

Bureauonderzoek en inventariserend
veldonderzoek, verkennende fase

**Landschotse heide, Middelbeers
Gemeente Oirschot**

IDDS Archeologie rapport 1536

Colofon

Projectnummer	37800313/56598
In opdracht van	BTL Advies BV
Auteurs	drs. P.A. van den Bos, M.V. Knul MA
Redactie	dr. A.W.E. Wilbers
Versie	1.2
Status	definitief

Autorisatie

A.W.E. Wilbers	Senior Prospector	24-5-2013	
----------------	-------------------	-----------	--

Goedkeuring

B. van Strien	Gemeente Oirschot	11-6-2013	
---------------	-------------------	-----------	--

© IDDS Archeologie
Noordwijk, Juni 2013
ISSN 2212-9650

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeleelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

SAMENVATTING:

In opdracht van BTL Advies BV zijn in mei 2013 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), uitgevoerd in verband met de geplande (her)ontwikkeling van het plangebied in de Landschotse Heide in Middelbeers, gemeente Oirschot. De aanleiding voor dit onderzoek is de aanleg van een fietspad en een uitkijktoren in de heide. Het fietspad heeft een totale lengte van ruim drie kilometer. Het fietspad zal de grond nauwelijks verstoren en daarom zal een bureauonderzoek voldoende zijn. Langs het tracé is een gebied aangewezen van circa 100 m², waarbinnen een uitkijktoren met een kleiner grondoppervlak zal worden gebouwd. De uitkijktoren zal de bodem verstoren tot 0,80 m –mv (onder maaiveld). De kans bestaat dat eventueel aanwezige archeologische waarden hierdoor verstoord dan wel vernietigd zullen worden. Daarom wordt het gebied van 100 m² onderzocht door middel van boringen.

Het plangebied ligt in het Brabantse dekzandlandschap, een landschap van dekzandkoppen, vlaktes en vennen. Dit landschap is ontstaan tijdens de laatste ijstijd. Het gehele plangebied is tot eind 19^e eeuw heide gebleven, waarna delen in gebruik werden genomen als bosland en akkerland. Er zijn veel artefacten gevonden in de omgeving van het plangebied die dateren tot het Laat-Paleolithicum - Mesolithicum. Op basis van de gemeentelijke verwachting en het archeologisch bestand van de nabije omgeving kan worden gesteld dat eventuele archeologische resten in het plangebied kunnen dateren van de Late Steentijd tot aan de Nieuwe Tijd.

Omdat de bodemverstoringen tijdens de aanleg van het fietspad niet diep zullen gaan (20 centimeter) en het fietspad bestaande paden volgt, is het niet nodig om voor het tracé vervolgonderzoek te doen. Bij de aanleg van de uitkijktoren nabij het Wit Hollandven, wordt de bodem dieper verstoort. Daarom is op 1 mei 2013 een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, op deze locatie uitgevoerd.

Uit de boringen blijkt dat het naastgelegen ven vroeger groter was en ten minste ook het plangebied omvatte. De venbodem is, hoewel sterk geroerd, nog herkenbaar aanwezig op het dekzand, op een diepte van 0,7 tot 1,0 m -mv (20,4 tot 20,8 m NAP). Het ven is gedempt met een dikke laag matig humeus zand, waarschijnlijk om akkerland te maken. Dergelijke opvullingen en ontginningen hebben vooral in de 20^e eeuw plaatsgevonden, waarna aan het einde van de 20^e eeuw de natuurontwikkeling juist weer belangrijker werd. In het kader van de natuurontwikkeling is de akker weer omgevormd tot heidegebied, waarvoor een laag voedselarm zand is aangebracht. Door de ligging van het plangebied in een ven en de recente bodemwerken, wordt de archeologische verwachting voor dit plangebied verlaagd tot een lage verwachting.

Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te laten voeren omdat er naar verwachting geen archeologisch bodemarchief zal worden verstoord. Indien de verstoringen dieper zullen reiken bij de aanleg van het fietspad dan voorheen gepland, zal er een nieuwe specifieke verwachting moeten worden opgesteld.

INHOUDSOPGAVE:

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS VAN HET PLANGEBIED.....	3
1. INLEIDING	5
1.1. Doel- en vraagstelling van het onderzoek.....	5
1.2. Ligging van het plan- en onderzoeksgebied	6
2. BUREAUONDERZOEK	7
2.1. Werkwijze	7
2.2. Geologie, geomorfologie en bodem	7
2.3. Archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden	9
2.4. Historische situatie en mogelijke verstoringen.....	10
2.5. Gespecificeerd verwachtingsmodel	11
3. VELDONDERZOEK.....	12
3.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet	12
3.2. Werkwijze	12
3.3. Resultaten	12
3.4. Interpretatie	13
4. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	15
4.1. Beantwoording vraagstelling	15
4.2. Aanbevelingen	16
4.3. Punt van aandacht	16
GERAADPLEEGDE BRONNEN	17
LIJST VAN AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN	18
BIJLAGEN	
1. Topografische kaart	
2. Archis-informatie	
3. Boorlocatie kaart	
4. Boorbeschrijvingen	
5. Periodentabel	

Administratieve gegevens van het plangebied

<i>Onderzoeksmeldingsnummer</i>	56598
<i>Toponiem</i>	Landschotse heide
<i>Plaats</i>	Middelbeers
<i>Gemeente</i>	Oirschot
<i>Kadastrale aanduiding</i>	B 12039
<i>Provincie</i>	Noord-Brabant
<i>Kaartblad</i>	51C

<i>Coördinaten Centrum Hoekpunten</i>	145344/384547 NW 144641/385106 N 145452/385693 Z 146166/382991
<i>Oppervlakte</i>	Lengte tracé 3 km
<i>Onderzoekskader</i>	Omgevingsvergunning
<i>Uitvoerder</i>	IDDS Archeologie Contactpersoon: dhr A.W.E. Wilbers Postbus 126 2200 AC Noordwijk (ZH) Tel: 071-4028586 E-mail: awilbers@idds.nl
<i>Bevoegde overheid</i>	Gemeente Oirschot Monumentenzorg Contactpersoon: B. van Strien Postbus 11 5688 ZG Oirschot Tel: 0499 - 583 333
<i>Beheer en plaats van documentatie</i>	Provinciaal Depot voor Bodemvondsten van de provincie Noord-Brabant
<i>Uitvoeringsdatum veldwerk</i>	1 mei 2013

1. Inleiding

In opdracht van BTL Advies BV heeft IDDS Archeologie in 4/1/2013 2013 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, uitgevoerd aan de Landschotse Heide in Middelbeers, gemeente Oirschot. De aanleiding voor dit onderzoek is de aanleg van een fietspad en een uitkijktoren in de heide. Het fietspad heeft een totale lengte van ruim drie kilometer. Het fietspad zal de grond nauwelijks verstoren en daarom zal een bureauonderzoek voldoende zijn. Langs het tracé is een gebied aangewezen van circa 100 m², waarbinnen een uitkijktoren met een kleiner grondoppervlak zal worden gebouwd. De uitkijktoren zal de bodem verstoren tot 0,8 m -mv. De kans bestaat dat eventueel aanwezige archeologische waarden hierdoor verstoord dan wel vernietigd zullen worden. Daarom wordt het gebied van 100 m² onderzocht door middel van boringen.

Het plangebied staat op de gemeentelijke verwachtingenkaart aangegeven als een gebied met een hoge trefkans voor archeologische waarden (Berkvens et al. 2011). Deze waardering is gebaseerd op de ligging van het terrein op hoge en lage dekzandruggen, de nabijheid van vennen en laagtes in het hoge dekzandruggen gebied. Daarnaast is er zeer waarschijnlijk een intacte bodemopbouw te vinden.

1.1. Doel- en vraagstelling van het onderzoek

De doelstelling van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Dit gebeurt aan de hand van bestaande bronnen over bekende en verwachte archeologische waarden binnen het plangebied.

