

**Archeologisch bureauonderzoek
Leenselweg 10 te Liessel
Gemeente Deurne**

KSP Archeologie

Colofon

Datum	: 5 oktober 2017
Versie	: 2.0 (definitief)
Status	: Beoordeeld door bevoegde overheid
KSP Rapport	: 17095
Auteur	: S.M. Koeman (senior KNA Prospector)
In opdracht van	: Dhr. L. Hendriks
ISSN	: 2542-7490
Foto's en afbeeldingen	: KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	: KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	: S.M. Koeman (senior KNA Prospector)

S.M. Koeman



KSP Archeologie

KSP Archeologie
Vleugelstraat 15
6922 JM Duiven

www.ksparcheologie.nl
info@ksparcheologie.nl
06 43 65 63 85/87

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'. Wanneer de certificatie-eisen strijdig zijn met de eisen van de bevoegde overheid, dan gaat KSP Archeologie uit van de eisen van de bevoegde overheid omdat die sanctioneerbaar zijn.

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	6
1.1 Onderzoekskader	6
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	6
1.3 Overheidsbeleid	6
1.4 Toekomstige situatie	6
1.5 Onderzoeksdoel	8
2 Bureauonderzoek	9
2.1 Huidige situatie	9
2.2 Historische situatie en mogelijke verstoringen	10
2.3 Beschrijving van archeologische gegevens	15
2.4 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	16
2.5 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	17
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	21
3 Conclusie en advies	25
3.1 Conclusie	25
3.2 Selectieadvies	25
Literatuur	27
Bijlage 1 Ontwerp	
Bijlage 2 Archeologische gegevens	
Bijlage 3 Geomorfologische kaart	
Bijlage 4 Bodemkaart	
Bijlage 5 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken	

Lijst van afbeeldingen

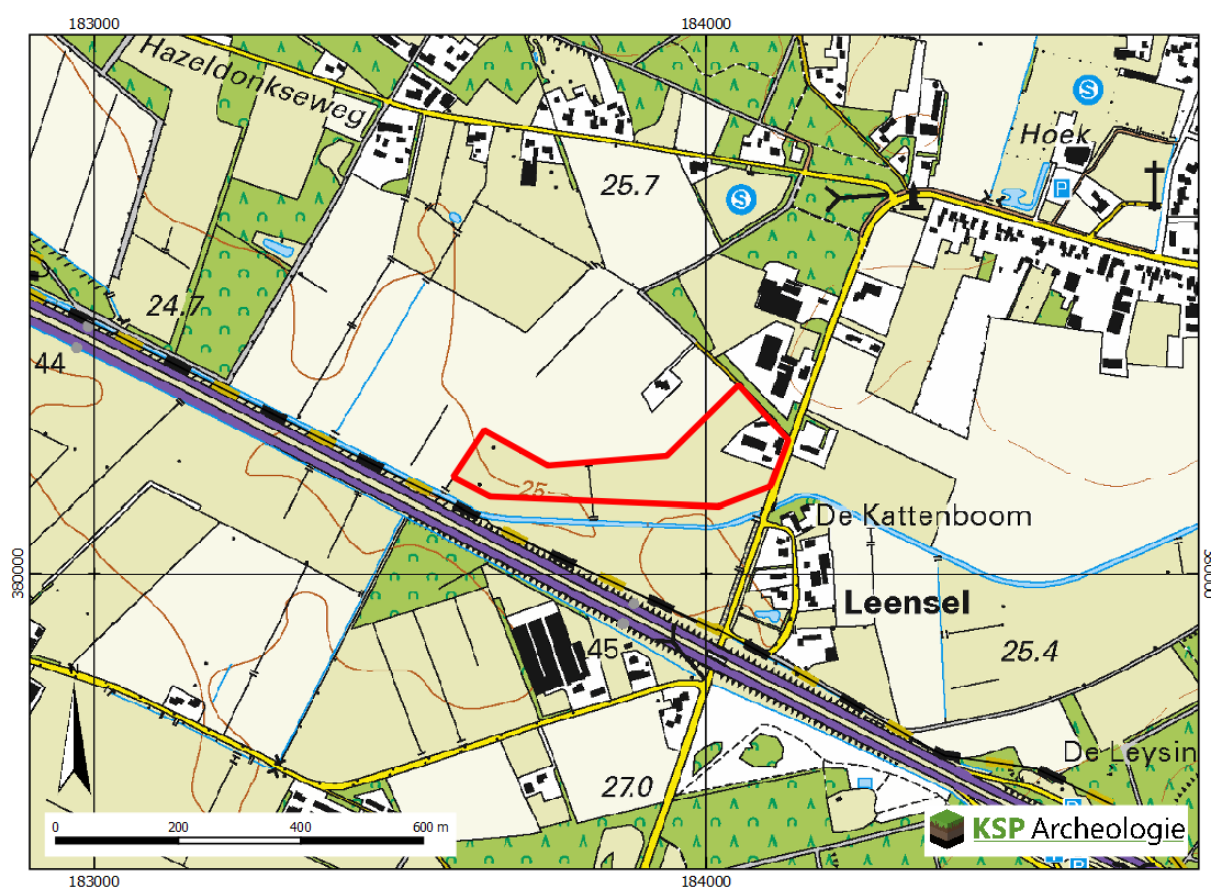
Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:25.000 (bron: Kadaster).	4
Figuur 2: Detail ontwerp nieuwe situatie in het oostelijke deel van de Leenselweg 10 te Liessel (bron: uitsnede van inpassingsplan herontwikkeling Leenselweg 10, Liessel, februari 2017).	7
Figuur 3: Het plangebied op de luchtfoto uit 2016 (bron: kadaster).	9
Figuur 4: De ligging van het plangebied globaal aangegeven met een rode cirkel op de Meierijkaart van Hendrik van Verhees uit 1794 (bron: www.archieven.nl).	11
Figuur 5: Het plangebied op de historische kaart van Tranchot und v. Müffling uit 1803 – 1820 (bron: Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen 1969).	12
Figuur 6: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	13
Figuur 7: Het plangebied op de kaart uit 1917 (links) en 1937 (rechts) (bron: www.topotijdreis.nl).	13
Figuur 8: Het plangebied op de topografische kaart uit 1970 (bron: www.topotijdreis.nl).	14
Figuur 9: De kadastrale kaart uit het begin van de 19 ^e eeuw in vergelijking met de huidige kadastrale indeling.	14
Figuur 10: Het plangebied op de waarden- en verwachtingenkaart van de gemeente Deurne (Alkemade 2008).	17
Figuur 11: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	19
Figuur 12: Detail van het AHN-kaartbeeld ter plaatse van het plangebied (www.ahn.nl).	19
Figuur 13: Bodemprofiel in het plangebied Liessel-Sportpark, werkput 18 (Kalshoven 2012).	21
Figuur 14: Verwachtingskaart van het plangebied op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek.	26

Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht van de onderzoeksmeldingen en vondstlocaties binnen een straal van 1 km rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl , tenzij anders vermeld).	16
Tabel 2: Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	24

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 17095
Opdrachtgever	: Dhr. L. Hendriks
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, S.M. Koeman (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Deurne (contactpersoon dhr. C. van Vliet)
Deskundige namens de bevoegde overheid	: Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant Mevr. R. Berkvens (regio-archeoloog)
Onderzoeksmelding	: 4557809100
Provincie	: Noord-Brabant
Gemeente	: Deurne
Toponiem	: Leenselweg 10 te Liessel
Centrum-coördinaat	: x: 183.901 / y: 380.176
Kadastrale gegevens	: gemeente Deurne, sectie R nummer 852 en 853 (ged.)
Periode uitvoering onderzoek	: Augustus 2017



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

Samenvatting

KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor de locatie aan de Leenselweg 10 te Liessel (gemeente Deurne). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de herinrichting van het gebied.

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Aan het plangebied is een hoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum vanwege de aanwezigheid van een dekzandrug en het beekdal van de Astensche Aa. Omdat de dekzandrug relatief laag is, is de kans aanwezig dat de omstandigheden voor bewoning en akkerbouw in de daarop volgende periode minder gunstig was. Op basis hiervan is aan de dekzandrug in het noordoostelijke deel van het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vindplaatsen uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw).

De rest van het plangebied ligt in het beekdal van de Astensche Aa. Het beekdal is aangemerkt als aandachtsgebied voor archeologische vondsten die kunnen samenhangen met bewoning op de hoger gelegen gronden ten noorden van het beekdal. Tot op heden zijn er echter geen vindplaatsen bekend op het dekzandrugcomplex in/ten noorden van het plangebied.

De historische beekloop (18^e – 20^e eeuw) ligt ten zuiden van het plangebied. Het AHN-kaartbeeld levert echter aanwijzingen op voor een oudere beekloop die noordelijker heeft gelegen binnen het plangebied. Als inderdaad een oude beekloop/restgeul aanwezig is, verhoogt dit de kans op archeologische resten. Specifiek geldt hier de verwachting op een voorde/beekovergang vanwege de (middeleeuwse) Leenselweg. In dat verband kunnen ten zuiden van de oude beekloop sporen aanwezig zijn van het buurtschap/blokhuis Leensel.

Wel hebben in de jaren '70 van de 20^e eeuw grootschalige (graaf)werkzaamheden in het gebied plaatsgevonden ten behoeve van de ruilverkaveling en normalisatie van de Astensche Aa. Dit kan tot verstoring van het archeologische bodemarchief hebben geleid.

Voor de realisatie van de poel en de gewenste locatie voor het helofytenfilter is op basis van de resultaten van het bureauonderzoek nader archeologisch onderzoek nodig in de vorm van een inventariserend veldonderzoek om vast te stellen of hier archeologische resten aanwezig zijn. De gemeente Deurne, de opdrachtgever en het waterschap Aa en Maas hebben afgesproken dat het nader archeologisch onderzoek in een later stadium kan plaatsvinden als het waterschap voor de hermeandering van de Astensche Aa aan de slag gaat met het archeologisch onderzoek. Op dat moment zullen de opdrachtgever en het waterschap in overleg met de gemeente de strategie en werkwijze voor het archeologisch vervolgonderzoek afstemmen. Op basis van de resultaten van dit bureauonderzoek zal in het bestemmingsplan de dubbelbestemming archeologie worden opgenomen met de verplichting dat nader archeologisch onderzoek (inventariserend veldonderzoek) moet worden uitgevoerd bij bodemingrepen die dieper reiken dan 0,5 m om vast te stellen of archeologische resten in de bodem aanwezig zijn.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van dhr. L. Hendriks heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor de locatie aan de Leenselweg 10 te Liessel (gemeente Deurne). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de herinrichting van het gebied.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 (versie 4.0) met bijbehorende protocol (KNA 4.0) 4002 (bureauonderzoek bij landbodems) (www.sikb.nl).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 5.

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologisch onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 5 ha groot en ligt in het buitengebied ruim 600 m ten zuidwesten van Liessel aan de Leenselweg 10 (Figuur 1). Het terrein wordt in het oosten begrensd door de Leenselweg, in het noorden door de Astensedreef en verder omringd door landbouwgrond.

1.3 Overheidsbeleid

Het wettelijk kader voor de archeologische monumentenzorg is vastgelegd in de Erfgoedwet. Naar aanleiding hiervan houden gemeenten 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 Buitengebied van de gemeente Deurne geldt voor het oostelijke deel van het plangebied de dubbelbestemming Waarde – Archeologie 3 (hoge verwachting). Dit betekent dat bij bodemingrepen groter dan 1.000 m² en dieper dan 0,5 m archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Ter plaatse van het westelijke deel geldt de dubbelbestemming Waarde – Archeologie 4 (middelhoge verwachting). Hier is onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen groter dan 2.500 m² en dieper dan 0,5 m. Volgens de regels van het bestemmingsplan is niet alleen voor nieuwbouw maar ook voor diverse andere werken of werkzaamheden onderzoek nodig, onder andere voor het (af)graven van de bodem en het graven, verbreden, uitdiepen of verleggen van watergangen. De geplande nieuwbouw van de schuur en kantoorgebouw vallen echter in een uitzonderingsgebied. De geplande nieuwbouw ligt binnen 'de wetgevingszone – omgevingsvergunning bufferzone bestaande bebouwing (peildatum 1 juli 2008)' waarvoor geen archeologische onderzoeksplicht geldt. Verder worden in het plangebied houtwallen gerealiseerd, bos aangeplant en een poel aangelegd (zie paragraaf 1.4). Daarnaast wordt mogelijk in de toekomst een helofytenfilter gerealiseerd. De poel en het optionele helofytenfilter zijn in het oostelijke deel van het plangebied gepland binnen de dubbelbestemming Waarde – Archeologie 3. Door deze ingrepen worden de ondergrenzen van bodemingrepen tot 1.000 m² en 0,5 m diep overschreden zodat archeologisch onderzoek noodzakelijk is (zie paragraaf 1.4).

