

# Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek

## Bargermeer (deel trafostation) te Emmen gemeente Emmen

**Opdrachtgever**

Tauw bv  
Postbus 133  
7400 AC Deventer

Projectleider  
drs. H. Kremer

**Status:****Definitief****Projectnummer**

Synthebra Rapport S100083

**Autorisatie**

drs. E.A. Schorn (senior prospector)

**Paraaf****Datum**

15-04-2010

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,  
Bargermeer te Emmen deel: trafostation  
Projectnummer: S100083

## Colofon

Oprachtgever: Tauw bv te Deventer  
Project: Bargermeer te Emmen deel: trafostation  
Projectnummer: S100083  
Titel: Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek, Bargermeer te Emmen deel: trafostation  
Datum: 12-04-2010  
Projectleider: drs. H. Kremer  
Auteurs: drs. H. Kremer  
Tekenaar: dhr. J. Heersink (GIS/CAD-specialist)  
Autorisatie: drs. E.A. Schorn (senior prospector)  
Druk: Synthebra bv, Doetinchem  
ISSN: 1874-9771

### Synthebra bv

Doetinchemseweg 61a, NL-7007 CB Doetinchem  
Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Fax +31 (0)88 81 81 989, Internet: [www.synthebra.nl](http://www.synthebra.nl)  
Bankrelatie Friesland Bank, nr. 295191155, BTW nr. NL819631288B01, HR 01115557

© Synthebra bv, 2010

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,  
Bargermeer te Emmen deel: trafostation  
Projectnummer: S100083

## INHOUD

Administratieve gegevens	4
1 Inleiding	5
1.1 Onderzoekskader	5
1.2 Onderzoeksdool en vraagstellingen	5
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	6
2 Vooronderzoek	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Verwachtingsmodel	7
2.3 Conclusie en aanbeveling	9
3 Inventariserend Veldonderzoek	10
3.1 Methode	10
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	10
3.3 Archeologische indicatoren	10
3.4 Archeologische interpretatie	10
4 Conclusies en aanbevelingen	11
4.1 Inleiding	11
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	11
4.3 Aanbevelingen	12
5 Samenvatting	13
5.1 Inleiding	13
5.2 Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek	13
5.3 Archeologische interpretatie veldonderzoek	13
5.4 Aanbeveling	13
Literatuur en kaarten	14
Bijlagen:	
Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken	
Bijlage 2: Boorpuntenkaart	
Bijlage 3: Boorprofielen	

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,  
Bargermeer te Emmen deel: trafostation  
Projectnummer: S100083

## Administratieve gegevens

Toponiem	: Trafostation Bargermeer
Plaats	: Klazienaveen
Gemeente	: Emmen
Provincie	: Drenthe
Projectnummer	: S100083
Bevoegde overheid	: gemeente Emmen
Opdrachtgever	: Tauw bv
Uitvoerende instantie	: Synthebra bv
Datum uitvoering veldwerk	: 29 maart 2010
Uitvoerders veldwerk	: drs. H. Kremer (prospector, KNA archeoloog) dhr. G. Kleijn Winkel (veldmedewerker)
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 40.133
Datum onderzoeksmelding	: 22-3-2010
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: 40.497
Kaartblad	: 17H/18C
Periode	: laat-paleolithicum – nieuwe tijd
Oppervlakte	: circa 4.800 m <sup>2</sup>
Grondgebruik	: agrarisch grondgebied
Geologie	: grondmorene (Laagpakket van Gieten, Formatie van Drente) bedekt met dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel) bedekt met veen (Laagpakket van Griendtsveen, Formatie van Nieuwkoop)
Geomorfologie	: veenkoloniale ontginningsvlakte
Bodem	: podzolgronden en veengronden
Depot	: Documentatie zal worden aangeleverd aan het Noordelijk Archeologisch Depot te Nuis

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende vier coördinaten:

noordwest	X : 264624	Y: 529062
noordoost	X : 264682	Y: 529062
zuidoost	X : 264682	Y: 528980
zuidwest	X : 264624	Y: 528980

# 1 Inleiding

## 1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van Tauw bv een archeologisch onderzoek uitgevoerd op een terrein aan de J. Kuntzelstraat te Klazienaveen (afbeelding 1.1). Het onderzoek bestond uit een verkennend booronderzoek. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van een trafostation.

