

**Archeologisch bureauonderzoek
Bestemmingsplan Landgoed Hazenhoeck
rondom Monseigneur Berkvensstraat 86 te Liessel
Gemeente Deurne**

KSP Archeologie

Colofon

Versie	:	1.1 9 oktober 2023
Status	:	Door de opdrachtgever is versie 1.0 (d.d. 11 augustus 2023) ter goedkeuring aangeleverd bij de bevoegde overheid. Over dit rapport heeft tot en met de beoordeling geen (inhoudelijke) afstemming met de bevoegde overheid plaatsgevonden. De Omgevinsdienst Zuidoost-Brabant heeft het rapport namens de gemeente Deurne beoordeeld op 7 september 2023. Dit is op 8 augustus 2023 door de opdrachtgever met KSP Archeologie gedeeld.
KSP Rapport	:	23119
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	:	11 augustus 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 bevoegde overheid omdat die sanctioneerbaar zijn.

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	6
1.1 Onderzoekskader	6
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	6
1.3 Toekomstige situatie	6
1.4 Overheidsbeleid	8
1.5 Onderzoeksdoel	10
2 Bureauonderzoek	11
2.1 Huidige situatie	11
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	12
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	14
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	18
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	21
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	21
3 Conclusie en advies	24
3.1 Conclusie	24
3.2 Advies	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Literatuur	27
Bijlage 1 Geomorfologische kaart	
Bijlage 2 Bodemkaart	
Bijlage 3 Archeologische gegevens	
Bijlage 4 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken	

Lijst van afbeeldingen

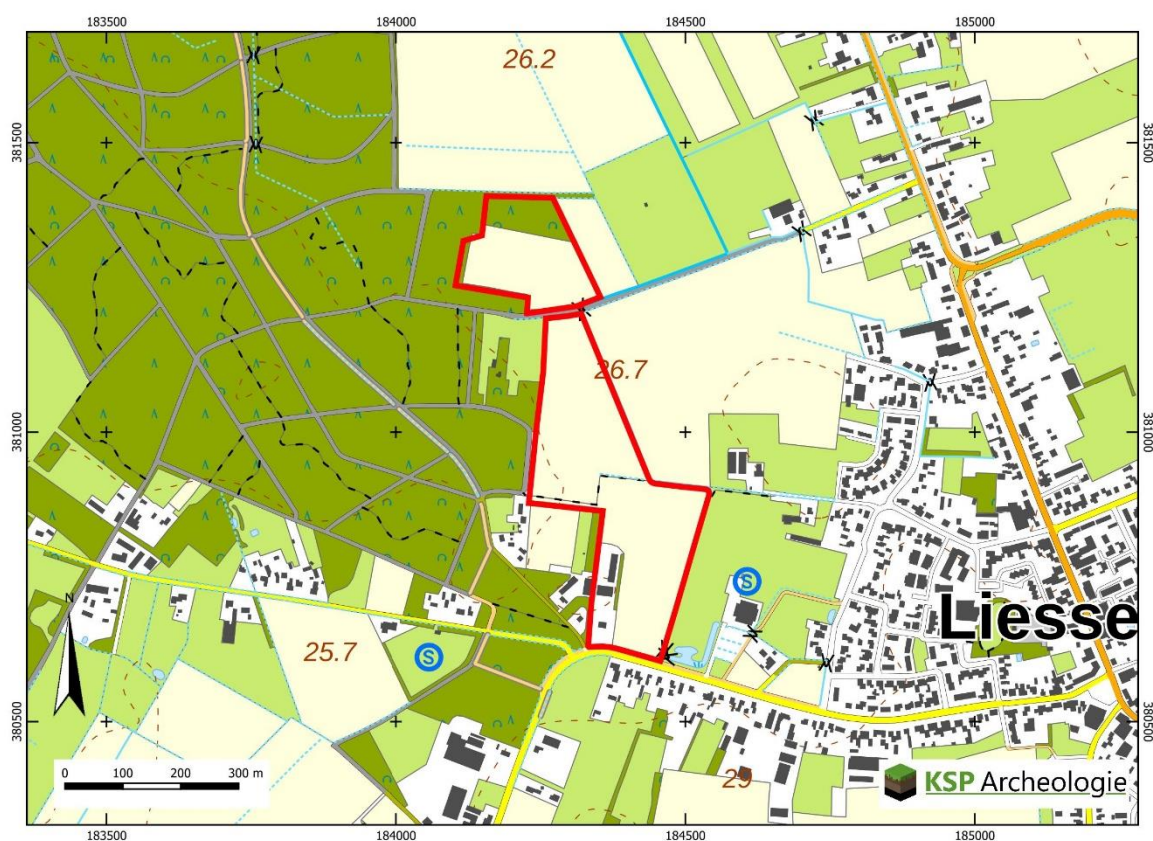
Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).	4
Figuur 2: Toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: opdrachtgever).	7
Figuur 3: Twee versies van het archeologiebeleid binnen het plangebied.	9
Figuur 4: Grondwatertrappen (www.dinoloket.nl)	12
Figuur 5: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl) met daarover de geomorfologische kaart (PDOK 2022, zie Bijlage 1 voor de legenda)	13
Figuur 6: Het plangebied op de kadastrale minuut uit 1829 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	16
Figuur 7: Het plangebied op kaarten uit 1857 tot 1999 (bron: www.topotijdreis.nl).	17
Figuur 8: Het plangebied op kaarten uit 1970 en 1980 ((bron: www.topotijdreis.nl)	18
Figuur 9: Aard bodemopbouw in het gebied ten noorden en westen van het plangebied (Bron: Louwe e.a. 2010)	19
Figuur 10: Het middels proefsleuven onderzochte gebied ten noorden en westen van het plangebied (Kalshoven 2012) met in rood en groen toevoegingen van KSP Archeologie	20
Figuur 11: Geadviseerde archeologische dubbelbestemmingen	25

Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht van de onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	19
Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	21

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 23119
Opdrachtgever	: Pittiger in Planologie
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Deurne
Deskundige namens bevoegde overheid	: Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant
Onderzoeksmelding	: 5451976100
Provincie	: Noord-Brabant
Gemeente	: Liessel
Toponiem	: Monseigneur Berkvensstraat 86
Centrum-coördinaat	: x: 184334 / y: 380999
Kadastrale gegevens	: Deurne, Sectie R, percelen 274, 275, 316, 319, 320, 952, 986 en 987.
Periode uitvoering onderzoek	: Augustus 2023



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

Samenvatting

In opdracht van Pittiger in Planologie heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een bestemmingsplanwijziging voor het toekomstige Landgoed Hazenhoek (rondom Monseigneur Berkvensstraat 86) te Liessel (gemeente Deurne). De bestemmingsplanwijziging van dit gebied van 12,8. Delen die in het vigerende bestemmingsplan de bestemming Agrarisch 3 hebben worden omgevormd naar Natuur en Wonen.

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Het plangebied bestaat uit twee delen, een deel te noorden van de Hazenweg (noordelijk deelgebied) en deel ten zuiden daarvan (zuidelijk deelgebied). Het plangebied ligt in een zone met dekzandwelingen. Op historische kaarten ligt in de noordrand van het plangebied het in het Groot Ven. Dit ven zelf kent een middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit de periode Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum. De zone daaromheen kent een hoge verwachting voor die periode. Dit is grofweg het noordelijk deelgebied.

De dekzandwelingen kennen een middelhoge verwachting voor vindplaatsen van landbouwende samenlevingen uit de perioden Neolithicum tot en met Volle Middeleeuwen.

Door het ontbreken van bebouwing in en rondom het plangebied is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor huisplaatsen uit de periode Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd. Uit die periode zijn aangedikte humeuze dekken en perceelsgreppels bekend in het plangebied. Voor die complexen kent het plangebied een hoge verwachting.

Delen van het zuiden van het plangebied zijn vergund voor ontgroningen. Op basis van de lagere maaiveldhoogtes heeft dit in het zuidwesten van het noordelijk deelgebied en steilranden op historische kaarten is de bodem hier diep vergraven en zijn archeologische resten verloren gegaan. Elders waar een ontgroning vergund is dit mogelijk ook het geval. Het zuidoosten van het noordelijk deelgebied ligt lager en hieromheen zijn op historische kaarten ook steilranden aanwezig. Dit is een nieuwe mogelijke verstoring die nog niet op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart uit 2020 staat.

In het plangebied zijn op dit moment twee bijgebouwen aanwezig. Het zuidelijke bijgebouw is als een verstoring aangeduid op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart uit 2020. Het noordelijke bijgebouw kan ook al verstoord worden beschouwd, dit is net als het zuidelijke bijgebouw geheel onderkelderd door mestputten tot 1 m-mv. Ook kan de sloot langs de oostgrens van het zuidelijk deelgebied als extra verstoring worden toegevoegd.

In het vigerende bestemmingsplan zijn de archeologische dubbelbestemmingen gebaseerd op de verouderde gemeentelijke archeologische beleidskaart uit 2008. De geactualiseerde gemeentelijke verwachtingskaart uit 2020 (Keunen e.a. 2020) en de Verordening Leefomgeving van de gemeente Deurne uit 2021 en zou de basis moeten vormen voor de archeologische dubbelbestemmingen het nieuwe bestemmingsplan. Op basis van het archeologische bureauonderzoek wordt geadviseerd om ook bij het meest noordelijke bestaande bijgebouw en bij de sloot langs de oostgrens van het zuidelijk deelgebied (perceel Deurne R 315) geen archeologische dubbelbestemming toe te passen (Figuur 11). Op basis van de regels in de Verordening Leefomgeving lijkt er geen onderzoek nodig voor de bouw van twee nieuwe woningen en bijgebouwen, omdat deze grotendeels binnen 50 m van bestaande gebouwen worden gebouwd. Voor de aanleg van natuur en wegen wordt een verkennend booronderzoek geadviseerd als dergelijke ingrepen dieper dan 30 cm een oppervlak van meer dan 1.000 m² beslaan buiten de verstoorde zone.

De Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant heeft namens de gemeente Deurne het rapport beoordeeld en adviseert om voor adviseren om daar waar binnen het plangebied dieper dan 30 cm –MV zal worden verstoord of waar dit mogelijk wordt gemaakt op basis van het nieuwe bestemmingsplan, archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een verkennend booronderzoek.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Pittiger in Planologie heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een bestemmingsplanwijziging voor het beoogde Landgoed Hazenhoeck (rondom Monseigneur Berkvensstraat 86) te Liessel (gemeente Deurne).

Het onderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 (versie 4.1) met bijbehorende protocol (KNA 4.1) 4002 (bureauonderzoek bij landbodems) (www.sikb.nl).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 4. 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. 12,8 ha groot (Figuur 1).

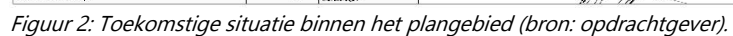
Het gaat om de kadastrale percelen Deurne R 986, 987, 952, 319, 320, 315 en 316 gelegen tussen Monseigneur Berkvensstraat en de Hazenweg (zuidelijk deelgebied) en percelen Deurne R 275 (landbouwgrond) en 274 (bos) te noorden van de Hazenweg (noordelijk deelgebied).

1.3 Toekomstige situatie

Het terrein heeft in het vigerende bestemmingsplan op perceel Deurne R 274 na (het bos in het noorden) een bestemming Agrarisch 3. Dit wordt veranderd naar Agrarisch (lichtgeel) en Natuur (groenblauw). Ten noorden van Monseigneur Berkvensstraat 86 komt een zone met bestemming Wonen (geel) met daarbinnen twee bouwvlakken voor nieuw te ontwikkelen gebouwen en een zone rondom het huidige meest noordelijk gelegen bijgebouw waar bijgebouwen voorzien zijn.

Binnen de bestemming wonen is bij het noordelijke bouwvlak opgenomen dat een hoofdgebouw een maximale inhoud mag hebben van 1500 m³ en bij het westelijke bouwvlak mag een hoofdgebouw van maximaal 750 m³. Bijgebouwen mogen enkel opgericht worden in een deel in het zuiden van de bestemming wonen en zijn toegestaan tot maximaal 550 m². Ten oosten van de zone Wonen is een verharde weg voorzien. (Figuur 2).

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.



1.4 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 vigerende herstelbestemmingsplan Buitengebied Deurne 2021 (vastgesteld 05-07-2022) heeft het gebied veelal de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 3' (Figuur 3, links). Aan de westzijde van perceel Deurne R 275 komt een zone voor met dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 4'. Langs de noord- en oostrand van het noordelijke deelgebied komt een zone voor zonder archeologische bestemming en dit geldt ook voor het bijgebouw van Monseigneur Berkvensstraat 86 op perceel Deurne R 987. Deze dubbelbestemming zijn grotendeels gelijk in het ontwerpbestemmingsplan, al heeft hier het bijgebouw op perceel Deurne R 987 wel een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 3' (Figuur 2)

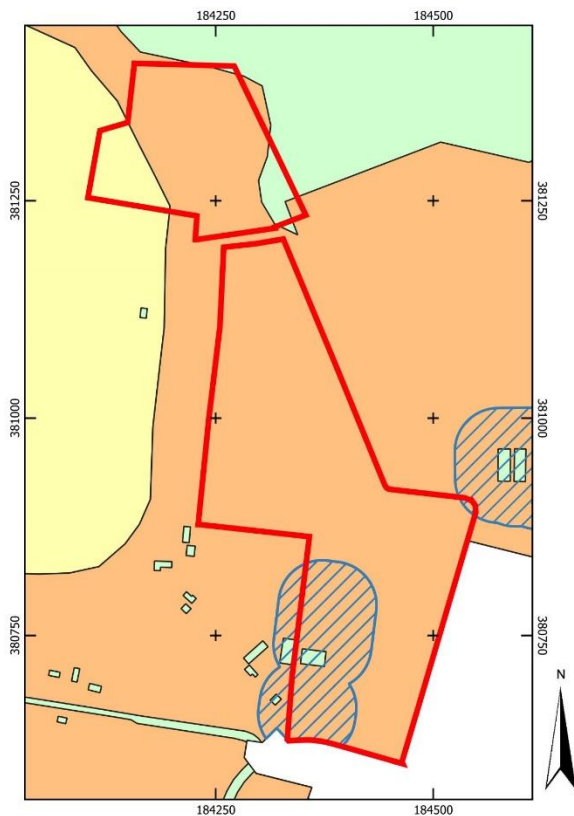
De bestemmingsplanregels zoals opgenomen in het vigerende bestemmingsplan zijn overgenomen in het ontwerp bestemmingsplan. Deze kunnen worden samengevat dat bij werkzaamheden tot 50 cm beneden het maaiveld of binnen de aanduiding 'wetgevingzone – omgevingsvergunning bufferzone bestaande bebouwing (peildatum 1 juli 2008)' geen archeologisch onderzoek nodig is. Archeologisch onderzoek is enkel nodig bij ingrepen buiten de aanduiding 'wetgevingzone - omgevingsvergunning bufferzone bestaande bebouwing (peildatum 1 juli 2008)' als deze dieper reiken dan 0,5 m onder maaiveld en een oppervlak beslaan van meer dan 1.000 m² (Waarde – Archeologie 3) 2.500 m² (Waarde - Archeologie 4).

Het meest zuidelijk geplande nieuwe bouwvlak binnen de beoogde bestemming Wonen valt geheel binnen de aanduiding 'wetgevingzone - omgevingsvergunning bufferzone bestaande bebouwing (peildatum 1 juli 2008)' (blauwe arcering). Het meest noordelijk geplande nieuwe bouwvlak binnen de beoogde bestemming Wonen valt hier deels buiten, maar de overschrijding lijkt kleiner dan 1.000 m².

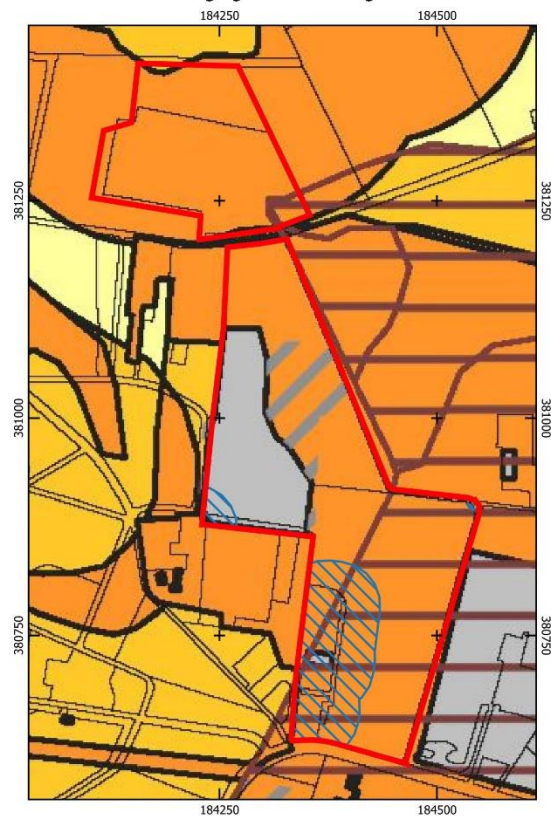
Naast bouwwerken zijn ook ingrepen als de aanleggen of verwijderen van verhardingen, leidingen en diepwortelende beplanting onderzoeksplichtig. Deze dubbelbestemmingen zijn gebaseerd op de archeologische beleidskaart van 2008.

In 2020 is voor de gemeente Deurne archeologische verwachtingen en waardenkaart opgesteld (<https://mijnkaart.deurne.nl/?@Erfgoed>, Figuur 3).

Herstelbestemmingplan Buitengebied Deurne 2021
o.b.v. archeologische beleidskaart 2008



Archeologische verwachtingskaart
gemeente Deurne 2020
met in blauw toevoeging KSP Archeologie



 KSP Archeologie

 Plangebied

Gebiedsaanduiding 2021

 wetgevingzone - omgevingsvergunning bufferzone bestaande bebouwing (peildatum 1 juli 2008)

Dubbelbestemmingen 2021

 Waarde - Archeologie 3: hoge archeologische verwachting

 Waarde - Archeologie 4: gematigde archeologische verwachting

 Geen dubbelbestemming: lage of geen verwachting

 archeologisch waardevol gebied

 mogelijk verstoord

 historische kern

 verstoord, geen archeologische verwachting

 hoge archeologische verwachting

 esdekken

 middelhoge archeologische verwachting

 tectonische_breuk

 lage archeologische verwachting

 grens onderzoeksgebied

 Zone binnen 50 m van bestaande bebouwing. Enkel binnen het plangebied aangegeven. (toevoeging KSP Archeologie)

Figuur 3: Twee versies van het archeologiebeleid binnen het plangebied.

Aan deze zones is archeologisch beleid gekoppeld is via de Verordening Leefomgeving 2021 (<https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR657403/1>) geldig vanaf 01-06-2021¹:

- Grote delen van het plangebied hebben een hoge verwachting (oranje). Gebieden of terreinen met hoge archeologische verwachting (categorie 3), gelegen binnen het bestemmingsplan buitengebied zijn vrijgesteld van archeologische in de volgende gevallen:
 - a) Alle bodemingrepen binnen een contour van 50 m rondom de bestaande bebouwing in het bouwblok²;
 - b) Bodemingrepen dieper dan 50 cm onder maaiveld met een omvang van minder dan 1.000 m² buiten de sub a genoemde contour;
- In het noorden komt een zone voor met een middelhoge verwachting (geel). Deze aanduiding komt niet binnen de verordening, de gematigde verwachting wel. Hierbij gelden vergelijkbare regels als bij de hoge verwachting met als aanpassing dat ingrepen groter dan 2.500 m² (i.p.v. 1.000 m²) onder bepaalde omstandigheden een archeologische onderzoeksplicht hebben.
- De grijze gebieden worden als archeologisch verstoord gezien. In de verordening leefomgeving worden deze niet benoemd. Vermoedelijk geldt hier geen onderzoeksplicht.
- De grijze arcering binnen het gebied met een hoge verwachting binnen het plangebied duidt op mogelijke verstoringen. Hier wordt in de Verordening Leefomgeving niet op ingegaan. Vermoedelijk geldt hier hetzelfde beleid als de zone met een hoge verwachting.