Het doel van het verkennende veldonderzoek is het toetsen en zo nodig aanvullen van de gespecificeerde verwachting. Daarnaast wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap in het plangebied, voor zover deze vormeenheden van invloed kunnen zijn geweest op de bruikbaarheid van de locatie door de mens in het verleden. Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen kansarme zones van het plangebied worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd voor behoud of voor vervolgonderzoek. Om deze doelstelling te kunnen realiseren, wordt op de volgende vragen een antwoord gegeven (Knul / Wilbers 2013):

- Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?
- Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?
- Verkennend onderzoek: Hoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, kunnen er toch archeologische indicatoren worden aangetroffen. Indien deze worden aangetroffen, dan gelden tevens de volgende vragen: wat is de verticale en horizontale ligging van de aangetroffen indicatoren, wat is de datering en wat is de invloed van deze vondsten op de archeologische verwachting van het plangebied?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen bodemverstorende werkzaamheden?

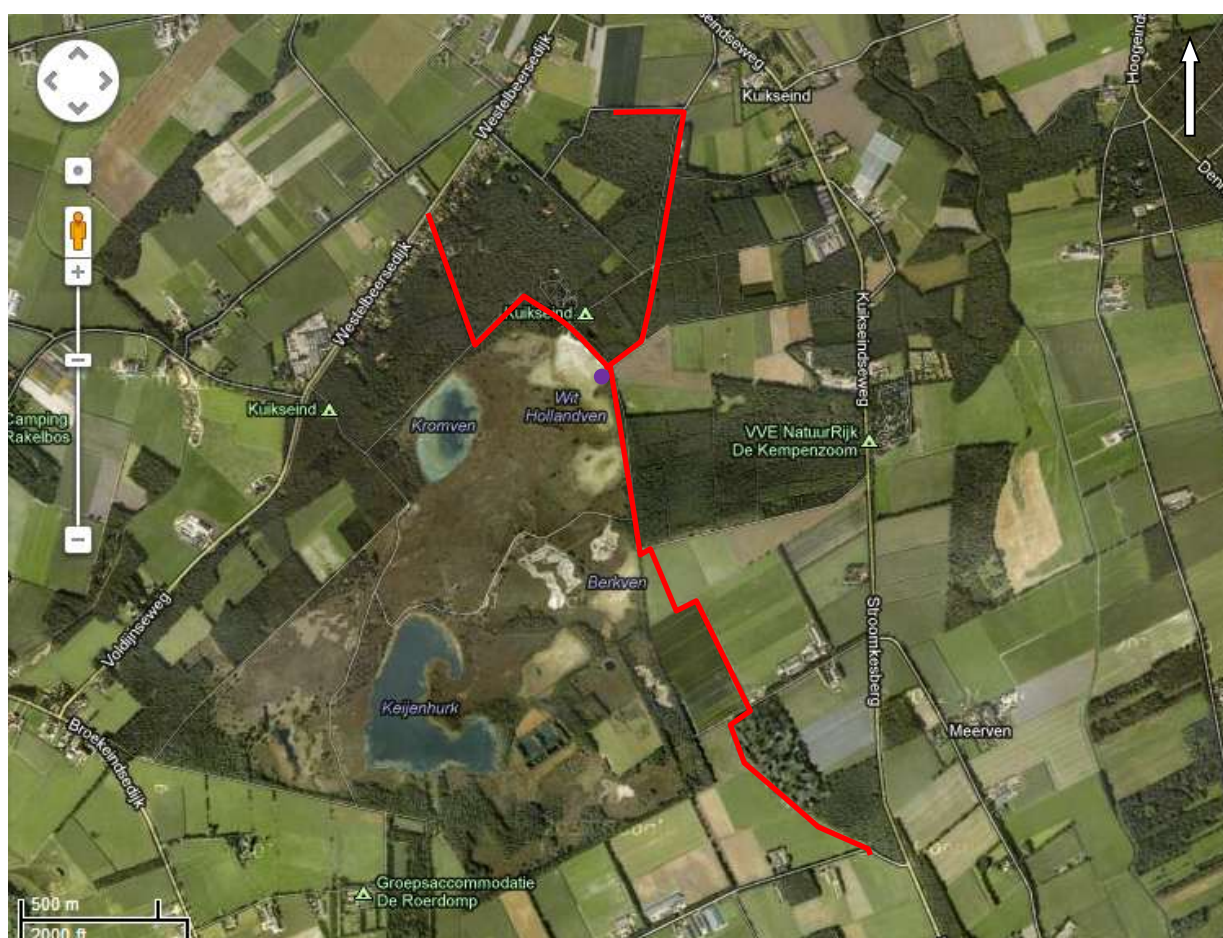
Het archeologisch bureauonderzoek en het inventariserend veldonderzoek zijn uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2 (Centraal College van Deskundigen 2010) en de gemeentelijke eisen.

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 5. Afkortingen en enkele vaktermen worden achterin dit rapport uitgelegd (zie lijst van afkortingen en begrippen).

1.2. Ligging van het plan- en onderzoeksgebied

De ligging van het in te richten gebied, ofwel het plangebied, is weergegeven in Bijlage 1. Het plangebied ligt in de Landschotse Heide bij Middelbeers. Het fietspad volgt reeds bestaande wegen. In het noorden begint het fietspad op de Konijnenberg en slaat vervolgens de Kromvensedijk op. Het fietspad loopt langs het Wit Hollandven en het Berkven over de Kuikeindse Heide, kruist de Keijenhurkseweg en houdt op bij de Ingenieur van Meelweg. Vanuit het noordwesten sluit er nog een tak van het fietspad aan op het reeds beschreven stuk. Dit deel begint aan de Westelbeersedijk en volgt de Kromvensedijk tot het aansluit op het reeds beschreven fietspad. De uitkijktoren komt aan de oostelijke oever van het Wit Hollandven langs het fietspad. De exacte ligging en contouren van het plangebied zijn nader weergegeven in Bijlage 3 en Figuur 1.

Het fietspad heeft een lengte van circa drie kilometer en de maaiveldhoogte stijgt van gemiddeld 21 m NAP in het noorden naar 23 m NAP in het zuiden. Het gebied waar de uitkijktoren komt, heeft een oppervlakte van ongeveer 100 m² en een gemiddelde maaiveldhoogte van 21.50 m NAP.



Figuur 1. Het fietspad is weergegeven in rood en de locatie van de uitkijktoren is aangegeven als een paarse stip (bron: Google maps geraadpleegd op 13 mei 2013).

2. Bureauonderzoek

2.1. Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek zijn gegevens verzameld over het onderzoeksgebied. Er is gekeken naar bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden, uitgevoerde archeologische onderzoeken, de fysieke kenmerken van het oude en huidige landschap en naar informatie over bodemverstoringen. Er is gebruik gemaakt van de verwachtingskaart van de gemeente Oirschot (Berkvens et al. 2011) en van de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Noord-Brabant. Daarnaast is er gekeken naar de landelijke verwachtingskaart (de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden; IKAW) en naar het Archeologisch Informatie Systeem (Archis II) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Aanvullende historische informatie is verkregen uit beschikbaar historisch kaartmateriaal, waaronder het Minuutplan van begin 19^e eeuw en enkele historische topografische kaarten (watwaswaar.nl), en via de website van de Atlas Leefomgeving (www.atlasleefomgeving.nl).

Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap is onder andere gebruik gemaakt van de bodemkaart van Nederland (Alterra 2005) en de geomorfologische kaart van Nederland (Stichting voor Bodemkartering 1987). Daarnaast is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN; www.ahn.nl).