De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is op basis van het Verdrag van Malta, waaruit de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 is voortgevloeid, voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.1<sup>1</sup> en de Leidraad Veldonderzoek.<sup>2</sup> Het veldwerk is uitgevoerd op 29 maart 2010.

De bevoegde overheid, de gemeente Emmen, zal de resultaten van het onderzoek toetsen en een selectiebesluit te nemen.

## 1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Het doel van het verkennend booronderzoek is het toetsen van het opgestelde verwachtingsmodel door de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen en de eventueel aanwezige archeologische resten en/of vindplaatsen te inventariseren.

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

---

<sup>1</sup> SIKB 2006a.

<sup>2</sup> SIKB 2006b.

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,  
Bargermeer te Emmen deel: trafostation  
Projectnummer: S100083

### 1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied ligt aan de J. Kuntzelstraat te Klazienaveen ten zuiden van een bestaand trafostation. Het plangebied bevindt zich aan de rand van een tuinbouwcomplex. De hoogte van het maaiveld bedraagt circa 15,6 m +NAP.



Afbeelding 1.1: Ligging van het plangebied de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: TOP25raster 1998. Topografische Dienst Nederland, Emmen).

## 2 Vooronderzoek

### 2.1 Inleiding

In december 2009 heeft Synthegra een bureauonderzoek<sup>3</sup> uitgevoerd voor het hoogspanningskabeltracé tussen Emmen en Klazienaveen en twee trafostations in respectievelijk Emmen en Klazienaveen. Vervolgens is in maart 2010 een Plan van Aanpak<sup>4</sup> opgesteld voor het verkennend veldonderzoek in dit plangebied. Het plangebied voor het huidige onderzoek is een deelgebied van het eerder uitgevoerde bureauonderzoek betreft de locatie voor het trafostation in Klazienaveen. In dit hoofdstuk volgt een korte samenvatting van die punten van het vooronderzoek die van toepassing zijn op het huidige onderzoek.

### 2.2 Verwachtingsmodel

Het plangebied ligt in een veenontginningsvlakte. In de diepere ondergrond van het plangebied ligt keileem (Laagpakket van Gieten, Formatie van Drente). De keileem is afgedekt met dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Bortel), dat in het Holoceen grotendeels met veen begroeid is geraakt. In de veenkoloniale ontginningsvlakte komen veengronden voor met een veenkoloniaal dek.

#### Gespecificeerde archeologische verwachting

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningsplaats. In het plangebied is dekzand afgezet waarop zich in het Holoceen veen heeft ontwikkeld. Op basis van de ouderdom van het dekzand kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het laat-paleolithicum.

Als woon- en verblijfplaats hebben de jager-verzamelaars vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap gekozen, bij voorkeur in de buurt van water. Het plangebied ligt echter relatief laag bovendien was in de omgeving van het plangebied geen waterloop aanwezig, het plangebied vormde daarom een minder aantrekkelijke vestigingsplaats. Aan het plangebied is om die reden een lage verwachting voor bewoningssporen uit het laat-paleolithicum toegekend. De vindplaatsen bestaan voornamelijk uit strooiing van vuursteenfragmenten en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen. Deze resten worden in de podzolbodem verwacht, eventueel afgedekt door een veenlaag. De aanwezigheid van een veenpakket kan een gunstige uitwerking hebben op de conserveringscondities voor vondsten, die uit organische materialen bestaan.

In de loop van het mesolithicum werd op grote schaal veen gevormd. Ook in het plangebied ontstond een dik veenpakket. Het veenmoeras was in het mesolithicum waarschijnlijk geen geschikte bewoningslocatie. Voor het plangebied geldt om die reden een lage verwachting voor bewoningssporen uit het mesolithicum.

De bewoning concentreerde zich vanaf het neolithicum voornamelijk op de heuvelrug ten noorden van het plangebied. Vanaf deze periode ontstond de landbouw en kreeg de bewoning geleidelijk een permanent karakter. Het feit dat men gebruik ging maken van waterputten vanaf deze periode betekent tevens dat de aanwezigheid van water een kleinere rol ging spelen in de locatiekeuze voor een nederzetting. Voor het relatief laag gelegen plangebied geldt vanwege veenvorming een lage verwachting voor resten vanaf het neolithicum tot en met de nieuwe tijd.

