

Ridder Zwederlaan – Stinsweg

Een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven (IVO-P).



Ridder Zwederlaan - Stinsweg

Een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven (IVO-P).

W.J.M. Cremers

ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN ZWOLLE 109

Colofon

ISBN: 9789085331186

Gemeente Zwolle, 31-12-20

Fysiek Domein, Afdeling Beheer, Gebouwen & Erfgoed.

Authorisatie/ Bevoegd gezag:

H. Kranenburg, gemeente Zwolle

Datum: 31-12-20

Redactie: M.D.J. Klomp

Senior KNA Archeoloog: M.D.J. Klomp

Datum: 31-12-20



Auteurs: W.J.M. Cremers

Opmaak: W.J.M. Cremers

Kaartmateriaal: W.J.M. Cremers

Foto's: S. Backers, W. Bakker

Projectcode: 250RZL18

Samenvatting

Van 11 september 2018 tot en met 19 september 2018 is het inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven (hiernavolgend: IVO-P) in Westenholtte uitgevoerd. Het archeologisch onderzoek werd uitgevoerd ten behoeve van het woningplan 'Westenholtte' van Brummelhuis. Bij realisering van dit plan zou een twintigtal huizen worden gebouwd en straten worden aangelegd op het terrein tussen de Ridder Zwederlaan en de Stinsweg.

Het plangebied heeft een archeologische waardering van 90%. De verstoring heeft in het 90% gebied een oppervlakte groter dan 100 m² en dieper dan 0,5m. Dat betekent dat een archeologisch inventariserend veldonderzoek noodzakelijk is.

Er zijn tijdens het IVO-P 39 archeologische sporen aangetroffen. Het gaat om 11 paalsporen, 7 kuilen, 2 haardkuilen, 4 greppels, 1 spitsporen, 4 ploegsporen, 9 sporen die een natuurlijke laagte vormen en 1 recente verstoring. De twee haardkuilen komen uit het Mesolithicum (9145 BP ± 35 (8456-8282 v. Chr.)). De paalsporen komen uit de Volle Middeleeuwen en vormen samen geen structuur. Eén van de greppels kon gedateerd worden vanaf de 13^{de} eeuw.

Het vondstmateriaal dat in archeologische context is gevonden is gering. Uit het Mesolithicum komen vijf vlakvondsten van vuursteenfragmenten. Uit het profiel werd één fragment keramiek uit de Bronstijd aangetroffen en kogelpotardewerk uit de Volle Middeleeuwen. Het vondstmateriaal uit de grondsporen komt uit de Nieuwe Tijd. Een natuurstenen slijpsteen uit de Vroege Middeleeuwen werd aangetroffen. Verder resteert nog een geëmailleerde kruisschijffibula uit de Vroege Middeleeuwen C (800-1000 n. Chr.) en enkele andere metalen vondsten uit de Nieuwe Tijd.

Met betrekking tot de fysieke kwaliteit scoort het terrein middelmatig (4 of minder). Om die reden wordt een besluit gemaakt op basis van de inhoudelijke kwaliteit. De zeldzaamheid, informatiewaarde en ensemblewaarde scoren eveneens laag. De aangetroffen archeologische sporen zijn niet zeldzaam, bieden geen kennis over het verleden in het gebied en hebben geen toegevoegde waarde aan de archeologische en landschappelijke context. Conform bovenstaande tabel scoort de inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats 5 punten.

In het plangebied zijn geen vindplaatsen aangetroffen die op basis van fysieke en inhoudelijke kwaliteit als behoudenswaardig zijn gewaardeerd. Conform de Malta-wetgeving is het uitgangspunt dat behoudenswaardige planlocaties in principe in-situ behouden dienen te worden. Onderhavig plangebied is niet als behoudenswaardig gewaardeerd. Een archeologisch vervolgonderzoek is niet noodzakelijk. Het advies luidt dat het terrein archeologisch wordt vrijgegeven met een beperking in het westen en noorden van het plangebied.

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1. Inleiding.....	6
1.1 Administratieve gegevens:	6
1.2 Woord vooraf.....	6
1.3 Beschrijving van het plangebied	6
1.4 Kwaliteitsnorm Nederlands Archeologie	6
2. Landschappelijke, geologische en bodemkundige situatie	7
2.1 Landschappelijke achtergrond.....	7
2.2 Stratigrafie in het plangebied.	7
3. Het archeologische onderzoek.....	8
3.1 Beschrijving van het geldende archeologische overheidsbeleid	8
3.2 Beschrijving van de onderzoeksopdracht	9
3.2.1 Vraagstelling.....	10
3.2.2 Onderzoeksvragen	10
3.3 Werkwijze (methoden en technieken)	11
4. De historische gegevens.....	13
4.1 Historische achtergrond van het gebied.....	13
5. De onderzoeksresultaten	15
5.1 Bodemopbouw	15
5.1.1 Inleiding.....	15
5.1.2. Laat-Paleolithicum	15
5.1.3. Vroeg-Mesolithicum.....	16
5.1.4. Late Bronstijd	16
5.1.5. Volle Middeleeuwen	16
5.2 Sporen en structuren	18
5.3 Vondstmateriaal	21
5.3.1 Vuursteen.....	21
5.3.2. Aardewerk.....	23
5.3.3. Metaal	24
5.3.4 Natuursteen	25
5.4 Macrobotanisch en Palynologisch onderzoek laag Laat-Paleolithicum S1003/2003	26
6. Conclusie	27
7. Waardering en selectieadvies	31
Figurenlijst.....	33

Literatuur	34
Bijlage 1 Databasetabellen:.....	36
Bijlage 2 Profielkolommen:	45
Bijlage 3 Rapportage C14-analyse:.....	61
Bijlage 4 Rapportage Palynologisch onderzoek:	64
Inleiding	65
Methode en waarderingsresultaten	65
Analyseresultaten	66
Conclusie.....	69
Literatuur.....	69

1. Inleiding

1.1 Administratieve gegevens:

Projectcode:	250RZL18
Provincie:	Overijssel
Gemeente:	Zwolle
Plaats:	Zwolle
Toponiem:	Westenholte
Kaartblad:	27E
Centrumcoördinaten:	x:200345; y:503788
Archis-meldingsnummer:	4634572100
Periode uitvoering onderzoek:	11-09-2018 t/m 19-09-2018
Opdrachtgever:	M. Toor, Brummelhuis.
Uitvoerder:	Team archeologie, gemeente Zwolle
Opgravingsleiding:	M.D.J. Klomp (Senior KNA Archeoloog)
Bevoegd gezag:	Gemeente Zwolle, H.H.C.C. Clevis Gemeente Zwolle, H. Kranenburg
Plaats en beheer documentatie:	Gemeente Zwolle, Veemarkt 38, 8011 AJ Zwolle
Datum verschijning rapport:	31-12-20