1.5 Onderzoeksdoel

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.

¹ Waarom dit beleid niet meegenomen is bij de totstandkoming van het herstelbestemmingplan 2021 dat in 2022 is vastgesteld is onduidelijk. In de toelichting van het bestemmingsplan uit 2021 wordt enkel verwezen naar de beleidskaart uit 2008.

² Dit is een aanscherping van het eerdere beleid. De aanduiding 'wetgevingzone - omgevingsvergunning bufferzone bestaande bebouwing (peildatum 1 juli 2008)' in het vigerende en ontwerp bestemmingsplan lijkt hierdoor geen waarde meer te hebben. Deze is gebaseerd op 50 m bufferzone rondom bouwvlakken uit 2008. Nu wordt gekeken naar 50 m zones rondom bestaande bebouwing in bouwblokken.

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);
- Gebouwde rijksmonumenten (archis.cultureelerfgoed.nl): geen monumenten.
- Gemeentelijke monumenten (<https://www.monumenten.nl/>): geen gemeentelijke monument.
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over de huidige bebouwing: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (bagviewer kadaster.nl).

Het plangebied is momenteel in gebruik als bos in het uiterste noorden. De overige delen zijn veelal in gebruik als landbouwgrond. Op luchtfoto's tussen 2016 en 2022 gaat het om een afwisseling van gras- en akkerland.

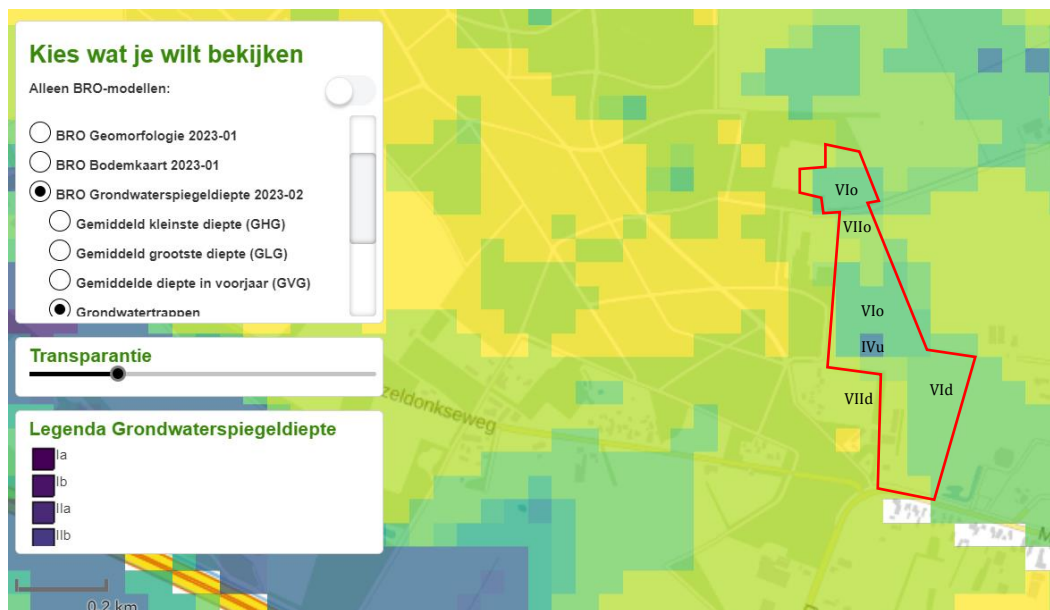
In het zuidwesten van het zuidelijke deelgebied is een agrarisch erf aanwezig met drie niet-monumentale gebouwen. Het meest zuidelijke gebouw betreft de bedrijfswoning (Monseigneur Berkvensstraat 86, bouwjaar BAG: 1979). Het middelste bijgebouw stamt uit 1990 (BAG) en het meest noordelijke bijgebouw uit 1978 (BAG).

De eigenaar geeft aan: "Onder de bedrijfswoning is geen kelder aanwezig, onder de twee bijgebouwen (stallen) zijn wel mestkelders aanwezig. Die liggen onder de gehele omtrek van de twee gebouwen en zijn 1,00 meter diep. Bij de aanleg is de gehele omtrek van de [twee] gebouwen uitgegraven tot 1,00 meter."

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 en 120 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm beneden maaiveld werd aangetroffen.

In het meest actuele grondwaterdieptespiegelmodel zijn de verwachte grondwaterstanden gemodelleerd voor blokken van 50 x 50 m. Daarop zijn verspreid over het plangebied meerdere grondwatertrappen aanwezig (Wageningen Environmental Research 2022, <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>, Figuur 4). Bij grondwatertrappen IVu en VI is er sprake van een ghg tussen 40 en 80 cm-mv. Bij de grondwatertrap IVu is er sprake van een glg tussen 80 en 120 cm-mv. Bij grondwatertrappen VI en VII duidt de 'o' op een relatief ondiepe glg (120 tot 180 cm-mv) en de 'd' op een glg diep van meer dan 180 cm-mv.

Op basis van het verwachte bodemtype (zie paragraaf 2.2.) ligt de gemiddeld laagste grondwaterstand bij alle bodemtypes 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.



Figuur 4: Grondwatertrappen (www.dinoloket.nl)

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);

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. 1 km ten oosten van het plangebied. Het plangebied ligt 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).

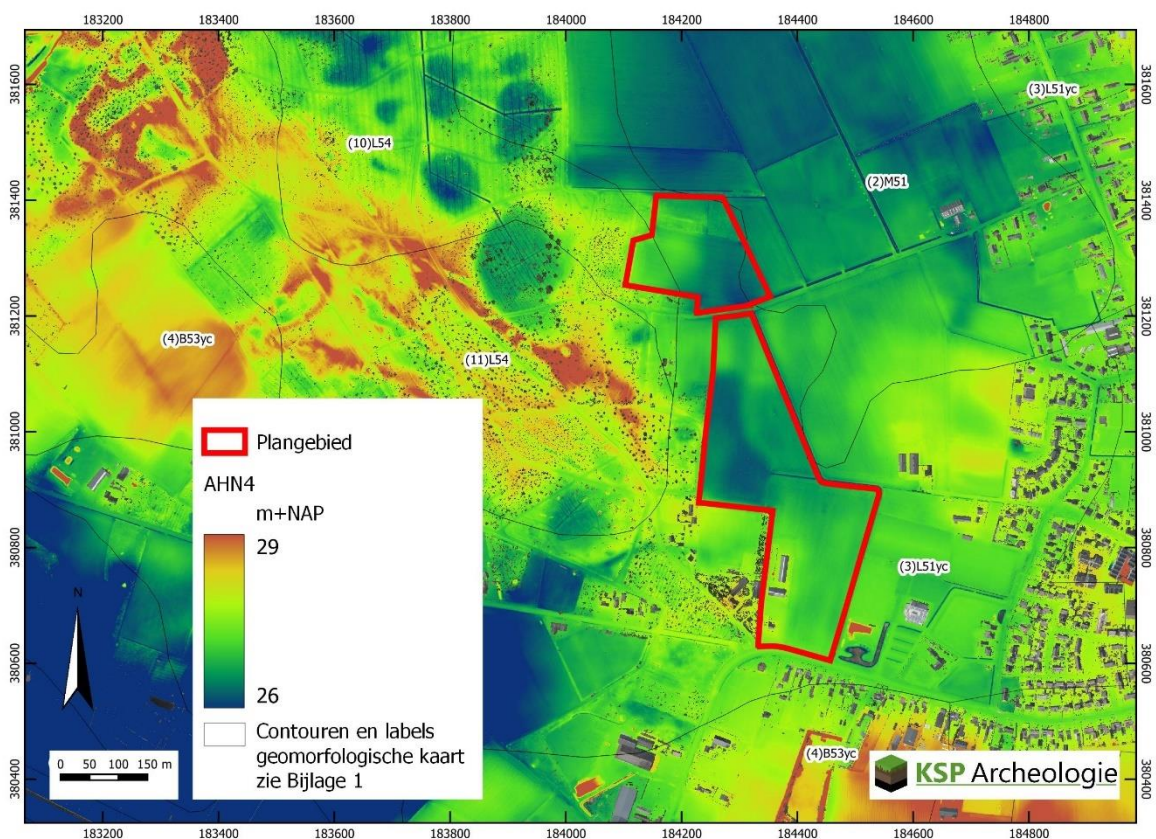
Het huidige landschap is met name tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 115.000 – 11.755 jaar geleden), ontstaan. Volgens de geologische overzichtskaart bestaat de natuurlijke ondergrond van het plangebied uit een eolisch zanddek (Laagpakket van Wierden) en overige periglaciaire afzettingen, die beiden behoren tot de Formatie van 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. 550 m ten zuiden van het plangebied is in deze periode zo'n dal gevormd, waarbinnen nu 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 fluvioperiglaciale 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. Grote delen van het plangebied zijn op de geomorfologische kaart gekarteerd als dit dekzandlandschap in de vorm van dekzandwelingen (code L51) en dekzandvlakte (code M51). De kaarteenheden op de de geomorfologische kaart vormen de basis voor de archeologische beleidskaart uit 2008 (Figuur 3, links).

Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN, Figuur 5) is de gekarteerde grens tussen de welingen en de vlakte niet duidelijk te herkennen als een verschil in maaiveldhoogte. Het gehele plangebied lijkt in de zone met welingen te liggen en de lager gelegen dekzandvlakte ligt ten noorden van het plangebied.

In het noordwesten van het zuidelijke deelgebied en in het zuidoosten van het noordelijke deelgebied zijn twee laagten aanwezig (blauwe kleuren, maaiveld 26,1 à 26,4 m+NAP). Uit het vergraven gronden project blijkt dat rondom de laagte in het zuidelijk deelgebied delfstofwinning bekend is. Zowel de rechthoekige T-vormige meest oostelijk aangeduide zone betreft een ontgrondingsvergunning die tussen 1950 en 1998 door de provincie is afgegeven. Deze delfstofwinning heeft plaatsgevonden voordat de huidige eigenaar de gronden in bezit kreeg.



