldhoogtes tussen 26,8 en 27,1 m+NAP op één van de laagste plekken binnen de dekzandwelingen. Buiten de bebouwde kom liggen de hoogteverschillen veelal tussen de 27,1 en 27,6 m+NAP. Mogelijk dat de lage ligging van het plangebied samenhangt met ontgrondingen uit het verleden.

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 ca. 500 m ten zuiden van het plangebied ligt het beekdal van de Astensche Aa (Bijlage 1, code R42).

Op de bodemkaart 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 plaggendeek, 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 plaggendeek 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:

- 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);
- Cultuurhistorische regiobeschrijving van de provincie Noord-Brabant (CultGIS/Haartsen 2009);
- Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten van onderzoek binnen het onderzoeksgebied: is niet van toepassing;
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl): geen verwachting op specifieke resten uit WOII;
- Kaart van verdedigingswerken/ Militaire landschapskaart (<https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=militaire%5Flandschapskaart>): er zijn geen verdedigingswerken binnen het plangebied bekend;
- Oorlogshandelingenkaart (<https://reaseuro.nl/oorlogshandelingenkaart/>): er zijn geen handelingen binnen het plangebied bekend;
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: is niet van toepassing;

- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (<https://noord-brabant.omgevingsrapportage.nl/>): geen melding 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 ligt het terrein lager dan de omgeving, dan kan duiden op een afgraving.
- In het kader van dit onderzoek zijn geen archieven geraadpleegd omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt.

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. De kapel ten noordoosten van het plangebied is in 1984 gebouwd. De oude grotere kapel en later kerk stond op de hoek van de Zandstraat en de Hoofdstraat, ca. 500 m oostelijker dan het plangebied.¹

In 1829 is de eerste kadastrale minuut gemaakt voor de gemeente Deurne. Op die kaart ligt het plangebied binnen het Sectie G Liessel. Zowel het noordelijke perceel (872) als het zuidelijke perceel (871) waren in gebruik als weiland en in handen van Dirk van Stratum uit Liessel (Figuur 5). Rondom het plangebied ligt een weg met een schuur (perceel 870). De grond was van de gemeente het 'gelammerde' was van de Willem Aarts die een huis en erf direct ten oosten van de schuur had.

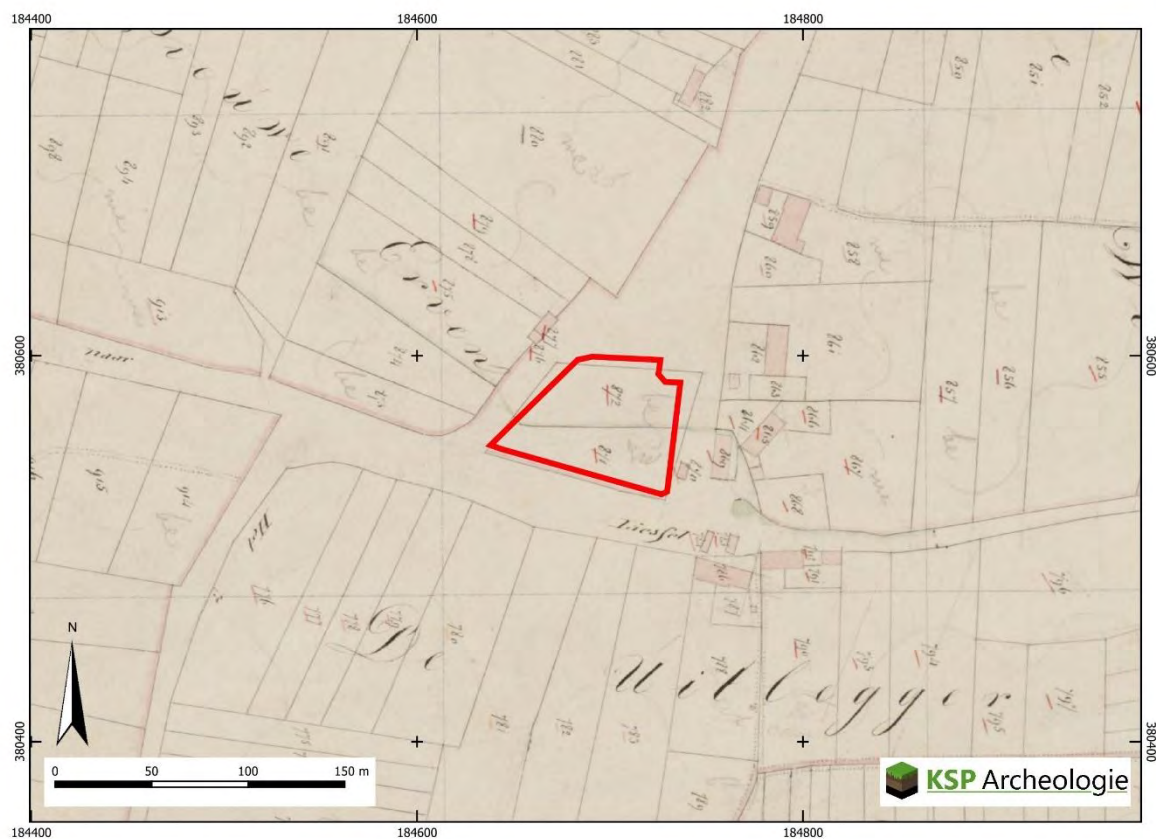
Deze situatie is nog herkenbaar op de kaart van 1899, hoewel het plangebied dan akkerland is. Op de kaart van 1918 is de schuur ten oosten van het plangebied niet meer aanwezig. Daarna veranderd er weinig in het plangebied. In de laatste kwart van de 20^e eeuw staat de kapel ten noordoosten van het plangebied voor het eerst op kaartmateriaal (Figuur 6).

Voor de historische ontwikkeling is ook gekeken naar archeologische resten als gevolg van conflict. Op basis van de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl), Militaire landschappenkaart van de RCE en kaart met oorlogshandelingen samengesteld door REAS Euro zijn deze niet bekend in het plangebied.

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

De bodem kan zijn 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 worden geen diepe bodemverstoringen verwacht. Onder de bebouwing kan de bodem verstoord zijn tot in de C-horizont.

