

**Archeologisch bureau- en  
booronderzoek aan de  
Roessinghkamplaan te Westerbork,  
gemeente Midden-Drenthe (DR)**

Infra

Milieu

Archeologie

Geo-ICT & Geo-Info

**Archeologisch bureau- en  
booronderzoek aan de  
Roessinghamplaan te  
Westerbork,  
gemeente Midden-Drenthe (DR)**

opdrachtgever	Rho adviseurs voor leefruimte
datum	19 oktober 2016
projectleider	mevrouw J.H.C.M. Maassen
auteur	mevrouw T.N. Krol-Karsten
projectnummer	93190816
status	definitief
ISSN-nummer	1875-5313
MUG-publicatie	2016-95





MUG-projectnummer	93190816
Opdrachtgever	Rho adviseurs voor leefruimte De heer W. Smid T: (0582) 56 40 71 E: wiebe.smid@rho.nl
MUG-publicatie	2016-95
Bevoegde overheid	Gemeente Midden-Drenthe De heer S. van Veen T: (0593) 53 92 22 E: s.vanveen@middendrenthe.nl
Beheer en plaats documentatie	MUG Ingenieursbureau b.v.
Onderzoekmeldingsnummer	4013269100
Tekst	mevrouw T.N. Krol-Karsten
Kaartmateriaal	mevrouw T.N. Krol-Karsten
Beeldmateriaal	MUG Ingenieursbureau b.v., tenzij anders vermeld
Status	definitief
Redactie en autorisatie	mevrouw M.J.M. de Wit 
Uitgegeven door	MUG Ingenieursbureau b.v. Postbus 136 9350 AC Leek T: (0594) 55 24 20 E: info@mug.nl
Datum	19 oktober 2016
ISSN	1875-5313

## INHOUDSOPGAVE

<b>Samenvatting</b>	<b>1</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>2</b>
1.1 Aanleiding voor het onderzoek	2
1.2 Ligging van het onderzoeksgebied	2
1.3 Objectgegevens	3
1.4 Overzicht van de geplande werkzaamheden	4
1.5 Doel van het onderzoek	4
1.6 Gemeentelijk beleid	4
<b>2 Het bureauonderzoek</b>	<b>5</b>
2.1 De opzet van het onderzoek	5
2.2 Aardwetenschappelijke situatie	5
2.3 Historische situatie en bouwhistorische waarden	8
2.4 Bekende archeologische waarden	11
2.5 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	14
<b>3 Het booronderzoek</b>	<b>16</b>
3.1 Opzet van het booronderzoek	16
3.2 Onderzoeksvragen	16
3.3 Bodemopbouw	16
3.4 Vondstmateriaal	17
<b>4 Conclusie en advies</b>	<b>18</b>
4.1 Conclusie	18
4.2 Advies	18
<b>Literatuur en bronnen</b>	<b>19</b>

## BIJLAGEN

Bijlage 1	Geplande werkzaamheden
Bijlage 2	Boorpuntenkaart
Bijlage 3	Boorprofielen

## Samenvatting

Aanleiding tot het hier beschreven archeologische bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen zijn de plannen van gemeente Midden-Drenthe voor een wijziging van het bestemmingsplan voor de onderzochte locatie aan de Roessinghkomplaan te Westerbork. Er zijn plannen voor het aanbrengen of vervangen van de verharding en het vervangen of verleggen van de riolering in vrijwel het gehele onderzoeksgebied. Door deze werkzaamheden worden mogelijk archeologische resten bedreigd. Conform de Erfgoedwet dient het onderzoeksgebied eerst te worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische waarden. Rho adviseurs voor leefruimte heeft MUG Ingenieursbureau, afdeling Archeologie, opdracht gegeven het onderzoek uit te voeren.

Wegens de vermoedelijke ligging ervan in een gebied met podzolgronden kunnen in het onderzoeksgebied resten worden verwacht uit alle archeologische periodes. Er geldt met name een hoge kans op het aantreffen van resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd, door de ligging van het onderzoeksgebied op de grens met de historische kern van Westerbork. Uit de resultaten van een eerder booronderzoek, dat in het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied is uitgevoerd, blijkt de top van het dekzand hier echter te zijn afgetopt, tot in de top van de C-horizont, waardoor de kans op het aantreffen van archeologische resten laag is. Het huidige booronderzoek bevestigt dit beeld voor het overige deel van het onderzoeksgebied. In twee boringen is keileem aangeboord, op een diepte van 1,5 en 1,7 m-mv. De top van het dekzand ligt op circa 0,7 m-mv, alleen in boring 3 is dit dieper, op 1,2 m-mv. In de boringen ter hoogte van waar bebouwing uit de late 19<sup>e</sup> of begin 20<sup>e</sup> eeuw heeft gestaan, is sprake van een humeuze toplaag met enige puinresten (boringen 1, 5 en 6). In boring 4 bestaat de toplaag uit boomgrond. Boringen 2 en 3 liggen op de parkeerplaats en dicht bij de bestaande bebouwing. Hier is sprake van opgebracht geel zand onder een dunne humeuze toplaag van 0,1 m dik.

MUG Ingenieursbureau adviseert op grond van bovenstaande onderzoeksresultaten om geen vervolgonderzoek uit te voeren en het onderzoeksgebied vrij te geven. De top van het dekzand en daarmee de archeologisch relevante laag, is niet intact. Hoewel eventuele diepere archeologische sporen nog wel in de dekzand C-horizont kunnen worden aangetroffen, is aan de hand van het huidige onderzoek (in de boorstaten of aan de hand van vondstmateriaal) geen indicatie voor de aanwezigheid hiervan.

Het bovenstaande advies dient getoetst en goedgekeurd te worden door de bevoegde overheid, in deze gemeente Midden-Drenthe, door middel van een selectiebesluit.

Het voorliggende onderzoek is met de grootst mogelijke zorg uitgevoerd. Indien onverhoopt toch archeologische waarden aanwezig blijken te zijn binnen de vrijgegeven gebieden, wijzen wij op de wettelijke meldingsplicht hiervan (artikel 5.4 van de Erfgoedwet) om het documenteren van toevallsvondsten te garanderen: *“Degene die anders dan bij het verrichten van opgravingen een vondst doet waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een archeologische vondst betreft, meldt dit zo spoedig mogelijk bij Onze Minister”*. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, *in casu* de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (vondstmelding via ARCHIS). De melding kan ook bij de provinciaal archeoloog van de provincie Drenthe gedaan worden (dr. W.A.B. van der Sanden, tel. (06) \*\* \*\* \*\* \*\*).



## 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding voor het onderzoek

Aanleiding tot het hier beschreven archeologische bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen zijn de plannen van gemeente Midden-Drenthe voor een wijziging van het bestemmingsplan voor de onderzochte locatie aan de Roessinghkamplaan te Westerbork. Er zijn plannen voor het aanbrengen of vervangen van de verharding en het vervangen of verleggen van de riolering in vrijwel het gehele onderzoeksgebied. Door deze werkzaamheden worden mogelijk archeologische resten bedreigd. Conform de Erfgoedwet dient het onderzoeksgebied eerst te worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische waarden. Rho adviseurs voor leefruimte heeft MUG Ingenieursbureau, afdeling Archeologie, opdracht gegeven het onderzoek uit te voeren.

Voorafgaand aan het veldwerk is een bureauonderzoek uitgevoerd. Het archeologisch booronderzoek heeft plaatsgevonden op 12 september 2016. Beide onderzoeken zijn uitgevoerd door mevrouw T.N. Krol-Karsten. Voorafgaand aan het veldwerk is een Plan van Aanpak opgesteld door mevrouw J.H.C.M. Maassen. Het booronderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3, en de richtlijnen van de gemeentelijke advieskaart (Tolsma & Marinelli 2012).<sup>1</sup>

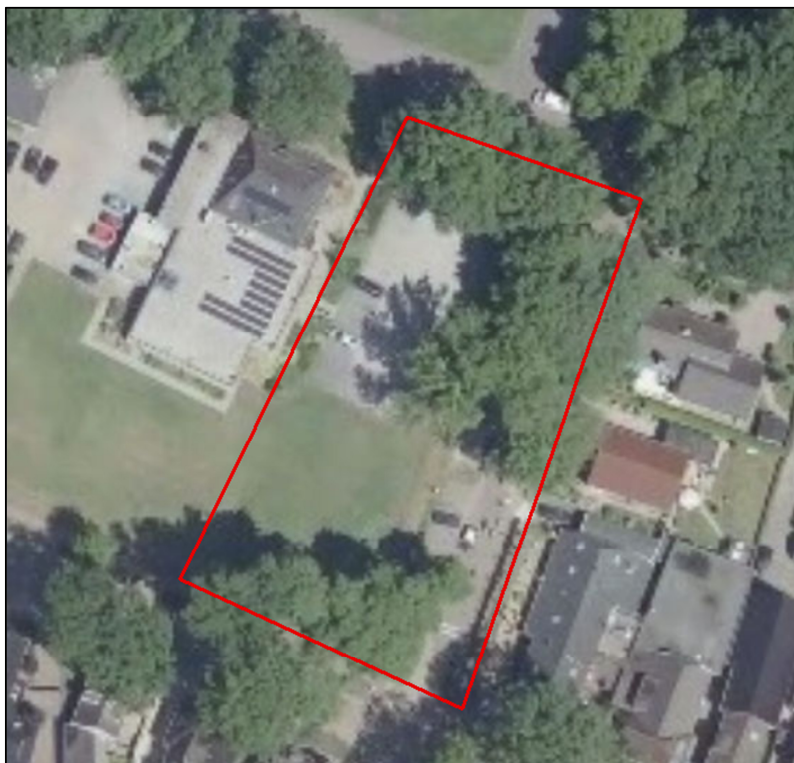
### 1.2 Ligging van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied ligt op de kruising van het Westeinde, de Roessinghkamplaan en de Molenweg te Westerbork (zie afbeelding 1). Het gebied is deels bestraat, een deel is in gebruik als grasveld en groenstrook en een deel valt binnen het wegdek van de Roessinghkamplaan (zie afbeelding 2). Op de locatie heeft bebouwing gestaan die is gesloopt tussen 2001 en 2005 en er zijn langs de rand van het onderzoeksgebied veel kabels en leidingen aanwezig. De bebouwing, de aanleg van de weg en de kabels en leidingen zullen gezorgd hebben voor bodemverstoring. De totale oppervlakte is circa 2930 m<sup>2</sup>.