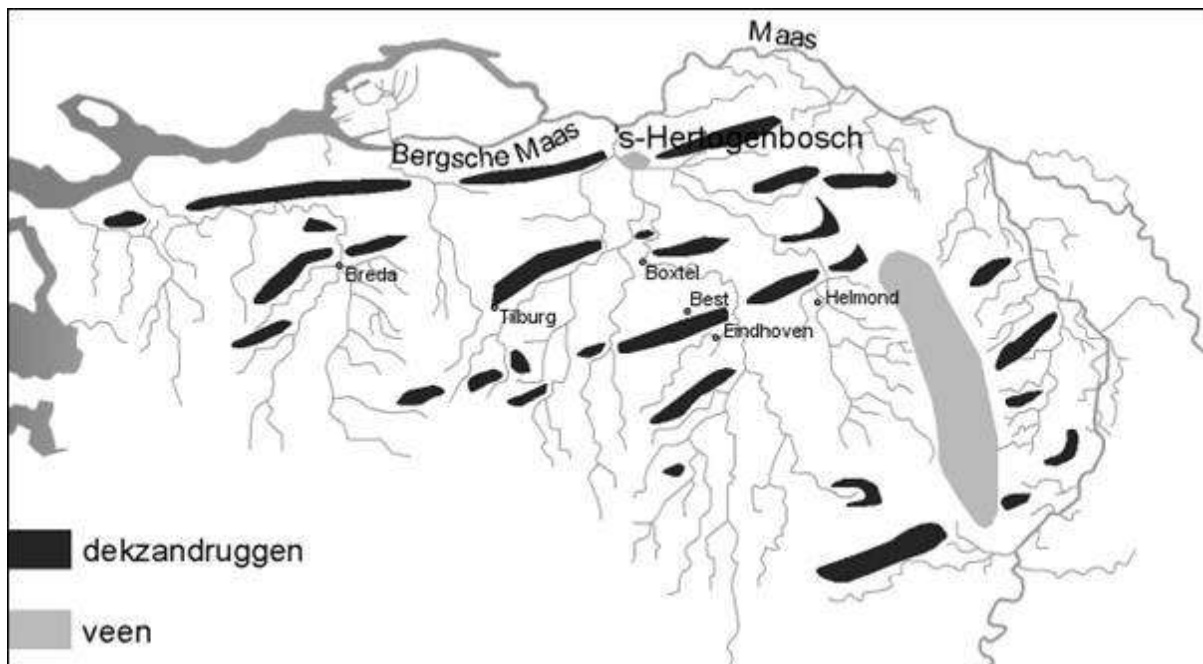
Voor informatie omtrent bodemsaneringen en ontgrondingenvergunningen is het Bodemloket (www.bodemloket.nl) geraadpleegd. Om de ligging van kabels en leidingen in het plangebied te bepalen, is een KLIC-melding gedaan. Deze gegevens zijn aangevuld met informatie uit onderzoeksrapporten en achtergrondliteratuur (zie literatuurlijst).

2.2. Geologie, geomorfologie en bodem

2.2.1. Ontstaansgeschiedenis landschap

Het plangebied ligt in het Brabantse dekzandlandschap. Dit landschap is ontstaan tijdens de laatste ijstijd, het Midden Weichselien (circa 73.000 tot 15.000 jaar geleden). In deze koude periode werd een pakket dekzand afgezet (Formatie van Boxtel) over de lokale wind- en rivierafzettingen (zand, grind en klei) van de Formatie van Stramproy en de grovere afzettingen van de grote rivieren (Formatie van Sterksel). Afzetting van dekzand was mogelijk omdat tijdens de koudste periodes van de ijstijd het grootste deel van de vegetatie verdwenen was en de wind grip kreeg op het aanwezige zand in drooggevalen riviervlaktes (de Mulder *et al.* 2003). Het zand werd elders afgezet in de vorm van vlaktes of ruggen.

In Noord-Brabant zijn grote dekzandvlaktes ontstaan met daarin enkele dekzandgordels (Berendsen 2005; Vervloet 2005). Deze lopen van het zuidwesten naar het noordoosten en zijn kilometers lang (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Tussen de gordels liggen kleinere dekzandruggen. Het dekzandlandschap wordt doorsneden door kleine stroompjes die langs de dekzandruggen stromen. Grotere beken waren sterk genoeg om plaatselijk de dekzandruggen te doorsnijden. In de lagere delen van het landschap, waaronder de beekdalen, kon in warmere periodes veenvorming plaatsvinden omdat het er erg nat was (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Singraven; Vervloet 2005).



Figuur 2 De grote dekzandruggen in Noord-Brabant (bron: Berendsen 2005).

2.2.2. Geomorfologie

Op de geomorfologische kaart staat het noorden van het plangebied aangegeven als welvingen (DLO-Staring Centrum / Rijks Geologische Dienst 1994). Het midden van het plangebied is tevens aangegeven als welvingen, maar ligt (ten westen) pal naast een gebied dat is aangegeven als laagten. Het zuiden van het plangebied verandert van vlakten naar lage ruggen en heuvels. Het plangebied varieert van circa 19.50 m + NAP in het noorden tot 24 m + NAP in het zuiden (www.ahn.nl).

2.2.3. Bodem

Het uiterste noorden van het plangebied staat op de bodemkaart aangegeven als dikke eerdgrond, specifiek een zwarte enkeerdgrond (Stichting voor Bodemkartering 1982). Zwarte enkeerdgronden hebben een humeuze bovenlaag die dikker is dan 50 cm. Deze bovenlaag is ontstaan door aardmest uit potstallen (voornamelijk heideplaggen) op de oorspronkelijke grond te plaatsen en vervolgens het gebied te gebruiken als landbouwgrond. De heideplaggen kleuren de bovenlaag zwarter dan graszoden (de Bakker 1966). De enkeerdgronden zijn kleiarm en zwak lemig tot leemarm. Grondwatertrap VI houdt in dat het grondwater in de winter tussen de 40-80 cm –mv ligt en in de zomer dieper dan 120 cm –mv.

Richting het zuiden wisselt de bodemopbouw tussen podzolgronden en kalkloze zandgronden. De podzolgronden worden omschreven als haarpodzolgronden. Haarpodzolgronden worden gevonden op hoge zandruggen tussen lagere delen liggen in het landschap. De haarpodzolgronden worden gekenmerkt door een dunne A-horizont met daaronder een loodzandlaag (E-horizont) van enkele centimeters dik. Vervolgens volgt een inspoelingshorizont, de humuspodzol-B (oerbanken). Deze podzolgronden zijn leemarm en hebben zwak lemig zand (de Bakker 1966). De grondwatertrap is VII. Dit houdt in dat het grondwater laag staat ten opzichte van het maaiveld. In de winter bevindt het grondwater zich dieper dan 80 cm –mv en in de zomer dieper dan 160 cm –mv. De kalkloze zandgronden worden geclassificeerd als duinvaaggronden. Deze gronden zijn ontstaan op zandgronden die zijn verstoven en duinen hebben gevormd. Deze zandgronden kennen weinig bodemvorming (de Bakker 1966). De grondwatertrap bij deze gronden is eveneens VII.

De zuidelijke helft van het plangebied valt bijna geheel onder podzolgronden, op een stukje na (in het midden van het plangebied aan de oostelijke zijde) dat wordt gerekend tot moerige gronden. Deze podzolgronden zijn verder gedefinieerd als veldpodzolgronden en komen veel voor in laaggelegen

heidegronden. Deze gronden worden gevormd in laag gelegen zandgronden met een humeuze (tot humusrijke) bovenlaag die dunner is dan 30 cm. Onder de bovenlaag bevindt zich een bruine inspoelingslaag. Tussen deze twee lagen komen soms loodzandlagen voor (de Bakker 1966). De veldpodzolgronden hebben een grondwatertrap VI. Dit houdt in dat de grondwaterstand in de winter 40-80 cm –mv staat en in de zomer zakt het peil naar onder de 120 cm –mv. De moerige gronden in het oosten worden geclassificeerd als moerige podzolgronden. Deze podzolgronden hebben een venige bovenlaag, die ligt op een inspoelingslaag humuspodzol-B met daaronder een niet-afgedekt mineraal dek (de Bakker 1966). De grondwatertrap is III. Dit houdt in dat in de winter het grondwater op 40 cm of minder diep onder maaiveld staat en in de zomer bevindt het grondwater zich op een diepte tussen de 80 en 120 cm –mv.

2.3. Archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden

Binnen het plangebied zijn geen terreinen aanwezig die op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) als waardevol staan aangegeven. Ook zijn er geen waarnemingen en vondsten gemeld en geen eerdere onderzoeken uitgevoerd. In het plangebied zijn geen ondergrondse bouwhistorische waarden bekend (www.atlasleefomgeving.nl).