¹ [https://www.deurnewiki.nl/wiki/index.php/Sint-Hubertuskapel_\(voor_1903\)](https://www.deurnewiki.nl/wiki/index.php/Sint-Hubertuskapel_(voor_1903))



Figuur 5: Het plangebied op de kadastrale minuut uit 1829 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



Figuur 6: Het plangebied op de kaart uit 1899 en 1994 (bron: www.topotijdreis.nl).

2.4 Beschrijving van archeologische gegevens

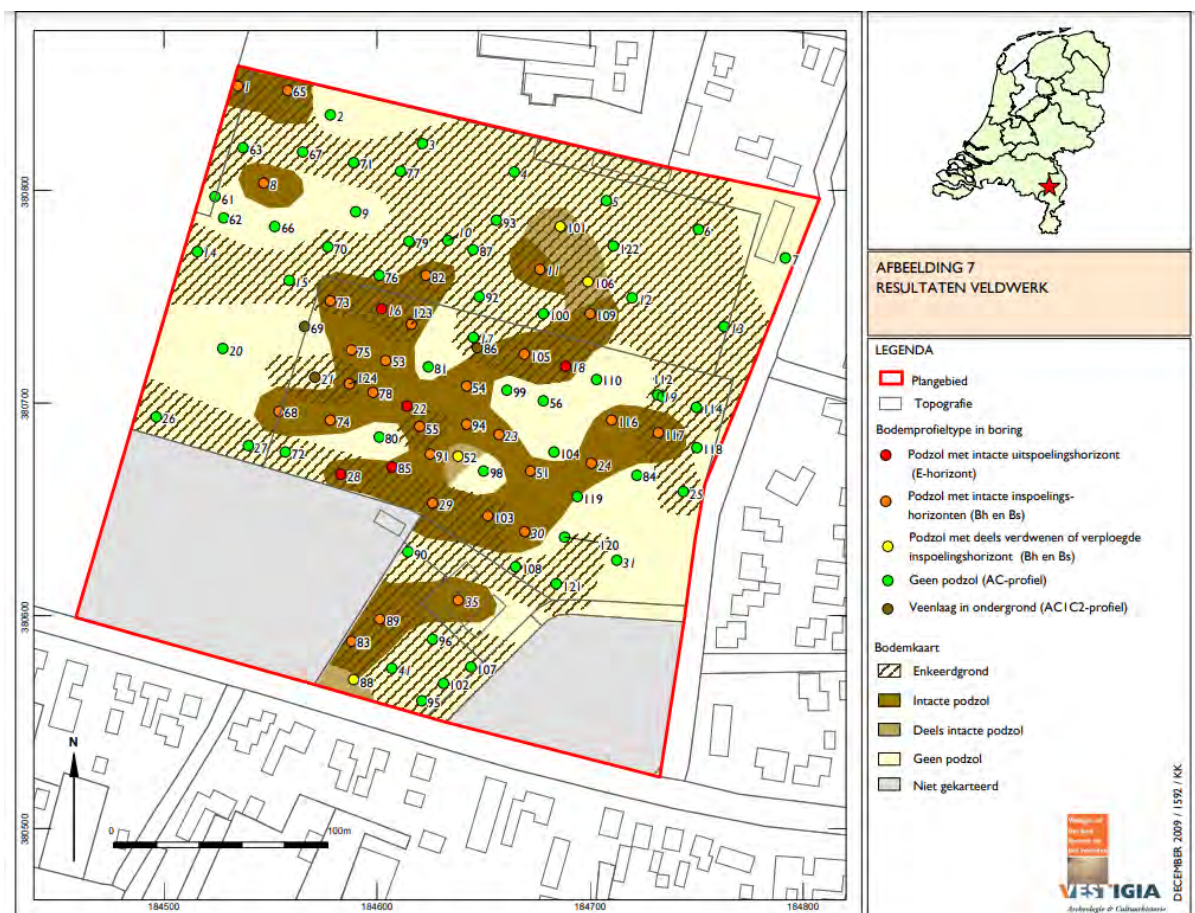
Om een beeld te krijgen van de archeologische gegevens, zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK) (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische rijksmonumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstmeldingen in Archis (archis.cultureelerfgoed.nl);
- E-depot archeologie (DANS): rapporten en onderzoeksgegevens van archeologisch onderzoek (<https://archaeology.datastations.nl/>);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.3);
- Gemeentelijke archeologische beleidskaart (Keunen e.a. 2020).

Het plangebied is geen onderdeel van een terrein op de Archeologische MonumentenKaart (AMK) en er zijn ook geen vondstmeldingen bekend in het plangebied.

Binnen het plangebied en het gebied ten noorden en westen van het plangebied staan in Archis een bureau- en booronderzoek uit 2009 en een proefsleuvenonderzoek uit 2010 gemeld voor het sportpark Liessel (Bijlage 3).