1.2 Woord vooraf

Van 11 september 2018 tot en met 19 september 2018 is het inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven (hiernavolgend: IVO-P) in Westenholte uitgevoerd. Het archeologisch onderzoek werd uitgevoerd ten behoeve van het woningplan 'Westenholte' van Brummelhuis. Bij realisering van dit plan zou een twintigtal huizen worden gebouwd en straten worden aangelegd op het terrein tussen de Ridder Zwederlaan en de Stinsweg. Het veldwerk was onder leiding van M.D.J. Klomp, Senior KNA Archeoloog. Het veldwerkteam bestond uit KNA Archeoloog MA S. van Zanten, KNA Archeoloog MA W.J.M. Cremers, Archeoloog BA H. Wassink, projectmedewerker B. Veerman en vrijwilliger S. Backers. De kraan werd bediend door B. Braakman van de firma Mulder-Eykelkamp BV. Het bevoegd gezag werd vertegenwoordigd door gemeentelijk archeoloog H.H.C.C. Clevis. Dit is later overgenomen door H. Kranenburg.

1.3 Beschrijving van het plangebied

Het plangebied is omgeven door de straten Ridder Zwederlaan in het noorden en de Stinsweg in het westen, zuiden en oosten van het plangebied. Momenteel is het gebied in gebruik als weiland en grazen er paarden. De aanwezigheid van veel konijnenholen heeft in beperkte mate voor bodemverstoring gezorgd.

1.4 Kwaliteitsnorm Nederlands Archeologie

In de nieuwe erfgoedwet, vastgesteld op 9 december 2015, staat vermeld dat het verboden is om zonder een certificaat handelingen te verrichten die betrekking hebben op het *"opsporen, onderzoeken of verwerven van cultureel erfgoed of onderdelen daarvan, waardoor verstoring van de bodem, of verstoring of gehele of gedeeltelijke verplaatsing of verwijdering van een archeologisch monument of cultureel erfgoed onder water optreedt"*.¹

Op basis hiervan is de BRL4000 opgesteld en de huidige KNA 4.1. Dit inventariserend proefsleuvenonderzoek is uitgevoerd conform de KNA 4.1 protocol **4003 IVO-P** van het SIKB. Gemeente Zwolle, Team Archeologie is in het bezit van het noodzakelijke certificaat voor IVO-P, protocol 4003, behaald op 19-06-2017.

Verder hanteert Team Archeologie van de Gemeente Zwolle het Kwaliteit Management Systeem, dat in samenwerking met de archeologische teams van gemeente Deventer en Zutphen is opgesteld.

¹ Rijksoverheid 2015, 14.

2. Landschappelijke, geologische en bodemkundige situatie

2.1 Landschappelijke achtergrond

In het Weichselien (116.000-11.700 BP), de laatste ijstijd, bereikte het ijs Nederland niet. Nederland was toentertijd een poolwoestijn met een permanent bevroren ondergrond.² Nadat de loofbossen gestaag verdwenen, ontstonden afspoelingwaaiers door zand dat vanaf de stuwwallen naar beneden werd gespoeld.³ Deze afspoelingswaaiers konden enkele meters dik worden.⁴ Vervolgens vonden in het Pleniglaciaal (73.000 - 14.650 BP) veel zandverstuivingen plaats, waardoor de relatief vlakke Oude dekzandlaagte ontstond.⁵ Het werd in Overijssel als een zacht glooiende laag gedeutoneerd.⁶ De Rijn liep niet meer door het IJsseldal, waardoor het dal periodiek droog kwam te liggen. In het Laat-Weichselien, specifiek het Oude Dryas-stadiaal (14.000-13.900), werd het grovere Jong dekzand I gevormd in de vorm van paraboolvormige ruggen. In het Allerød-interstadiaal (13.900-12.850 BP) vond bodemvorming plaats en uiteindelijk vormde er veen. Vervolgens werd dit dunne veenlaagje weer afgedekt met Jong dekzand II door zandverstuivingen.⁷ Bij de opgraving in Ittersumerbroek te Zwolle zijn op het Jong Dekzand II prehistorische bewoningsresten uit het Mesolithicum aangetroffen.⁸ Het Jong Dekzand II is dus een van de eerste loopoppervlakken in de regio.

2.2 Stratigrafie in het plangebied.

Van belang voor het plangebied is dat aan het eind van het Weichselien de voorloper van de Gelderse IJssel een zelfstandige rivier is geworden die gekenmerkt wordt door veel zand- en grindbanken met tussenliggende stroomgeulen. Door het droogvallen van geulen en zandbanken in het Laatglaciaal (14.650-11.650 BP) traden verstuivingen op. Een aantal van deze zandbanken is in deze periode verstoven waardoor aan de oostkant van de stroomgeulen veel rivierduinen zijn ontstaan; niet alle duinen zijn tijdens deze periode afgezet. Het rivierduincomplex van Voorst en Westenholte is vermoedelijk aan het eind van het Weichselien gevormd. Een gedeelte is ook nog gevormd tijdens het vroege Holoceen (11.000-10.000 BP). Van het rivierduincomplex van Westenholte is bekend dat een deel van het duincomplex op een oudere natuurlijke dekzandlaagte ligt. Op de locatie van de voormalige basisschool de Wiekslag aan de Westenholterweg werd een zogenaamde meerbodem aangetroffen die in de dekzandlaagte was gevormd.⁹ Daarboven lag het rivierduin. Op de flanken van dit rivierduin was een humuspodzolbodem gevormd.

Zowel op de bodemkaart 1:50.000 als op de geomorfologische kaart 1:50.000 is het plangebied als 'bebouwd' aangegeven, waardoor er uit deze kaarten geen extra informatie gehaald kan worden. Om deze reden zijn de kaarten niet afgebeeld in de rapportage.

² Berendsen 2011, 183-185.

³ Cohen 2009, 81.

⁴ Cohen 2009, 79.

⁵ Berendsen 2011, 188-190.

⁶ Cohen 2009, 83.

⁷ Berendsen 2011, 190.

⁸ Alders 1994, 42-43.

⁹ Wassink 2013, 7.