Aangezien er wel vondsten uit de periode laat-paleolithicum - neolithicum zijn gedaan die duiden op menselijke activiteit in het laaggelegen gebied kunnen in het lager gelegen plangebied mogelijk sporen van

---

<sup>3</sup> Nillesen en Kremer 2010. Synthegra Rapport S090435.

<sup>4</sup> Koeman, 2010 Synthegra Rapport S100062.

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,  
Bargermeer te Emmen deel: trafostation  
Projectnummer: S100083

*off-site* activiteiten uit het mesolithicum tot en met de vroege middeleeuwen aanwezig zijn, zoals (rituele) deposities, en kan de aanwezigheid van een veenweg (hoewel zeer klein) niet geheel worden uitgesloten.

Het veengebied bereikt in de late middeleeuwen de grootste omvang. De vervening van het gebied vanaf de 18<sup>e</sup> eeuw heeft eventuele archeologische resten uit deze periode hoogstwaarschijnlijk in het plangebied vernietigd.

### **Bodemverstoring**

De turfwinning heeft ervoor gezorgd dat een groot deel van het veen is afgegraven. Aangezien alleen de oligotrofe top laag werd afgegraven, kunnen oudere archeologische resten (mesolithicum en ouder) nog wel bewaard zijn gebleven. De landbouwbewerking heeft later door grondverbetering/diepploegen de bodem waarschijnlijk opnieuw verstoord, plaatselijk zelfs tot in het dekzand. Dit betekent dat eventueel aanwezige archeologische resten uit alle perioden mogelijk verloren kunnen zijn gegaan.

Op grond van de huidige gegevens is het echter onduidelijk in hoeverre ook de rest van de ondergrond verstoord is, aangezien dit per perceel kan verschillen. Indien alleen de bovenlaag van het veen is afgegraven, kan de archeologische verwachting voor de oudere perioden (mesolithicum en ouder) gehandhaafd blijven, maar als de ondergrond na de vervening verder is ontgonnen door het dekzand met elkaar te vermengen, zal de archeologische waarde van het gebied voor alle perioden laag zijn, ongeacht hun landschappelijke ligging.

Er zijn uit de gemeente Emmen geen gegevens bekend over recente verstoringen binnen het plangebied.

<b>trafostation Klazienaveen</b>	<b>Periode</b>	<b>Verwachting</b>	<b>Verwachte kenmerken vindplaats</b>	<b>Diepteligging sporen</b>
veenkoloniale ontginningsvlakte (relatief laag gelegen)  (veengrond)	laat- paleolithicum – mesolithicum	laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen, sporen van <i>off-site</i> activiteiten	Aan de basis van het veenpakket
	neolithicum – vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, sporen van <i>off-site</i> activiteiten, veenweg	In het veenpakket, vermoedelijk afgegraven
	late middeleeuwen – nieuwe tijd	laag	Fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	

Tabel 2: Archeologische verwachting voor het trafostation Klazienaveen (per periode)



Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,  
Bargermeer te Emmen deel: trafostation  
Projectnummer: S100083

### **2.3 Conclusie en aanbeveling**

Naar aanleiding van het advies van de gemeente Emmen zal in het plangebied een verkennend booronderzoek worden uitgevoerd. De reden hiervoor is dat hoewel de kans gering is dat er in het plangebied nog sprake zal zijn van een (deels) intacte bodem, op voorhand niet mag worden uitgesloten dat geen sprake meer is van een intacte podzolbodem.

Op basis van de richtlijnen van de provincie Drenthe is gekozen voor een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 6 boringen per hectare en een minimum aantal van 4 boringen voor plangebieden kleiner dan 1 hectare.<sup>5</sup> Hiermee is het onderzoek verkennend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit de steentijd als voor nederzettingsresten uit de latere perioden.

---

<sup>5</sup> Versie 1.0, 21 maart 2006.