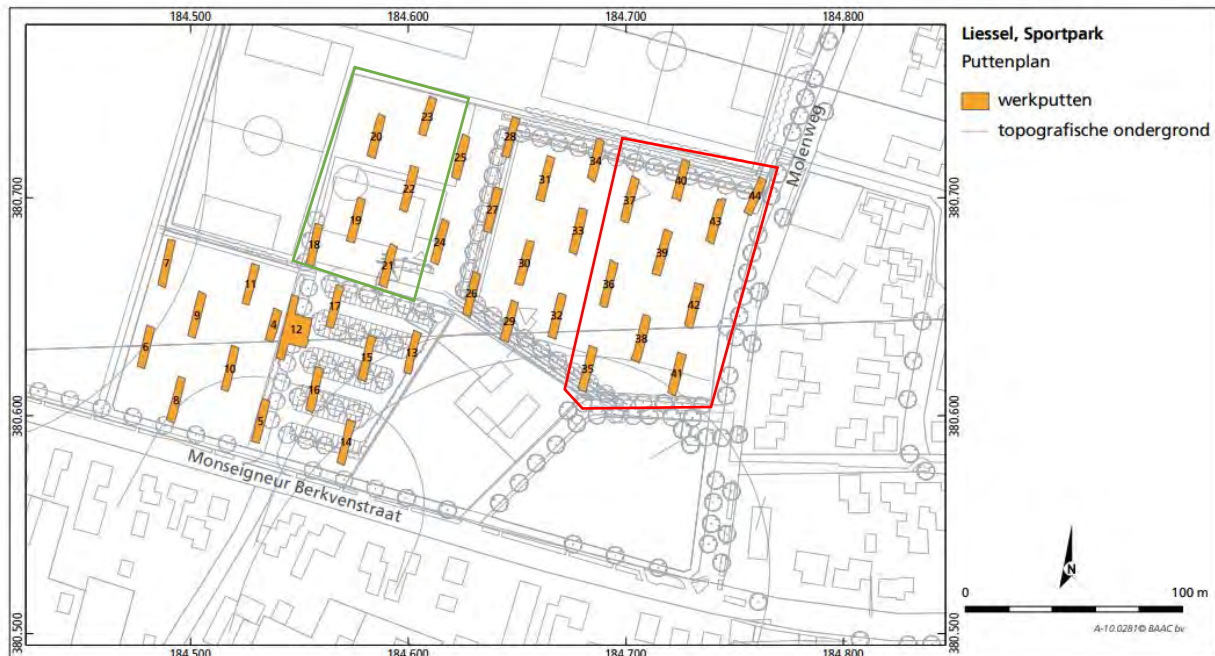
Het huidige plangebied is onderdeel van het bureauonderzoek, maar er wordt niet specifiek ingegaan op het plangebied. Er zijn geen boringen in het plangebied gezet. Het plangebied staat aangeduid als 'geen onderzoek'. Een ander niet onderzocht gebied in het zuidwesten als 'geen toegang'. Ter hoogte van het gebied met een (deels) intacte podzolbodem (Figuur 7) proefsleuven aanbevolen. Rondom het plangebied komen AC-profielen voor. Op enkele plaatsen kwamen venige lagen voor boven de podzolbodem. Louwe e.a. (2010).



Figuur 7: Aard bodemopbouw in het gebied ten noorden en westen van het plangebied (Bron: Louwe e.a. 2010)

In Archis staat het plangebied uit Figuur 7 aangegeven als onderzocht met proefsleuven, maar in het rapport van Kalshoven (2012) is dit gebied beduidend kleiner (Figuur 8). Het gebied dat tijdens het

booronderzoek niet toegankelijk was is meegenomen in het proefsleuvenonderzoek. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn geen behoudenswaardige archeologische resten aangetroffen. Het oosten van het onderzochte gebied (het gebied direct ten noorden van het plangebied) lag oorspronkelijk hoger, maar is afgegraven tot in de C-horizont (werkputten 35 t/m 44, rood kader Figuur 8). Het afgegraven zand is (vermoedelijk) gebruikt om het noordwesten van het onderzochte gebied op te hogen (werkputten 18 t/m 23, groen Figuur 8).



Figuur 8: Het middels proefsleuven onderzochte gebied ten noorden en westen van het plangebied (Kalshoven 2012) met in rood en groen toevoegingen van KSP Archeologie

Het plangebied ligt met maaiveldhoogtes tussen 26,7 en 27,1 m+NAP lager dan het tot in de C-horizont afgegraven gedeelte met maaiveldhoogtes rond 27,1 m+NAP. Uit het napluizen van de boorstaten van de meest intacte bodems uit het booronderzoek blijkt dat deze maaiveldhoogtes nog niet betekenen dat de bodem vergraven is. (Tabel 1)

Boring	Aard podzolbodem	Maaiveld (m+NAP)	Top podzol (m-mv)	Top podzolbodem (m+NAP)
16	Podzol met E en B	26,8	0,6	26,2
18	Podzol met E en B	27,1	0,5	26,6
22	Podzol met E en B	26,8	0,4	26,4
28	Podzol met E en B	26,9	0,7	26,2
85	Podzol met E en B	26,9	0,4	26,5

Tabel 1: Top van de podzolbodem afgeleid uit Louwe e.a. (2010)

In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn geen AMK-terreinen, maar wel zes andere onderzoeksmeldingen en twee vondstmeldingen bekend (Tabel 2, Bijlage 3). De meldingen liggen allemaal in Liessel in de gemeente Deurne. De onderzoeken uit de AMZ-cyclus hebben tot nu toe enkel Nieuwetijdse grondsporen opgeleverd die als niet behoudenswaardig zijn gewaardeerd. De vondstmeldingen tonen aan dat in de omgeving zijn aanwijzingen voor menselijke activiteiten uit de Romeinse tijd en vroeger in de Nieuwe tijd (vondstmelding 3263388100) en de oorspronkelijke locatie van de kapel is ook genoemd (vondstmelding 3264319100)

Onderzoeks- /vondstmelding	Locatie en ligging	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten
OM 2210427100	485 m O Hoogveld	Bureau- en booronderzoek in 2008	Louwe e.a. (2008): Verwachte esdek is niet aangetroffen, bodem is verstoord → geen vervolg
OM 2256306100	In het plangebied Sportpark	Bureau- en booronderzoek in 2009	Louwe e.a. (2010): Podzolbodem → Proefsleuven
OM 2299772100		Proefsleuven 2010	Kalshoven (2012): Greppels uit de periode 1700-1900. Niet behoudenswaardig.
OM 2261717100	480 m O Hoofdstraat 63-50	Bureauonderzoek in 2009	Louwe e.a. (2009): Geplande verstoring beperkt → geen vervolg
OM 2476951100	478 m NO Hoofdstraat 93-95	Bureau- en booronderzoek in 2015	Stiekema (2015): Bodem verstoord tot 40 cm in de C-horizont, geen vervolg aanbevolen
OM 2476968100		Proefsleuven in 2016	Brussé (2016): sloot, paalkuilen, muren en een fundering uit de Nieuwe tijd. Niet behoudenswaardig.
OM 4025776100			
OM 5299712100	341 m NO Molenweg- Oude Molen	Bureau- en booronderzoek in 2022	Eerste bevindingen: 30 – 45 cm dikke bouwvoor met daaronder een verploegde laag van 15-35 cm. Leemlagen binnen 95 à 155 cm. Relatief laag en nat gelegen gebied
VM 3263388100	376 m ZO Mgr Berkvensstraat	Niet archeologische kartering in 2010	Groot aantal akkervondsten waaronder aardewerk en metaal uit NTV-NTL en een glazen kraal uit de Romeinse tijd
VM 3264319100	470 m O Sint-Hubertuskapel	Indirect	Kapel gesloopt in 1903. Onduidelijk of bij uitbreiding in 2004 archeologische resten zijn gevonden.

