

**Archeologisch bureau- en  
booronderzoek noordoever  
Helomavaart,  
gemeente Weststellingwerf (FR)**

opdrachtgever	Wetterskip Fryslân
datum	19 januari 2012
projectleider	mevrouw T.N. Krol
projectnummer	93097511
status	definitief
ISSN-nummer	1875-5313
MUG-publicatie	2011-112

MUG-projectnummer	93097511
Opdrachtgever	Wetterskip Fryslân
MUG-publicatie	2011-112
Bevoegd gezag	gemeente Weststellingwerf
Beheer en plaats documentatie	MUG Ingenieursbureau b.v.
Onderzoeksmeldingsnummer gecombineerd bureau- en booronderzoek	48917
Tekst	mevrouw T.N. Krol MA en mevrouw M. Rem
Afbeeldingen	de heer A. Huygen
Redactie	mevrouw M. Lammerts
Status	definitief
Autorisatie	de heer drs. B. Bij 
Uitgegeven door	MUG Ingenieursbureau b.v. Postbus 136 9350 AC Leek
Datum	19 januari 2012
ISSN	1875-5313

## INHOUDSOPGAVE

<b>Samenvatting</b>	<b>1</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>3</b>
1.1 Algemeen	3
1.2 Ligging van het onderzoeksgebied	3
1.3 Doel van het onderzoek	4
1.3.1 Doel van het bureauonderzoek	4
1.3.2 Doel van het verkennend inventariserend veldonderzoek	4
1.4 Werkwijze	5
1.4.1 Werkwijze bureauonderzoek	5
1.4.2 Werkwijze verkennend inventariserend veldonderzoek	5
<b>2 Resultaten</b>	<b>6</b>
2.1 Bureauonderzoek	6
2.1.1 Huidige situatie en aardwetenschappelijke waarden	6
2.1.2 Bekende archeologische waarden	8
2.1.3 Historische situatie	11
2.1.4 Toekomstige ingreep	13
2.1.5 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	13
2.1.6 Conclusie	14
2.1.7 Aanbeveling	14
2.2 Inventariserend booronderzoek	15
2.2.1 Bodemopbouw	15
2.2.2 Archeologische indicatoren	15
<b>3 Conclusie en aanbeveling</b>	<b>16</b>
3.1 Conclusie	16
3.2 Aanbeveling	16
<b>Literatuur</b>	<b>18</b>

## BIJLAGEN

- Bijlage 1 Boorstaten  
Bijlage 2 Overzicht van de onderzoekslocatie, boorpuntenkaart

## Samenvatting

De aanleiding tot het hier beschreven archeologische onderzoek wordt gevormd door werkzaamheden aan de noordelijke oever van de Helomavaart, gemeente Weststellingwerf, provincie Fryslân. Omdat deze plannen gepaard gaan met bodemverstorende ingrepen, is er een archeologisch vooronderzoek conform de Wet op de archeologische monumentenzorg noodzakelijk. Wetterskip Fryslân heeft MUG Ingenieursbureau b.v., afdeling Archeologie, opdracht gegeven voor de uitvoering van het archeologisch onderzoek. Het onderzoek bestond uit een bureauonderzoek en een inventariserend booronderzoek.

Uit het bureauonderzoek komt naar voren dat de bodem binnen het onderzoeksgebied op de bodemkaart is aangegeven als afgegraven hoogveen en op de geomorfologische kaart als ontgonnen veenvlakte. Direct grenzend aan het onderzoeksgebied bevindt zich een oeverwal van de rivier de Tjonger. In de nabije omgeving van het onderzoeksgebied zijn onder een veendek intacte podzolbodems in de dekzandondergrond aangetroffen. Ook zijn hierbij indicaties voor vuursteenbewerking aangetoond. Bij een intacte zandondergrond is er dus een grote trefkans op archeologische resten uit de steentijd. Mogelijk is door de vervening de top van het onderliggende dekzand verstoord, waardoor archeologische resten uit de periode mesolithicum tot en met de middeleeuwen misschien niet meer aanwezig zijn. Of en in hoeverre de top van het dekzand daadwerkelijk verstoord is, moet uit het inventariserend booronderzoek naar voren komen.

Uit het inventariserend booronderzoek blijkt dat overal in het onderzoeksgebied nog een pakket veen aanwezig is (soms afgewisseld met klei dat door overstromingen is afgezet). Tijdens het booronderzoek zijn in totaal 38 boringen gezet. Slecht in enkele boringen is het onderliggende dekzand aangeboord (de boringen 1, 12, 13, 14, 24 en 38). In boring 2 is in plaats van dekzand keileem aangetroffen en in boring 3 keizand. In boring 38 is bovendien in de top van het dekzand een vegetatieniveau aangetroffen. Dit is een indicatie voor drogere omstandigheden rond boring 38. In de top van het dekzand is hier geen (restant) van een podzolbodem aangetroffen. Wel ligt de top van het dekzand in deze boring hoger (1,50 m-mv, tegenover 2,05 en 2,70 m-mv in de overige boringen). Deze boring ligt aan de zijde van het onderzoeksgebied waar deze grenst aan de Tjonger. Mogelijk betreft het hier een oeverwal of rivierduin van de Tjonger. In een aantal boringen is onderin het veenpakket gyttja aangetroffen. Dit gyttja is afgezet onder zeer natte omstandigheden, op de bodem van een poel of meer(tje), en bestaat uit afgestorven plantaardig en dierlijk (en uitwerpselen) materiaal.

De verstoringsdiepte voor de geplande werkzaamheden betreft circa 1,2 m-mv. Vooral (de top van) het dekzand kan archeologisch van belang zijn. De diepte van de top van het onder het veen gelegen dekzand varieert tussen de 2,05 en 2,70 m-mv. De werkzaamheden zullen hier ruim boven blijven. Alleen in boring 38 ligt het dekzand hoger (minder diep beneden maaiveld). Bovendien is hier een vegetatieniveau aangetroffen in de top van het dekzand. De boring is geplaatst aan de kant van het onderzoeksgebied waar het gebied grenst aan de Tjonger. De zandopduiking in boring 38 kan een oeverwal of rivierduin van de Tjonger betreffen. Het gebied rond deze boring is daarom archeologisch van belang. Er wordt daarom aanbevolen in het gebied ten westen van boring 37 de verstoringsdiepte van 1,2 m-mv niet te overschrijden, omdat anders de marge tussen de verstoringsdiepte en eventuele archeologische resten in de top van het dekzand te klein wordt. Ten westen van boring 37 dient daarom de verstoringsdiepte van 1,2 m-mv als absolute bovengrens te worden beschouwd. Indien er dieper verstoord gaat worden, bevelen wij een vervolgonderzoek aan in de vorm van een karterend booronderzoek om de aan-/afwezigheid van een vindplaats te kunnen vaststellen. Hierbij wordt in een dicht boorgrid met een megaboer het sediment van de overgang van het veen naar de top van het dekzand bemonsterd en vervolgens gezeefd over een zeef met een maaswijdte van maximaal 4mm. Het zeefresidu wordt bestudeerd op het voorkomen van (minuscule) archeologica.

Voor de overige delen van het onderzoeksgebied kunnen de geplande werkzaamheden zonder archeologische bezwaren worden uitgevoerd. Er wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen.

Indien in de toekomst werkzaamheden worden gepland met een grotere verstoringsdiepte dan hierboven vermeld, dan kan archeologisch vervolgonderzoek wel noodzakelijk zijn.

Het genoemde betreft een aanbeveling; het selectiebesluit is te allen tijde voorbehouden aan het bevoegd gezag, te weten gemeente Weststellingwerf.

Wanneer bij de uitvoering van de werkzaamheden onverhoopt toch grondsporen en/of vondsten worden aangetroffen, dient hiervan direct melding te worden gemaakt bij de bevoegde overheid, gemeente Weststellingwerf.

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

De aanleiding tot het hier beschreven archeologische onderzoek wordt gevormd door werkzaamheden aan de noordelijke oever van de Helomavaart, gemeente Weststellingwerf, provincie Fryslân. Omdat deze plannen met bodemversturende ingrepen gepaard gaan, is er een archeologisch vooronderzoek conform de Wet op de archeologische monumentenzorg noodzakelijk.

Wetterskip Fryslân heeft MUG Ingenieursbureau b.v., afdeling Archeologie, opdracht gegeven voor de uitvoering van het archeologische onderzoek. Voorafgaand aan het veldwerk is op 18 oktober 2011 een bureaustudie verricht door mevrouw M. Rem. Het archeologisch booronderzoek is op 19 en 21 oktober 2011 uitgevoerd door de heer L. Nijdam conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2, en de richtlijnen van provincie Fryslân. De tekst is van de hand van mevrouw T.N. Krol.

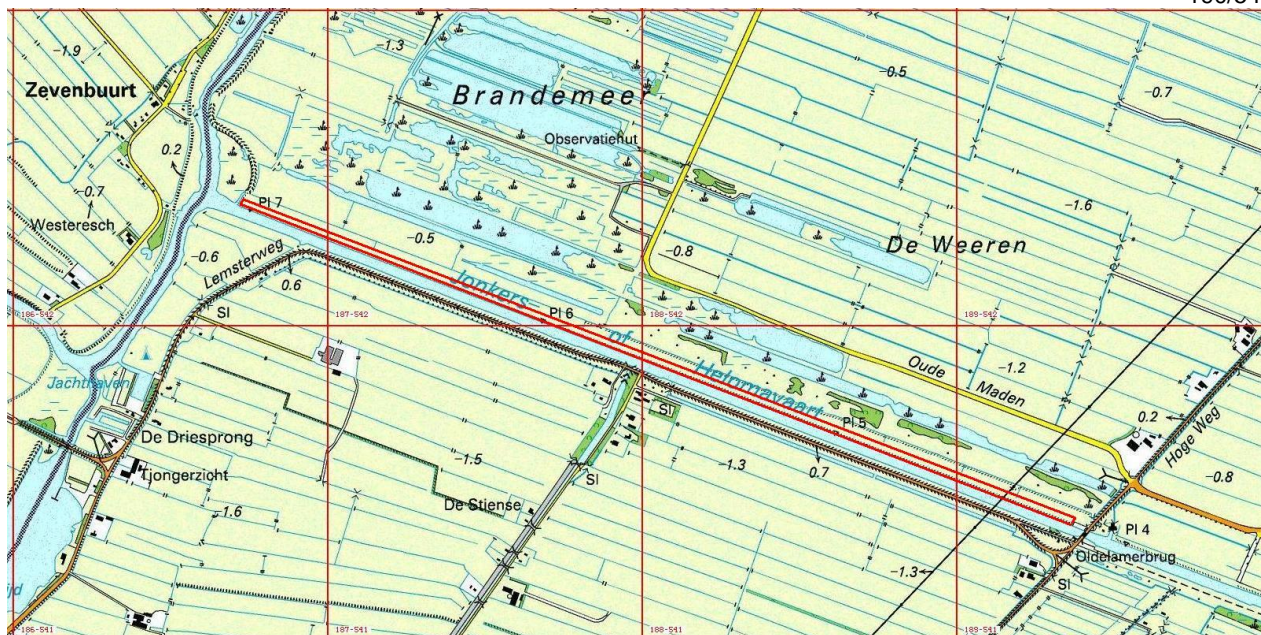
Tabel 1.1 Overzicht van de objectgegevens

Provincie	Fryslân
Gemeente	Weststellingwerf
Plaats	Munnekeburen
Toponiem	Helomavaart
Kaartblad	16A
Coördinaten	NW: 186738/542442 ZO: 189384/541375
Grondsoort	veen
Geomorfologie	veenvlakte en petgaten
Grondwatertrap	II

## 1.2 Ligging van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied bestaat uit de noordelijke oever van de Jonkers- of Helomavaart, tussen de Tjonger en de Oldelamerbrug, en is in gebruik als dijk/grasland. De lengte van het tracé is circa 2,7 km, de breedte circa 12 m (zie afbeelding 1).

190/543



186/541

Abbeelding 1. Topografische kaart (het onderzoeksgebied is met een rood kader aangegeven)  
(bron: Topografische Dienst Nederland)

### 1.3 Doel van het onderzoek

#### 1.3.1 Doel van het bureauonderzoek

Het bureauonderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in bekende en te verwachten archeologische waarden van het plangebied. Aan de hand van deze informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel opgesteld. Voor het bureauonderzoek dienen de volgende vragen te worden beantwoord.