Het plangebied staat op de gemeentelijke verwachtingskaart aangegeven als een gebied met een hoge trefkans voor archeologische waarden. Deze waardering is gebaseerd op de ligging van het terrein op hoge en lage dekzandruggen, de nabijheid van vennen en laagtes in het hoge dekzandruggen gebied. Daarnaast is er zeer waarschijnlijk een intacte bodemopbouw te vinden.

In de omgeving van het plangebied staan verschillende archeologische monumenten, onderzoeken en waarnemingen aangegeven. Omdat het plangebied erg langgerekt is, wordt de afstand van de onderzoeken of waarnemingen gemeten tot aan de meest nabij gelegen plek van het plangebied. Tevens wordt de afstand tot het midden van het plangebied gegeven.

Er zijn twee grootschalige bureauonderzoeken uitgevoerd in de nabije omgeving van het plangebied. Onderzoeksmelding 48194 is de melding betreffende de gezamenlijke erfgoedkaart van de gemeenten Bergeijk, Bladel, Eersel, Oirschot en Reusel de Mierden. Deze erfgoedkaart geeft het plangebied een hoge archeologische verwachting (Berkvens et al. 2011). Een tweede bureauonderzoek is uitgevoerd voorafgaand aan het herstel van de vennen in de heide (onderzoeksmelding 41862). Ook dit bureauonderzoek verdeelde het plangebied in verschillende archeologische verwachtingswaarden.

Monumentnummer 3008 is een terrein met sporen van bewoning uit het Mesolithicum (vuursteenconcentraties). Het gebied is gelegen op een dekzandrug en de vindplaats ligt onder een pakket stuifzand van 45 cm dik. Dit monument ligt op circa 450 meter ten zuidoosten van het midden van het plangebied. Monumentnummer 16788 is een gebied waarin de resten van een militair oefenterrein en een bunker liggen uit de Tweede Wereldoorlog. Het terrein ligt op circa 1100 meter ten zuidwesten van het midden van het plangebied en circa 130 meter ten westen vanaf het zuiden van het plangebied.

Er zijn een aantal waarnemingen gedaan in de buurt van het plangebied. De meest noordelijke waarneming, nummer 36261, geeft een gebied aan waar zes grafheuvels lagen die zijn afgegraven voor woningbouw. Er is geen verdere informatie beschikbaar.

Waarneming 14200 (450 m ten noorden van midden plangebied en 50 meter ten westen van de noordwestelijke arm van het plangebied) is een vondst gedaan door een particulier in de oever van het Wit Hollandsven. Het betreft 32 vuurstenen afslagen, een kling en een vuurstenen spits, die zijn gedateerd in het Mesolithicum.

Waarneming 34949 is gedaan in 1966 en wordt omschreven als 'Enige honderden silex-artefacten'. Deze vuurstenen artefacten kunnen dateren van het Laat Paleolithicum tot het Neolithicum. Deze waarneming is op circa 450 m ten westen van het plangebied gevonden (600 m vanaf het midden van het plangebied).

Op circa 400 m ten oosten van het plangebied (560 m van het midden) is waarneming 34995 gesitueerd (melding dateert uit 1972). Er is een concentratie Mesolithische vuurstenen artefacten aangetroffen.

Circa 650 meter van het plangebied (740 m van het midden van het plangebied) zijn een dertigtal afslagen en een schrabber gevonden die dateren tot het Mesolithicum. Deze vallen onder waarnemingsnummer 14413. Zowel waarneming 14413 en 34995 vallen nu binnen monumentnummer 3008 (hierboven omschreven).

Waarneming 34990 bestaat uit een stenen bijl die is gedateerd tot Neolithicum-Vroege Bronstijd. De waarneming ligt circa 530 meter ten oosten van het plangebied (850 meter van het midden).

Waarneming 13958 bestaat uit een twintigtal afslagen, een kern en een werktuig. Deze artefacten zijn gedateerd in het Mesolithicum en duiden mogelijk op een nederzetting. Deze waarneming bevindt zich circa 770 meter ten oosten van het plangebied (1360 meter vanaf het midden).

Waarneming 34960 bestaat uit een onbekend aantal vuurstenen werktuigen die zijn gedateerd tot het Mesolithicum. Deze waarneming is op circa 70 meter ten oosten van het zuidelijke deel van het plangebied gedaan (circa 1480 m ten zuiden van het midden van het plangebied).

Zoals hierboven beschreven zijn er veel artefacten gevonden in de omgeving van het plangebied die dateren in het Mesolithicum en Neolithicum. Op basis van de gemeentelijke verwachting en het archeologisch bestand van de nabije omgeving kan worden gesteld dat eventuele archeologische resten in het plangebied kunnen dateren van de Late Steentijd tot aan de Nieuwe Tijd.

2.4. Historische situatie en mogelijke verstoringen

De kadastrale minuutkaart van 1811-1832 geeft aan dat het plangebied in die periode heide was. De topografische militaire kaart uit 1850-1864 geeft tevens het gebied weer als heide. Tussen 1864 en 1930 zijn grote delen van de heide in gebruik genomen als bosgebied (topografische militaire kaart 1930). Een deel van dat land is in gebruik genomen als akkerland. Er zijn sindsdien geen grote veranderingen gemaakt in het landschap en grondgebruik.

Het huidige grondgebruik van het fietspad zijn al reeds bestaande paden, het huidige grondgebruik van het plangebied voor de uitkijktoren is heide (Figuur 3b). Het bodemloket maakt geen melding van bodemingrepen of afgravingen (www.bodemloket.nl).



Figuur 3. Links (a.) is een topografische militaire kaart uit 1840. Hierop is goed te zien dat het gehele plangebied nog heide is. Rechts (b.) is een foto van het plangebied op de plek van de uitkijktoren richting het Wit Hollands Ven (foto gemaakt door A.W.E. Wilbers, 1 mei 2013).

2.5. Gespecificeerd verwachtingsmodel

Het plangebied is gelegen in de Landschotse Heide ten zuiden van Middelbeers. Het gebied is gelegen in een landschap van dekzandkoppen, vlaktes en vennen. Het is bewoonbaar geweest vanaf het eind van de laatste ijstijd, het Laat-Paleolithicum. Het plangebied is op de gemeentelijke verwachtingenkaart een hoge verwachtingswaarde toegewezen op basis van de landschappelijke ligging en de verwachte bodemtypes.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek worden in het plangebied archeologische waarden vanaf het Laat-Paleolithicum verwacht. Er zijn in de omgeving van het plangebied archeologische waarnemingen gedaan die dateren vanaf de Late Steentijd met een groot aantal waarnemingen die dateren tot het Mesolithicum. De kans is kleiner om bewoningssporen uit de Middeleeuwen – Nieuwe tijd te vinden, gezien het gebied zeer waarschijnlijk heide is gebleven tot eind 19^e eeuw.

Omdat de bodemverstoringen tijdens de aanleg van het fietspad niet diep zullen gaan (één tot twee decimeters) en het fietspad bestaande paden volgt, is het niet nodig om voor het tracé vervolgonderzoek te doen. Bij de aanleg van de uitkijktoren nabij het Wit Hollandven, wordt de bodem dieper verstoort. Daarom is het van belang om het verwachtingsmodel op deze 100 m² te toetsen en waar nodig aan te vullen en te controleren in hoeverre de bodemopbouw in het plangebied nog intact is. Daarom is op 1 mei 2013 een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, op deze locatie uitgevoerd.

3. Veldonderzoek

3.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet

Het doel van het Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase, is om de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting te toetsen en waar nodig aan te passen. Tijdens het veldonderzoek wordt vastgesteld waar de oorspronkelijke bodemopbouw intact is gebleven en waar niet. Daarnaast wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Kansarme zones worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd voor de volgende fasen. Het veldonderzoek bestond uitsluitend uit een booronderzoek. Een veldkartering was vanwege de heide begroeiing niet mogelijk.

3.2. Werkwijze

In het plangebied op de Landschotseheide aan het Wit Hollandven zijn drie boringen gezet (Bijlagen 3 en 4) met een diepte van 2,0 m. Deze boringen zijn evenredig verdeeld over het plangebied waarbinnen in de toekomst een uitkijktoren wordt gebouwd. Er is gebruik gemaakt van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Het veldonderzoek is uitgevoerd door dr. A.W.E. Wilbers (senior prospector en senior fysisch geografisch specialist).