1.4 Toekomstige situatie

Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 5 ha waarbij ca. 3,3 ha wordt ingericht als natuur en 1,2 ha landbouwgebied blijft met versterkte landschapswaarden. De overige 0,5 ha in het noordoostelijke deel van het plangebied bestaat uit het bestemmingsvlak waarbinnen nieuwbouw is gepland. De karakteristieke woonboerderij met een bestaande schuur van ca. 160 m² zullen behouden blijven. Door voormalige koeienstal met een oppervlakte van 600 m² zal worden gesloopt en wordt een karakteristieke

Vlaamse schuur van 350 m² terug gebouwd. Verder wordt de voormalige kippenschuur van 160 m² herbouwd en getransformeerd naar een kantoorruimte en gastenverblijf (Figuur 2).



Figuur 2: Detail ontwerp nieuwe situatie in het oostelijke deel van de Leenselweg 10 te Liessel (bron: uitsnede van inpassingsplan herontwikkeling Leenselweg 10, Liessel, februari 2017).

Het waterschap is voornemens om de gekanaliseerde Astensche Aa ter hoogte van het plangebied weer zijn natuurlijke, meanderende loop terug te geven. Hiervoor heeft het waterschap een strook van ca. 25 m ten noorden van de beek aangekocht van dhr. Hendriks. In aansluiting hierop is binnen het plangebied een landschapsinrichting ontworpen waarbij het herstel van het beekdal centraal staat (Bijlage 1, Pouderoyen Compagnons 2017). Het terugbrengen van de meanderende loop van de Astensche Aa, typerende natte bosschages, rechthoekige percelen grasland haaks op het beekdal en de daarachter gelegen akkers zijn relevante uitgangspunten geweest voor het ontwerp. De strook grond van het waterschap maakt geen onderdeel uit van dit archeologisch onderzoek.

Richting het beekdal kan door extensief maaibeheer een nat bloemrijk grasland ontstaan. Verder richting de beek komt geleidelijk meer bebossing voor. In het te ontwikkelen natuurgedeelte wordt een poel aangelegd in de vorm van een beekmeander met een oppervlakte van ca. 1.000 m². De poel met natuurlijke oeverzone versterkt de ecologische waarden en het zichtveld vanaf de bebouwingscluster. Ten oosten van de poel is ruimte om mogelijk in de toekomst een helofytenfilter te realiseren (oppervlakte ca. 850 m²), waardoor afvalwater (nu nog aangesloten op het riool) kan worden gezuiverd tot een kwaliteit die onschadelijk is voor het milieu. Ook zonder helofytenfilter is hier de mogelijkheid een rietbanket aan te leggen, dat de scherpe overgang tussen laaggelegen beekdal en hoger zandplateau accentueert.

Voor zover bekend is binnen het plangebied geen bodem- en/of grondwatersanering nodig in het kader van de milieuhygiëne.

1.5 Onderzoeksdoel

De opdrachtgever heeft geen specifieke doelen en wensen ten aanzien van de uitvoering van het archeologisch onderzoek, anders dan de standaard doelstellingen zoals hieronder geformuleerd.

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.

2 Bureauonderzoek

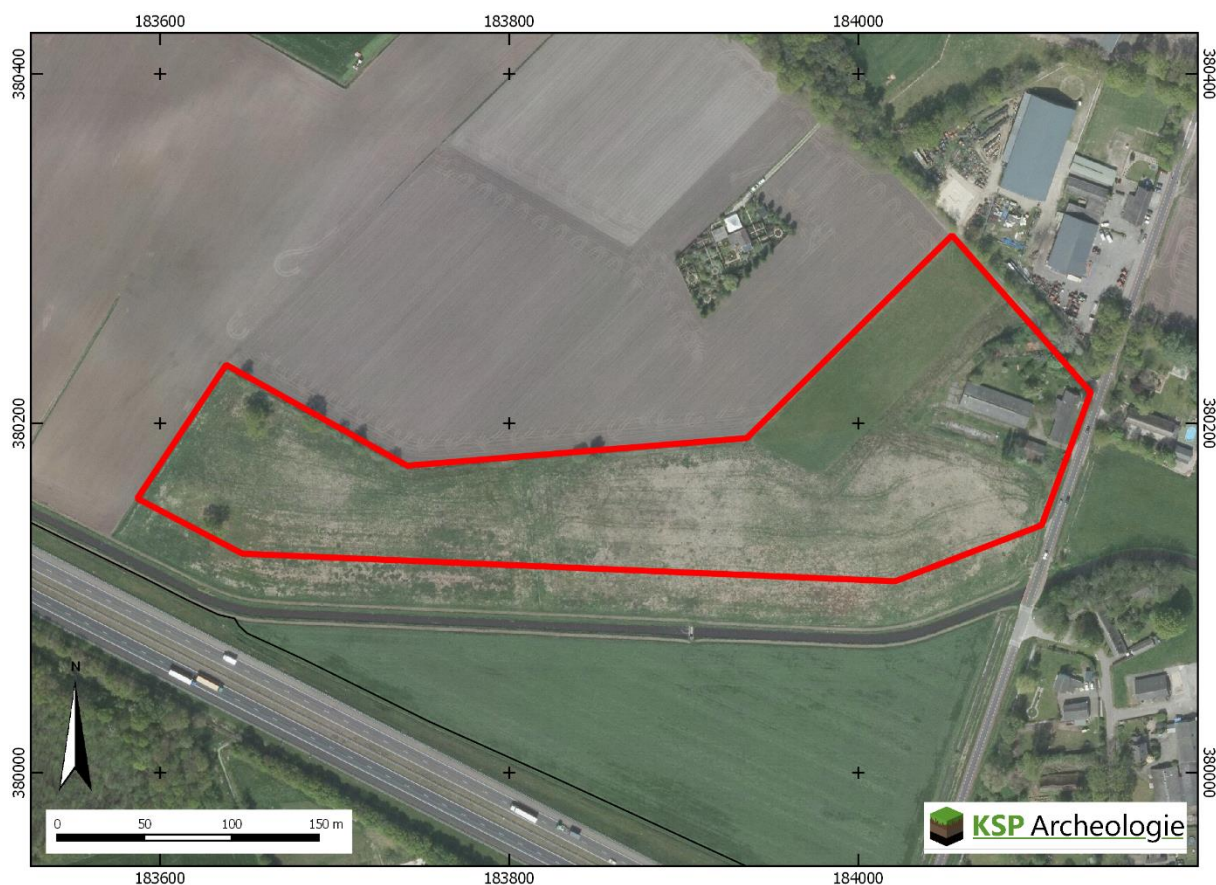
2.1 Huidige situatie

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

- Huidige topografische kaart (Figuur 1);
- Beschikbare luchtfoto (www.googlemaps.nl);
- Grondwaterstand (Bodematlas van de provincie Noord-Brabant);
- (Rijks)monumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl en www.deurne.nl);
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;

Het plangebied is momenteel in gebruik als landbouwgrond met in het noordoosten een woonboerderij (Leenselweg 10) met schuur en voormalige koeienstal (Figuur 3). De aanwezige bebouwing is door de gemeente of het rijk niet aangemerkt als historisch waardevol.

Het noordoostelijke deel van het plangebied wordt naar verwachting gekenmerkt door een diepe grondwaterstand (grondwatertrap VII-VIII). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 80 – 140 cm (VII) of meer dan 140 cm (VIII) en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 140 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen. In de zone langs de beek staat het grondwater hoger (grondwatertrap III – V). Hier wordt de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 0 – 40 cm (III en V) of tussen 40 – 120 cm (IV) aangetroffen en de gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 80 – 120 cm (III – IV) of dieper dan 120 cm (VI).



Figuur 3: Het plangebied op de luchtfoto uit 2016 (bron: kadaster).

2.2 Historische situatie en mogelijke verstoringen

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

- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000: hierop zijn geen bodemverstoringen aangegeven;
- 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);
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (www.bodemloket.nl): is niet van toepassing;
- Regiobeschrijving van de Peel (Haartsen 2009);
- Historisch-geografische verkenning van het dal van de Astense Aa en zijn omgeving (Timmers 2008);
- Historisch-geografische en toponymische studie van Leensel (Spamer 2012, aangeleverd door de heemkundekring H.N. Ouwerling uit Deurne);
- Cultuurhistorische Waardekaart van de provincie Noord-Brabant: geen bijzonderheden met betrekking tot het plangebied (www.brabant.nl);
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl);
- Beschikbare luchtfoto (www.google.nl/maps);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl): hierop zijn geen kunstmatige ophogingen en/of afgravingen zichtbaar;
- In het kader van dit onderzoek zijn geen archieven geraadpleegd omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt.

Het plangebied 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 middeleeuwse cultuurlandschap bestond uit akkerlanden en graslanden rondom de dorpen. De akkers lagen over het algemeen op de hogere, goed ontwaterde, delen van de beekdalhellingen. Er waren zowel individuele kamptongingen, oorspronkelijk omgeven door houtwallen of heggen, als aaneengesloten open akkercomplexen of velden. De velden werden door zandpaden gesplitst in kleine onderdelen die op hun beurt gewoonlijk een strookvormige verkaveling kenden. De graslanden bevonden zich hoofdzakelijk in de beekdalen. De natste delen van de graslanden werden benut als hooiland, terwijl de beter ontwaterde graslanden dienst deden als weidegrond. Aanvankelijk werden de graslanden gemeenschappelijk benut, maar in een later stadium werden ze opgedeeld onder de rechthebbenden. Toen zijn ze verdeeld in lange smalle percelen, die wel medenverkaveling genoemd wordt. De niet ontgonnen, woeste gronden werden extensief gebruikt. Zo werd in de bossen gejaagd en vee geweid en deed het hout dienst als bouw materiaal en brandstof. Ook werden bos- en heideplaggen gestoken waarmee de vruchtbaarheid van de akkerlanden op peil werd gehouden (Haartsen 2009).

Het plangebied ligt ca. 600 m ten westen van Liessel. Verspreid over het dekzandgebied liggen kleine buurtschappen, soms naamloos, die uit enkele boerderijen bestaan. Deze buurtschappen stammen voor een deel uit de Late Middeleeuwen. Het plangebied ligt vlakbij het buurtschap Leensel. Dit buurtschap ligt aan de overkant van de beek (Figuur 4). Het gebied ten noorden van het beekdal tot aan de Hazeldonkseweg, waarbinnen het plangebied ligt, is op deze kaart aangegeven als woeste grond (heide) en is nog niet in cultuur gebracht.

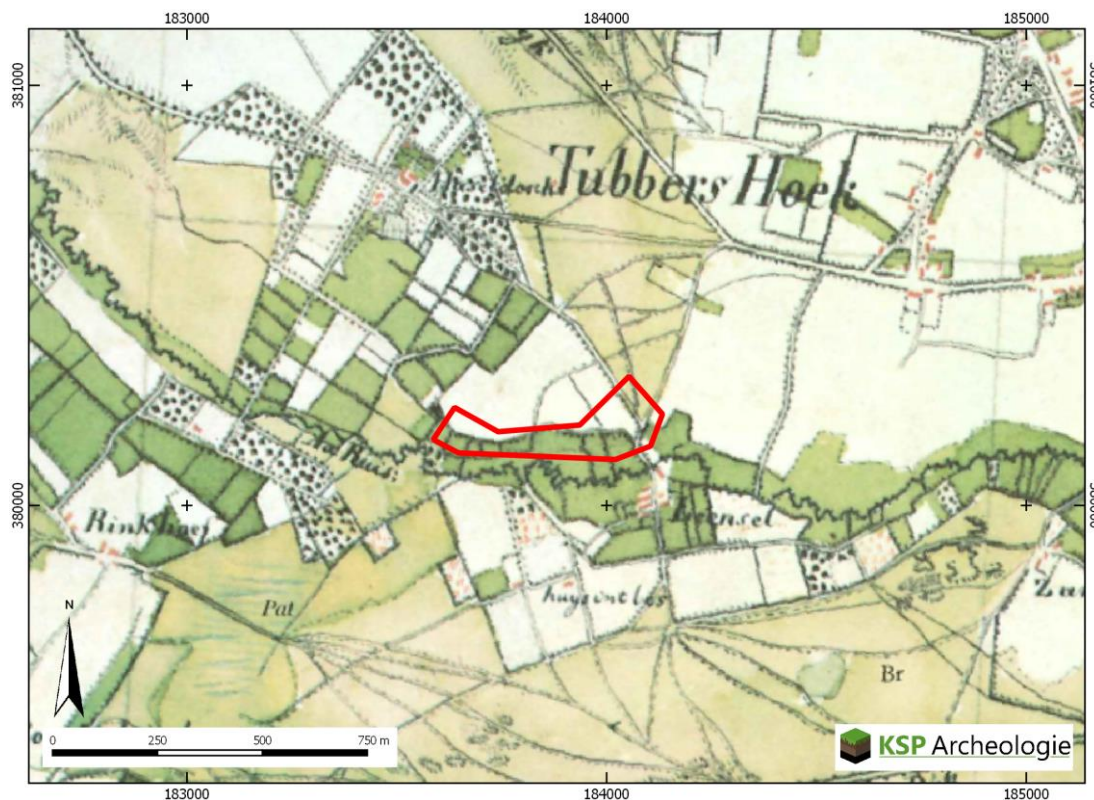
De ouderdom van het buurtschap Leensel is niet bekend, maar heeft het vermoedelijk wel een middeleeuwse oorsprong. Tussen Meyel en Liessel loopt een belangrijke doorgang door de Peel. Al in de prehistorie werd deze route gebruikt en later was het een onderdeel van de weg van Den Bosch naar Keulen. Omdat de doorgang smal was, was het tegelijkertijd een strategische plaats. Ter verdediging van de doorgang werden er al vroeg zogenaamde blokhuisen gebouwd in Liessel en Leensel (Timmers 2008). Van Heugten (1996) stelt dat het blokhuis van Leensel voor het eerst wordt vermeld in een akte