Tabel 2: Overzicht van de AMK-terreinen (0), onderzoeksmeldingen (OM) en vondstmeldingen (VM) binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).

Op de gemeentelijke kaart met archeologische beleidszones staat het plangebied veelal aangeduid als verstoord/geen archeologische verwachting. Het plangebied is echter nooit onderzocht met proefsleuven, net als ca. de helft van het gebied dat als 'geen archeologische verwachting' staat aangeduid. Ongeveer 3,1 ha van 6,3 ha die aangemeld is in Archis onder onderzoeksmeldingsnummer 2299772100 van het proefsleuvenonderzoek is als zodanig onderzocht (Figuur 2).

De randen van het plangebied en de ruime zone rondom de zone 'verstoord/geen verwachting' staan aangeduid als een gebied met een hoge verwachting. Zowel de zone met een hoge als de zone zonder archeologische verwachting hebben de aanduiding esdek. De oostelijke rand van het plangebied (die niet gekarteerd is op de bodemkaart) heeft geen aanduiding esdek. (Figuur 2).

De zones met bebouwing op de kadastrale minuut van 1829 staan aangeduid als de beleidszone met een verwachting voor resten van de historische kern.

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

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

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

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

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Neolithicum	Middelhoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het humeuze vanaf de top van de podzolbodem (vanaf ca. 40 à 70 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 humeuze vanaf de top van de podzolbodem (vanaf ca. 40 à 70 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 3: 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 op een dekzandwelling, net ten noorden van een hoger gelegen dekzandrug die een beekdal flankeert. 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). De hoger gelegen dekzandrug ten zuiden van het plangebied ligt in een dergelijke gradiëntzone. Het plangebied ligt iets lager en verder van het beekdal en heeft daardoor een gematigdere verwachting, daarom is aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum.

1. Datering: Laat-Paleolithicum - Neolithicum.
2. Complextype: kampement/vuursteenvindplaats.
3. Omvang: een paar vierkantenmeter (klein) tot enkele honderden vierkantenmeters (groot).
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau ligt onder het humeuze dek in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem (vanaf ca. 40 à 70 cm -mv). Eventuele diepere grondsporen zoals haardkuilen kunnen tot in het dekzand (C-horizont) reiken.
5. Gaafheid en conservering: De podzolbodem kan zijn afgegraven.
6. Locatie: hele plangebied.
7. Uiterlijke kenmerken: Vuursteenvindplaatsen worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding (artefacten, afslagen e.d.) en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen.
8. Mogelijke verstoringen: vuursteenvindplaatsen zijn kwetsbaar voor bodemingrepen omdat ze zich in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem bevinden. Door landbewerking kan het archeologische vondstenniveau geheel zijn opgenomen in het plaggendek.

De top van het gele dekzand direct ten noorden van het plangebied was vergraven (Kalshoven 2012). Het plangebied ligt lager dan dit gebied, maar de maaiveldhoogtes hoeven niet 1:1 een relatie te hebben met de vergraving. Tijdens het booronderzoek zijn ten noordwesten van het plangebied zones waargenomen met een vergelijkbare maaiveldhoogte waar een intacte podzolbodem is waargenomen met een uitspoelingshorizont van de podzolbodem.

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. Gezien de ligging binnen een dekzandwieling 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 humeuze dek in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem (vanaf ca. 40 à 70 cm -mv). Diepere grondsporen zoals haardkuilen kunnen tot in het dekzand (C-horizont) reiken.
5. Gaafheid en conservering: het archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont kan goed zijn beschermd door het aangedikte humeuze dek van naar verwachting 40 à 70 cm dat vanaf de Late Middeleeuwen is opgebracht. Wel zal (een deel van) het vondstniveau in de onderzijde van het humeuze dek zijn opgenomen.
6. Locatie: hele plangebied.
7. Uiterlijke kenmerken: De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. Naast nederzettingenresten kunnen ook begravingen voorkomen. Restanten hiervan kunnen bestaan uit kringgreppels, fragmenten aardewerk (urnen), crematieresten, inhumaties e.d. De sporen kunnen diep in de bodem reiken. Vondstmateriaal van de nederzetting kan door landbewerking in het bovenliggende plaggendeek terecht zijn gekomen.
8. Mogelijke verstoringen: De top van het gele dekzand direct ten noorden van het plangebied was vergraven (Kalshoven 2012). Het plangebied ligt lager dan dit gebied, maar de maaiveldhoogtes hoeven niet 1:1 een relatie te hebben met de vergraving. Tijdens het booronderzoek zijn ten noordwesten van het plangebied zones waargenomen met een vergelijkbare maaiveldhoogte waar een intacte podzolbodem is waargenomen met een uitspoelingshorizont van de podzolbodem.

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 dorpskern van Liessel lag. Het plangebied ligt ten westen van een bebouwingslint van bebouwing aan wat nu de Molenweg (noord-zuid oriëntatie) is. 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 veelal geen verwachting aan het plangebied gegeven en is langs de randen een hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 2). Naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek kan deze verwachting nader worden gespecificeerd per periode/bijgesteld.

In het plangebied staat een booronderzoek een proefsleuvenonderzoek aangemeld, maar uit de rapporten van deze onderzoeken blijkt dat het veldonderzoek geen betrekking had op het plangebied.

Op basis van de landschappelijke ligging binnen een zone met dekzandwelingen is aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). 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.

De bodemopbouw in de proefsleuven ten noorden van het plangebied was verstoord, hier was de top van de C-horizont vergraven. Het plangebied ligt lager dan die zone, maar op basis van de diepteligging van de top van de podzolbodems tijdens het booronderzoek kan niet 1:1 geconcludeerd worden dat dit ook betekend dat de bodemopbouw in het plangebied verstoord is.

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 met een minimum van 6 boringen per plangebied. Aangezien het plangebied een oppervlakte heeft van minder dan een hectare zijn er 6 boringen gezet (Bijlage 4).