- Vraag 1: Wat is de archeologische verwachting van het gebied buiten de reeds bekende AMK-terreinen (indien het mogelijk is, gespecificeerd naar aard, vindplaatsen en perioden)?
- Vraag 2: Zijn er binnen de verwachtingszones specifieke aandachtslocaties aan te geven (zandkoppen of -ruggen, veentjes, historische bebouwing en infrastructuur)?
- Vraag 3: Wat is er bekend over bodemversturende ingrepen in het plan-/onderzoekgebied?
- Vraag 4: Welk vervolgonderzoek is nodig om de door het bureauonderzoek in beeld gebrachte specifieke archeologische verwachting te toetsen?

#### 1.3.2 Doel van het verkennend inventariserend veldonderzoek

Het veldonderzoek heeft tot doel het verwachtingsmodel te toetsen en waar nodig aan te vullen. Daarnaast dienen de volgende vragen te worden beantwoord.

- Vraag 1: Is de bodemopbouw intact en hoe ziet die eruit?
- Vraag 2: Zijn er archeologische indicatoren aanwezig en zo ja, wat is de aard, datering en horizontale en verticale spreiding hiervan?
- Vraag 3: Komt het verwachtingsmodel overeen met de veldgegevens?

Aan de hand van de gegevens van beide onderzoeken kan worden nagegaan of ter plaatse van het onderzoeksgebied archeologische waarden te verwachten zijn en of de voorgenomen ingrepen een bedreiging vormen voor het archeologische bodemarchief. Indien dit het geval is, wordt geadviseerd hoe hiermee omgegaan dient te worden.

## 1.4 Werkwijze

### 1.4.1 Werkwijze bureauonderzoek

In het bureauonderzoek worden het huidige grondgebruik, de historische situatie en mogelijke verstoringen alsmede de bekende archeologische en aardwetenschappelijke waarden beschreven. Hiertoe worden onder andere topografische kaarten, de plannen en gegevens van de opdrachtgever, luchtfoto's en, indien deze aanwezig zijn, gegevens van milieukundig onderzoek gebruikt.

Een beschrijving van de historische situatie is gebaseerd op historisch topografisch kaartmateriaal, zoals kadastrale kaarten en de website WatWasWaar (<http://ngz.watwaswaar.nl>). Voor de bekende bodemkundige en geologische waarden wordt er gebruikgemaakt van bodemkaarten en geomorfologische kaarten. De archeologische waarden zijn gebaseerd op de gegevens in Archis (digitale database van de Nederlandse archeologie van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE)), waarvan de Archeologische Monumentenkaart deel uitmaakt. Voor provincie Fryslân kunnen de gegevens van Archis niet zonder meer worden gebruikt. De archeologische gegevens worden ontleend aan de FAMKE (Friese Archeologische Monumentenkaart Extra), die een aanvulling is op de gegevens in Archis. Op de FAMKE zijn de archeologische waarden in de provincie Fryslân weergegeven. De FAMKE geeft ook richtlijnen voor de wijze waarop omgegaan dient te worden met bedreigingen van het archeologische bodemarchief. Daarnaast wordt, indien het mogelijk is, teruggegrepen op gegevens van onderzoek dat al eerder in de directe omgeving van de onderzoekslocatie is uitgevoerd. Met behulp van deze gegevens wordt een gespecificeerde verwachting voor het onderzoeksgebied opgesteld.

### 1.4.2 Werkwijze verkennend inventariserend veldonderzoek

De FAMKE (Friese Archeologische Monumentenkaart Extra) schrijft voor de periode steentijd-bronstijd karterend onderzoek 3 voor. Ook voor de periode ijzertijd-middeleeuwen dient een karterend onderzoek 3 te worden uitgevoerd (zie afbeeldingen 6 en 7). Dit onderzoek bestaat bij lijnvormige onderzoeksgebieden uit een inventariserend booronderzoek met een boorgrid van één boring per 75 m (deze werkwijze is overlegd met S. De Bruijn van provincie Fryslân). Omdat het onderzoeksterrein een lengte heeft van circa 2,7 km, worden er 38 boringen gezet. Voor het boren wordt er gebruikgemaakt van een verlengbare edelmanboor met een diameter van 7 cm. Voor zover het grondwater dit toelaat, wordt er geboord tot circa 25 cm in de pleistocene ondergrond.

De boorkernen worden uitgelegd, waarbij de verschillende bodemlagen nauwkeurig beschreven en opgemeten worden. De bodemlagen worden beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, die gebaseerd is op NEN 5104. Tijdens het verkennend booronderzoek wordt door het verbrokkelen van de boorkernen ook gelet op de aanwezigheid van archeologische indicatoren, zoals: aardewerkscherven, vuursteen, bot, houtskool, fosfaat, verbrand leem en natuursteen. Naast het zetten van boringen wordt, indien dit mogelijk is, ook een oppervlaktekartering uitgevoerd.



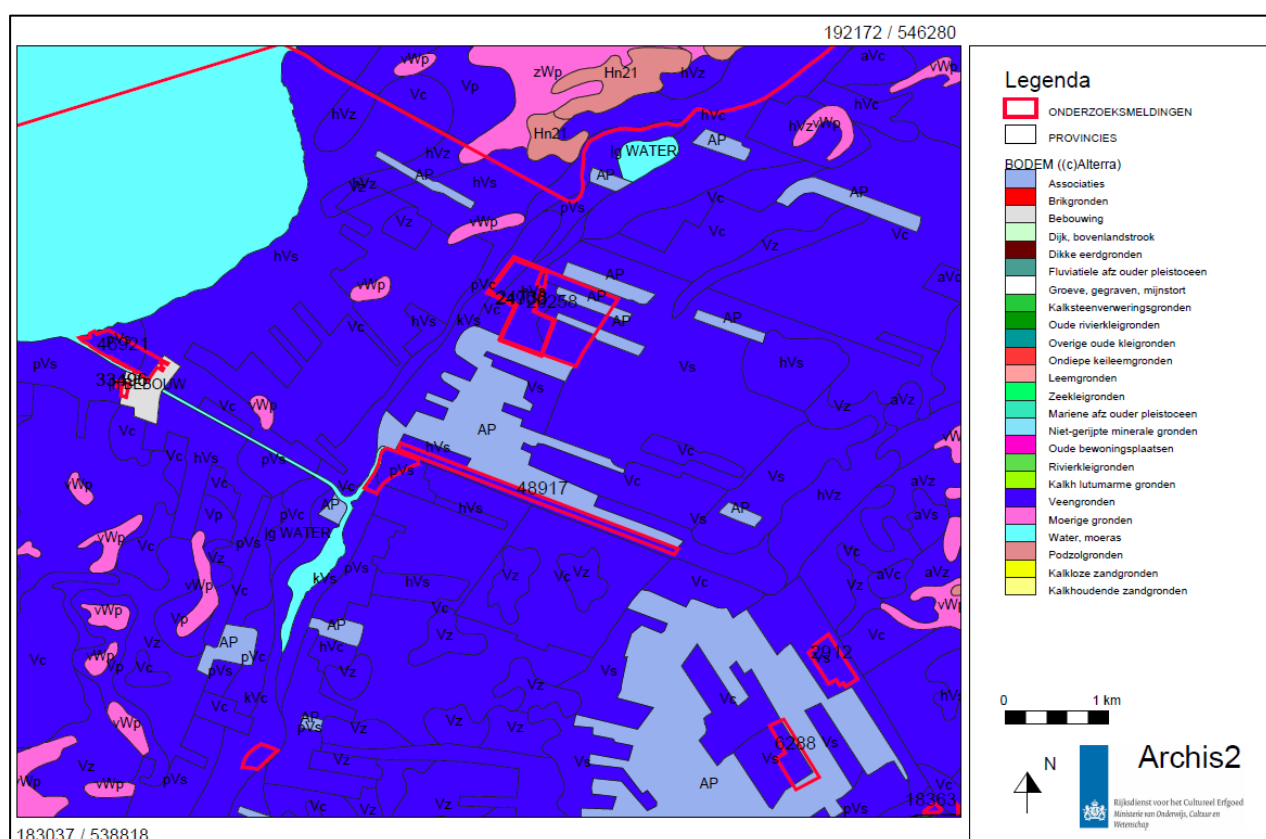
## 2 Resultaten

### 2.1 Bureauonderzoek

#### 2.1.1 Huidige situatie en aardwetenschappelijke waarden

Het onderzoeksterrein bestaat uit de noordelijke oever van de Jonkers- of Helomavaart, tussen de Tjonger en de Oldelamerbrug, en is in gebruik als dijk/grasland.

Volgens de bodemkaart bestaat het terrein uit afgegraven hoogveengebied; vlierveengronden en koopveengronden op veenmosveen, beide donkerblauw aangegeven op afbeelding 2. Dit zijn veengronden met een veenkoloniaal dek (Berendsen, 2005). De lichtblauwe gebieden ten noorden van de onderzoekslocatie zijn petgaten; water dat is ontstaan door afgravingen voor turfwinning.

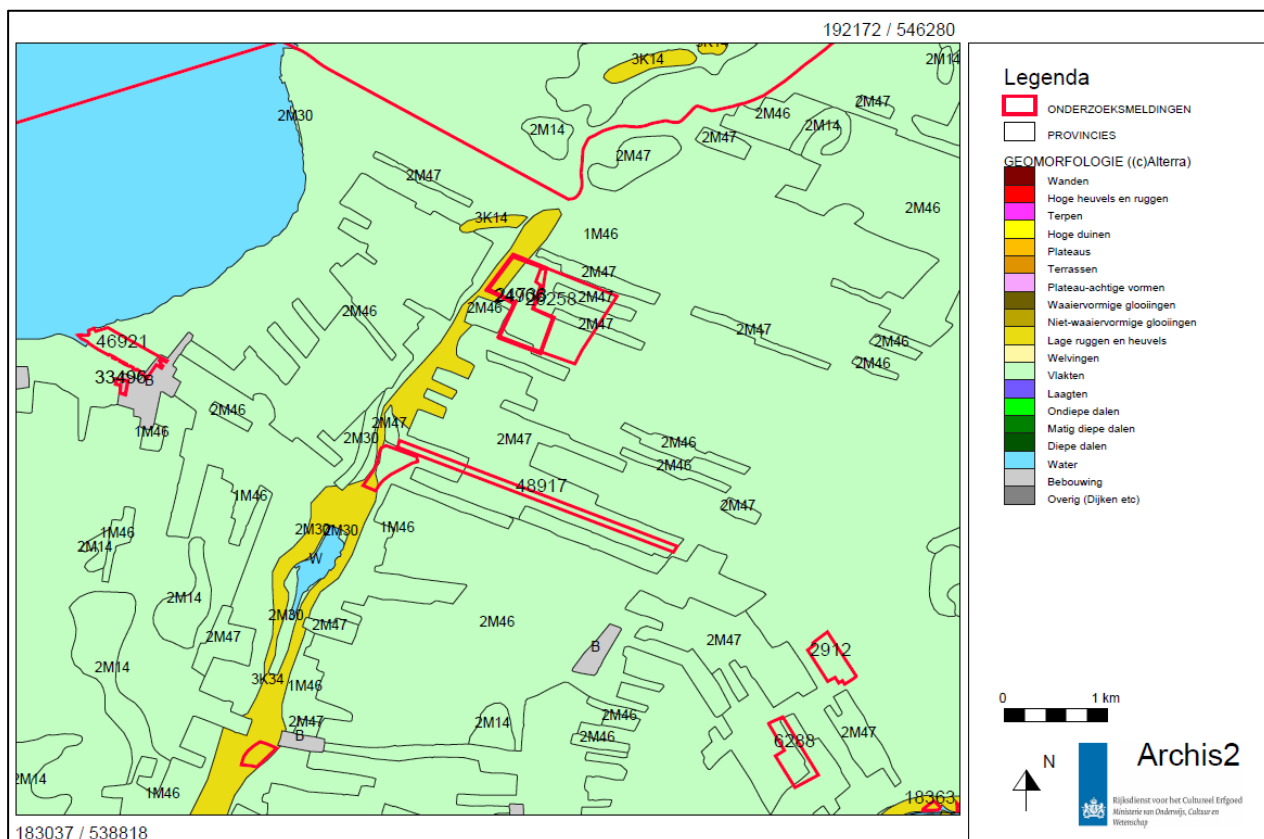


Afbeelding 2. Bodemkaart van het onderzoeksgebied (de rode contour met nummer 48917)  
(bron: Archis 2: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)