## 3 Inventariserend Veldonderzoek

### 3.1 Methode

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek<sup>6</sup> een karterend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 6 boringen per hectare uitgevoerd. Hiermee is het onderzoek verkennend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit de steentijd als voor nederzettingsresten uit de latere perioden. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 4.800 m<sup>2</sup>. Aangezien het plangebied met een oppervlakte van circa 4.800 m<sup>2</sup> kleiner is dan een hectare, is in verband met de statistische betrouwbaarheid het minimum aantal van 4 boringen gezet. Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing, kabels en leidingen etc.) het toelaten, is een boorgrid van 40 x 50 m gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 40 m en de afstand tussen de boringen 50 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 25 m ten opzichte van de naastgelegen raai.

De locaties van de boorpunten zijn uitgezet en ingemeten door een landmeter. Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de C-horizont van het pleistocene dekzand. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104<sup>7</sup> en bodemkundig<sup>8</sup> geïnterpreteerd.

### 3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De locaties van de boringen staan in bijlage 2 en de boorprofielen in bijlage 3.

In alle vier boringen is onder een verstoorde toplaag een veenpakket aangetroffen in dikte variërend van 10 cm tot 70 cm. Daaronder is op een diepte variërend van 60 tot 120 cm beneden maaiveld direct de C horizont aanwezig. De C-horizont bestaat uit matig fijn tot zeer fijn zand dat is geïnterpreteerd als dekzand. Restanten van een podzolgrond zijn hier niet aangetroffen. In het bureauonderzoek was al vastgesteld dat het plangebied relatief laag ligt. Deze lage ligging heeft er naar verwachting voor gezorgd dat op de locatie geen podzolbodems zijn gevormd.

### 3.3 Archeologische indicatoren

Een verkennend booronderzoek heeft niet tot doel om archeologische indicatoren op te sporen. Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

### 3.4 Archeologische interpretatie

Er zijn geen (restanten van) podzolgronden aangetroffen. De lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum voor het plangebied kan daarom worden gehandhaafd. De lage verwachting voor de periode mesolithicum tot en met de nieuwe tijd kan eveneens worden gehandhaafd, omdat het verwachte veenpakket is aangetroffen dat vanaf het mesolithicum is ontstaan waardoor het plangebied geen geschikte bewoningslocatie vormde. De geringe dikte van het veenpakket duidt vermoedelijk op vervening van het gebied. De verwachting op archeologische vondsten in het veenpakket kan daarom ook naar laag worden bijgesteld.

---

<sup>6</sup> SIKB 2006b.

<sup>7</sup> NEN 5104, 1989.

<sup>8</sup> De Bakker en Schelling 1989.

## 4 Conclusies en aanbevelingen

### 4.1 Inleiding

Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een lage verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum als voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd. Het doel van het inventariserend veldonderzoek was om deze verwachting te toetsen.

### 4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*  
In alle vier boringen is onder een verstoorde toplaag een veenpakket aangetroffen in dikte variërend van 10 cm tot 70 cm. Daaronder is op een diepte variërend van 60 tot 120 cm beneden maaiveld direct de C horizont aanwezig. De C-horizont bestaat uit matig fijn tot zeer fijn zand dat is geïnterpreteerd als dekzand. Restanten van een podzolgrond zijn hier niet aangetroffen. In het bureauonderzoek was al vastgesteld dat het plangebied relatief laag ligt. Deze lage ligging heeft er naar verwachting voor gezorgd dat op de locatie geen podzolbodems zijn gevormd.
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*  
De verwachting is dat binnen het plangebied geen archeologische resten in situ aanwezig zijn, waardoor ook geen archeologische resten worden bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied.

De lage archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum als voor nederzettingssporen uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd kan op grond van de resultaten van het veldonderzoek worden gehandhaafd.

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,  
Bargermeer te Emmen deel: trafostation  
Projectnummer: S100083

### **4.3 Aanbevelingen**

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zijn beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Emmen), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 (herzien in 2007) een meldingsplicht geldt bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap of bij de hem vertegenwoordigende bevoegde overheid, de gemeente Emmen.

## 5 Samenvatting

### 5.1 Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van Tauw een archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek bestond uit een verkennend booronderzoek. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van een transformatorstation aan de J. Kuntzelstraat te Klazienaveen (afbeelding 1.1).

