

**Gemeente Elburg en Nunspeet  
OM-nummers: 60783 en 60785**

# ARCHEODIENST

**Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek  
verkennde fase  
Molenbeek in de gemeenten Nunspeet en Elburg**



**Erwin van der Klooster**

**Archeodienst Rapport 472**

**Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek,  
verkennende fase  
Molenbeek in de gemeenten Nunspeet en Elburg**

**E. van der Klooster**

*Archeodienst Rapport 472*

Onderzoeksmelding: 60783 en 60785

In opdracht van: RPS advies- en ingenieusbureau BV, namens Waterschap Vallei & Veluwe

## Colofon

Titel: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase: Molenbeek in de gemeenten Nunspeet en Elburg  
Auteur(s): Erwin van der Klooster  
Archeodienst Rapport: 472  
ISSN nummer: 1877-2900  
Versienummer: 2.0 (definitief)  
Onderzoeksmelding: 60783 en 60785  
Gemeenten: Elburg (60783) en Nunspeet (60785)  
Opdrachtgever: RPS advies- en ingenieusbureau BV, namens Waterschap Vallei & Veluwe  
Eindredactie: Erik Schorn en Susanne Koeman  
Foto's en tekeningen: Archeodienst BV, tenzij anders aangegeven  
Plaats: Zevenaar  
Foto omslag: Locatie F vanuit noorden  
Autorisatie: Willem-Simon van de Graaf

15-05-2014



De kaft van dit rapport is in de vorm van de voor- en achterkant van een Romeinse dakpan waarop hondenpootafdrukken staan.



*Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder bronvermelding.*

*Archeodienst BV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.*

*Archeodienst BV, Ringbaan-Zuid 8a, Postbus 297, 6900 AG Zevenaar, tel. 0316-581130, [info@archeodienst.nl](mailto:info@archeodienst.nl), [www.archeodienst.nl](http://www.archeodienst.nl)*

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>5</b>
1.1	Onderzoekskader .....	5
1.2	Onderzoeksdoel en vraagstellingen .....	7
1.3	Ligging en huidige situatie plangebied .....	7
1.4	Toekomstige situatie plangebied.....	7
<b>2</b>	<b>Bureauonderzoek.....</b>	<b>8</b>
2.1	Methode.....	8
2.2	Fysische geografie .....	8
2.2.1	Geomorfologie en geologie.....	8
2.2.2	Bodem.....	10
2.2.3	Synthese landschap.....	10
2.3	Archeologie .....	11
2.4	Historische geografie.....	12
2.5	Bodemverstoring.....	15
2.6	Specifieke archeologische verwachting.....	15
<b>3</b>	<b>Booronderzoek .....</b>	<b>18</b>
3.1	Werkwijze.....	18
3.2	Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens.....	18
3.2.1	Sediment .....	19
3.2.2	Bodem.....	20
3.3	Archeologische indicatoren .....	20
3.4	Archeologische interpretatie .....	20
<b>4</b>	<b>Conclusie .....</b>	<b>23</b>
4.1	Inleiding.....	23
4.2	Conclusies / beantwoording van de onderzoeksvragen.....	23
4.3	Advies .....	23
4.4	Advies regio-archeoloog .....	24
4.5	Voorbehoud.....	25

Bijlage 1: Periodentabel

Bijlage 2: Verklarende woordenlijst

Bijlage 3: Afkortingenlijst

Bijlage 4: Geomorfologische kaart

Bijlage 5: Bodemkaart

Bijlage 6: Archeologische informatie

Bijlage 7: Boorpuntenkaart

Bijlage 8: Boorbeschrijvingen

**Administratieve gegevens**

Projectnaam	Gemeente Elburg/Nunspeet – Molenbeek BO+IVO-V	
Onderzoeksmelding	60783	60785
Provincie	Gelderland	Gelderland
Gemeenten	Gemeente Elburg	Gemeente Nunspeet
Plaats	Doornspijk	Nunspeet
Toponiem	Molenbeek	
Type project	Bureau- en booronderzoek, verkennende fase (BO en IVO-V)	
Opdrachtgever	RPS advies- en ingenieusbureau BV, namens Waterschap Vallei & Veluwe	
Contactpersoon opdrachtgever	Dhr. A. de Wit	
Bevoegd gezag	Gemeente Elburg en Gemeente Nunspeet	
Deskundige namens bevoegd gezag	Dhr. M.H. Wispelwey (Regio-archeoloog Regio Noord-Veluwe)	
Uitvoerder	Archeodienst BV	
Uitvoerders veldwerk	Dhr. E. van der Klooster	
Vondstdeterminatie	Dhr. T.A. Spitzers	
Uitvoeringsdatum	24-03-2014	
Beheer en plaats documentatie	Zevenaar	
Geografische positie (x-y; in m)	Deel B (x) 181339 - (y) 490403 t/m (x) 181117 - (y) 490460  Deel C (x) 181135 - (y) 490430 t/m (x) 181091 - (y) 490765  Deel D-oost (x) 181079 - (y) 490777 t/m (x) 180741 - (y) 490778  Deel F (x) 181881 - (y) 489446 t/m (x) 181816 - (y) 489636	
Kaartbladnummer	27E	
Huidig grondgebruik	Voornamelijk grasland, gebied B: akkerland	
Oppervlakte plangebied / onderzoeksgebied	Ca. 8670 m <sup>2</sup> / Ca. 5880 m <sup>2</sup>	
Geplande verstoringsdiepte	Ca. 1,75 m <sup>2</sup>	

# 1 Inleiding

## 1.1 Onderzoekskader

In opdracht van RPS advies- en ingenieusbureau BV, namens Waterschap Vallei & Veluwe, heeft archeologisch onderzoeksbureau Archeodienst BV een bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase (IVO-O(verig); booronderzoek) uitgevoerd in het plangebied Molenbeek in de gemeenten Elburg en Nunspeet (Fig. 1.1).

Het plan betreft het verbreden en deels nieuw te graven watergang voor de Molenbeek. Het plangebied is opgedeeld in 6 onderzoeksgebieden (A t/m F, Fig. 1.1, Tab. 1.1). Op de gemeentelijke archeologische waarden- en advieskaart van de gemeente Elburg (Fig. 1.2, Goossens 2012) hebben locaties B, C en het westelijk deel van locatie D een hoge verwachting / waarde archeologie 2. Locatie E en het oostelijk deel van locatie D hebben een lage verwachting / waarde archeologie 3. Voor de waarde archeologie 2 geldt een onderzoekspllicht voor graafwerkzaamheden groter dan 120 m<sup>2</sup> en dieper dan 30 cm beneden maaiveld (Tab. 1.1). Voor de zone met waarde archeologie 3 is onderzoeksgebied verplicht voor graafwerkzaamheden groter dan 2500 m<sup>2</sup> en dieper dan 30 cm beneden maaiveld (Tab. 1.1)

Op de gemeentelijke archeologische waarden- en advieskaart van de gemeente Nunspeet (Fig. 1.3, Goossens 2010) heeft locatie A een lage archeologische verwachting en locatie F een hoge archeologische verwachting. Locatie A heeft een gering oppervlak, waardoor archeologisch onderzoek bij deze verwachting niet nodig zal zijn. Gezien de hoge verwachting en een relatief groot oppervlak zal locatie F onderzoeksplichtig zijn (Tab. 1.1).

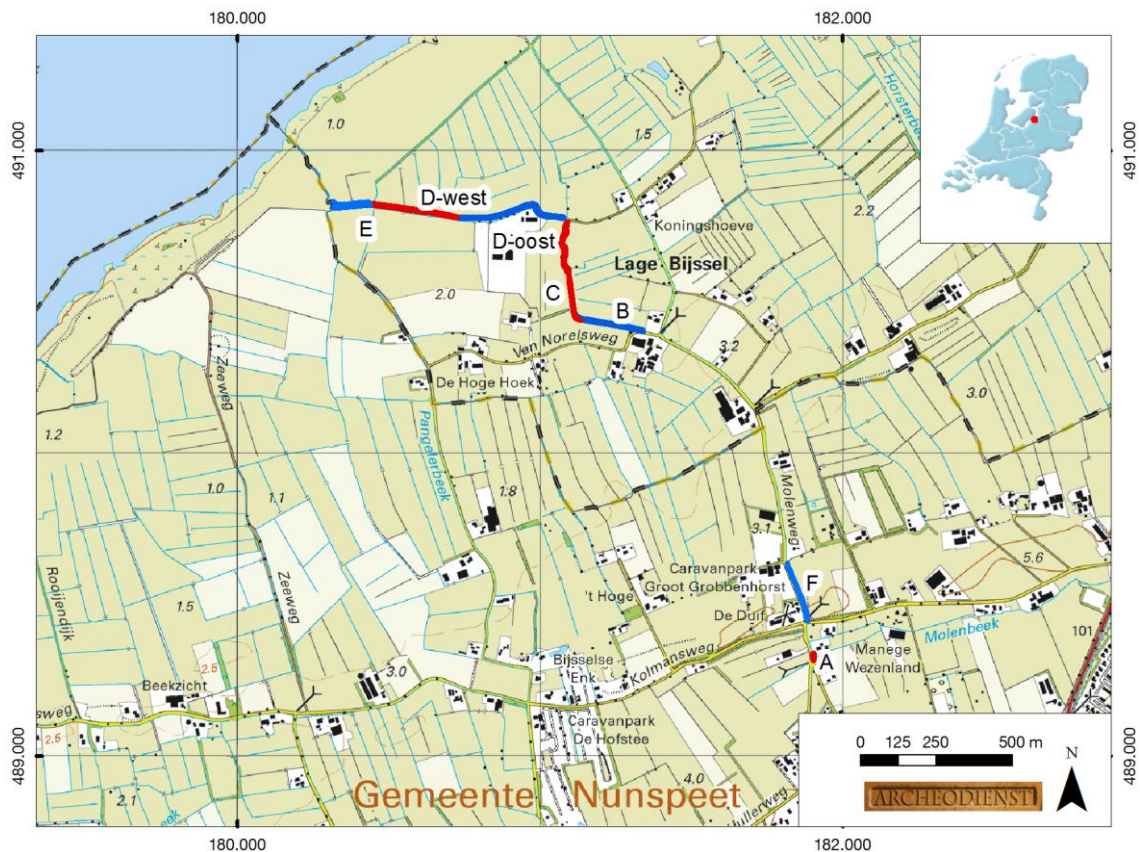


Fig. 1.1: De deellocaties van het plangebied op de topografische kaart (bron: kadaster 2011).

Gebied	OM-nr	Lengte (m)	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Archeologische Waarde	Onderzoeksplicht
A	-	25	140	Laag	Nee
B	60783	225	1480	Hoog	Ja
C	60783	325	1840	Hoog	Ja
D-oost	60783	375	1980	Westen: Hoog	Ja
D-west	-	300	1725	Oosten: Laag	Nee
E	-	125 x 2	925	Laag	Nee
F	60785	200	580	Hoog	Ja

Tab. 1.1: Overzicht van de deelgebieden

Het onderzoek is uitgevoerd conform de gemeentelijke eisen en de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2 (CCvD 2010).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 1. Afkortingen en jargon worden in Bijlage 2 en 3 uitgelegd.

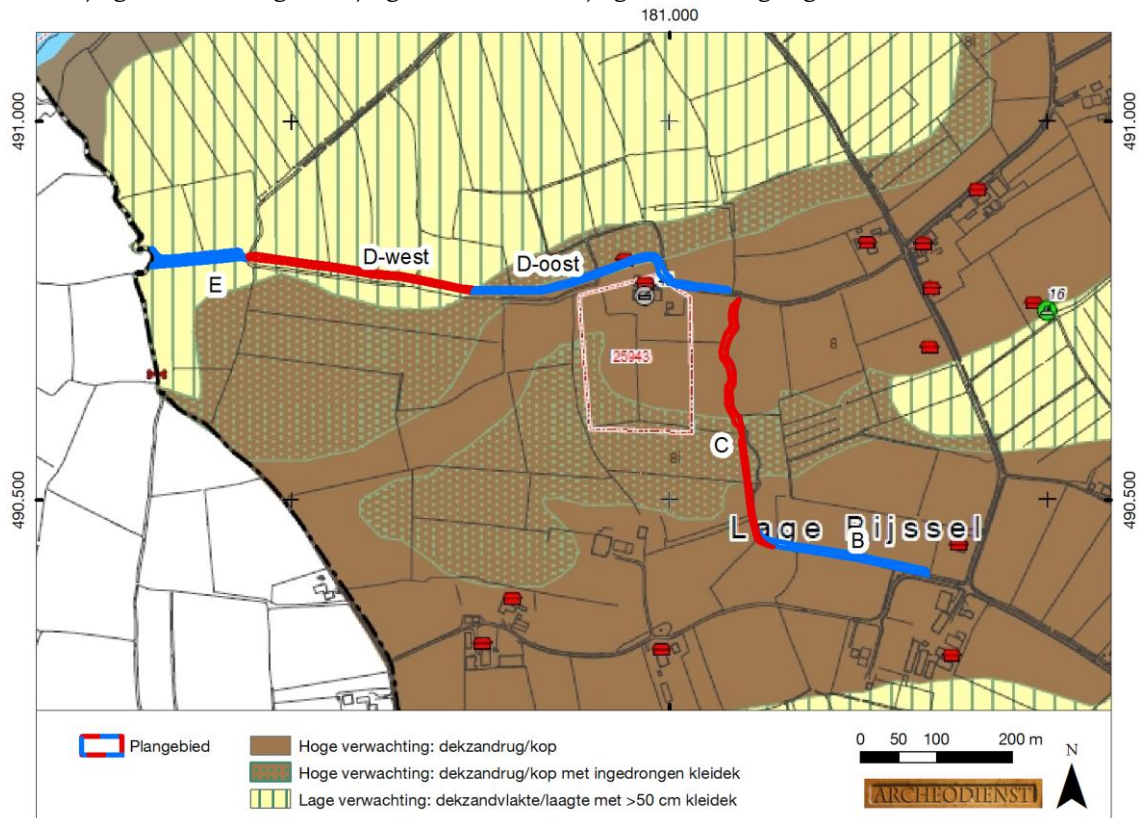


Fig. 1.2: Deelgebied B t/m E op de Archeologische Waarden- en Verwachtingskaart van de gemeente Elburg (Goossens 2012).

