

## **Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek**

**Van Echtenskanaal NZ 22 te Klazienaveen  
gemeente Emmen**



**Opdrachtgever**

VanWestreenen B.V.  
Varsseveldseweg 65d  
7131 JA Lichtenvoorde

Projectleider  
drs. H. Kremer

**Status:**

**versie 1.0**

**Projectnummer**

Synthegra Rapport S150110

**Autorisatie**

drs. J.H.F. Leuving (senior prospector)

**Paraaf**

**Datum**

11-11-2015

## COLOFON

Opdrachtgever : VanWestreenen B.V. te Lichtenvoorde  
Project : Van Echtskanaal NZ 22 te Klazienaveen  
Projectnummer : S150110  
Titel : Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,  
Van Echtskanaal NZ 22 te Klazienaveen  
Datum : 11-11-2015  
Projectleider : drs. H. Kremer (senior prospector, KNA archeoloog)  
Auteurs : drs. J.H.F. Leuving (senior prospector, fysisch geograaf)  
drs. H. Kremer (senior prospector, KNA archeoloog)  
Autorisatie : drs. J.H.F. Leuving (senior prospector, fysisch geograaf)  
Druk : Synthegra bv, Leusden  
ISSN : 1874-9771

### **Synthegra B.V.**

Synthegra B.V., Olmenlaan 6a, NL-3833 AV Leusden  
Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Internet: [www.synthegra.nl](http://www.synthegra.nl)

© Synthegra B.V., 2015

## INHOUD

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	4
SAMENVATTING	5
Inleiding	5
Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek	5
Archeologische interpretatie veldonderzoek	5
Aanbeveling	5
1 INLEIDING	7
1.1 Onderzoekskader	7
1.2 Onderzoeksdooel en vraagstellingen	7
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	8
1.4 Toekomstige situatie plangebied	8
2 BUREAUONDERZOEK	9
2.1 Methode	9
2.2 Landschapsgenese	9
2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	13
2.4 Historische ontwikkeling	17
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	19
3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	21
3.1 Methode	21
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	21
3.3 Archeologische indicatoren	21
3.4 Archeologische interpretatie	22
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	23
4.1 Inleiding	23
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	23
4.3 Aanbevelingen	24
LITERATUUR EN KAARTEN	25

### Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS waarnemingen

Bijlage 3: Boorpuntenkaart

Bijlage 4: Boorprofielen

*Afbeelding voorblad: Overzicht van het plangebied, gezien in zuidoostelijke richting (Foto: Synthebra B.V.).*

## Administratieve gegevens

Toponiem	: Van Echtenskanaal Nz 22
Plaats	: Klazienaveen
Gemeente	: Emmen
Provincie	: Drenthe
Projectnummer	: S150110
Bevoegde overheid	: Gemeente Emmen
Opdrachtgever	: VanWestreenen B.V.
Uitvoerende instantie	: Synthebra bv
Datum uitvoering veldwerk	: 10-11-2015
Uitvoerders veldwerk	: drs. J.H.F. Leuvering
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 3978992100
Datum onderzoeksmelding	: 9-11-2015
Kaartblad	: 17H
Centrumcoördinaat	: X: 261.502, Y: 527.206
Periode	: laat-paleolithicum – nieuwe tijd
Oppervlakte	: Circa 2,75 ha
Perceelnummer(s)	: Emmen, sectie AE nr: 2040, 10773, 12722 en 12723 gedeeltelijk
Grondgebruik	: landbouwgrond
Geologie	: keileem afgedekt door dekzand en plaatselijk met veen
Geomorfologie	: rug mogelijk door tektonische bewegingen ontstaan; droog dal al dan niet bedekt met dekzand
Bodem	: veengronden met een veenkoloniaaldek, zand ondieper dan 120 cm met of zonder humuspodzol
Depot	: Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Noordelijk Depot Bodemvondsten, te Nuis

## Samenvatting

### Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van VanWestreenen B.V. een archeologisch bureauonderzoek in combinatie met een verkennend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan het Van Echtenskanaal Nz 22 in Klazienaveen.

### Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	hoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	vanaf maaiveld
neolithicum – vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	vanaf maaiveld
late middeleeuwen – nieuwe tijd	laag		vanaf maaiveld

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

### Archeologische interpretatie veldonderzoek

De natuurlijke veldpodzolgrond is in delen van het plangebied nog intact aanwezig, al dan niet bedekt met een veenrest (zie bijlage 3). In het centrale deel van het plangebied en ter plaatse van de meest zuidelijke boring, vlak langs het fietspad is de podzolbodem verstoord door de veenontginning en/ of de latere bewerking van het land. Vuursteenvindplaatsen bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, en bevinden zich in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. Daar waar de podzolbodem nog intact aanwezig is kan de aanwezigheid van vuursteenvindplaatsen niet uitgesloten worden en blijft de hoge verwachting voor deze periode bestaan. Waar de podzolbodem is verstoord, zijn eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen verloren gegaan. De hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen kan daar daarom naar laag worden bijgesteld.

Voor de overige perioden gold op grond van het bureauonderzoek een lage verwachting. Resten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd werden verwacht in het veen. Uit het veldonderzoek is gebleken dat het veen grotendeels is afgegraven. De lage verwachting voor deze periode kan daarom worden gehandhaafd.

### Aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het centrale deel van het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd (zie bijlage 3).

Op basis van de resultaten van het booronderzoek kunnen in twee delen van het plangebied (zie bijlage 3) archeologische resten niet worden uitgesloten. Wanneer deze zones in de ontwikkeling van het plangebied niet ontzien kunnen worden kunnen eventueel aanwezige archeologische resten verloren gaan en is

vervolgonderzoek noodzakelijk. Gezien de aard van de resten die verwacht kunnen worden (vuursteenvindplaatsen uit het paleolithicum en het mesolithicum adviseren wij een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek om vast te stellen of in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden. Voor het opsporen van dit type vindplaatsen is booronderzoek geen geschikte methode.

# 1 Inleiding

## 1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van VanWestreenen B.V. een archeologisch bureauonderzoek in combinatie met een verkennend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan het Van Echtenskanaal Nz 22 in Klazienaveen (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van het terrein.

De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is op basis van het Verdrag van Malta 1988, in het kader van een bestemmingsplanprocedure voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.3<sup>1</sup>. Het veldwerk is uitgevoerd op 10 november 2015.

De bevoegde overheid, de gemeente Emmen, heeft een specifiek archeologisch beleid vastgesteld en beschikt over een Archeologische Beleidsadvieskaart. Op deze kaart geldt voor het plangebied een waarde 4. Dit komt overeen met een middelhoge tot hoge archeologische verwachting. Volgens het vigerende beleid dient voor plangebieden groter dan 1.000 m<sup>2</sup> gecombineerd met bodemingrepen die dieper reiken dan 30 cm een archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd in de vroegste fase van de planvorming.<sup>2</sup>

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

## 1.2 Onderzoeksdooel en vraagstellingen

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

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

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?

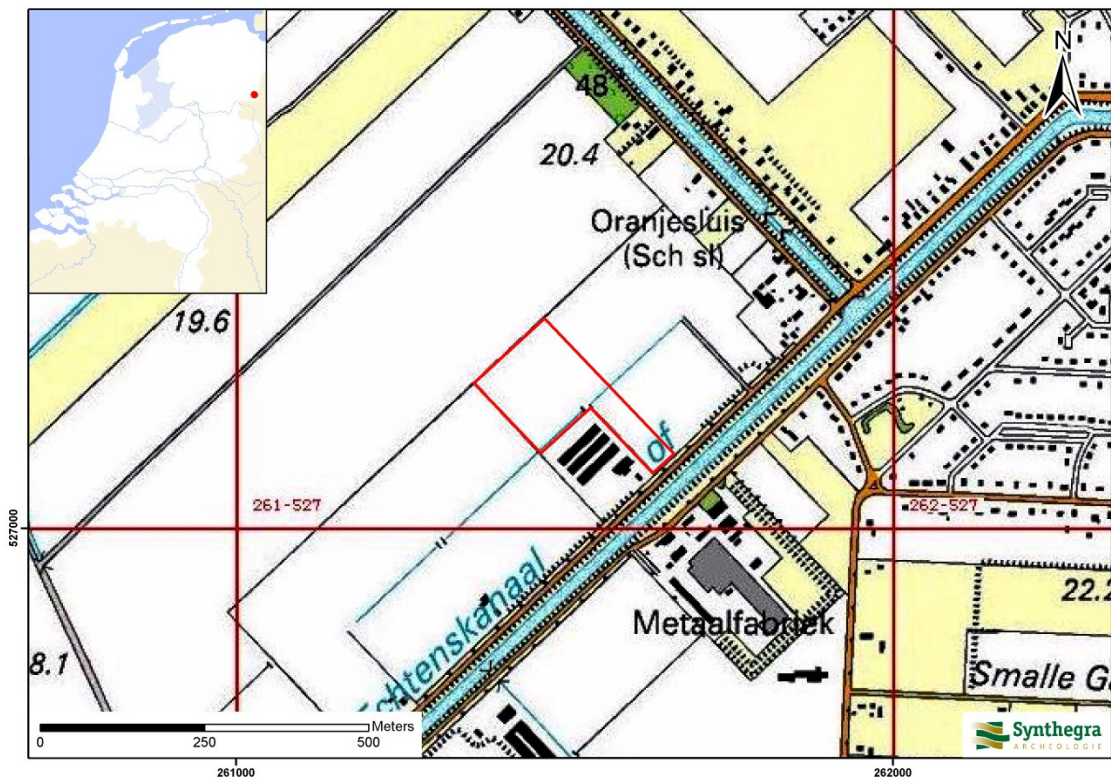
---

<sup>1</sup> SIKB, 2013.

<sup>2</sup> Verschoor, 2013.