### 5.2 Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Op basis van het bureauonderzoek gold voor het plangebied een lage archeologische verwachting voor alle perioden. Naar aanleiding van het advies van de gemeente Emmen is in het plangebied een verkennend booronderzoek worden uitgevoerd. De reden hiervoor is dat hoewel de kans gering is dat in het plangebied nog sprake zal zijn van een (deels) intacte bodem, op voorhand niet mag worden uitgesloten dat geen sprake meer is van een intacte podzolbodem.

trafostation Klazienaveen	Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
veenkoloniale ontginningsvlakte (relatief laag gelegen)  (veengrond)	laat- paleolithicum – mesolithicum	laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen, sporen van <i>off-site</i> activiteiten	Aan de basis van het veenpakket
	neolithicum – vroeg middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, sporen van <i>off-site</i> activiteiten, veenweg	In het veenpakket, vermoedelijk afgegraven
	late middeleeuwen – nieuwe tijd	laag	Fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	

Tabel 2: Archeologische verwachting voor het trafostation Klazienaveen (per periode)

### 5.3 Archeologische interpretatie veldonderzoek

Er zijn geen (restanten van) podzolgronden aangetroffen. De lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum voor het plangebied kan daarom worden gehandhaafd. De lage verwachting voor de periode mesolithicum tot en met de nieuwe tijd kan eveneens worden gehandhaafd, omdat het verwachte veenpakket is aangetroffen dat vanaf het mesolithicum is ontstaan waardoor het plangebied geen geschikte bewoningslocatie vormde. De geringe dikte van het veenpakket duidt vermoedelijk op vervening van het gebied. De verwachting op archeologische vondsten in het veenpakket kan daarom ook naar laag worden bijgesteld.

### 5.4 Aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd. De resultaten van dit onderzoek zijn beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Emmen), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,  
Bargermeer te Emmen deel: trafostation  
Projectnummer: S100083

## Literatuur en kaarten

### Literatuur

ANWB 2007: *Topografische Atlas van Gelderland, schaal 1:25.000*. Den Haag.

Bakker, H. de en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.

Koeman, S., 2010: *Plan van Aanpak DCO Emmen, Hoogspanningskabel Bargermeer-Klazienaveen* Synthegra Rapport S100062, Doetinchem.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: *NEN 5104 Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

Nillesen, R. en H. Kremer, 2010: *Bureauonderzoek , Hoogspanningskabel Bargermeer te Emmen (DCO Klazinaveen, kabelverbinding station Bargermeer – DCO Klazinaveen)*. Synthegra Rapport S090435, Doetinchem.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006a: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*. SIKB, Gouda.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006b: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (aanvulling op de KNA 3.1)*. SIKB, Gouda.

### Internet

[www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)

**Bijlagen:**

**Bijlage 1:   Overzicht van relevante geologische en archeologische  
                  tijdvakken**



# Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

Cal. jaren v/n Chr.	<sup>14</sup> C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
-1500	Vb1			Middeleeuwen			
-450	Va			Romeinse tijd			
0		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
-12	IVa			Bronstijd			
-800	815		Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
-2000	2650						
-3755	5000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
-4900	7020						
-5300	8000						
-8800	9000	Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Laat-Paleolithicum	
11.755	10.150						
12.745	10.800						
13.675	11.800						
14.025	12.000	Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum	
15.700	13.000						
		Weichselien (ijstijd)	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	LW II	dennen- en berkenbossen	Laat-Paleolithicum	
		Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	LW I	open parklandschap	Laat-Paleolithicum	
		Weichselien (ijstijd)	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	LW I	open vegetatie met kruiden en berkenbomen	Laat-Paleolithicum	
-35.000		Laat-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum	
75.000							
		Laat-Pleistoceen	Eemien (warme periode)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum	
115.000							
130.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		loofbos	Midden-Paleolithicum	
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum	