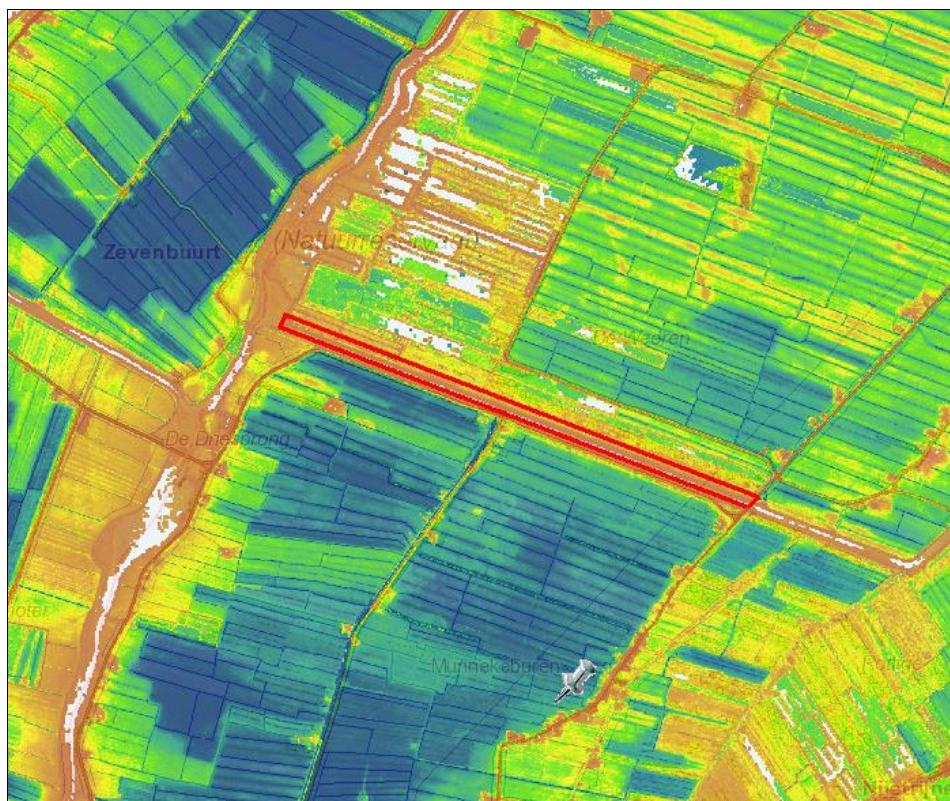
Op de geomorfologische kaart bestaat het onderzoeksgebied uit een ontgonnen veenvlakte met petgaten (groen gebied op afbeelding 3). De gele strook ten westen van de onderzoekslocatie is de oeverwal van de Tjonger.

Op de hoogtekkaart (zie afbeelding 4) is de hogere ligging van de oeverwal van de Tjonger duidelijk te zien. Ook de oever van de Helomavaart ligt hoger dan de omgeving, deze verhoging is echter kunstmatig van aard en bestaat uit een dijklichaam.

De bodemopbouw (van onder naar boven) zal bestaan uit keileem (formatie van Drenthe) en keizand (keileem waaruit het leem is weggespoeld) met daarop een pakket pleistoceen dekzand. Hierop heeft veenvorming plaatsgevonden.



Afbeelding 3. Geomorfologische kaart van het onderzoeksgebied (de rode contour met nummer 48917)  
(bron: Archis 2: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)



Afbeelding 4. Hoogtekaart (het onderzoeksgebied is met een rood contour aangegeven)  
(bron: www.ahn.nl)

## 2.1.2 Bekende archeologische waarden

In Archis zijn geen gegevens opgenomen met betrekking tot het onderzoeksgebied zelf (zie afbeelding 5).

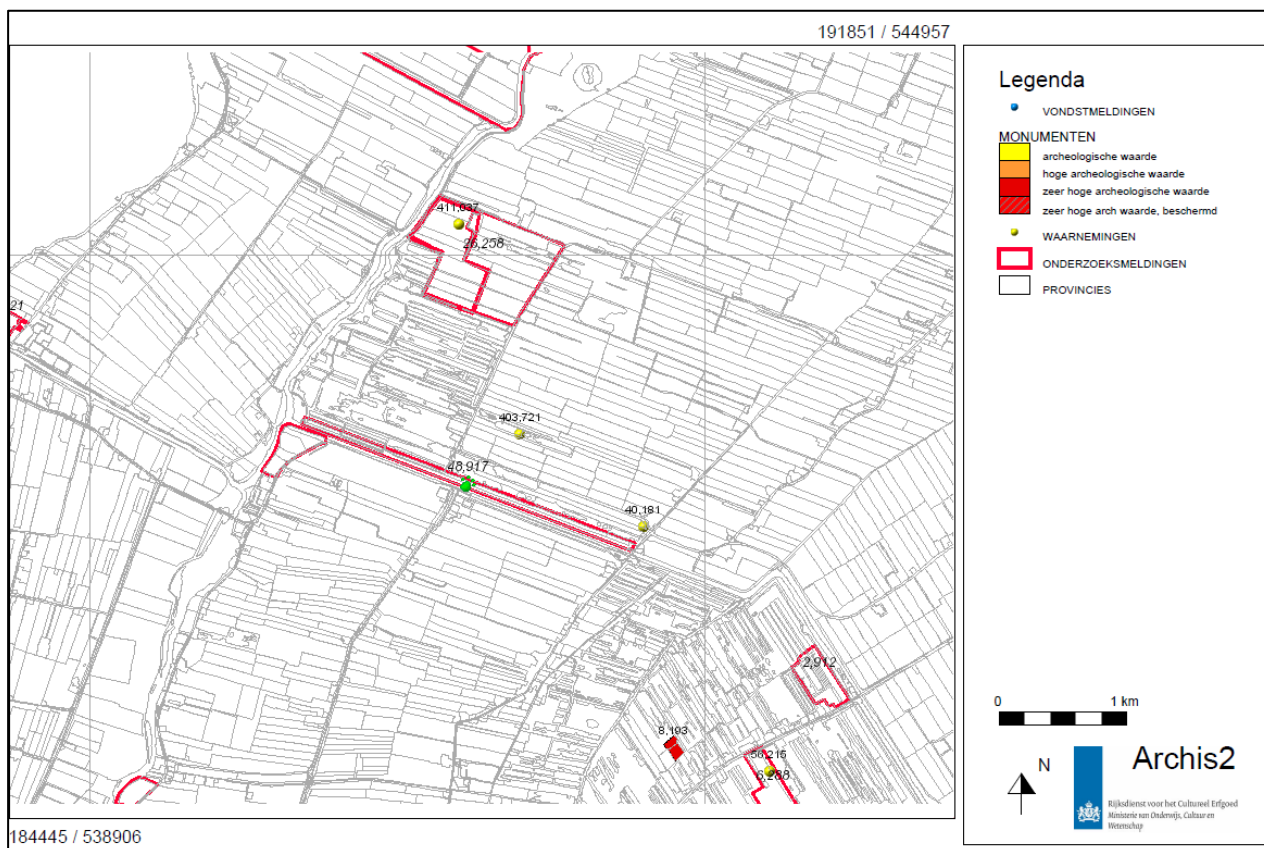
Onderzoeksmelding 26258 heeft betrekking op een booronderzoek dat in twee deelgebieden is uitgevoerd. Binnen deelgebied 1 zijn vier min of meer noord-zuid lopende dekzandkopjes aanwezig waarin in een aantal boringen een (deels) intacte podzol is aangetroffen. De terreindelen binnen deelgebied 1 waar een podzol is aangetroffen, zijn door middel van een karterend booronderzoek verder onderzocht. Uit deze karterende fase is gebleken dat een aantal boringen houtskooldeeltjes bevatten. Daarnaast werd in één boring botmateriaal van een middelgroot zoogdier aangetroffen. Rondom deze boringen is het boorgrid verder verdicht in een waarderende fase. Naast een meer gedetailleerd beeld van de spreiding van houtskool zijn in één boring twee bewerkte vuursteenfragmentjes aangetroffen. Een van deze fragmentjes was verbrand. Hoewel de aanwezigheid van veel houtskool niet perse menselijke activiteit in het gebied hoeft te weerspiegelen, doen de aangetroffen vuursteenfragmenten dit wel. Binnen deelgebied 1 is dus sprake van een archeologische vindplaats uit de periode paleolithicum-neolithicum. In deelgebied 2 zijn tijdens de verkennende fase van het booronderzoek geen podzolbodems aangetroffen. Verder onderzoek is dan ook niet uitgevoerd, te meer daar in dit terreindeel geen versturende bodemingrepen zijn gepland (De Roller et al., 2008).

Onderzoeksmelding 29187 betreft een booronderzoek, waarbij uit het veldonderzoek is gebleken dat plaatselijk bodemvorming (podzol) heeft plaatsgevonden. De top hiervan is verstoord tot in de B-horizont. In de overige deelgebieden ligt het zand op grotere diepte en is er geen bodemvorming opgemerkt. Er zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische indicatoren waargenomen. Vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht (Groen-Lubbers, 2008).

Waarneming 403721 ten noorden van het onderzoeksgebied betreft de rand van een steentijdvindplaats (Asmussen, 2002).

In 1964 is circa 100 m ten noordoosten van de onderzoekslocatie een kruik van Rijnlands steengoed ontdekt (waarnemingnummer 40181 op afbeelding 5).

Daarnaast zijn in het Tjongerdal de resten gevonden van midden-paleolithische jagers van de Federmesser cultuur die vroeger ook wel de Tjongercultuur heette. Een van de eerste vindplaatsen in Nederland is in het Tjongerdal aangetroffen. De meeste waarnemingen betreffen het stroomgebied van de Tjonger bij Oosterwolde en Donkerbroek (Stapert, 2005; Jager en Van Ginkel, 2005).

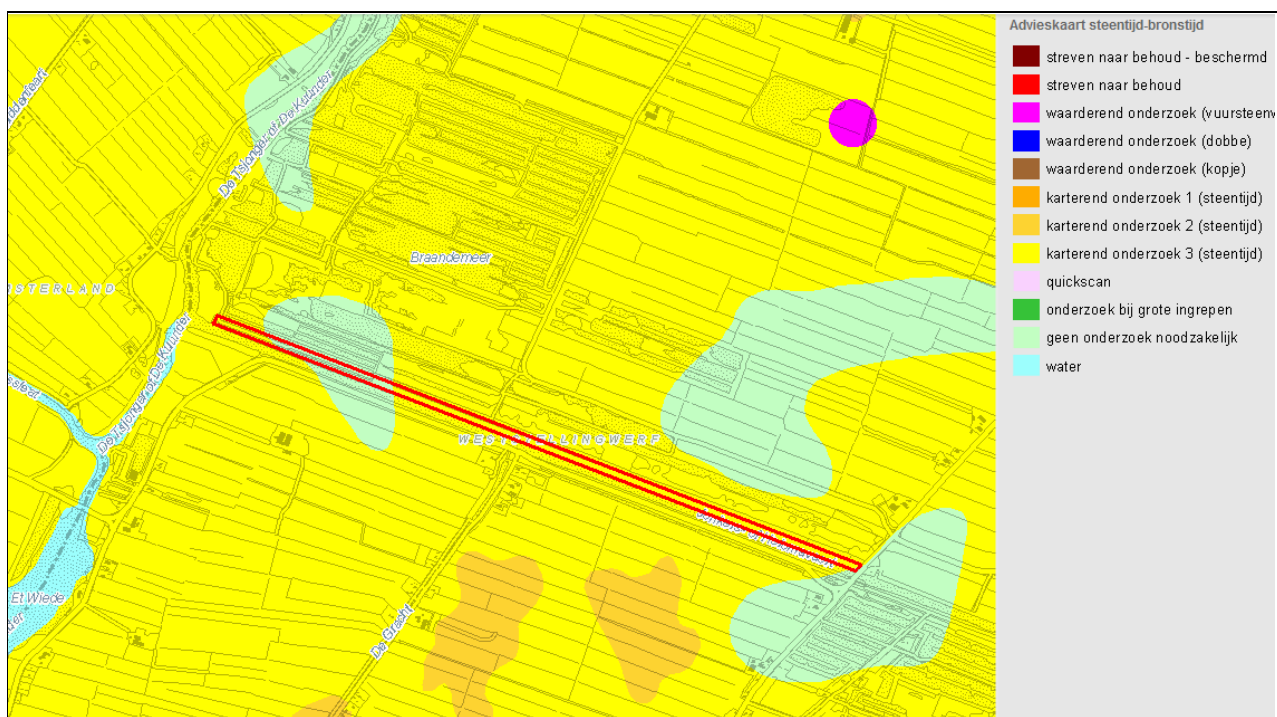


Afbeelding 5. Archeologische waarnemingen, onderzoeksmeldingen en archeologisch waardevolle terreinen; het onderzoeksgebied ligt in de rode contour met nummer 48917  
(bron: Archis 2: Rijksdienst voor het cultureel Erfgoed)