### 1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is circa 2,75 ha groot en ligt aan het Van Echtenskanaal NZ 22 in Klazienaveen (afbeelding 1.1). Het terrein wordt in het noorden, westen en zuiden begrensd door landbouwgrond en in het zuiden gedeeltelijk door vleeskuikenstallen, in het oosten door het Van Echtenskanaal Nz en deels door vleeskuikenstallen. Het plangebied is in gebruik als landbouwgrond. De hoogte van het maaiveld ligt op circa 20,0 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).<sup>3</sup>



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

### 1.4 Toekomstige situatie plangebied

De inrichting van het plangebied is op dit moment onbekend.

<sup>3</sup> Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)



## 2 Bureauonderzoek

### 2.1 Methode

Tijdens het bureauonderzoek is met behulp van bestaande bronnen een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Dit is gedaan door het raadplegen van voor de archeologie relevante (schriftelijke) bronnen. Voor het bureauonderzoek zijn met name gegevens over bekende archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied verzameld. Dit is aangevuld met historisch en fysisch-geografisch onderzoek, waarbij informatie over vroeger grondgebruik is verkregen door de analyse van historische kaarten en tevens gegevens over de geologie, geomorfologie en bodem zijn bestudeerd.

### 2.2 Landschapsgenese

Voor het bepalen of, waar en uit welke periode archeologische resten kunnen worden verwacht, zijn de volgende bronnen met betrekking tot de landschapsgenese geraadpleegd:

- Geologische Kaart, schaal 1:600.000
- Geomorfologische Kaart, schaal 1:50.000
- Bodemkaart, schaal 1:50.000
- Relevante achtergrondliteratuur

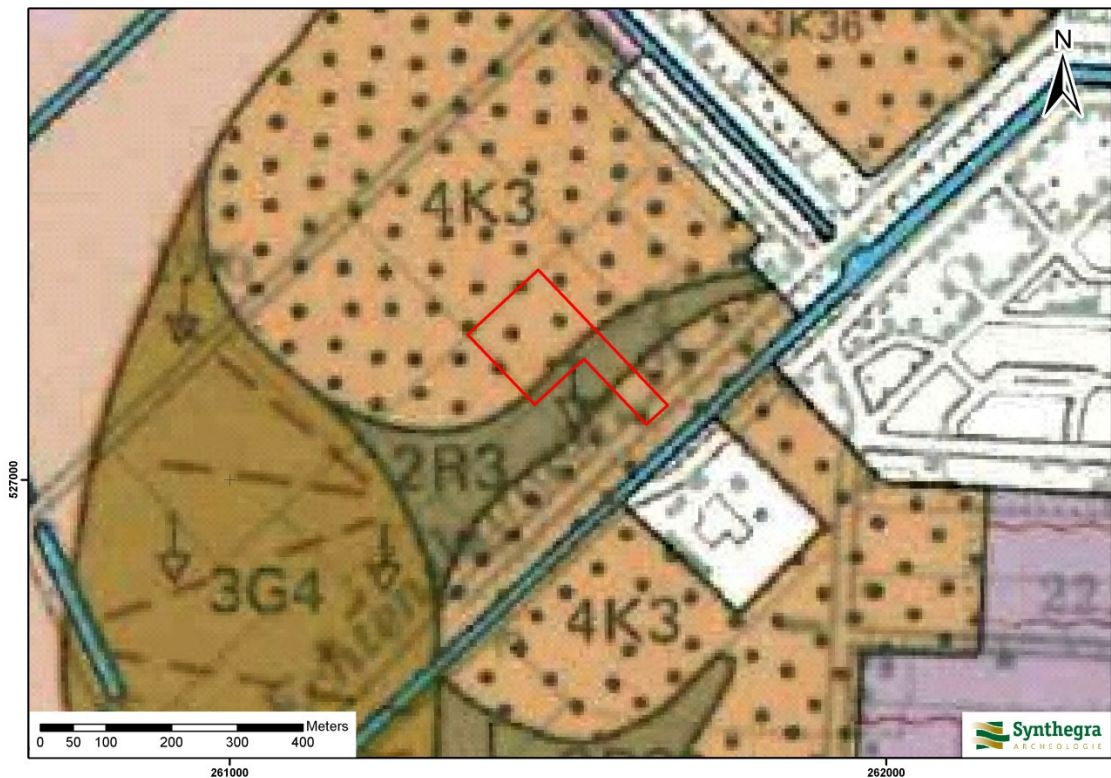
Voor de geologische beschrijving is gebruik gemaakt van de Lithostratigrafische Indeling van de Ondiepe Ondergrond.<sup>4</sup> Zie voor een overzicht van de geologische en archeologische perioden bijlage 1.

#### **Geologie en geomorfologie**

Volgens de geologische overzichtskaart van Nederland schaal 1:600.000 bevindt zich in het plangebied grondmorene in de ondergrond bedekt met een dunne laag dekzand. Op de geomorfologische kaart van Nederland schaal 1:50.000 staat aangegeven dat het plangebied op een rug ligt mogelijk door tektonische bewegingen ontstaan waarschijnlijk door het landijs beïnvloed bedekt met ten dele afgegraven veen (afbeelding 2.1, code 4K3). Deze rug is de Hondsrug. Het plangebied ligt op de zuidwestelijke kant van de Hondsrug. Het plangebied wordt doorsneden door een noordoost – zuidwestelijk georiënteerd droog dal. De grondmorene waar de Hondsrug uit is opgebouwd bestaat uit keileem. Op het kaartbeeld van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, afbeelding 2.2) is te zien dat het plangebied relatief hoog ligt, op de Hondsrug.

---

<sup>4</sup> De Mulder *et al.* 2003 en via [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl): Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond.



#### LEGENDA

- 4K3 rug mogelijk door tektonische bewegingen ontstaan
- 2R3 droog dal al dan niet bedekt met dekzand
- 3G4 daluitspoelingswaaier bedekt met veen
- 3K36

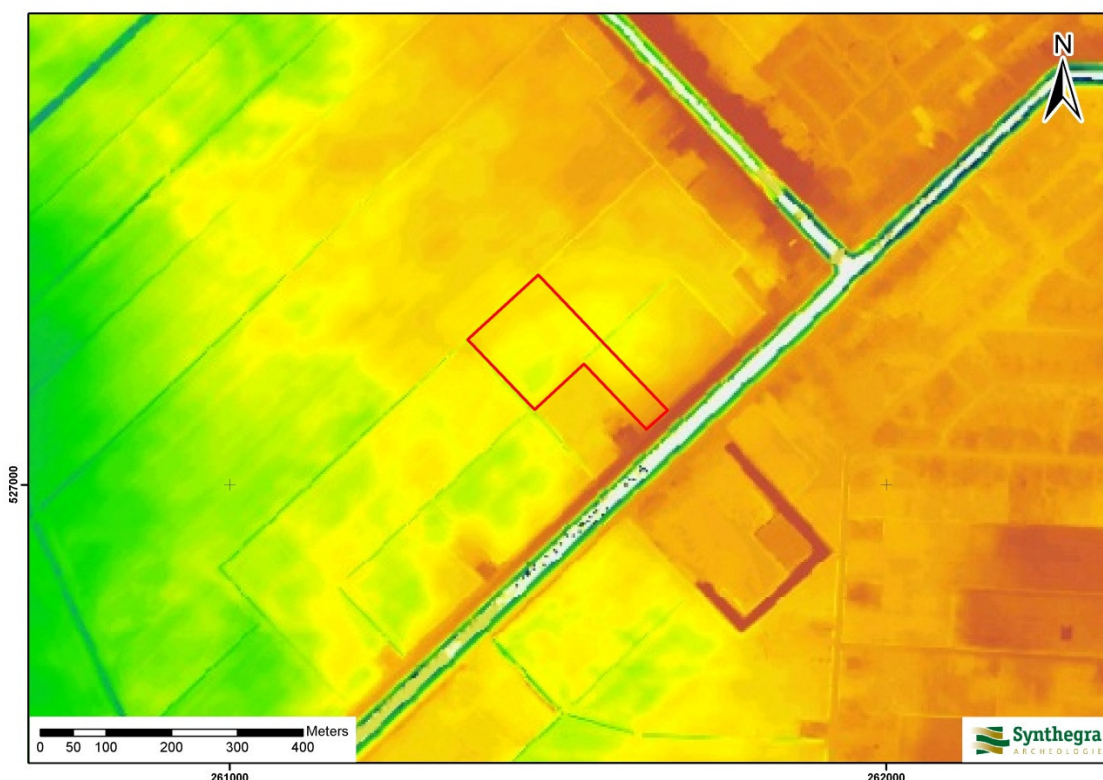
*Afbeelding 2.1: Ligging van het plangebied op de Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Stichting voor Bodemkartering en Rijks Geologische Dienst 1978, blad 17 Beilen en blad 18 Roswinkel).*

In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name tijdens het Laat-Pleniglaciaal (circa 26.000 – 15.700 jaar geleden) en in sommige perioden van het Laat-Glaciaal (circa 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel verdwenen. Hierdoor is op grote schaal verstuiving opgetreden, waarbij dekzand is afgezet. Dit (vaak lemige) zand is kalkloos, fijnkorrelig, goed afgerond, goed gesorteerd en arm aan grind en wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel gerekend. Het reliëf dat tijdens de dekzandafzetting is ontstaan, wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen.

Vanaf het begin van het Holoceen (vanaf 10.000 jaar geleden tot heden) trad een blijvende klimaatsverbetering op. Aanvankelijk was het klimaat nog droog en bij de nog schaarse vegetatie ontstonden plaatselijk weer zandverstuivingen. Echter, als gevolg van de doorgaande klimaatsverbetering smolt het landijs in Scandinavië en steeg de zeespiegel en daarmee ook de grondwaterspiegel. Bovendien nam de hoeveelheid neerslag toe. De vegetatie nam toe waardoor het sediment werd vastgehouden en er minder

erosie optrad. Het gedurende de laatste twee ijstijden ontstane landschap werd hierdoor als het ware geconserveerd.