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

## **Bijlage 2: Boorpuntenkaart**

# Boorpuntenkaart

Klazienaveen Bargermeer te Emmen - Trafostation

schaal: 1:4000

## Legenda

- Boring, veen zonder onderliggende podzol
- Tracé
- ▭ Plangebied

S1000083 IVO-V\_12042010\_JH\_1.0



Oude Zwanenweg

529000

N37 E233

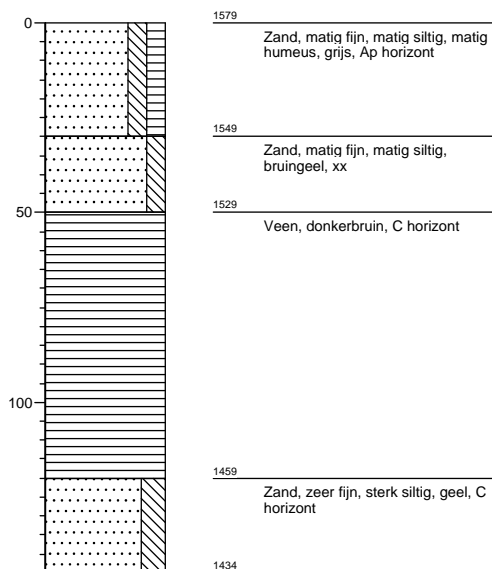
02  
04  
01  
03



## **Bijlage 3: Boorprofielen**

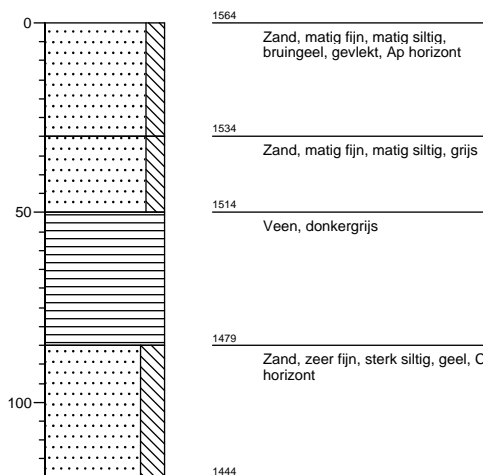
**Boring: 01**

X: 264638,8  
 Y: 529008,9  
 NAP hoogte (m) 15,79



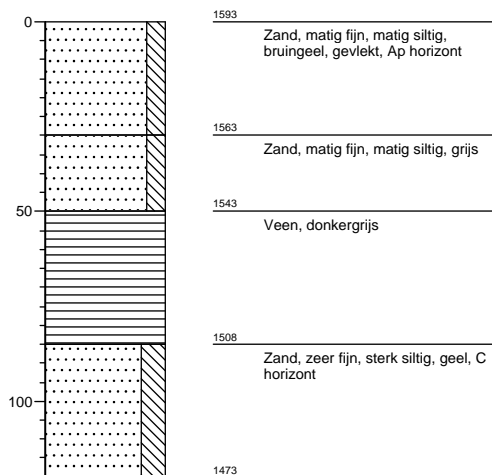
**Boring: 02**

X: 264639,4  
 Y: 529058,9  
 NAP hoogte (m) 15,64



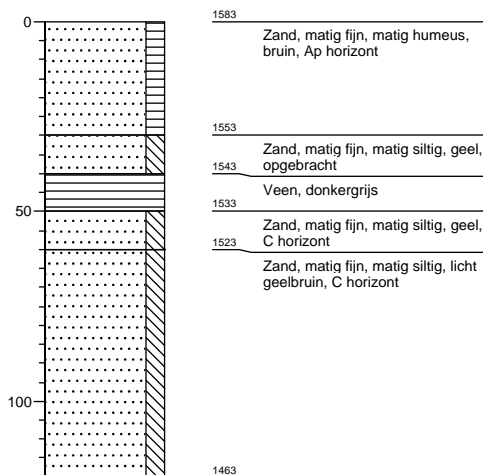
**Boring: 03**

X: 264678,5  
 Y: 528983,4  
 NAP hoogte (m) 15,93




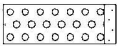

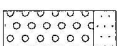

**Boring: 04**

X: 264679,1  
 Y: 529033,4  
 NAP hoogte (m) 15,83


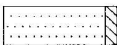
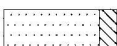
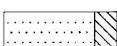
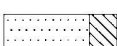


# Legenda (conform NEN 5104)






## grind

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

## zand

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



## veen

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







## klei

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

## leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig






## overige toevoegingen

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







## geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

## olie

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






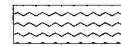
## p.i.d.-waarde

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

## monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

## overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondw
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondw
	slib
	water