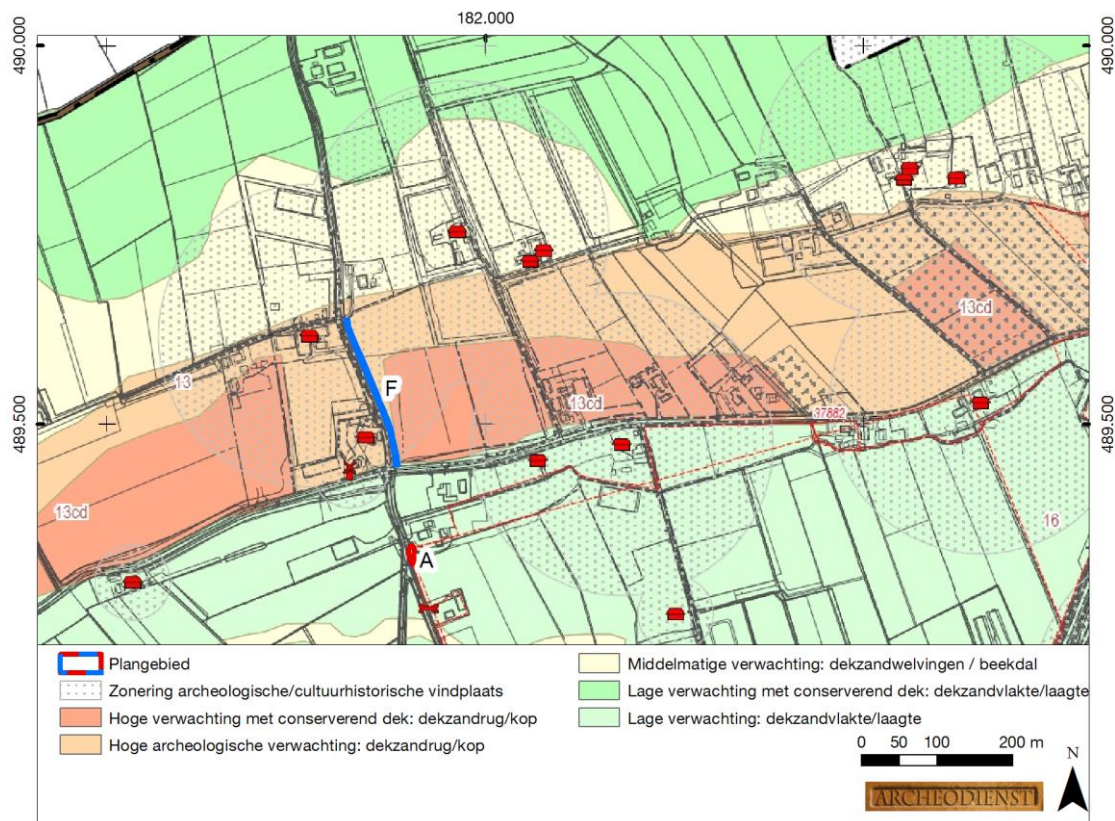


Fig. 1.3: Deelgebied A en F op de Archeologische Waarden- en Verwachtingskaart van de gemeente Nunspeet (Goossens 2010)

## 1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte landschappelijke, historische en archeologische waarden.

Het doel van het verkennend booronderzoek is het toetsen van het opgestelde verwachtingsmodel door de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen.

Om deze doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

## 1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied ligt binnen de graslanden langs de Molenbeek aan de Molenweg in de plaatsen Nunspeet (locaties A en F, gemeente Nunspeet) en in het buitengebied van Doornspijk (gemeente Elburg) tussen de Van Norelsweg en de Oude Molenweg. Nabij locatie B is het landgebruik akkerland, in de overige delen grasland.

## 1.4 Toekomstige situatie plangebied

De verbredingen van de beek (locaties A t/m C en F) betreffen 1 á 2 m, tot een diepte van circa 1,75 m –mv. De nieuw te graven watergang (locaties D en E) krijgen een bovenbreedte van 6,5 meter en een diepte van 1,75 m –mv.



## 2 Bureauonderzoek

### 2.1 Methode

Ten behoeve van het bureauonderzoek zijn gegevens verzameld over bekende of verwachte archeologische waarden, alsmede over geologische, bodemkundige en historisch-geografische kenmerken van (de omgeving van) het plangebied.

In het kader van het bureauonderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Recente topografische kaarten (kadaster) en luchtfoto's (BingMaps via ArcMap)
- Actuele Hoogtebestand van Nederland (bron: AHN.nl)
- Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000 (geraadpleegd via Archis2)
- Geomorfologische Kaart Nederland (geraadpleegd via Archis2)
- Diverse historische kaarten (Kadastrale Kaart 1832, Topografische Militaire Kaarten serie 1830-1850 (nettekeningen), serie 1850-1945 (Bonnebladen), Top25 serie 1935-1995, geraadpleegd via watwaswaar.nl)
- Archeologische Monumentenkaart (AMK, geraadpleegd via Archis2)
- Archeologische waarnemingen, onderzoek- en vondstmeldingen (geraadpleegd via Archis2)
- Gemeentelijke archeologische waarden- en verwachtingskaart (Goossens 2010 en 2012).
- Bodemloket
- Rijksmonumenten vanuit de Atlas Leefomgeving ([www.atlasleefomgeving.nl](http://www.atlasleefomgeving.nl))

### 2.2 Fysische geografie

#### 2.2.1 Geomorfologie en geologie

Het plangebied ligt in het Midden-Nederlandse zandgebied op de overgang van de Veluwe stuwwal naar de voormalige Zuiderzee (Berendsen 2000), waar het landschap met name tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 115.000 – 11.755 jaar geleden), vorm heeft gekregen.

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 (Berendsen 2004). 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 bevinden zich in de diepere ondergrond van het plangebied en bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en plantenresten, en worden tot de Formatie van Boxtel gerekend. In deze periode zijn ook zogenaamde oude dekzanden afgezet, die later onder de periglaciale omstandigheden plaatselijk zijn verspoeld.

In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name in het Laat-Pleniglaciaal (ca. 26.000 – 15.700 jaar geleden) en Laat-Glaciaal (ca. 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuiving is opgetreden (Berendsen 2004). Hierbij is (opnieuw) dekzand over de fluvioperiglaciale afzettingen afgezet. Dit (vaak 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 (Berendsen 2004). Het reliëf van de dekzanden wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen. Deze jonge dekzandruggen zijn vaak wat grover van samenstelling dan de oudere, leemhoudende dekzanden. Volgens de geomorfologische kaart liggen locaties B, C en D-oost en op een dekzandrug (Bijlage 4, code 3K14) en locatie F binnen een vlakte ontstaan door afgraving of egalisatie van een andere dekzandrug (Bijlage 4, code 3M48). Op het Actuele Hoogtebestand van Nederland (AHN) is te zien dat dekzandruggen bij deelgebied B, C en D-oost een complex is van ruggen en relatief laag ligt (groene kleur, Fig. 2.1). Het zuidelijk deel van C en het westelijk deel van D-oost liggen laag binnen dit complex (blauwe kleuren). Locatie F ligt in een zone met een langwerpige rug (roodoranje kleur), waar de beek en de zone met de bebouwing ten oosten daarvan in een lager gelegen deel ligt (oranje kleur, Fig. 2.1).

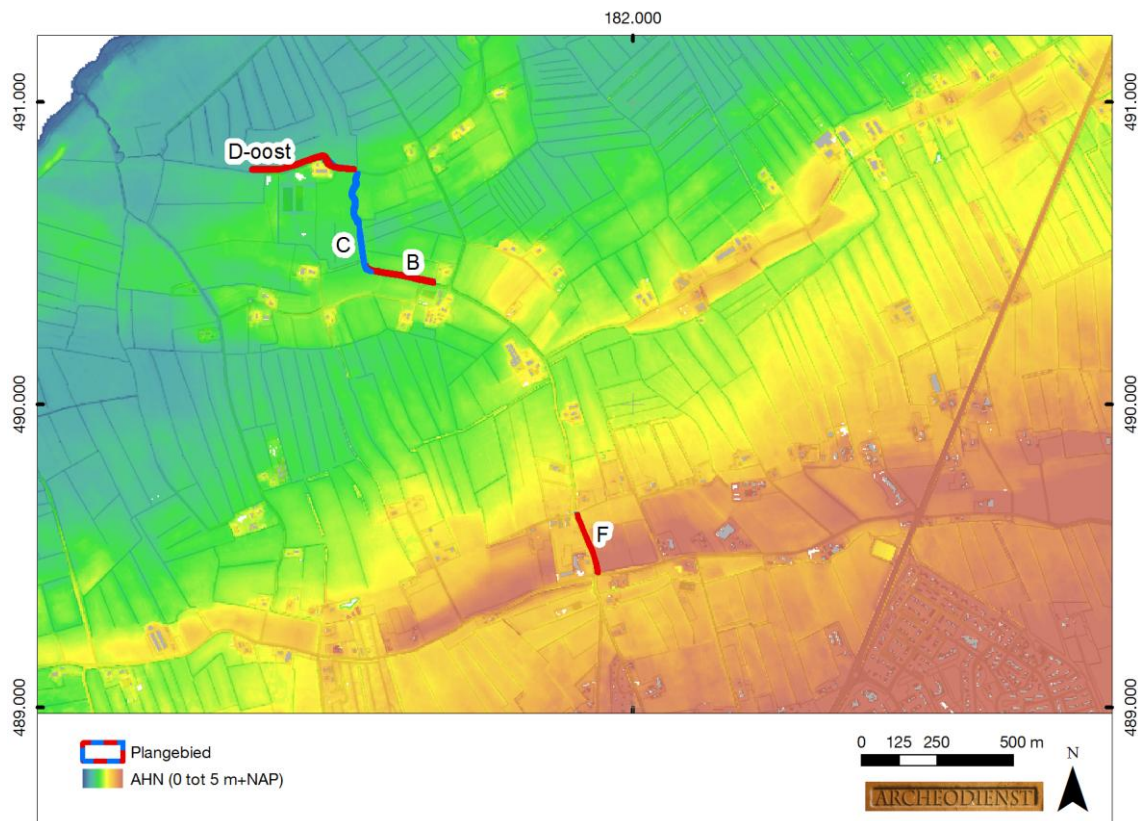


Fig. 2.1: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).

In het Holoceen (de laatste 11.755 jaar) is het klimaat warmer en vochtiger geworden en is het landschap door geologische processen weinig veranderd. Door de toenemende vegetatie is het dekzand vastgelegd en hebben de beken zich ingesneden, waarbij beekdalen zijn ontstaan. De huidige Molenbeek is in die zijn geen natuurlijke beek. Vanaf de stuwwal in het zuidoosten stroomt de beek parallel aan de zuidzijde van de langgerekte dekzandrug. Vervolgens stroomt de beek met een haakse bocht naar het noorden en snijdt dwars door de dekzandrug heen. Daar stroomt hij met het reliëf mee naar beneden, maar ter hoogte van het dekzandruggencomplex van locaties B, C en D-oost volgt de beek niet het reliëf, maar stroomt hij door het dekzandruggencomplex. Dit duidt erop dat de beek een gegraven watergang zal zijn. Doordat het afsmelten van het landijs steeg de zeespiegel en daarmee het grondwater niveau. Op lage plaatsen en in de kwelwaterzone van de stuwwallen waren de omstandigheden geschikt voor veengroei. Dit begon in het Atlanticum (grens van het Meso- en Neolithicum), lokaal al in het preboreaal (Mesolithicum). Het veengebied was wijd verbreid vanaf de stuwwallen tot het huidige Flevoland (StiBoka 1982). In de omgeving van locaties B, C en D-oost liggen rondom het dekzandruggencomplex dan ook diverse veengronden (Bijlage 5).

Vanaf het midden van het Atlanticum (Mesolithicum) werd het veenpakket aangetast doordat de invloed van de zee steeds groter werd vanuit het westen. Hierdoor ontstonden kleine meren, die uiteindelijk een groot meer Flevo vormden aan het eind van het Subboreaal (ca. 1200 voor Chr / Bronstijd). Vanaf het begin van de jaartelling (de Romeinse tijd) werd vanuit het noorden de invloed van de zee toe en werd er steeds meer klei afgezet en veen weggeslagen. Hierdoor werd het meer groter en ontstond het zogenaamde Almere. In deze tijd werd een laag zware klei afzetting langs de rand van de noordwestelijke Veluwe (StiBoka 1982). Dit Almere was nog een relatief zoet meer, maar geleidelijk kwam het meer steeds meer onder directe invloed van de Wadden- en Noordzee te staan en ontstond een binnenzee, de Zuiderzee. Deze fase start in de 17<sup>e</sup> eeuw en in deze periode worden tevens kleiige afzettingen afgezet (StiBoka 1982). Na de afsluiting van de Zuiderzee en het ontstaan van het IJsselmeer in 1932 is de invloed van overstromingen geëindigd.

### 2.2.2 Bodem

Op basis van de bodemkaart worden in de onderzoeksgebieden beekerdgronden, koopveengronden op zand en gooreerdgronden verwacht (Bijlage 5; De Bakker en Schelling 1989).

Beekeerdgronden worden gevormd onder natte omstandigheden. Door het relatief hoge grondwaterniveau kunnen er geen andere bodemprocessen plaatsvinden, zoals podzoliatie. Ze hebben op de kaart dan ook een grondwatertrap III\*, in natte perioden van het jaar staat het grondwater binnen 40 cm –mv en in droge perioden staat het grondwater binnen 120 cm –mv. Bij de gooreerdgronden ligt het grondwaterniveau periodiek lager waardoor een zwak proces van podzoliatie heeft kunnen plaatsvinden. Op de bodemkaart hebben deze bodems een grondwatertrap IV in deelgebieden C en D-oost, in natte perioden staat het grondwater dieper dan 40 cm –mv., in droge perioden staat het grondwater tussen 80 en 120 cm –mv. De gooreerdgronden in deelgebied F hebben een zeer diepe grondwaterstand, grondwatertrap VII. In natte perioden staat het grondwaterniveau dieper dan 80 cm –mv, in droge perioden staat dieper dan 120 cm –mv.

De koopveengronden op zand die deels worden aangesneden door het tracé van deelgebied C hebben in de bovengrond venige klei of kleilig veen en rusten op bos- of zeggeveen. Onder het veen is binnen 120 cm beneden maaiveld dekzand aanwezig. De koopveengronden hebben grondwatertrap II, een zeer ondiepe grondwaterstand. In natte perioden staat het grondwater binnen 40 cm –mv, in droge perioden staat het grondwater binnen 80 cm –mv.

De gooreerdgronden worden verwacht op de (iets) hoger gelegen delen, de beekerdgronden en koopveengronden op zand in de lager gelegen gebieden. In paragraaf 2.2.3 wordt duidelijk dat deze relatie niet overal correspondeert met de landschappelijke ligging op basis van het overige landschappelijke kaartmateriaal.

### 2.2.3 Synthese landschap

De deelgebieden van het plangebied hebben een verschillende ligging en de bronnen zijn niet altijd met elkaar in overeenstemming (Tab. 2.1).

Gebied	Geomorfologie Waardenkaart (Fig 1.2 en 1.3)	Geomorfologische kaart (Bijlage 4)	Bodemtype en Grondwatertrap (Bijlage 5)	AHN (Fig 2.1)
B	Dekzandrug	Dekzandrug eventueel met oud bouwlanddek	Beekeerdgronden/III*	Middelhoog
C	Noord	Dekzandrug	Gooreerdgronden/IV	Middelhoog
	Zuid	Dekzandrug met ingedrongen kleidek	Dekzandrug eventueel met oud bouwlanddek Beekeerdgronden/III* en Koopveengronden op zand/II	Laag
D-oost	Oost	Dekzandrug	Gooreerdgronden/IV	Middelhoog
	West	Dekzandrug met ingedrongen kleidek	Ontgonnen veenvlakte eventueel bedekt met zand of klei Gooreerdgronden/IV	Laag
F	Dekzandrug zonder conserverend dek	Vlakte ontstaan door afgraving of egalisatie Met in de noordelijke punt: dekzandvlakte	Gooreerdgronden/VII	Lager deel tussen hoge rug

Tab. 2.1 Landschappelijk informatie per deelgebied op basis van landschappelijk kaartmateriaal met in het rood afwijkende landschappelijke elementen.

Deelgebied B ligt volgens het AHN, de geomorfologische kaart en de landschappelijke ligging op de archeologische waardenkaart op een dekzandrug. Deze rug komt niet terug als een ander type op de bodemkaart, de rug is net als het omliggende gebied gekarteerd als beekerdgronden, gezien de ligging zullen eerder gooreerdgronden aanwezig zijn.

Het zuidelijk deel van locatie C ligt relatief laag in het landschap volgens het AHN. De bodemkaart en de landschappelijke ligging op de archeologische waardenkaart bevestigen dit beeld, al toont de bodemkaart het kleidek van de waardenkaart niet. De laagte is niet meegenomen in de geomorfologische kaart, die ook zonder gedetailleerd hoogtemodel is gekarteerd.