De hogere grondwaterstanden en de toenemende hoeveelheid neerslag in combinatie met een ondoorlatende ondergrond van keileem zorgden echter voor een nieuw fenomeen; het ontstaan van (hoog)veengebieden. Vanwege de slechte ondoorlatendheid van de ondergrond werd de waterafvoer belemmerd. Ook zorgde kwel voor permanent vochtige omstandigheden. De veengroei begon in de lager gelegen delen van het landschap, vervolgens raakte ook de Hondsrug met veen bedekt. Grote oppervlakten van dit veen zijn tijdens de veenontginning afgegraven.

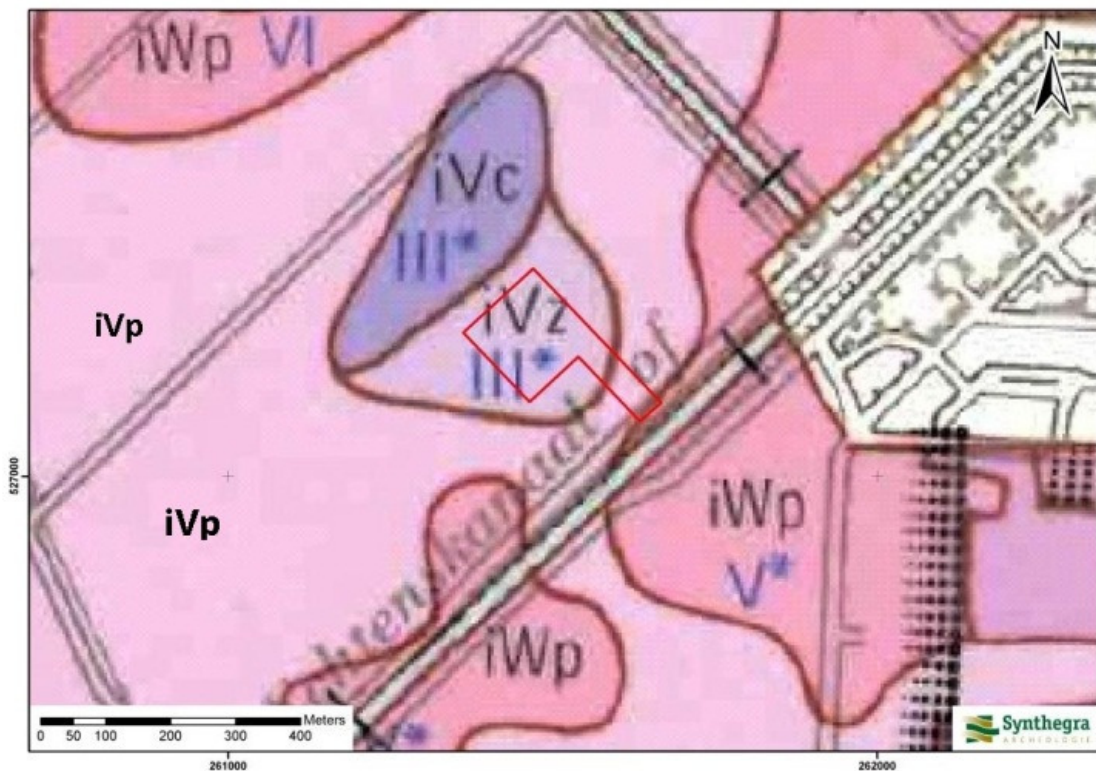


*Afbeelding 2.2: Ligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN), aangegeven met het rode kader (Bron: [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)).*

### **Bodem**

Volgens de bodemkaart komen in het plangebied veengronden met een veenkoloniaal dek voor. Zand wordt ondieper dan 120 cm verwacht zonder humuspodzol (code iVz) of met humuspodzol (code iVp). (afbeelding 2.3). Indien binnen 80 cm beneden maaiveld een laag van tenminste 40 cm materiaal met veel organische stof (moerig materiaal) aanwezig is, dan valt de bodem onder de veengronden. Het veenkoloniale dek is ontstaan door vermenging van een dunne zandlaag afkomstig uit de wijken en de zwetsloten, met een deel van het onderliggende, teruggestorte, losse veen. Doordat de gronden in de veenkoloniën reeds lang als bouwland in gebruik zijn, werd (en wordt) tijdens het ploegen jaarlijks een dunne schilfer van het onder de bouwvoor aanwezige veen naar boven gebracht. Dit leidde en leidt tot een vermindering in dikte van de veenlaag en tot een tijdelijke vermeerdering van organische stof in de bovengrond. De meeste organische stof gaat door oxidatie verloren. Resistente en vrijwel inerte koolstofdeeltjes zijn de uiteindelijke componenten, die

naast de humus, deel uitmaken van de organische stof in de bouwvoor. De variatie in geaardheid en dikte van de veenlagen onder de bouwvoor heeft een aantal oorzaken. Allereerst was tot 1900 de aard- en de hoeveelheid van het teruggestorte veen plaats- en tijdgebonden, Vanaf 1900 was het in Drenthe verplicht 50 cm veen terug te storten. Verder werd het oude veenmos niet overal even diep afgegraven en tenslotte heeft ook de egalisatie bij de aanmaak tot landbouwgrond verschillen veroorzaakt.<sup>5</sup>



#### LEGENDA

- iVz veengronden met een veenkoloniaaldek, zand ondieper dan 120 cm zonder humuspodzol
- iVp veengronden met een veenkoloniaaldek, zand ondieper dan 120 cm met humuspodzol
- iVc veengronden met een veenkoloniaal dek; zeggeveen, rietzeggeveen of moerasbosveen
- iWp veenkoloniaal dek en moerige tussenlaag

*Afbeelding 2.3: Ligging van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Stichting voor Bodemkartering 1980, blad 18 Ter Appel en 23 Nieuw-Schoonebeek).*

Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven met zogenaamde grondwatertrappen. Het plangebied wordt gekenmerkt door grondwatertrap III. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand ondieper dan 40 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen. De gemiddeld laagste grondwaterstand wordt tussen de 80 en 120 cm beneden maaiveld aangetroffen.

<sup>5</sup> Stiboka 1980, 87.

## 2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied

In deze paragraaf wordt gekeken of binnen en rond het plangebied archeologische en/of ondergrondse bouwhistorische waarden bekend zijn. Hiervoor zijn de volgende bronnen binnen de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd:

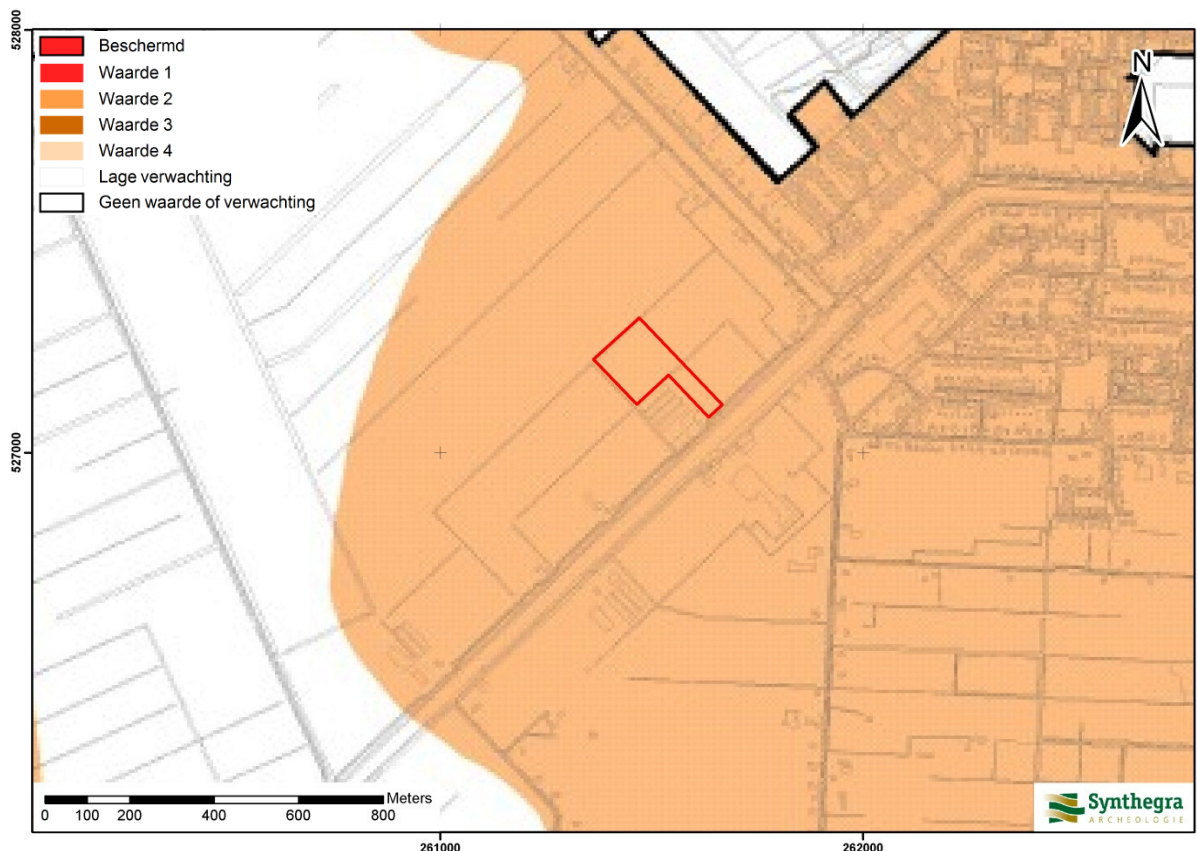
- Centraal Archeologisch Archief (CAA)
- Centraal Monumenten Archief (CMA)
- Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS II)

Daarnaast zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Archeologische Beleidskaart van de gemeente Emmen
- gegevens van amateur archeologen

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE geldt voor het plangebied overwegend een middelhoge archeologische verwachting, voor het zuidelijke deel geldt een lage archeologische verwachting (bijlage 2).