3. Het archeologische onderzoek

3.1 Beschrijving van het geldende archeologische overheidsbeleid

Het heersende archeologiebeleid voor dit gebied is het archeologiebeleid van gemeente Zwolle.¹⁰ Dit beleid is vastgesteld op 18 augustus 2008 en hierin staat de wet en regelgeving omtrent archeologisch onderzoek binnen de gemeente Zwolle, en de daarbij behorende onderzoeksthema's.

De diepte en de oppervlakte zijn van belang bij de keuze of er archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Als de oppervlakte 100m² of meer bedraagt en de verstoring 0,5m diep vanaf het maaiveld gerekend gaat, wordt een onderzoek uitgevoerd. In de binnenstad van Zwolle ligt deze oppervlaktegrens op 30m².

De Archeologische Waarderingskaart Zwolle (AWK-Z) deelt de gebieden op in 0%, 10%, 50% 90% en 100%. De waarden zijn toegedeeld op basis van verschillende bronnen, zoals informatie van waarnemingen, amateur archeologen, de geomorfologische kaart, oudste kadastrale minuut, Centraal Archeologisch Archief (CAA) en waarnemingen uit veldwerk. Een gebied dat is aangeduid met 0% wordt gezien als een archeologisch leeg of verstoord gebied. Het kan gebaseerd zijn op archeologisch onderzoek dat er al is verricht of door andere secundaire analyses. In een 0% gebied zijn er geen consequenties verbonden aan eventuele grond verstorende werkzaamheden. De archeologische waarden zijn onbekend indien een gebied is aangeduid met 10%. Er wordt in dit geval een lage verwachting geschat op basis van geomorfologische kenmerken, maar er is wel mogelijkheid op archeologische sporen. Vaak wordt er in dit geval een inventariserend proefonderzoek aanbevolen.

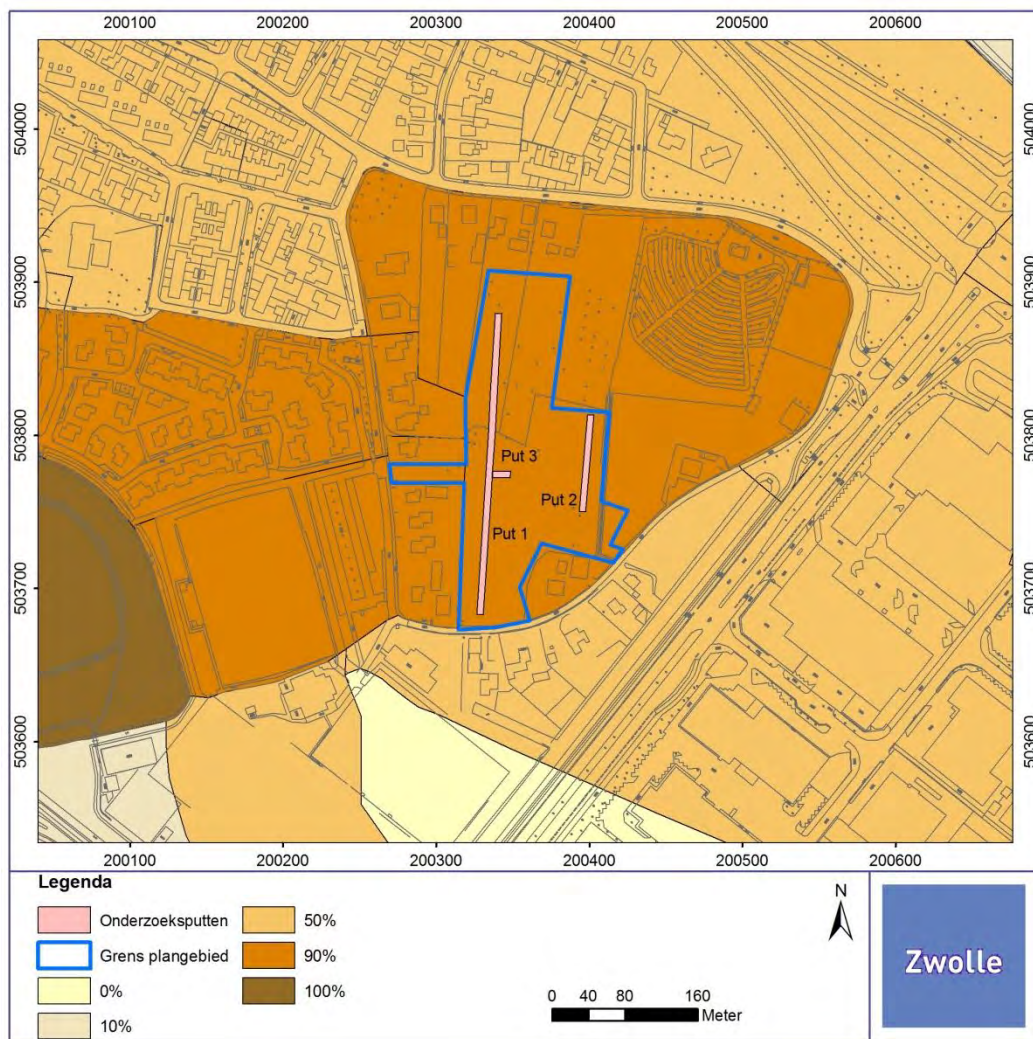
Een gebied dat is aangeduid met 50% is archeologisch waardevol en heeft een hoge verwachting. Vaak liggen deze gebieden op dekzandruggen of rivierduinen, waardoor de kans op prehistorie, middeleeuwen of archeologische sporen 1:2 is. Een gebied met een 90% waardering is erg waardevol en de kans op vondsten is bijna 100%. Vaak is dit gebaseerd op kennis van een site in de nabije omgeving of door een bureaustudie. Het is noodzakelijk om het terrein op te graven. Dit laatste is ook het geval voor de gebieden met een 100% waardering. Dit zijn de archeologische toplocaties waarbij met 100% zekerheid te stellen is dat er archeologische resten liggen.¹¹

Het plangebied heeft een archeologische waardering van 90%. De verstoring heeft in het 90% gebied een oppervlakte groter dan 100 m² en dieper dan 0,5m.¹² Dat betekent dat een archeologisch inventariserend veldonderzoek noodzakelijk is.

¹⁰ Archeologie beleid gemeente Zwolle, vastgesteld op 18 augustus 2008.

¹¹ Gemeente Zwolle 2008, 8-9.

¹² Cremers 2018.