Het noordelijk deel van locatie C ligt volgens het AHN op de dekzandrug. De bodemkaart, geomorfologische kaart en landschappelijke ligging op de archeologische waardenkaart zijn hiermee in overeenstemming.

Locatie D-oost is landschappelijk te onderscheiden in het deel ten oosten van de boerderij en het deel ten noorden en westen daarvan.

Het oostelijk deel van D-oost sluit aan op het noordelijk deel van locatie C, ook voor dit deel is er een consistentie tussen het landschappelijke kaartmateriaal. Het gebied ligt op een lage dekzandrug met bijbehorende bodemtypen.

Het westelijk deel van locatie D-oost ligt op het AHN lager en heeft ook een landschappelijk lagere ligging op de archeologische waardenkaart en de geomorfologische kaart. De bodemkaart laat een ander beeld zien, omdat de gooreerdgronden ruimer zijn gekarteerd. In dit gebied zullen op basis van het andere landschappelijke kaartmateriaal eerder veengronden dan gooreerdgronden aanwezig zijn, waarbij het dekzand binnen 120 cm aanwezig zal zijn.

Deelgebied F ligt in een laagte binnen een rug, deze laagte lijkt niet natuurlijk te zijn op het AHN. Op de geomorfologische kaart is hier een afgraving gekarteerd, met in de noordelijke punt een dekzandvlakte. Op de bodemkaart zijn gooreerdgronden gekarteerd, ook voor de aangrenzende rug. Aangezien deze rug vrij hoog in het landschap ligt met een vrij diepe grondwaterstand (grondwatertrap VII) is het waarschijnlijk dat podzoliatie heeft kunnen optreden. De aanwezigheid van een conserverend dek geeft aan dat er tevens een plaggendek aanwezig. Door het aanbrengen van het plaggendek op de podzolbodem kan er ook een enkeerdgrond zijn ontstaan.

Of dit voor de laagte in deze rug ook geldt hangt af van de hoeveelheid grond die is afgegraven. De archeologische waardenkaart van de gemeente geeft hierom mogelijk aan dat er een dekzandrug aanwezig is zonder conserverend dek.

### 2.3 Archeologie

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten, waarnemingen of onderzoeksmeldingen aanwezig. In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn enkele archeologische waarnemingen en onderzoeksmeldingen bekend (Bijlage 6, Tab. 2.2).

In een groot gebied tussen Harderwijk en Elburg heeft RAAP in 1992 een bureauonderzoek en oppervlaktekartering uitgevoerd en daarbij 26 vindplaatsen aangemerkt (onderzoek 4352). Het rapport van dit onderzoek was niet beschikbaar, maar aangezien RAAP voor beide gemeenten de archeologische waarden- en verwachtingskaart heeft gemaakt zullen dergelijke vindplaatsen zijn aangeduid op die kaarten. Het vervolgonderzoek was een AAI (tegenwoordig booronderzoek). Resultaten daarvan konden niet gevonden worden.

150 m ten zuiden van locatie F zijn twee booronderzoeken uitgevoerd, bij één locatie (onderzoek 13151) zijn de resultaten niet gemeld in Archis. Bij de andere locatie (onderzoek 18126) bleek er geen vervolg nodig, omdat er geen vondsten zijn aangetroffen tijdens het karterend booronderzoek.

Ten zuiden van locatie D-oost is een booronderzoek uitgevoerd (onderzoek 25943), hierbij is aardewerk aangetroffen dat dateert uit de 15<sup>e</sup> eeuw tot heden (waarneming 427690). In de

beschrijving wordt de conclusie getrokken dat deze vermoedelijk resten zijn afkomstig van een 18<sup>e</sup>/19<sup>e</sup> eeuwse voorganger van de huidige boerderij of één van de bijbehorende opstallen. Op 370 m ten noordoosten van locatie B zijn aan de Bliksweg bij niet archeologische begeleide graafwerkzaamheden vergelijkbare aardewerk vondsten gedaan bij het slechten van een terp (waarneming 33755).

Waarneming/ Onderzoeksmelding		Ligging	Aard waarneming	Datering
33755	-	370 m ten NO van deelgebied B aan de Bliksweg	Aardewerk tijdens slechten van terp	LMEB-NT
427690	25943	30 m ten Z van deelgebied D-oost Bij Oude Molenweg 13	Aardewerk, baksteenpuin en mortel	LMEB en NT
Onderzoeksmelding		Ligging	Aard melding	Advies
4352		Gebied tussen Elburg en Harderwijk	Bureauonderzoek met oppervlaktekartering	Booronderzoek en verwachtingskaart
13151		150 m ten Z van deelgebied A "Molenbeek"	Booronderzoek	Geen informatie beschikbaar
18126		150 m ten Z van deelgebied A "Elburgerweg/Molenweg"	Bureauonderzoek en booronderzoek	Geen vervolg, geen vondsten
25943		0 m ten Z van deelgebied D-oost	Booronderzoek	Begeleiding in een beperkt deel

Tab. 2.2 Overzicht van de waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied.

Zoals reeds eerder vermeld hebben locaties B, C en het westelijk deel van locatie D een hoge verwachting / waarde archeologie 2 op de gemeentelijke archeologische waarden- en advieskaart van de gemeente Elburg (Fig. 1.2, Goossens 2012). Deze locatie liggen volgens die kaart op een dekzandrug of kop, met lokaal indringing van klei.

Op de gemeentelijke archeologische waarden- en advieskaart van de gemeente Nunspeet (Fig. 1.3, Goossens 2010) heeft locatie F een hoge archeologische verwachting, vanwege de ligging op een dekzandrug zonder een conserverend dek.

## 2.4 Historische geografie

De locaties bij deelgebied B, C en D-oost liggen in een gebied met het toponiem "Lage Bijssel". Op de kadastrale minuut uit het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw (Fig. 2.2) en op het Bonneblad uit 1890 (Fig. 2.3) is te zien dat de Molenbeek bij het deeltracé B in die tijd mogelijk iets zuidelijker heeft gelegen. Een ander verschil is de bebouwing in het bochtige deel van locatie D-oost. Op de minuut is ten noorden van de beek en het L-vormige gebouw nog een huis te zien. Op het Bonneblad is er juist een gebouw ten zuiden van het L-vormige gebouw zichtbaar. In de zone waar de werkzaamheden gepland staan zijn sterke aanwijzingen voor het aantreffen van resten van een boerderij.

De locaties van de bebouwing op het Bonneblad komt vrijwel overeen met de locatie van de bebouwing in de huidige situatie. Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (Fig. 2.1) is tevens goed zichtbaar dat de huidige bebouwing zich niet buiten het dekzandrugcomplex voortzet.

Ook is de landschappelijke ligging te koppelen aan het historisch landgebruik. De hoger gelegen gebieden op basis van de landschappelijke analyse zijn in gebruik als akkerland (B, noorden van C, oosten van D-oost) terwijl de lager gelegen delen in gebruik zijn als grasland (zuiden van C, westen van D-oost).

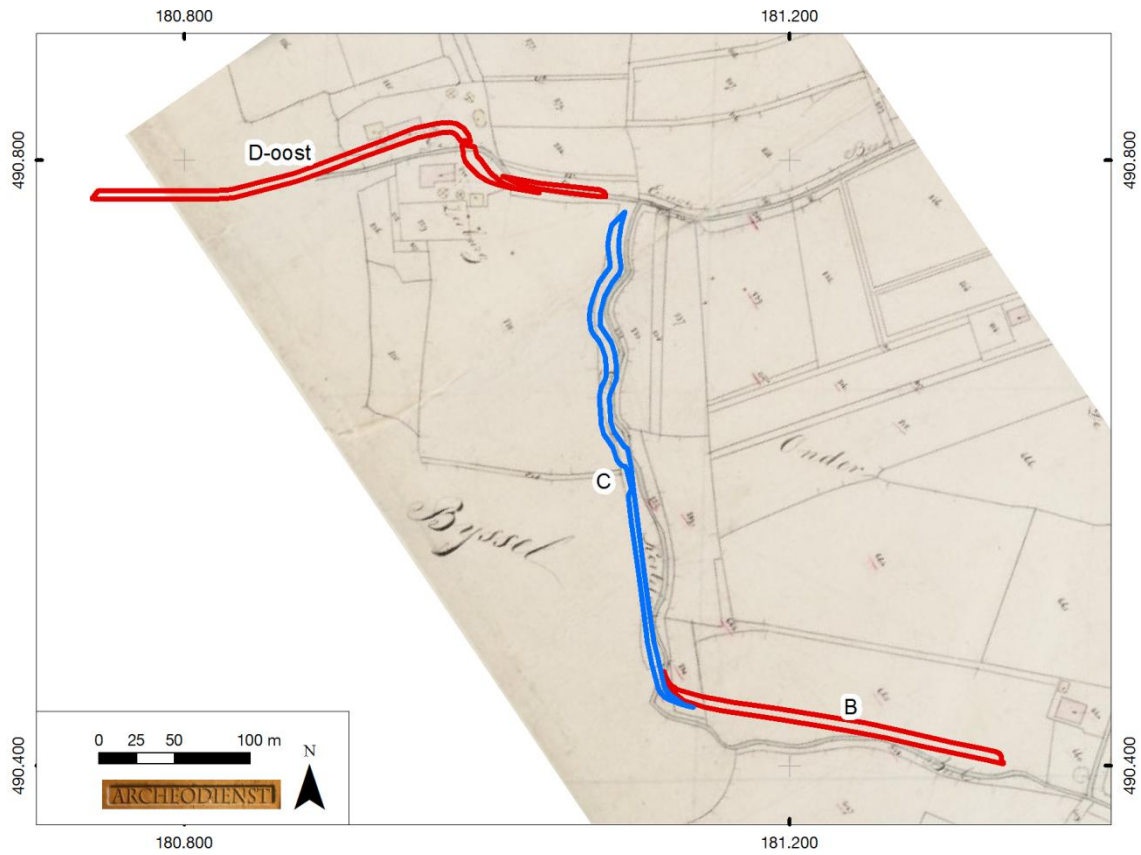


Fig. 2.2: Locaties B, C en D-oost op kadastrale minuut uit begin 19e eeuw (bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)).

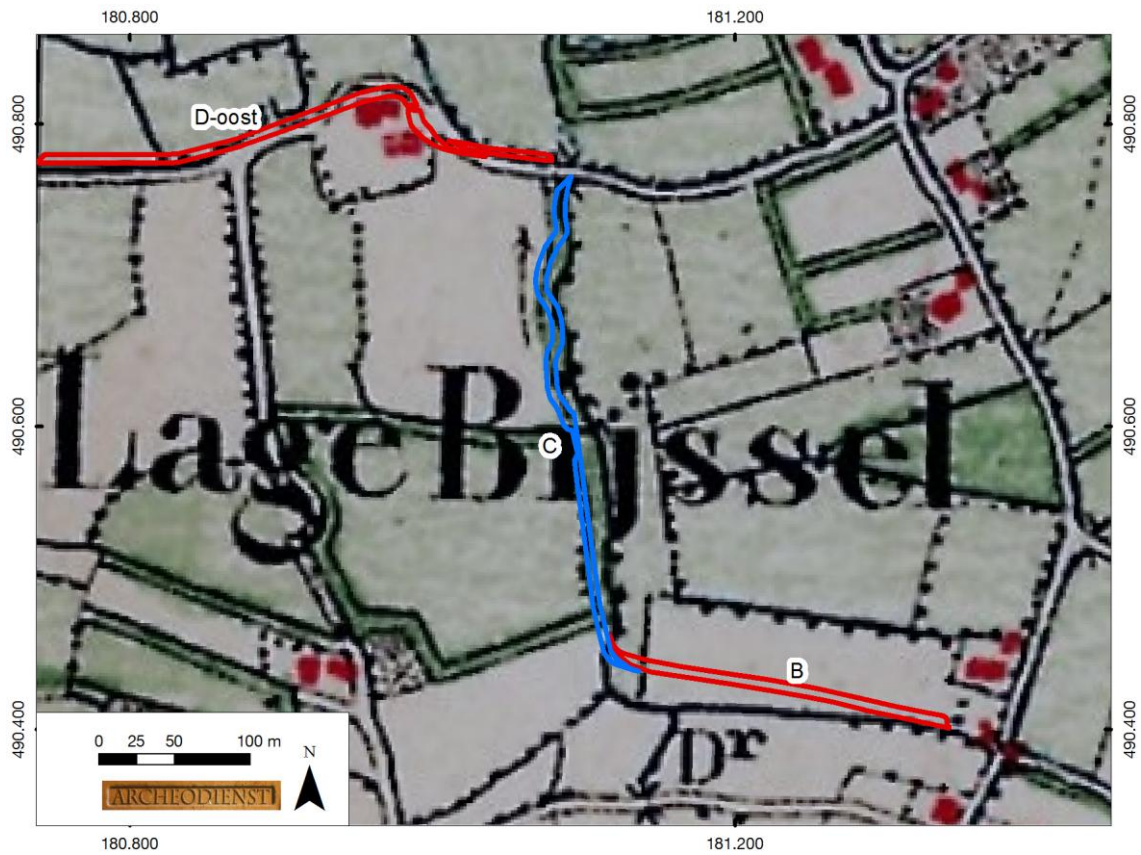


Fig. 2.3: Locaties B, C en D-oost op de kaart uit 1890, Bonneblad (bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)).

Locatie F ligt op de kaarten uit de 19<sup>e</sup> eeuw ten oosten van de Molenbeek (Fig. 2.4; Fig. 2.5). Ten oosten van het zuidelijke en centrale deel van de beek binnen de locatie is een verhoogde akker te zien (te herkennen aan de arceringen op Fig. 2.4), de beek ligt zelf in een lager gelegen zone met grasland. In de omgeving zijn een korenmolen met boerderij ten zuidwesten van de onderzoekslocatie, een boerderij aan de noordwestzijde (Fig. 2.4 en Fig. 2.5) en een boerderijencomplex ten noordoosten zichtbaar (Fig. 2.5). Uit de gegevens van de Atlas Leefomgeving blijken dit diverse rijksmonumenten te zijn. Ten zuidwesten van locatie F de molen “De Duif” uit 1886 met bijbehorende boerderij uit 1786 met aanbouw uit de 19<sup>e</sup> eeuw. Op het erf zijn ook een bakhuis, een gepotdekselde schuur en een oude roedenberg aanwezig. Ten noordoosten van het plangebied ligt een boerderij uit 1873 en verder naar het noordoosten een halleboerderij als voorbeeld van de typische bouwstijl uit de tweede helft van de negentiende eeuw. Teven wordt vermeld dat deze boerderij het hoofdobject vormende van het boerderijencomplex “De Plakke”.

De boerderij ten noordwesten van de onderzoekslocatie staat niet vermeld als monument, maar zal ook ouder zijn dan de 19<sup>e</sup> eeuw.