van Karel de Stoute uit 1468, waarin het voorkomt als grenspunt van de heerlijkheid Vlierden (Van Heugten in Spamer 2012). Spamer wijst erop dat Leensel al in een oudere grensbeschrijving wordt genoemd, in een Uitgiftebrief van 1 maart 1326. Dit betekent dat Leensel in ieder geval in de Late Middeleeuwen al bestond. Op basis van de studie naar waar de naam Leensel vandaan komt, heeft Spamer een hypothese opgesteld met betrekking tot de oorsprong van Leensel. Het eerste woorddeel van de naam Leensel is voortgekomen uit -lent-, dat linde betekent. Het tweede woorddeel kan niet anders dan het veel voorkomende -sele- zijn. De verklaring daarvan is bekend: *"Het oudsaksische -seli- is een gebouw dat slechts uit één grote zaal bestaat; angelsaksisch -sele- = hal, huis, woning; oudnoors -salr- = huis dat uit één vertrek bestaat"*. (Bach 1957 in Spamer 2012). In Noordwest-Europa dateren ze waarschijnlijk uit de tijd van de Franken Nederland binnentrokken, dus 7^e tot 8^e eeuw. Volgens Weber komen ze voor bij Frankische rijksdomeinen en wijzen ze gedeeltelijk op Frankische koningshoven (Bach 1957 in Spamer 2012). De hypothese van Spamer is dat ergens in de 7^e – 8^e eeuw bij een voorde (beekovergang) in de Aa een -sele-, een gebouwtje is neergezet dat uit één vertrek bestond, bedoeld voor de stalling van vee en de opslag van gewassen en dergelijke. Vanwege de nabijheid van lindebomen kreeg het de naam Lind-sele, later afgesleten tot Lentsel, Lensel en Leensel. Korte tijd later (volgens Roelandts), dus mogelijk rond 850/900, ontstond op enige afstand een kleine nederzetting, die dezelfde naam kreeg: Leensel. Rond 1200 werd op de plaats van de oorspronkelijke -sele- een blokhuis gebouwd, een versterkt huis of fort, dat de toegang tot Asten moest beschermen. Dat blokhuis heeft tot na 1500 bestaan en fungeerde in 1326 in de grensbeschrijvingen van de heerlijkheden Deurne en Vlierden. De exacte locatie van het huis is niet bekend maar het heeft vermoedelijk ten noorden/aan de noordkant van het buurtschap Leensel gelegen aan de Aa (Spamer 2012). De bekende historische beekloop van de Aa (18^e – 20^e eeuw) hoeft echter niet overeen te komen met oudere beeklopen in de Middeleeuwen waardoor ook de locatie van het oorspronkelijke blokhuis op een andere plaats in het beekdal gezocht zou kunnen worden. Wiro van Heugten van de heemkundekring H.N. Ouwerling heeft de mogelijke locatie voor het blokhuis in de zuidoostelijke hoek van het plangebied geplaatst. Deze verwachtingslocatie is opgenomen in de gemeentelijke verwachtingskaart (Figuur 10, nr. 736).



Figuur 4: De ligging van het plangebied globaal aangegeven met een rode cirkel op de Meerijkaart van Hendrik van Verhees uit 1794 (bron: www.archieven.nl).

Tot laat in de 19^e eeuw bestonden grote delen van Zuid-Nederland uit woeste gronden. De Tranchotkaart uit de periode 1803-1820 laat zien dat ook in de omgeving van het plangebied nog veel heidevelden lagen (Figuur 5, lichtbruine vlakken). Het plangebied zelf is in deze periode vermoedelijk geheel in cultuur gebracht waarbij de graslanden in het beekdal lagen en de bouwlanden ten noorden daarvan op de hogere zandgrond. Op de Tranchotkaart is het noordoostelijke deel van het plangebied nog binnen een heideveld geplaatst maar deze kaart is niet nauwkeurig getekend/ingemeten. De kadastrale minuut uit dezelfde periode laat zien dat het plangebied geheel is verkaveld en in cultuur is gebracht. De percelen zijn in gebruik als bouwland en weiland (landgebruik volgens Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels van de minuutplan).

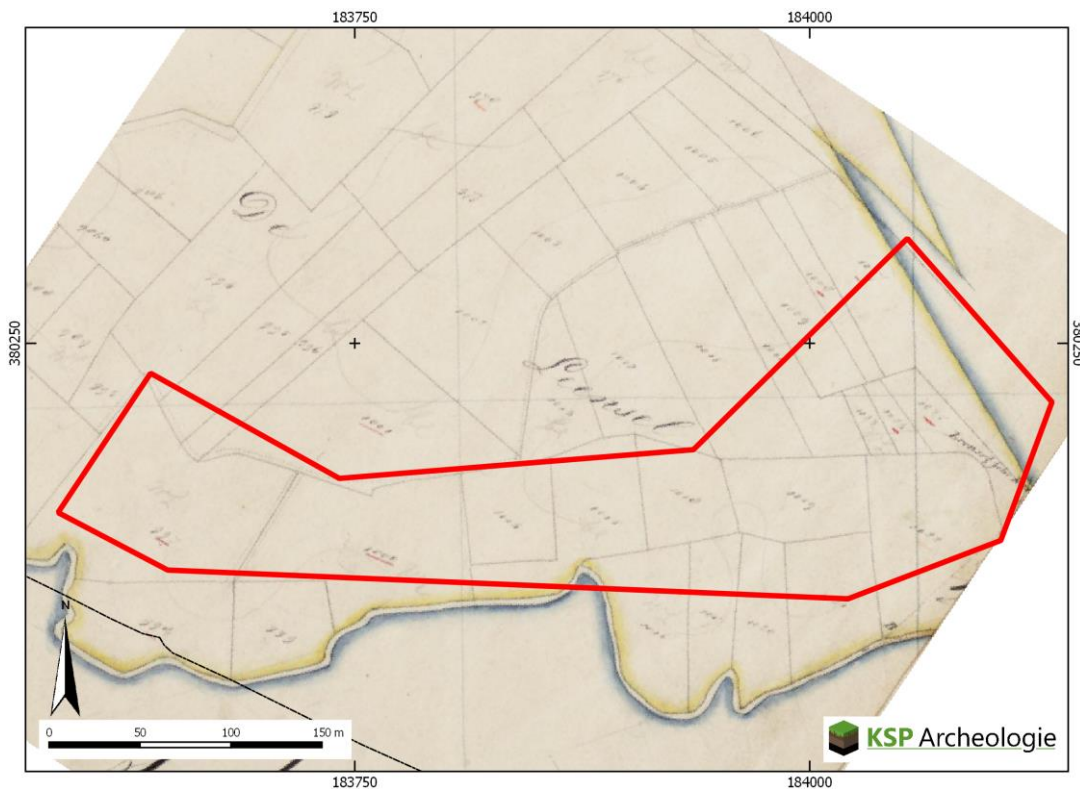


Figuur 5: Het plangebied op de historische kaart van Tranchot und v. Müffling uit 1803 – 1820 (bron: Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen 1969).

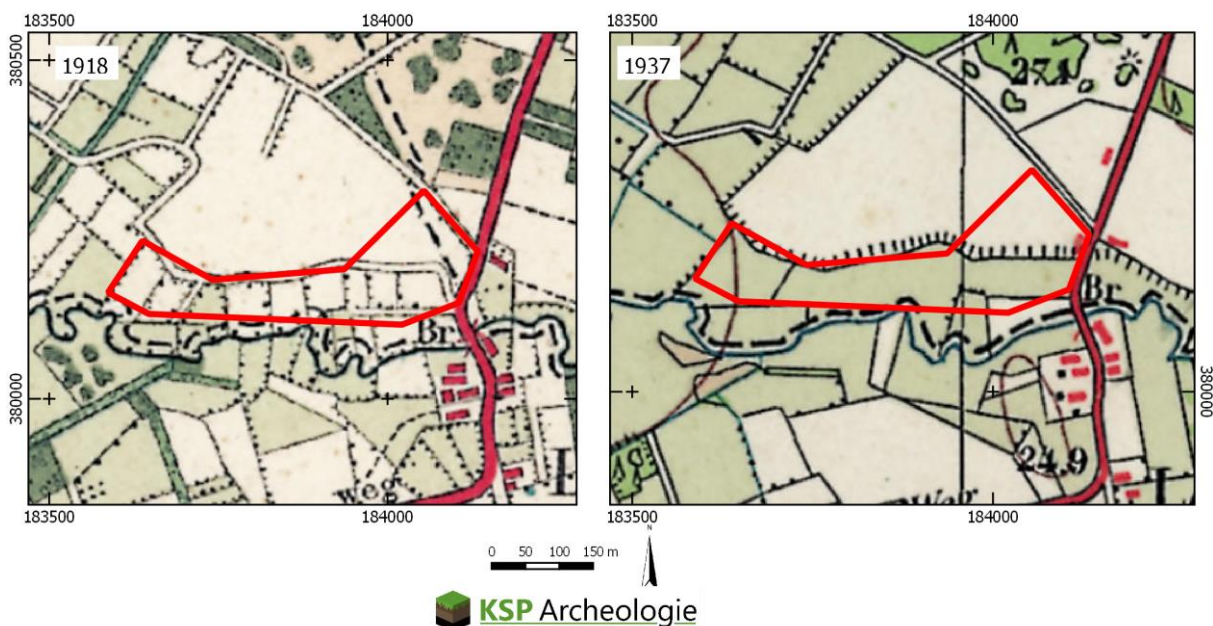
Aan het einde van de 19^e eeuw is het landschap drastisch veranderd, met name door de uitvinding van de kunstmest. Door de komst van de kunstmest verloren de woeste gronden hun functie van plaggenbemesting en graaslanden. Veel heidevelden werden in cultuur gebracht. Het plangebied was al in cultuur gebracht maar er vinden nog wel wijzigingen plaats. Op de kaart uit 1918 is te zien dat aan de noordrand van het beekdal een weg wordt aangelegd. In de periode daarna, voornamelijk na de Tweede Wereldoorlog, zijn vanwege de schaalvergroting in de landbouw grote delen van het agrarische landschap opnieuw ingericht en vormgegeven in het kader van ruilverkavelingen. De smalle, vaak strookvormige percelen werden vervangen door grotere blokvormige kavels; de verspreid gelegen percelen van de boeren werden geconcentreerd. Er werden nieuwe boerderijen gebouwd, op plaatsen waar tot dan toe nooit boerderijen hadden gestaan (Haartsen 2009). Op de kaart uit 1937 is te zien dat aan de Leenselweg binnen het plangebied de huidige boerderij is gebouwd. Volgens de Basisregistratie Adressen en Gebouwen dateert de boerderij uit 1927 (<https://bagviewer.kadaster.nl>).