Figuur 1: Plangebied en werkputten geprojecteerd op de Archeologische Waarderingskaart Zwolle (AWK).

3.2 Beschrijving van de onderzoeksopdracht

Het doel van het archeologisch onderzoek is het op een kwalitatief hoogwaardige wijze verkrijgen en het duurzaam bewaren van vondsten, monsters van en projectdocumentatie over in-situ en ex-situ archeologische vindplaatsen ten behoeve van lopend en toekomstig (wetenschappelijk) onderzoek en ten behoeve van de beleving van cultureel erfgoed.¹³ In het onderzoeksgebied geldt een middelhoge verwachting voor sporen uit de Prehistorie tot Vroeg Moderne Tijd. Het gaat dan enerzijds om nederzettingssporen en anderzijds om sporen die verband houden met het voormalige rivierdal en overstromingsvlakte. Het gaat om gebieds- of vindplaatsgericht onderzoek (karterende IVO) binnen een gebied waar bodemingrepen staan gepland. Door de geplande bodemingrepen dreigt eventueel aanwezige archeologische informatie verloren te gaan. Het karterende onderzoek zal tegelijkertijd uitgevoerd worden met een waarderend IVO. Het doel van een karterend en waarderend IVO-P is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde verwachting, dat gebaseerd is op een bureauonderzoek, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een onderzoeksgebied. Dit omvat de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de

¹³ Beoordelingsrichtlijn Archeologie BRL SIKB 4000 versie 2016, 6.

archeologische waarden. Het geheel zal resulteren in een selectieadvies; een voorstel voor het wel of niet uitvoeren van een nader archeologisch onderzoek. Het selectieadvies moet worden voorgelegd/bekrachtigd door het bevoegd gezag.

Voorafgaand aan het onderzoek is een Programma van Eisen opgesteld.¹⁴ Hierin wordt omschreven waaraan het onderzoek moet voldoen inclusief de onderzoeksvragen.

3.2.1 Vraagstelling

De belangrijke basisvragen zijn:

1. Welke archeologische resten (sporen, structuren, vondsten) zijn er in de bodem aanwezig van de oude dorpskern van Westenholte?
2. Indien het onderzoek geen archeologische resten of beperkte archeologische fenomenen oplevert (bijvoorbeeld alleen losse vondsten), welke verklaring is hier dan voor te geven?
3. Welke verwachting is er dat buiten het nu onderzochte gebied nog resten van de aangetroffen sites aanwezig zijn, en wat is nu de verwachting of de fysische en inhoudelijke kwaliteit daarvan?
4. Wat zegt de onderzoekslocatie over de prehistorische dan wel vroegmiddeleeuwse periode?
5. Welke functies en nijverheden tonen de archeologische resten aan? Wat zegt dit alles over de inrichting van het terrein per verschillende periode?

3.2.2 Onderzoeksvragen

Gaafheid en conservering van de vindplaats

- In welke lagen, zones of gebieden bevinden zich gave en goed geconserveerde archeologische resten, of waar zijn ze te verwachten?
- Wat is de mate van conservering en gaafheid van de archeologische resten?

Perioden en vindplaatsen

- Indien er archeologische resten aanwezig zijn, kunnen er binnen de vindplaats aparte sites onderscheiden worden, en zo ja, op welke gronden?
- Wat is de begrenzing en de ruimtelijke spreiding, zowel in horizontale als verticale zin van de sites en wat is de onderlinge samenhang?
- Wat is per archeologische vindplaats in het onderzoeksgebied:
 - a. de ligging (inclusief diepteligging) en begrenzing
 - b. de geologische en/of bodemkundige eenheid
 - c. de omvang (inclusief verticale dimensies)
 - d. aard/complextype en functie
 - e. de samenstelling van de archeologische resten (grondsporen en vondsten)
 - f. de vondst- en sporendichtheid
 - g. de stratigrafie
 - h. de ouderdom, periodisering, typochronologische classificatie
- Welke aanwijzingen zijn er voor landgebruik (off-site patronen) in de zin van wegen, percelering, akkers, grondstofwinning, vennen etc.?
- Welke eventueel aangetroffen wegen en perceelgrenzen komen overeen met de grenzen zoals

¹⁴ Cremers 2018.

aangegeven op de kadastrale minuut van 1832? Wat heeft het proefsleuvenonderzoek bijgedragen aan inzicht in het historische verkavelingspatroon? Hoe ver gaat de verkaveling terug in de tijd?

- Welke relatie is er tussen ligging en richting van perceelgrenzen en mogelijke wegen en de geomorfologische situatie?
- Welke aanwijzingen zijn er voor verlating van de nederzetting/het gebied vanwege vernatting? Zo ja, geef aan welke en in welke periode deze zijn te dateren?

In sommige gevallen kan aan de hand van de fysische geografische samenstelling van het bodemprofiel bepaald worden of de nederzetting op een gegeven moment verlaten is.

3.3 Werkwijze (methoden en technieken)

Het doel van een inventariserend proefsleuvenonderzoek (IVO-P) is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het vooronderzoek. Het gaat om een gebieds- of vindplaatsgericht onderzoek (karterende IVO) binnen een gebied waar bodemingrepen staan gepland. Door de geplande bodemingrepen dreigt de mogelijke archeologische informatie verloren te gaan. Het karterende onderzoek wordt daarna uitgebreid met een waarderend IVO. Het geheel zal resulteren in een waardering en selectieadvies. In het selectieadvies staat onderbouwd beschreven of er uitgebreider archeologisch onderzoek noodzakelijk is of niet. Het selectieadvies moet worden voorgelegd en bekrachtigd door het bevoegd gezag.