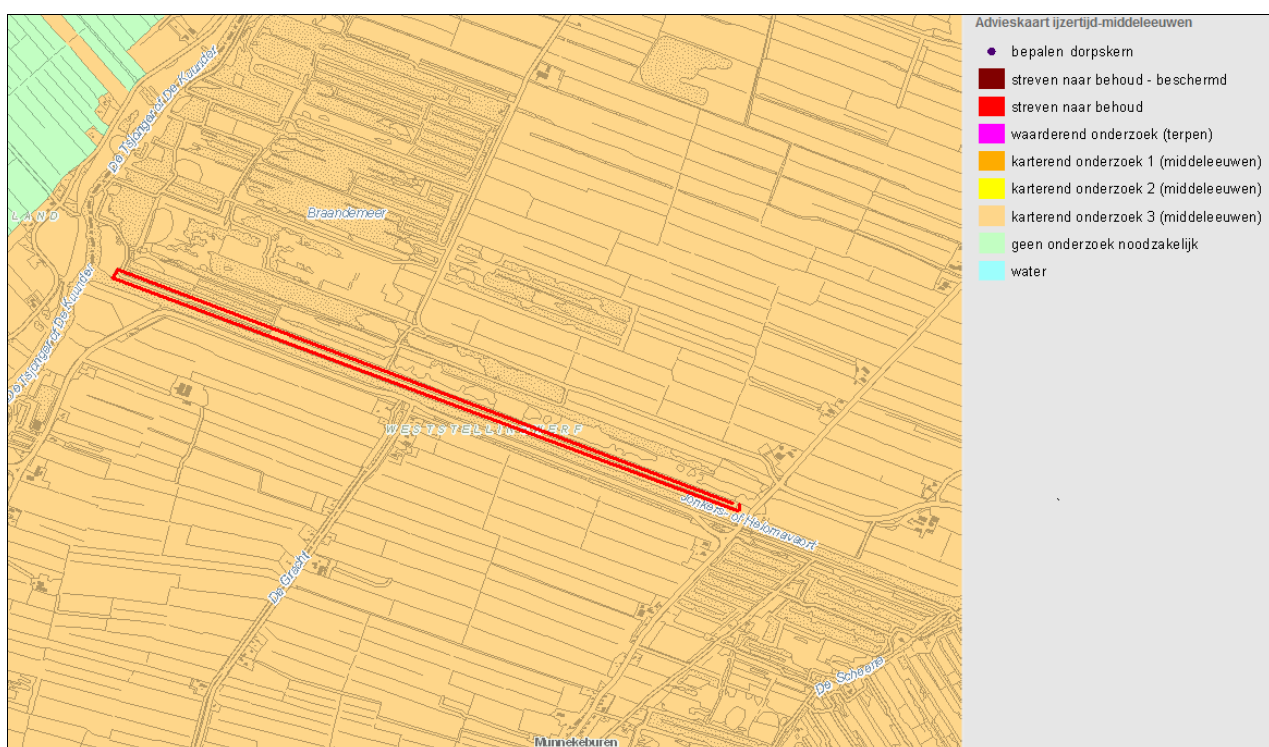
Tabel 2.1 Vereenvoudigde archeologische tijdsschaal (naar Brandt et al., 1992)

Periode	Datering
Paleolithicum	tot 8800 voor Chr.
Mesolithicum	8800 - 4900 voor Chr.
Neolithicum	5300 - 2000 voor Chr.
Bronstijd	2000 - 800 voor Chr.
IJzertijd	800 - 12 voor Chr.
Romeinse tijd	12 voor Chr. - 450 na Chr.
Vroege middeleeuwen	450 - 1050 na Chr.
Late middeleeuwen	1050 - 1500 na Chr.
Nieuwe tijd	1500 - heden

De Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE) bevat twee advieskaarten: een voor de periode steentijd-bronstijd en een voor de periode ijzertijd-middeleeuwen. Volgens de FAMKE is zowel voor de periode steentijd-bronstijd (grootste deel van het terrein) als voor de periode ijzertijd-middeleeuwen een karterend onderzoek 3 nodig (zie afbeelding 6 en 7).



Afbeelding 6. Advieskaart steentijd-bronstijd (het onderzoeksgebied is met een rood contour aangegeven) (bron: www.fryslan.nl)



Afbeelding 7. Advieskaart ijzertijd-middeleeuwen (het onderzoeksgebied is met een rood contour aangegeven) (bron: www.fryslan.nl)

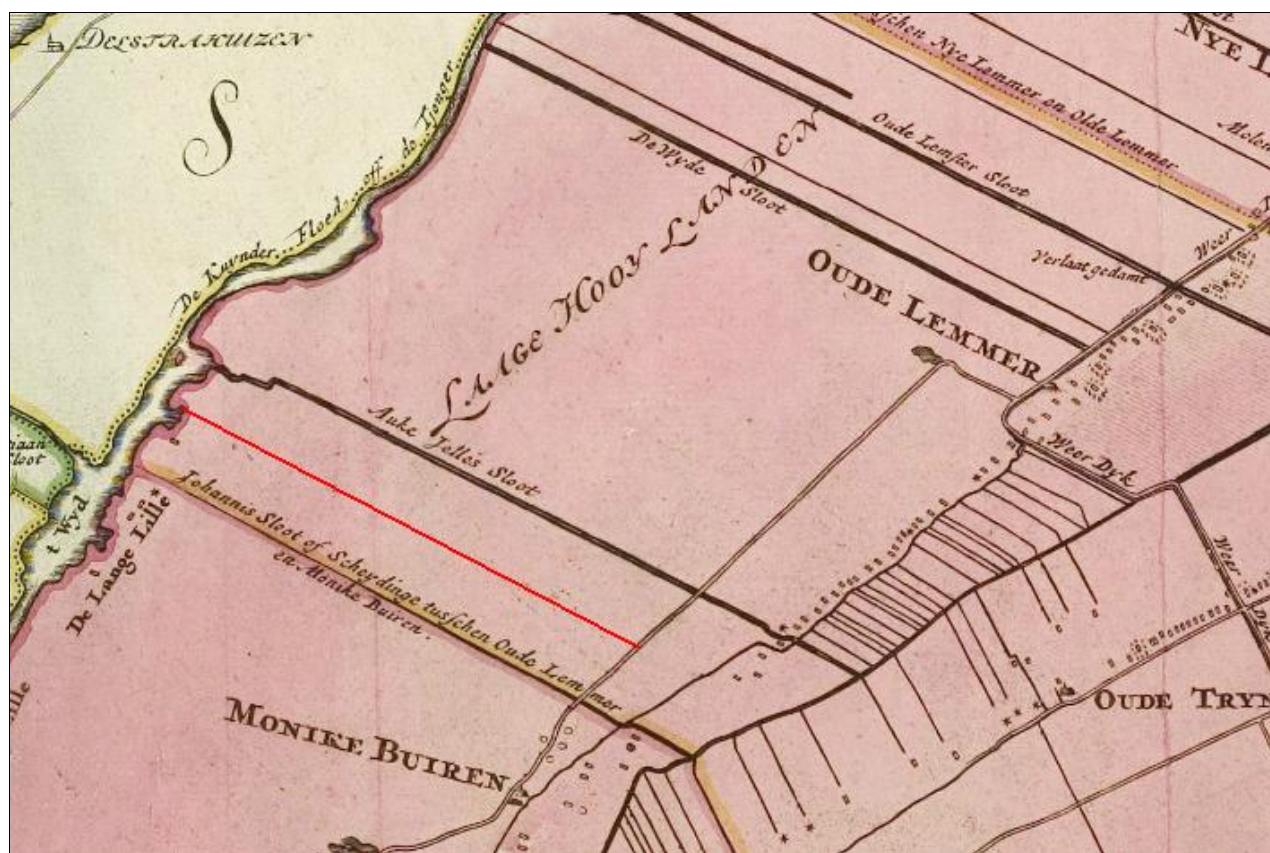
### 2.1.3 Historische situatie

De vroegste bewoningsgeschiedenis van de Stellingwerven concentreerde zich voornamelijk in het oostelijke deel. Hierbij was er een duidelijke voorkeur voor de hogere en drogere terreinen, vooral op de zandruggen langs de Tjonger en de Linde. Ook verbleven er mensen op de zandkoppen in het westen van de Stellingwerven. Met de temperatuurstijging aan het begin van het holoceen steeg de zeespiegel en stagneerde afwatering van het achterland, waardoor veengroei optrad. Ook in het dal van de Tjonger trad veengroei op waardoor het gebied slecht toegankelijk werd. Vanaf circa 1200 wordt het veen ontgonnen, waarschijnlijk vanuit de oevers van de Tjonger en de Linde. Geschikte vestigingsplaatsen waren de dekzandruggen in de directe omgeving van deze riviertjes. Het veen werd ontwaterd door het graven van sloten (Jager en Van Ginkel, 2005).

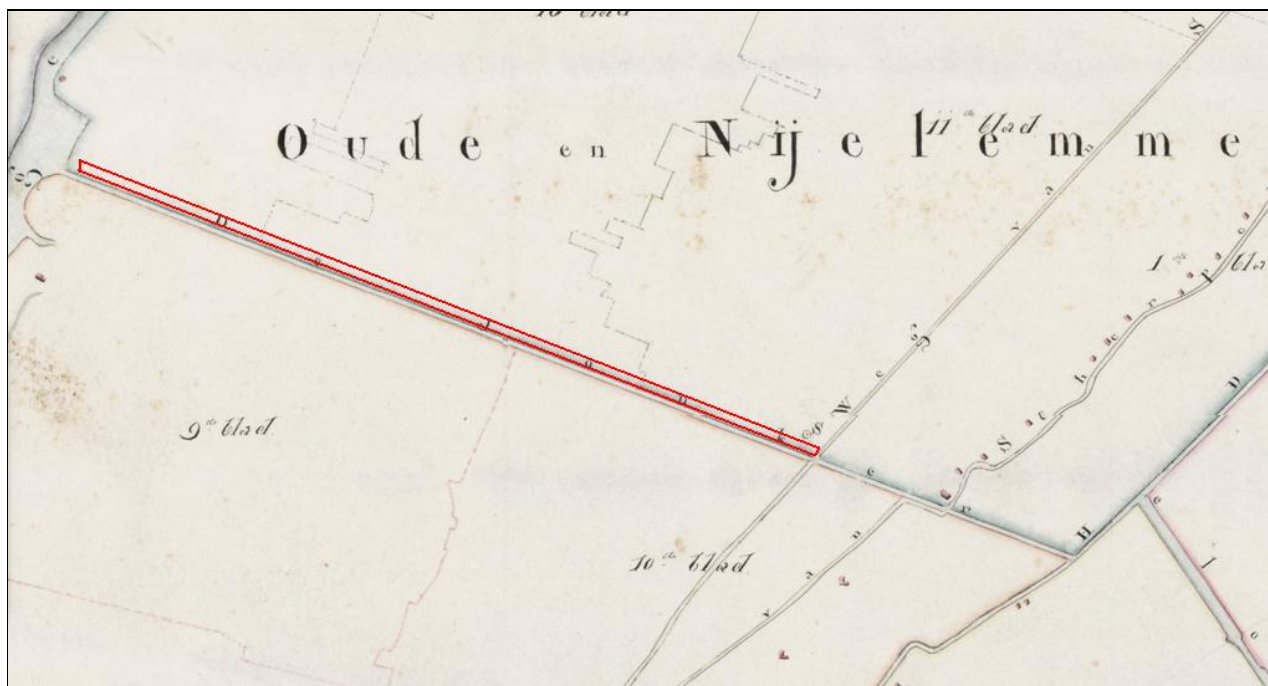
Op de kaart van Schotanus uit 1718 staat de omgeving van de onderzoekslocatie aangegeven als 'Laage Hooy Landen' (zie afbeelding 8). Er staat geen bebouwing in de omgeving aangegeven.