Afbeelding 1. Topografische kaart, inclusief RD-coördinaten, met hierop aangegeven de onderzoekslocatie (roodomkaderd) en omgeving (bron: Esri Nederland en Community Maps Contributors)

<sup>1</sup> De inhoud van de KNA kan worden geraadpleegd via [www.sikb.nl](http://www.sikb.nl)



Afbeelding 2. De onderzoekslocatie (roodomkaderd) op een moderne luchtfoto (bron: Esri Nederland en Community Maps Contributors)

### 1.3 Objectgegevens

Tabel 1.1 Algemene gegevens van het onderzoeksgebied

Provincie	Drenthe
Gemeente	Midden-Drenthe
Plaats	Westerbork
Toponiem	Roessinghkamplaan
Kaartblad	17B
Coördinaten	NW 237.093/541.164 NO 237.126/541.152 ZO 237.100/541.080 ZW 237.060/541.098
Soort onderzoek	verkennend booronderzoek
Oppervlakte plangebied	circa 2930 m <sup>2</sup>
Oppervlakte onderzoeksgebied	circa 2930 m <sup>2</sup>
Periode	alle archeologische perioden
Landschapstype	dekzandrug met laarpodzolgrond

## 1.4 Overzicht van de geplande werkzaamheden

Gemeente Midden-Drenthe is voornemens het bestemmingsplan voor het onderzoeksgebied te wijzigen. Vervolgens zal een aantal werkzaamheden worden uitgevoerd, waaronder:

- het autoluw maken van een deel van de huidige Roessinghkamplaan (tussen de Molenweg en de Hoofdstraat);
- het verlengen van de Molenweg;
- het aanleggen van parkeerplaatsen ten westen van de Roessinghkamplaan.

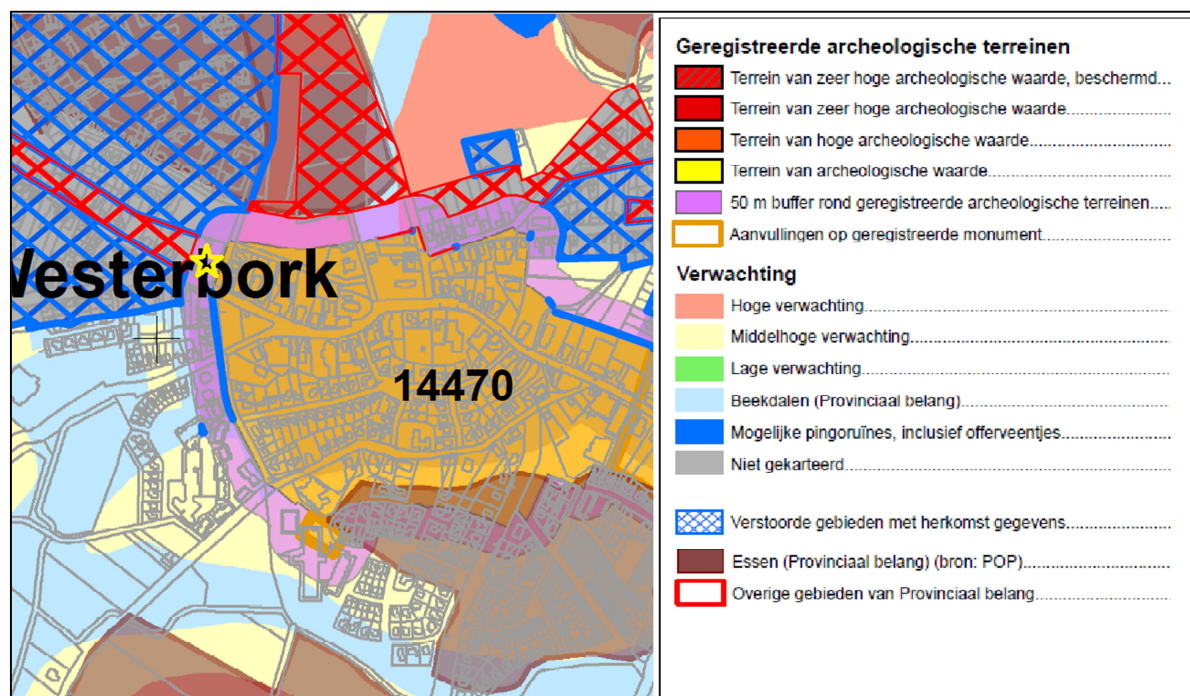
Deze werkzaamheden houden in dat in vrijwel het hele onderzoeksgebied verharding zal worden aangebracht of verplaatst en riolering wordt aangebracht of vervangen. Het ontwerp voor het bestemmingsplan is opgenomen in bijlage 1.

## 1.5 Doel van het onderzoek

Het doel van dit bureauonderzoek is het opstellen van een specifiek archeologisch verwachtingsmodel voor het onderzoeksgebied. Het doel van het booronderzoek is het verifiëren en eventueel aanvullen van dit opgestelde specifieke archeologische verwachtingsmodel.

## 1.6 Gemeentelijk beleid

Gemeente Midden-Drenthe beschikt over een eigen archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart (Tolsma & Marinelli 2012; zie afbeelding 3). Het onderzoeksgebied is gelegen op de grens van de historische kern van Westerbork, een AMK-terrein met hoge archeologische waarde (AMK-terrein 14470; zie ook paragraaf 2.4). Het valt binnen de bufferzone van deze historische kern (in paars op afbeelding 3). Voor dergelijke bufferzones van historische kernen geldt binnen de gemeente een onderzoeksplicht bij ingrepen van meer dan 100 m<sup>2</sup> en dieper dan 30 cm-mv.



Afbeelding 3. Het onderzoeksgebied op de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van gemeente Midden-Drenthe, aangegeven met de gele ster (bron: Tolsma & Marinelli 2012)



## 2 Het bureauonderzoek

### 2.1 De opzet van het onderzoek

Op basis van verworven informatie met behulp van bestaande bronnen over bekende archeologische, historische en aardkundige waarden, wordt de gespecificeerde, archeologische verwachting voor het onderzoeksgebied opgesteld. Hierin wordt beschreven of er archeologische resten aanwezig kunnen zijn in het onderzoeksgebied en wat de potentiële aard, datering en omvang hiervan is. Voor inzage in de gehanteerde periode- en tijdsindeling wordt verwezen naar tabel 2.1. Daarnaast wordt bekeken of en in welke mate de voorgenomen werkzaamheden in het onderzoeksgebied een bedreiging vormen voor het bodemarchief. Indien er van bedreiging van het bodemarchief sprake is, wordt geadviseerd op welke wijze hiermee in het vervoltraject van de plannen rekening kan worden gehouden.

Tabel 2.1 Vereenvoudigde archeologische tijdsschaal (bron: Brandt et al. 1992)

Periode	Van	Tot
Oude steentijd of paleolithicum	-	8800 voor Chr.
Midden steentijd of mesolithicum	8800 voor Chr.	4900 voor Chr.
Nieuwe steentijd of neolithicum	5300 voor Chr.	2000 voor Chr.
Bronstijd	2000 voor Chr.	800 voor Chr.
IJzertijd	800 voor Chr.	12 voor Chr.
Romeinse tijd	12 voor Chr.	450 na Chr.
Vroege middeleeuwen	450 na Chr.	1050 na Chr.
Late middeleeuwen	1050 na Chr.	1500 na Chr.
Nieuwe tijd	1500 na Chr.	heden

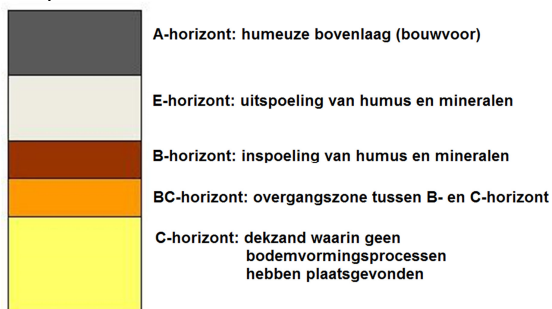
### 2.2 Aardwetenschappelijke situatie

De trefkans op archeologie wordt sterk bepaald door het type landschap. Er is altijd een relatie tussen de situering van archeologische vindplaatsen en de mogelijkheden die het landschap voor bewoning en gebruik bood, vaak samenhangend met specifieke landschapselementen. Deze relatie kan verschillen per archeologische periode en per complextype. Aan de hand van de geraadpleegde aardkundige gegevens kunnen uitspraken worden gedaan over de gebruiksmogelijkheden van het landschap door de mens in de verschillende archeologische perioden en, indien het mogelijk is, ook over verschillende relevante activiteiten.