Fig. 2.4: Locatie F op de kadastrale minuut uit begin 19<sup>e</sup> eeuw (bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl))

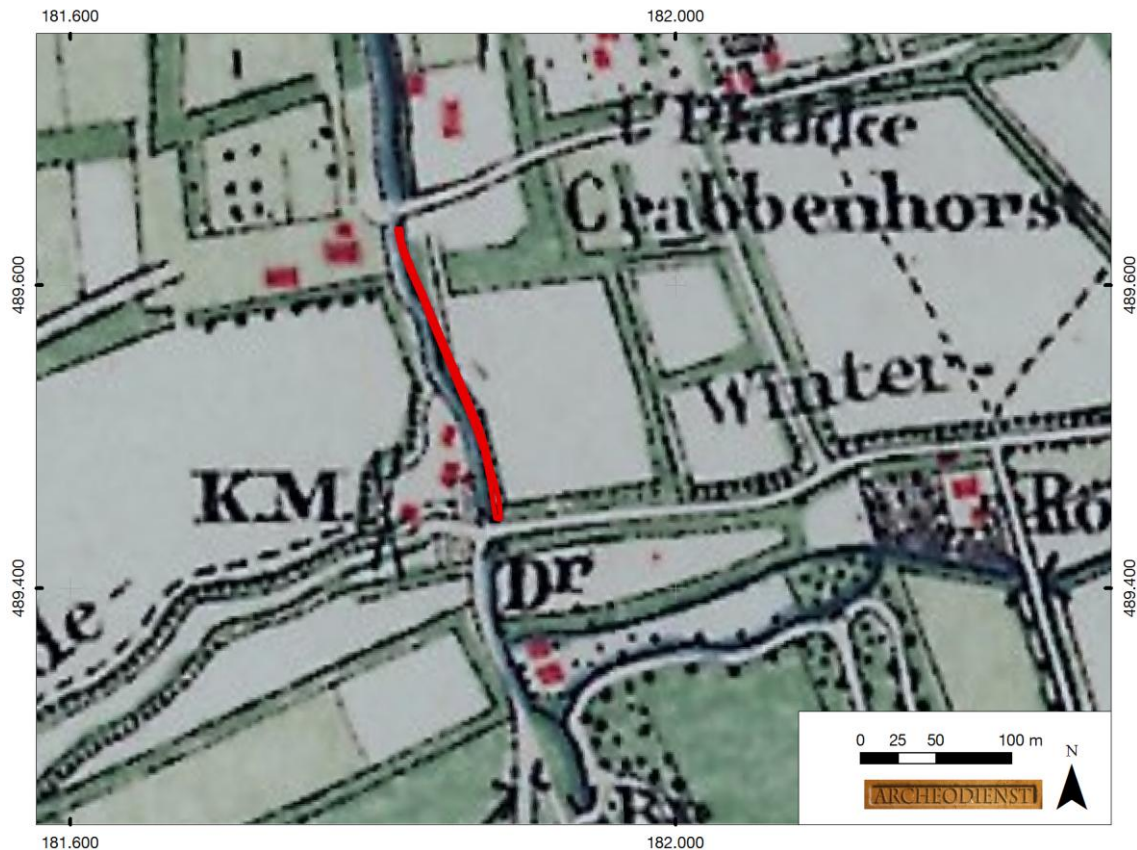


Fig. 2.5: Locatie F op de kaart uit 1890, Bonneblad (bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)).

## 2.5 Bodemverstoring

Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan ([www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)).

Op basis van de KLIC melding liggen ter hoogte van locatie F leidingen voor elektriciteit en gas parallel aan de oostzijde van de huidige beek. Ook in de noordelijke punt van locatie C en parallel aan het oostelijk deel van locatie D-oost zijn in het plangebied kabels en leidingen aanwezig. Dit zal voor een lokale verstoring van de bodem hebben gezorgd.

## 2.6 Specifieke archeologische verwachting

Op basis van bovenstaand bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld (Tab. 2.3).

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningslocatie. De locaties B, C en D-oost liggen verdeeld over een relatief laag dekzandruggencomplex, met lokaal in de laagten klei- en veen dat het dekzandlandschap bedekt. Locatie F ligt op een hogere en langwerpige dekzandrug, die mogelijk deels is afgegraven. Gezien de ouderdom van de te verwachte dekzandafzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.



Gebied	Landschap (par. 2.2.3)	Archeologische info	Historische informatie: (Fig. 2.2 t/m 2.4)	Verwachting Laat-Paleolithicum - Mesolithicum	Verwachting Neolithicum – Vroege-Middeleeuwen	Verwachting Late-Middeleeuwen – Nieuwe tijd
B	Laaggelegen dekzandrug met gooreerdgronden		Akkerland, onbebouwd/ Beek in eerste helft van de 19 <sup>e</sup> eeuw zuidelijker gelegen	Middelhoog	Middelhoog	Laag
C	Noord Laaggelegen dekzandrug met gooreerdgronden		Akkerland, onbebouwd	Middelhoog	Middelhoog	Laag
	Zuid een laagte met beekerdgronden of koopveengronden		Grasland; onbebouwd	Laag	Laag	Laag
D-oost	Oost Laaggelegen dekzandrug met gooreerdgronden	Vondsten LME-NT in de nabijheid	Terpcomplex, met mogelijk ondergrondse resten van boerderij.	Middelhoog	Middelhoog	Hoog
	West een laagte met beekerdgronden of koopveengronden	Vondsten LME-NT in de nabijheid	Grasland; onbebouwd	Laag	Laag	Laag
F	Afgraving in hooggelegen dekzandrug met vermoedelijk podzolgronden		Grasland; onbebouwd, omringd met bebouwing	Hoog	Hoog	Laag

Tab. 2.3: Samenvatting per onderzoekslocatie

Jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Mesolithicum kozen als woon- en verblijfplaats vaak voor de hoger liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van open water. 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. Vuursteenvindplaatsen worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding aan het oppervlak en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen. De vuursteenartefacten kunnen vanaf het maaiveld worden verwacht als deze zijn opgeploegd. *In situ* vondsten en sporen worden gezien de verwachte bodemopbouw vrijwel direct onder het maaiveld verwacht. In de laagst gelegen delen (zuiden van C, westen van D-oost), kan dit niveau overdekt zijn met klei of veen, maar zullen deze door de lage ligging ook een lagere verwachting hebben gehad. De nabij gelegen hoger gelegen locaties (B, noorden van C en oosten van D-oost) krijgen op basis van dit onderzoek een middelhoge verwachting, door de omliggende lage zones en gezien het feit dat de ruggen niet al te hoog zijn. Locatie F heeft een hoge verwachting door de hoge landschappelijke ligging. Deze locatie is afgegraven of geëgaliseerd, booronderzoek moet uitwijzen in hoeverre het archeologische niveau intact is.

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. 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. Deze sporen kunnen diep in de bodem reiken. De vondsten kunnen vanaf het maaiveld worden verwacht als deze zijn

opgeploegd. *In situ* vondsten en sporen zullen in de meeste gevallen ook hier direct onder het maaiveld aanwezig zijn. In de laagste zones kunnen sporen in de veen- en kleiafzettingen verwacht worden. In de periode vanaf het Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen heeft men nog steeds een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden in de nabijheid van water. De verwachting voor de verschillende locaties voor het Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen is dan ook identiek aan de voorgaande periode.

Vanaf de Late-Middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen, steden en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. In deze periode is een hoge ligging van het gebied niet meer doorslaggevend voor de locatiekeuze. Dijken worden aangelegd tegen hoogwater en locaties die kunnen overstromen worden aangelegd op terpen. Op het historisch kaartmateriaal is rondom het oosten van locatie D-oost een huisterp zichtbaar. In het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw was er ook een boerderij ten noorden van de huidige beek aanwezig in de zone waar werkzaamheden gepland zijn. Ook bijgebouwen van de boerderijen ten zuiden van de beek kunnen aanwezig zijn. Naast deze locatie zijn er geen locaties met aanwijzingen voor bebouwing in de Late-Middeleeuwen tot Nieuwe tijd. Enkel voor het oosten van Locatie D-oost is een hoge verwachting opgesteld.

Locatie F wordt wel omringd door historische bebouwing, maar gezien de directe ligging aan de beek en de ligging aan de zijde waar geen bebouwing staat worden er geen resten van bebouwing verwacht. Bij locatie F liggen tevens diverse kabels en leidingen, naast de al eerder genoemde mogelijke ligging in de afgraving binnen de dekzandrug.

## 3 Booronderzoek

### 3.1 Werkwijze

Gezien het lijnvormige karakter en de geringe ingreepbreedte van de werkzaamheden binnen het onderzoeksgebied is er voor de volgende aanpak (PvA) gekozen: Per locatie is om de 50 meter een boring geplaatst. In totaal zijn 24 boringen geplaatst met een Edelmanboor met een boordiameter van 7 cm. De boringen zijn doorgezet tot minimaal 20 cm in de C-horizont. De exacte boorlocaties zijn uitgezet met een handheld GPS.

Het opgeboorde sediment is geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen en aardewerk. De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker en Schelling (1989).

### 3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar Bijlage 7, de boorbeschrijvingen zijn te vinden in Bijlage 8. Bij locatie B lag het onderzoeksgebied landschappelijk lager, de akker liep naar het noorden toe op. Bij locatie C liep het maaiveld naar het westen tevens op. Nabij locatie D-oost was in het centrale deel duidelijk een terp aanwezig (Fig. 3.1). Het peilniveau van de beek lag in de delen B, C en D-oost hier ca. 30 tot 50 cm beneden maaiveld.

Locatie F lag tevens in een lager deel, zoals verwacht, het maaiveld liep ten oosten van het zuidelijke en centrale deel van deze onderzoekslocatie sterk op (zie foto kaft). In het noorden van deze onderzoekslocatie was er geen verhoogde akker aanwezig. Het waterniveau in de beek lag op ca. 100 cm beneden maaiveld.



Fig. 3.1: Foto van de voorzijde van de bewoning op de terp, op de gevel staat het jaartal 1874 vermeld.

### 3.2.1 Sediment

Bij alle deelgebieden bestaat de ondergrond uit zwak siltig, matig fijn zand, dat goed afgerond en goed gesorteerd is. Het zand is op grond van deze kenmerken geïnterpreteerd als dekzand en behoort tot de Formatie van Boxtel (De Mulder *et al.* 2003). Bij het westelijk deel van locatie B (boring 1 t/m 3) en de gehele locatie F (boringen 20 t/m 24) zijn er geen andere sedimenten aanwezig.

In de westpunt van locatie B (boring 5) en het zuiden van C (boringen 6 t/m 8) zijn op het dekzand afzettingen aanwezig die meer humus en silt bevatten en/of zijn plantenresten aanwezig. Soms zijn hier veenlaagjes aanwezig. Dergelijke beekafzettingen horen bij het Laagpakket van Singraven binnen de Formatie van Boxtel (de Mulder *et al.* 2003). Vanaf het noorden van deelgebied C (boring 9) is er een duidelijk kleipakket (sterk zandige klei) aanwezig, dat varieert van 60 tot 90 cm, aangezien deze klei is afgezet in de tijd van het Flevomeer, Almere, de Zuiderzee of het IJsselmeer zullen ze tot het Laagpakket van Lelystad horen binnen de Formatie van Naaldwijk (de Mulder *et al.* 2003).

Bij boring 14 en 15 is het kleipakket dunner (ca. 30 cm) en is daarboven een pakket aanwezig met matig humeus, matig siltig, zwak grindig zand met een lichte spikkeling van rood aardewerk en/of baksteen. Dit pakket zal een antropogene ophoging zijn, mogelijk met materiaal van de stuwwallen, gezien de grindfractie. Dit pakket is ca. 70 cm dik. Ook bij boring 16 zal van oorsprong een ophogingspakket aanwezig zijn geweest al is dit pakket hier verstoord. De beek en het recent ogende fietspad zorgen hier voor een steilrand (Fig. 3.2). In de boring is een pakket aanwezig dat tevens antropogeen lijkt, omdat het dezelfde aardwerk/baksteenspikkels bevat als boringen 14 en 15. Ten westen van de terpllocatie (boring 17 t/m 19) is het kleipakket vrij dun (ca. 30 á 40 cm) en vaak vermengd met dekzand.



Fig. 3.2: Locatie D-oost nabij boring 16.

### 3.2.2 Bodem

De bodemvorming binnen de locaties is zeer beperkt. In het oosten van locatie B is de bovengrond ca. 20 cm dik, daaronder is direct grijs tot witgrijs dekzand aanwezig. Bij de gooreerdgronden wordt een zwakke vorm van podzoliatie verwacht, die niet aanwezig is, waardoor deze gronden niet tot deze categorie zullen behoren maar tot de bekeerdgronden. Het grondwater zat ondiep (binnen 80 cm) tot zeer ondiep (binnen 40 cm).

In het westen van B en het zuiden van C zijn, zoals eerder genoemd, meer humeuze afzettingen aanwezig in de ondergrond. Ook hier is de bovengrond vrij dun. Ook hier zullen bekeerdgronden aanwezig zijn.

Bij boring 9 t/m 13 is in het noorden van C en het oosten van D-oost de bouwvoor dikker (40 cm), doordat het kleipakket hier dikker is dan 40 cm vallen de bodems officieel onder de kleivaaggronden en gezien de relatief lage ligging specifiek onder de poldervaaggronden.

Nabij de terp is er naast de terphoging geen andere vorm van ophoging zoals een plaggendek. Bij boring 16 is een deel van de terphoging afgegraven.

In het resterende deel van deelgebied D-oost is de bodem zeer dun (boring 17 t/m 19). Hier zijn bekeerdgronden met een kleidek aanwezig. Het dunne pakket oogt hier verrommeld.

Bij locatie F varieert de dikte van de bouwvoor van 20 cm dik (boring 20, 22 en 24) tot 50 á 70 cm (boring 21 en 23).

Onder de bouwvoor is op boring 21 na een bruingele AC-horizont aanwezig. Door deze zwakke uitspoeling/bodemvorming vallen boringen 20, 22 en 24 onder de gooreerdgronden. Boring 21 en 23 vallen binnen de enkeerdgronden, omdat de bouwvoor hier dikker is dan 50 cm. Enkel bij boring 22 was de bodemopbouw verstoord tot 80 cm –mv, de verstoring tot in de C-horizont wordt hier geschat op ca. 20 cm. Bij boring 21 was direct onder de bouwvoor de C-horizont aanwezig, hier is vermoedelijk de AC-horizont opgenomen in het plaggendek. Het grondwater zit op deze locaties vrij diep (dieper dan 80 cm –mv).

### 3.3 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn in boring 14 en 15 archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats (Tab. 3.1). Het gaat om fragmenten roodgeglazuurd gedraaid aardwerk, vermoedelijk uit 1600 tot 1850 na Chr.

Boring	Diepte	Aard	Datering
14	20 – 70 cm –mv	Rood geglazuurd aardwerk	1600 – 1850 /NTA - NTB
15	20 - 60 cm –mv	Rood geglazuurd aardwerk	1600 – 1850 /NTA - NTB

Tab. 3.1 Overzicht van de vondsten

### 3.4 Archeologische interpretatie

Op basis van het bureauonderzoek is een verwachting opgesteld voor het plangebied. Door het booronderzoek is deze verwachting ten dele bevestigd, ten dele zal er de verwachting moeten worden bijgesteld (Tab. 3.2).

Ter hoogte van locatie B zijn bekeerdgronden aangetroffen en door de ligging nabij de beek ligt het ook relatief laag en maakt het geen deel uit van het dekzandruggencomplex. Deze ligging is ongunstiger dan verwacht, waardoor de middelhoge verwachting voor het Paleolithicum tot en met de Vroege – Middeleeuwen kan worden bijgesteld naar een lage verwachting. Lokaal zijn er tevens verstoringen aangetroffen, maar deze zullen enkel ondiepe sporen hebben aangetast. Met name de steentijd sporen, sporen uit de jongere perioden kunnen aanwezig zijn, maar de kans daarop is klein, gezien de herziene lage verwachting voor locatie B. De lage verwachting voor de periode Late-Middeleeuwen tot Nieuwe tijd blijft gehandhaafd.