De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008) met behulp van een veldcomputer en het programma TerraIndex van I.T. Works. De locaties van de boringen (x- en y-waarden) zijn ingemeten met een in de veldcomputer ingebouwde GPS. De hoogtes van de boringen (z-waarden) zijn bepaald aan de hand van het Actueel Hoogtebestand van Nederland. De opgeboorde monsters zijn door middel van verborkelen in het veld onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerk, baksteen, vuursteen, huttenleem en bot.

3.3. Resultaten

3.3.1. Lithologie en geologie

De onderste lagen van de boringen bestaan uit matig fijn, matig siltig zand met soms een bijmenging van fijn grind. Dit zand wordt gerekend tot het dekzand van de Formatie van Boxtel. De toplaag van dit dekzand is sterk aangereikt met ingespoelde ijzeroxideverbindingen (roestvlekken) en deze laag heeft een dikte van 10 tot 15 cm. Inclusief het zand met roestvlekken ligt de top van het dekzand op een diepte van 85 tot 105 cm onder maaiveld (20,55 tot 20,65 m NAP).

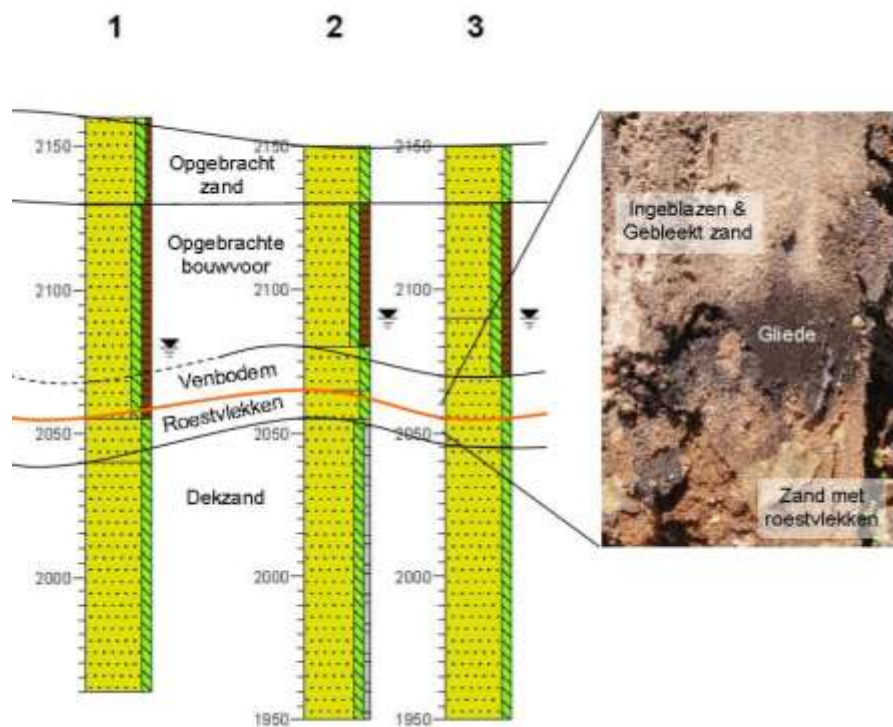
In alle boringen is direct boven het dekzand zand aangetroffen met donkerbruine tot zwarte vlekken en laagjes lichtgrijs zand. In boringen 2 en 3 is dit gevlekte zand apart beschreven, bij boring 1 was het gevlekte zand duidelijk opgenomen in de onderzijde van de opgebrachte bouwvoor (zie hieronder; figuur 1). De donkere vlakken bestaan uit zeer humeus materiaal met een schoensmeerachtige textuur en worden beschreven met de term *gliede*. Gliede bestaat uit plantenresten die vrijwel geheel omgezet zijn tot humus, maar waarbij door het ontbreken van zuurstof de humus niet kan worden afgebroken. Gliede ontstaat op de bodem van ondiep water en is vaak een voorloper van veenvorming. In dit geval is de gliede ontstaan op de bodem van een ven. Blijkbaar was het naastgelegen ven vroeger groter en lag ook het plangebied in dit ven. De lichtgrijze zandlaagjes zijn ook ontstaan in het ven, het betreft ingeblazen zand dat door de zure omstandigheden geheel gebleekt is en ontdaan van de ijzeroxiden (die zijn in de toplaag van het dekzand afgezet; Figuur 4). De top van de venbodemsedimenten bevindt zich op een diepte van ongeveer 70 tot 80 cm onder maaiveld (20,7 tot 20,8 m NAP).

Boven de venbodem komt een dikke laag matig humeus, matig siltig zand voor. Deze laag is duidelijk geroerd door graaf- en ploegwerkzaamheden en heeft daardoor een gevlekte kleur. De laag is waarschijnlijk opgebracht om het ven op deze plaats te dempen en om in plaats daarvan akkerbouw mogelijk te maken (een tiental meter naar het oosten liggen verschillende akkers). De laag matig

humeus zand wordt daarom beschouwd als een opgebrachte bouwvoor en deze heeft een dikte van 50 tot 75 cm. De top van deze opgebrachte bouwvoor is aanwezig op een diepte van 20 tot 30 cm onder maaiveld (21,3 m NAP).

Aan het maaiveld (dat begroeid is met heide) en dus bovenop de opgebrachte bouwvoor is een laag van 20 tot 30 cm dik aanwezig, bestaande uit matig fijn, matig siltig zand. Deze laag is sterk gevlekt en heeft kleuren van lichtbruin, geel tot geelgrijs. De zandlaag is hoogstens zwak

humeus door enkele brokken humeus zand, maar vooral humusarm. Het betreft waarschijnlijk nog een ophooglaag, maar nu aangebracht om de bodem te verarmen en zo de groei van heide te bevorderen.



Figuur 4 schematische doorsnede van de bodem in het plangebied op basis van de boringen. De verschillende lagen worden beschreven in de tekst, de rode lijn toont de overgang tussen de venbodem en de roestige top van het dekzand. De foto geeft een beeld van deze overgang zoals deze zichtbaar was in de boring.

3.3.2. Bodemopbouw

Uit het bovenstaande blijkt dat de bodem in het plangebied bestaat uit een aantal ophooglagen aangebracht over een venbodem. De huidige bodem is dan ook te classificeren als een antropogene bodem. De dikke humeuze zandlaag die is opgebracht is met 50 tot 75 cm dusdanig dat de bodem, in ieder geval voor de laatste ophoging, geclassificeerd zou zijn als enkeerdgrond. Het betreft echter geen enkeerdgrond in de zin van langdurige plaggenbemesting, maar een grond die ontstaan is door het in één keer aanbrengen van een laag humeus zand.

3.3.3. Archeologische indicatoren

In de boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

3.4. Interpretatie

Uit de boringen blijkt dat het naastgelegen ven vroeger groter was en ten minste ook het plangebied omvatte. De venbodem is, hoewel sterk geroerd, nog herkenbaar aanwezig op het dekzand, op een diepte van 0,7 tot 1,0 m onder maaiveld (20,4 tot 20,8 m NAP). Het ven is gedempt met een dikke laag matig humeus zand, waarschijnlijk om akkerland te maken. Dergelijke opvullingen en ontginningen hebben vooral in de 20^e eeuw plaatsgevonden, waarna aan het einde van de 20^e eeuw de natuurontwikkeling juist weer belangrijker werd. In het kader van de natuurontwikkeling is de akker weer omgevormd tot heidegebied, waarvoor een laag voedselarm zand is aangebracht.

De ouderdom van het ven is onbekend, maar de meeste vennen zijn vroeg in het Holoceen of eerder ontstaan. De archeologische verwachting voor een locatie in een ven is laag omdat alleen losse vondsten gevonden kunnen worden en die zijn zeer zeldzaam. De demping en ophoging van het plangebied is waarschijnlijk van recente ouderdom waardoor daarop geen archeologische

verwachting ligt. De demping heeft daarnaast ook nog gezorgd voor verstoring van de venbodem waardoor de kans op intacte archeologische resten in die bodem nog kleiner wordt.