Aan het uiterlijk van het huidige Noord-Nederlandse landschap liggen veel veranderingen ten grondslag. Deze veranderingen vonden onder invloed van voornamelijk het klimaat en -in zeer bescheiden mate- door ingrepen van de mens plaats. De basisvorm van het landschap werd 500.000 jaar geleden bepaald in het midden-pleistoceen. In het Elsterien, een ijstijd tussen 500.000 en 400.000 jaar geleden, werd door smeltwater van de gletsjers, die delen van Noord-Europa en mogelijk ook delen van het huidige Noord-Nederland bedekte, potklei en peelo-zand afgezet. De daaropvolgende ijstijd, het Saalien (350.000-100.000 jaar geleden), werd door het landijs, dat toen de noordelijke helft van ons land tot aan de Veluwe bedekte, keileem achtergelaten. In de laatste ijstijd, het Weichselien (70.000-10.000 jaar geleden), werd Noord-Nederland niet bedekt met ijs. In een zeer koud, toendra-achtig landschap werden door de wind grote hoeveelheden zand verplaatst, nu bekend als de dekzanden. De bodem was in die tijd bijna permanent bevroren.

Door de stijging van de zeespiegel in het Holoceen werd het klimaat vochtiger, de bodem ontdooide en bodemvormende processen konden doorgang vinden. In dekzand waar de grondwaterstand niet te hoog is, vormen zich podzolbodems. Een podzolbodem ontstaat door een uitspoeling van mineralen uit de bovenlaag of dekzandtop door regenwater. Hierdoor ontkleurt de top van het dekzand. Deze mineralen slaan vervolgens op een dieper niveau in de bodem weer neer, waar zij voor kleuring van het zand zorgen door zich aan zandkorrels te hechten. De verkleurde lagen in de top van het dekzand worden horizonten genoemd.

Een podzolbodem ziet er schematisch van boven naar beneden als volgt uit:

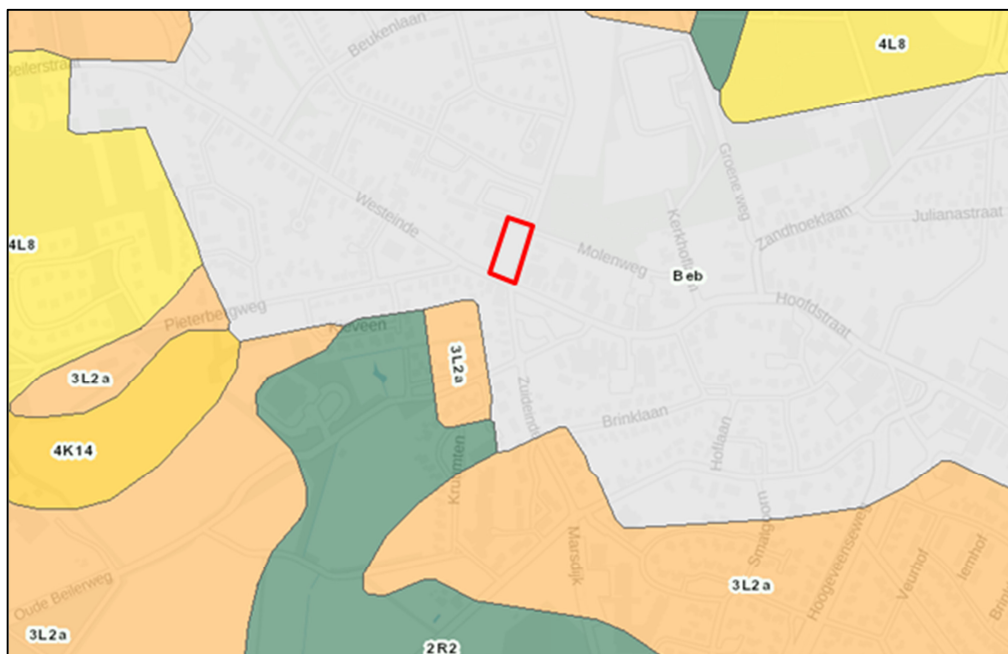


Afbeelding 4. Schematische weergave van een podzolbodem

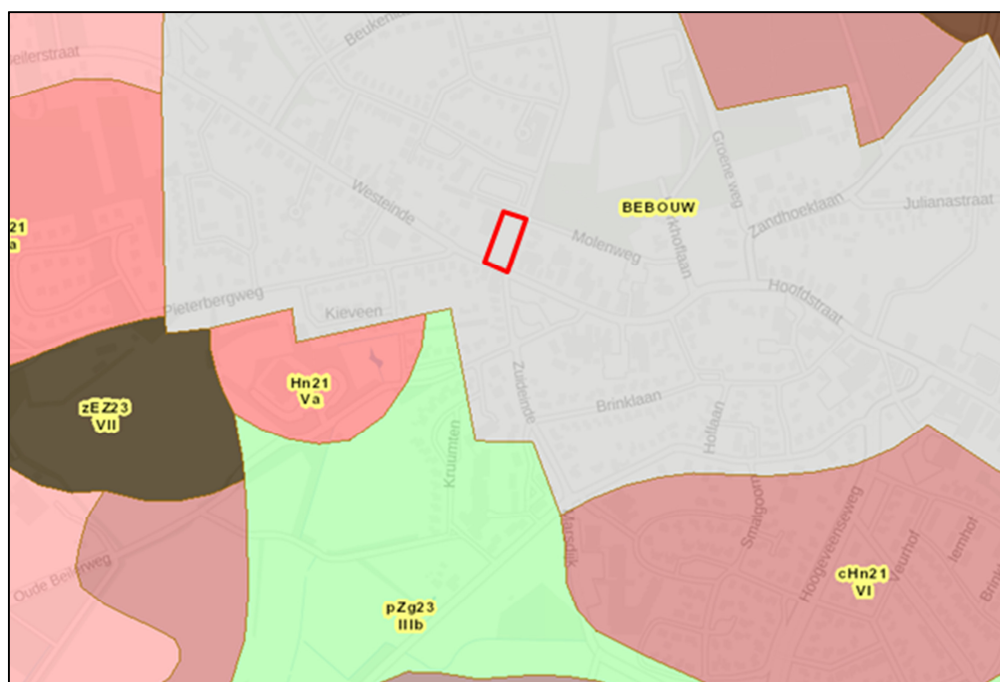
De top van het pleistocene dekzandpakket betreft tevens het niveau waarin sporen van prehistorische bewoning of gebruik kunnen worden verwacht. Indien er een podzolbodem aanwezig is in de top van het dekzandpakket, wijst dit op goede waterdoorlaatbaarheid van de bodem. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de locatie een droog karakter heeft of heeft gehad, wat het een aantrekkelijke keuze maakt als vestigingsplaats. Tevens is aan een intacte of deels intacte podzolbodem af te lezen hoeveel van het oorspronkelijke loopvlak is verdwenen door natuurlijke processen zoals verspoeling of door moderne oorzaken zoals diepploegen. Bij grotendeels intacte podzolbodems is de kans op goed interpreteerbare archeologische waarden het grootst.

Op de geomorfologische en bodemkundige kaart is het onderzoeksgebied ongekarteerd wegens de ligging ervan in de bebouwde kom van Westerbork (zie afbeelding 5 en 6). Op basis van de gegevens uit de omgeving ligt het onderzoeksgebied waarschijnlijk op een hooggelegen grondmorene rug (geomorfologische kaart, code 3L2a), waarop zich in de top van het dekzand laarpodzolgronden hebben gevormd (bodemkundige kaart code cHn21, grondwatertap VI). Laarpodzolgronden zijn podzolgronden met een humeus dek met een dikte tussen de 0,3 en 0,5 m. Op basis van deze kaarten zou het ook kunnen zijn dat het onderzoeksgebied in een zone met een beekdal met beekkeerdgronden ligt (geomorfologische kaart: code 2R2, bodemkundige kaart: code pZg23), zoals ook op basis van de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart kan worden vermoed (zie paragraaf 1.6).

In het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied is in 2005 een booronderzoek uitgevoerd waarbij keileem met hierop dekzand zonder podzolprofiel is aangeboord (zie afbeelding 14). Vermoedelijk is de top van het dekzand hier verstoord (Buitenhuis 2005). Hieruit blijkt dat het onderzoeksgebied inderdaad een grondmorene rug betreft, waarin waarschijnlijk geen podzolprofiel meer aanwezig is. Op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, zie afbeelding 7) ligt het maaiveld in het onderzoeksgebied op een hoogte van circa 16,1 m+NAP. In de omgeving zijn nog hoger gelegen dekzandgronden aanwezig, met een hoogte tot circa 20 m+NAP, waarop ook het centrum van de historische kern van Westerbork is gelegen.