Gebied	Bureauonderzoek	Booronderzoek	Verwachting Laat- Paleolithicum - Mesolithicum	Verwachting Neolithicum – Vroege- Middeleeuwen	Verwachting Late- Middeleeuwen – Nieuwe tijd
B	Laaggelegen dekzandrug met gooreerdgronden	Beekeerdgronden	Middelhoog → laag	Middelhoog → laag	Laag
C	Noord Laaggelegen dekzandrug met gooreerdgronden	Poldervaaggronden in dekzandvlakte	Middelhoog → laag	Middelhoog → laag	Laag
	Zuid een laagte met beekeerdgronden of koopveengronden	Humeuze beekeerdgronden in laagte	Laag	Laag	Laag
D- oost	Oost Laaggelegen dekzandrug met gooreerdgronden met terphoging	Poldervaaggronden in dekzandvlakte In het centrale deel Dekzandrug met terphoging	Middelhoog → laag	Middelhoog → laag	Hoog → Hoog in rond boring 14- 16, laag in overige delen
	West een laagte met beekeerdgronden of koopveengronden	Lage zone met beekeerdgronden (met kleidek), veelal ondiep verstoord	Laag	Laag	Laag
F	Afgraving in hooggelegen dekzandrug met vermoedelijk podzolgronden	Enkeerdgronden en gooreerdgronden zonder diepe verstoringen	Hoog	Hoog	Laag

Tab. 3.2: Landschappelijke en Archeologische verwachting op basis van het bureauonderzoek en bijgestelde verwachting op basis het booronderzoek (Pijltjes geven bijgestelde verwachtingen aan).

In het zuidelijk deel van locatie C werden beekeerdgronden of koopveengronden verwacht en zijn humeuze beekeerdgronden aangetroffen, die de opgestelde verwachting bevestigen. In deze zone zijn geen verstoringen aangetroffen, maar de kans op sporen wordt klein geacht, waardoor de lage verwachting voor alle perioden blijft gehandhaafd.

In het noordelijk deel van locatie C werden gooreerdgronden verwacht op een dekzandrug. Tijdens het onderzoek is een pakket met klei-afzettingen aangetroffen waardoor er sprake is van poldervaaggronden voor dit deel van locatie C. Op basis van het bureauonderzoek wordt verwacht dat deze klei-afzettingen vrij zwaar zijn (weinig silt bevatten). De sterk zandige kleien geven aan dat de klei met het dekzand moet zijn vermengd. Resten in het onderliggen dekzandpakket zullen zijn omgewerkt. Er is tijdens het booronderzoek geen bodemvorming aangetroffen in deze lagen. Hierdoor kan de middelhoge verwachting voor de perioden Laat-Paleolithicum tot Vroege-Middeleeuwen worden bijgesteld naar een lage verwachting.

In het oostelijk deel van locatie D-oost is een vergelijkbare bodemopbouw aangetroffen als het noorden van locatie C. Hier geldt dan ook een vergelijkbare bijgestelde verwachting. In het centrale gedeelte van locatie D-oost (boring 14 en 15) is een terphoging waargenomen met daarin aardewerk uit de Nieuwe tijd A of B. Dit sluit aan bij de verwachting. Het onderzoeksgebied ligt hier aan de rand van de huidige terp, maar op historisch kaartmateriaal is ten noorden van de beek bebouwing zichtbaar, die later in de 19<sup>e</sup> eeuw zal zijn gesloopt. Mogelijk zijn er nog ondergrondse resten bewaard gebleven. De hoge verwachting voor de Late-Middeleeuwen tot Nieuwe tijd blijft daardoor gehandhaafd. Voor de perioden Laat-Paleolithicum tot en met Vroege – Middeleeuwen kan om dezelfde redenen als voor het oostelijke deel van D-oost de verwachting naar laag worden bijgesteld. De bodemopbouw in het westelijk deel bestaat

uit beekerdgronden met een kleidek en kan om dezelfde redenen als het zuiden van C worden bijgesteld naar een lage verwachting voor alle perioden.

Op locatie F zijn enkeerdgronden en gooreerdgronden aangetroffen. De locatie ligt binnen een dekzandrug en op basis van het bureauonderzoek werd een afgraving of egalisatie verwacht. De bodem lijkt intact er vertoont geen diepe verstoringen. Het is onduidelijk of er sprake is van een afgraving, daarom wordt de bestaande verwachting gehandhaafd.

## 4 Conclusie

### 4.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Het doel van het inventariserend veldonderzoek was om deze verwachting te toetsen. In paragraaf 4.2 wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvragen zoals die voorafgaand aan het onderzoek zijn geformuleerd. In paragraaf 4.3 wordt een advies gegeven ten aanzien van archeologisch vervolgonderzoek.

### 4.2 Conclusies / beantwoording van de onderzoeksvragen

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?

*Ter hoogte van locatie B zijn beekerdgronden aanwezig, gevormd in dekzand. In het westen van locatie B en in het zuiden van locatie C is meer humus en silt in de ondergrond aanwezig (beekafzettingen). In het noorden van C, oosten van D-oost en westen van D-oost wordt het dekzand direct afgedekt door sterk zandige klei. In het centrale deel van D-oost is een terphoging aanwezig, met vondsten die dateren in de periode 1600 – 1850 na Chr.*

*Lokaal zijn verstoringen aanwezig in het deelgebied, maar deze zullen alleen ondiepe sporen hebben aangetast. De kleiafzettingen zijn sterk zandig, wat aanduidt dat tijdens de afzetting hiervan het dekzand is omgewerkt.*

*Ter hoogte van locatie F zijn enkeerdgronden en gooreerdgronden aanwezig. Bij een boring is een verstoring aangetroffen tot ca. 20 cm in de C-horizont en in een boring is de AC-horizont opgenomen in het plaggendeek.*

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

*Op basis van het bureauonderzoek was voor locaties B, het noorden van locatie C en oosten van locatie D-oost vanwege de ligging op een lage dekzandrug een middelhoge verwachting opgesteld voor de perioden Laat-Paleolithicum tot Vroege-Middeleeuwen. Het booronderzoek heeft uitgewezen dat in deze zone nattere bodemtypen zijn aangetroffen en/of het archeologische niveau is omgewerkt door de afzetting van Zuiderzee-afzettingen.*

*Voor het zuiden van locatie C en het westen van locatie D-oost was een lage verwachting opgesteld. Deze verwachting is bevestigd.*

*Op basis van het bureauonderzoek had binnen de locaties B, C en D-oost alleen het oostelijke deel van D-oost een hoge verwachting voor de periode Late-Middeleeuwen tot Nieuwe tijd, de overige delen hadden een lage verwachting. In het booronderzoek is deze hoge verwachting bevestigd door het aantreffen van een terphoging en vondstmateriaal uit de Nieuwe tijd A of B in het centrale deel van D-oost.*

*Locatie F had een hoge archeologische verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum tot Vroege-Middeleeuwen, maar was gekarteerd in een afgraving. Lokaal zijn ondiepe verstoringen waargenomen, maar de bodem leek veelal intact. Hierdoor blijft de hoge verwachting gehandhaafd. Voor de periode Late-Middeleeuwen tot Nieuwe tijd was een lage archeologische verwachting opgesteld.*

- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden?

*De voorgenomen graafwerkzaamheden vormen een bedreiging voor het archeologische bodemarchief op locatie F en het deel van D-oost rond boring 14 t/m 16. In de overige delen wordt de kans klein geacht dat er archeologische resten aanwezig zijn.*

### 4.3 Advies

Op grond van de resultaten van het onderzoek acht Archeodienst BV een archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk op locatie F en het deel van D-oost rond boring 14 t/m 16.



Op locatie D-oost zijn aanwijzingen gevonden voor een archeologische vindplaats rond boringen 14 t/m 16. Op locatie F is de bodem veelal intact en is een bodemopbouw aanwezig die past bij een hoge verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum tot Vroege-Middeleeuwen, eventuele vindplaatsen uit die perioden zijn mogelijk bewaard gebleven.

Voor het terrein rond de boringen 14 t/m 16 bij locatie D-oost zal vervolgonderzoek noodzakelijk zijn wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan het maaiveld. Om de exacte begrenzing vast te kunnen stellen zou het onderzoeksgebied moeten liggen tussen boring 13 en 17. Archeodienst BV adviseert een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek om vast te stellen of in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden. Voor dit proefsleuvenonderzoek is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat is goedgekeurd door de bevoegde overheid. In dit PvE wordt de werkwijze en de randvoorwaarden van het proefsleuvenonderzoek vastgelegd. Gezien de aard van de werkzaamheden (verleggen en verbreden beek) kan ook gekozen worden voor een archeologische begeleiding, die tevens een goedgekeurd PvE vereist.

Voor locatie F zal vervolgonderzoek noodzakelijk zijn wanneer de graafwerkzaamheden dieper reiken dan het maaiveld. Aangezien eventuele vindplaatsen hier intact zijn, maar er nog geen aanwijzingen zijn aangetroffen voor een vindplaats adviseert Archeodienst BV een karterend booronderzoek. In de omgeving is weinig bekend over de vondstdichtheid en omvang van vuursteenvindplaatsen, waardoor er geen specifieke methode kan worden bepaald. Archeodienst BV adviseert daarom de brede zoekoptie te gebruiken uit de leidraad voor karterend booronderzoek (methode E1, Tol *et al.* 2012). Voor dit onderzoek stelt Archeodienst BV het volgende plan van aanpak voor. Gezien het lijnvormige karakter van de ingreep zal het verspringende raster van 25 x 20 meter van methode E1 omgezet worden in een raai met een boring om de 25 meter. De boringen dienen conform de leidraad gezet te worden met een boor met een diameter van 15 cm, het opgeboorde materiaal dient gezeefd te worden over een zeef met een maaswijdte van 4 mm en het zeefresidu dient te worden geïnspecteerd op archeologische indicatoren.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk wijst Archeodienst BV erop dat dit selectieadvies nog niet betekent dat reeds bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheden (locatie B, C en D-oost door de gemeente Elburg, locatie F door de gemeente Nunspeet), die vervolgens een selectiebesluit nemen.

#### 4.4 Advies regio-archeoloog

De regio-archeoloog adviseert het volgende:

- A. Een intensieve archeologische begeleiding voor trajectdelen F en D-oost;
- B. Een extensieve begeleiding voor de overige trajectdelen.

Ad A. Een intensieve begeleiding bestaat uit het uitvoeren van de grondwerkzaamheden onder toezicht van een archeoloog. Deze archeoloog stuurt de graafmachine, waarbij het archeologische onderzoek leidend is boven de grondwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg nieuwe beek. Consequentie hiervan is dat er niet onder een hellend vlak gegraven kan worden, maar dat het vlak horizontaal wordt aangelegd, zo ver als nodig is om het archeologische niveau te volgen. Stel: het archeologische niveau zit op een diepte van 0,6 meter –Maaiveld, dan wordt er een horizontaal vlak aangelegd op 0,6 meter –Maaiveld. Na het documenteren van eventuele archeologische waarden kan het profiel aangelegd worden zoals beoogd. Deze manier van werken kan praktisch ongewenst zijn. In dat geval zou het een optie kunnen zijn om eerst een proefsleuf van 2 meter breed te graven. In de proefsleuf kan vastgesteld worden of er archeologische waarden aanwezig zijn. Zo ja, dan volgt er een uitgebreider onderzoek door de sleuf zo breed te maken als nodig is voor de aanleg van het nieuwe profiel. Indien er geen aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van archeologische waarden, kan het trajectdeel vrijgegeven worden. Misschien is het graven van een proefsleuf het meest praktisch. Dat zou een gefaseerde ontgraving betekenen.

NB Een uitvoeringsbegeleiding waarbij het profiel wordt aangelegd, waarna een archeoloog een waarneming kan doen, is bij optie A niet aan de orde!

Ad B. Bij een extensieve begeleiding wordt het beoogde profiel aangelegd, waarna een archeoloog een waarneming doet van eventueel aanwezige archeologische waarden. Deze worden dus na de grondwerkzaamheden pas gedocumenteerd.

#### **4.5 Voorbehoud**

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 aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet met zekerheid gegarandeerd worden. Indien bij graafwerkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen dienen deze conform de Monumentenwet 1988, artikel 53, bij de minister gemeld te worden. Ook verdient het de aanbeveling de gemeente hierover in te lichten.

## Literatuur

- Bakker, H. de/J. Schelling, 1989<sup>2</sup> (1966): *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland*, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A. 2000: *Landschappelijk Nederland*, Assen.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2*, Gouda.
- Goossens, E.,2010: *Archeologische Monumentenzorg in de gemeente Nunspeet*, RAAP rapport 2097, Weesp
- Goossens, E.,2012: *Archeologische Monumentenzorg in de gemeente Elburg*, RAAP rapport 2218, Weesp
- Mulder, E.F.J. de/M.C. Geluk/I.L. Ritsma/W.E. Westerhoff/T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*, Groningen.
- Kadaster, 2009: *Topografische kaart 1: 25.000*, Apeldoorn.
- NEN (Nederlands Normalisatie Instituut), 1990: *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Stichting voor Bodemkartering, 1982 (D.A. Eilander, J.L. Kloosterhuis, F.H. de Jong en J. de Koning): *Toelichting op de Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, blad 26 Oost Harderwijk en 27 West Heerde*, Wageningen.
- Spek, Th, 2004: *Het Drentse esdorpen landschap, een historisch geografische studie*, Utrecht.
- Tol, A.J./J.W.H.P. Verhagen/M. Verbruggen, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek versie 2.0. Deel: karterend booronderzoek*, Gouda (SIKB uitgave).

### Websites

- <http://www.ahn.nl> (Actueel Hoogtebestand van Nederland)
- <http://www.watwaswaar.nl> (diverse historische kaarten)
- <http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html> (diverse kaarten, waaronder IKAW en AMK)
- <http://www.atlasleefomgeving.nl/> (RCE Rijksmonumenten)
- <http://www.bodemloket.nl> (Bodemloket)