Figuur 5: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl) met daarover de geomorfologische kaart (PDOK 2022, zie Bijlage 1 voor de legenda)

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).

Ten westen en in het westen van het noordelijk deelgebied van het plangebied staan landduinen gekarteerd (code L54). Dit zijn beboste stuifzanden. Het stuifzand is ontstaan door ontbossing en het steken van plaggen voor de potstalbemesting. Het stuifzand kent een grillig reliëf met smalle ruggen en laagtes. Ten westen van het plangebied zijn ten noordoosten en zuidoosten van deze ruggen ovaal tot cirkelvormige laagtes te herkennen (Figuur 5). Dit lijken voormalige vennen te zijn.

Hoewel de westrand van het noordelijk deelgebied gekarteerd is als landduinen ligt het eerder in de zone met dekzandwelvingen of is de bedekking met stuifzand zeer beperkt.

Op de bodemkaart (Bijlage 2) worden in het plangebied veelal veldpodzolgronden verwacht (code Hn21) en in het zuidoosten hoge zwarte enkeerdgronden (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 plaggendek, ook wel esdek genoemd. Plaggendekken 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 plaggendek op de oorspronkelijke bodem ontstaan. Vermoedelijk was de oorspronkelijke bodem een podzolbodem, net als in de overige delen van het plangebied.

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 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;
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: is niet van toepassing, bebouwing is recent van aard;

- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (<https://noord-brabant.omgevingsrapportage.nl/>): bestrijdingsmiddelenopslagplaats en bovengrondse brandstoftank;
- Luchtfoto uit 2017 (PDOK);
- Geomorfologische kaart van Nederland / 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 twee gebieden aangeduid waar delfstofwinning heeft plaatsgevonden o.b.v. ontgrondingsvergunningen van de provincie Noord-Brabant,
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl): zie tekst.
- 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 1312.³

In 1829 is de eerste kadastrale minuut gemaakt voor de gemeente Deurne. Op die kaart ligt het plangebied binnen het Sectie G Liessel. (Figuur 6). Ten westen van het plangebied ligt de heide, grote delen van het plangebied waren toen al verkaveld. In het noordwesten en in het westen komen nog twee kleine stukjes onverkaveld grond (heide) voor en langs noordrand ligt een beperkt deel in een van "Het Groot Ven". Dit ven had dezelfde omvang als de zone met een middelhoge verwachting ten langs de noordrand en ten noorden van het plangebied op de archeologische beleidskaart 2020 (Figuur 3, rechts).

Ook rond 1857 zijn beperkte delen van het plangebied nog heidegrond. Het Groot Ven heeft dan een kleinere omvang dan in 1829. Eind 19^e eeuw is dit ven niet meer aanwezig. Een hoekje in het zuidwesten van de noordelijke helft van het zuidelijke deelgebied is dan in gebruik als bos. In de loop van de 20^e eeuw wordt de heide ten westen van het plangebied geheel bebost (Figuur 7).

Tussen 1970 en 1980 krijgt het wegen- en kavelpatroon een andere vorm (Figuur 8). De oostgrens van het zuidelijk deelgebied wordt gevormd door een sloot die in die periode is gegraven. Dit is een aanvullende verstoring die nog niet op de archeologische verwachtingskaart 2020 is aangeduid.

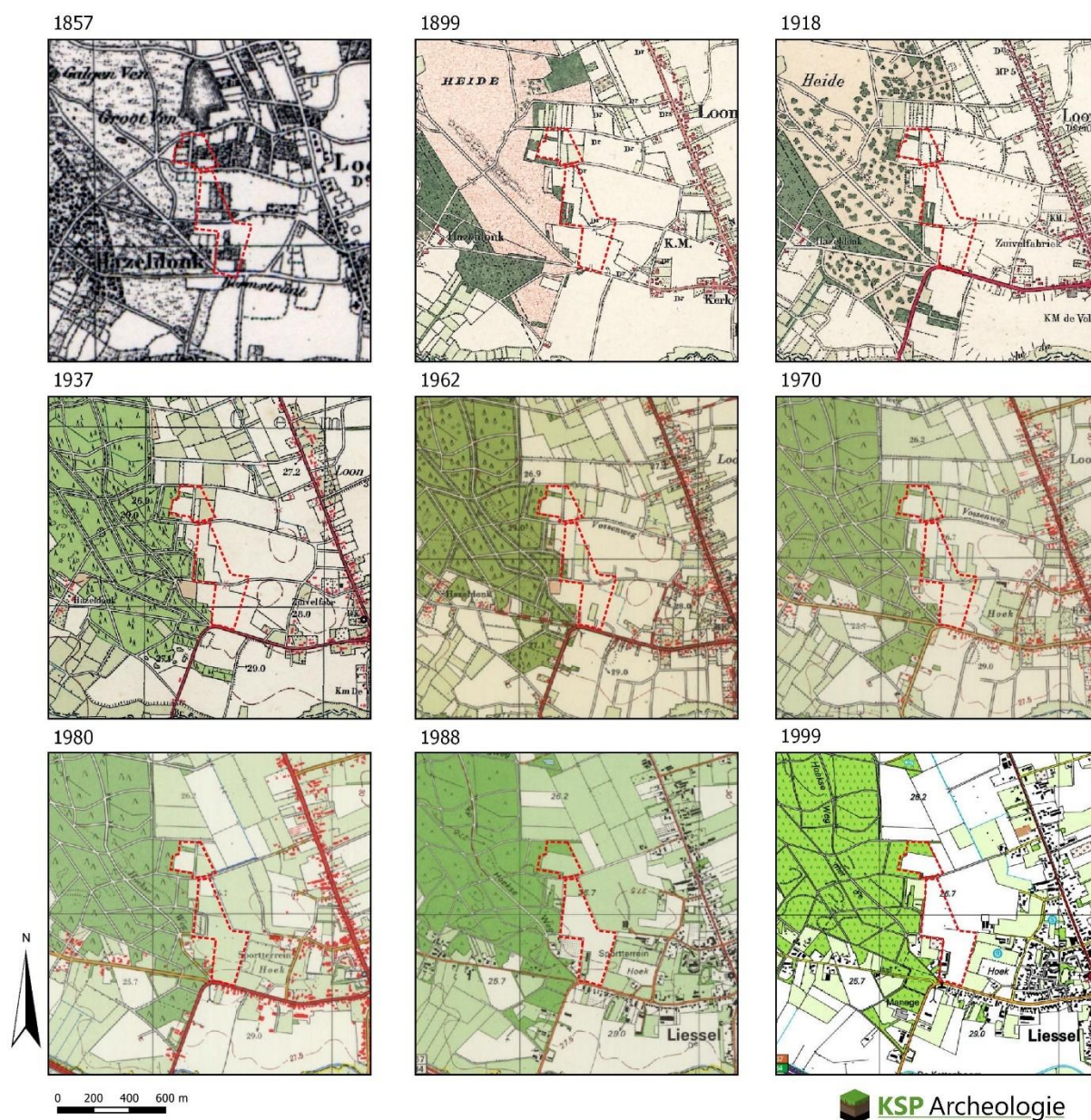
Op de kaart van 1970 en met name in 1980 zijn steilranden te zien in de zuidwesthoek van de noordelijke helft van het zuidelijke deelgebied. Samen met de reeds besproken maaiveldhoogtes en ontgrondingsvergunningen (zie paragraaf 2.2) bevestigt dit het beeld van de ontgroning in die zone. Al lijkt de ontgroning op basis van de maaiveldhoogtes inderdaad groter en een omvang te hebben van de verstoorde zone zoals aangeduid op de archeologische beleidskaart uit 2008 (grijze zone Figuur 3, rechts). De lijn-arcering op de beleidskaart uit 2008 (Figuur 3, rechts) betreft het overige deel waar een ontgrondingsvergunning voor is afgegeven, maar wat op basis van de maaiveldhoogtes niet duidelijk afgegraven is. Er is echter sprake van twee ontgrondingsvergunningen. Mogelijk dat bij de tweede de grond is aangevuld tot het oorspronkelijke maaiveldhoogte.

³ [https://www.deurnewiki.nl/wiki/index.php/Sint-Hubertuskapel_\(voor_1903\)](https://www.deurnewiki.nl/wiki/index.php/Sint-Hubertuskapel_(voor_1903))

Op de kaart uit 1970 zijn ook steilranden aangeduid in het oostelijke deel van het noordelijke deelgebied (Figuur 8). op het AHN is ook een laagte in het zuidoosten van het noordelijke deelgebied zichtbaar (Figuur 5). De steilranden zijn een aanwijzing dat dit mogelijk ook een verstoring is.



Figuur 6: Het plangebied op de kadastrale minuut uit 1829 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



Figuur 7: Het plangebied op kaarten uit 1857 tot 1999 (bron: www.topotijdreis.nl).

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) en Militaire landschappenkaart van de RCE zijn deze niet bekend in het plangebied.

Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan. Er is wel een bestrijdingsmiddelenopslagplaats en een bovengrondse brandstoftank aanwezig, maar die zullen niet voor een noemenswaardige fysieke bodemverstoring hebben gezorgd. (<https://noord-brabant.omgevingsrapportage.nl/>).

Onder beide bijgebouwen is de bodem verstoord door de aanleg van 1 m diepe mestputten. De verstoring onder de bestaande woning is nog onduidelijk. De bodem in het plangebied kan zijn verstoord door de omzetting van heide naar landbouwgrond. In het zuidwesten van de noordelijke helft van het zuidelijke deelgebied is een verstoring als gevolg van delfstofwinning duidelijk op basis van het AHN, steilranden op historisch kaartmateriaal en ontgrondingvergunningen. Ook elders in het noorden van zuidelijk deelgebied en in de zuidoost van het noordelijk deelgebied kan er sprake zijn van

verstoringen, maar dit is niet zo duidelijk als in het zuidwesten van de noordelijke helft van het zuidelijk deelgebied.