Op de Archeologische Beleidskaart van de gemeente Emmen heeft het plangebied een middelhoge tot hoge archeologische waarde. Vanwege het gedetailleerde schaalniveau en het beleid van de gemeente wordt deze kaart als leidend beschouwd.



Afbeelding 2.4: Ligging van het plangebied op de Archeologische Beleidskaart van de gemeente Emmen, aangegeven met het rode kader (Bron: gemeente Emmen).

Uit de archieven en ARCHIS II van de RCE blijkt dat binnen het plangebied geen archeologische monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen aanwezig zijn (bijlage 2). Uit de directe omgeving (binnen een straal van 200 m) zijn geen monument en waarnemingen bekend, wel zijn vier onderzoeksmeldingen bekend.

#### **Onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m van het plangebied:**

*Onderzoeksmelding 62814* betreft een archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek (IVO) uitgevoerd in het kader van een voorgenomen ontgroning en omwoeling van de grond voor de onderzochte percelen tussen de Dordsedijk en Derksweg te Klazienaveen. Omdat deze plannen met bodemversturende ingrepen gepaard gaan en hiervoor een ontgrondingsvergunning nodig is, is een archeologisch vooronderzoek noodzakelijk.

Uit het bureauonderzoek komt naar voren dat het onderzoeksgebied ligt in een gebied met madeveengronden, waarbij in de ondergrond dekzand aanwezig is. Het onderzoeksgebied is aan het einde van de 19<sup>e</sup> eeuw ontsloten en daarna ontgonnen. Vanaf de jaren '60 van de vorige eeuw zijn de vele kleine percelen aaneen gevoegd tot grotere percelen en zijn de destijds in het onderzoeksgebied aanwezige verspreid staande woningen gesloopt. Vermoedelijk hebben de ontginning, perceelsvergrotingen en bouw en sloop van de woningen alleen een lokale bodemversturende invloed gehad en kan ervan uitgegaan worden dat binnen het onderzoeksgebied nog een veendek aanwezig is dat de dekzandondergrond tegen overige bodemverstoringen heeft beschermd. Hoewel er geen archeologische vondsten uit de directe omgeving bekend zijn moet bij intact dekzand rekening worden gehouden met de aanwezigheid van archeologische resten uit de steentijd en mogelijk de bronstijd. Op grond van het reliëf van de bodemkaart, waaruit geen routes tussen zandruggen zijn te herleiden, lijkt de kans op resten van veenwegen of rituele deposities klein. De trefkans op deze resten kan echter op voorhand niet uitgesloten worden. Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Emmen heeft het gebied een middelhoge tot hoge archeologische verwachting en geldt een onderzoeksplicht bij ingrepen van meer dan 1.000 m<sup>2</sup> en dieper dan 30 cm. In dit geval is een archeologische vooronderzoek noodzakelijk. De provinciale beleidskaart gaat uit van een lage archeologische verwachting.

Uit het booronderzoek blijkt dat de bodem in het onderzoeksgebied vrijwel overal intact is. De bodemopbouw bestaat uit een veenpakket, gevolgd door dekzand, en in een enkel geval keizand of keileem in plaats van dekzand. Met name in het zuiden van het onderzoeksgebied, dat op de hoogtekkaart het laagst is gelegen, is zand op het veen opgebracht om het gebied op te hogen. Het pakket veen loopt tot maximaal 2,3 m-mv. De dikte varieert lokaal sterk. Langs de oostelijke rand van het onderzoeksgebied is het gemiddeld het dikst. De dikte van het veenpakket weerspiegelt het reliëf van het onderliggende dekzand.

Het dekzand ligt direct onder het veen. In een groot deel van de boringen is in de top van het dekzand een podzolbodem aanwezig. Waar een podzolbodem in de boringen ontbreekt zijn ten opzicht van de omliggende boringen vrijwel altijd kleine laagtes in het dekzandreliëf aan te wijzen. Wel komen ook in de oostelijke strook van het onderzoeksgebied, waar het dekzand het diepst ligt, bijna overal podzolbodems voor. Blijkbaar stagneerde het water hier niet, waardoor wel bodemvorming kon optreden.

Van de podzolbodems zijn de B-horizont, maar in veel gevallen ook de E-horizont aangetroffen. Slechts bij enkele boringen zit de top van het dekzand op 0,5 m-mv of hoger. Het betreft boringen 1, 9, 26, 27, 30, 37, 73, 78, 100 en 108. In 43 boringen ligt de top van het dekzand tussen de 0,5 en 1,0 m-mv, in de overige 55 boringen is dit nog dieper.

Op grond van bovenstaande onderzoeksresultaten wordt aanbevolen vervolgonderzoek uit te voeren rond de boringen waarin een podzolbodem is aangetroffen, indien bij de geplande ingrepen de bodem dieper verstoord wordt dan de top van de podzolbodem plus een veiligheidsmarge van 0,3 m. Dit vervolgonderzoek kan worden uitgevoerd in de vorm van een karterend booronderzoek met behulp van megaboringen. Hierbij worden de relevante grondlagen bemonsterd en vervolgens gezeefd om vast te stellen of er sprake is van een vindplaats. Bij dit vervolgonderzoek zijn met name de zandkopjes of -ruggen een aandachts- punt. Voor de gebieden rond de boringen zonder podzolbodem wordt aanbevolen geen vervolgonderzoek uit te voeren en deze vrij te geven.

*Onderzoeksmelding 28.192:* betreft een archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek (IVO) aan de Bladderswijk OZ. In vijf van de acht geplaatste boringen is een intacte bodem aangetroffen, maar er zijn geen indicatoren aangetroffen. Daarom is geen vervolgonderzoek aanbevolen.

*Onderzoeksmelding 22.929:* voor het gebied Klazienaveen Noord-West, gemeente Emmen (Drenthe) is een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd. Aanleiding voor het onderzoek is de geplande wijziging van het bestemmingsplan van de locatie. Doel van het onderzoek was te bepalen of mogelijke archeologische waarden in het plangebied aanwezig zijn en in hoeverre deze door de voorgenomen bodemingrepen worden bedreigd. Hiertoe zijn relevante bronnen over de fysische geografie, archeologie en historische geografie van het onderzoeksgebied geraadpleegd. Het onderzochte terrein ligt ten noordwesten van het veenontginningsdorp Klazienaveen. De oostzijde van het terrein ligt op de helling van een dekzandrug, die deel uitmaakt van het Hondsrugcomplex. Het terrein is begin 20<sup>ste</sup> eeuw ontveend. In de omgeving zijn enkele vondsten gedaan uit de steentijd en metaaltijd. Het plangebied ligt in een voormalig nat veengebied en heeft een lage trefkans op de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW). Voor deze natte veengebieden wordt geadviseerd alleen archeologisch veldonderzoek uit te voeren als uit bureauonderzoek blijkt dat de bodem onbebouwd en mogelijk onverstoord is. Uit eerdere archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied is bekend dat de bodem van zandkoppen onder restveen intact kan zijn. Een gedeelte van het onderzoeksgebied is nooit bebouwd geweest, zodat hier een mogelijk intacte bodem aanwezig is. Artefacten en gebruik sporen uit de steentijd kunnen aanwezig zijn. Geadviseerd wordt een verkennend archeologisch booronderzoek te laten uitvoeren om te bepalen of de bodem daadwerkelijk intact is en of er mogelijk archeologische indicatoren aanwezig zijn.

Met de uitvoering van het veldwerk is dit verwachtingsmodel getoetst (*onderzoeksmelding 23.963*). De kans was aanwezig dat tijdens het veldwerk archeologische indicatoren zouden worden aangetroffen uit de steentijd (tot 2000 v. Chr). Deze zouden kunnen bestaan uit houtskool, bewerkt en/of verbrand vuursteen en aardewerk. Tijdens het archeologisch veldonderzoek in het plangebied Noord-West te Klazienaveen is duidelijk geworden dat een groot gedeelte van het plangebied grotendeels verstoord is of dat in deze delen geen bodemvorming heeft plaatsgevonden. In de bodemopbouw van de boorlocaties zijn dikke lagen veen aangetroffen. Onder het veen volgde in de meeste boringen direct de C-horizont. Hier zal de bodem naar alle

waarschijnlijkheid te nat zijn geweest voor menselijke bewoning. Op een oppervlakte van 25 hectare is in slechts twee boringen een B-horizont aangetroffen. Het onderzochte perceel ten noordoosten van de Bladderswijk OZ kent een (grotendeels) intacte bodemopbouw. Hier zijn extra boringen verricht. Het bodemprofiel bestaat uit een podzolbodem waarbij in een enkel geval de E-horizont is afgedekt door een laagje restveen. Tijdens het veldwerk zijn in het plangebied geen eenduidige archeologische indicatoren aangetroffen. Ook in de nabije omgeving van het plangebied zijn in het verleden geen vondsten gedaan of archeologische waarnemingen bekend binnen het CAA van de RACM. Archeologisch vervolgonderzoek wordt voor het plangebied Noord-West te Klazienaveen, gemeente Emmen dan ook niet noodzakelijk geacht.

De lokale historische vereniging Historisch-Emmen is via email benaderd en heeft op de vraag of bij hen nog informatie uit het plangebied bekend is (die niet bij de RCE is gemeld) nog niet gereageerd.