Een belangrijke ingreep in het landschap was de normalisatie van de beken, die vanaf de eerste helft van de twintigste eeuw werd uitgevoerd. Voor die tijd waren de laaggelegen gronden zeer nat en stonden ze geregeld onder water omdat de beken de grote aanvoer van water uit de pas uitgevoerde ontginningen aan de randen van de Peel niet konden verwerken (Haartsen 2009). De Astensche Aa ter hoogte

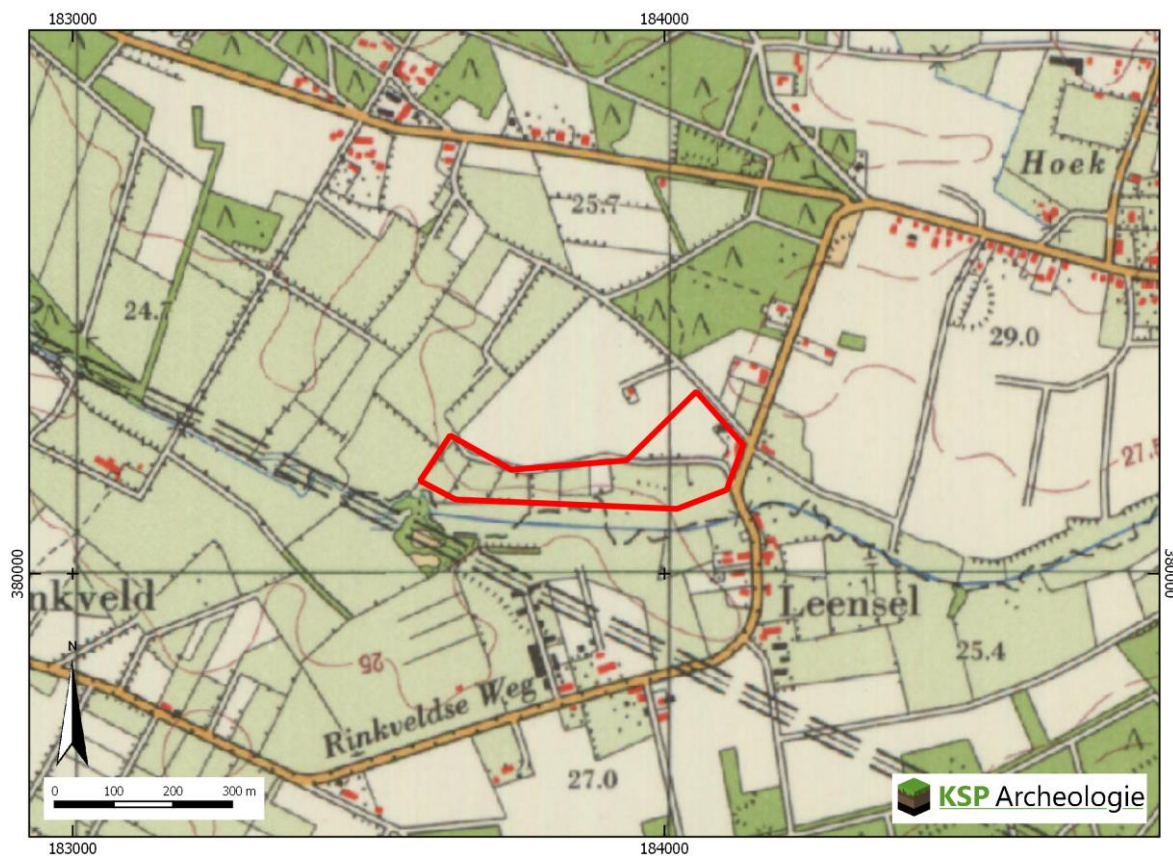
van het plangebied is pas later in de jaren '70 tijdens de grootschalige ruilverkavelingen genormaliseerd (Figuur 8). De historische beekloop is tegenwoordig nog wel een kadastrale grens maar is niet meer in het veld zichtbaar. De weg langs de noordrand van het beekdal en de kleinschalige percelering in het beekdal is geheel verdwenen. Er is nog één sloot/kavelgrens bewaard gebleven die haaks op de beekloop afwatert (Figuur 9, blauwe lijn). Tijdens deze ruilverkaveling en de normalisatie van de beek is de bodem omgewerkt en kan het archeologische bodemarchief zijn aangetast/verstoord. De koeienstal die achter het woonhuis is gebouwd dateert uit 1984 (<https://bagviewer.kadaster.nl>).



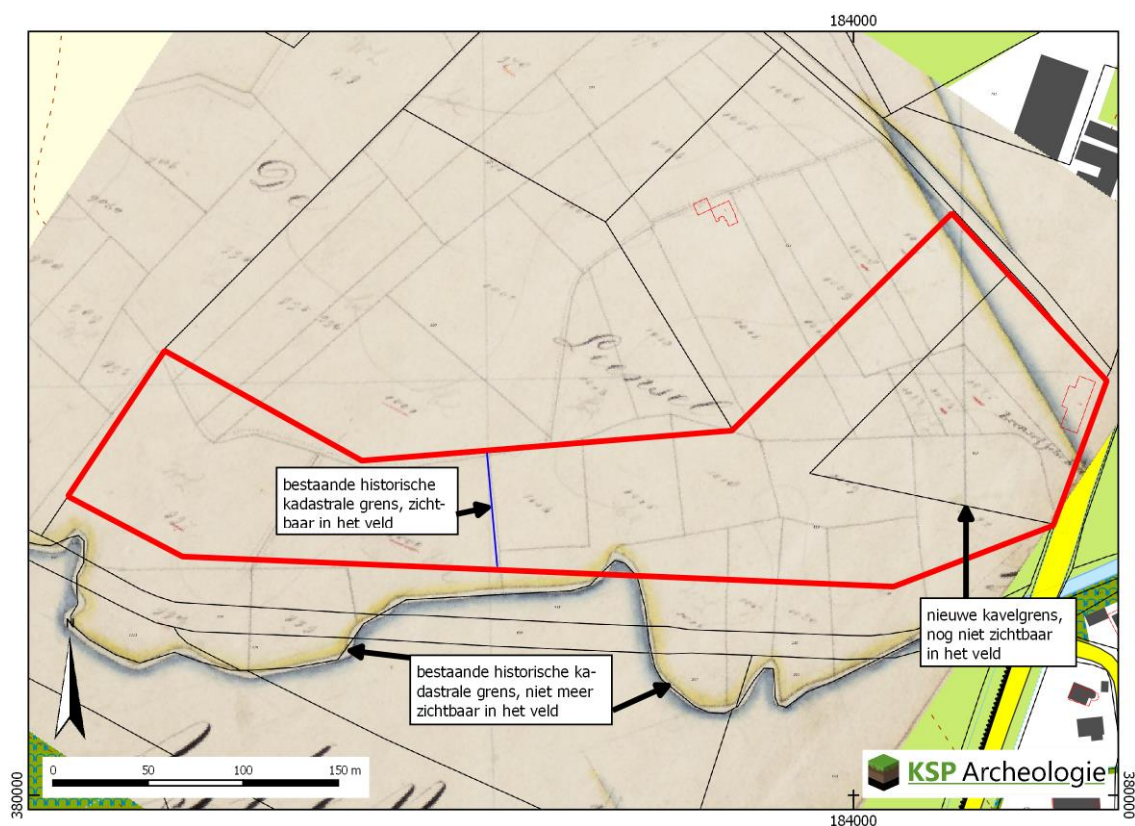
Figuur 6: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



Figuur 7: Het plangebied op de kaart uit 1917 (links) en 1937 (rechts) (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 8: Het plangebied op de topografische kaart uit 1970 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 9: De kadastrale kaart uit het begin van de 19^e eeuw in vergelijking met de huidige kadastrale indeling.

De heemkundekring H.N. Ouwerling uit Deurne heeft aangegeven dat navraag is gedaan bij Richard Schoutenissen, Cor Slaats LHE, bewoner Jan Jansen en Jan Goevaarts. Zij hebben gemeld dat op Leensel 8 (eigenaar Jansen, kadaster (minuut)kaart C nrs 1005, 1006, 1011 en 1242) en Leensel 5, eigenaar van de Mortel in 1940 (aug –nov.) nu „Tuin zonder naam” Duitse zoeklichten hebben gestaan. De fundering ervan staat er nog op de hoek in het bosje van een zandpad (kadaster kaart sectie C nrs; 1003, 1004). Hier stond/staat ook nog de Duitse keet waar de bemanning van deze mobiele lichten woonden. Deze locatie ligt op ruim 100 m ten noordoosten van het plangebied. De Indicatieve Kaart Militair Erfgoed geeft verder geen bijzonderheden op deze locatie en/of het plangebied aan (www.ikme.nl).

2.3 Beschrijving van archeologische gegevens

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

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK) (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstlocaties uit het Archeologisch Informatiesysteem (archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische landschappen (Bodematlas van de provincie Noord-Brabant);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.2);
- Gemeentelijke waarden- en verwachtingenkaart (Alkemade 2008).

Het plangebied wordt door de provincie tot het archeologische landschap van het dekzandeiland Asten-Deurne gerekend (Bodematlas van de provincie Noord-Brabant). In dit gebied is sprake van een lage dichtheid aan archeologische vindplaatsen maar de omvang van de AMK-terreinen is daarentegen heel groot (gemiddeld ca. 80 ha). Deze AMK-terreinen liggen echter niet ter plaatse van of in de omgeving (binnen een straal van 1 km) rondom het plangebied.

De Archis-waarnemingen in het dekzandgebied Asten-Deurne dateren uit alle perioden vanaf het Paleolithicum tot en met de Late Middeleeuwen (Bodematlas van de provincie Noord-Brabant). In de directe omgeving van het plangebied (binnen een straal van 1 km) is volgens het archeologisch informatiesysteem Archis maar één archeologische vindplaats aanwezig (Tabel 1, Bijlage 2). Ca. 930 m ten oosten van het plangebied is op een akkerperceel aan de Mgr. Berkvensstraat in Liessel een groot aantal vondsten gedaan. Het betrof hoofdzakelijk aardewerk en metaal uit de Nieuwe tijd maar ook een glazen kraal die in de Romeinse tijd is gedateerd (vondstlocatie 3263388100).

Het aantal archeologische onderzoeken dat is uitgevoerd, is beperkt vanwege de weinige ontwikkelingen die in dit gebied hebben plaatsgevonden. Het enige onderzoek dat in de omgeving van het plangebied (binnen een straal van 1 km) is uitgevoerd, betreft de uitbreiding van het sportpark op ca. 500 m ten noordoosten van het plangebied. In eerste instantie is een archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 2256306100). Tijdens dit onderzoek is vastgesteld dat de bodemopbouw en daarmee het potentiële archeologische niveau intact is. Op basis hiervan is vervolgonderzoek uitgevoerd door middel van proefsleuven om vast te stellen of op het terrein archeologische resten aanwezig zijn (onderzoeksmelding 2299772100). Er zijn enkele greppels aangetroffen die deel uit maken van een perceleringssysteem uit de periode 1700-1900. In één werkput zijn daarbij enkele paalsporen en kuilen uit dezelfde periode aangetroffen. Er is geen structuur in herkend maar wellicht hebben ze deel uitgemaakt van een hekwerk behorende bij het perceelsysteem. In twee werkputten in het noordwesten van het terrein is een rij veenwinningskuilen waargenomen. De geringe dikte en armorfe samenstelling van de veenlaag wijzen erop dat er geen systematische ontginning van het veen heeft plaatsgevonden. Op basis van de lage inhoudelijke kwaliteit en informatiewaarde van de sporen is de vindplaats niet als behoudenswaardig geclassificeerd en is geen vervolgonderzoek aanbevolen (Kalshoven).