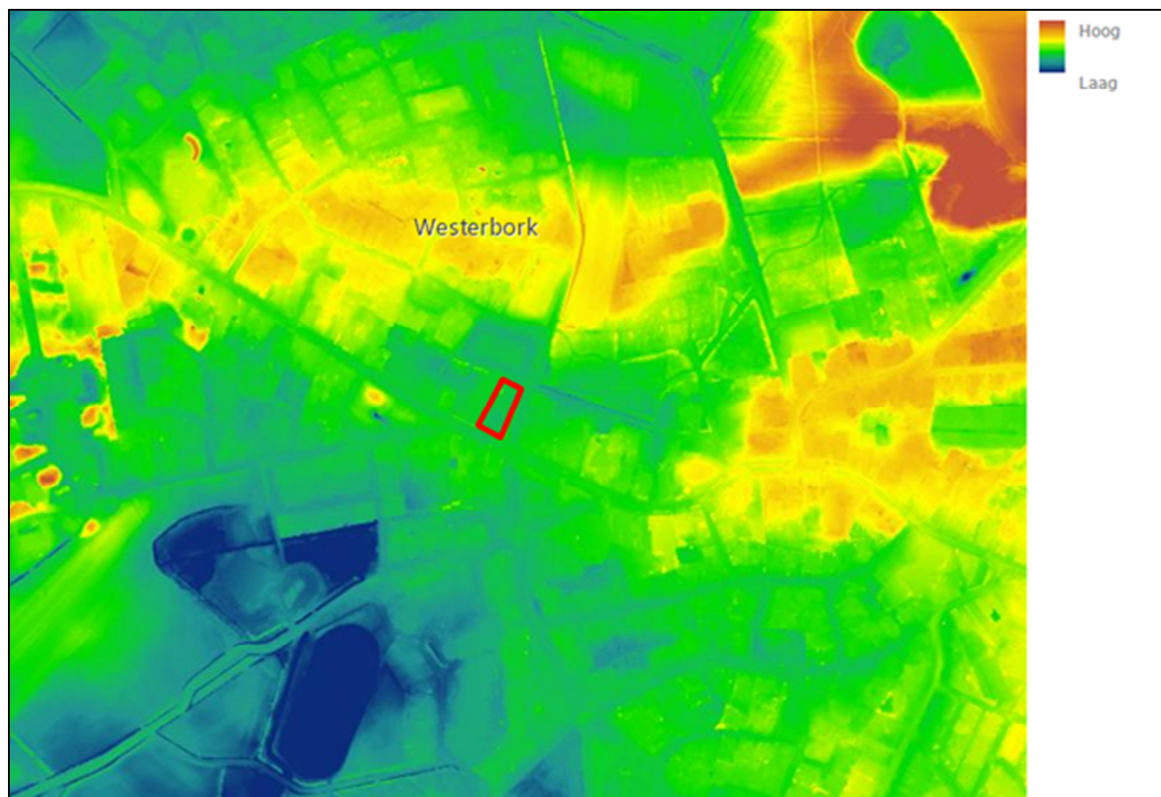


Afbeelding 5. Het onderzoeksgebied (rode kader) op de geomorfologische kaart  
(bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>)



Afbeelding 6. Het onderzoeksgebied (rode kader) op de bodemkundige kaart  
(bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>)





Afbeelding 7. Het onderzoeksgebied (rode kader) op een uitsnede van het AHN  
(bron: <http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>)

### 2.3 Historische situatie en bouwhistorische waarden

In Archis, de landelijke database voor archeologie van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, zijn geen bouwhistorische monumenten voor het onderzoeksgebied aangegeven.<sup>2</sup> Op de Cultuurhistorische Waardenkaart van provincie Drenthe zijn geen verdere bijzonderheden bekend, afgezien van de ligging van het onderzoeksgebied grenzend aan de historische kern van Westerbork.<sup>3</sup> De historische kern van Westerbork betreft de kern zoals deze is weergegeven op de militaire kaart van 1853 (zie paragraaf 2.4). Het onderzoeksgebied zal tot die tijd in landelijk gebied hebben gelegen. Wel loopt één van de hoofdwegen van Westerbork langs de zuidkant van het onderzoeksgebied, zoals is te zien op de kaart uit 1850 (zie afbeelding 8). Ten noorden van het onderzoeksgebied ligt de 'Roesing Kamp', waar de huidige straat Roesinghkamplaan naar is vernoemd. Een kamp is een geïsoleerde akker tussen nog onontgonnen gronden. Op de kadastrale minuut uit 1811-1832, een gedetailleerder kaart dan die uit 1850, is het gebied eveneens aangegeven als onontgonnen.<sup>4</sup> Op de kaart van 1903 is het gebied inmiddels ontgonnen en zijn twee kleine gebouwen aanwezig, met omliggend erf (zie afbeelding 9). Tussen 1927 en 1948 worden deze samengevoegd of vervangen door één groter gebouw (zie afbeelding 10). Op de volgende kaart uit 1954 lijkt deze bebouwing groter te zijn (zie afbeelding 11). Op de daaropvolgende kaarten verandert de situatie niet. Op basis van de topografische kaarten en het eerder uitgevoerde booronderzoek (Buitenhuis 2005) blijkt dat de bebouwing tussen 2001 en 2005 is gesloopt.<sup>5</sup> Deze bebouwing en de weg hierlangs zullen binnen het onderzoeksgebied gezorgd hebben voor bodemverstoring. Ook zijn langs de randen van het onderzoeksgebied veel kabels en leidingen aanwezig, zoals is te zien op afbeelding 12.

<sup>2</sup> Archis3 via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>

<sup>3</sup> <http://www.drenthe.info/website/kernkwaliteiten/cultuurhistorie.html>

<sup>4</sup> <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>

<sup>5</sup> <http://www.topotijdreis.nl/>



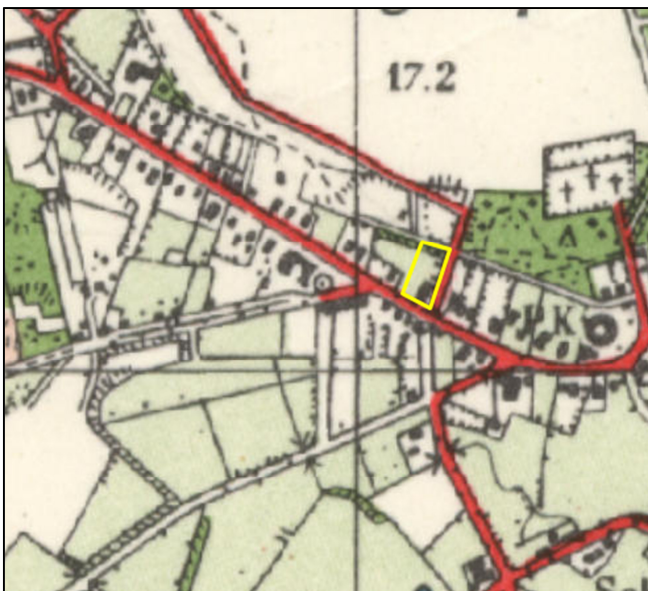
Afbeelding 8. Het onderzoeksgebied (gele ster) op de kaart uit 1850 (bron: <http://www.topotijdreis.nl/>)



Afbeelding 9. Het onderzoeksgebied (gele kader) op de kaart uit 1903 (bron: <http://www.topotijdreis.nl/>)

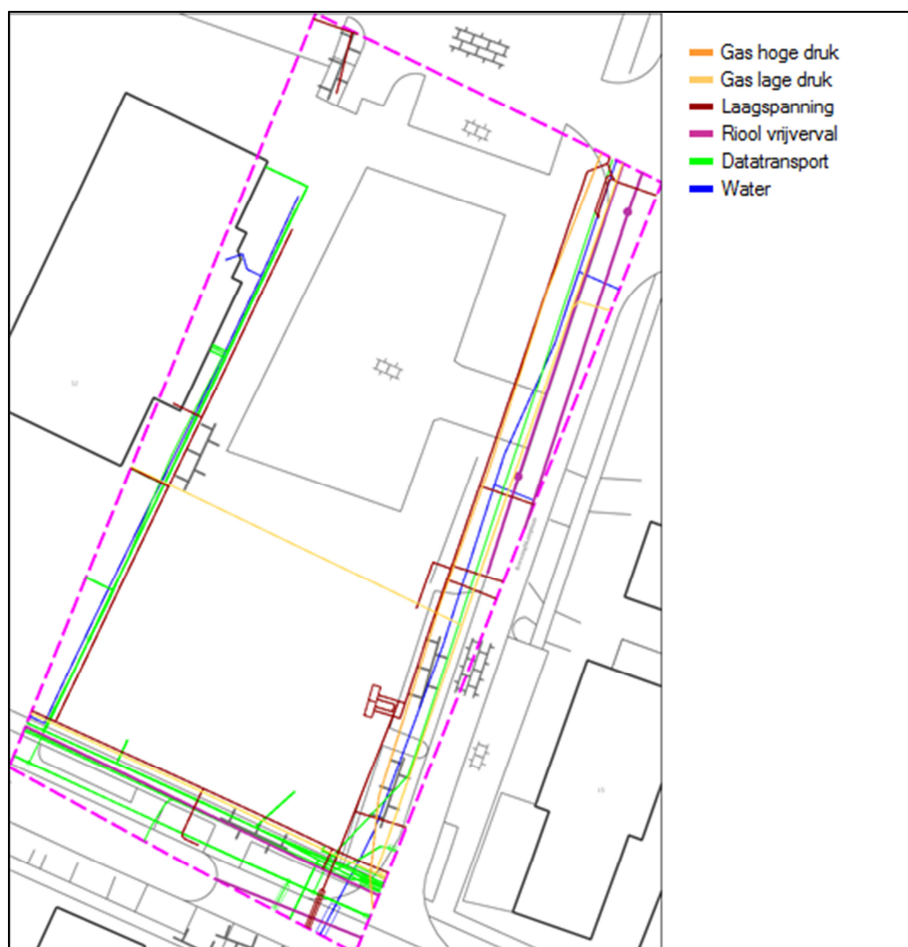


Afbeelding 10. Het onderzoeksgebied (geel kader) op de kaart uit 1948 (bron: <http://www.topotijdreis.nl/>)



Afbeelding 11. Het onderzoeksgebied (geel kader) op de kaart uit 1954 (bron: <http://www.topotijdreis.nl/>)





Afbeelding 12. Het onderzoeksgebied op een kaart met kabels en leidingen. De paarse stippellijn geeft het kader van de KLIC-melding weer (bron: KLIC-gegevens).