De Jonkers- of Helomavaart is gegraven vanaf 1748. Op 12 augustus 1748 werd een octrooi verleend aan Nicolaas van Heloma tot 'het graven van vaart uit zijne veenen onder Oldetrijne tot in de Lindestroom' ([www.tresoar.nl](http://www.tresoar.nl)). Het gedeelte tussen Oldetrijne en de Linde is het eerste gegraven, daarna is het kanaal verlengd tot de Tjonger (bron: [www.fryslan.nl](http://www.fryslan.nl)).

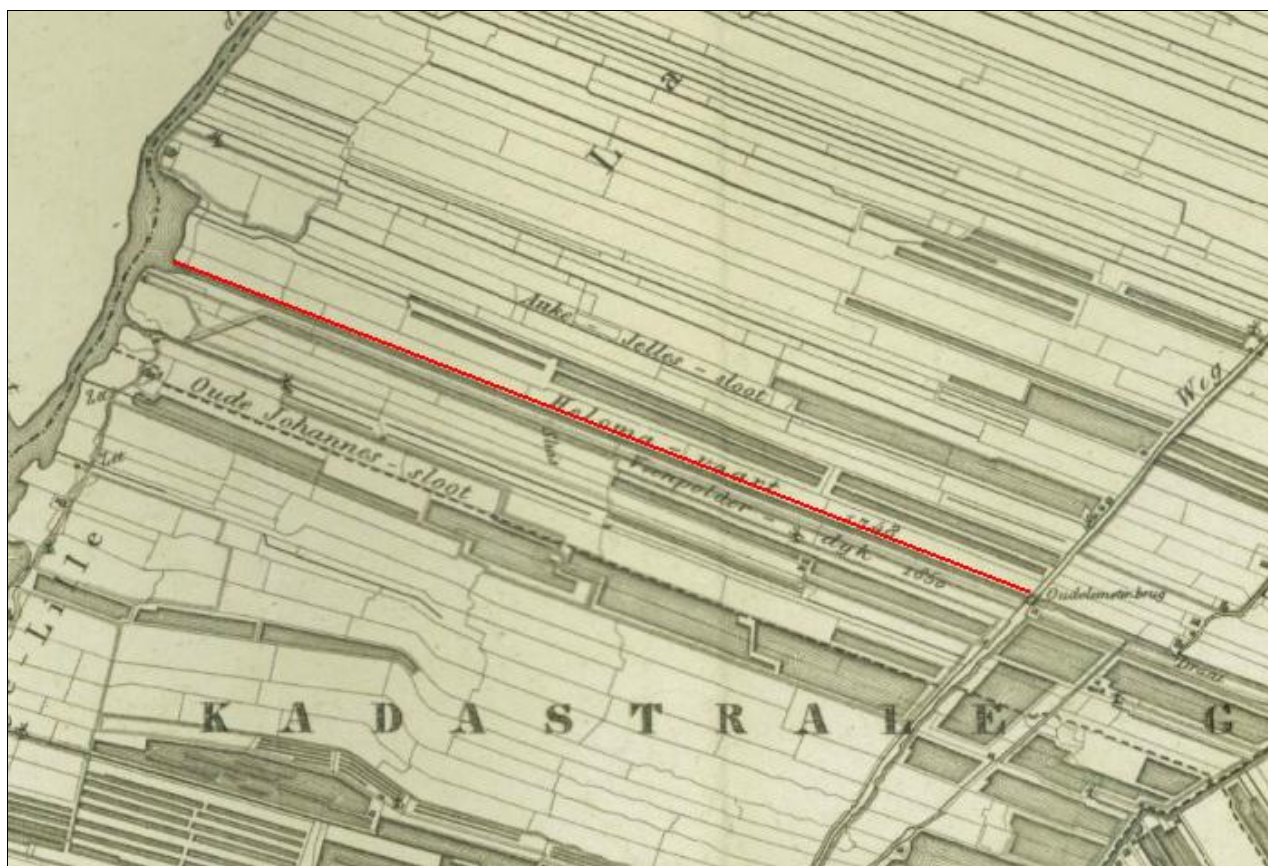
Op de kadastrale verzamelkaart uit 1811-1832 en de Eekhoffkaart uit 1849-1859 staat de vaart aangegeven. In 1811-1832 is de onderzoekslocatie in gebruik als hooiland en eigendom van Nicolaas van Heloma, grietman te Wolvega. Tot 1995 (zie afbeelding 11) verandert het kaartbeeld van de onderzoekslocatie weinig.



Afbeelding 8. Kaart van Schotanus uit 1718 (het onderzoeksgebied is met een rode lijn aangegeven)  
(bron: [www.tresoar.nl](http://www.tresoar.nl))



Afbeelding 9. Kadastrale verzamelkaart uit 1811-1832 (het onderzoeksgebied is met een rood contour aangegeven) (bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl))



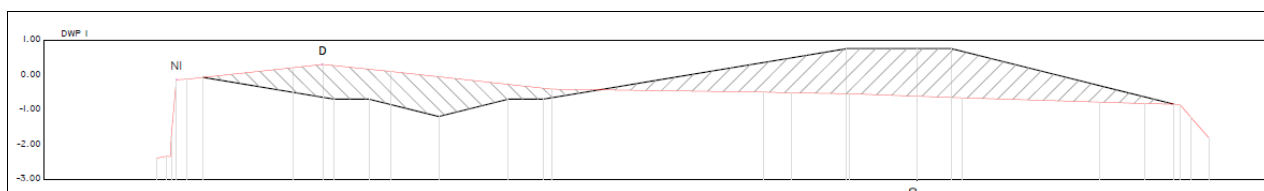
Afbeelding 10. Kaart van Eekhoff uit 1849-1859 (het onderzoeksgebied is met een rode lijn aangegeven) (bron: [www.tresoar.nl](http://www.tresoar.nl))



Afbeelding 11. Kaart van de situatie in 1995 (het onderzoeksgebied is met een rode lijn aangegeven) (bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl))

## 2.1.4 Toekomstige ingreep

De noordelijke oever van de Helomavaart wordt over een lengte van circa 2,7 km en een breedte van circa 8 m tot circa 1,2 m-mv afgegraven. De grond wordt ten noorden van de afgraving gestort. In afbeelding 12 is een dwarsprofiel van de geplande werkzaamheden opgenomen. De rode lijn is het bestaande maaiveld, de zwarte lijn de geplande situatie. De oever van de Helomavaart ligt links op de afbeelding.



Afbeelding 12. Dwarsprofiel, de rode lijn is het bestaande maaiveld, de zwarte lijn de geplande situatie (bron: opdrachtgever)

## 2.1.5 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

De petgaten geven aan dat er in het onderzoeksgebied plaatselijk turfwinning heeft plaatsgevonden. Hier is het oorspronkelijke veenpakket grotendeels afgegraven. Buiten de petgaten is mogelijk nog een deel van het veen aanwezig. In het veen kunnen sporen aanwezig zijn van de ontginning en er kunnen archeologische resten aanwezig zijn uit de periode middeleeuwen-nieuwe tijd. Indien het veenpakket buiten de petgaten nog goed intact is, bestaat de kans dat diepere grondlagen, zoals de dekzandondergrond, ook intact zijn. Wanneer dit zo is, kunnen hierin onverstoorde archeologische resten uit het paleolithicum-mesolithicum worden aangetroffen. Het gaat hierbij vooral om de hogere delen van het dekzandlandschap en de rivierduinen langs de Tjonger. Ook in de oude, dichtgeslibde meanders van de Tjonger kunnen resten aanwezig zijn die uit de steentijd stammen. In de periode tussen het mesolithicum



en de middeleeuwen was het gebied rond de Tjonger mogelijk te nat voor intensief gebruik door de mens. De kans op het aantreffen van resten uit deze periode wordt dan ook klein geacht.

Tabel 2.2 Overzicht trefkans voor het aantreffen van indicatoren ter plaatse van de onderzoekslocatie

Periode	Indicatoren	Diepte	Trefkans
Paleolithicum	losse vondsten en jachtkampen	in het dekzand en op rivierduinen	klein voor losse vondsten tot groot voor de jachtkampen
Mesolithicum	jachtkampen	in het dekzand en op rivierduinen	groot
Neolithicum	mogelijk is het gebied te nat	indien aanwezig, op het dekzand	nihil
Bronstijd	mogelijk is het gebied te nat	indien aanwezig, op het dekzand	nihil
IJzertijd	mogelijk is het gebied te nat	indien aanwezig, op het dekzand of in het veen	nihil
Romeinse tijd	mogelijk is het gebied te nat.	indien aanwezig, in het veen	nihil
Vroege middeleeuwen	ontginningssporen	in het veen	klein
Late middeleeuwen	ontginningssporen	in het veen	redelijk groot
Nieuwe tijd	ontginningssporen en landinrichtingssporen	in het veen	groot

## 2.1.6 Conclusie

Uit het bureauonderzoek blijkt dat er een goede kans is op het aantreffen van steentijdresten in de top van het dekzand, vooral op hooggelegen delen, zoals dekzandkopjes en rivierduinen. Afgesneden meanders kunnen ook archeologische resten bevatten. Resten uit de nieuwe tijd kunnen in de top van het veen voorkomen.

De vragen uit de inleiding kunnen als volgt beantwoord worden

Vraag 1: Wat is de archeologische verwachting van het gebied buiten de reeds bekende AMK-terreinen (indien het mogelijk is, gespecificeerd naar aard, vindplaatsen en perioden)?

*Op dekzandkopjes, rivierduinen en oeverwallen kunnen resten uit het paleolithicum en mesolithicum voorkomen. Ook de afgesneden meanders van de Tjonger kunnen archeologische resten uit deze periode bevatten. Resten uit de nieuwe tijd zijn te verwachten in de top van het veen. In de tussenliggende periode was het gebied waarschijnlijk te nat voor bewoning.*

Vraag 2: Zijn er binnen de verwachtingszones specifieke aandachtslocaties aan te geven (zandkoppen of -ruggen, veentjes, historische bebouwing en infrastructuur)?

*Op voorhand zijn er geen specifieke aandachtsgebieden aan te wijzen. Dekzandkoppen, rivierduinen en oeverwallen hebben de hoogste trefkans.*

Vraag 3: Wat is er bekend over bodemversturende ingrepen in het plan-/onderzoeksgebied?

*Bodemversturende ingrepen zijn beperkt tot de ontginning en verving van het gebied. Mogelijk hebben deze ingrepen slechts op beperkte schaal de zandondergrond verstoord. De top van het veen kan wel zodanig aangetast zijn dat hier mogelijk geen archeologische resten meer te verwachten zijn.*

Vraag 4: Welk vervolgonderzoek is nodig om de door het bureauonderzoek in beeld gebrachte specifieke archeologische verwachting te toetsen?

*Een booronderzoek moet duidelijk maken of er sprake is van (hooggelegen) pleistocene (dek)zandkoppen en of hier bodemvorming heeft plaatsgevonden. Tevens kan een booronderzoek duidelijk maken of de top van het veendek vergraven is of dat dit nog intact is.*

## 2.1.7 Aanbeveling

Naar aanleiding van het bureauonderzoek wordt een verkennend inventariserend booronderzoek aanbevolen. Hierbij dient vooral gelet te worden op de intactheid van de zandondergrond.