Figuur 8: Het plangebied op kaarten uit 1970 en 1980 ((bron: www.topotijdreis.nl))

2.4 Beschrijving van archeologische gegevens

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

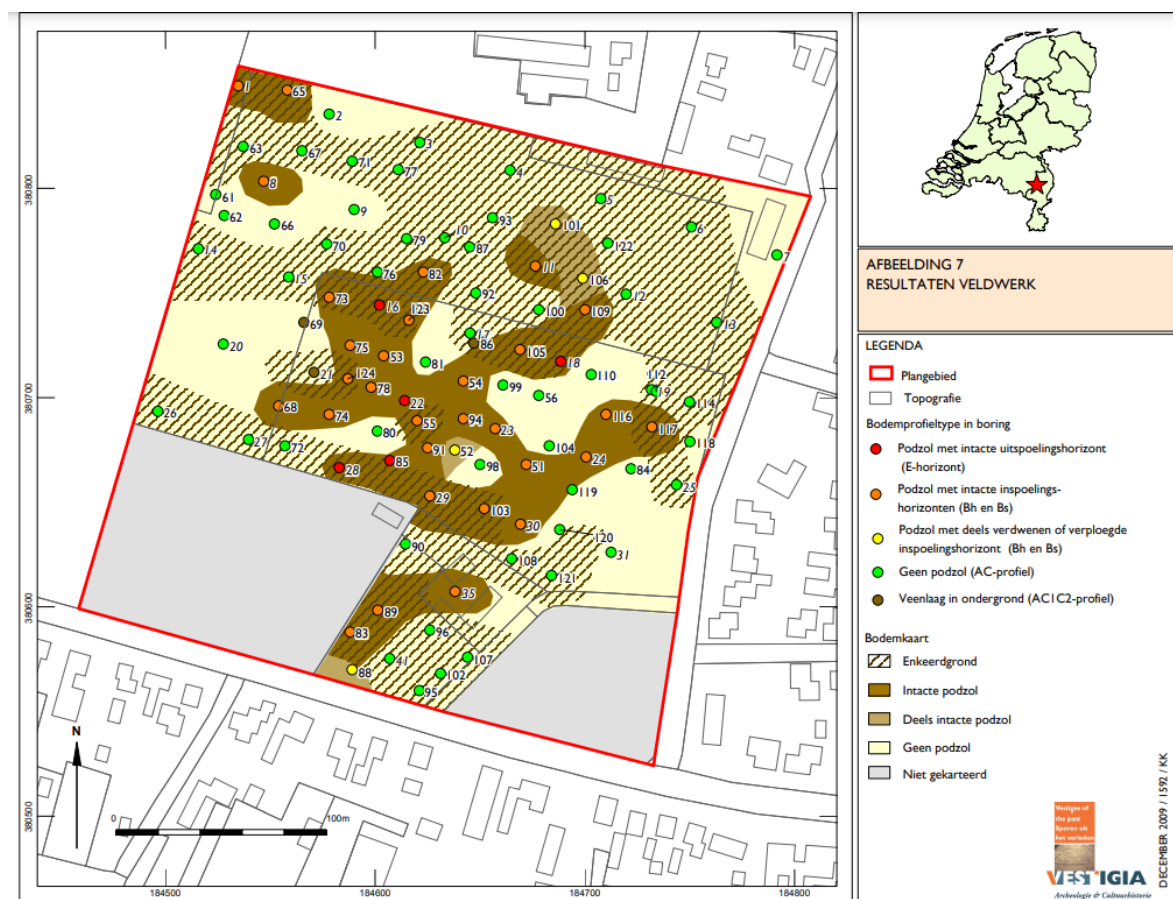
- Archeologische Monumenten Kaart (AMK) (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische rijksmonumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstmeldingen in Archis (archis.cultureelerfgoed.nl);
- E-depot archeologie (DANS): rapporten en onderzoeksgegevens van archeologisch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

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen), onderzoeksmeldingen en vondstmeldingen aanwezig. In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn geen AMK-terreinen of vondstmeldingen bekend, maar wel vijf onderzoeksmeldingen (Tabel 1, Bijlage 3). De meldingen liggen allemaal rond Liessel (gemeente Deurne) tenzij anders vermeld in Tabel 1.

Het gebied direct ten oosten van het zuidoosten van het plangebied is archeologisch onderzocht. In grote delen was geen podzolbodem (meer) aanwezig en is geen vervolgonderzoek aanbevolen. Ter hoogte van het gebied met een (deels) intacte podzolbodem (Figuur 9) proefsleuven aanbevolen. Op enkele plaatsen kwamen venige lagen voor boven de podzolbodem. Louwe e.a. (2010).

Onderzoek	Locatie en ligging	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten
2256306100	Direct ten oosten van de zuidoosten van het plangebied	Bureau- en booronderzoek in 2009	Louwe e.a. (2010): Podzolbodem → Proefsleuven. Elders
2299772100		Proefsleuven 2010	Kalshoven (2012): Greppels uit de periode 1700-1900. Niet behoudenswaardig.
4557809100	428 m ZW Leenselweg 10	Bureauonderzoek in 2017	Koeman (2017): Beekdal Astensche Aa (lage verwachting) en delen van dekzandrug (middelhoog tot hoge verwachting) → vervolgonderzoek in samenwerking met andere plannen voor het beekdal.
5299712100	370 m O: 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
5329593100	188 m O: Mgr. Berkvensstraat – Molenweg.	Bureau- en booronderzoek in 2023	Eerste bevindingen: 20 - 45 cm dikke mbeuwvoor met daaronder een menglaag van 10 cm. Direct daaronder of al in de menglaag roestvlekken. Vermoedelijk is de bodem net als het gebied ten noorden ervan afgegraven of van oorsprong al laaggelegen.

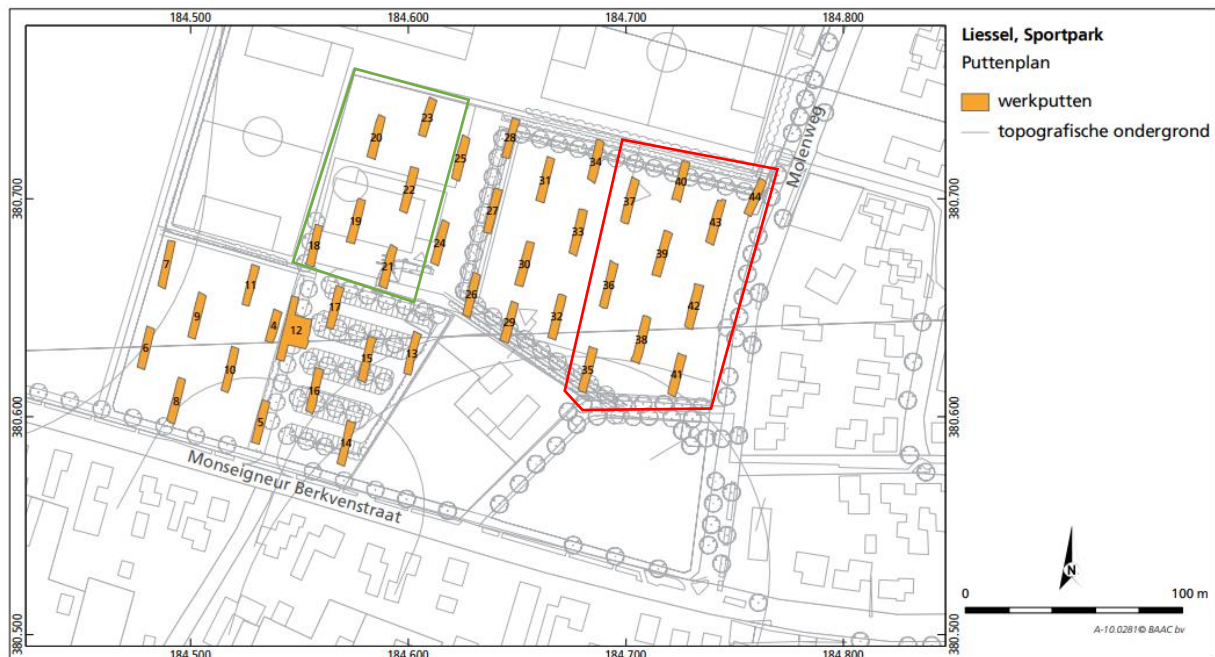
Tabel 1: Overzicht van de onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).



Figuur 9: Aard bodemopbouw in het gebied ten noorden en westen van het plangebied (Bron: Louwe e.a. 2010)

Tijdens het proefsleuvenonderzoek is naast de zone met intacte podzolgronden ook het gebied dat tijdens het booronderzoek niet toegankelijk was meegenomen. 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 10). Het afgegraven zand is (vermoedelijk) gebruikt om het noordwesten van het onderzochte gebied op te hogen (werkputten 18 t/m 23, groen Figuur 10).



Figuur 10: Het middels proefsleuven onderzochte gebied ten noorden en westen van het plangebied (Kalshoven 2012) met in rood en groen toevoegingen van KSP Archeologie

De archeologische beleidskaart 2008 (Figuur 3, links) volgde grotendeels de eenheden van de geomorfologische kaart. De dekzandvlaktes hebben een lage verwachting, de dekzandwelingen een hoge verwachting en de landduinen een middelhoge verwachting.

De archeologische verwachtingskaart uit 2020 (Figuur 3, rechts) kent een complexere opbouw.

- Vennen op historische kaarten kennen een middelhoge verwachting en een zone van 200 m daaromheen kennen een hoge verwachting. Dit is het geval in het noordelijke deel van het plangebied.
- Gebieden waar een ontgrondingsvergunning voor is afgegeven die lager liggen en direct aangrenzende lager gelegen zones zijn aangeduid als verstoord zijn als verstoord aangeduid. Net als sommige gebouwen. Dit is het geval voor de verstoring en een van de bijgebouwen in het plangebied.
- Gebieden 100 m rondom paarse zone hebben een hoge verwachting. Dit is niet het geval binnen het plangebied.