Onderzoeks-melding	Vondstlocatie	Locatie	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten	Datering
	3263388100	Mgr. Berkvensstraat in Liessel	Veldkartering	Glazen kraal Fragmenten aardewerk, metaal	ROM NT
2256306100		Sportpark bij Liessel	Booronderzoek in 2009	Intacte bodemopbouw → vervolg d.m.v. proefsleuven	
2299772100			Proefsleuven in 2010 (Kalshoven 2012)	Enkele greppels en paalkuilen	NT

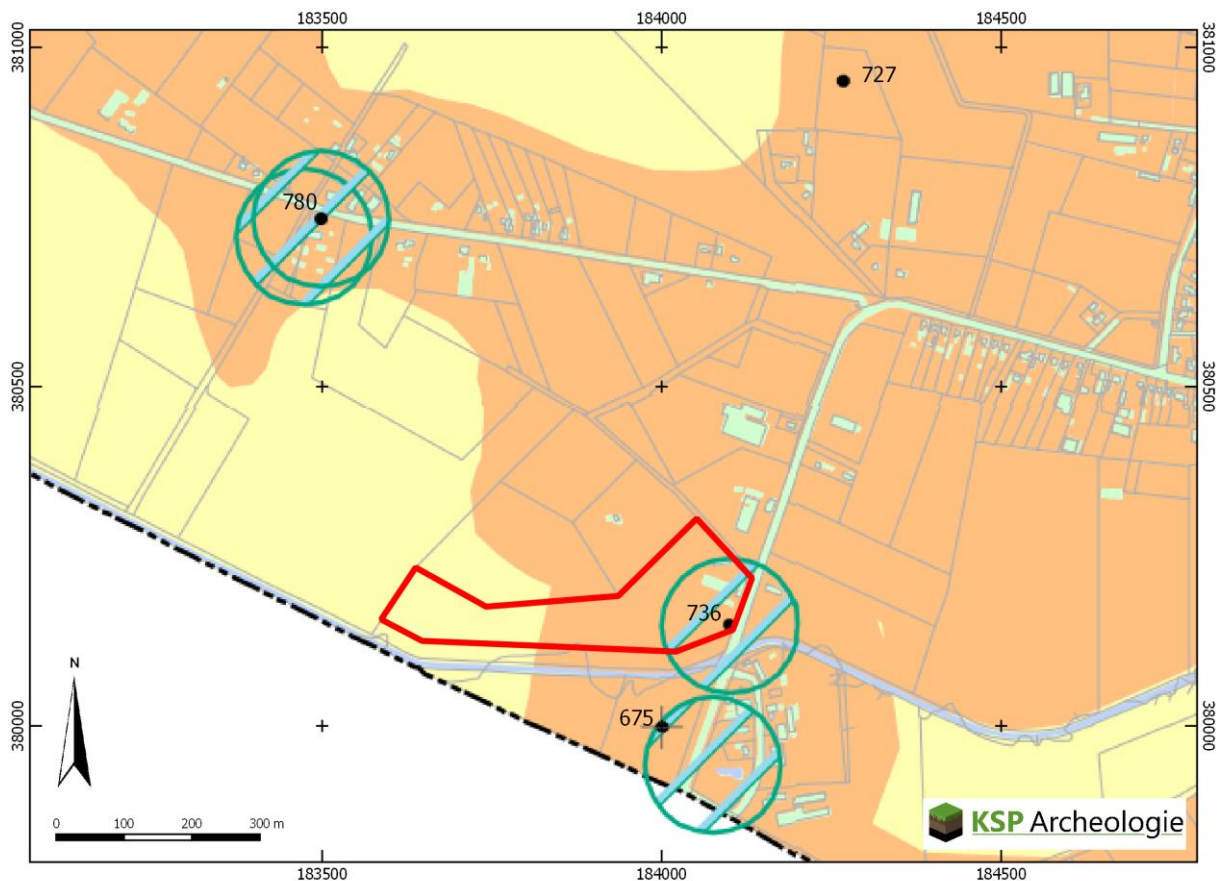
Tabel 1: Overzicht van de onderzoeksmeldingen en vondstlocaties binnen een straal van 1 km rondom het plangebied (bron: *archis.cultureelerfgoed.nl*, tenzij anders vermeld).

Op de gemeentelijke verwachtingskaart geldt voor het oostelijke deel van het plangebied een hoge archeologische verwachting en voor het westelijke deel een gematigde archeologische verwachting (Figuur 10). De hoge verwachting is vermoedelijk gebaseerd op de landschappelijke ligging op een dekzandrug waar enkeerdgronden voorkomen en de nabijheid van een beekovergang/voorde. De beekovergang ligt direct ten zuiden van het plangebied aan de noordkant van Leensel.

In het zuidoostelijke deel van het plangebied is een cultuurhistorisch/historisch geografisch aandachtsgebied aangegeven. Het betreft de verwachtingslocatie voor het blokhuis van Leensel (nr. 736). Verder zijn op de verwachtingskaart nog vindplaatsen verwerkt die niet in het archeologisch informatiesysteem Archis staan. In het beekdal op ca. 100 m ten zuiden van het plangebied zijn een vuurstenen kling en een afslag gevonden die waarschijnlijk uit het Mesolithicum dateren (Archeologisch Nieuws 1970, p. 136). In het dekzandgebied op ruim 650 m ten noorden van het plangebied zijn ook fragmenten bewerkt vuursteen gevonden uit het Mesolithicum, waaronder een kling (Archeologisch Nieuws 1970, p. 136).

2.4 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Op basis van de monumentenlijsten (paragraaf 2.1) zijn binnen het plangebied geen (ondergrondse) bouwhistorische resten aanwezig. Op grond van het historisch kaartmateriaal (de boerderij dateert uit 1927 en heeft geen oudere voorgangers, paragraaf 2.2) en de archeologische gegevens (paragraaf 2.3) worden deze ook niet verwacht.



Legenda

 Plangebied

Hoge archeologische verwachting

Gematigde archeologische verwachting

Water

Aandachtsgebied (cultuurhistorisch/historisch geografisch)

gemeentegrens

ARCHIS waarnemingen

Vindplaatsen

675: vuurstenen kling en afslag waarschijnlijk uit het Mesolithicum
727: fragmenten bewerkt vuursteen uit het Mesolithicum
736: mogelijke locatie Blokhuis
780: hoeve Hazeldonk van laatmiddeleeuwse oorsprong

Figuur 10: Het plangebied op de waarden- en verwachtingenkaart van de gemeente Deurne (Alkemade 2008).

2.5 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

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

- Geologische overzichtskaart van Nederland schaal 1:600.000 (www.nitg.tno.nl);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (www.dinoloket.nl)
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN2 grid 5 x 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 ca. 1,5 ten oosten van het plangebied (oostkant van Liessel). Het plangebied ligt dus in het dalingsgebied de Roerdalslenk. Het zandpakket waarmee de slenk is opgevuld, is vaak meer dan 15 m dik. De oudere afzettingen zijn als gevolg van tektonische bodemdaling tot grote diepte weggezakt (Berendsen 2005).

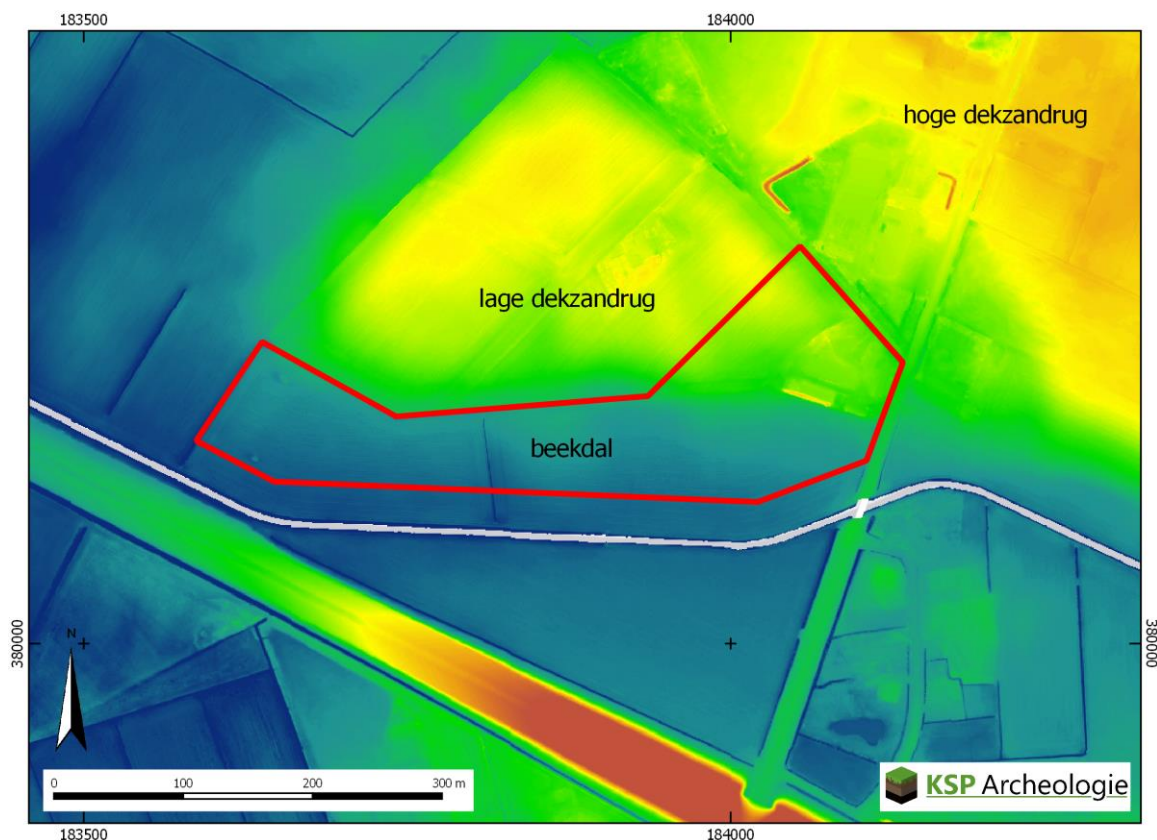
Het huidige landschap is met name tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 115.000 – 11.755 jaar geleden), ontstaan. Volgens de geologische overzichtskaart bestaat de natuurlijke ondergrond van het plangebied dan ook uit fluvioperiglaciale afzettingen (leem en zand) met een zanddek (Formatie 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 fluvioperiglaciale afzettingen zijn afgezet en dalen uitgesleten. De fluvioperiglaciale afzettingen worden in de 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. Het zuidelijke deel van het plangebied maakt onderdeel uit van een dal dat in deze periode is gevormd, het huidige beekdal van de Astensche Aa (bijlage 3, code 3H11 en 2R5).

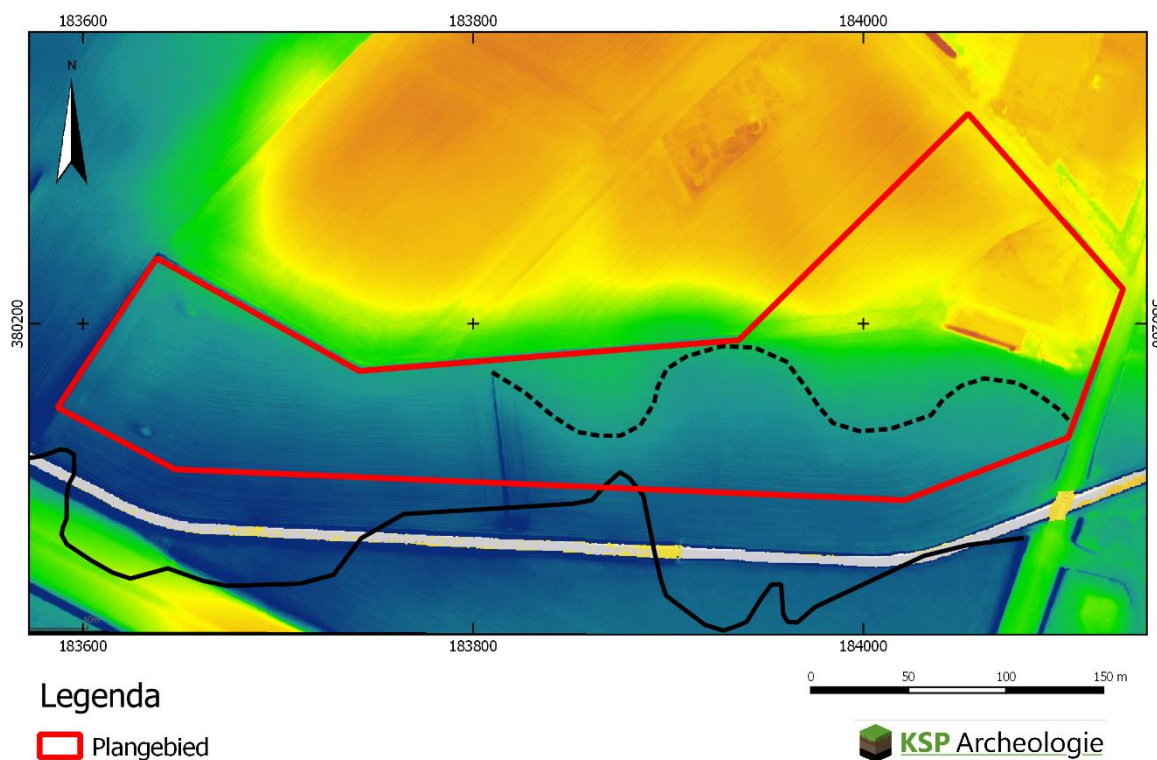
In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name in het Laat-Pleniglaciaal (ca. 26.000 – 15.700 jaar geleden) en Laat-Glaciaal (ca. 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuing is opgetreden (Stouthamer e.a. 2015). Hierbij is dekzand over de fluvioperiglaciale afzettingen 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 noordelijke deel van het plangebied op een dekzandrug (bijlage 2, code 4K14). Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) is te zien dat het plangebied op een relatief laag gedeelte binnen het dekzandrugcomplex ligt (Figuur 11). Het maaiveldniveau ligt hier rond 26,5 m +NAP. Ten noordoosten van het plangebied ligt het maaiveld ruim 1 meter hoger. Ten zuiden van de dekzandrug loopt het maaiveld snel af richting het beekdal van ca. 25,7 naar 24,7 m +NAP. Op de hoge dekzandrug ten noordoosten van het plangebied is het dekzandpakket ca. 2,1 m dik (geologische boring B52C1197, www.dinoloket.nl). Op de lagere dekzandrug ruim 100 m ten noordwesten van het plangebied is de dekzandlaag slechts 40 cm dik en is daaronder sterk zandige leem aangetroffen dat op basis van de textuur als een fluvioperiglaciale afzettingen kan worden geïnterpreteerd (geologische boring B52C1196, www.dinoloket.nl).