## 2.2 Inventariserend booronderzoek

In het onderzoeksgebied zijn in totaal 38 boringen gezet. De boringen zijn beschreven in de boorstaten (bijlage 1). De verdeling van de boringen over het onderzoeksgebied is te zien op de kaart van bijlage 2.

De bodemopbouw in het onderzoeksgebied bestaat in de meeste boringen uit veen op dekzand. In de meeste boringen bestaat de toplaag uit opgebracht zandig veen. Hieronder bevindt zich natuurlijk afgezet veen. Slechts in enkele boringen is het onderliggende dekzand aangeboord. In twee boringen is in plaats van dekzand respectievelijk keileem en keizand aangeboord. In één boring is in de top van het dekzand een vegetatieniveau aangetroffen (boring 38) dat erop kan duiden dat hier voor de ontwikkeling van het veen een loopvlak aanwezig was. Deze boring ligt in het deel van het onderzoeksgebied dat grenst aan de Tjonger. In boring 1 waren in de verstoorde bovengrond enkele baksteenspikkels aanwezig. Dit is mogelijk een archeologische indicator. De ouderdom hiervan was door de zeer fragmentarische aard niet vast te stellen. Aangezien de baksteenspikkels zich in de verstoorde bovengrond bevinden, zijn deze spikkels echter geen betrouwbare archeologische indicator.

### 2.2.1 Bodemopbouw

De toplaag in de meeste boringen bestaat uit opgebracht zwak tot sterk zandig veen en soms uit opgebracht kleiig veen (tevens te beschouwen als bouwvoor). Soms bestaat het opgebrachte pakket uit zand of klei, of een combinatie van klei, zand of veen. In enkele gevallen is in plaats van of naast het opgebrachte pakket grond een omgewerkt pakket grond aangetroffen (boringen 1, 26, 27, 29, 38). De dikte van de verstoorde laag (opgebrachte en omgewerkte grond) varieert sterk, tussen de 0,20 en 1,20 m-mv. Gemiddeld ligt de verstoring rond de 0,50-0,60 m-mv. Onder de verstoorde toplaag volgen natuurlijke lagen. In de boringen 19 en 20 was geen verstoorde toplaag te onderscheiden, maar hier is direct aan het maaiveld een natuurlijk veenpakket aangetroffen.

De natuurlijke laagopbouw onder de verstoorde top (of direct aan het maaiveld) bestaat voornamelijk uit veen. Het veen bestaat overwegend uit riet en zeggeveen. In boring 2 is ook bosveen aangetroffen. Het veen is vaak mineraalarm, soms wat kleiig of zandig. In een deel van de boringen is de top van het veen veraard. In enkele boringen wordt het veenpakket afgewisseld met klei (zwak siltige tot matig zandige klei, humeus en met plantenrestjes of veenlaagjes; boringen 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18 en 38). In boring 12 is het aanwezige humeuze kleipakket geïnterpreteerd als waterbodempakket. De aanwezigheid van deze kleilagen binnen het veenpakket duidt op overstromingen in het verleden, waarschijnlijk door de nabijgelegen Tjonger. Onderin het veenpakket bevindt zich in enkele boringen gyttja (boringen 1, 2, 3, 6, 7, 13, 23, 24, 26, 28, 31, 33, 37 en 38). Veelal volgt hierop snel het dekzand (hoewel de dikte van het gyttja zelf niet bekend is, wanneer niet het onderliggende dekzand is aangeboord).

Onder het veen is in een aantal boringen dekzand aangeboord (boringen 1, 12, 13, 14, 24 en 38). In boring 38 is in de top van het dekzand een vegetatieniveau aanwezig. Dit is een indicatie voor drogere omstandigheden rond boring 38. In de top van het dekzand is hier geen (restant) van een podzolbodempakket aangetroffen. In boring 2 is in plaats van dekzand keileem aangetroffen en in boring 3 keizand. Het dekzand, keileem en keizand behoren tot het oorspronkelijke moedermateriaal (C-horizont).

De top van het dekzand bevindt zich tussen de 2,05 en 2,70 m-mv. Alleen in boring 38 ligt de top hoger, namelijk op 1,50 m-mv. Dit betreft mogelijk een oeverwal of rivierduin van de Tjonger. Hierdoor en door de aanwezigheid van een vegetatieniveau is deze boring en het gebied hieromheen archeologisch van belang.

### 2.2.2 Archeologische indicatoren

In boring 1 zijn in het pakket omgewerkte grond baksteenspikkels aangetroffen. Baksteenspikkels vormen mogelijk een archeologische indicator. Wegens de fragmentatiegraad van het materiaal was het niet nader te dateren of te determineren. Aangezien het materiaal zich in het pakket omgewerkte grond bevindt, betreft het echter geen betrouwbare archeologische indicator.

## 3 Conclusie en aanbeveling

### 3.1 Conclusie

Uit het bureauonderzoek komt naar voren dat de bodem in het onderzoeksgebied op de bodemkaart is aangegeven als afgegraven hoogveen en op de geomorfologische kaart als ontgonnen veenvlakte. Direct grenzend aan het onderzoeksgebied bevindt zich een oeverwal van de Tjonger. Mogelijk is door de ontvening de top van het onderliggende dekzand verstoord, waardoor archeologische resten uit de periode mesolithicum tot en met de middeleeuwen misschien niet meer aanwezig zijn. Of en in hoeverre de top van het dekzand verstoord is, moet uit het inventariserend booronderzoek naar voren komen.

Uit het inventariserend booronderzoek blijkt dat overal in het onderzoeksgebied nog een pakket veen aanwezig is (soms afgewisseld met klei door overstromingen). Tijdens het booronderzoek zijn in totaal 38 boringen gezet. Slechts in enkele boringen is het onderliggende dekzand aangeboord (boringen 1, 12, 13, 14, 24 en 38). In boring 2 is in plaats van dekzand keileem aangetroffen en in boring 3 keizand. In boring 38 is bovendien een vegetatieniveau aangetroffen, wat erop kan duiden dat zich voor de veenvorming in de top van het dekzand een loopvlak heeft gevormd. Ook ligt de top van het dekzand in deze boring hoger (1,50 m-mv tegenover 2,05 en 2,70 m-mv in de overige boringen). Deze boring ligt aan de zijde van het onderzoeksgebied waar deze grenst aan de Tjonger. Mogelijk betreft het hier een oeverwal of rivierduin van de Tjonger. In een aantal boringen is onderin het veenpakket gyttja aangetroffen, dat is te vinden op de overgang van veen naar dekzand (boringen 1, 2, 3, 6, 7, 13, 23, 24, 26, 28, 31, 33, 37 en 38). Dit gyttja is afgezet onder zeer natte omstandigheden, op de bodem van een poel of meer(tje), en bestaat uit afgestorven plantaardig en dierlijk (en uitwerpselen) materiaal.

De vragen uit de inleiding kunnen als volgt beantwoord worden:

Vraag 1: Is de bodemopbouw intact en hoe ziet die eruit?

*De bodemopbouw is grotendeels intact. Overal is nog een pakket veen aanwezig. De bodemopbouw bestaat uit een verstoorde (opgebrachte of omgewerkte) toplaag met hieronder veen (soms afgewisseld met klei dat is afgezet door overstromingen). In enkele boringen is onder het veen dekzand, keileem of keizand aangeboord. In boring 38 is een vegetatieniveau aangetroffen en geen restant van een podzolbodem. Dit vegetatieniveau is een aanwijzing voor de relatief drogere omstandigheden rond boring 38. Daarnaast is in een aantal boringen gyttja aangetroffen, dat te vinden is op de overgang van veen naar dekzand. Dit gyttja is een aanwijzing voor zeer natte (onder water) omstandigheden.*

Vraag 2: Zijn er archeologische indicatoren aanwezig en zo ja, wat is de aard, datering en horizontale en verticale spreiding hiervan?

*In boring 1 zijn in de verstoorde toplaag puinspikkels aangetroffen. Deze zijn niet nader te determineren. Omdat ze in verstoorde context zijn aangetroffen, zijn deze puinspikkels geen betrouwbare archeologische indicator.*

Vraag 3: Komt het verwachtingsmodel overeen met de veldgegevens?

*Uit het bureauonderzoek kwam naar voren dat het onderzoeksgebied in een ontgonnen veenvlakte ligt en grenst aan de oeverwal van de Tjonger. Uit het booronderzoek blijkt dat overal in het onderzoeksgebied nog veen aanwezig is en dat het hoogliggende zand in boring 38 geïnterpreteerd kan worden als oeverwal of rivierduin van de Tjonger. De gegevens uit het verwachtingsmodel komen dus goed overeen met de veldgegevens.*

### 3.2 Aanbeveling

De verstoringsdiepte voor de geplande werkzaamheden betreft circa 1,2 m-mv. Vooral (de top van) het dekzand kan archeologisch van belang zijn. De diepte van de top van het onder het veen gelegen dekzand varieert tussen de 2,05 en 2,70 m-mv. De werkzaamheden zullen hier ruim boven blijven. Alleen in boring 38 ligt het dekzand hoger (minder diep beneden maaiveld). Bovendien is hier een vegetatieniveau aangetroffen in de top van het dekzand. De boring is geplaatst aan de kant van het onderzoeksgebied waar het gebied grenst aan de Tjonger. De zandopduiking in boring 38 kan een oeverwal of rivierduin van de Tjonger betreffen. Het gebied rond deze boring is daarom archeologisch van belang. Daarom bevelen wij aan in het gebied ten westen van boring 37 de verstoringsdiepte van 1,2 m-mv niet te overschrijden, omdat anders de marge tussen de verstoringsdiepte en eventuele archeologische resten in de top van het dekzand te klein wordt. Ten westen van boring 37 dient daarom de verstoringsdiepte van 1,2 m-mv als

absolute bovengrens te worden beschouwd. Indien er dieper verstoord gaat worden, wordt vervolgonderzoek aanbevolen in de vorm van een karterend booronderzoek om de aan-/afwezigheid van een vindplaats te kunnen vaststellen. Hierbij wordt in een dicht boorgrid met een megaboor het sediment van de overgang van het veen naar de top van het dekzand bemonsterd en vervolgens gezeefd over een zeef met een maaswijdte van maximaal 4mm. Het zeefresidu wordt bestudeerd op het voorkomen van (minuscule) archeologica.

Voor de overige delen van het onderzoeksgebied kunnen de geplande werkzaamheden zonder archeologische bezwaren worden uitgevoerd. Er wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen.

Indien in de toekomst werkzaamheden worden gepland met een grotere verstoringsdiepte dan hierboven vermeld, dan kan archeologisch vervolgonderzoek wel noodzakelijk zijn.

Het genoemde betreft een aanbeveling; het selectiebesluit is te allen tijde voorbehouden aan het bevoegd gezag, te weten gemeente Weststellingwerf.

Wanneer bij de uitvoering van de werkzaamheden onverhoopt toch grondsporen en/of vondsten worden aangetroffen, dient hiervan direct melding te worden gemaakt bij de bevoegde overheid, gemeente Weststellingwerf.

## Literatuur

Voor dit onderzoek is er gebruikgemaakt van de volgende literatuur:

- Asmussen, P.S.G. 2002. *Plangebied Brandemeer, gem. Weststellingwerf, een inventariserend archeologisch onderzoek*. Raap-notitie: 104.
- Berendsen, H.J.A. 2005. *Landschappelijk Nederland*. Assen, Van Gorcum.
- Groen-Lubbers, N. 2008. *Echtener en Grootte Veenpolder te Langelille/Slijkenburg, gemeente Weststellingwerf*. Grontmij-rapport 632.
- Jager, S. en E. van Ginkel. 2005. *Archeologie van de Stellingwerven*. Assen, Van Gorcum.
- Röller G.J. de, H. Buitenhuis & A.J. Wullink, 2008. *Een archeologisch bureau-onderzoek en inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van boringen bij het Brandemeer te Oldelamer, gemeente Weststellingwerf (Fr.)*. ARC-rapporten 2008-29.
- Stapert, D. 2005. *Het Laat-Paleolithicum in Noord-Nederland*. In: J. Deeben, et al. (red). *De steentijd van Nederland*. Pag. 161-163.