Onder deze drie eenheden ligt een basisverwachting die opgebouwd is uit gecombineerde eenheden op de bodemkaart en geomorfologische kaart. Uit het kaartbeeld blijkt het volgende:

- Enkeerdgronden hebben veelal een hoge verwachting, behalve in delen van de dekzandvlakte.
- Landduinen & dekzandvlaktes in combinatie met een veldpodzolgrond hebben een lage verwachting. In het plangebied vallen al deze zones binnen een ven op de historische kaart en de 200 m randzone daaromheen.
- Dekzandwelingen met haarpodzolgronden kennen een hoge verwachting Bijvoorbeeld in de zone ten westen van de verstoord gekarteerde zone in het plangebied.
- De dekzandwelingen zonder enkelegronden hebben minimaal een middelhoge verwachting. In het plangebied hebben deze delen echter een hoge verwachting. Dit zijn veelal de delen van de dekzandwelingen die op de kadastrale kaart van 1811-1833 al verkaveld waren.

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Op basis van de historische ontwikkeling is de eerste bebouwing in het plangebied de huidige bebouwing uit de jaren '70 – '90 van de vorige eeuw. Er is daarom geen sprake van bekende ondergrondse bouwhistorische waarden.

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	Hoog (noordelijk deelgebied)	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het humeuze dek vanaf de top van de podzolbodem
Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13 ^e eeuw)	Middelhoog vrijwel gehele plangebied	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Onder het humeuze dek vanaf de top van de podzolbodem tot in de C-horizont
Late Middeleeuwen (vanaf de 13 ^e eeuw)– Nieuwe tijd	Hoog	Perceelsgreppels en humeuze (es)dekken	Vanaf maaiveld tot diep in de C-horizont
	Laag	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Vanaf maaiveld 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. 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.

Op de geomorfologische kaart ligt het plangebied verspreid binnen dekzandwelingen, dekzandvlaktes en landduinen. Op basis van de maaiveldhoogtes ligt het plangebied geheel binnen de dekzandwelingen.

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).

Langs de noordrand en ten noorden van het plangebied lag rond 1829 het Groot Ven. Mogelijk was dit ven al aanwezig in de prehistorie. Vennen hebben een middelhoge verwachting in het gemeentelijke verwachtingsmodel. De randzone rondom het ven zal een gradiëntzone geweest zijn en aan het noordelijk deelgebied kan een hoge verwachting gegeven worden voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum. De overige delen van het plangebied hebben een lage verwachting voor deze periode.

1. Datering: Laat-Paleolithicum – Neolithicum.
2. Complextypen: kampement/vuisteenvindplaats.
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. 30 à 50 cm -mv). Eventuele diepere grondsporen zoals haardkuilen kunnen tot in het dekzand (C-horizont) reiken.

5. Gaafheid en conservering: Gedurende afgelopen 200 jaar is het plangebied in gebruik periodiek in gebruik geweest als akkerland. De kans groot dat de dunne oorspronkelijke bodem geheel is opgenomen in het humeuze bovengrond, zeker om dat in het noorden van het plangebied een enkeerdgrond gekarteerd staat. Een klein deel van het noordelijk deelgebied is gekarteerd als enkeerdgrond, maar dit een lager gelegen gebied in het zuidoosten van het noordelijk deelgebied, waardoor de kans klein is dat hier (nog) een opgebrachte humeus pakket aanwezig is. Mogelijk is een vuursteenvindplaats hierdoor verstoord.
6. Locatie: Het noordelijke deelgebied.
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. Het zuidoost kwadrant van het noordelijke deelgebied ligt bovendien lager en op basis van steilranden op historische kaarten is hier mogelijk ook sprake van een ontgroning.

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. De dekzandwellingen hebben door hun tussenpositie tussen dekzandvlakten en dekzandruggen in een middelhoge basisverwachting.

1. Datering: Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw).
2. Complextypen: vindplaatsen vanaf het Neolithicum bestaan uit nederzettingssporen en/of sporen van begravingen.
3. Omvang: nederzettingsterreinen of grafvelden/begravingen variëren in grootte van enkele honderden tot duizenden vierkante meters en kunnen zich soms over meerdere hectaren uitstrekken.
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau ligt onder het humeuze dek in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem (vanaf ca. 30 à 80 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 beter beschermd zijn tegen landbouwkundige activiteiten als ploegen als het humeuze dek dikker is. In het zuidoosten van het zuidelijk deelgebied staat een plaggendek gekarteerd en is de humeuze bovengrond naar verwachting minimaal 50 cm dik. Voorafgaand aan het opbrengen van het plaggendek of in de zones met een dun humeus dek tot heden kan (een deel van) het vondstniveau in de onderzijde van het humeuze dek zijn opgenomen.
6. Locatie: Gehele plangebied, met uitzondering van de verstoring door ontgrond.
7. Uiterlijke kenmerken: De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. Naast nederzettingenresten kunnen ook begravingen voorkomen. Restanten hiervan kunnen bestaan uit kringgreppels, fragmenten aardewerk (urnen), crematieresten, inhumaties e.d. De sporen kunnen diep in de bodem reiken. Vondstmateriaal van de nederzetting kan door landbewerking in het bovenliggende plaggendek terecht zijn gekomen.
8. Mogelijke verstoringen: Een vlak in het zuidwesten van de noordelijke helft van het zuidelijke deelgebied ligt duidelijk lager en hiervoor is een ontgrondingsvergunning afgegeven. Daar is de bodem hoogstwaarschijnlijk diep verstoord en zijn archeologische resten verloren gegaan. In het gebied ten oosten daarvan is ook een ontgrondingsvergunning afgegeven, maar dit ligt niet veel lager (mogelijke verstoring). Ook in het zuidoosten van het noordelijke deelgebied kan

sprake zijn van een verstoring, omdat dit lager is en er steilranden op historische kaarten aanwezig zijn.

Ter hoogte van het meest zuidelijke bijgebouw is een verstoring aangeduid op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart 2020 (en 2008). Dit zuidelijke bijgebouw, maar ook het noordelijke bijgebouw zijn geheel tot 1 m onderkelderd. Het meest noordelijke bijgebouw kan daarom ook als een verstoring worden toegevoegd.

Een andere nieuwe verstoring is de sloot die rond 1970 is aangelegd langs de oostgrens van het plangebied.

Vanaf de Late Middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen, steden en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. In deze periode is de landschappelijke ligging van het gebied niet meer doorslaggevend voor de locatiekeuze. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied in een grotendeels verkaveld gebied ligt ten oosten van heidegrond. In het plangebied, maar ook in een zone daaromheen ontbreekt bebouwing. De bebouwing concentreert zich volledig in de kernen van Liessel. 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 op huisplaatsen.

Er is echter een hoge verwachting op esdekken en perceelsgreppels uit de periode Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) en uit de Nieuwe tijd.

1. Datering: Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) en Nieuwe tijd.
2. Complextype: Resten van akkerbouw (plaggendekken) en verkaveling (perceelsgreppels)
3. Omvang: Duizenden vierkante meters (plaggendekken) en enkele meter smalle lineaire zones (perceelsgreppels)
4. Diepteligging: De humeuze dekken komen vanaf maaiveld voor.
5. Gaafheid en conservering: Aangezien de humeuze dekken vanaf maaiveld voorkomen kan de stratigrafie van het humeuze dek verstoord zijn geraakt. De bovenzijde van gedempte perceelsgreppels kan door ploegen ook verloren zijn gegaan. De diepere resten kunnen tot in de C-horizont reiken.
6. Locatie: Gehele plangebied, met uitzondering van de verstoring door ontgrond.
7. Uiterlijke kenmerken: Humeuze dekken
8. Mogelijke verstoringen: Ruilverkaveling (zie verschillen jaren '70 en '80, ontgroningen en landbouwkundige werkzaamheden, aanleg van boeren erven.

3 Conclusie en advies

3.1 Conclusie

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Het plangebied bestaat uit twee delen, een deel te noorden van de Hazenweg (noordelijk deelgebied) en deel ten zuiden daarvan (zuidelijk deelgebied). Het plangebied ligt in een zone met dekzandwelingen. Op historische kaarten ligt in de noordrand van het plangebied het in het Groot Ven. Dit ven zelf kent een middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit de periode Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum. De zone daaromheen kent een hoge verwachting voor die periode. Dit is grofweg het noordelijk deelgebied.

De dekzandwelingen kennen een middelhoge verwachting voor vindplaatsen van landbouwende samenlevingen uit de perioden Neolithicum tot en met Volle Middeleeuwen.

Door het ontbreken van bebouwing in en rondom het plangebied is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor huisplaatsen uit de periode Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd. Uit die periode zijn aangedikte humeuze dekken en perceelsgreppels bekend in het plangebied. Voor die complexen kent het plangebied een hoge verwachting.

Delen van het zuiden van het plangebied zijn vergund voor ontgrondingen. Op basis van de lagere maaiveldhoogtes heeft dit in het zuidwesten van het noordelijk deelgebied en steilranden op historische kaarten is de bodem hier diep vergraven en zijn archeologische resten verloren gegaan. Elders waar een ontgronding vergund is dit mogelijk ook het geval. Het zuidoosten van het noordelijk deelgebied ligt lager en hieromheen zijn op historische kaarten ook steilranden aanwezig. Dit is een nieuwe mogelijke verstoring die nog niet op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart uit 2020 staat.

In het plangebied zijn op dit moment twee bijgebouwen aanwezig. Het zuidelijke bijgebouw is als een verstoring aangeduid op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart uit 2020. Het noordelijke bijgebouw kan ook al verstoord worden beschouwd, dit is net als het zuidelijke bijgebouw geheel onderkelderd door mestputten tot 1 m-mv. Ook kan de sloot langs de oostgrens van het zuidelijk deelgebied als extra verstoring worden toegevoegd.