In het Holocene (de laatste ca. 11.750 jaar) is het klimaat warmer en vochtiger geworden. Door de toenemende vegetatie is het dekzand vastgelegd en hebben de beken zich ingesneden, waarbij beekdalen zijn ontstaan. Een goed voorbeeld hiervan is het beekdal van de Astensche Aa waarbinnen het zuidelijke deel van het plangebied valt. De beek heeft gemeanderd maar is in de jaren '70 van de 20^e eeuw rechtgetrokken (zie paragraaf 2.2). In het verleden was het een meanderende, zich steeds verplaatsende beek. De historische beekloop ligt buiten het plangebied maar in het verleden kan de beek ook binnen het plangebied gelopen hebben. Bestudering van het AHN-kaartbeeld laat zien dat de noordelijke begrenzing van het beekdal in het oostelijke deel van het plangebied een bochtig karakter heeft. Dit zou een (erosie) restant kunnen zijn van een oudere beekloop ter plaatse of iets ten zuiden daarvan (Figuur 12). Mogelijk bevindt zich dus een restgeul in de (diepere) ondergrond van het plangebied.



Figuur 11: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).

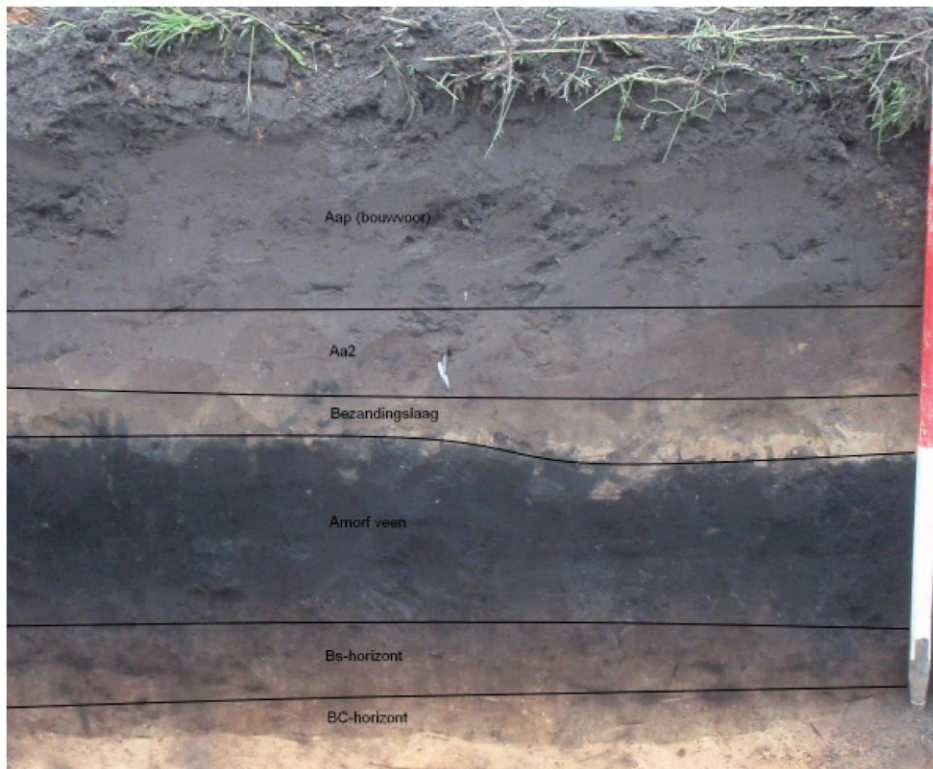


Figuur 12: Detail van het AHN-kaartbeeld ter plaatse van het plangebied (www.ahn.nl).

Als gevolg van het warmere klimaat zijn op de hogere zandgronden naar verwachting podzolgronden ontwikkeld zoals die ten noorden van het plangebied op de bodemkaart zijn gekarteerd (Bijlage 4, code Hn21). Richting het zuiden op de lager gelegen gronden in het beekdal heeft vanwege de hoge grondwaterstand geen podzolering kunnen plaatsvinden en zijn beekerdgronden ontstaan (code pZg23). De beekerdgronden komen naar verwachting in de zuidwestelijke strook van het plangebied voor en worden gekenmerkt door een bovengrond (Ap-horizont) dunner dan 50 cm, die direct op de C-horizont ligt. Deze eerdlaag is onder natuurlijke omstandigheden ontstaan. Op de laaggelegen gronden wordt veel organisch materiaal geproduceerd, maar is vanwege de hoge grondwaterstand de afbraak laag. Dit leidt tot het ontstaan van een humeuze eerdlaag (De Bakker en Schelling 1989).

In de rest van het plangebied is de oorspronkelijke bodem echter niet gekarteerd omdat deze is afgedekt met een cultuurdek van minimaal 50 cm dik. Hierdoor is de bodem geclassificeerd als een hoge zwarte enkeerdgrond in zwak siltig zand (Bijlage 3, code zEZ21). De oorspronkelijke bodem onder het cultuurdek is naar verwachting in het noordelijke deel van het plangebied een podzolbodem (dekzandrug) en in de rest van het plangebied een beekerdgrond (beekdal). 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. In eerste instantie zijn de hoge dekzandruggen rondom de dorpskernen in gebruik genomen als landbouwgrond. Door de toenemende vraag naar landbouwgrond zijn in de loop van de tijd ook de lagere dekzandgronden en zelfs de beekdalen in gebruik genomen als bouwland. Om de laaggelegen geschikt te maken voor de landbouw werd hier een pakket grond opgebracht waardoor ook deze gronden als enkeerdgronden zijn geclassificeerd. De humeuze grond betreft echter geen (oud) plaggendek maar een pakket dan in één of enkele fasen is opgebracht. Dit is vermoedelijk ook het geval ter plaatse van de enkeerdgronden die in het zuidelijke deel van het plangebied zijn gekarteerd in het beekdal. De oorspronkelijke bodem is afhankelijk van de vroegere bodembewerking geheel of gedeeltelijk opgenomen in de onderzijde van het plaggendek.

De toenemende vernatting en vegetatie in het Holoceen heeft ertoe geleid dat in de slecht ontwaterde gebieden, zoals in beekdalen, depressies of op vlakke waterscheidingen veengroei plaatsvond (De Mulder e.a. 2003). Vanuit de lage delen in het landschap heeft de veenvorming zich kunnen uitbreiden over de omgeving waardoor uitgestrekte veengebieden zijn ontstaan. Het veengebied van de Peel dat ten oosten van Liessel lag, besloeg voor de grootschalige veen ontginningen een oppervlakte van meer dan 100.000 ha. Geleidelijk bereidde het veenmoeras, dat zijn oorsprong had op de Peelhorst, zich uit tot in de Roerdalslenk, in het gebied ten zuiden van Deurne (Haartsen 2009). De hoge dekzandruggen zijn vermoedelijk vrij gebleven van veen. Tijdens het proefsleuvenonderzoek dat bij het sportpark in Liessel heeft plaatsgevonden, zijn sporen van turfwinning aangetroffen en is vastgesteld dat de oorspronkelijke bovengrond van de natuurlijke podzolbodem uit weinig materiaal bestond (Kalshoven 2012). Mogelijk komt een vergelijkbaar bodemprofiel in het plangebied voor, dat van een venige podzolbodem afgedekt door een antropogeen cultuurdek/plaggendek (Figuur 13). Deze locatie ligt ten noorden van het hoge dekzandrugcomplex op vergelijkbare hoogte (rond 27,0 m +NAP) als het plangebied. Een geologische boring in het beekdal van de Astensche Aa op ca. 150 m ten zuiden van het plangebied laat zien dat onder een humeuze zandlaag van 70 cm (vermoedelijk opgebrachte grond) een 40 cm dikke veenlaag aanwezig is die rust op een zandondergrond (B B52C1193, www.dinoloket.nl). Omdat het noordelijke deel van het plangebied op een relatief laag gedeelte binnen het dekzandrugcomplex ligt en langs het beekdal van de Astensche Aa is het goed mogelijk dat ook hier een (dun laagje) veen aanwezig is geweest.



Figuur 13: Bodemprofiel in het plangebied Liessel-Sportpark, werkput 18 (Kalshoven 2012).

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 (Tabel 2). Op de gemeentelijke verwachtingskaart is aan het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 10). Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden genuanceerd en worden gespecificeerd naar periode.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningslocatie. Het noordoostelijke deel van het plangebied ligt op een dekzandrug, de rest ligt in het beekdal van de Astensche Aa. 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 hogere welvingen en ruggen langs het beekdal van de Astense Aa zullen een aantrekkelijke bewoningslocatie hebben gevormd. Aangezien het noordoostelijke deel van het plangebied op een dekzandrug langs de Astensche Aa ligt, is aan dit terreindeel een hoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum. Maar ook in het beekdal zelf kunnen vuursteenvindplaatsen voorkomen. Ca. 100 m ten zuiden van het plangebied is een vuurstenen kling en een afslag gevonden die waarschijnlijk uit het Mesolithicum dateren (zie paragraaf 2.3). Aan het beekdal is daarom ook een hoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen.

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 plaggendek of recent opgebracht cultuurdek in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem. Eventuele diepere grondsporen zoals haardkuilen kunnen tot in het dekzand (C-horizont) reiken.
5. Gaafheid en conservering: door het historisch landgebruik als bouwland is de kans groot dat de oorspronkelijke bodem geheel is opgenomen in het plaggendek. Het onderzoek bij het sportpark in Liessel dat ook ter plaatse van voormalig bouwland ligt, heeft echter aangetoond dat de oorspronkelijke bodem plaatselijk nog intact is en afgedekt met een cultuurdek (Kalshoven 2012). In dat geval kan sprake zijn van een goed geconserveerde vuursteenvindplaats. Op het grootste deel van het terrein zijn echter geen podzolbodems meer aangetroffen en was sprake van een cultuurdek dat direct op de natuurlijke ondergrond lag (Kalshoven 2012). In dat geval is de kans op een intacte vuursteenvindplaats klein. Wel kan de aanwezigheid van een vuursteenvindplaats dan worden aangetoond op basis van concentraties van fragmenten vuursteen in het plaggendek en/of in de onderliggende bodem.
6. Locatie: noordoostelijk deel van het plangebied (dekzandrug) en in het beekdal (zuidelijke deel van het 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, met name de grootschalige werkzaamheden in het kader van de ruilverkaveling en de normalisatie van de beek in de jaren '70 van de 20^e eeuw, kan het archeologische niveau geheel zijn verstoord.

Vanaf het Neolithicum ontstaan in onze streken de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode combineert men akkerbouw met het jagen en verzamelen, maar geleidelijk stapt men over naar akkerbouw en veeteelt. In de periode vanaf het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) heeft men een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden, die geschikt waren voor akkerbouw. Aangezien het plangebied op een dekzandrug langs een beekdal ligt, heeft het plangebied in principe een aantrekkelijke bewoningslocatie gevormd. Uit het landschappelijk onderzoek (paragraaf 2.5) blijkt echter dat het noordelijke deel van het plangebied op een relatief laaggelegen deel van het dekzandrugcomplex ligt en dat er mogelijk veengroei heeft plaatsgevonden. Bovendien ligt er vlakbij ten noordoosten van het plangebied een aantrekkelijker bewoningslocatie dat ruim een meter hoger ligt. Op basis van deze gegevens is aan het noordelijke deel van het plangebied geen hoge maar een middelhoge verwachting toegekend voor vindplaatsen uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). In het beekdal zelf worden geen nederzettingen verwacht. Voor beekdalen geldt wel een specifieke verwachting, ze kunnen worden gezien als archeologische aandachtsgebieden (zie verderop in deze paragraaf).