### Overige bronnen

Verder zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Topografische Dienst Nederland;
- FAMKE (Friese Archeologische Monumentenkaart Extra; <http://www.fryslan.nl>);
- Archis 2: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed;
- <http://ngz.watwaswaar.nl>;
- <http://www.ahn.nl>;
- <http://www.tresoar.nl>;
- <http://www.fryslan.nl/kaarten>;
- de opdrachtgever.

## **Bijlage 1 Boorstaten**

---

**boring 01** RD-X: 189372.424, RD-Y: 541384.873, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
55	ZAND, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	grijs (donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht, kalkloos
70	VEEN, zwak zandig, zwak grindig	zwartbruin	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> omgewerkte grond, kalkloos, <i>archeologische indicatoren:</i> baksteenspikkels
85	VEEN, mineraalarm	zwartbruin	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> veraard veen, kalkloos
195	VEEN, mineraalarm	bruin	geleidelijk	riet zegge
205	VEEN, zwak zandig	bruingrijs (zeer donker)	scherp	kalkloos, gyttja
240	ZAND, matig fijn, matig siltig	geelgrijs (licht)		<i>zandsortering:</i> goed, C-horizont, <i>geologische interpretatie:</i> dekzand, <i>boring beëindigd:</i> ja

---



---

**boring 02** RD-X: 189317.277, RD-Y: 541409.101, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
50	VEEN, zwak zandig	bruin (zeer donker)	scherp	<i>vlekintensiteit:</i> licht, <i>mate van vlek:</i> matig, <i>vlekkleur:</i> grijs, <i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht, kalkloos, kleibrokken
70	VEEN, mineraalarm	zwartbruin (donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> veraard veen, bosveen
210	VEEN, mineraalarm	bruin	scherp	zegge riet
215	VEEN, zwak kleiig	zwartbruin	scherp	gyttja
240	LEEM, zwak zandig	bruin (licht)		C-horizont, <i>geologische interpretatie:</i> keileem, kalkloos, <i>boring beëindigd:</i> ja

---



---

**boring 03** RD-X: 189249.748, RD-Y: 541436.486, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
50	VEEN, sterk zandig	grijsbruin (donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht
90	VEEN, mineraalarm	zwartbruin	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> veraard veen, riet zegge
200	VEEN, mineraalarm	bruin	geleidelijk	zegge riet
230	VEEN, zwak kleiig	grijsbruin (donker)	scherp	
235	VEEN, sterk kleiig	grijs (zeer donker)	scherp	gyttja
270	ZAND, matig fijn, matig siltig	bruin (licht)		C-horizont, <i>geologische interpretatie:</i> keizand, <i>sedimentaire structuur:</i> leemlagen, <i>boring beëindigd:</i> ja

---

---

**boring 04** RD-X: 189176.356, RD-Y: 541457.577, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
110	VEEN, zwak zandig	zwartbruin	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht
300	VEEN, mineraalarm	bruin		<i>boring beëindigd:</i> ja, riet zegge

---



---

**boring 05** RD-X: 189107.985, RD-Y: 541490.216, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
40	VEEN, sterk kleiig	grijsbruin (donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht
60	ZAND, matig fijn, zwak siltig	grijs	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht
100	VEEN, mineraalarm	zwartbruin	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> veraard veen
270	VEEN, mineraalarm	bruin	geleidelijk	riet zegge
300	VEEN, mineraalarm	bruin		<i>sedimentaire structuur:</i> gyttjalagen, <i>boring beëindigd:</i> ja

---



---

**boring 06** RD-X: 189037.103, RD-Y: 541517.081, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
30	VEEN, sterk kleiig	grijsbruin (donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht
40	ZAND, matig fijn, zwak siltig	grijs	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht
100	VEEN, mineraalarm	zwartbruin	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> veraard veen
220	VEEN, mineraalarm	bruin	geleidelijk	zegge riet
250	VEEN, mineraalarm	bruin	scherp	houtresten zegge bos
255	VEEN, sterk kleiig	grijs (zeer donker)	scherp	gyttja
280	VEEN, sterk kleiig	bruin		<i>boring beëindigd:</i> ja, gyttja

---



---

**boring 07** RD-X: 188966.222, RD-Y: 541543.947, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
25	VEEN, sterk zandig	bruin (donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht
50	ZAND, matig fijn, zwak siltig	grijs	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht
100	VEEN, mineraalarm	zwartbruin	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> veraard veen
250	VEEN, mineraalarm	bruin	geleidelijk	zegge riet
255	VEEN, zwak kleiig	zwartgrijs	scherp	gyttja
290	VEEN, mineraalarm	bruin		<i>boring beëindigd:</i> ja, gyttja

---



---

**boring 08** RD-X: 188886.253, RD-Y: 541565.571, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
80	VEEN, sterk zandig	grijsbruin (donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht
150	VEEN, zwak kleiig	grijs (donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> veraard veen,
200	VEEN, mineraalarm	bruin		<i>boring beëindigd:</i> ja, zegge

---



---

**boring 09** RD-X: 188815.838, RD-Y: 541591.813, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
35	VEEN, zwak zandig	grijsbruin (zeer donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht
60	ZAND, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	grijs (licht)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht
165	VEEN, sterk kleiig	grijs (zeer donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> veraard veen,
200	VEEN, mineraalarm	bruin		<i>boring beëindigd:</i> ja, zegge

---



---

**boring 10** RD-X: 188753.578, RD-Y: 541624.542, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
55	VEEN, sterk kleiig	grijsbruin (donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht
130	VEEN, zwak kleiig	grijs (zeer donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> veraard veen
300	VEEN, mineraalarm	bruin		<i>boring beëindigd:</i> ja

---



---

**boring 11** RD-X: 188682.696, RD-Y: 541651.407, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
70	VEEN, sterk zandig	bruin (zeer donker)	scherp	<i>vlekintensiteit:</i> licht, <i>mate van vlek:</i> matig, <i>vlekkleur:</i> grijs, <i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht
165	KLEI, zwak siltig, sterk humeus	grijs (zeer donker)	scherp	<i>sedimentaire structuur:</i> veenlagen
200	VEEN, mineraalarm	bruin		<i>boring beëindigd:</i> ja, zegge

---

---

**boring 12 RD-X: 188610.081, RD-Y: 541676.106, Edelman / guts**


---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
65	VEEN, sterk kleiig	bruin (zeer donker)	scherp	<i>vlekintensiteit</i> : donker, <i>mate van vlek</i> : weinig, <i>vlekkleur</i> : grijs, <i>bodemkundige interpretatie</i> : opgebracht
120	VEEN, zwak kleiig	grijs (zeer donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie</i> : veraard veen
250	VEEN, mineraalarm	bruin	scherp	onderin hout riet zegge
260	KLEI, zwak siltig, matig humeus	grijs (zeer donker)	scherp	waterbodem
270	ZAND, matig fijn, zwak siltig	grijs		C-horizont, <i>geologische interpretatie</i> : dekzand, <i>boring beëindigd</i> : ja

---



---

**boring 13 RD-X: 188538.334, RD-Y: 541700.5, Edelman / guts**


---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
70	VEEN, sterk kleiig	bruin (zeer donker)	scherp	<i>vlekintensiteit</i> : donker, <i>mate van vlek</i> : weinig, <i>vlekkleur</i> : grijs, <i>bodemkundige interpretatie</i> : opgebracht
120	KLEI, zwak siltig, sterk humeus	grijs (zeer donker)	scherp	<i>plantenresten</i> : veel
230	VEEN, mineraalarm	bruin	scherp	zandlaagje op 210
240	KLEI, zwak zandig, matig humeus	grijs (donker)	scherp	gyttja
260	ZAND, matig fijn, zwak siltig	bruin (licht)		<i>zandsortering</i> : goed, C-horizont, <i>geologische interpretatie</i> : dekzand, <i>boring beëindigd</i> : ja

---



---

**boring 14 RD-X: 188466.046, RD-Y: 541726.967, Edelman / guts**


---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
65	VEEN, zwak zandig	zwartbruin (donker)	scherp	<i>vlekintensiteit</i> : licht, <i>mate van vlek</i> : matig, <i>vlekkleur</i> : grijs, <i>bodemkundige interpretatie</i> : opgebracht
110	KLEI, zwak siltig, sterk humeus	zwartgrijs	scherp	<i>plantenresten</i> : veel
220	VEEN, mineraalarm	bruin	scherp	zegge riet
230	KLEI, zwak zandig, zwak humeus	bruingrijs (donker)	scherp	<i>sedimentaire structuur</i> : zandlagen, overgangslaag
250	ZAND, matig fijn, zwak siltig	grijs (neutraal)		<i>zandsortering</i> : goed, C-horizont, <i>geologische interpretatie</i> : dekzand, <i>boring beëindigd</i> : ja

---

---

**boring 15** RD-X: 188395.628, RD-Y: 541753.628, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
50	VEEN, zwak zandig	grijsbruin (zeer donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht
140	KLEI, zwak siltig, sterk humeus	zwartgrijs	scherp	<i>plantenresten:</i> veel
280	VEEN, mineraalarm	bruin		<i>boring beëindigd:</i> ja, riet zegge onderin hout

---



---

**boring 16** RD-X: 188324.584, RD-Y: 541784.045, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
50	VEEN, zwak zandig	bruin (donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht
95	KLEI, zwak siltig, sterk humeus	grijs (zeer donker)	scherp	
200	VEEN, mineraalarm	bruin		<i>boring beëindigd:</i> ja, riet zegge

---



---

**boring 17** RD-X: 188257.408, RD-Y: 541812.599, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
20	KLEI, zwak siltig, zwak humeus	bruingrijs (licht)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht
70	VEEN, zwak kleiig	grijsbruin (donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht
150	KLEI, zwak siltig, zwak humeus	grijs (zeer donker)	scherp	<i>plantenresten:</i> veel
280	VEEN, mineraalarm	bruin		<i>boring beëindigd:</i> ja, houtresten onderin

---



---

**boring 18** RD-X: 188186.552, RD-Y: 541836.709, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
60	KLEI, zwak siltig, zwak humeus	grijsbruin	scherp	<i>vlekintensiteit:</i> licht, <i>mate van vlek:</i> weinig, <i>vlekkleur:</i> grijs, <i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht
130	KLEI, zwak siltig, zwak humeus	grijs (donker)	scherp	<i>plantenresten:</i> veel
200	VEEN, mineraalarm	bruin		<i>boring beëindigd:</i> ja, riet zegge

---



---

**boring 19** RD-X: 188112.083, RD-Y: 541866.123, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
100	VEEN, sterk kleiig	bruingrijs	scherp	
280	VEEN, mineraalarm	bruin		<i>boring beëindigd:</i> ja, zegge

---

---

**boring 20** RD-X: 188044.763, RD-Y: 541893.194, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
40	VEEN, zwak kleiig	bruin (zeer donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> veraard veen
150	VEEN, sterk kleiig	grijsbruin (zeer donker)	scherp	
200	VEEN, mineraalarm	bruin		<i>boring beëindigd:</i> ja, zegge

---



---

**boring 21** RD-X: 187973.882, RD-Y: 541920.06, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
70	VEEN, zwak kleiig	bruingrijs (zeer donker)	scherp	<i>vlekintensiteit:</i> licht, <i>mate van vlek:</i> weinig, <i>vlekkleur:</i> grijs, <i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht, kleibrokken
130	VEEN, sterk kleiig	bruingrijs (zeer donker)	scherp	
200	VEEN, mineraalarm	bruin		<i>boring beëindigd:</i> ja, zegge

---



---

**boring 22** RD-X: 187901.31, RD-Y: 541948.933, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
45	KLEI, zwak siltig, zwak humeus	bruingrijs (donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht
120	VEEN, sterk kleiig	bruingrijs (donker)	scherp	
280	VEEN, mineraalarm	bruin		<i>boring beëindigd:</i> ja, zegge

---



---

**boring 23** RD-X: 187832.119, RD-Y: 541973.79, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
30	KLEI, zwak siltig, zwak humeus	bruingrijs (donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht
80	VEEN, sterk kleiig	grijsbruin (zeer donker)	scherp	
230	VEEN, mineraalarm	bruin	scherp	
240	VEEN, zwak kleiig	grijs (donker)	scherp	gyttja
250	VEEN, mineraalarm	grijsbruin		<i>boring beëindigd:</i> ja, gyttja