4. Conclusie en aanbevelingen

In opdracht van BTL Advies BV zijn in mei 2013 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), uitgevoerd in verband met de geplande (her)ontwikkeling van het plangebied in de Landschotse Heide in Middelbeers, gemeente Oirschot. Het gehele plangebied betreft een hoge verwachting voor archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum. In de nabije omgeving zijn dan ook verschillende waarnemingen gedaan die dateren vanaf het Mesolithicum. Omdat de verstoringen in de bodem bij aanleg van het fietspad niet diep genoeg gaan, is er geen reden om aan te nemen dat het fietspad een mogelijke bedreiging vormt voor archeologische resten.

De locatie van de uitkijktoren is onderzocht door middel van drie boringen. Aan de hand van de boringen kan worden geconcludeerd dat dit deel van het plangebied vroeger deel heeft uitgemaakt van het Wit Hollandven. Een deel van het ven is gedempt en gebruikt als akkerland. Vervolgens is er een laag zand opgebracht ter verarming van de grond, zodat in het kader van natuurontwikkeling, er weer heide op kan groeien. Voor dit specifieke deel van het plangebied kan een lage verwachting worden gegeven omdat het plangebied onbewoonbaar was in de tijd dat het een ven was, de recente demping en opvolgende verarming van de bodem geven ook geen aanleiding voor een archeologische verwachting. Zodoende wordt er voor het plangebied van de uitkijktoren een lage verwachting uitgesproken.

4.1. Beantwoording vraagstelling

- *Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?*

Uit het bureauonderzoek en het aanvullend veldonderzoek is gebleken dat het tracé van het fietspad landschappelijk gezien grotendeels op een dekzandrug gelegen is. Het plangebied van de uitkijktoren ligt op een gedempt deel van het Wit Hollandven.

- *Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?*

De bodemopbouw (plangebied uitkijktoren) is grotendeels antropogeen. Op circa een meter onder maaiveld is de bodem van een ven aangetroffen. Op het ven ligt een dikke humeuze zandlaag die is aangebracht om het ven te dempen en er akkerland van te maken (in de 20^{ste} eeuw). Door deze demping zijn de lagen die behoren tot het ven deels verstoord. Vervolgens is de grond van het akkerland verarmt om het geschikt te maken voor heide ter behoeve van natuurontwikkeling.

- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? En zo ja, op welke diepten opzichte van het maaiveld en het NAP?*

Het ven zou beschouwd kunnen worden als archeologisch relevante afzettingen, maar gezien de afzettingen onder water hebben plaats gevonden is de kans op archeologie zeer klein. Er wordt verwacht dat, wanneer er archeologie voorkomt, deze alleen voorkomt in de vorm van afzonderlijke (rituele) deposities. De kans om deze aan te treffen is zeer klein, zeker nu de bodem ook nog is verstoord door de demping van het ven.

- *Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?*

De specifieke archeologische verwachting voor het tracé van het toekomstige fietspad blijft hoog. De archeologische verwachting van het plangebied uitkijktoren wordt verlaagd naar een lage archeologische verwachting op basis van de bevindingen tijdens het veldonderzoek.

- *Hoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, kunnen er toch archeologische indicatoren worden aangetroffen. Indien deze worden aangetroffen, dan gelden tevens de volgende vragen: wat is de verticale en horizontale ligging van de aangetroffen indicatoren, wat is de datering en wat is de invloed van deze vondsten op de archeologische verwachting van het plangebied?*

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen bodemversturende werkzaamheden?*

Er worden geen archeologische waarden bedreigd door de aanleg van het fietspad omdat de verstoringen niet diep genoeg gaan. Er worden ook geen archeologische waarden bedreigt bij de aanleg van de uitkijktoren omdat het gebied voorheen een ven is geweest dat recentelijk is gedempt.

4.2. Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te laten voeren omdat er naar verwachting geen archeologisch bodemarchief zal worden verstoord. Indien de verstoringen dieper zullen reiken bij de aanleg van het fietspad dan voorheen gepland, zal er een nieuwe specifieke verwachting moeten worden opgesteld.

NB. Bovenstaand advies dient gecontroleerd en beoordeeld te worden door de bevoegde overheid, in dit geval de Gemeente Oirschot. Deze zal vervolgens een besluit nemen inzake de te volgen procedure. IDDS Archeologie wil meegeven dat voordat dit besluit genomen is, er niet begonnen kan worden met bodemversturende activiteiten of activiteiten die voorbereiden op bodemverstoringen.

4.3. Punt van aandacht

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het onverwacht aantreffen dan wel het ongezien vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet gegarandeerd worden.

Wij wijzen u er graag op dat indien archeologische waarden worden aangetroffen deze conform de Monumentenwet 1988, artikel 53, bij de minister voor Onderwijs, Cultuur en Wetenschap gemeld dienen te worden. Dit kan door het invullen van het vondstmeldingsformulier op de website van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (www.cultureelerfgoed.nl) of door contact op te nemen met de InfoDesk (info@cultureelerfgoed.nl).

Geraadpleegde bronnen

ANWB, 2005: *ANWB Topografische Atlas Noord-Brabant 1:25.000*, Den Haag.

Berkvens R., Leenders K.A.H.W, Bosman J., Wagemans M.D, Wijnen E., Mes V., Van Moolenbroek M., Drenth E., Laarschot v.d. H en Schotten J., 2011: *Kempisch Erfgoed in Beeld Een regionale erfgoedkaart voor de Kempen- en A2 gemeenten: Bergeijk, Bladel, Eersel, Oirschot, Reusel-De Mierden, Waalre, Valkenswaard, Cranendonck en Heeze-Leende*, SRE Milieudienst, Eindhoven.

Centraal College van Deskundigen, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie*, versie 3.2, Gouda.

DLO-Staring Centrum / Rijks Geologische Dienst, 1994: *Geomorfologische kaart van Nederland, 1:50.000, blad 51 's-Gravenhage*, Wageningen / Haarlem.

Knul, M.V. / A.W.E. Wilbers, 2013: *Plan van aanpak. Landschotse heide in Middelbeers, gemeente Oirschot*, Noordwijk (Intern rapport, IDDS Archeologie).

SIKB, 2008: *Archeologische standaard boorbeschrijving*, Archeologie Leidraad, Gouda.

Stichting voor Bodemkartering, 1982: *Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, blad 51 's-Gravenhage*, Wageningen.

Vervloet, J.A.J., 2005 Zandlandschap, in: *Het Nederlandse landschap*, Utrecht: Matrijs, p. 104-127