## 2.4 Historische ontwikkeling

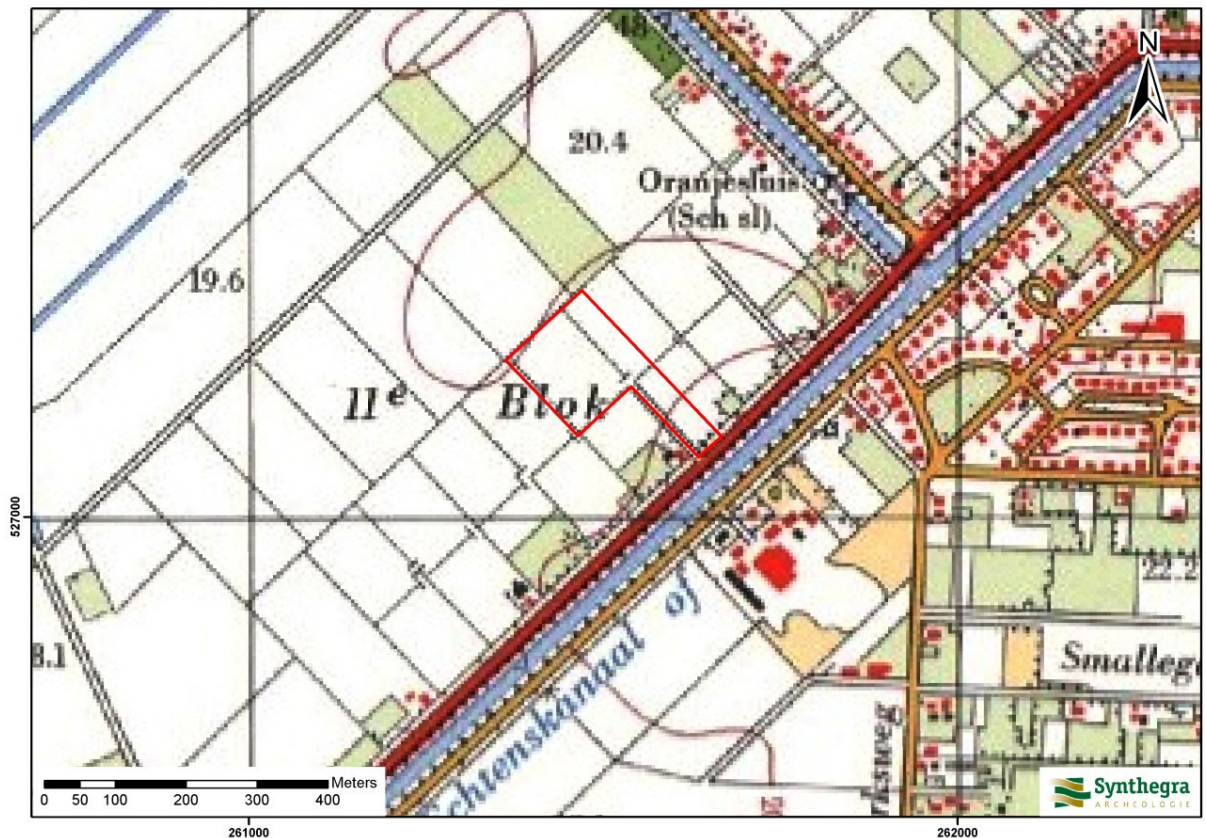
Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal en relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd, dat in onderstaande paragraaf is weergegeven.

Klazienaveen is een veenkolonie ontstaan aan het eind van de 19<sup>e</sup> eeuw. De naam Klazienaveen is afgeleid van de naam van de echtgenote van W.A. Scholten, groot industrieel uit Groningen die Klaziena heette. Vanaf 1881 werd door notaris Van Holthe tot Echte het Van Echtenskanaal gegraven. In eerste instantie zou het kanaal in een directe lijn van Erica via Klazienaveen naar de Duitse grens lopen, maar mede door het stopzetten van het graven van het Oranjekanaal kreeg het Van Echtenskanaal in Erica een noordoostelijke bocht waardoor het kanaal noordelijker kwam te liggen.

Op de kaart uit circa 1900 (afbeelding 2.5) is te zien dat het plangebied is verkaveld en nog uit woeste grond bestaat. Wel is een regelmatige verkaveling te zien. Het plangebied ligt aan het van Echtenskanaal, in het plangebied is geen bebouwing aanwezig. Ten noordwesten van het plangebied is een weg zichtbaar waarlangs bebouwing staat. In de huidige situatie is zowel deze bebouwing als deze weg niet meer aanwezig. Op de kaart uit 1964 (afbeelding 2.6) is te zien dat het plangebied in gebruik is als landbouwgrond. Bebouwing aan het Van Echtenskanaal is toegenomen, maar het plangebied is nog onbebouwd.



Afbeelding 2.5: Ligging van het plangebied op de kaart uit circa 1900, aangegeven met het rode kader (Bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)).



Afbeelding 2.6: Ligging van het plangebied op de kaart uit circa 1964, aangegeven met het blauwe kader (Bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)).

### **Bodemverstoring**

Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)

## 2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van bovenstaand bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld, waarvan de essentie is weergegeven in tabel 2.1.

Het plangebied ligt op de Hondsrug. Gezien de ouderdom van de te verwachte afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het paleolithicum tot en met de nieuwe tijd.

Als woon- en verblijfplaats kozen de prehistorische bewoners vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van water. Het plangebied ligt hoog op de Hondsrug, bovendien bevindt zich in het plangebied een droog dal, dat mogelijk in deze periode watervoerend was. De randen van het dal waren waarschijnlijk geschikt voor bewoning. Het dal werd mogelijk gebruikt voor rituele doeleinden, waaronder dierlijke of zelfs menselijke offers. Daarnaast kunnen in natte gebieden archeologische resten voorkomen die buiten de natte gebieden juist niet gebruikelijk zijn. Hierbij moet gedacht worden aan (resten van) visvijvers en jachtattributen zoals fuiken, strikken, netten, pijlpunten en/of harpoenen. Daarom geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting voor het paleolithicum en mesolithicum.

Vanaf het neolithicum schakelt de prehistorische mens geleidelijk over van jagen/verzamelen naar landbouw. Door deze overschakeling kan men het nomadische bestaan achter zich laten en overschakelen op een sedentaire levenswijze. De nederzittingslocaties blijven vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen hetzelfde. Nog steeds verkiest men hogere, droge gebieden. In de lager gelegen, nattere gebieden begon geleidelijk veen te groeien, uiteindelijk raakte ook de Hondsrug met veen begroeid. Veen gold niet als een voorkeursplaats voor bewoning. Er zijn geen vondsten uit deze periode bekend in de nabije omgeving van het plangebied. Voor bovengenoemde periode geldt voor het plangebied een lage verwachting voor nederzittingsresten. Archeologische resten uit deze periode bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere grondsporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Het sporenniveau wordt verwacht onder de bouwvoor.

Het plangebied ligt niet in een historische kern, op de historische kaarten is te zien dat in het plangebied en de nabije omgeving geen bebouwing aanwezig was. Voor het plangebied geldt daarom een lage verwachting voor nederzittingsresten uit de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd.

<b>Periode</b>	<b>Verwachting</b>	<b>Verwachte kenmerken vindplaats</b>	<b>Diepteligging sporen</b>
laat-paleolithicum – mesolithicum	hoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen Natte gebieden: fuisen, strikken, netten, pijlpunten en/of harpoenen deposities	vanaf maaiveld, of onder een eventueel aanwezige veenrest.
neolithicum – vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	vanaf maaiveld
late middeleeuwen – nieuwe tijd	laag		vanaf maaiveld

*Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.*

## 3 Inventariserend Veldonderzoek

### 3.1 Methode

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 6 boringen per hectare uitgevoerd. Aangezien het plangebied circa 2,75 groot is, zijn in totaal 19 boringen gezet. Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelieten, is een boorgrid van 40 x 50 m gehanteerd, 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 exacte boorlocaties zijn ingemeten met een handheld GPS-apparaat.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de C-horizont. Het opgeboorde sediment is verbrokkeld en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. 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 3 en de boorprofielen in bijlage 4. Het terrein heeft een enigszins glooiend reliëf. In het algemeen helt het flauw af in zuidoostelijke richting.

Aan de basis van boring 10, 16 en 18 is een laag slecht gesorteerd sediment aangetroffen. In boring 10 betreft het sterk grindig, matig fijn zand. Dit zand kan worden geïnterpreteerd als een smeltwaterafzetting of als keizand, het verweringsresidu van keileem. In boring 16 en 18 bestaat deze laag uit matig zandige leem met grind. Dit materiaal is geïnterpreteerd als keileem. Het wordt gerekend tot het Laagpakket van Gieten, dat onderdeel uitmaakt van de Formatie van Drenthe. De keileem is afgedekt door een pakket goed gesorteerd, matig fijn zand. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand. Het wordt gerekend tot het Laagpakket van Wierden, dat onderdeel uitmaakt van de Formatie van Bortel. Dit zand is in alle boringen aangetroffen. In boring 1, 4, 8, 11, 16 en 17 is in de top van het dekzand een intacte (rest van een) podzolbodem aangetroffen.

In het noordoostelijke deel van het plangebied is een niet afgegraven veenrest aanwezig. Deze is aangetroffen in boring 1 tot en met 6, 9, 11 en 13. Het veen wordt gerekend tot de Formatie van Nieuwkoop.

De top van het bodemprofiel, de bouwvoor, bestaat uit matig fijn, matig siltig, sterk humeus zand en is doorgaans donkergrijs van kleur en heeft een scherpe ondergrens.

In boring 7, 10, 14, 15 en 19 is de bodem verstoord tot in de C-horizont van het dekzand. De diepte van deze verstoringen varieert van 65 tot 115 cm beneden maaiveld.