---

---

**boring 24** RD-X: 187756.204, RD-Y: 542002.425, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
40	KLEI, zwak siltig, zwak humeus	bruingrijs (zeer donker)	scherp	<i>vlekintensiteit</i> : licht, <i>mate van vlek</i> : weinig, <i>vlekkleur</i> : grijs, <i>bodemkundige interpretatie</i> : opgebracht
70	VEEN, mineraalarm	bruin	scherp	
110	VEEN, sterk kleiig	grijs (zeer donker)	scherp	
230	VEEN, mineraalarm	bruin	scherp	zegge
260	VEEN, zwak kleiig	bruingrijs (zeer donker)	scherp	gyttja
270	VEEN, zwak kleiig	grijsbruin (neutraal)	scherp	gyttja
280	ZAND, matig fijn, zwak siltig	geelbruin (licht)		<i>zandsortering</i> : goed, C-horizont, <i>geologische interpretatie</i> : dekzand, <i>boring beëindigd</i> : ja

---



---

**boring 25** RD-X: 187687.518, RD-Y: 542029.885, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
60	KLEI, zwak siltig, zwak humeus	bruingrijs (donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie</i> : opgebracht
130	VEEN, zwak kleiig	grijsbruin (zeer donker)	scherp	
200	VEEN, mineraalarm	bruin		<i>boring beëindigd</i> : ja

---



---

**boring 26** RD-X: 187616.833, RD-Y: 542058.612, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
100	VEEN, zwak kleiig	bruin (zeer donker)	scherp	<i>vlekintensiteit</i> : licht, <i>mate van vlek</i> : matig, <i>vlekkleur</i> : grijs, <i>bodemkundige interpretatie</i> : omgewerkte grond, kalkloos
130	VEEN, zwak kleiig	grijsbruin (zeer donker)	scherp	
260	VEEN, mineraalarm	bruin	scherp	zegge
300	VEEN, zwak kleiig	grijsbruin (zeer donker)		<i>boring beëindigd</i> : ja, gyttja

---

---

**boring 27** RD-X: 187544.046, RD-Y: 542084.674, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
40	VEEN, zwak kleiig	grijsbruin (donker)	scherp	<i>vlekintensiteit</i> : licht, <i>mate van vlek</i> : weinig, <i>vlekkleur</i> : grijs, <i>bodemkundige interpretatie</i> : opgebracht
100	VEEN, zwak kleiig	grijsbruin (zeer donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie</i> : omgewerkte grond, <i>sedimentaire structuur</i> : veenlagen, brokken veraard veen
145	VEEN, mineraalarm	zwartbruin	scherp	<i>bodemkundige interpretatie</i> : veraard veen
200	VEEN, mineraalarm	bruin		<i>boring beëindigd</i> : ja

---



---

**boring 28** RD-X: 187476.468, RD-Y: 542111.668, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
40	VEEN, zwak kleiig	grijsbruin (zeer donker)	scherp	<i>vlekintensiteit</i> : licht, <i>mate van vlek</i> : weinig, <i>vlekkleur</i> : grijs, <i>bodemkundige interpretatie</i> : opgebracht
130	VEEN, zwak kleiig	bruingrijs (zeer donker)	scherp	
240	VEEN, mineraalarm	bruin	geleidelijk	
300	VEEN, zwak kleiig	grijsbruin (zeer donker)		<i>boring beëindigd</i> : ja, gyttja

---



---

**boring 29** RD-X: 187399.473, RD-Y: 542138.967, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
120	KLEI, zwak siltig, matig humeus	bruingrijs (zeer donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie</i> : omgewerkte grond, veenbrokken
200	VEEN, mineraalarm	bruin (zeer donker)		<i>boring beëindigd</i> : ja

---



---

**boring 30** RD-X: 187332.236, RD-Y: 542163.324, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
80	KLEI, zwak zandig	grijs	scherp	<i>bodemkundige interpretatie</i> : opgebracht
180	VEEN, zwak kleiig	grijsbruin (zeer donker)	scherp	
270	VEEN, mineraalarm	bruin	geleidelijk	
300	VEEN, zwak kleiig	grijsbruin (zeer donker)		<i>boring beëindigd</i> : ja

---

---

**boring 31** RD-X: 187264.252, RD-Y: 542187.975, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
50	VEEN, zwak kleiig	bruin (zeer donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie: opgebracht</i>
120	KLEI, zwak zandig	grijs	scherp	<i>bodemkundige interpretatie: opgebracht</i>
180	VEEN, mineraalarm	bruin (zeer donker)	scherp	
280	VEEN, mineraalarm	bruin	scherp	
300	VEEN, zwak kleiig	bruingrijs (zeer donker)		<i>boring beëindigd: ja, gyttja</i>

---



---

**boring 32** RD-X: 187192.913, RD-Y: 542216.177, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
20	VEEN, sterk zandig	grijsbruin (donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie: opgebracht</i>
80	KLEI, sterk siltig	grijs (neutraal)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie: opgebracht</i>
150	VEEN, mineraalarm	bruin (zeer donker)	scherp	schelpjes onderin
200	VEEN, mineraalarm	bruin		<i>boring beëindigd: ja, zegge</i>

---



---

**boring 33** RD-X: 187117.582, RD-Y: 542247.038, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
60	VEEN, sterk zandig	grijsbruin	scherp	<i>bodemkundige interpretatie: opgebracht</i>
80	KLEI, matig siltig	grijs	scherp	<i>bodemkundige interpretatie: opgebracht</i>
140	VEEN, mineraalarm	bruin (zeer donker)	scherp	
270	VEEN, mineraalarm	bruin	geleidelijk	
280	VEEN, zwak kleiig	bruingrijs (donker)		<i>boring beëindigd: ja, gyttja</i>

---



---

**boring 34** RD-X: 187051.776, RD-Y: 542271.9, Edelman / guts
 

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
40	KLEI, matig, siltig, zwak humeus	bruingrijs (zeer donker)	scherp	
200	VEEN, mineraalarm	bruin (donker)		<i>boring beëindigd: ja</i>

---

---

 **boring 35 RD-X: 186980.639, RD-Y: 542299.209, Edelman / guts**


---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
40	VEEN, zwak zandig	bruin (donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie: opgebracht</i>
50	KLEI, matig siltig	grijs (licht)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie: opgebracht</i>
290	VEEN, mineraalarm	bruin (zeer donker)		<i>boring beëindigd: ja</i>

---



---

 **boring 36 RD-X: 186908.476, RD-Y: 542326.823, Edelman / guts**


---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
60	KLEI, matig, siltig, zwak humeus	bruingrijs (donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie: opgebracht</i>
150	VEEN, mineraalarm	bruin (zeer donker)	scherp	
200	VEEN, mineraalarm	bruin		<i>boring beëindigd: ja, zegge</i>

---



---

 **boring 37 RD-X: 186839.779, RD-Y: 542349.903, Edelman / guts**


---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
20	KLEI, matig siltig	grijs (licht)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie: opgebracht</i>
160	VEEN, mineraalarm	bruin (zeer donker)	scherp	
250	VEEN, mineraalarm	bruin (donker)	scherp	onderin hout
280	VEEN, zwak kleiig	bruingrijs (donker)	scherp	gyttja
300	VEEN, zwak kleiig	bruin (donker)		<i>boring beëindigd: ja, gyttja</i>

---



---

 **boring 38 RD-X: 186767.34, RD-Y: 542382.159, Edelman / guts**

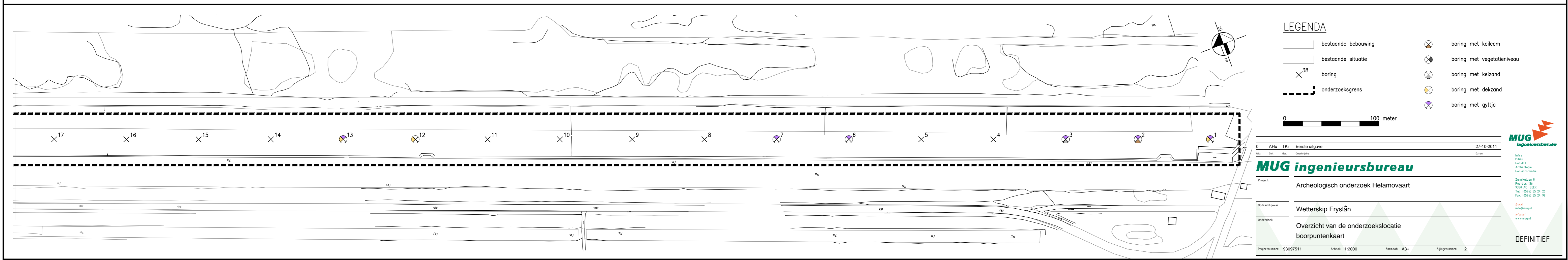
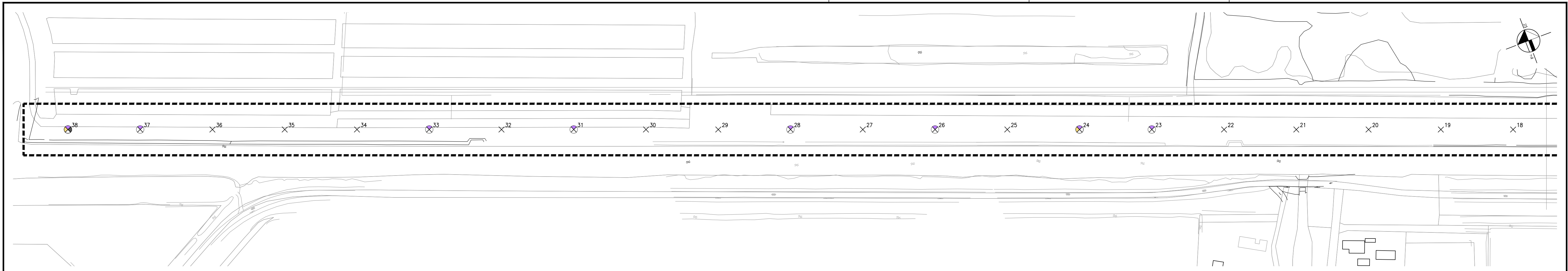

---

<i>diepte</i>	<i>lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	<i>opmerkingen</i>
65	VEEN, zwak kleiig	bruin (zeer donker)	scherp	<i>bodemkundige interpretatie: omgewerkte grond</i>
100	KLEI, zwak siltig, zwak humeus	bruingrijs	scherp	
140	VEEN, mineraalarm	bruin (zeer donker)	scherp	zeer slap
150	VEEN, zwak zandig	bruin (donker)	scherp	gyttja
155	ZAND, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus	grijsbruin (donker)	geleidelijk	<i>zandsortering: goed, bodemkundige interpretatie: vegetatieniveau gelaagd</i>
160	ZAND, matig fijn, matig siltig	bruingrijs (licht)		<i>zandsortering: goed, C-horizont, geologische interpretatie: dekzand, plantenresten: weinig, boring beëindigd: ja</i>

---



**Bijlage 2** Overzicht van de  
onderzoekslocatie,  
boorpuntenkaart



**LEGENDA**

- bestaande bebouwing
- bestaande situatie
- boring
- onderzoeksgrens
- boring met keileem
- boring met vegetatieniveau
- boring met keizand
- boring met dekzand
- boring met gyttja



0	Ahu TKr	Eerste uitgave	27-10-2011
Mfp	Get	Ger	Omschrijving
<b>MUG ingenieursbureau</b>		Project: Archeologisch onderzoek Helamovaart	
Opdrachtgever: Wetterskip Fryslân		Onderdeel: Overzicht van de onderzoekslocatie boorpuntenkaart	
Projectnummer: 93097511	Schaal: 1:2000	Formaat: A3+	Bijlagennummer: 2

**MUG**  
Ingenieursbureau

Infra  
Milieu  
Geo-ICT  
Archeologie  
Geo-informatie

Zernikelaan 8  
Postbus 136  
9350 AC LEEK  
Tel. (0594) 55 24 20  
Fax. (0594) 55 24 99

E-mail: [info@mug.nl](mailto:info@mug.nl)  
Internet: [www.mug.nl](http://www.mug.nl)

**DEFINITIEF**