Om een gespecificeerde archeologische waardering te kunnen geven is een proefsleuf aangelegd. Het oorspronkelijke plan was het aanleggen van twee proefsleuven, maar door de aanwezigheid van een onverstoorde, landschappelijke depressie en de absentie van antropogene sporen is besloten om eerst in het gebied drie kleine proefputten in het tracé van de geplande werkputten aan te leggen. De vervolgstap was om te beoordelen waar de archeologische sporen zich bevinden en daar de put uit te breiden om tot de 10% dekkingsgraad te komen. Daarnaast is een deel van de zuidelijke proefput uitgebreid in zuidelijke richting. Dit is goedgekeurd door het Bevoegd Gezag. De sporen zijn digitaal ingemeten en gedocumenteerd. Vanwege het geringe aantal sporen zijn alle archeologische sporen gecoupeerd en zijn de vondsten gekoppeld aan de sporen. De noodzakelijke hoogtemetingen zijn verricht, en de bodemopbouw is gedocumenteerd. De werkwijze was conform de KNA 4.1.¹⁵

Vlaakaanleg

Het aanleggen naar het eerste vlak gebeurt onder fysiek aanwezig toezicht van een Senior KNA Archeoloog. Het vlak wordt aangelegd op het niveau waarop de eerste sporen zichtbaar zijn. Dit gebeurt laagsgewijs door een graafmachine met een gladde bak. Per laag wordt de bodem onderzocht met een metaaldetector. De aanlegvondsten worden per 5 meter op het lint verzameld. Als het niveau van het eerste vlak bereikt is wordt dit netjes opgeschaafd. De vondsten worden gekoppeld aan een spoornummer dat is aangemaakt voor de laag vanaf de bouwvoor naar het eerste vlak. Het vlak wordt netjes opgeschaafd en per 5 meter met de aanwezigheid van een sjalon gefotografeerd. Tijdens het opschaven moet er ook aandacht geschonken worden aan de mogelijke vuursteenartefacten van soms klein formaat, vuursteen en metalen voorwerpen. Deze worden als puntlocatie (x-, y-, en z-waarden) ingemeten.

Documentatie

Het meten en tekenen van de archeologische gegevens gebeurt door middel van de GPS (richtlijnen in specificatie OS02 en OS06). Van het vlak worden om de drie meter hoogtemetingen genomen. De put wordt digitaal getekend en langs de put wordt om de drie meter maaiveldhoogtes genomen. Bijzondere concentraties vondsten die niet aan een spoor en of profiel te koppelen zijn worden als puntvondst ingemeten. Hetzelfde geldt voor de vondsten die met de metaaldetector zijn gedaan. Alle vondsten krijgen een vondstnummer en worden voorzien van een vondstkaartje met daarop alle basisadministratie (projectcode, put, vlak, vak, spoor, vondstnummer, datum, inhoud, opmerkingen).

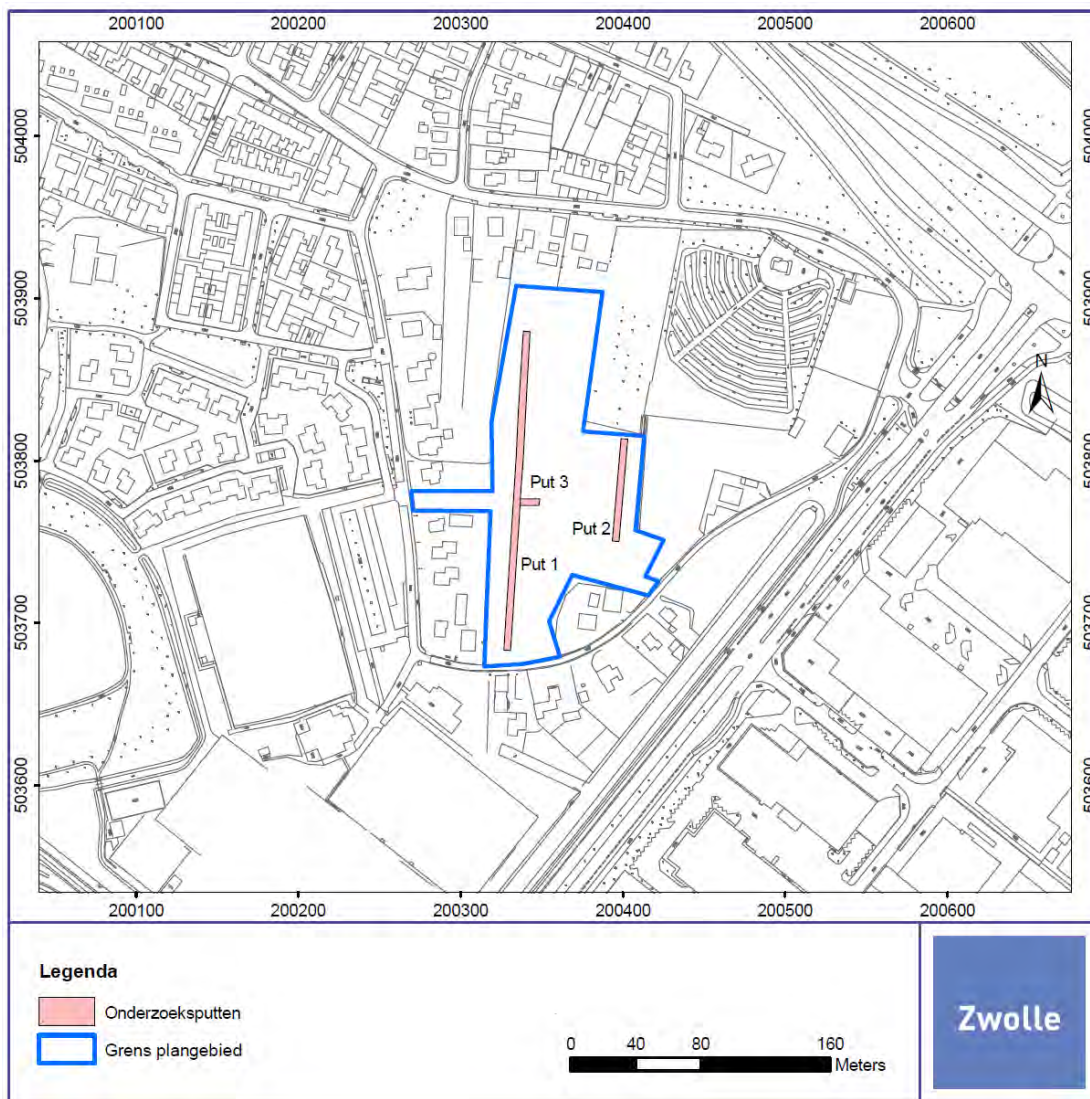
¹⁵ SIKB 2018, protocol 4003.

Ook de monsters worden ingemeten als puntvondst. Deze krijgen echter een monsternummer (startende vanaf M1). Als puntvondst zit aan de vondst direct een NAP-hoogte gekoppeld. Het vondstmateriaal wordt in het veld verwerkt conform OS11 en op dusdanige wijze dat de conditie zoveel mogelijk stabiel blijft.