## 2.4 Bekende archeologische waarden

Hieronder worden de bekende archeologische waarden en onderzoeken in en rond het onderzoeksgebied besproken, zoals deze bekend zijn in Archis (zie ook afbeelding 13).<sup>6</sup> Zoals eerder vermeld ligt het onderzoeksgebied langs de rand van de historische kern van Westerbork (AMK-terrein 14470, terrein van hoge archeologische waarde). Hier kunnen zich mogelijk sporen van oudere bewoning dan laatmiddeleeuws/nieuwetijs bevinden. Binnen een deel van het onderzoeksgebied is in 2005 een bureau- en booronderzoek uitgevoerd (onderzoeksmeldingsnummer 12214; Buitenhuis 2005). Dit onderzoek is uitgevoerd volgens oude richtlijnen en is inmiddels verjaard. Binnen het onderzoeksgebied zijn vier boringen gezet (zie afbeelding 14, boringen 1 t/m 3 en 9). Volgens de huidige richtlijnen dienen zes boringen te worden gezet. Uit de boringen kwam destijds naar voren dat er sprake is van keileem met hierop dekzand zonder podzolbodem. Het dekzand is afgedekt met een opgebracht pakket van circa 0,5 tot 0,8 m dik. Waarschijnlijk is de top van het dekzand verstoord. Of dit in de rest van het huidige onderzoeksgebied ook het geval is, is niet bekend. Dit kan lokaal verschillen, zeker aangezien de vroegere bebouwing heeft gestaan op de locatie waar destijds de boringen zijn gezet.

<sup>6</sup> Archis3 via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>, aangevuld met gegevens uit de downloadbare bestanden van Archis2

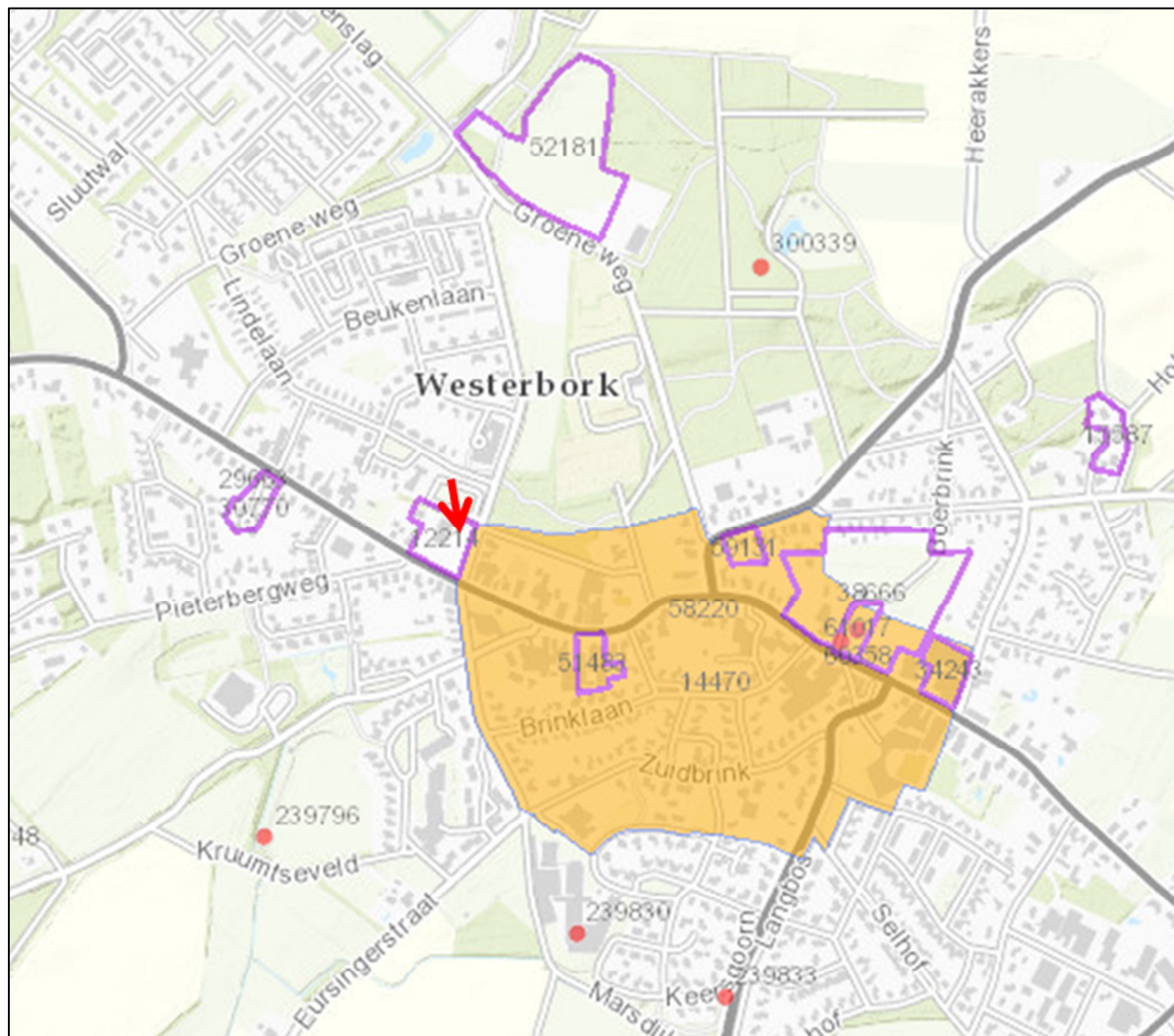
In de directe omgeving (binnen een straal van circa 500 m) is nog een aantal onderzoeken gedaan en zijn enkele waarnemingen bekend.

#### Onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnummer	Beschrijving
5181	Bureau- en booronderzoek. Op basis van het bureauonderzoek werd een esdek verwacht. Uit het booronderzoek blijkt dat de bodem is verstoord tot circa 0,8 m-mv en ook de top van het dekzand is verstoord (Jans & Van den Berg 2012).
29663, 30770	Bureau- en booronderzoek. Uit het bureauonderzoek komt naar voren dat archeologische resten uit alle perioden kunnen worden verwacht. Tijdens het booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats (Ten Broeke & Stiekema 2008)
51483	Bureau- en booronderzoek. Er werden dekzand en keileem onder een esdek verwacht, waardoor archeologische resten uit alle perioden mogelijk goed geconserveerd zijn. Uit het booronderzoek komt naar voren dat op circa 1,5 m-mv keileem voorkomt, met hierop 0,5 m dekzand met een grotendeels intacte podzolbodem, onder een esdek van 0,9 m dik. Er geldt een hoge kans voor het aantreffen van archeologische resten (Van Rooij 2012)
59131	Booronderzoek. De top van het dekzand is intact. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen (geen literatuurvermelding in Archis of het E-depot). <sup>7</sup>
38666	Booronderzoek. Er zijn geen indicaties aangetroffen dat er sprake is van een vindplaats (Veenstra 2010).
60358	Booronderzoek. Op een deel van het terrein is nog een esdek aanwezig. Er zijn scherven van laatmiddeleeuws kogelpotaardewerk en aardewerk uit de nieuwe tijd aangetroffen, mogelijk ook uit de ijzertijd of Romeinse tijd (Bongers & Jelsma 2014).
61017	Proefsleuvenonderzoek. Er is een esdek aanwezig met hieronder een laarpodzolbodem. Er is laatmiddeleeuws kogelpotaardewerk aangetroffen en aardewerk uit de nieuwe tijd. In de sporen zijn twee structuren te herkennen. Het gaat om twee spiekers, waarbij geen dateerbaar vondstmateriaal is aangetroffen (Tulp 2014). Zie ook waarnemingsnummer 44222.
34243	Booronderzoek. De bodem in het onderzoeksgebied is verstoord en er is geen sprake (meer) van een podzolprofiel (Tulp 2009).
15587	Booronderzoek. De bodem in het plangebied is deels intact. Waar deze intact is, is sprake van een podzolbodem. Er zijn echter geen indicaties aangetroffen dat er sprake is van een vindplaats (Vissinga 2006).

#### Waarnemingen

Waarnemingsnummer	Beschrijving
44222	Zie onderzoeksmelding 61017
239796	Vondst van vuursteen uit het mesolithicum.
239830	Aardewerk uit de late middeleeuwen (steengoed, roodbakkend en kogelpot).
239833	Aardewerk en een spinklos uit de periode laat Romeinse tijd-vroege middeleeuwen.
300339	Een steengoed kan uit de vroege nieuwe tijd.



Afbeelding 13. Het onderzoeksgebied (rode pijl) op een uitsnede uit Archis. De onderzoeksmeldingen zijn weergegeven door middel van paarse lijnen, de waarnemingen door middel van de rode stippen (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>, downloadbare bestanden Archis2, Esri nederland en Community Maps Contributors).



Afbeelding 14. Boorpuntenkaart van het onderzoek uit 2005 (bron: Buitenhuis 2005, afbeelding 3)

## 2.5 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

De bodem in het onderzoeksgebied bestaat op basis van de bodemkaart uit keileem, gevolgd door dekzand, waarin een podzolbodem voor kan komen. Bij het eerder uitgevoerde booronderzoek aan de zuidkant van het onderzoeksgebied is een podzolbodem echter niet aangetroffen. Ter plaatse van de boringen was de top van het dekzand verstoord. De vorming van een podzolprofiel duidt op een hoge en droge ligging, die gunstig was voor bewoning, waardoor vondsten uit alle archeologische perioden kunnen worden verwacht. Indien de bodem in het hele onderzoeksgebied verstoord is tot in de top van het dekzand, dan is de kans op het aantreffen van archeologische resten echter klein en kunnen alleen diepere sporen nog intact zijn.

Het onderzoeksgebied ligt langs de rand van de historische kern van Westerbork. Binnen deze historische kern zijn resten bekend uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. Verder zijn resten uit het neolithicum bekend binnen de oude kern van Westerbork. De hoogste trefkans geldt binnen het onderzoeksgebied voor het aantreffen van resten uit de late middeleeuwen of nieuwe tijd, maar er kunnen ook archeologische resten uit voorgaande perioden worden verwacht. Resten van laat-nieuwetiijdse bebouwing worden niet verwacht, aangezien op basis van historische kaarten het gebied tot het eind van de 19<sup>e</sup> of het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw buiten de bebouwde kern van Westerbork lag. Op basis van het eerder uitgevoerde booronderzoek zal in ieder geval in het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied de bodem verstoord zijn. Dit staat waarschijnlijk in verband met de gesloopte bebouwing, de aanwezige parkeerplaats, kabels en leidingen en de aanleg van de weg op het erf van de voormalige bebouwing. Het huidige booronderzoek moet uitwijzen of dit voor het hele onderzoeksgebied geldt.

Resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd kunnen voorkomen vanaf het maaiveld tot in de top van het dekzand. Sporen uit oudere perioden kunnen in de top van het dekzand worden verwacht. De omvang van de te verwachten vindplaatsen kan variëren van enkele vierkante meters (tijdelijke kampementen, graven, kleine gebouwen), enkele tientallen vierkante meters (erven, huisplaattegronden) tot meer dan 100 m<sup>2</sup> (nederzettingen, perceelsindelingen, grafvelden). Sporen van agrarische activiteiten betreffen meestal lineaire elementen, die zich tot (ver) buiten de onderzoekslocatie kunnen voortzetten.

Sporen van nederzettingen zijn te herkennen aan een afwijkend bodemprofiel, waarin zich de afzonderlijke bewonings- of akkerlagen en vondstlagen aftekenen. Binnen deze lagen kunnen archeologische indicatoren zoals houtskool, aardewerk, bot, steen, metaal en puin aanwezig zijn. Er kunnen onder meer paalkuilen en kuilen met nederzettingsafval worden aangetroffen. Met name vanaf het neolithicum kunnen ook resten voorkomen van begravingen of crematies, in grafvelden of in grafheuvels. Van bewoning uit de middeleeuwen of de vroege nieuwe tijd kunnen tevens resten van muren en/of funderingen en van sloten worden verwacht. Agrarische sporen in de vorm van akkerlagen zijn te herkennen aan humeuze bodemlagen met hierin houtskoolspikkels, puinresten of aardewerkscherven. Greppels, sloten en dempingen zijn tijdens een booronderzoek te herkennen aan boringen met een afwijkende, humeuze bodemopbouw.

## 3 Het booronderzoek

### 3.1 Opzet van het booronderzoek

Het doel van een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in paragraaf 2.5 van dit rapport. Het inventariserend veldonderzoek bestaat uit drie stappen: verkennend, karterend en waarderend. Het verkennend onderzoek richt zich op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen binnen het onderzoeksgebied die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden. Het karterend onderzoek stelt vast of er al dan niet archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied aanwezig zijn. Het waarderend onderzoek bepaalt de waarde van de archeologische resten. Het voorliggende onderzoek betreft een verkennend booronderzoek.

Hiertoe zijn op het onderzoeksterrein zes boringen gezet met een edelmanboor met een diameter van 7 cm tot een diepte van minimaal 1 m-mv. Deze boringen zijn verspreid over het terrein gezet om een juiste, algehele indruk van de bodemopbouw te kunnen krijgen. Er is geboord in een driehoeksgrid van circa 20 m tussen de boringen en 16 m tussen de raaien. Alleen boringen 4 en 5 wijken hier vanaf, aangezien aan de oostzijde en noordzijde van het onderzoeksgebied dichte bestrating, een puinlaag en vermoedelijk betonplaten aanwezig waren. De boorraaien zijn niet gepland in de oostelijke strook van het onderzoeksgebied, in verband met de aanwezige weg en de vele kabels en leidingen die hier langs lopen (zie afbeelding 12). De boorkernen zijn zorgvuldig uitgelegd, waardoor de opeenvolgende bodemlagen precies beschreven en opgemeten konden worden. Het opgeboorde materiaal is doorzocht op de aanwezigheid van archeologische resten. Vervolgens is de bodemopbouw per boring beschreven en is er gelet op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten, houtskool, fosfaatvlekken, vuursteen, natuursteen, verbrand leem en bot. De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaardbeschrijvingsmethode (ASB). De locaties van de boorpunten zijn met gps ingemeten in RD. Naast het boren is geen oppervlaktekartering uitgevoerd, aangezien er geen ontsluitingen aanwezig waren.

De locatie van de boorpunten is opgenomen als bijlage 2 en de boorstaten als bijlage 3 van dit rapport.

### 3.2 Onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen die aan de hand van de resultaten van het onderzoek beantwoord dienen te worden luiden als volgt:

1. *Hoe ziet de bodemopbouw in het onderzoeksgebied eruit?*
2. *Is de bodem intact?*
3. *Dient het archeologische verwachtingsmodel aangepast te worden?*
4. *Dient het onderzoeksgebied nader archeologisch onderzocht te worden?*

### 3.3 Bodemopbouw

De bij het huidige booronderzoek aangetroffen bodemopbouw komt goed overeen met de bodemopbouw zoals deze is beschreven in het rapport van Buitenhuis (2005). Ook in de nog niet eerder onderzochte delen van het onderzoeksgebied is de top van het dekzand verstoord. In boringen 3 en 5 is keileem aangeboord, op een diepte van respectievelijk 1,5 en 1,7 m-mv. Deze keileem bestaat uit lichtgrijze, matig zandige leem met hierin keien. De top van het dekzand ligt op een diepte van 0,7 tot 0,8 m-mv, met uitzondering van boring 3, waar de top op een diepte van 1,2 m-mv ligt. Het betreft de dekzand C-horizont. De kleur van het dekzand varieert van zeer lichtgeel tot lichtbruingrijs (vergelijkbaar met het keileem, maar iets roestig) en bestaat uit zwak siltig, matig fijn of veelal iets grof zand. Er zijn geen resten van een podzolbodem in de top hiervan aanwezig, vermoedelijk is het dekzand afgetopt tot in de dekzand C-horizont. Bovenop het dekzand volgt een pakket opgebrachte grond, dat deels uit humeus zand bestaat en deels uit geel zand. Boringen 1, 4 en 6 liggen globaal ter plaatse van de gesloopte bebouwing. Hier bestaat het opgebrachte pakket uit een circa 0,7 m dik humeus pakket, met hierin enkele puinresten. Bij boring 4 is sprake van humeuze boomgrond op het dekzand. Bij boringen 2 en 3, gezet op de



parkeerplaats en dicht bij de bestaande bebouwing langs de westkant van het onderzoeksgebied, is sprake van een pakket opgebracht geel zand, onder een dunne humeuze toplaag van 0,1 m dik.



Afbeelding 15. Foto van boring 1, met de bodemlagen aangegeven met de gele lijnen en cijfers.  
1: humeuze toplaag (graszode), 2: humeus puinhoudend pakket, 3: dekzand C-horizont

### 3.4 Vondstmateriaal

In de boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

## 4 Conclusie en advies

### 4.1 Conclusie

Wegens de vermoedelijke ligging in een gebied met podzolgronden kunnen in het onderzoeksgebied resten worden verwacht uit alle archeologische periodes. Er geldt met name een hoge trefkans op het aantreffen van resten uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd, door de ligging van het onderzoeksgebied op de grens met de historische kern van Westerbork. Op basis van een eerder booronderzoek, dat in het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied is uitgevoerd, is de top van het dekzand echter afgetopt tot in de C-horizont, waardoor de kans op het aantreffen van archeologische resten laag is. Het huidige booronderzoek bevestigt dit beeld. In twee boringen is keileem aangeboord, op een diepte van 1,5 en 1,7 m-mv. De top van het dekzand ligt op circa 0,7 m-mv, alleen in boring 3 is dit dieper, op 1,2 m-mv. In de boringen ter hoogte van waar de bebouwing uit de late 19<sup>e</sup> of begin 20<sup>e</sup> eeuw heeft bestaan, is sprake van een humeuze toplaag met hierin enige puinresten (boringen 1, 5 en 6). In boring 4 bestaat de toplaag uit boomgrond. Boringen 2 en 3 liggen op de parkeerplaats en dichterbij de bestaande bebouwing. Hier is sprake van opgebracht geel zand onder een dunne humeuze toplaag van 0,1 m dik.

Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen de onderzoeksvragen, zoals gesteld in paragraaf 3.2, als volgt beantwoord worden:

1. Hoe ziet de bodemopbouw in het onderzoeksgebied eruit?  
*De bodemopbouw bestaat uit keileem, gevolgd door dekzand en opgebrachte grond. De top van het dekzand ligt op een diepte van circa 0,7 m-mv, met uitzondering van boring 3, waar dit 1,2 m-mv is. Er is geen sprake (meer) van een podzolprofiel, het terrein lijkt te zijn afgetopt.*
2. Is de bodem intact?  
*Nee, de top van het dekzand (en daarmee de archeologisch relevante laag) is niet meer intact.*
3. Dient het archeologische verwachtingsmodel aangepast te worden?  
*Er was sprake van een hoge archeologische verwachting bij een intacte bodem. Op basis van het eerder uitgevoerde booronderzoek bestond echter het vermoeden dat de bodem in het onderzoeksgebied afgetopt is tot in dekzand C-horizont. Het huidige booronderzoek bevestigt dat dit voor het hele onderzoeksgebied het geval is. De kans op het aantreffen van archeologische resten is inderdaad laag. Eventuele diepere archeologische sporen kunnen nog wel in de dekzand C-horizont worden aangetroffen.*
4. Dient het onderzoeksgebied nader archeologisch onderzocht te worden?  
*Op basis van de resultaten van het onderzoek adviseert MUG Ingenieursbureau geen vervolgonderzoek uit te voeren (zie paragraaf 4.2).*

### 4.2 Advies

MUG Ingenieursbureau adviseert op grond van bovenstaande onderzoeksresultaten om geen vervolgonderzoek uit te voeren en het onderzoeksgebied vrij te geven. De top van het dekzand, en daarmee de archeologisch relevante laag, is niet intact. Het dekzand is afgetopt tot in de C-horizont. Hoewel eventuele diepere archeologische sporen nog wel in de dekzand C-horizont kunnen worden aangetroffen, is aan de hand van het huidige onderzoek (in de boorstaten of aan de hand van vondstmateriaal) geen indicatie voor de aanwezigheid hiervan.