### 3.3 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Dit is ook geen hoofddoel van een verkennend booronderzoek.

---

<sup>7</sup> Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

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

### **3.4 Archeologische interpretatie**

De natuurlijke veldpodzolgrond is in delen van het plangebied nog intact aanwezig, al dan niet bedekt met een veenrest (zie bijlage 3). In het centrale deel van het plangebied en ter plaatse van de meest zuidelijke boring, vlak langs het fietspad is de podzolbodem verstoord door de veenontginning en/ of de latere bewerking van het land. Vuursteenvindplaatsen bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, en bevinden zich in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. Daar waar de podzolbodem nog intact aanwezig is kan de aanwezigheid van vuursteenvindplaatsen niet uitgesloten worden en blijft de hoge verwachting voor deze periode bestaan. Waar de podzolbodem is verstoord, zijn eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen verloren gegaan. De hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen kan daar daarom naar laag worden bijgesteld.

Voor de overige perioden gold op grond van het bureauonderzoek een lage verwachting. Resten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd werden verwacht in het veen. Uit het veldonderzoek is gebleken dat het veen grotendeels is afgegraven. De lage verwachting voor deze periode kan daarom worden gehandhaafd.

## 4 Conclusies en aanbevelingen

### 4.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum en een lage verwachting voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd. Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van deze verwachting.

### 4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

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

De ondergrond van het plangebied bestaat uit keileem (Laagpakket van Gieten, Formatie van Drenthe, dat is bedekt met dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel). In twee zones binnen het plangebied is in de top van het dekzand nog een intacte (rest van een) podzolbodem aanwezig. In het noordwestelijke deel van het plangebied is het dekzand bedekt met een veenrest (Formatie van Nieuwkoop).

In boring 7, 10, 14, 15 en 19 zijn recente verstoringen van het bodemprofiel waargenomen die aanzienlijk dieper reiken dan de huidige bouwvoor. De diepte van de verstoringen varieert van 65 tot 115 cm beneden maaiveld.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*

In de zones waar een (deels) intacte podzolbodem in de top van het dekzand is aangetroffen kan de aanwezigheid van vuursteenvindplaatsen uit het paleolithicum en met het mesolithicum niet worden uitgesloten. De diepteligging van dit niveau is over het algemeen gering (25 à 65 cm beneden maaiveld). Ter plaatse van boring 4 ligt het wat dieper, op 90 cm beneden maaiveld. Door de geringe diepteligging worden de eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd indien er ter plaatse grondroerende werkzaamheden worden uitgevoerd.

### 4.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het centrale deel van het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd (zie bijlage 3).

Op basis van de resultaten van het booronderzoek kunnen in twee delen van het plangebied (zie bijlage 3) archeologische resten niet worden uitgesloten. Wanneer deze zones in de ontwikkeling van het plangebied niet ontzien kunnen worden kunnen eventueel aanwezig archeologische resten verloren gaan en is vervolgonderzoek noodzakelijk. Gezien de aard van de resten die verwacht kunnen worden (vuursteenvindplaatsen uit het paleolithicum en het mesolithicum adviseren wij een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek om vast te stellen of in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden. Voor het opsporen van dit type vindplaatsen is booronderzoek geen geschikte methode.

Voor dit proefsleuvenonderzoek is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat is goedgekeurd door de bevoegde overheid. In dit PvE wordt de werkwijze en de randvoorwaarden van het proefsleuvenonderzoek vastgelegd.

Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies betekent dat er nog geen bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Emmen), die vervolgens een besluit 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.



## Literatuur en kaarten

### Literatuur

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

Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land*. Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.

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.

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

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2014: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.3*. SIKB, Gouda.

Stichting voor Bodemkartering, 1980: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, toelichting bij de kaartbladen 13, 18 en 23*. Wageningen.

Verschoor, G.C.W. 2013: *Beleidsnota archeologie 2013-2018 Gemeente Emmen*

### Kaarten

Stichting voor Bodemkartering, 1975.: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 18 Ter Apel en 23 Schoonebeek*. Wageningen.

Stichting voor Bodemkartering en Rijks Geologische Dienst, 1978: *Geomorfologische kaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 17 Beilen en 18 Roswinkel*. Wageningen/Haarlem.

TNO Bouw en Ondergrond, 2008: *Geologische overzichtskaart van Nederland 1:600.000* ([www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl))

Topografische Dienst, 1998: *Topografische kaart van Nederland, schaal 1:25.000*. Emmen.

**Internet** (geraadpleegd november 2015)

[www.archis2.archis.nl](http://www.archis2.archis.nl)

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,

Van Echtskanaal Nz 22 te Klazienaveen

Projectnummer: S150110

---

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

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

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

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

<http://www.historisch-emmen.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	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		Laat	Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal				3		
50.000					Vroeg-Pleniglaciaal				4		
75.000					Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)				5a		
		Pleistocene	Laat	Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)				5b	5	Formatie van Beegden
									5c		
	5d										
115.000	Eemien (warme periode)					5e					
130.000						Eem Formatie					
	Midden	Midden	Saalien (ijstijd)	Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Urk				
370.000				Holsteinien (warme periode)		6		Formatie van Drente			
410.000				Elsterien (ijstijd)							
475.000				Cromerien (warme periode)							
850.000				Pre-Cromerien							
2.600.000	Vroeg	Vroeg					Formatie van Sterksel				

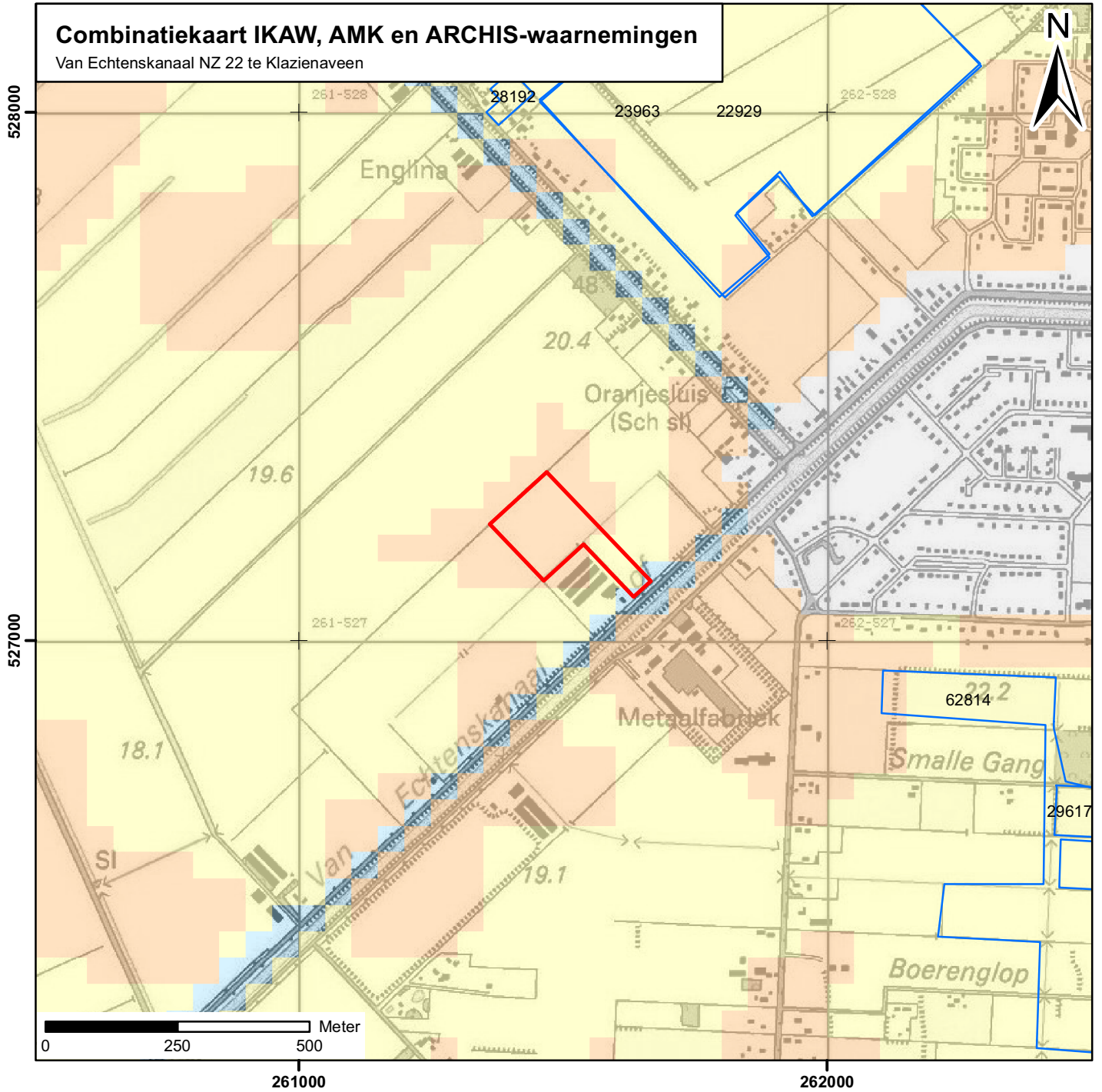
Cal. jaren v/n Chr.	<sup>14</sup> C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
-1500	Vb1			Middeleeuwen			
-450	Va			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						
-4900		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
-5300	7020						
-8800	8240		Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend		
-8800	11.755	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
-11.755	12.745			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
-12.745	13.675			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
-13.675	14.025			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
-14.025	12.000	Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
-15.700	13.000					Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	
-35.000		Eemien (warme periode)				loofbos	Midden-Paleolithicum
-115.000	130.000						
-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). Zuurstofsotoop 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: Combinatiekaart IKAW, AMK en Archis waarnemingen**

# Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Van Echtenskanaal NZ 22 te Klazienaveen



## Legenda

### archeologische verwachting trefkans

- hoog (water)
- middelhoog (water)
- laag (water)
- water
- hoog
- middelhoog
- laag
- zeer laag
- niet gekarteerd
- onbekend
- onderzoeksmeldingen