3.2 Selectieadvies KSP Archeologie

Voor het bestemmingsplan

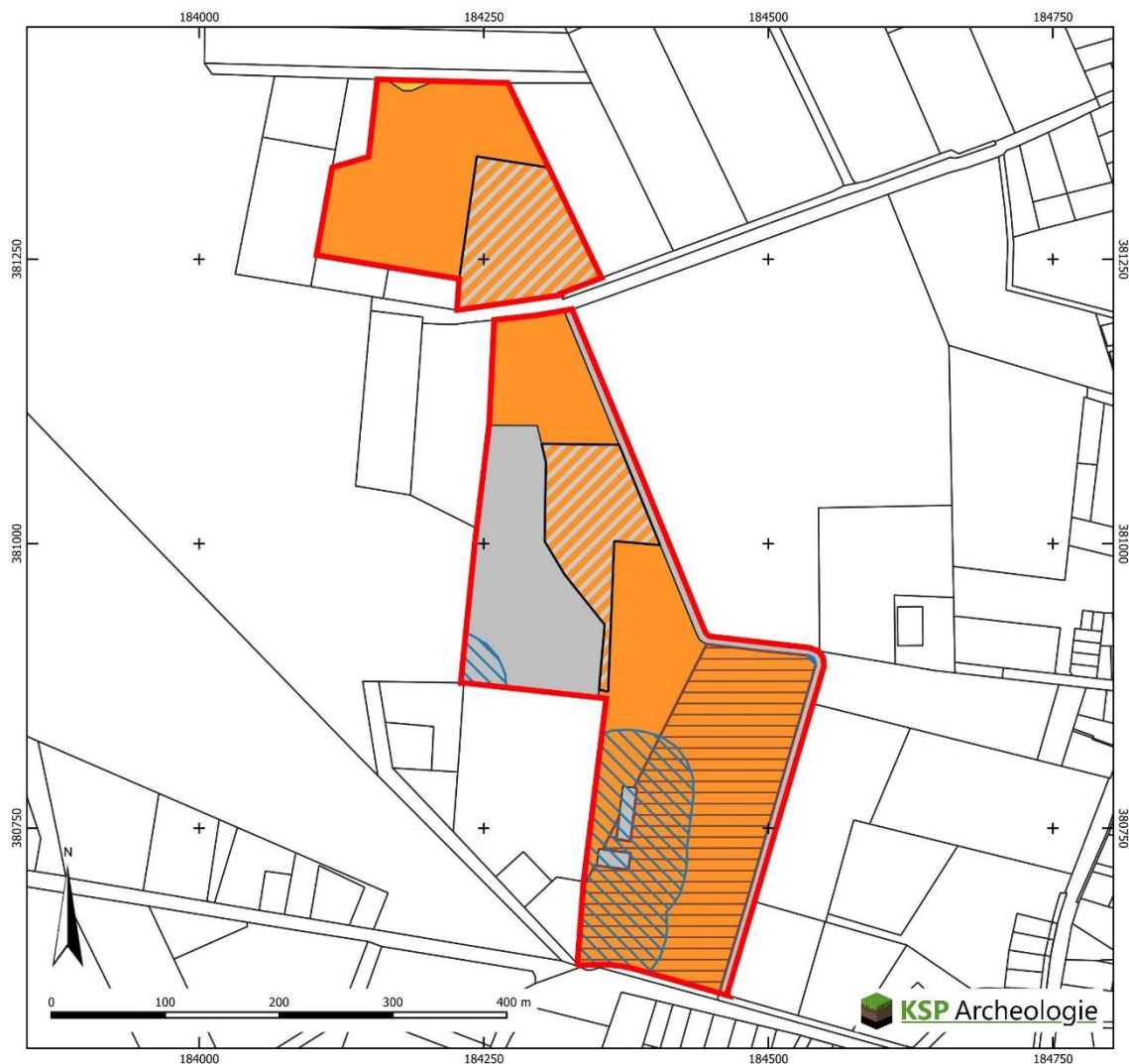
In het vigerende bestemmingsplan zijn de archeologische dubbelbestemmingen gebaseerd op de verouderde gemeentelijke archeologische beleidskaart uit 2008. De geactualiseerde gemeentelijke verwachtingskaart uit 2020 (Keunen e.a. 2020) en de Verordening Leefomgeving van de gemeente Deurne uit 2021 en zou de basis moeten vormen voor de archeologische dubbelbestemmingen het nieuwe bestemmingsplan. Op basis van het archeologische bureauonderzoek wordt geadviseerd om ook bij het meest noordelijke bestaande bijgebouw en bij de sloot langs de oostgrens van het zuidelijk deelgebied (perceel Deurne R 315) geen archeologische dubbelbestemming toe te passen (Figuur 11). Op Figuur 11 is tevens een toevoeging gedaan aan de zone 'mogelijke verstoringen' voor het noordelijk deelgebied en als gevolg daarvan is de zone 'esdek' daar ingekort. Ook zijn de zones toegevoegd 50 m rondom bestaande bebouwing in bouwblokken.

Voor de omgevingsvergunning

In de plannen zijn twee nieuwe woningen met bijgebouwen opgenomen. Aangezien deze woningen voor minder dan 1.000 m² buiten 50 m van bestaande gebouwen binnen bestaande bouwvlakken vallen is hier volgens de Verordening Leefomgeving geen archeologische onderzoeksplicht.

Het is nog niet duidelijk welke ingrepen nodig zijn om natuur en een weg aan te leggen. Als deze ingrepen dieper reiken dan 30 cm over een oppervlak van meer dan 1.000 m² wordt hiervoor een verkennend booronderzoek aanbevolen om een inschatting te maken van de aard- en intactheid van de bodemopbouw in het plangebied. Verspreid over het plangebied komen mogelijke diepe verstoringen

voor (ontgravingen) en de mogelijke vuursteenvindplaatsen in het noorden van het plangebied zijn al gevoelig voor ondiepe bodemingrepen.



Legenda

 Plangebied

 esdek

 mogelijke_verstoring

 Zone binnen 50 m van bestaande bebouwing binnen bouwblokken

Advies archeologische dubbelbestemmingen

 Waarde - Archeologie 3: hoge verwachting

 Waarde - Archeologie 4: gematigde/middelhoge verwachting

 Geen: verstoord, geen archeologische verwachting

Achtergrond: kadastrale percelen (PDOK)

Figuur 11: Geadviseerde archeologische dubbelbestemmingen

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 een verwachting betreft, kan 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.

3.2 Selectieadvies Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant

De Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant heeft versie 1.0 van het rapport beoordeeld.

Aangezien de geplande nieuwbouwwoningen voor minder dan 1.000 m² buiten 50 m van bestaande gebouwen binnen bestaande bouwvlakken vallen is hier volgens de Verordening Leefomgeving geen archeologische onderzoeksplicht.

Op basis van de uitkomsten van het archeologische vooronderzoek die aantonen dat de kans op archeologische waarden in de rest van het plangebied niet uitgesloten kan worden, achten wij archeologisch vervolgonderzoek in het plangebied noodzakelijk. Wij adviseren om daar waar binnen het plangebied dieper dan 30 cm –MV zal worden verstoord of waar dit mogelijk wordt gemaakt op basis van het nieuwe bestemmingsplan, archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een verkennend booronderzoek. Doel van dit vervolgonderzoek is het toetsen van de gespecificeerde verwachting door een inschatting te maken van de aard- en intactheid van de bodemopbouw in het plangebied.

Op basis van de resultaten uit het booronderzoek zal de gemeente een beslissing nemen over de behoudenswaardigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en eventueel overgaan tot maatregelen voor behoud in situ, het versterken van aanwezige waarden of het veiligstellen van de archeologische informatie door middel van vervolgonderzoek.

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.
- 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.
- Koeman, S.M. (2017): *Archeologisch bureauonderzoek: Leenselweg 10 te Liessel. Gemeente Deurne*. KSP-rapport 17095.
- 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.
- Stouthamer, E., Cohen, K.M. & Hoek, W.Z. (2015). *De vorming van het land: geologie en geomorfologie*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.

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

Basisregistratie Grootsschalige 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 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.

Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond: <https://www.dinoloket.nl>

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

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>.

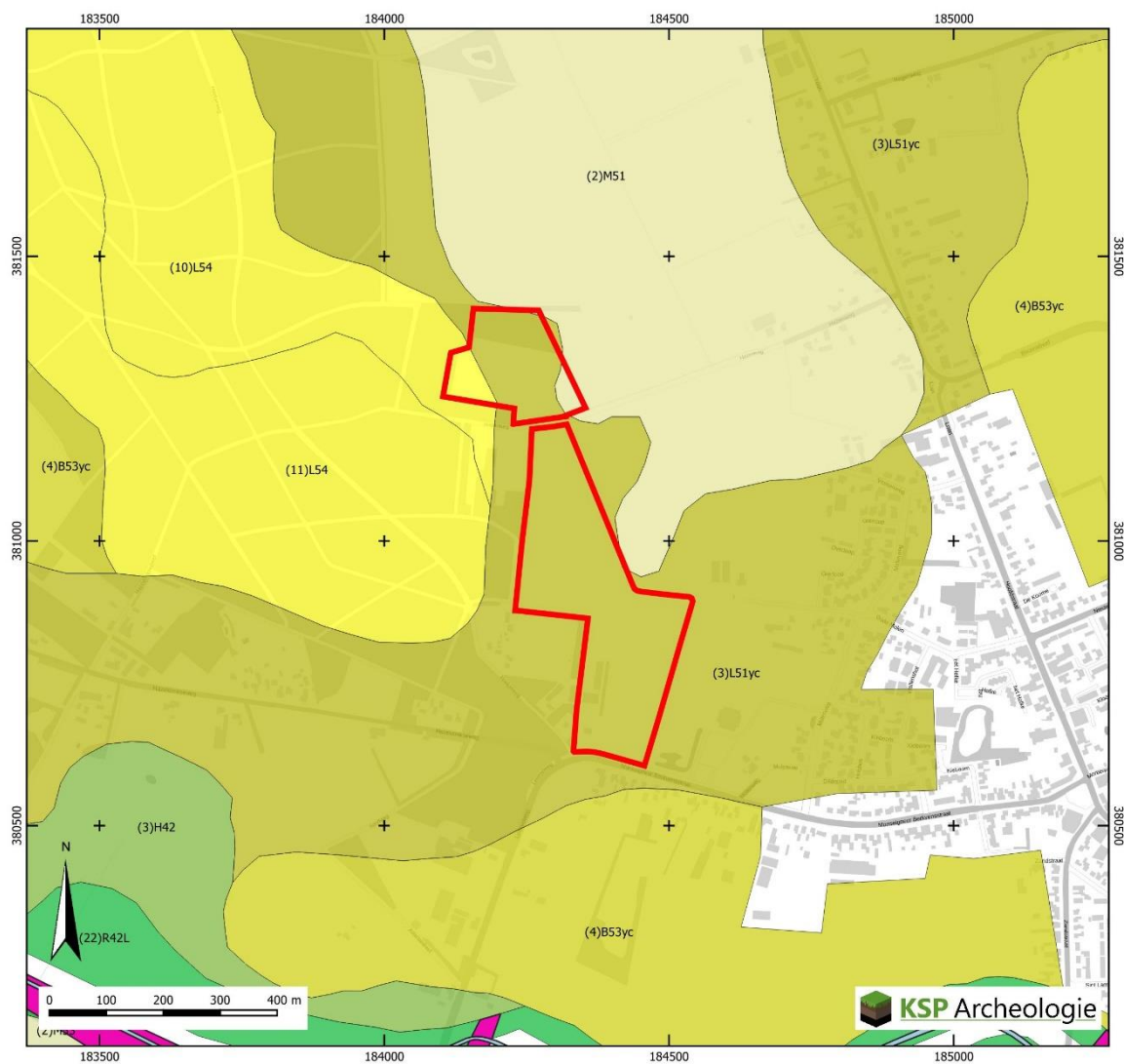
Topografische kaart van Nederland schaal 1:10.000 (rasterbestand) via WMS server:
<https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top10nlv2/wms?request=GetCapabilities&service=wms>