De sporen worden aangekrast en voorzien van een spoorlabel (conform specificatie OS05). De sporen worden ingetekend met de GPS/RTS, en beschreven in ODILE (database). De vondsten die aan de oppervlakte van het spoor liggen worden direct verzameld, voorzien van een vondstnummer en kaartje en geregistreerd in de database (conform specificatie OS04). In het veld wordt er gekeken naar eventuele structuren of relaties tussen sporen. Bij een IVO-P dienen minimaal 10% van de sporen te worden gecoupeerd. De sporen die gecoupeerd zijn en een archeologische waarde hebben, worden gefotografeerd en gedocumenteerd (conform specificatie OS07). Indien het om bijzondere sporen gaat worden de coupes ook getekend. Nadat een spoor gecoupeerd is wordt deze met de troffel of schop afgewerkt en gecontroleerd op vondstmateriaal.

Van het project worden diverse foto's gemaakt (conform specificatie OS08). Alle foto's worden door middel van een camera-applicatie (Phidili) genomen. In deze app kan gemakkelijk gegevens aan een foto worden toegevoegd. Het betreft dan de projectcode, het projectnummer, het put-, vlak-, spoor- of profielnummer en daarnaast kunnen per foto de windrichting en de weersomstandigheden worden aangegeven. Dit maakt een fotobord onnodig. Het is wel verplicht dat op elke foto, met uitzondering van sfeerfoto's, een spoorkaartje en een schaalbalk aanwezig is.

Per dag wordt er een dagrapport geschreven (conform specificatie OS09). Indien de dagrapporten voldoen aan zowel de eisen van een dag- als weekrapport, hoeven er geen losse weekrapporten geschreven te worden. Iedere dag wordt er een back-up gemaakt van de digitale gegevens. In principe wordt er uitgegaan van een digitale manier van werken. Indien er om bepaalde redenen niet digitaal gewerkt kan worden dient dit analoog conform de eisen uit de KNA 4.1 te gebeuren.



Figuur 2: Plangebied en werkputten geprojecteerd op huidige topografie.

4. De historische gegevens

4.1 Historische achtergrond van het gebied

Het plangebied maakt onderdeel uit van de buurschap Voorst. De buurschap Voorst zal samen met Westenholte opgaan in de marke Voorst en Westenholte. In beide buurschappen zijn veel boerderijen te vinden. Voor Voorst gold dat veel boerderijen langs 'de Westenholter Stege' lagen, de huidige Stinsweg. De benaming Westenholter Stege komt in 1782 al in de rechterlijke archieven voor.¹⁶

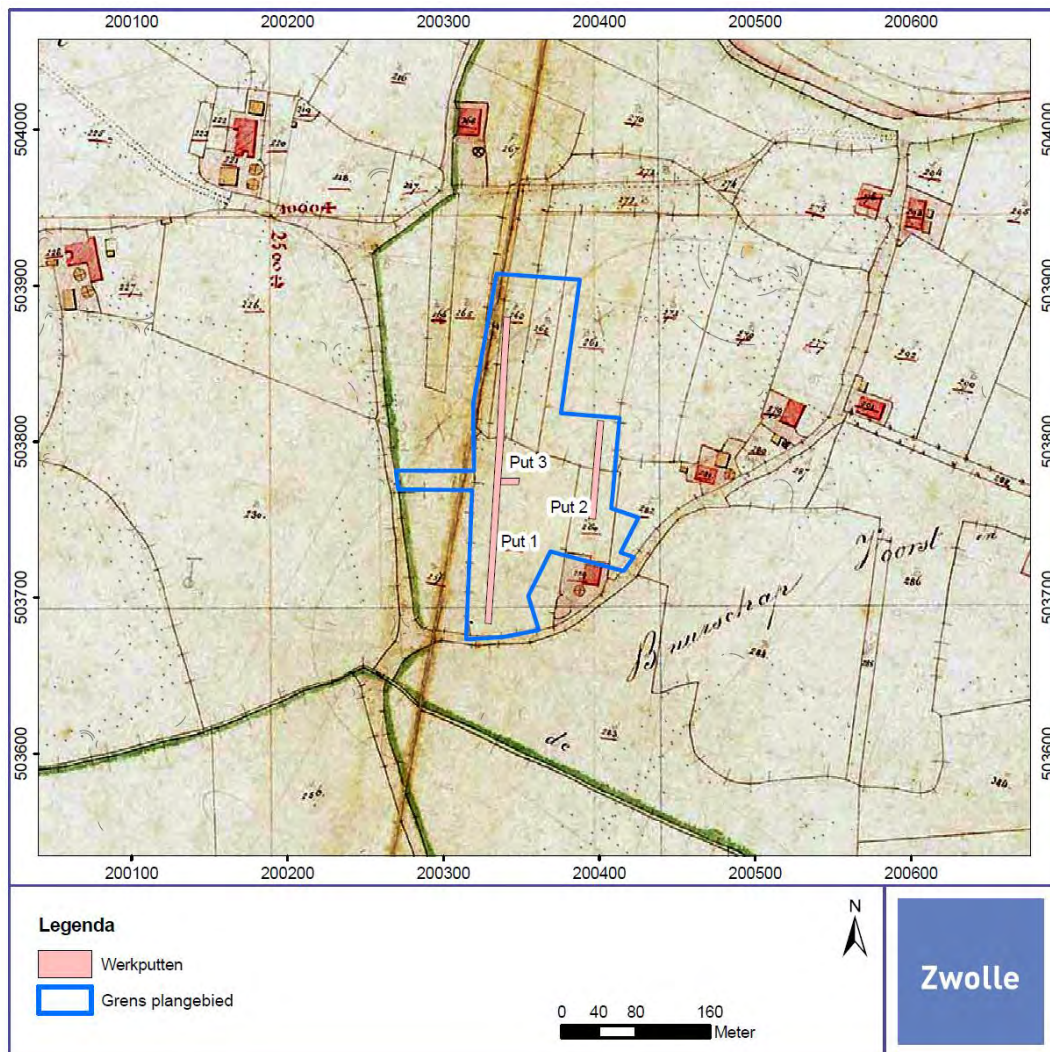
De bovengenoemde boerderijen zijn op het oudste kadastrale minuutplan van 1832 duidelijk zichtbaar en dateren vermoedelijk al uit de Late Middeleeuwen. Dit geldt ook voor de Westenholter Stege. Deze weg was zoals de meeste wegen een zandpad. Vanaf 1877 werden veel van deze zandwegen voorzien van een verharding van puin en grind.