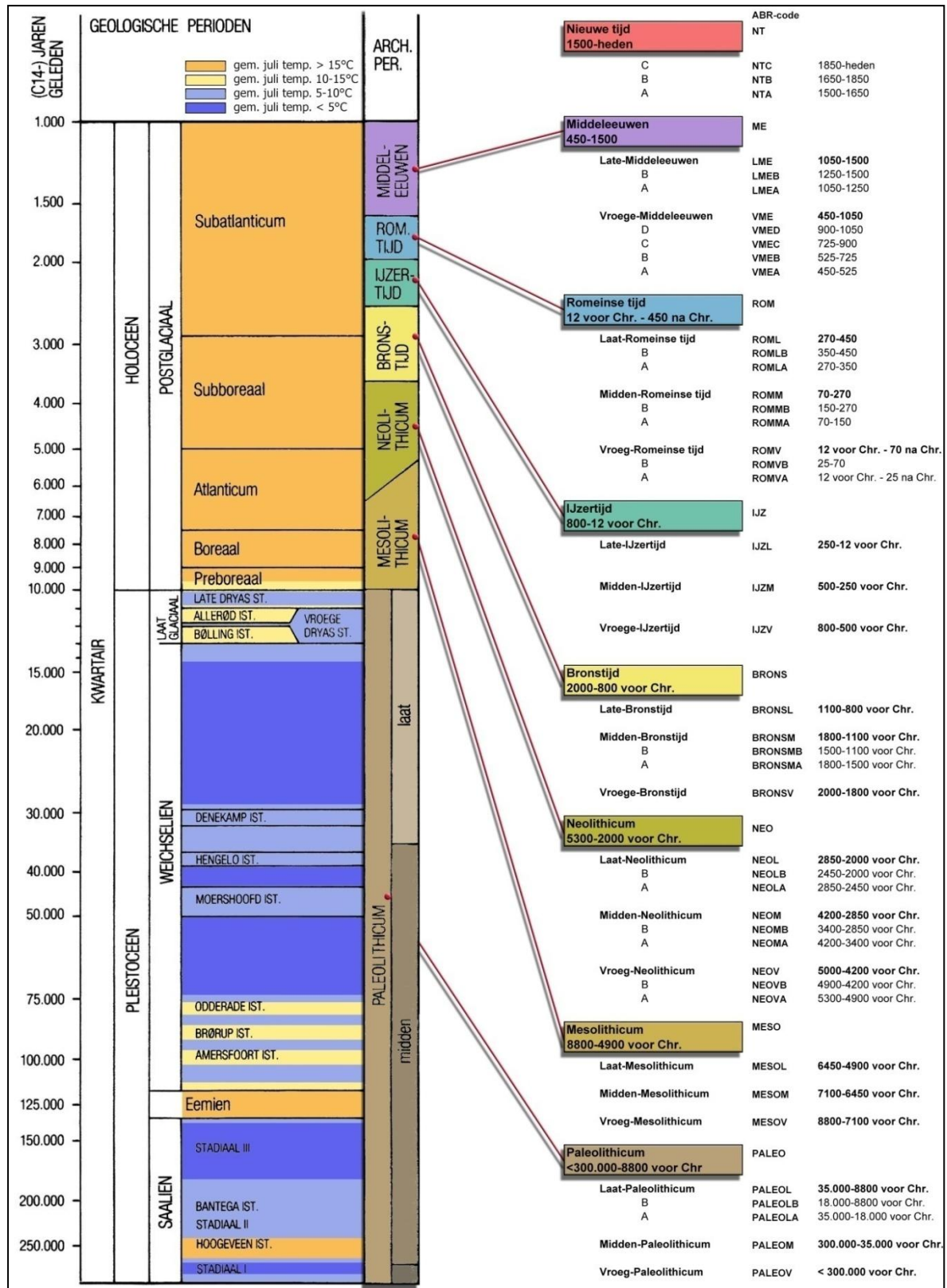
## Lijst van afbeeldingen

- Fig. 1.1: De deellocaties van het plangebied op de topografische kaart (bron: kadaster 2011). .....5
- Fig. 1.2: Deelgebied B t/m E op de Archeologische Waarden- en Verwachtingskaart van de gemeente Elburg (Goossens 2012). .....6
- Fig. 1.3: Deelgebied A en F op de Archeologische Waarden- en Verwachtingskaart van de gemeente Nunspeet (Goossens 2010) .....7
- Fig. 2.1: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)). .....9
- Fig. 2.2: Locaties B, C en D-oost op kadastrale minuut uit begin 19<sup>e</sup> eeuw (bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)). .....13
- Fig. 2.3: Locaties B, C en D-oost op de kaart uit 1890, Bonneblad (bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)). .....13
- Fig. 2.4: Locatie F op de kadastrale minuut uit begin 19<sup>e</sup> eeuw (bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)) .....14
- Fig. 2.5: Locatie F op de kaart uit 1890, Bonneblad (bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)). .....15
- Fig. 3.1: Foto van de voorzijde van de bewoning op de terp, op de gevel staat het jaartal 1874 vermeld. ....18
- Fig. 3.2: Locatie D-oost nabij boring 16.....19

## Lijst van tabellen

Tab. 1.1: Overzicht van de deelgebieden .....	6
Tab. 2.1 Landschappelijk informatie per deelgebied op basis van landschappelijk kaartmateriaal met in het rood afwijkende landschappelijke elementen.....	10
Tab. 2.2 Overzicht van de waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied. ....	12
Tab. 2.3: Samenvatting per onderzoekslocatie.....	16
Tab. 3.1 Overzicht van de vondsten.....	20
Tab. 3.2: Landschappelijke en Archeologische verwachting op basis van het bureauonderzoek en bijgestelde verwachting op basis het booronderzoek (Pijltjes geven bijgestelde verwachtingen aan).....	21

# Bijlage 1: Periodentabel



## Bijlage 2: Verklarende woordenlijst

<i><sup>14</sup>C-datering</i>	(ook wel C14- of C14-datering) Bepaling van gehalte aan radio-actieve koolstof <sup>14</sup> C van organisch materiaal (hout, houtskool, veen, schelpen e.d.) waaruit de <sup>14</sup> C-ouderdom kan worden afgeleid. Wordt opgegeven in jaren vóór 1950 na Chr. (jaren BP) met daaraan toegevoegd de mogelijke afwijking (standaarddeviatie).
<i>A-horizont</i>	Een minerale of venige horizont waarin de organische stof vrijwel geheel is omgezet in humus.
<i>antropogeen</i>	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen veroorzaakt/gemaakt).
<i>ARCHIS-melding</i>	Elke melding bij het centraal informatiesysteem (ARCHIS).
<i>artefact</i>	Alle door de mens vervaardigde of gebruikte voorwerpen.
<i>B-horizont</i>	Inspoelingshorizont van kleimineralen (Bt), humus (Bh) en/of ijzer- en aluminiumoxiden (Bs) uit hoger gelegen horizonten. Vererving-/verbruiningshorizont (Bw).
<i>bioturbatie</i>	Verstoring van de oorspronkelijke bodemstructuur en/of transport van materiaal door plantengroei en dierenactiviteiten.
<i>brikgronden</i>	Bodems met een inspoeling van kleimineralen (briklaag). Deze bodems mogen niet voldoen aan de eisen van een veengrond, podzolgrond of dikke eerdgrond.
<i>buitendijks</i>	Gronden die aan de rivierzijde van een dijk liggen. In het buitendijkse gebied liggen de uiterwaarden.
<i>C-horizont</i>	Horizont waarbij het moedermateriaal vrijwel niet is veranderd door bodemvormende processen, met uitzondering van processen als direct gevolg van grondwater.
<i>conservering</i>	Mate waarin grondsporen, anorganische en organische archeologische resten bewaard zijn.
<i>crevasse</i>	Doorbraakgeul door een oeverwal.
<i>dagzomen</i>	Aan de oppervlakte komen, zichtbaar worden van gesteenten (met inbegrip van zand, klei, etc.).
<i>dekzand</i>	Fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek'.
<i>dikke eerdgronden</i>	Bodem, niet een veengrond, met een niet vergraven A-horizont dikker dan 50 cm. Dit zijn enkeerdgronden in zandgronden en tuineerdgronden in kleigronden.
<i>edelmanboor</i>	Een handboor voor bodemonderzoek.
<i>eerdgronden</i>	Bodems met een minerale eerlaag (A-horizont van een bepaalde dikte en humusfractie), zonder een briklaag en zonder tekenen van podzolisering.
<i>E-horizont</i>	Uitspoelingshorizont van kleimineralen (bij brikgrond) of ijzer- en aluminiumoxiden en/of humus (podzol).
<i>enkeerdgronden</i>	Dikke eerdgrond (laag met donkere, min of meer rulle grond, met an- en organische bestanddelen) ontwikkeld op zandgrond onder invloed van de mens (ook wel essen genoemd).
<i>eolisch</i>	Door de wind gevormd, afgezet.
<i>esdek</i>	Dikke humeuze laag ontstaan door eeuwenlange bemesting; beschermt de oorspronkelijke bodem tegen ploegen en andere verstoringen.
<i>ex situ</i>	Achtergebleven op andere plaats dan waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeed, weggegooid of verloren.
<i>fluviaal</i>	Door rivieren gevormd, afgezet.
<i>fluvio-glaciaal</i>	Door stromend water (afkomstig van landijs) onder glaciale omstandigheden afgezet.
<i>fluvio-periglaciaal</i>	Door stromend water onder periglaciale omstandigheden afgezet.
<i>gaafheid</i>	Mate van (fysieke) verstoring van de bodem, zowel in verticale zin (diepte) als in horizontale zin (omvang).
<i>genese</i>	Wording, ontstaan.
<i>grondmorene</i>	Mengsel van zand, klei en stenen. Ontstaan door het uitsmelten van puin, dat in het landsijs aanwezig is, en door deformatie van materiaal onder het ijs. De afzetting wordt vaak aangeduid als keileem.
<i>Holoceen</i>	Jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste ijstijd: ca. 11.755 jaar geleden tot heden).
<i>horizont</i>	Kenmerkende laag binnen de bodemkunde.
<i>humeus</i>	Organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem.
<i>ijzeroer</i>	Ijzeroxidehydraat, een ijzererts dat vooral in vlakke landstreken, in dalen en moerassige gebieden op geringe diepte voorkomt.
<i>in situ</i>	Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeed, weggegooid of verloren.
<i>inhumatie</i>	Begraving met niet gecremeerd menselijk bot.
<i>interstediaal</i>	Een warmere periode tijdens een glaciaal.
<i>kom</i>	Laag gebied waar na overstroming van een rivier vaak water blijft staan en klei kan bezinken.
<i>kronkelwaard</i>	Deel van een stroomgebied omgeven - en grotendeels opgebouwd - door een meander.
<i>kwel</i>	Door hydrostatische druk aan het oppervlakte treden van grondwater.
<i>laag</i>	Een vervolgbare grondeenheid die op archeologische of geologische gronden als eenheid wordt onderscheiden.
<i>leemgrond</i>	Grondsoort met minder dan 25% silt.
<i>lithologie</i>	Wetenschap die zich bezighoudt met de beschrijving en het ontstaan van de sedimentaire gesteenten.
<i>löss</i>	Eolisch (=wind-) afzetting van fijnkorrelig materiaal waarvan het overgrote deel van de korrels (60-85%) kleiner is dan 63 µm.
<i>lutum</i>	Kleideeltjes.
<i>meander</i>	Min of meer regelmatige lusvormige rivierbocht (genoemd naar de Meander in Klein Azië, thans Menderes).
<i>meanderen</i>	(van rivieren of beken) Zich bochtig door het landschap slingeren.
<i>oeverwal</i>	Langgerekte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt.
<i>oxidatie</i>	Reactie met zuurstof (roesten/corrosie bij metalen; 'verbranding' bij veen).
<i>plaggendek</i>	Oud verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten gevolge van bemesting. Voor de bemesting werden pluggen of met zand vermengde potstalmeest opgebracht.
<i>plangebied</i>	Gebied waarbinnen de realisering van de planvorming het bodemarchief kan bedreigen.
<i>Pleistocene</i>	Voorlaatste tijdperk (ca. 2.600.000 jaar tot 11.755 jaar voor Chr.).
<i>Pleniglaciaal</i>	Midden-Weichselien (ca. 75.000 tot 14.700 jaar voor Chr.).
<i>podzolgronden</i>	Bodems met duidelijke tekenen van inspoeling van humus en/of ijzer- en aluminiumoxiden. Deze bodems mogen niet voldoen aan de eisen van een veengrond of een dikke eerdgrond.
<i>pollenanalyse</i>	De bestudering van fossiele stuifmeelkorrels en sporen waardoor een beeld van de vegetatiegeschiedenis gevormd kan worden. Uit de vegetatiegeschiedenis kan het klimaat worden gereconstrueerd (ook wel palynologie genoemd).
<i>potstal</i>	Uitgediepte veestal.
<i>Prehistorie</i>	Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven (voor de jaartelling).
<i>riverduin</i>	Door uitstuiving uit een rivierlakte hierlangs ontstaan duin (in Nederland meestal Weichselien of Vroeg Holoceen van ouderdom).
<i>Saaliën</i>	Voorlaatste ijstijd (ca. 370.000 tot 130.000 jaar voor Chr.).
<i>silt</i>	Fijn sediment met grootte 0,002-0,063 mm.
<i>site</i>	Plaats waar in het verleden menselijke activiteit heeft plaatsgevonden.
<i>slak</i>	Steenachtig afval van metaal- of glasproductie.
<i>solifluctie</i>	Het hellingsafwaarts bewegen van met water verzadigd verweringsmateriaal, o.a. bij permafrost (een permanent bevroren ondergrond).
<i>stadaal</i>	Een relatief koudere periode in een Glaciaal.
<i>strang</i>	Een nevengeul van een rivier binnen een uiterwaard.
<i>stratigrafie</i>	Opeenvolging van lagen in de bodem.
<i>stroomgordel</i>	Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaard-afzettingen, al dan niet met restgeul(en).
<i>stroomrug</i>	Oude rivierloop die als een rug in het landschap zichtbaar is (al dan niet ontstaan door inklinking van het komgebied).
<i>structuur</i>	Meerdere met elkaar in ruimte, tijd en functioneel opzicht samenhangende sporen.
<i>stuwwal</i>	Door de druk van het landsijs in het Saalien opgedrukte rug van scheefgestelde preglaciale sedimenten.
<i>terras (rivier-)</i>	Door een rivier verlaten en daarna versneden dalbodems.
<i>vaaggronden</i>	Restgroep in de bodemkunde. Bodems die niet voldoen aan eisen van een veengrond, podzolgrond, brikgrond of eerdgrond.
<i>veengronden</i>	Bodems die binnen 80 cm van het maaiveld voor de meerderheid bestaan uit moerig materiaal (veen).
<i>verbruining</i>	Proces van bodemvorming waarbij de bodem egaal (roest)bruin van kleur wordt.
<i>vindplaats</i>	Ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt.
<i>Vroeg-glaciaal</i>	Vroeg-Weichselien (ca. 115.000 en 75.000 jaar voor Chr.).
<i>Weichselien</i>	Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landsijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden.
<i>zavel</i>	Grondsoort die tussen 8 en 25% lutum bevat en voor meer dan 50% uit zand bestaat. Benaming op de bodemkaart voor zandige kleiën. (Kz1 t/m Kz3).
<i>zeldzaamheid</i>	Mate waarin een bepaald type monument schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied.