Het bovenstaande advies dient getoetst en goedgekeurd te worden door de bevoegde overheid, in deze gemeente Midden-Drenthe, door middel van een selectiebesluit.

Het voorliggende onderzoek is met de grootst mogelijke zorg uitgevoerd. Indien onverhoopt toch archeologische waarden aanwezig blijken te zijn binnen de vrijgegeven gebieden, wijzen wij op de wettelijke meldingsplicht hiervan (artikel 5.4 van de Erfgoedwet) om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: *“Degene die anders dan bij het verrichten van opgravingen een vondst doet waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een archeologische vondst betreft, meldt dit zo spoedig mogelijk bij Onze Minister”*. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, *in casu* de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (vondstmelding via ARCHIS). De melding kan ook bij de provinciaal archeoloog van de provincie Drenthe gedaan worden (dr. W.A.B. van der Sanden, tel. (06) \*\* \*\* \*\* \*\*).

## Literatuur en bronnen

### Geraadpleegde literatuur

- Bongers, J.M.G. & J. Jelsma. *Westerbork, Hoofdstraat 36 (Gemeente Midden-Drenthe, Dr.). Een inventariserend archeologisch veldonderzoek*. Zuidhorn (Steekproefrapport 2014-02/09Z).
- Brandt, R.W. et al. (red), 1992. *Archis, Archeologisch basisregister, versie 1.0*. Amersfoort.
- Broeke, E.M. ten & M. Stiekema, 2008. *Eindrapportage archeologisch onderzoek Westeinde 27 te Westerbork Gemeente Midden-Drenthe*. Doetinchem (E-Consultancy rapport 08055501).
- Jans, J.E.A. & D. van den Berg, 2012. *Plangebied Groeneweg/Homaat te Westerbork, gemeente Midden-Drenthe; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en verkennend booronderzoek*. Weesp (RAAP-Notitie 4243).
- Rooij, J.A.G. van, 2012. *Hoofdstraat 7 te Westerbork (gemeente Midden-Drenthe). Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek*. Amersfoort (ADC-rapport 3062).
- Tolsma, J. & M.G. Marinelli, 2012. *Archeologische verwachtings- en beleidskaart gemeente Midden-Drenthe*. Heerenveen (Oranjewoud b.v.).
- Tulp, C., 2009. *Westerbork, Hoofdstraat 48, Gemeente Midden-Drenthe (Dr.). Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek*. Zuidhorn (Steekproef rapport 2009-03/18).
- Tulp, C., 2014. *Westerbork, Hoofdstraat 36 (Gem. Midden-Drenthe, Dr.). Waarderend Veldonderzoek Proefsleuven*. Zuidhorn (Steekproefrapport 2014-04/05Z).
- Veenstra, J.B., 2010. *Archeologisch Onderzoek Hoofdstraat Westerbork; Inventariserend Veldonderzoek. Assen*. (Grontmij Archeologische Rapporten 889).
- Vissinga, A., 2006. *Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek aan de Diekeveenseweg te Westerbork (Dr.)*. Zuidhorn (Steekproef rapport 2006-02/8).

### Geraadpleegde bronnen

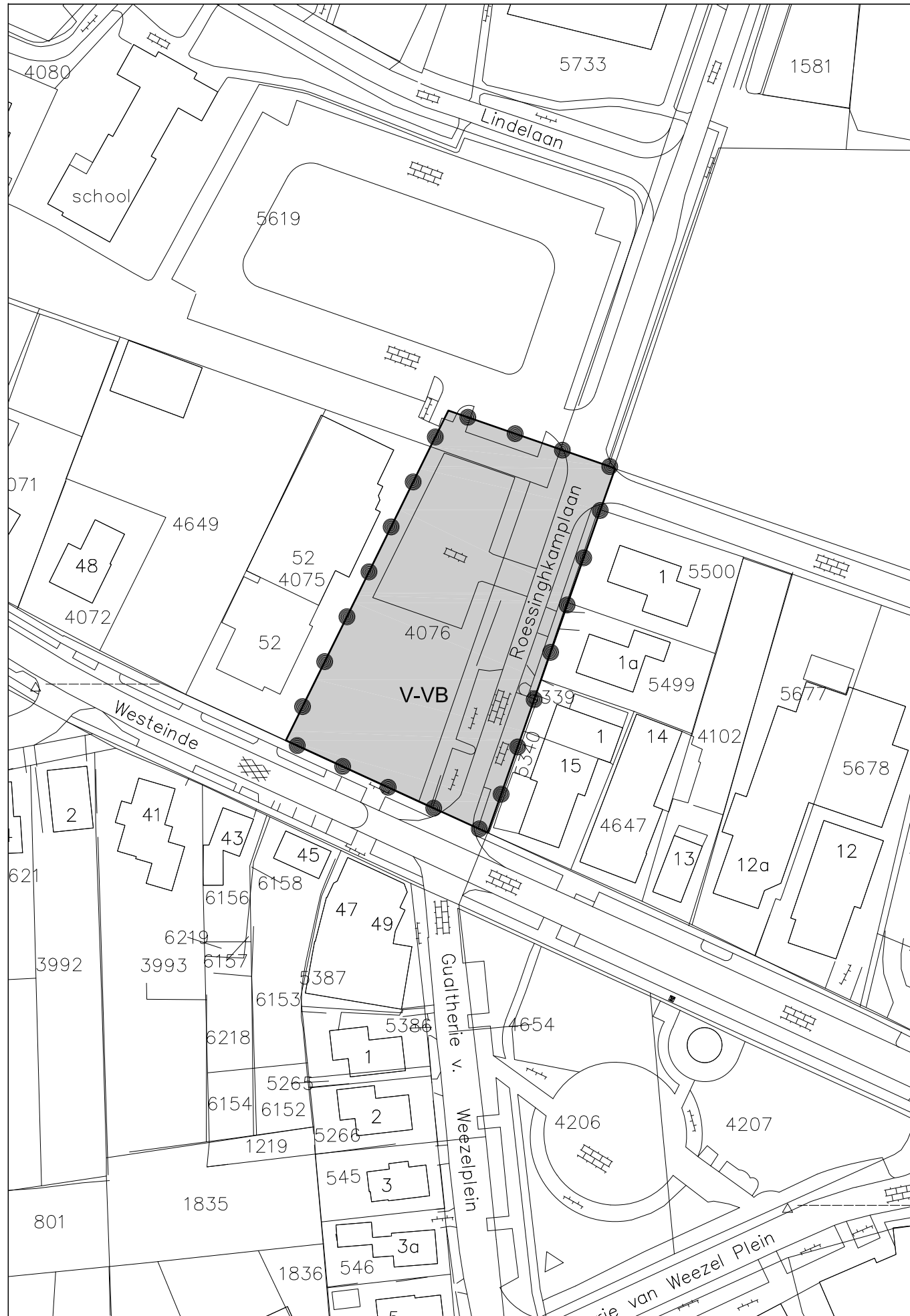
- Esri Nederland en Community Maps Contributors;
- downloadbare bestanden Archis 2;
- Archis3, via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/>;
- <http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>;
- <http://www.topotijdreis.nl/>;
- <http://www.drenthe.info/website/kernkwaliteiten/cultuurhistorie.html>;
- <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>;
- <https://easy.dans.knaw.nl/ui/home>;
- verbeelding bestemmingsplanwijziging;
- KLIC-gegevens.

### Lijst met afbeeldingen en verantwoording


- Afbeelding 1. Topografische kaart, inclusief RD-coördinaten, met hierop aangegeven de onderzoekslocatie (rood omkaderd) en omgeving (bron: *Esri Nederland en Community Maps Contributors*)
- Afbeelding 2. De onderzoekslocatie (rood omkaderd) op een moderne luchtfoto (bron: *Esri Nederland en Community Maps Contributors*)
- Afbeelding 3. Het onderzoeksgebied op de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de gemeente Midden-Drenthe, aangegeven met de gele ster (bron: *Tolsma & Marinelli 2012*)
- Afbeelding 4. Schematische weergave van een podzolbodem
- Afbeelding 5. Het onderzoeksgebied (rode kader) op de geomorfologische kaart (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/>)
- Afbeelding 6. Het onderzoeksgebied (rode kader) op de bodemkundige kaart (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/>)
- Afbeelding 7. Het onderzoeksgebied (rode kader) op een uitsnede van het AHN (bron: <http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>)
- Afbeelding 8. Het onderzoeksgebied (gele ster) op de kaart uit 1850 (bron: <http://www.topotijdreis.nl/>)
- Afbeelding 9. Het onderzoeksgebied (geel kader) op de kaart uit 1903 (bron: <http://www.topotijdreis.nl/>)
- Afbeelding 10. Het onderzoeksgebied (geel kader) op de kaart uit 1948 (bron: <http://www.topotijdreis.nl/>)
- Afbeelding 11. Het onderzoeksgebied (geel kader) op de kaart uit 1954 (bron: <http://www.topotijdreis.nl/>)

- Afbeelding 12. Het onderzoeksgebied op een kaart met kabels en leidingen. De paarse stippellijn geeft het kader van de KLIC-melding weer (*bron: KLIC-gegevens*)
- Afbeelding 13. Het onderzoeksgebied (rode pijl) op een uitsnede uit Archis. De onderzoeksmeldingen zijn weergegeven door middel van paarse lijnen, de waarnemingen door middel van de rode stippen (*bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>, downloadbare bestanden Archis2, Esri nederland en Community Maps Contributors*)
- Afbeelding 14. Boorpuntenkaart van het onderzoek uit 2005 (*bron: Buitenhuis 2005, afbeelding 3*)
- Afbeelding 15. Foto van boring 1, met de bodemlagen aangegeven met de gele lijnen en cijfers.  
1: humeuze toplaag (graszode), 2: humeus puinhoudend pakket, 3: dekzand C-horizont