Tijdens eerder archeologisch onderzoek in de nabije omgeving van het plangebied werden sporen van het Mesolithicum tot en met de Nieuwe tijd gevonden. Tijdens een archeologisch onderzoek op het parkeerterrein

¹⁶ HCO, Rechterlijke Archieven (RA), inv.nr. 629, folio 123.

van voetbalvereniging WVF werd een huisplattegrond van een boerderij van het type Gasselte B aangetroffen die globaal gedateerd kan worden tussen 900-1300 n. Chr. Vondstmateriaal zoals Pingsdorf aardewerk en kogelpotaardewerk legde de datering van de boerderij aan het begin van de twaalfde eeuw. Tijdens het archeologisch onderzoek aan Stinsweg 12 in 2015, belendend aan het plangebied, werd een Mesolithische haardkuil opgegraven (8254-7979 v. Chr.) en een gedeeltelijke structuur uit de Middeleeuwen aangetroffen. Tijdens een inventariserend veldonderzoek proefsleuven (IVO-P) op het naburige perceel in 2007 kwamen archeologische sporen uit het Vroeg Mesolithicum (8800 - 7100 v. Chr.) aan het licht. Het betreft een haardkuil en een vuursteenconcentratie. Daarnaast ligt 250 meter in westelijke richting van het plangebied kasteel Voorst. Het kasteel is meerdere malen belegerd, tot de grond gelijk gemaakt en weer opgebouwd. Het is uiteindelijk in 1362 voor de laatste keer gesloopt. In 1974 is de locatie van het voormalige kasteel op de lijst van archeologische monumenten gezet. In 1981 is op dat terrein een archeologisch onderzoek geweest waarin het kasteel zelf, maar ook sporen en vondsten van strijdgewoel werden opgegraven.

Op het kadastraal minuutplan 1811-1832 is het plangebied onbebouwd en bestaat het uit percelen bouwland. Op het kadastraal minuutplan is eveneens te zien dat het gebied ten zuiden van het plangebied en ten zuiden van de locatie van het voormalige kasteel Voorst 'het Nieuwe Land' heet. De naam 'Het Nieuwe Land' is een aanwijzing dat het gebied nieuw ontgonnen gebied betreft. Deze aanname wordt bevestigd door een kaart van het gebied in de Höttinger Atlas uit 1773-1783. Op de kaart is te zien dat een zone ten zuiden van Westenholte als laaggelegen gebied zonder percelering is aangegeven. Er loopt alleen een wetering door het gebied. Het gebied moet dus tussen 1773 en 1832 ontgonnen zijn.



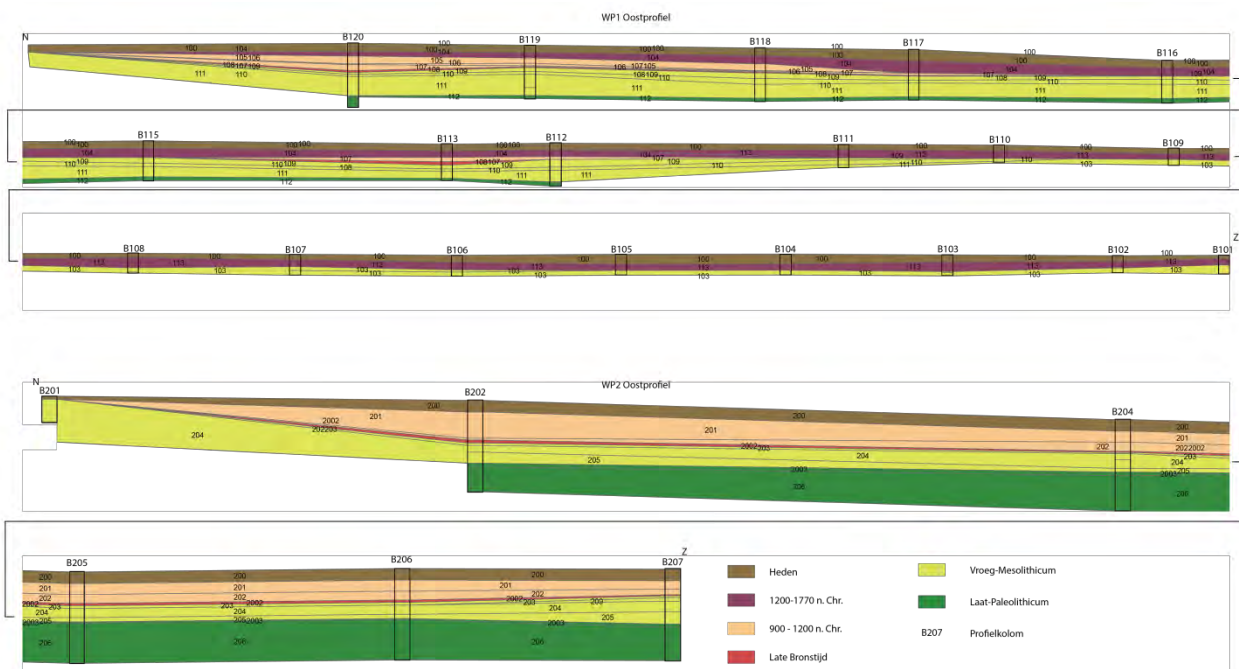
Figuur 3: Plangebied en werkputten geprojecteerd op het kadastraal minuutplan van 1811-1832.

5. De onderzoeksresultaten

5.1 Bodemopbouw

5.1.1 Inleiding

Om de bodemopbouw van het plangebied te bepalen zijn 27 profielkolommen (B101-B120 en B201-207) aangelegd. De profielkolommen zijn beschreven met behulp van het computerprogramma Deborah 2. De gedigitaliseerde profielkolommen en de -beschrijvingen van de bodemlagen zijn toegevoegd in bijlage 2.



Figuur 4: Oostprofiel van werkput 1 en 2. Indeling in perioden

In de bodemopbouw zijn vijf verschillende chronologische niveaus te herkennen. Elk niveau heeft een eigen kenmerkend reliëf. In Figuur 5 is per periode een hoogtemodel te zien. Het gaat om de volgende niveaus:

- Laat-Paleolithicum
- Vroeg-Mesolithicum
- Late Bronstijd
- Vroege/Volle Middeleeuwen
- Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd.

5.1.2. Laat-Paleolithicum

Op een diepte van -0,22 NAP (2,1 m onder maaiveld) werd een Laat-Paleolithisch niveau aangetroffen (S206). Dit niveau laat een aflopende helling zien van 0,3 meter in zuidelijk richting. De laag bestaat uit lichtgrijs, grof zand en een bevat secundaire lagen van grof grind.