1. Datering: Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw)
2. Complextype: vindplaatsen vanaf het Neolithicum bestaan uit nederzettingssporen en/of sporen van begravingen.
3. Omvang: nederzettingsterreinen of grafvelden/begravingen variëren in grootte van enkele honderden tot duizenden vierkante meters en kunnen zich soms over meerdere hectaren uitstrekken.
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau ligt onder het plaggendek in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem. De (diepere) grondsporen reiken tot in het dekzand (C-horizont).
5. Gaafheid en conservering: het archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont zal naar verwachting goed zijn beschermd door het plaggendek dat vanaf de Late Middeleeuwen en/of Nieuwe tijd is opgebracht. Wel zal (een deel van) het vondstniveau in de onderzijde van het plaggendek zijn opgenomen.
6. Locatie: noordoostelijk deel van het plangebied (dekzandrug)

7. Uiterlijke kenmerken: De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. Naast nederzettingsresten kunnen ook begravingen voorkomen. Restanten hiervan kunnen bestaan uit kringgreppels, fragmenten aardewerk (urnen), crematieresten, inhumaties e.d. De sporen kunnen diep in de bodem reiken. Vondstmateriaal van de nederzetting kan door landbewerking in het bovenliggende plaggendeek terecht zijn gekomen.
8. Mogelijke verstoringen: de kans dat het archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont is verstoord, is aanwezig. In het gebied hebben grootschalige werkzaamheden plaatsgevonden in het kader van de ruilverkaveling en de normalisatie van de beek in de jaren '70 van de 20^e eeuw.

Vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) 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 niet tot de oude ontginningen rondom de dorpskern van Liessel kan worden gerekend. Eind 18^e eeuw was aan de noordkant van de beek sprake van uitgestrekte woeste gronden (heidevelden). In het begin van de 19^e eeuw wordt het plangebied ontgonnen en in gebruik genomen als landbouwgrond. Begin 20^e eeuw wordt er een boerderij langs de Leenselweg gebouwd. Op basis van deze gegevens is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor een vindplaats uit de Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd.

Archeologische vindplaatsen die op de hogere zandgronden langs beekdalen liggen, hebben vaak hun sporen achtergelaten in het beekdal. Daarom geldt voor beekdalen een specifieke verwachting en kunnen ze worden gezien als archeologische aandachtsgebieden. In een beekdal kunnen archeologische vondsten worden gedaan, die samenhangen met nederzettingsterreinen in de directe omgeving (off-site sporen). Het betreft zogenaamde vindplaatsen in 'natte' context met vondsten zoals houtconstructies, afvaldumps, plaatsen van 'rituele depositie', watermolens, gegraven waterwerken (grachten e.d.) uit historische tijd (Rensink 2008). Ook kunnen voorwerpen worden verwacht die zijn gebruikt voor voedselverzameling en -verwerking, zoals pijlpunten, harpoenen, fuiken, klemmen en vistrappen. Deze resten kunnen met name in oude meanders/restgeulen worden verwacht.

De historische beekloop (18^e – 20^e eeuw) ligt buiten het plangebied (Figuur 6 en Figuur 7). Op basis hiervan worden in het plangebied dan ook geen watermolens verwachting of latere industriële activiteiten die samenhangen met de aanwezigheid van de beekloop. In de periode daarvoor zal de beek zich vermoedelijk meerdere keren binnen het dal hebben verlegd. Het AHN-kaartbeeld heeft aanwijzingen opgeleverd dat zich mogelijk een oude (prehistorische of middeleeuwse) beekloop in de ondergrond bevindt. Als dit inderdaad het geval is en er bevindt zich een archeologische vindplaats op de dekzandrug in en/of direct ten noorden van het plangebied dan geldt er een hoge archeologische verwachting voor archeologische sporen/vondsten in het beekdal. Bovendien kan binnen het plangebied een natuurlijke beekovergang/voorde hebben gelegen. Dit is dan een voorganger van de latere historisch bekende voorde/beekovergang ten zuiden van het plangebied bij Leensel. De Leenselweg dateert vermoedelijk uit de Middeleeuwen en loopt richting het zuiden naar het buurtschap Leensel. Dit buurtschap is vermoedelijk ontstaan bij een natuurlijke beekovergang/voorde. Uit historische bronnen blijkt dat hier aan de beek in de Late Middeleeuwen een blokhuis heeft gestaan. Mogelijk heeft het buurtschap zelfs een vroegmiddeleeuwse oorsprong. Als binnen het plangebied een (middeleeuwse) oude beekloop aanwezig is dan kunnen aan de zuidkant hiervan sporen worden verwacht van het buurtschap/blokhuis Leensel uit de (Late) Middeleeuwen. De verwachtingslocatie voor het blokhuis is dan ook overgenomen van de gemeentelijke verwachtingskaart (Figuur 10).

Periode	Landschap	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Neolithicum	Dekzandrug	Hoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het plaggendek/ recent opgebrachte cultuurdek vanaf de top van de (podzol)bodem
	Beekdal	Laag		Onder ophogingspakket/bouwvoor vanaf de top van de natuurlijke bodem
Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13 ^e eeuw)	Dekzandrug	Middelhoog	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Onder het plaggendek vanaf de top van de podzolbodem tot in de C-horizont
	Beekdal	Laag	Off-site fenomenen: afval.dumps, plaatsen van 'rituele depositie', voorwerpen voor voedselverzameling en -verwerking, voorde, restanten van houten constructies, beschoeiing e.d.	Onder ophogingspakket/bouwvoor vanaf de top van de natuurlijke bodem
Late Middeleeuwen (vanaf de 13 ^e eeuw)– Nieuwe tijd	Dekzandrug	Hoog	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Vanaf maaiveld tot diep in de C-horizont
	Beekdal	Laag	Voorde, brugrestanten van houten constructies, beschoeiing e.d. Sporen van het buurtschap/blokhuis Leensel	

Tabel 2: Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.

3 Conclusie en advies

3.1 Conclusie

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied (Figuur 14). Aan het plangebied is een hoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum vanwege de aanwezigheid van een dekzandrug en het beekdal van de Astensche Aa. Omdat de dekzandrug relatief laag is, is de kans aanwezig dat de omstandigheden voor bewoning en akkerbouw in de daarop volgende periode minder gunstig was. Op basis hiervan is aan de dekzandrug in het noordoostelijke deel van het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vindplaatsen uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw).

De rest van het plangebied ligt in het beekdal van de Astensche Aa. Het beekdal is aangemerkt als aandachtsgebied voor archeologische vondsten die kunnen samenhangen met bewoning op de hoger gelegen gronden ten noorden van het beekdal. Tot op heden zijn er echter geen vindplaatsen bekend op het dekzandrugcomplex in/ten noorden van het plangebied.

De historische beekloop (18^e – 20^e eeuw) ligt ten zuiden van het plangebied. Het AHN-kaartbeeld levert echter aanwijzingen op voor een oudere beekloop die noordelijker heeft gelegen binnen het plangebied. Als inderdaad een oude beekloop/restgeul aanwezig is, verhoogt dit de kans op archeologische resten. Specifiek geldt in het oostelijke deel van het plangebied de verwachting op een voorde/beekovergang vanwege de historische (middeleeuwse) Leenselweg. In dat verband kunnen ten zuiden van de oude beekloop sporen aanwezig zijn van het buurtschap/blokhuis Leensel.

Wel hebben in de jaren '70 van de 20^e eeuw grootschalige (graaf)werkzaamheden in het gebied plaatsgevonden ten behoeve van de ruilverkaveling en normalisatie van de Astensche Aa. Dit kan tot verstoring van het archeologische bodemarchief hebben geleid.

3.2 Selectieadvies

Op basis van het bureauonderzoek worden binnen het plangebied archeologische resten verwacht. Het is echter de vraag of het archeologische bodemarchief intact is vanwege grootschalige bodemverstoringen in het verleden. Daarnaast is de aan- of afwezigheid van een oude beekloop relevant voor de archeologische verwachting in het oostelijke deel van het plangebied (Figuur 14, bruine cirkel). In deze verwachtingszone is de poel gepland en wordt in de toekomst mogelijk ook een helofytenfilter aangelegd (zie paragraaf 1.4). Voor de realisatie van de poel en de gewenste locatie voor het helofytenfilter is dan ook nader archeologisch onderzoek nodig in de vorm van een inventariserend veldonderzoek om vast te stellen of hier archeologische resten aanwezig zijn.

De opdrachtgever heeft de wens dat het nader archeologisch onderzoek gelijktijdig met het project van de hermeandering van de Astensche Aa wordt uitgevoerd (zie paragraaf 1.4). Voor dit project van het waterschap Aa en Maas zal ook archeologisch onderzoek noodzakelijk zijn. De gemeente Deurne, de opdrachtgever en het waterschap Aa en Maas hebben dan ook afgesproken dat het nader archeologisch onderzoek in het oostelijke deel van het plangebied in een later stadium kan plaatsvinden als het waterschap voor de hermeandering van de Astensche Aa aan de slag gaat met het archeologisch onderzoek. Op dat moment zullen de opdrachtgever en het waterschap in overleg met de gemeente de strategie en werkwijze voor het archeologisch vervolgonderzoek afstemmen.

Op basis van de resultaten van dit bureauonderzoek zal in het bestemmingsplan de dubbelbestemming archeologie worden opgenomen met de verplichting dat nader archeologisch onderzoek (inventariserend veldonderzoek) moet worden uitgevoerd bij bodemingrepen die dieper reiken dan 0,5 m om

Tot slot heeft de opdrachtgever aangegeven dat het inrichtingsplan voor de natuurontwikkeling flexibel is en dat rekening gehouden kan worden met eventueel aanwezige archeologische resten. Dit betekent dat als de beoogde locatie van de poel ter plaatse van een archeologische vindplaats ligt, de poel op een andere plaats kan worden aangelegd. Het helofytenfilter is optioneel dus die kan vervallen of worden aangepast aan de archeologische resten in de bodem. Op die manier kunnen de archeologische resten *in-situ* in de bodem worden behouden.



Verwachting

 Hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen, aandachtsgebied voor (punt)vondsten in het beekdal

- Historische beekloop

 Potentiële locatie voor een voorde-beekovergang en blokhuis van Leensel

26

Literatuur

Boeken, rapporten en artikelen

- Alkemade, M.M.M. (2008). *Nota archeologische monumentenzorg gemeente Deurne*. Vestigia Rapportnummer V501.
- Bach, A. (1954). *Deutsche Namenkunde II. Die deutschen Ortsnamen 2*. Heidelberg.
- 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.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2016). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.0*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Haartsen, H. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Noord-Brabant*. Bureau Landschap.
- Heugten, W. van (1996). *Het blokhuis op Leensel*. In: D'n Uytbeynedel, jrg. Nr. 34, 14-17.
- Kalkshoven, M. (2012). *Deurne Plangebied Liessel-Sportpark. Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven*. BAAC rapport A-10.0281.
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsma, I.L., Westerhof, W.E. & Wong, T.E. (2003). *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Rensink, E., 2008: *KNA Leidraad Beekdalen in Pleistoceen Nederland*. RACM, Amersfoort.
- Spamer, T. (2012). *Leensel, de moeder van Liessel. Een historisch/geografische en toponymische studie*. Deurnse historische reeks. Kleine serie 3.
- 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.
- Timmers, J., samenstelling (2008). *Het dal van de Astense Aa en zijn omgeving. Een historisch geografische verkenning en aanbevelingen voor cultuurhistorische opwaardering*. Stichting Archeologisch Samenwerkingsverband (SAS).

Kaartmateriaal

- Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008 – 2012). AHN2, grid 5 x 5m: www.ahn.nl
- Archeologische Monumentenkaart (2014). Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.
- Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG): <https://bagviewer.kadaster.nl>

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

Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl

Bodemkwaliteit: www.bodemloket.nl

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, met veenkartering (2006). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

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

Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant: <https://www.brabant.nl/subsites/kaarten/thematisch.aspx>

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

Geologische overzichtskaart van Nederland, schaal 1:600.000. Geraadpleegd via www.dinoloket.nl → oude Dinoloket. Referentie: Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsma, I.L., Westerhof, W.E. & Wong, T.E. (2003). *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (2008). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

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

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

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

Luchtfoto (2016) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/luchtfoto/wms?> Kadaster.