Vanwege het geringe oppervlak en de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) 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 aan de hand van het AHN4.

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.

Het opgeboorde sediment is verbrokkeld 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

Tijdens het veldonderzoek was het terrein begroeid met gras met maïsstoppels van het vorige oostseizoen.

3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

3.3.1 Lithologie en geologie

De ondergrond bestond uit matig siltig zeer fijn zand dat goed afgerond en goed gesorteerd was. Dit sluit aan bij het verwachte dekzand (Laagpakket van Wierden)

3.3.2 Bodem

Er was een humeuze bovengrond (A-horizont) aanwezig van 20 à 45 cm en in de in de top van niet-humeuze ondergrond sprake is van roestvlekken (Cg-horizont). De overgang tussen de A- en C-horizont bestaat uit een menglaag met brokken van de A en C -horizont met een dikte van 10 à 30 cm. In boring 6 waren ook brokken veen aanwezig.

3.3 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. De afwezigheid van archeologische indicatoren niets over de kans dat een vindplaats binnen het plangebied aanwezig is, aangezien dit een verkennend booronderzoek betreft.

3.5 Toetsing van de archeologische verwachting

De waargenomen bodemopbouw sluit aan bij het scenario dat de bodemopbouw in plangebied verstoord is, zoals dat ook is waargenomen tijdens het proefsleuvenonderzoek direct ten noorden van het plangebied. De middelhoge verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) kan daarom naar een lage archeologische verwachting worden bijgesteld. Er zijn geen redenen om de lage verwachting voor huisplaatsen uit de Late Middeleeuwen tot 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 veelal geen verwachting aan het plangebied gegeven en is langs de randen een hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 2). Naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek kan deze verwachting nader worden gespecificeerd per periode/bijgesteld.

In het plangebied staat een booronderzoek een proefsleuvenonderzoek aangemeld, maar uit de rapporten van deze onderzoeken blijkt dat het veldonderzoek geen betrekking had op het plangebied.

Op basis van de landschappelijke ligging binnen een zone met dekzandwelvingen is aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingen 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.

De bodemopbouw in de proefsleuven ten noorden van het plangebied was verstoord, hier was de top van de C-horizont vergraven. Het plangebied ligt lager dan die zone, maar op basis van de diepteligging van de top van de podzolbodems tijdens het booronderzoek kan niet 1:1 geconcludeerd worden dat dit ook betekend dat de bodemopbouw in het plangebied verstoord is.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat er een humeuze bovengrond (A-horizont) aanwezig van 20 à 45 cm en dat in de top van niet-humeuze ondergrond sprake is van roestvlekken (C-horizont). De overgang tussen de A- en C-horizont bestaat uit een menglaag van 10 à 30 cm. Deze bodemopbouw sluit aan bij het scenario dat de bodemopbouw in plangebied verstoord is, zoals dat ook is waargenomen tijdens het proefsleuvenonderzoek direct ten noorden van het plangebied. De middelhoge verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingen uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) kan naar een lage archeologische verwachting worden bijgesteld. Er zijn geen redenen om de lage verwachting voor huisplaatsen uit de Late Middeleeuwen tot 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?*
Uit het booronderzoek is gebleken dat er een humeuze bovengrond (A-horizont) aanwezig van 20 à 45 cm en dat in de top van niet-humeuze ondergrond sprake is van roestvlekken (C-horizont). De overgang tussen de A- en C-horizont bestaat uit een menglaag van 10 à 30 cm. Deze bodemopbouw sluit aan bij het scenario dat de bodemopbouw in plangebied verstoord is, zoals dat ook is waargenomen tijdens het proefsleuvenonderzoek direct ten noorden van het plangebied.
- *Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?*
De waargenomen bodemopbouw sluit aan bij het scenario dat de bodemopbouw in plangebied verstoord is, zoals dat ook is waargenomen tijdens het proefsleuvenonderzoek direct ten

noorden van het plangebied. De middelhoge verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) kan naar een lage archeologische verwachting worden bijgesteld. Er zijn geen redenen om de lage verwachting voor huisplaatsen uit de Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd bij te stellen.

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

Vanwege het ontbreken van een intact potentieel niveau is de kans dat een (intacte) vindplaats binnen het plangebied aanwezig laag.

4.3 Selectieadvies

Op grond van de aangetroffen verstoorde bodemopbouw in het plangebied en daarmee lage archeologische verwachting adviseert KSP Archeologie om de archeologische dubbelbestemming te laten vervallen en geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren.

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 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.

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.
- Brussé, S. (2016). *Proefsleuvenonderzoek Hoofdstraat 93 - 95 te Liessel in de gemeente Deurne*. Econsultancy, rapport 1516.001, Swalmen.
- Berendsen, H.J.A. (2005). *Landschappelijk Nederland*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- 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.
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- 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 (2020-2022). 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 Topografie Achtergrondkaarten (BRT-A) via WMTS-server: <https://geodata.nationaal-georegister.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 november 2021 (gepubliceerd in de Basis Registratie Ondergrond juli 2022). Wageningen Environmental Research. Geraadpleegd via <https://service.pdok.nl/bzk/bro-bodemkaart/atom/index.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://archaeology.datastations.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

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie maart 2021 (gepubliceerd in de BasisRegistratie Ondergrond juli 2022). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via https://service.pdok.nl/bzk/bro-geomorfologiskekaart/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 (tot 2020) en 8 cm RGB (vanaf 2021) via WMS server: https://service.pdok.nl/hwh/luchtfotorgb/wms/v1_0

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

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

Oorlogshandelingenkaart Reas Euro. <https://reaseuro.nl/oorlogshandelingenkaart/>