### Archeologisch monument + monumentnummer

- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- plangebied



## **Bijlage 3: Boorpuntenkaart**

527500  
527400  
527300  
527200  
527100  
527000

## Boorpuntenkaart

Van Echtenkanaal Nz 22 te Klazienaveen

schaal: 1:2000

### Legenda

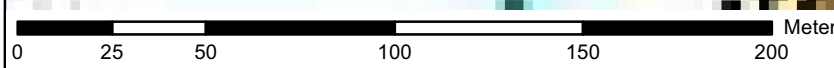
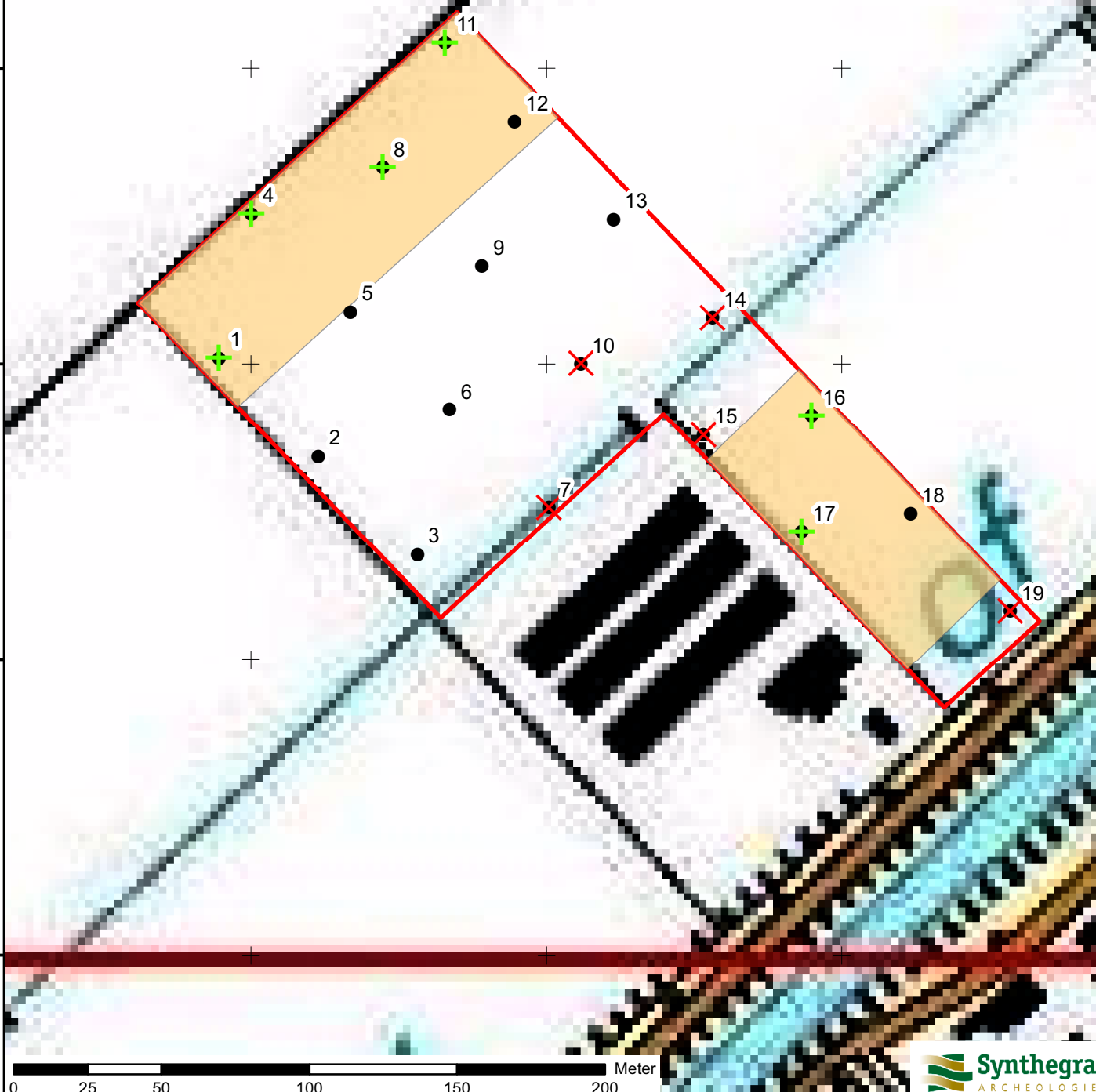
- Boring
- ✗ Diep verstoorde boring
- ✚ Boring met intact podzolprofiel
- ▭ Grens plangebied
- ▭ Adviesgebied vervolgonderzoek