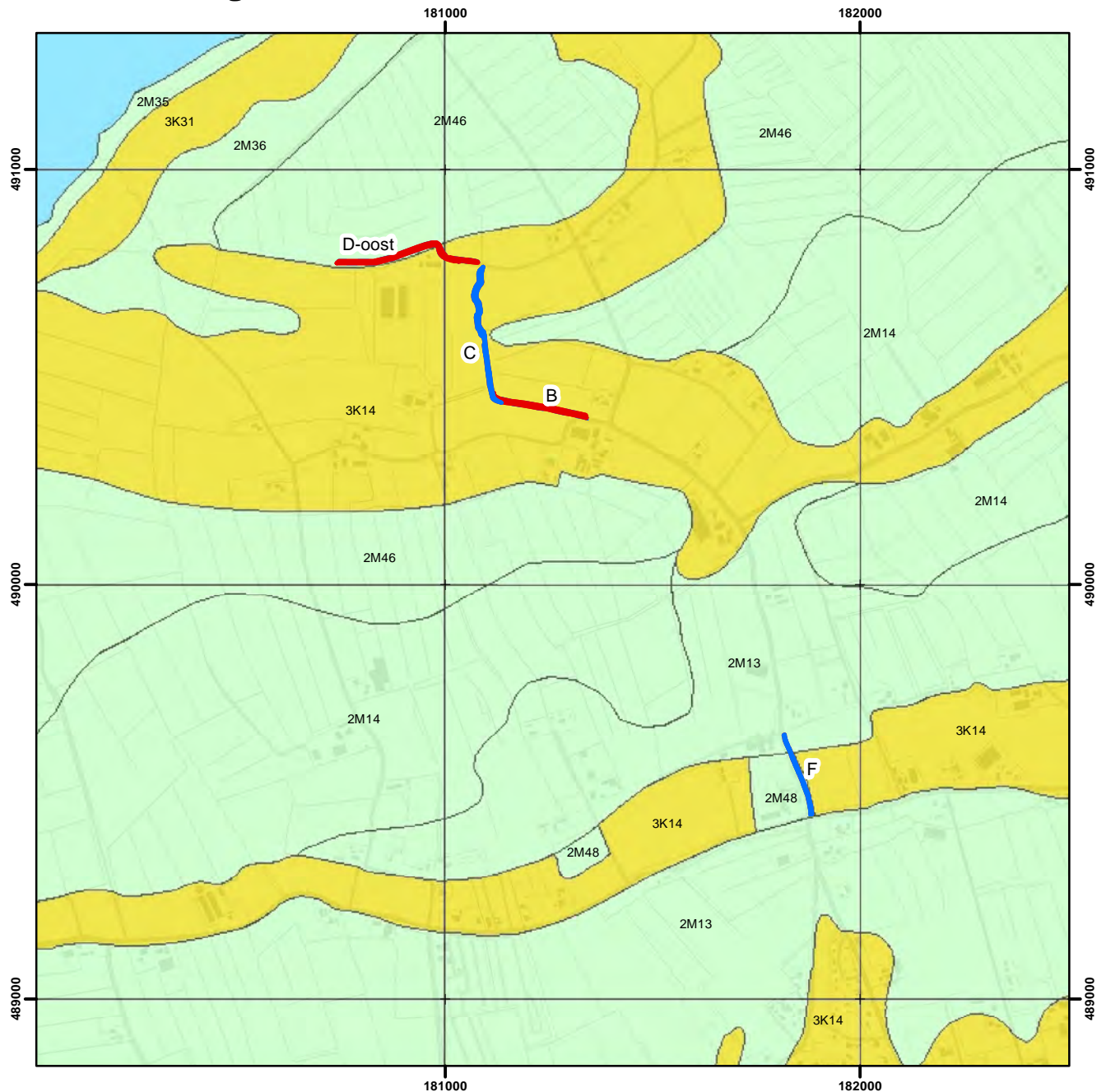
## Bijlage 3: Afkortingenlijst

afkorting	betekenis	afkorting	betekenis
..1	zwak	Ks1	klei zwak siltige
..2	matig	Ks2	klei matig siltige
..3	sterk	Ks3	klei sterk siltige
..4	uiterst	Ks4	klei uiterst siltige
..g1	zwak grindig	KWARTS	Kwartsiet
..g2	matig grindig	Kz1	klei zwak zandig
..g3	sterk grindig	Kz2	klei matig zandig
..h1	zwak humeus	Kz3	klei sterk zandig
..h2	matig humeus	L	leem
..h3	sterk humeus	l	licht
AD	Anno Domini (datering na Christus)	LBK	Lineaire bandkeramiek
afb.	afbeelding	LEE	Leer
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland	LIN	Lineair
AMK	Archeologische Monumenten Kaart	Lz1	leem zwak zandig
AMS	directe C <sup>14</sup> -meting	Lz3	leem sterk zandig
AMZ	Archeologische Monumenten Zorg	m	meter
ARCHIS	Archeologisch Informatie Systeem	m <sup>2</sup>	vierkante meter
art.	artikel	MA	Master of Arts
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving	M C <sup>14</sup>	monster voor C <sup>14</sup> -datering
AW	Aardwerkconcentratie	MFE	ijzermonster
AWG	gedraaid	M FOS	fosfaatmonster
AWH	handgevoemd	mg	matig gesorteerd
BC	Before Christ (datering voor Christus)	MHK	houtskeletmonster
BE	Beige	MHT	houtmonster
bijv.	bijvoorbeeld	MICRO	micro morfologisch onderzoek
BL	Blauw	M LIT	lithologisch monster
blz	bladzijde	mm	millimeter
BOT	Bot	Mn	mangaan
BP	Before Present (datering t.o.v. 'heden', zijnde 1950)	M P	pollenmonster
BR	Bruin	mp	meetpunt
BS	Baksteen	M PF	botanisch monster
BTO	Onverbrand bot	M Sc	Master of Science
BTV	Verbrand bot	M TL	metaal
BV	Bouwwoor	mv	maaierveld (het landoppervlak)
C <sup>14</sup>	Koolstofdatering	MZF	zoölogisch monster, 0,25 mm
CA	kalk	n	nee
ca.	circa	N	noord
CAA	Centraal Archeologisch Archief	NAP	Normaal Amsterdams Peil
CAD	Computer-aided Drafting (of Design)	NEN	Nederlandse Norm
CCvD	Centraal College van Deskundigen	nr.	nummer
Chr.	Christus	NV	Natuurlijke versterking
CHW	Cultuur-Historische Waardenkaart	o.a.	onder andere
CIS	Centraal Informatie Systeem	OD	ouder dan
cm	centimeter	OR	Oranje
CMA	Centraal Monumenten Archief	ORG	Organisch
con	concretes	OX	oxidatie
CRI	Crinoiden kalk	PA	Paars
CvAK	College	pag.	pagina
d	donker	plr	plantenresten
DAO	Definitief Archeologisch Onderzoek	pu	puin
drs.	doctorandus	PvA	Plan van Aanpak
e.d.	en dergelijke	PvE	Programma van Eisen
e.v.	en verder	RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
et al.	et alii (en anderen)	RD	Rijksdriehoek systeem
etc.	etcetera		(landelijk coördinatensysteem)
FE	Ijzer/oor	REC	Recente versterking
FeO2	roest (ijzeroxide)	RI	riet
FF	Fosfaat	RO	Rood
FG	Fysisch Geograaf/ Fysische Geografie	RZ	Roze
Fig.	Figuur	S	silt
G	Grind	s	spoor
GE	Geel	sch	schelpenresten
gem.	gemiddeld	sg	slecht gesorteerd
gew.	gewicht	SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsboring Bodembeheer
GEWICHT	gewicht	SLK	(productie-) slakken
gg	goed gesorteerd	sph	sphagnum
GIS	Geografisch Informatie Systeem	Stiboka	Stichting voor Bodemkartering
GLS	Glas	STN	natuursteen
GN	Groen	tab.	tabel
GPS	Global Positioning System	tel.	telefoon
GR	Grijs	temp	temperatuur
GW	grondwater	TEX	Textiel
Gs	grind siltig	TOU	Touw
Gz1	grind zwak zandig	V	Veen
Gz2	grind matig zandig	v	vondst
Gz3	grind sterk zandig	Vk1	veen zwak kleilig
Gz4	grind uiterst zandig	Vk3	veen sterk kleilig
h	humeus	VKL	Huttenleem/verbrande leem
ho	hout	Vm	veen mineraalarm
h1	zwak humeus	vnr	vondstnummer
h2	matig humeus	VST	Vuursteen
h3	sterk humeus	Vz1	veen zwak zandig
ha	hectare	Vz3	veen sterk zandig
HK	Houtskelet	W	west
HL	Hutteleem	WABO	Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht
HT	Hout	WI	Wit
HU	Humus	WRO	Wet Ruimtelijke Ordening
id	identiek aan	wo	wordtelrest
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden	X(XX)	onbekend
INDET	Ondetermineerbaar	Z	zand
ing.	ingenieur	Z	zuid
IVO	Inventariserend Veldonderzoek	Z1	zand uiterst fijn
IVO-K	Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase	Z2	zand zeer fijn
IVO-O	Inventariserend Veldonderzoek Overig	Z3	zand matig fijn
IVO-P	Inventariserend Veldonderzoek Profielsleuven	Z4	zand matig grof
IVO-V	Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	Z5	zand zeer grof
J	ja	Z6	zand uiterst grof
JD	jonger dan	zg	zegge
K	klei	Zk	zand kleilig
k	kolom	Zs1	zand zwak siltig
KBW	Bouwkeramiek	Zs2	zand matig siltig
KER	keramiek	Zs3	zand sterk siltig
KI	Kiezel	Zs4	zand uiterst siltig
km	kilometer	ZW	Zwart
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie		

## **Bijlage 4: Geomorfologische kaart**



# Geomorfologische kaart

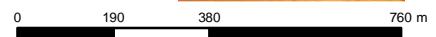


## Legenda



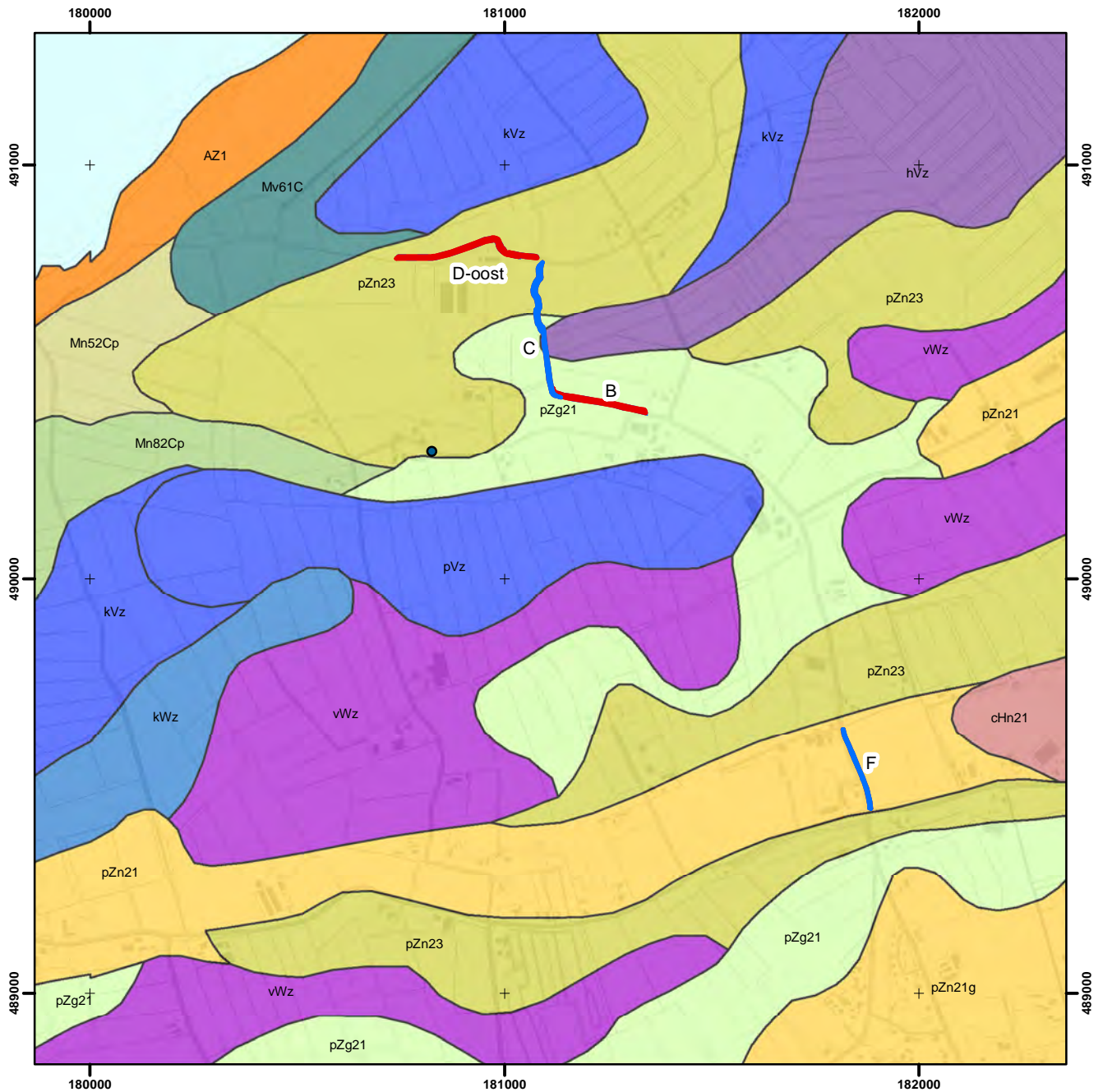
Plangebied

- 3K14 Dekzandrug, eventueel met oud bouwlanddek
- 3K31 Kwelderwal
- 2M13 Dekzandvlakte
- 2M14 Vlakte van ten dele verspoelde dekzanden vervlakt door veen en/of overstromingsmateriaal
- 2M35 Vlakte van getij-afzettingen
- 2M36 Vlakte van getij-afzettingen met plaatselijk veenresten
- 2M46 Ontgonnen veenvlakte eventueel bedekt met klei of zand
- 2M48 Vlakte ontstaan door afgraving of egalisatie



## **Bijlage 5: Bodemkaart**

# Bodemkaart

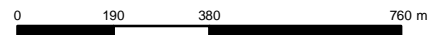


## Legenda



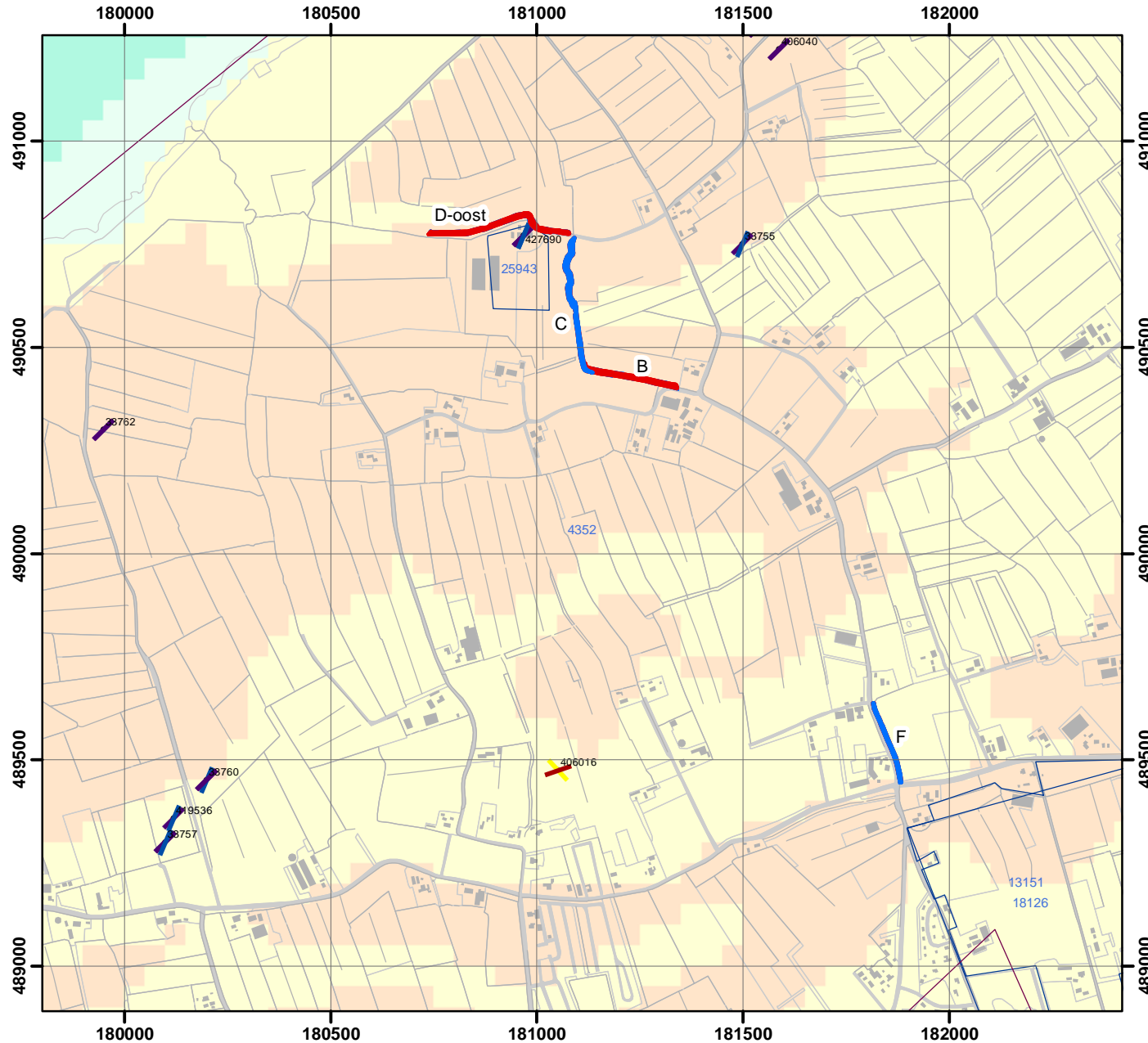
Plangebied

- AZ1 Strandwalgronden
- cHn21 Laardpodzolen; leemarm en zwak lemig fijn zand
- Mn52Cp Kalkarme leek-/woudeerdgronden; zavel op (Pleistoceen) zand
- Mn82Cp Kalkarme leek-/woudeerdgronden; klei op (Pleistoceen) zand
- Mv61C Kalkarme drechtvaaggronden; zavel en lichte klei op veen
- hVz Koopveengronden op zand
- kvz Waardveengronden op zand
- pVz Weideveengronden op zand
- vWz Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand
- pZg21 Beekeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- pZn21 Gooreerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- pZn23 Gooreerdgronden; lemig fijn zand