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

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

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

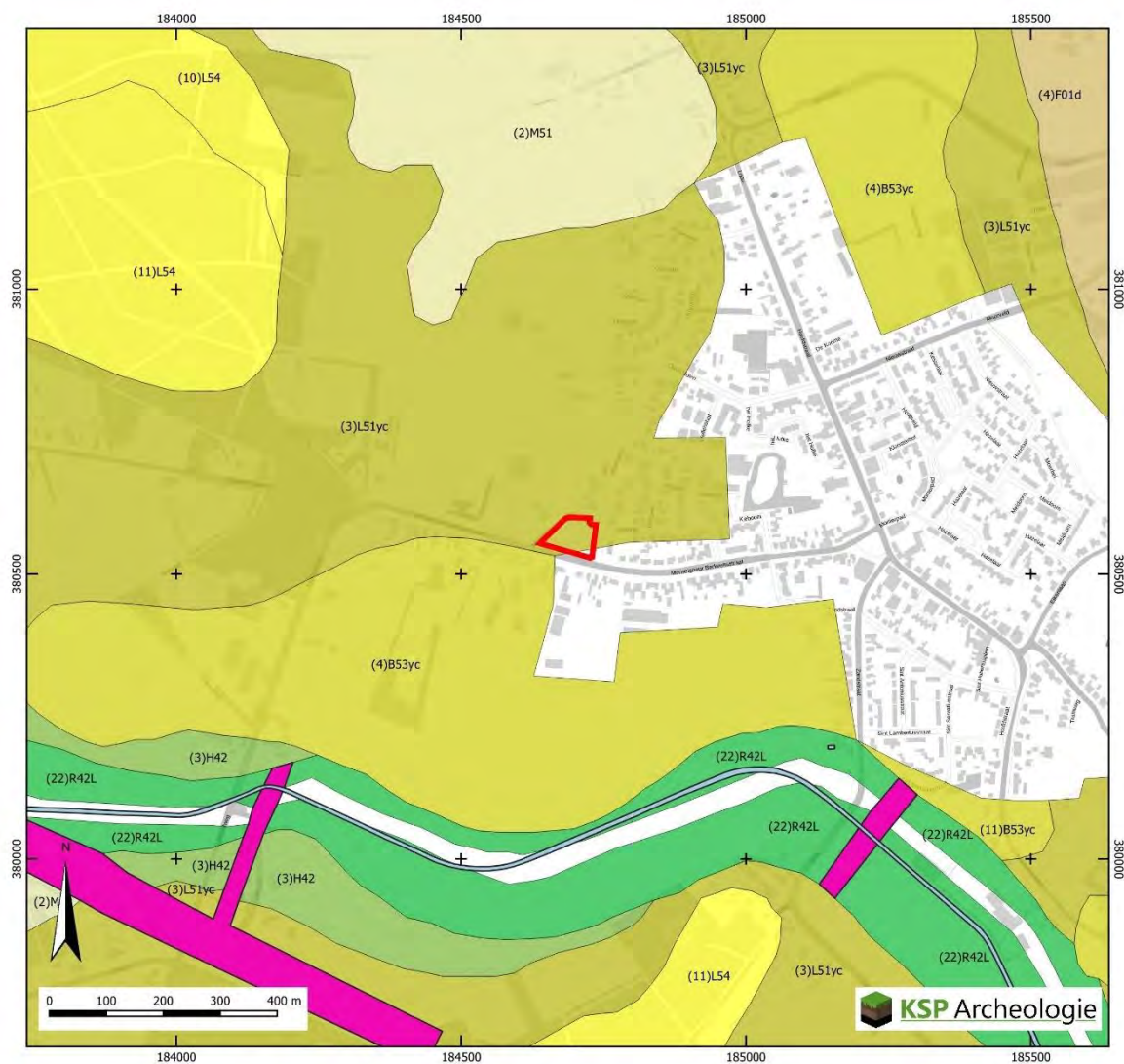
Topografische kaart van Nederland schaal 1:10.000 (rasterbestand) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top10nlv2/wms?request=GetCapabilities&service=wms>

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



 Plangebied

 Dijk

Geomorfologische kaart (BRO 2021)

 B53 Dekzandrug

 F01 Plateau-achtige horst

 H42 Glooiing van beekdalzijde

 L51 Dekzandwelingen

 L54 Landduinen met bijbehorende vlakten en laagten

 M51 Dekzandvlakte

 M53 Vlakke van ten dele verspoelde dekzanden of löss

 R42 Beekdalbodembodem

 Water

Toevoegingen bedekking (BRO 2021)