Websites

watwaswaar.nl

www.ahn.nl/viewer

www.atlasleefomgeving.nl

www.bodemloket.nl

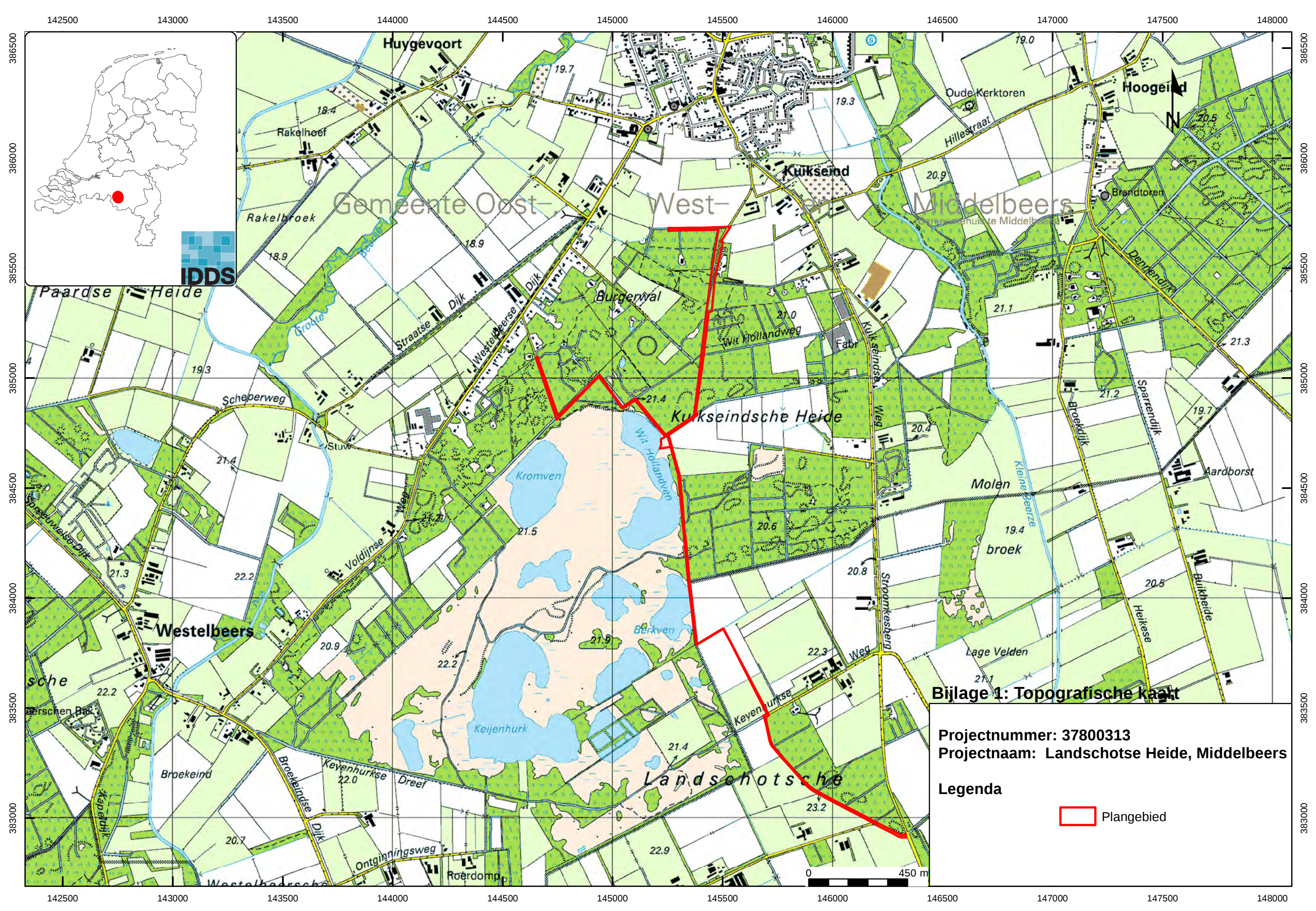
Lijst van afkortingen en begrippen

Afkortingen

Archis	Archeologisch Informatie Systeem
AMK	Archeologische Monumenten Kaart
CHW	Cultuurhistorische Waardenkaart
GPS	Global Positioning System
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
mv	maaiveld (het landoppervlak)
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PvA	Plan van Aanpak
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

Verklarende woordenlijst

antropogeen	door menselijke activiteit veroorzaakt of gemaakt
artefact	door de mens vervaardigd voorwerp
beekdal	een lager gelegen deel van het dekzandgebied waardoor een beek stroomt
dekzand	dikke laag zand, door de wind afgezet tijdens de laatste ijstijd
Edelmanboor	een handboor voor bodemonderzoek
eerdgrond	grond met een humushoudende minerale bovengrond van meer dan 50 cm, ontstaan door invloed van de mens, vaak gaat het om een esdek
esdek	dikke humeuze laag ontstaan door eeuwenlange bemesting; beschermt de oorspronkelijke bodem tegen ploegen en andere verstoringen
horizont	kenmerkende laag binnen de bodemvorming
humeus	organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem
leem	samenstelling van meer dan 50% silt, minder dan 50% zand en minder dan 25% klei
podzol	goed ontwikkelde bodem in gebieden met veel neerslag
silt	zeer fijn sediment met grootte 0,002-0,063 mm
slak	steenachtig afval van metaal- of aardewerkproductie
vaaggrond	grond zonder duidelijke tekenen van bodemvorming
zavel	grondsoort die tussen 8 en 25% klei (deeltjes kleiner dan 0,002 mm) bevat



142500 143000 143500 144000 144500 145000 145500 146000 146500 147000 147500 148000

386500
386000
385500
385000
384500
384000
383500
383000

386500
386000
385500
385000
384500
384000
383500
383000



Bijlage 1: Topografische kaart

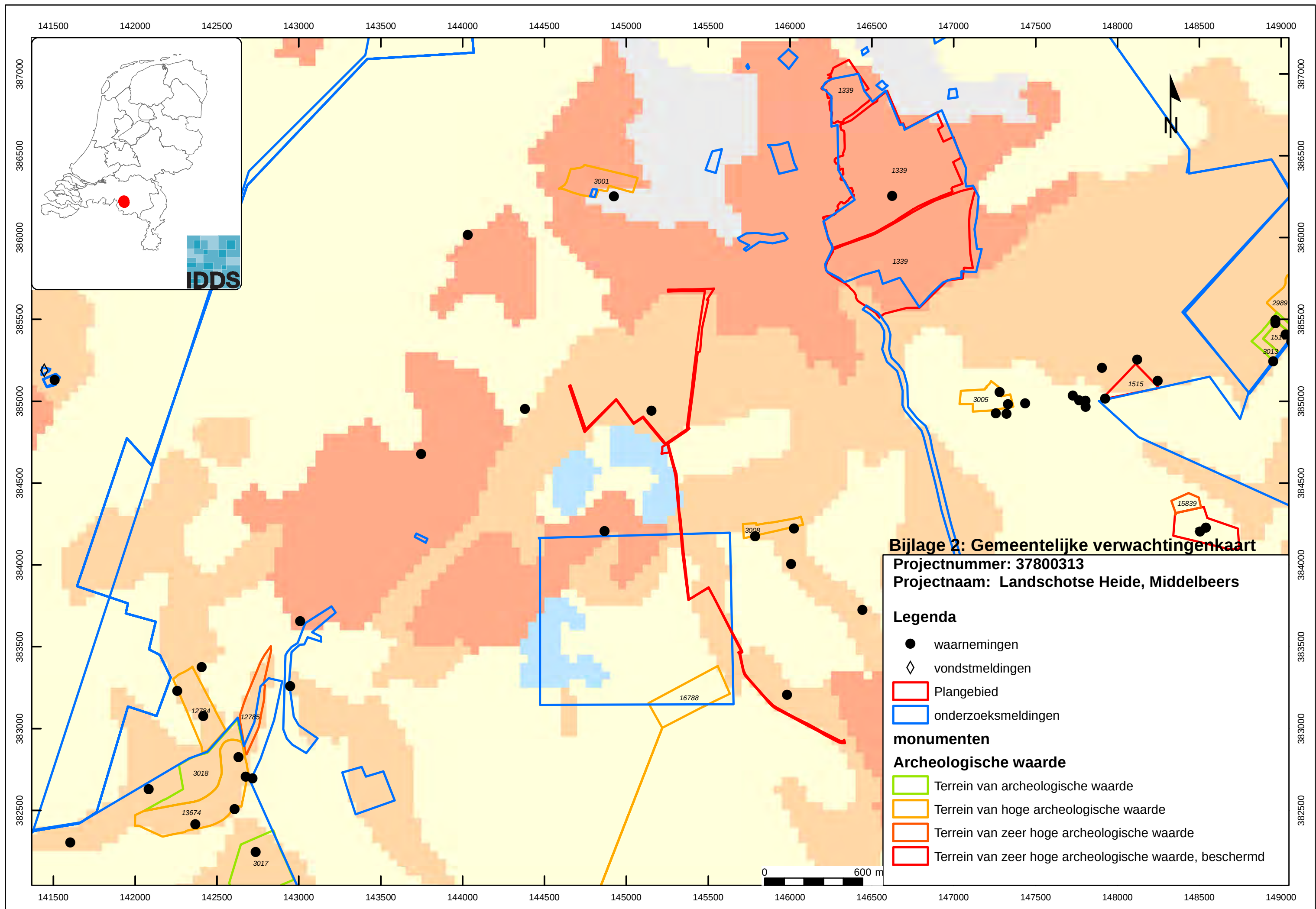
Projectnummer: 37800313
Projectnaam: Landschotse Heide, Middelbeers