Meerijkaart van Hendrik van Verhees, getiteld: "Kaart van het grootste gedeelte van Bataasch Brabant, bevattende de Meyerye van 's Bosch, bestaande in de vier kwartieren...", enz., 1794: www.archieven.nl

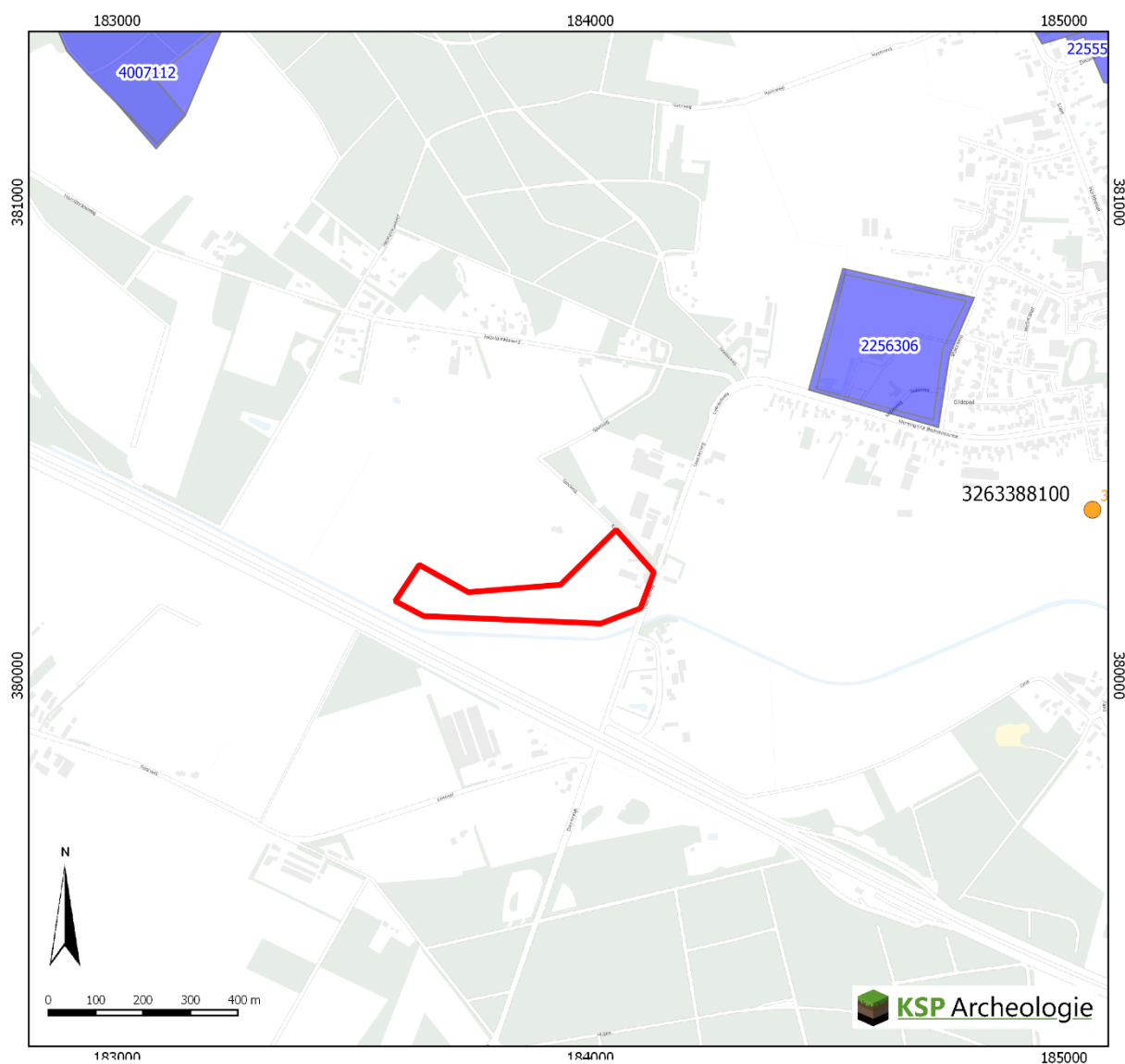
Rijksmonumenten (2016): Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

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

Bijlage 1 Ontwerp



Bijlage 2 Archeologische gegevens



Legenda

■ onderzoeksmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het OM-nr. zijn weggelaten)

● vondstlocaties (de laatste drie cijfers = 100 van het nr. zijn weggelaten)

Monumentterreinen (AMK)

■ Terrein van archeologische waarde

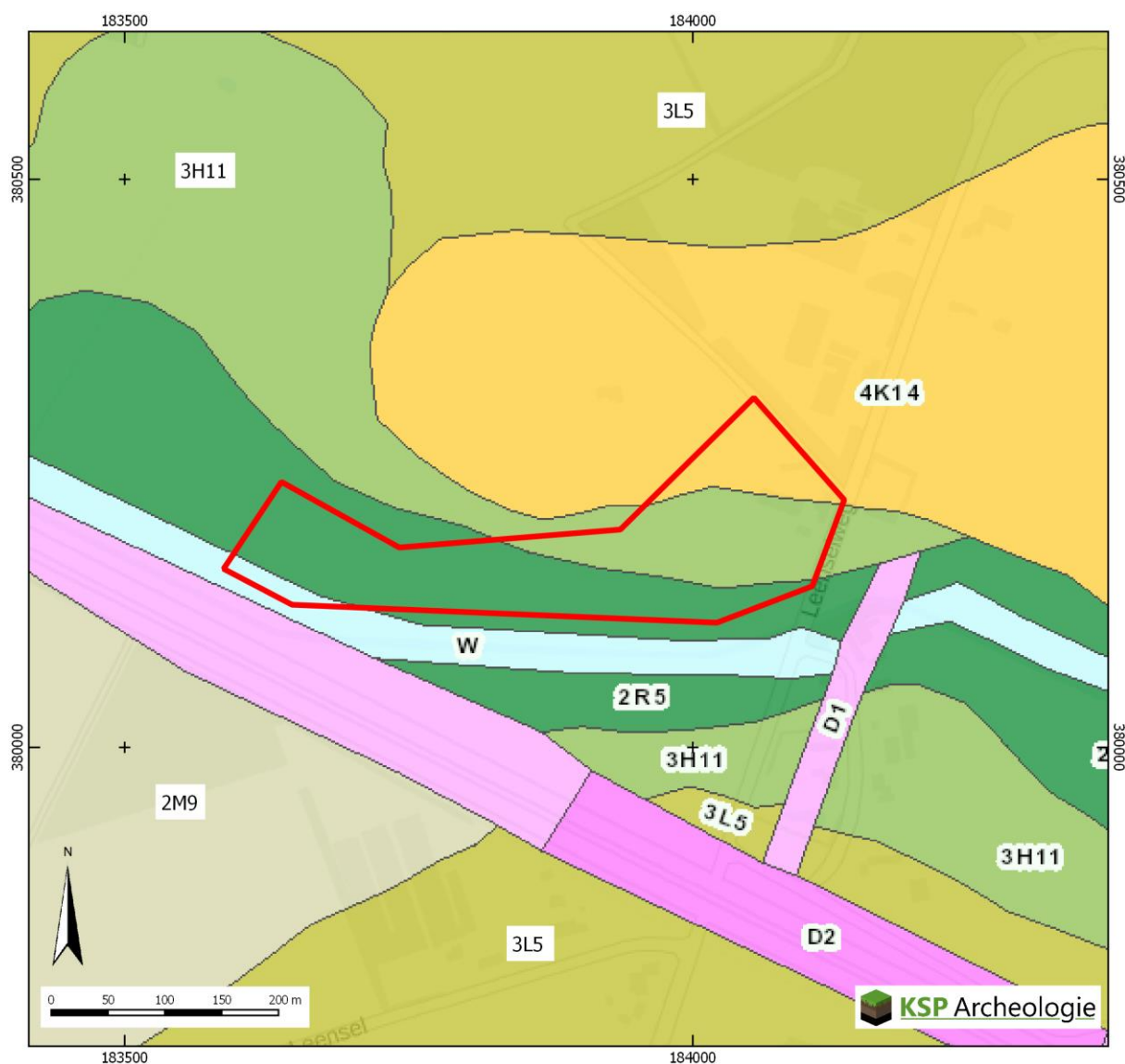
■ Terrein van hoge archeologische waarde

■ Terrein van zeer hoge archeologische waarde

■ Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot april 2017

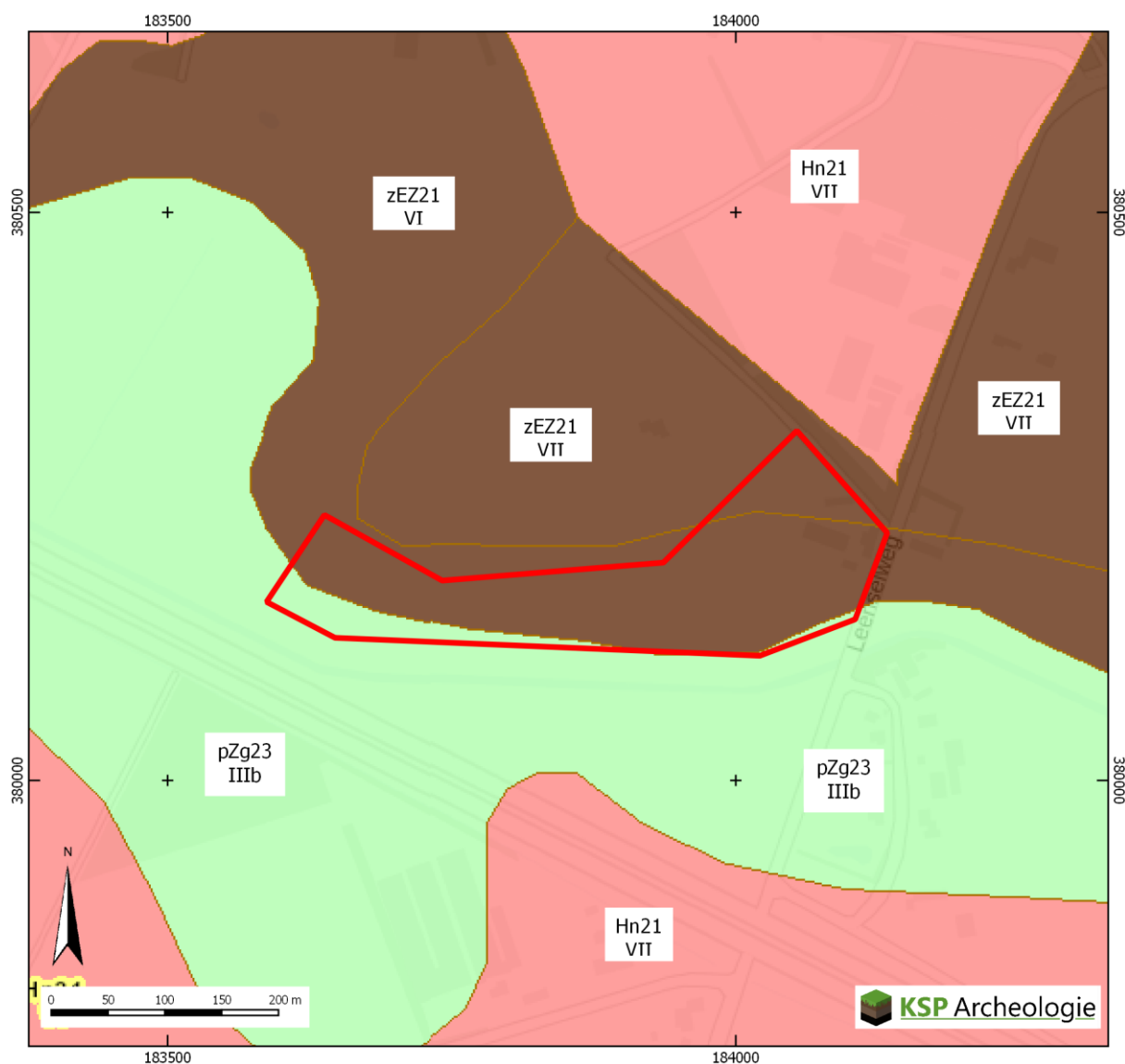
Bijlage 3 Geomorfologische kaart



LEGENDA

- | | |
|------|--|
| 4K14 | Dekzandrug, eventueel bedekt met oud bouwlanddek |
| 3L5 | Golvende dekzandvlakte, eventueel bedekt met oud bouwlanddek |
| 2M9 | Vlake van ten dele verspoelde dekzanden |
| 3H11 | Glooiing van beekdalzijde |
| 2R5 | Beekdalbodem, zonder veen |

Bijlage 4 Bodemkaart



LEGENDA

- zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden in zwak siltige zand
Hn21 Veldpodzolgronden in zwak siltige zand
pZg23 Beekeerdgronden in siltig zand

Bijlage 5 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

Ouderdom in cal. C14- jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie					
	Kwartair	Laat	Holoceen					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden
11.755			Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)		2	Formatie van Kreftenheye					
12.745				Allerød (warm)								
13.675				Vroege Dryas (koud)								
14.025				Bølling (warm)								
14.700				Laat-Pleniglaciaal								
29.000			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal		3						
50.000				Vroeg-Pleniglaciaal		4						
75.000				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		5a						
					5b							
					5c							
					5d							
115.000		Eemien (warme periode)							5e	Eem Formatie		
130.000								Formatie van Drente				
370.000		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)			6	Formatie van Urk				
410.000				Holsteinien (warme periode)								
475.000				Elsterien (ijstijd)								
				Cromerien (warme periode)								
850.000		Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien					Formatie van Sterksel			
2.600.000												

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

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