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

Websites

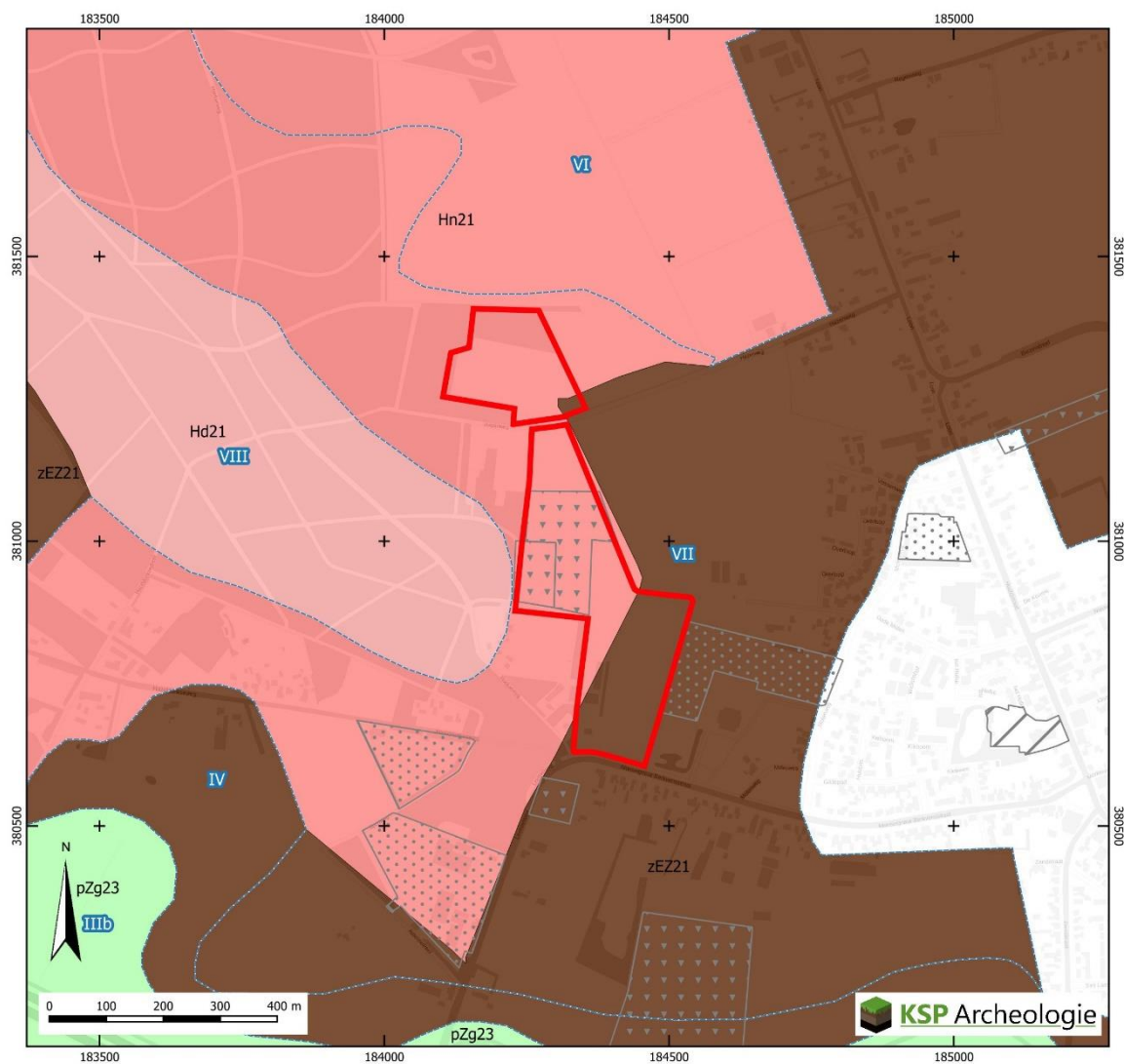
Geologische eenheden (formaties): <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator>

Bijlage 1 Geomorfologische kaart



- Plangebied Geomorfologische kaart (BRO 2021)
- Dijk
- B53 Dekzandrug
- 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 Beekdalbodem
- Water
- Toevoegingen bedekking (BRO 2021)
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

 Hd21 Haarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

 zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

 pZg23 Beekeerdgronden; lemig fijn zand

Overige gebieden (BRO 2022)

Bebouwd gebied

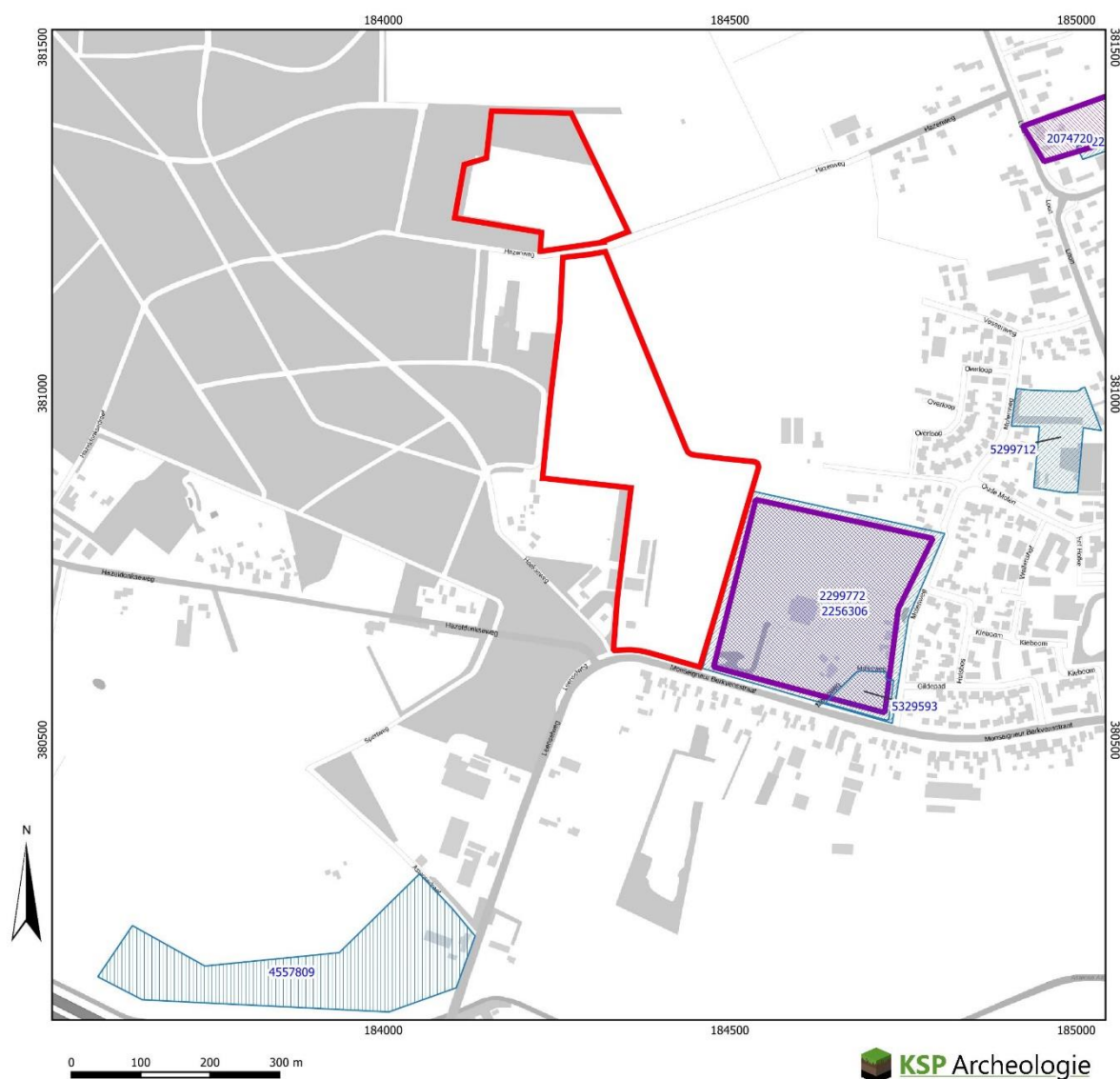
Vergraven Gronden
(Brouwer & van der Werff 2012)

 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 30-06-2023

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

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
1500				Vb1		Middeleeuwen	
450				Va		Romeinse tijd	
0		Holoceen	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						
4900			Vroeg	Borea warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
5300							
7020	8000	Preborea 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		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	
14.700	13.000					Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	
35.000			Eemien (warme periode)			loofbos	Midden-Paleolithicum
75.000							
115.000							
130.000			Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum
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