## **Bijlage 1 Geplande werkzaamheden**



## Plangebied

 Westerbork - Roessinghkamplaan

## Enkelbestemmingen

 Verkeer - Verblijf

Gemeente Midden-Drenthe  
Westerbork - Roessinghkamplaan

Bestemmingsplan



**Rho**  
ADVISEURS  
VOOR  
LEEFRUIMTE

W [www.rho.nl](http://www.rho.nl)  
E [info@rho.nl](mailto:info@rho.nl)

project	20151389		
formaat	A3	vastgesteld	
schaal	1:1000	ontwerp	19-08-2016
kaart	1/1	voorontwerp	-
getekend	PVD	concept	07-12-2015
idn	NL.IMRO.1731.RoessinghkamplWE-ONT1		

## **Bijlage 2 Boorpuntenkaart**





**Legenda**

- boring
- onderzoeksgebied

Esri Nederland & Community Maps Contributors



**MUG Ingenieursbureau**  
 Infra  
 Milieu  
 Archeologie  
 Geo-ICT & Geo-Info

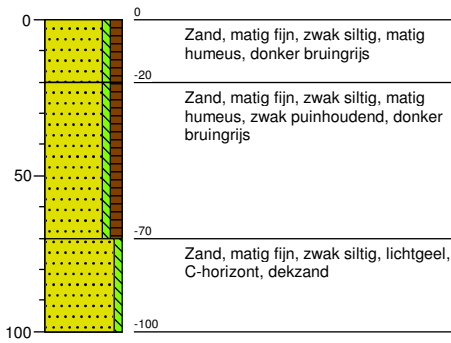
**MUG**  
 ingenieursbureau

Project:	Westerbork Roessinghkamplaan		
Opdrachtgever:	Rho Adviseurs		
Onderdeel:	Boorpuntenkaart		
Projectnummer:	93190816	Bijlage:	2
GIS-ontwerp:	TK	Formaat:	A3
		Datum:	12-9-2016
Gecontroleerd:	MdW	Schaal:	1:500
		Status:	Concept

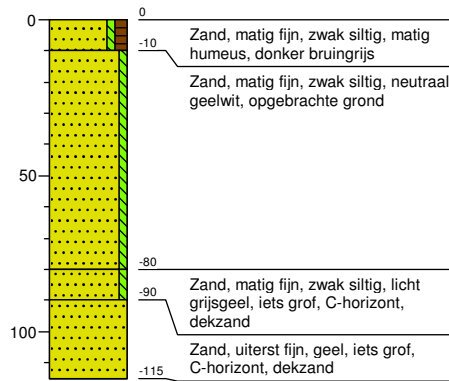
Zernikelaan 8  
 Postbus 136  
 9350 AC LEEK  
 Tel. (0594) 55 24 20  
 Fax. (0594) 55 24 99  
 E-mail  
 info@mug.nl  
 Internet  
 www.mug.nl

## **Bijlage 3 Boorprofielen**

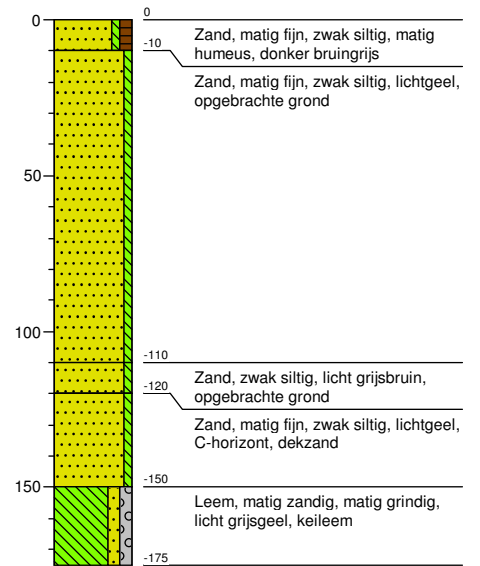
### Boring: 1



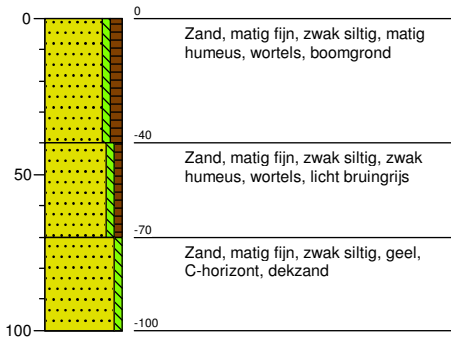
### Boring: 2



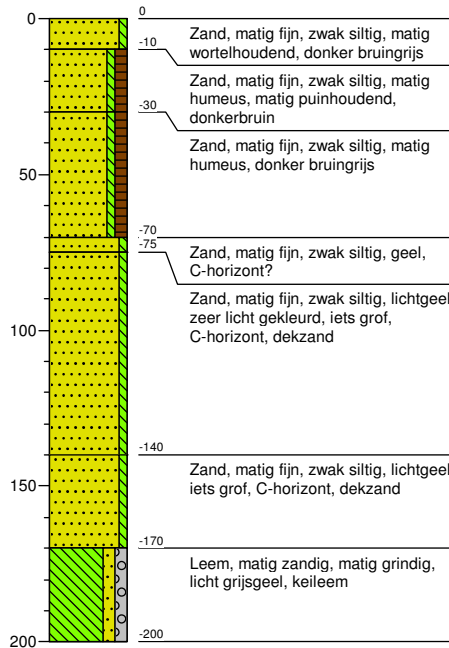
### Boring: 3



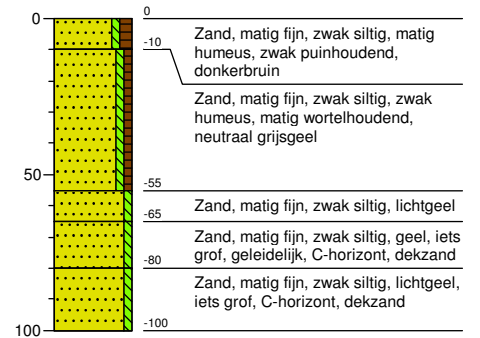
### Boring: 4



### Boring: 5

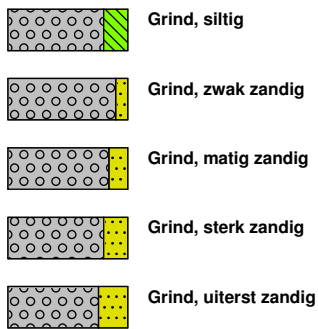


### Boring: 6

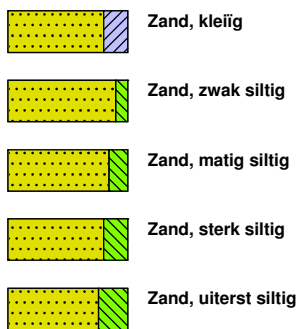


# Legenda (conform NEN 5104)

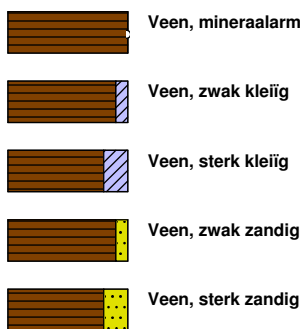
## grind



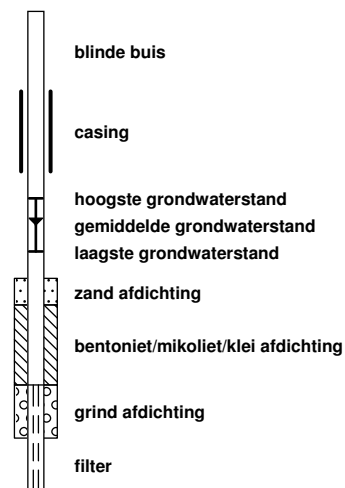
## zand



## veen



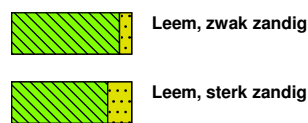
## peilbuis



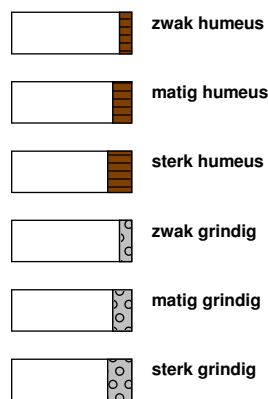
## klei



## leem



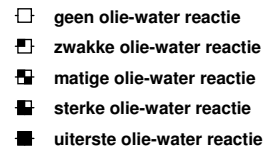
## overige toevoegingen



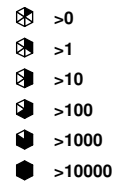
## geur



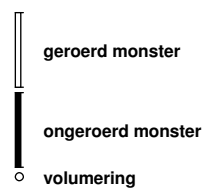
## olie



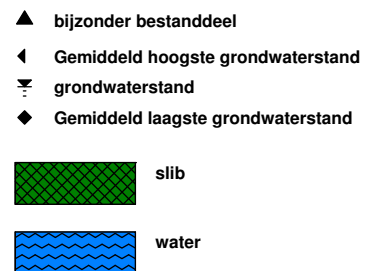
## p.i.d.-waarde



## monsters



## overig





Zernikelaan 8  
9351 VA LEEK  
Postbus 136  
9350 AC LEEK  
T (0594) 55 24 20  
F (0594) 55 24 99  
E [info@mug.nl](mailto:info@mug.nl)  
I [www.mug.nl](http://www.mug.nl)