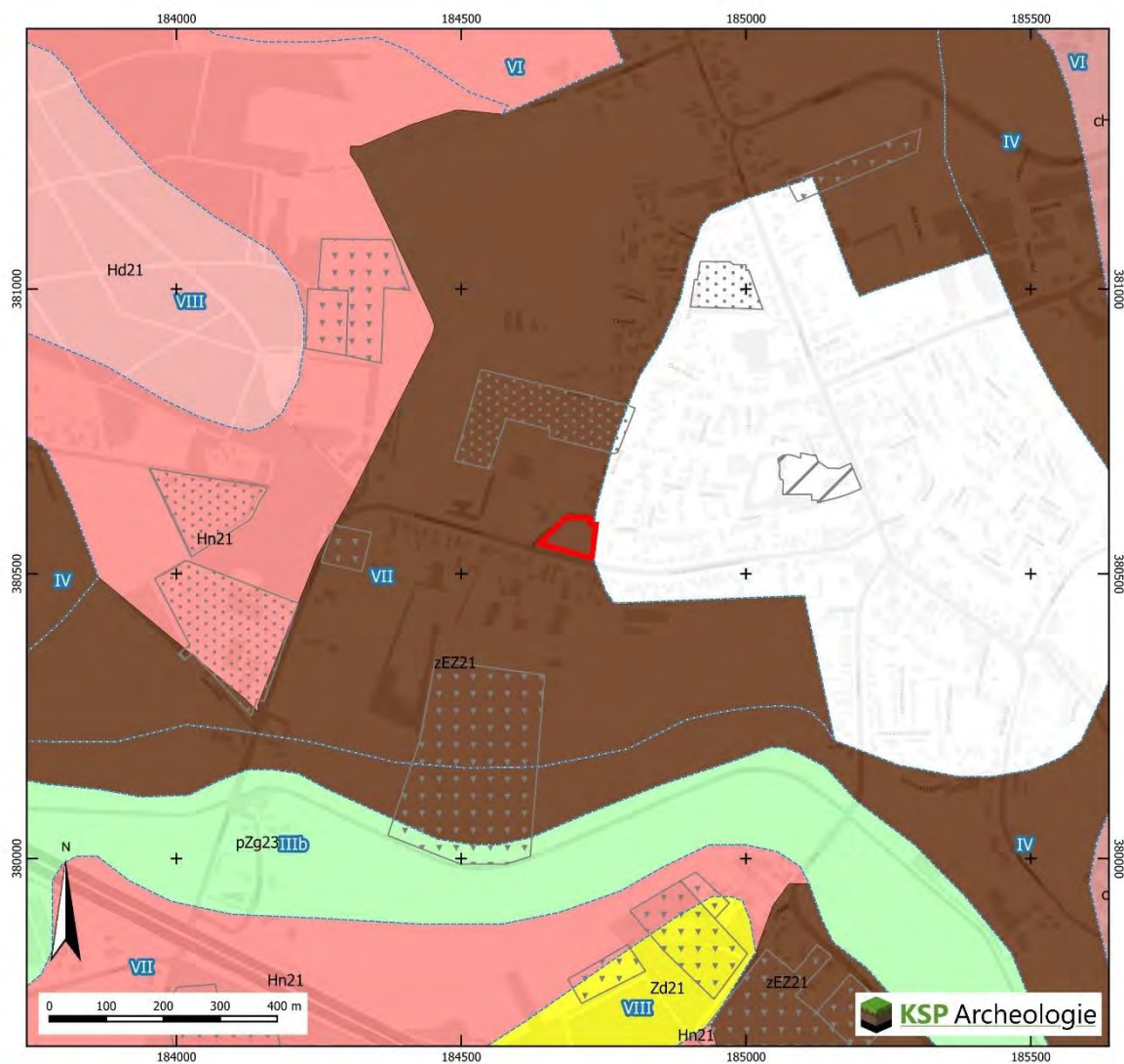
d: bedekt of opgevuld met dekzand

yc: al dan niet met oud-bouwlanddek

Toevoegingen reliëf (BRO 2021)

L: relatief laaggelegen

Bijlage 2 Bodemkaart



 Plangebied

 Grondwatertrappen versie 2006

Bodemkaart (BRO 2022)

 Hn21 Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

 cHn21 Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

 Hd21 Haarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

 zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

 pZg23 Beekeerdgronden; lemig fijn zand

 Zd21 Duinvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

Overige gebieden (BRO 2022)

Bebouwd gebied

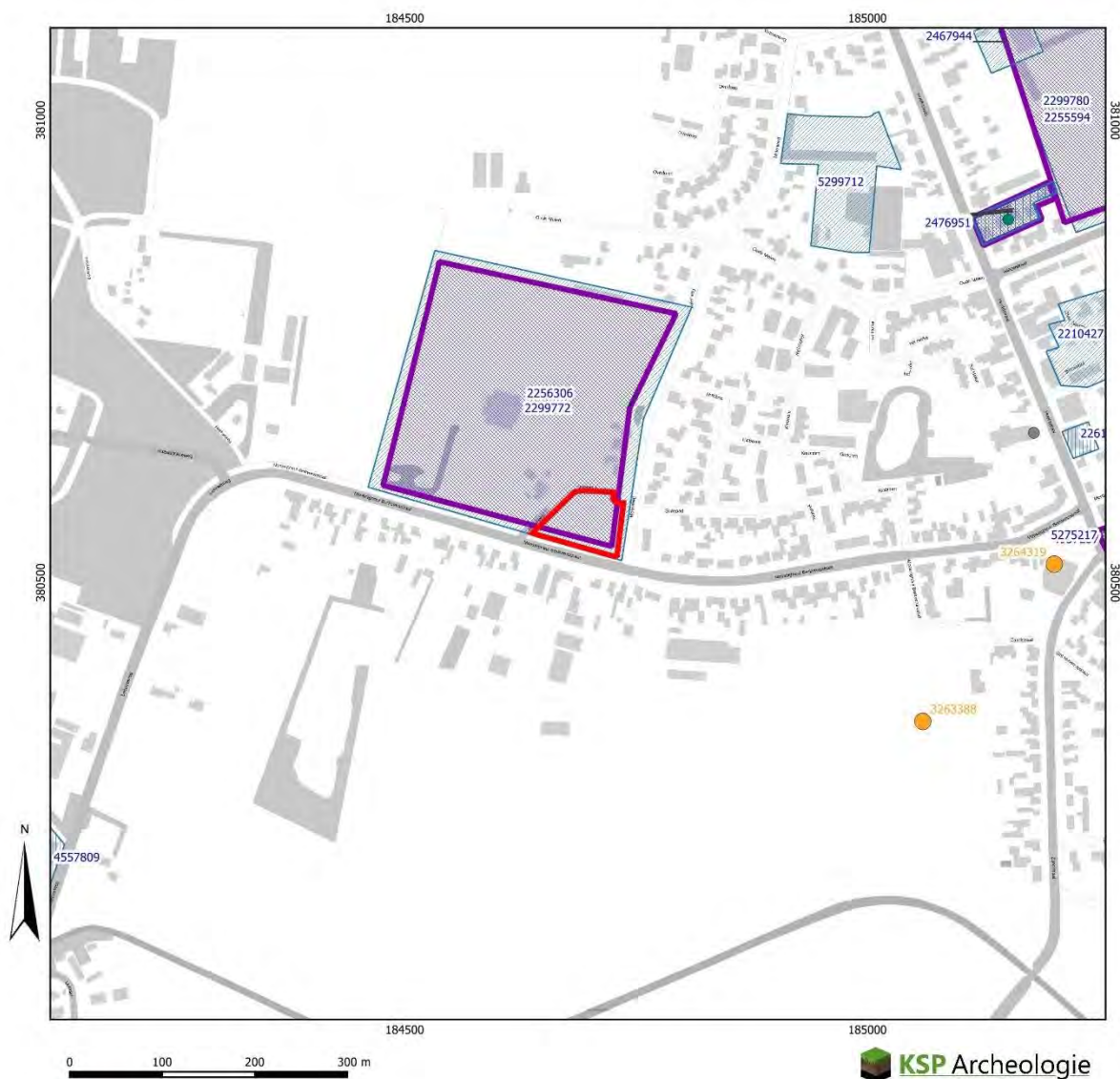
Vergraven Gronden
(Brouwer & van der Werff 2012)