## **Bijlage 6: Archeologische informatie**

# Archeologische Informatie



## Legenda

- Plangebied
- Waarnemingen**
- Waarnemingen
- Waarneming met datering**
- Paleolithicum
- Mesolithicum
- Neolithicum
- Bronstijd
- IJzertijd
- Romeinse tijd
- Middeleeuwen
- Nieuwe tijd
- Vondstmeldingen**
- Vondstmeldingen
- Onderzoeksmeldingen**
- Bureauonderzoek
- Booronderzoek
- Gravend onderzoek
- Monumenten**
- Archeologische waarde
- Hoge archeologische waarde
- Zeer hoge archeologische waarde
- Zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- IKAW**
- Lage trefkans
- Middelhoge trefkans
- Hoge trefkans
- Water
- Ongekarteed



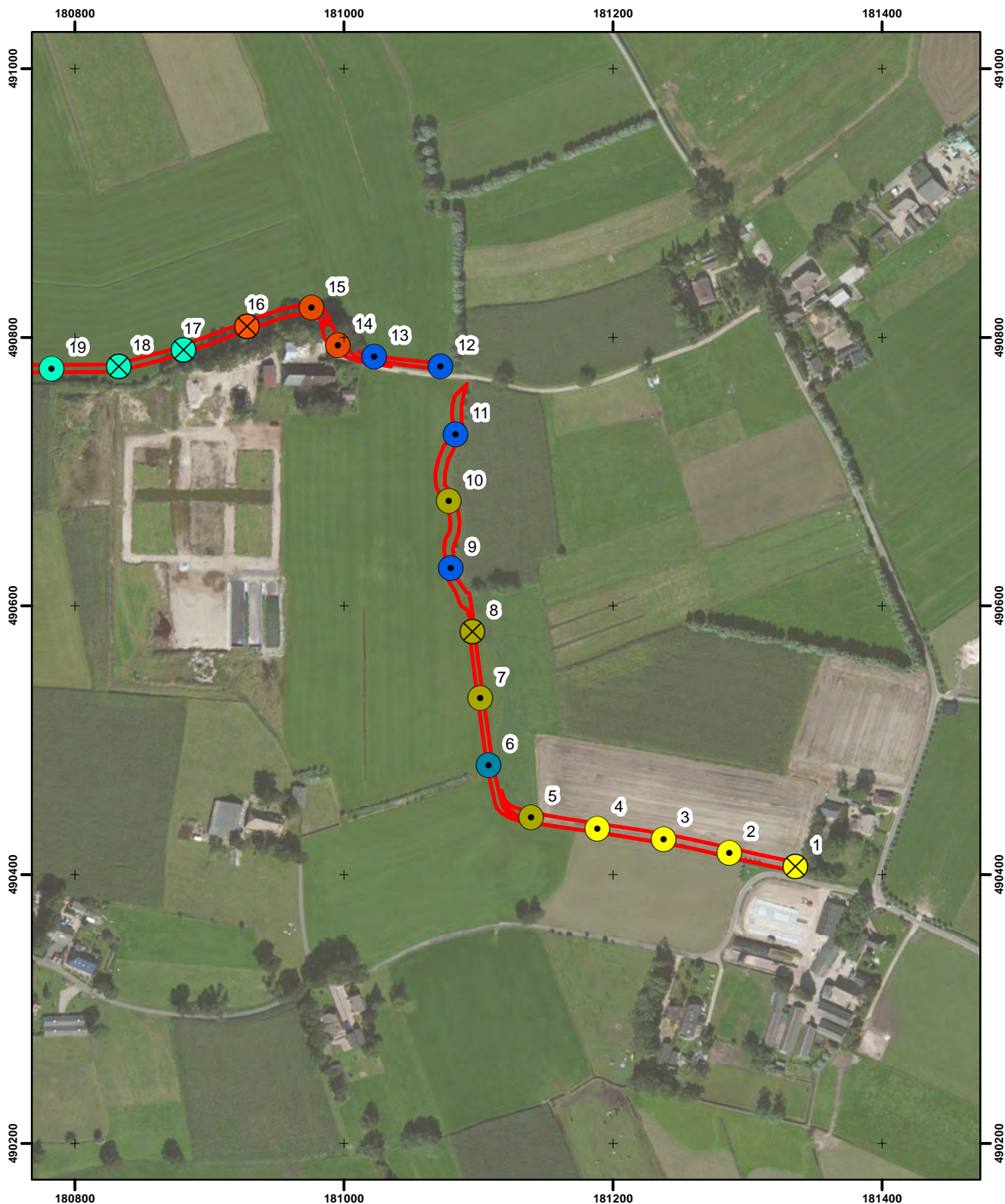
0 50 100 200 m

1:15000



## **Bijlage 7: Boorpuntenkaart**

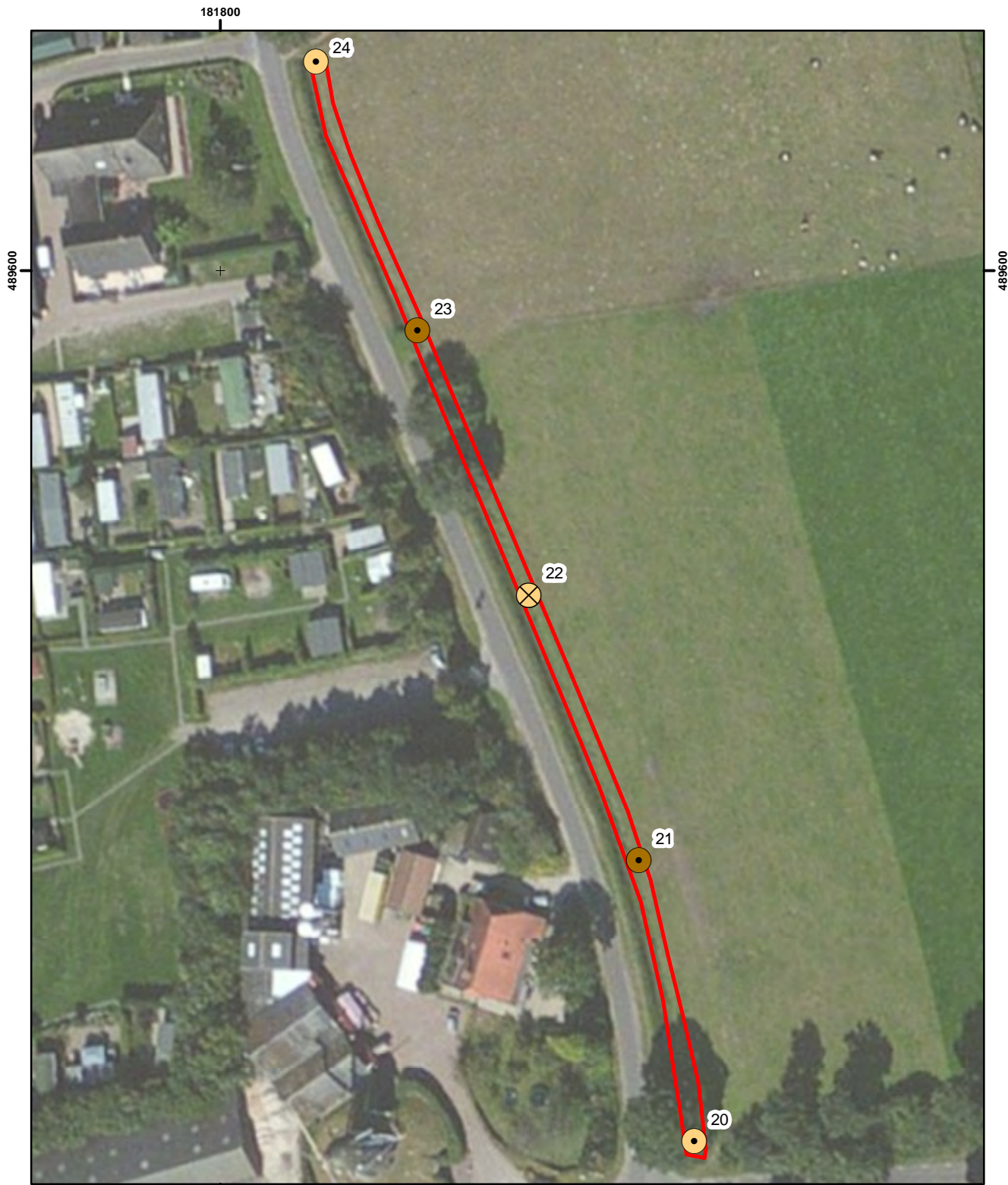
# Boorpuntenkaart locatie B-D



## Legenda

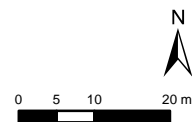
- |  |                                      |  |                           |  |                                     |      |
|--|--------------------------------------|--|---------------------------|--|-------------------------------------|------|
|  | beekeerdgrond                        |  | beekeerdgrond met kleidek |  | poldervaaggrond; humeuze ondergrond | <br> |
|  | beekeerdgrond met humeuze ondergrond |  | poldervaaggrond           |  | terpgrond                           |      |
|  |                                      |  | Geroerd                   |  | Plangebied                          |      |

# Boorpuntenkaart locatie F



## Legenda


- gooreerdgrond
- gooreerdgrond; geroerd
- enkeerdgrond
- Plangebied





## **Bijlage 8: Boorbeschrijvingen**

# Boorstaten

								
<b>Project</b>	60783_60785_Gemeente Elburg-Nunspeet_Molenbeek_BO-IVO-V							
<b>Datum</b>	24-3-2014							
<b>Beschreven door</b>	Erwin van der Klooster							
<b>Boortype</b>	Edelman boor 7 cm;							
<b>Maaswijdte</b>	Niet van toepassing							
<b>Bijzonderheden:</b>	Het waterpeil voor de beek ligt in deelgebied F vrij diep (1 m -mv) en in deelgebied B-D vrij ondiep (0,3 tot 0,5 m -mv)							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
1	20	z3s1	h2	brgr		A		
	50	z3s1	h1	br/gr		CX	geroerd	
	100	z3s1		wigr		C	grondwater op 80 cm; dekzand	
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
2	20	z3s1	h2	brgr		A		
	40	z3s1		wigr		C	grondwater op 60 cm	
	70	z3s1		gr		C	dekzand	
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
3	20	z3s1	h2	brgr		A		
	40	z3s1		wigr		C	grondwater op 40 cm	
	70	z3s1		gr		C	dekzand	
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
4	30	z3s1	h2	brgr		A		
	50	z3s2	h1	zwgr		Aa/AC	oogt kleilig grondwater op 40 cm	
	80	z3s1		gr		C	dekzand	
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
5	50	z3s1	h2	brgr		A		
	70	z3s3	h1	zwgr		Aa/AC	oogt kleilig, maar is zand; grondwater op 70 cm	
	80	z3s1		gr		C	dekzand	
	90	z3s1	h2	zwgr		C	beekafzetting/dekzand	
	110	z3s1		gr	plr	C	beekafzetting/dekzand	
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
6	30	kz3	h2	brgr		Ax	gevekt	
	70	kz3	h1	zwgr		Aa	kleipakket	
	80	z3s1		gr		C	beekafzetting /dekzand	
	90	Vz3	h2	br		C	beekafzetting /dekzand	
	119	z3s1		gegr		C	beekafzetting /dekzand	
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
7	30	z3s1	h2	brgr		Ap		
	50	z3s1		gebr	fe2	Cg	grondwater op 50 cm	
	70	z3s1		gr	plr	C	beekafzetting/dekzand	

# Boorstaten

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
8	20	z3s1	h2	brgr		Ap		
	40	z3s1		gebr	fe2	Cgp	scherpe ondergrens, geroerd	
	70	z4s1		gr	plr	C	dekzand	
9	40	kz3	h2	brgr		Ap		
	90	kz3	h1	dbrgr		C	grondwater op 70 cm, kleipakket grens glijdend	
	110	z3s1		gegr		2C	dekzand	
10	40	z3s1	h2	brgr		Ap		
	70	z3s1	h2	dbrgr	plr, fe2	C	beekafzetting, grondwater op 70 cm	
	90	z3s1		gegr		C	dekzand	
11	40	z3s1	h2	brgr		Ap		
	80	kz3	h2	dgr		C	kleipakket	
	100	z3s1		gegr		C	dekzand	
12	40	kz3	h2	brgr		Ap		
	80	kz3	h2	dgr		C	kleipakket	
	120	kz1		zwgr		C	kleipakket, erosief in guts	
	140	z4s		gegr		2C	dekzand	
13	40	kz3	h2	brgr		Ap		
	60	kz1	h2	dgr		C	kleipakket	
	80	z3s3		gr		1C/2C	overgang klei naar zand	
	100	z4s1		gegr		2C	dekzand	
14	20	z4s1	h2	dgr		X	verstoorde bovengrond	
	70	z3s2g1	h2	dgr	ro en ge aw spikkel	Aa	terpgrond	rood geglazuurd aw (1600 - 1850 na Chr.)
	110	kz3		gr		1C	kleilaag	
	140	z4s1		gegr		2C	dekzand	
15	20	z4s1g1	h2	dgr		X	verstoorde bovengrond	
	60	z3s2g1	h2	dgr	ro aw	Aa	terpgrond	rood geglazuurd aw (1600 - 1850 na Chr.)
	70	kz3		gr		1C	kleilaag	
	90	z4s1		gegr		2C	dekzand	

# Boorstaten

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
16	20	z4s1g1	h2	dgr	ro aw	X	locatie is afgegraven voor beek en fietspad	
	70	z3s		gegr		C	dekzand	
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
17	30	kz3/z3s1	h2	dgr	fe2	X	verstoord, mengsel van klei en zand	
	60	z3s1		gegr		C	dekzand	
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
18	40	kz3g1/z3s1	h2	dgr	fe2	X	verstoord, mengsel van klei en zand	
	70	z3s1		gegr		C	dekzand	
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
19	40	kz3	h2	dgr	fe2	Ap	kleipakket	
	70	z3s1		gegr		2C	dekzand	
Locatie F: Gemeente Nunspeet								
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
20	20	z3s1	h2	brgr		A		
	60	z3s1		brge		C		
	100	z3s1		wige		C	dekzand	
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
21	50	z3s1	h2	brgr		A	scherpe ondergrens	
	80	z3s1		wige		C	dekzand	
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
22	20	z3s1	h2	brgr		A		
	60	z3s1		zw/br		AaX	gevlekt, geroerd	
	80	z3s1		brge		CX	gevlekt, geroerd	
	100	z4s1		wige		C	dekzand	
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
23	70	z3s1	h2	brgr		A		
	80	z3s1		brge		AC		
	100	z3s1		wige		C	dekzand	
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
24	20	z3s1	h2	brgr		A		
	50	z3s1		brge		AC		
	80	z3s1		wige		C	dekzand, grondwater op 80 cm	

**Archeodienst  
Ringbaan-Zuid 8a  
Postbus 297  
6900 AG Zevenaar**

**Tel: 0316-581130  
[www.archeodienst.nl](http://www.archeodienst.nl)**