S150110 BO-IVO-V\_BPkaart\_09112015\_HL\_1.0

# Oranjes (Sch



527300  
527200  
527100  
527000

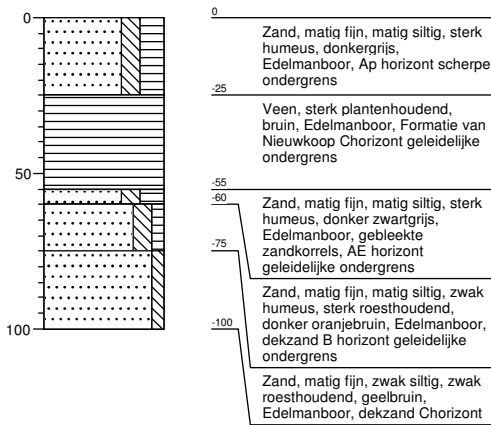


261400 261500 261600

## **Bijlage 4: Boorprofielen**

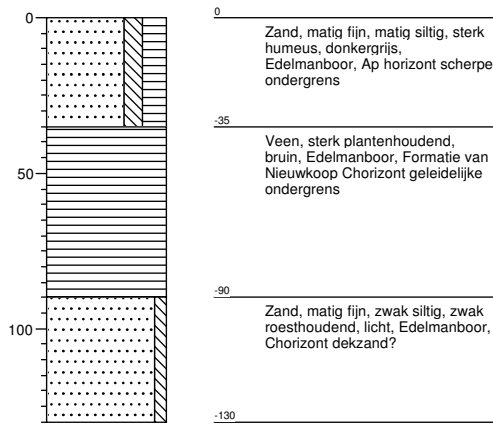
### Boring: 1

X: 261389,21  
 Y: 527202,09



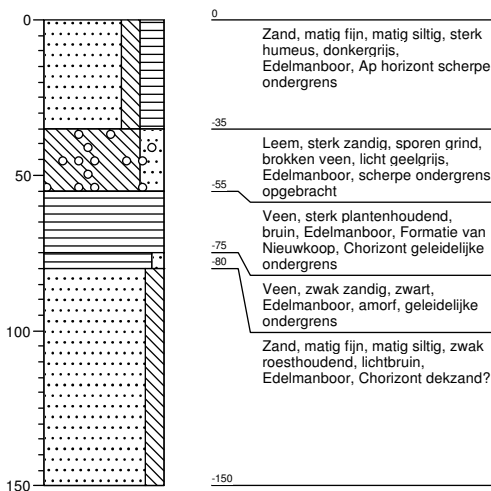
### Boring: 2

X: 261422,76  
 Y: 527168,93



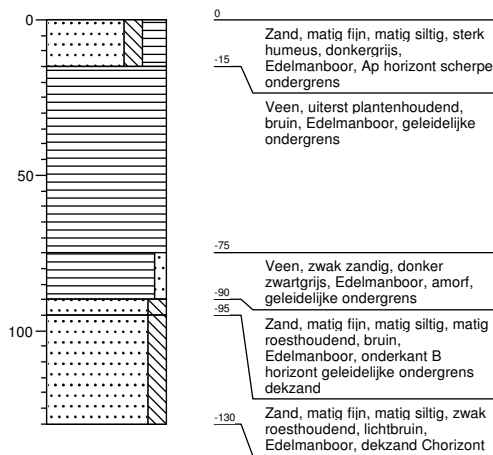
### Boring: 3

X: 261456,30  
 Y: 527135,76



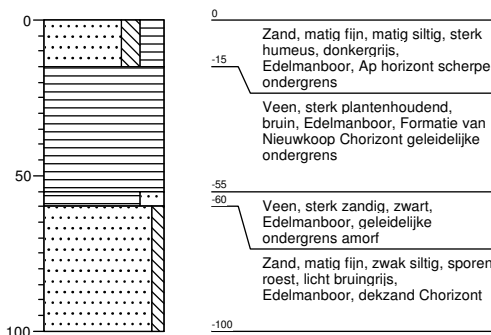
### Boring: 4

X: 261400,17  
 Y: 527250,87



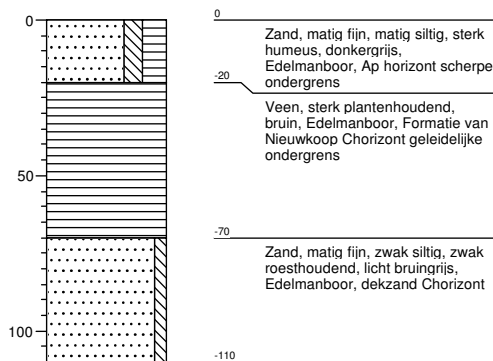
### Boring: 5

X: 261433,72  
 Y: 527217,71



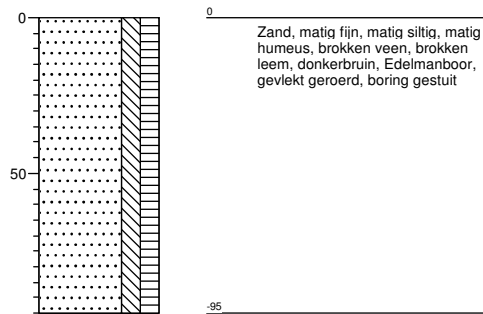
### Boring: 6

X: 261467,26  
 Y: 527184,55



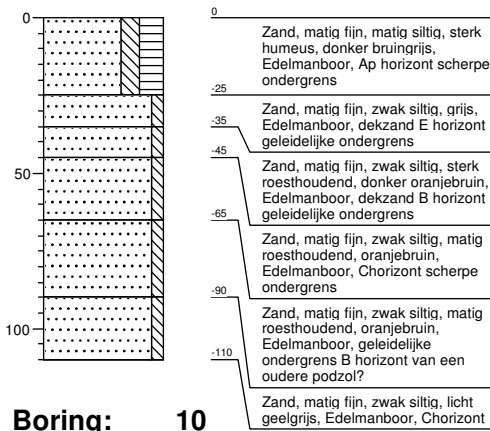
### Boring: 7

X: 261500,81  
 Y: 527151,38



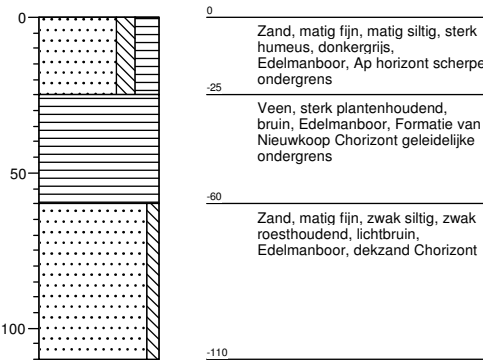
### Boring: 8

X: 261444,68  
 Y: 527266,49



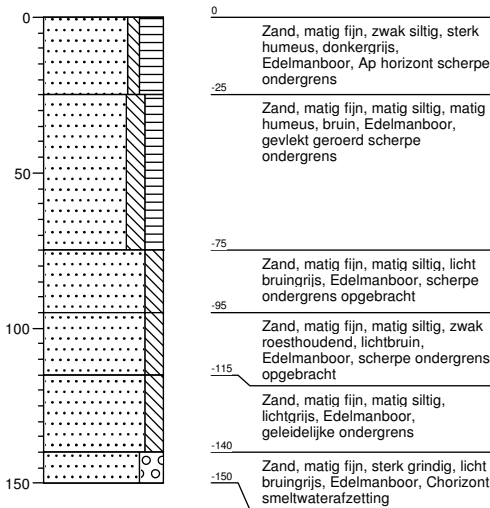
### Boring: 9

X: 261478,23  
 Y: 527233,33



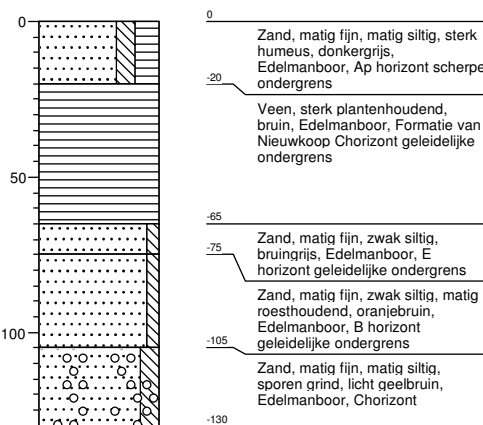
### Boring: 10

X: 261511,77  
 Y: 527200,17



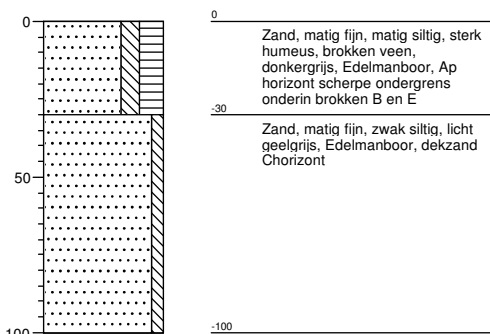
### Boring: 11

X: 261465,70  
 Y: 527308,93



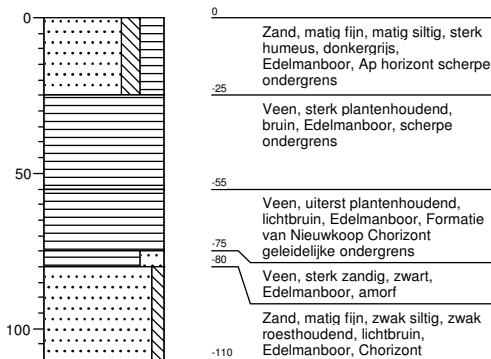
### Boring: 12

X: 261489,19  
 Y: 527282,11



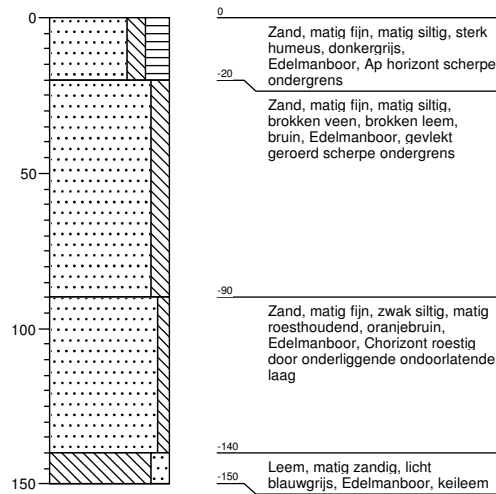
### Boring: 13

X: 261522,74  
 Y: 527248,95



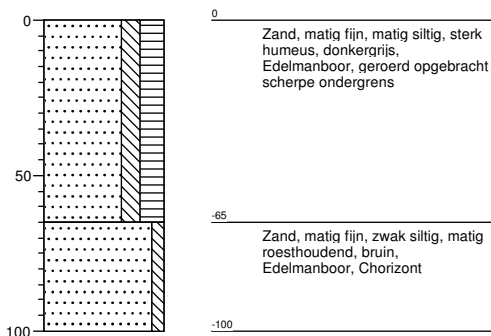
### Boring: 14

X: 261556,28  
 Y: 527215,79



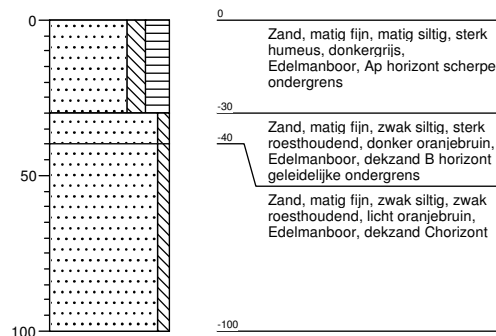
### Boring: 15

X: 261553,25  
 Y: 527176,13



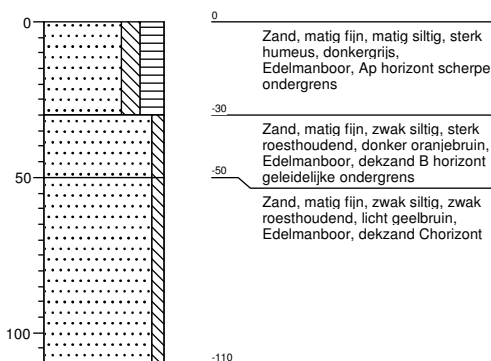
### Boring: 16

X: 261589,83  
 Y: 527182,62



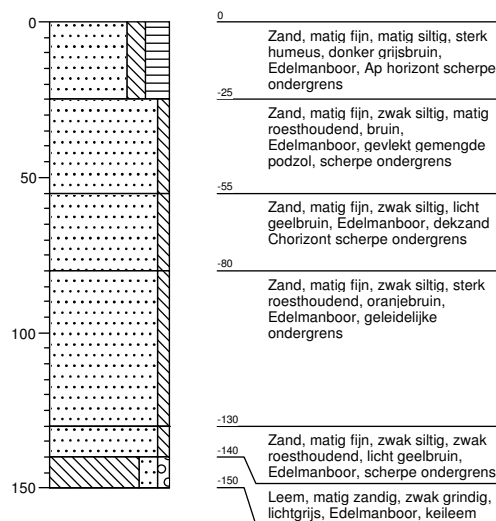
### Boring: 17

X: 261586,40  
 Y: 527143,37



### Boring: 18

X: 261623,37  
 Y: 527149,46

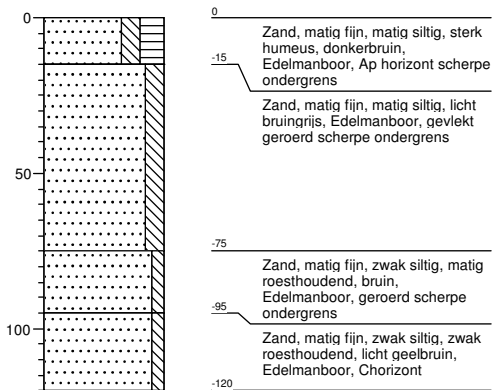


Projectnaam: Van Echtenskanaal Nz 22 te Klazienaveen

Projectcode: S150110

**Boring: 19**

X: 261656,91  
Y: 527116,30


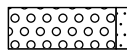
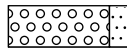
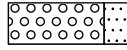



**Projectnaam: Van Echtenskanaal Nz 22 te Klazienaveen**

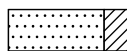
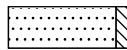
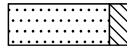
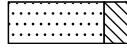

**Projectcode: S150110**

# Legenda (conform NEN 5104)

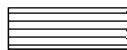

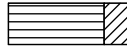
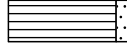
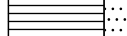
## grind

-  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



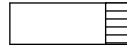
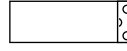
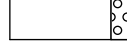

## klei

-  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

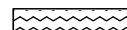
## monsters

-  geroerd monster
-  ongeroid monster
-  volumering

## overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand

 slib

 water