 Delfstoffen

 Gemodificeerde natuur

 Verwerkingen

Bijlage 3 Archeologische gegevens



- | | |
|--|--|
| Plangebied | Rijksmonument punten (RCE) |
| ● 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 (RCE) |
| Bureauonderzoek | archeologisch |
| Booronderzoek/grondradar | onroerend gebouwd |
| Gravend onderzoek | Archeologische Monumenten Kaart (AMK, 2014) |
| Overig | 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 10-01-2023

Bijlage 4 Boorpuntenkaart



Legenda

Plangebied

○ Boringen

Achtergrond: luchtfoto 2022 (PDOK)

Bijlage 5 Boorbeschrijvingen

Projectnummer	: 22093	Boring		X (m RD)		Y (m RD)		Z (m+NAP) via AHN4	
Project	: Liessel Mgr Berkvensstraat - Molenweg		1		184711		380595		26,94
Datum	: 31 januari 2023		2		184688		380577		27,00
Beschrijver	: Erwin van der Klooster		3		184716		380567		26,87
Type grond	: Dekzand		4		184722		380538		26,96
Boortype/diameter	: Edelman 7 cm		5		184694		380548		26,87
Bijzonderheden	:		6		184666		380558		26,87

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen
1	40	Z2s2	h2	grbr		Ap	
	55	Z2s2	h1	lgrbr/ge		A/C	vooral A
	70	Z2s2		ge/lgrbr		A/C	vooral C
	90	Z2s2		gr		Cr	goed afgerond, goed gesorteerd

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen
2	20	Z2s2	h2	grbr		Ap	
	40	Z2s2		gegr	fe1	Cg	goed afgerond, goed gesorteerd
	70	Z2s2		gr		Cr	goed afgerond, goed gesorteerd

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen
3	40	Z2s2	h2	grbr		Ap	
	50	Z2s2		gegr/grbr		A/C	
	70	Z2s2		gr		Cr	goed afgerond, goed gesorteerd

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen
4	40	Z2s2	h2	grbr		Ap	
	50	Z2s2		gr/ge/lbr		A/C	
	70	Z2s2		grge	fe1	Cg	goed afgerond, goed gesorteerd
	80	Z2s2		gr		Cr	goed afgerond, goed gesorteerd

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen
5	35	Z2s2	h2	grbr		Ap	
	50	Z2s2		grbr/grge		A/C	vooral A
	60	Z2s2		grge	fe1	Cg	goed afgerond, goed gesorteerd
	80	Z2s2		gr		Cr	goed afgerond, goed gesorteerd

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen
6	45	Z2s2	h2	grbr		Ap	
	65	Vz3		zw/grbr/grge		A/C/C	mengel bouwvoor, veenlaag, dekzand
	90	Z2s2		grge	fe1	Cg	goed afgerond, goed gesorteerd

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 63 – 105 µm zeer fijn 2 105-150 µm matig fijn 3 150-210 µm matig grof 4 210-300 µm zeer grof 5 300-420 µm uiterst grof 6 420-2000 µm	Bijmenging met klei kleig zand Zkx zwak kleig veen / venige klei Vkl sterk kleig veen / kleig veen Vks mineraal arm veen Vm
Grondsoort <i>Onverharde sedimenten organische stof</i> detritus det gyttja gy bagger bg hout ho Gliede gli 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 uiterst zandig z4 (alleen bij grind)	Bijmenging met silt <i>bij klei of zand</i> zwak siltig s1 matig siltig s2 sterk siltig s3 uiterst siltig s4 <i>bij grind</i> siltig sx
Humusgehalte zwak humeus h1 matig humeus h2 sterk humeus h3	Voorbeeld Textuurcode Z1s3g2 matig grindig, sterk siltig, uiterst fijn zand Z zand 1 uiterst fijn s3 sterk siltig g2 matig grindig	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	Consistentie klei, veen, leem zeer slap slap matig slap matig stevig stevig	Bijzondere bestanddelen met de toevoeging spoor (<1 %) 1 weinig (1-10%) 2 veel (>10%) 3 aardewerk aw baksteen bs bot oxb glas gls fosfaatvlekken ff hout ho houtskool hk verbrande klei vkl ijzerconcreties fec kalkgehalte ca mangaanconcreties mnc mangaanvlekken mn metaal mx natuursteen sxx plantenresten plr riet ri roestvlekken fe schelpen sch slakken/sintels sla veenmos vm vuursteen svu zegge ze
Intensiteit kleur donker d licht l	Bodemhorizont strooisellaag O minerale bovengrond A uitspoelingshorizont E inspoelingshorizont B uitgangsmateriaal C Recente/verstoorde laag X voorbeeld combinaties overgangshorizont (tussen A en E) AE gemengde horizont (tussen A en E) A/E bovenste uitgangsmateriaal 1C volgend uitgangsmateriaal 2C	
Laaggrens <i>betreft de ondergrens van de laag</i> scherp se geleidelijk ge diffuus di	Toevoeging bodemhorizont antropogene laag a begraven horizont b gleyvlekken / deels gereduceerd g humus h verploegd p geheel gereduceerd r ingespoelde sesquioxiden s ingespoelde lutum t interne verwerking/verbruining w	
Zandsortering goed gesorteerd gs matig gesorteerd ms slecht gesorteerd sg		

Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Samengesteld door E.A. Schorn (BAAC) naar aanleiding van de publicatie: De steentijd van Nederland (2005). Onder redactie van: Jos Deeben, 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	Laat	Holoceen					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Beegden		
			Pleistocene	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye				
							Allerød (warm)						
							Vroege Dryas (koud)						
							Bølling (warm)						
							Laat-Pleniglaciaal						
					Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3						
						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		Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
2000							
3755	5000						Vroeg
4900		Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend			
5300							
7020	8000	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	
8240	9000			Allerød	LW II		dennen- en berkenbossen
8800	10.150			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	Laat-Paleolithicum
11.755	10.800			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
12.745	11.800		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	
13.675	12.000						
14.025	13.000	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum	
14.700							
35.000		Eemien (warme periode)			loofbos	Vroeg-Paleolithicum	
75.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				
115.000							
130.000							
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). 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