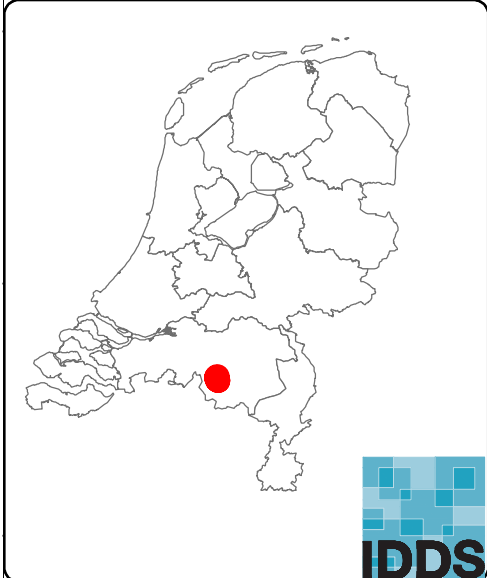
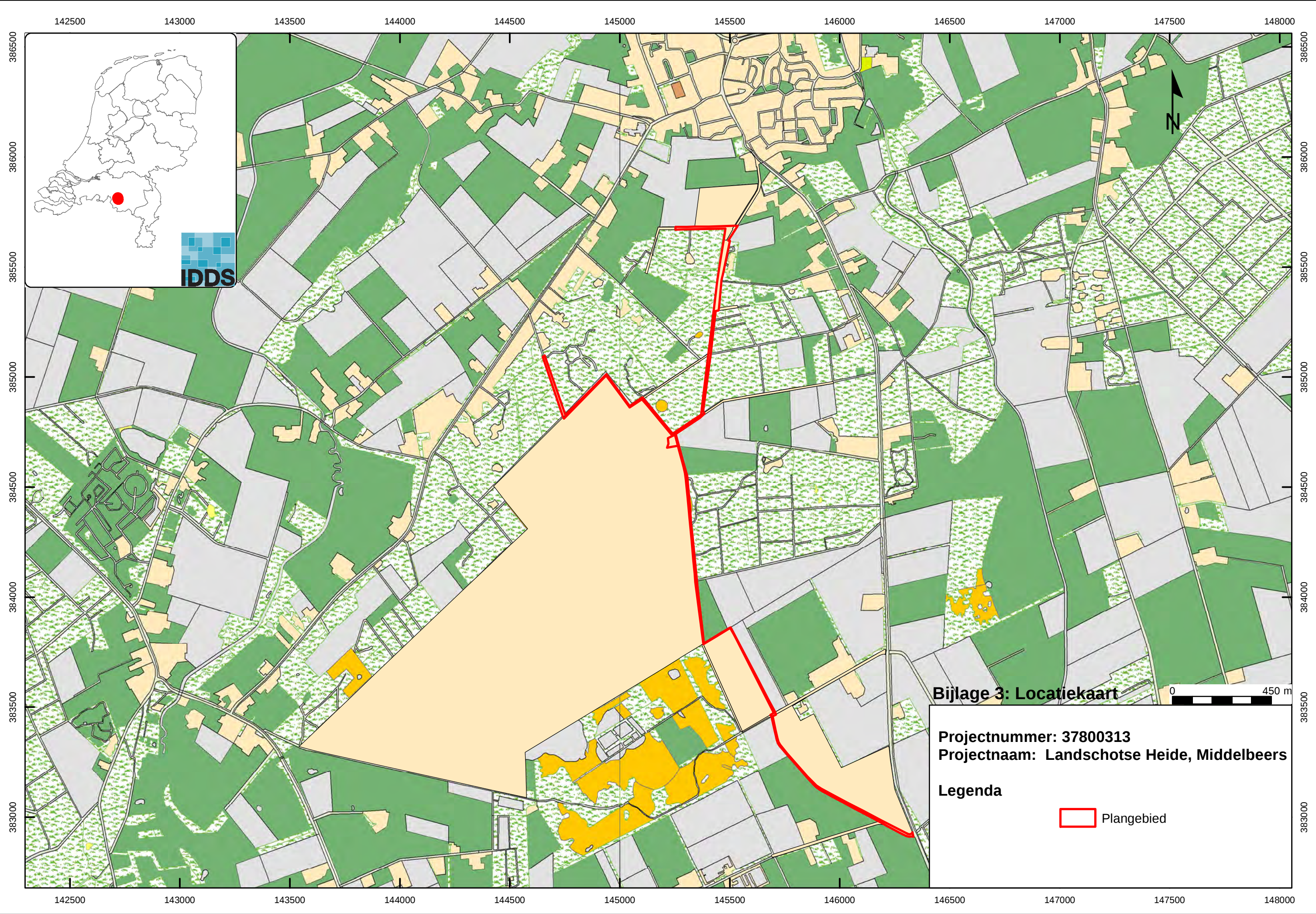
Legenda

Plangebied

0 450 m

142500 143000 143500 144000 144500 145000 145500 146000 146500 147000 147500 148000





Bijlage 3: Locatiekaart



Projectnummer: 37800313
Projectnaam: Landschotse Heide, Middelbeers

Legenda

 Plangebied

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

Legenda afkortingen Archeologische Boorbeschrijving (conform ASB 2008)

Percentages en Mediaan

Klasse	Zandmediaan
Uiterst fijn	63-105 µm
Zeer fijn	105-150 µm
Matig fijn	150-210 µm
Matig grof	210-300 µm
Zeer grof	300-420 µm
Uiterst grof	420-2000 µm

Nieuwvormingen

(1=spoor, 2=weinig, 3=veel)

Afkorting	Nieuwvormingen
FEC	IJzerconcreties
FFC	Fosfaatconcreties
FOV	Fosfaatvlekken
MNC	Mangaanconcreties
ROV	Roestvlekken
VIV	Vivianiet
VKZ	Verkiezeling
ZAV	Zandverkittingen

Bodemkundige interpretaties

Code	Bodemkundige interpretaties
BOD	Bodem
BOV	Bouwvoor
ESG	Esgrond
GLE	Gleyhorizont
HIN	Humusinspoeling
INH	Inspoelingshorizont
KAT	Katteklei
KBR	Klei, brokkelig
LOO	Loodzand
MOE	Moedermateriaal
OMG	Omgewerkte grond
OPG	Opgebrachte grond
OXR	Oxidatie-reductiegrens
POD	Podzol
RYP	Gerijpt
TKL	Top kalkloos
TRP	Terpaarde
UIT	Uitspoelingshorizont
VEN	Vegetatieniveau
VNG	Gelaagd vegetatieniveau
VRG	Vergraven

Bodemhorizont

Code	Bodemhorizont	Omschrijving
BHA	A-horizont	Minerale bovengrond
BHAB	AB-horizont	Overgangshorizont
BHAC	AC-horizont	Overgangshorizont
BHAE	AE-horizont	Overgangshorizont
BHB	B-horizont	Inspoelingshorizont
BHBC	BH-horizont	Overgangshorizont
BHC	C-horizont	Uitgangsmateriaal
BHE	E-horizont	Uitspoelingshorizont
BHEB	EB-horizont	Overgangshorizont
BHO	O-horizont	Strooisellaag
BHR	R-horizont	Vast gesteente

Sedimentaire karakteristiek, laaggrens

Afkorting	Afmeting overgangszone	Klasse
BDI	≥ 3,0 - < 10,0 cm	Basis diffuus
BGE	≥ 0,3 - < 3,0 cm	Basis geleidelijk
BSE	< 0,3 cm	Basis scherp

Kalkgehalte

Code	Kalkgehalte
CA1	Kalkloos
CA2	Kalkarm
CA3	kalkrijk

Archeologische indicatoren

(1=spoor, 2=weinig, 3=veel)

Code	Omschrijving
AWF	Aardewerkfragmenten
BST	Baksteen
GLS	Glas
HKB	Houtskoolbrokken
HKS	Houtskoolspikkels
MXX	Metaal
OXBO	Onverbrand bot
OXBV	Verbrand bot
SGK	Gebroken kwarts
SLA	Slakken/sintels
SVU	Vuursteen
SXX	Natuursteen
VKL	Verbrande klei
VSR	Visresten

Bijlage 5: Periodentabel