Bovenop deze laag ligt een veenlaag (S2003) die op basis van C14 is gedateerd op 12052 – 11552 BP.¹⁷ (Zie hoofdstuk 5.4). Palynologisch onderzoek van deze veenlaag wijst op een iets jongere datering van 11.560 - 10.640 BP.¹⁸

¹⁷ Palstra 2020, 2.

5.1.3. Vroeg-Mesolithicum

In het Vroeg-Mesolithicum vind ter plekke van het plangebied de depositie van stuifzand plaats. Op andere plekken in Westenholte ontstaat het rivierduincomplex voornamelijk in het Laatglaciaal (14.650-11.650 BP), maar ook verstuivingen in het vroeg-Holoceen (11.000-10.000 BP) komen voor.¹⁹ Het stuifzand wordt vooral in het noorden van het plangebied afgezet: op die plek is de laag zo'n 1,5 meter dik. De flank van de zandhoogte is zichtbaar in het vlak en in het hoogteprofiel en heeft een noordwest-zuidoostelijke oriëntatie. De flank van de zandhoogte strekt zich in ieder geval tot het meest zuidelijke punt van werkput 1 uit en heeft een dikte van 0,4 meter. In deze zandlaag zijn op een diepte van 0,55 m en 0,45 m +NAP twee Mesolithische haardkuilen opgegraven (9145± 35 BP (8456-8282 v. Chr.)) en vormt het oudste archeologische niveau.

5.1.4. Late Bronstijd

In de late-Bronstijd is er vrijwel geen sprake van verandering in het microreliëf van het plangebied. De zandhoogtes die zijn afgezet in het Vroeg-Mesolithicum zijn nog steeds intact en niet meer vestoven. Wel is sprake van veenvorming in de laagtes in het Mesolithische rivierduin. Een gyttja laag in het profiel is in de periode 1042-916 v. Chr. ontstaan.²⁰ Uit deze laag kwam ook aardewerk uit de Bronstijd (zie 5.3 vondstmateriaal). Dit wijst er op dat het plangebied in de Bronstijd bewoond werd.

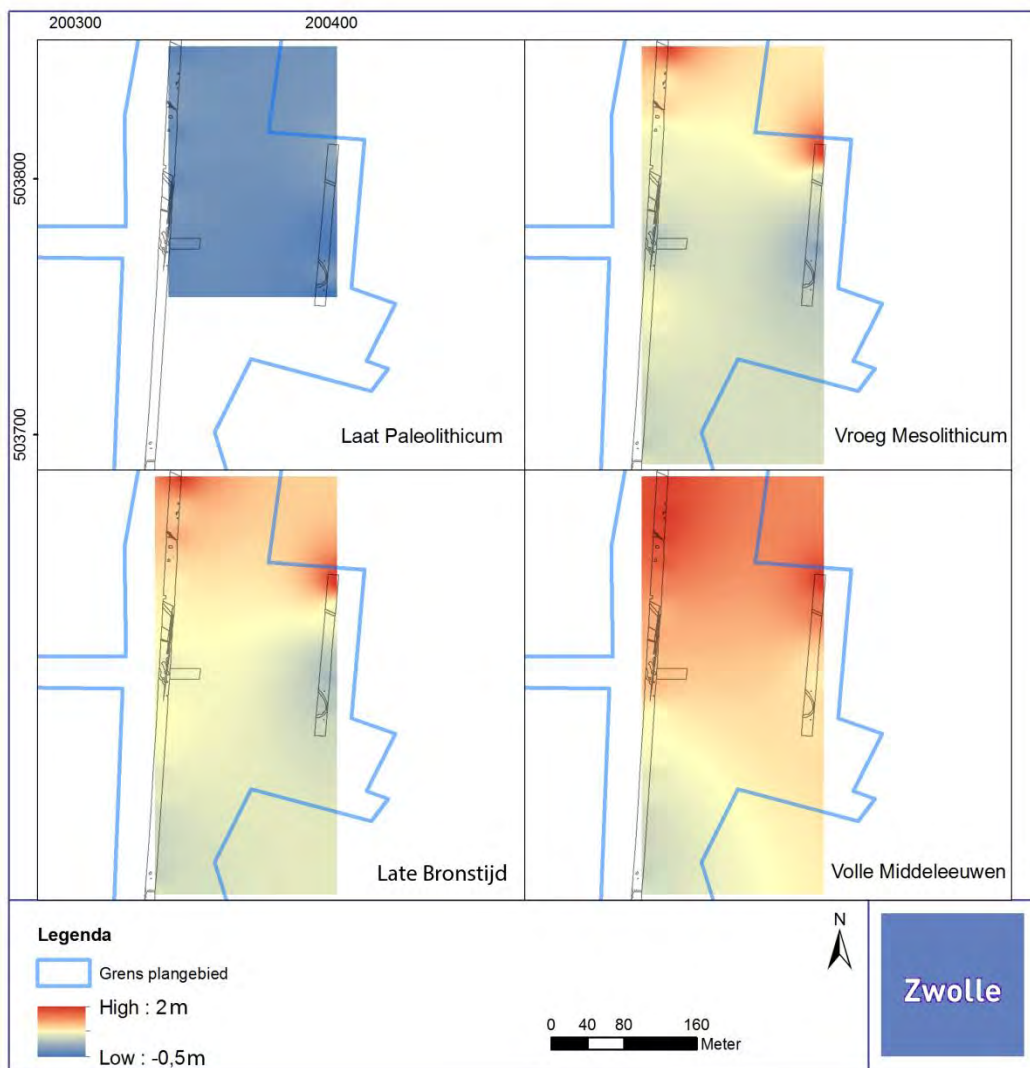
5.1.5. Volle Middeleeuwen

In de Volle Middeleeuwen vindt wederom een zandverstuiving plaats. Dit zorgt voor een laag van fijn zand dat bovenop de flank van het Vroeg-Mesolithische rivierduin en de veenlagen uit de Late-Bronstijd wordt afgezet. De datering van deze verstuiving wordt gebaseerd op de vondst van een scherf van Paffrath-type keramiek (vnr. 23) uit de periode 900-1200 in de laag (S2004) onder het stuifzand. In het stuifzand werd een kruisschijffibula aangetroffen (vnr. 12) uit de periode 800-1000 (zie 5.3.3 Metaal).

¹⁸ Nuij 2020, 6.

¹⁹ Wassink 2013, 7.

²⁰ Palstra 2019, 1.



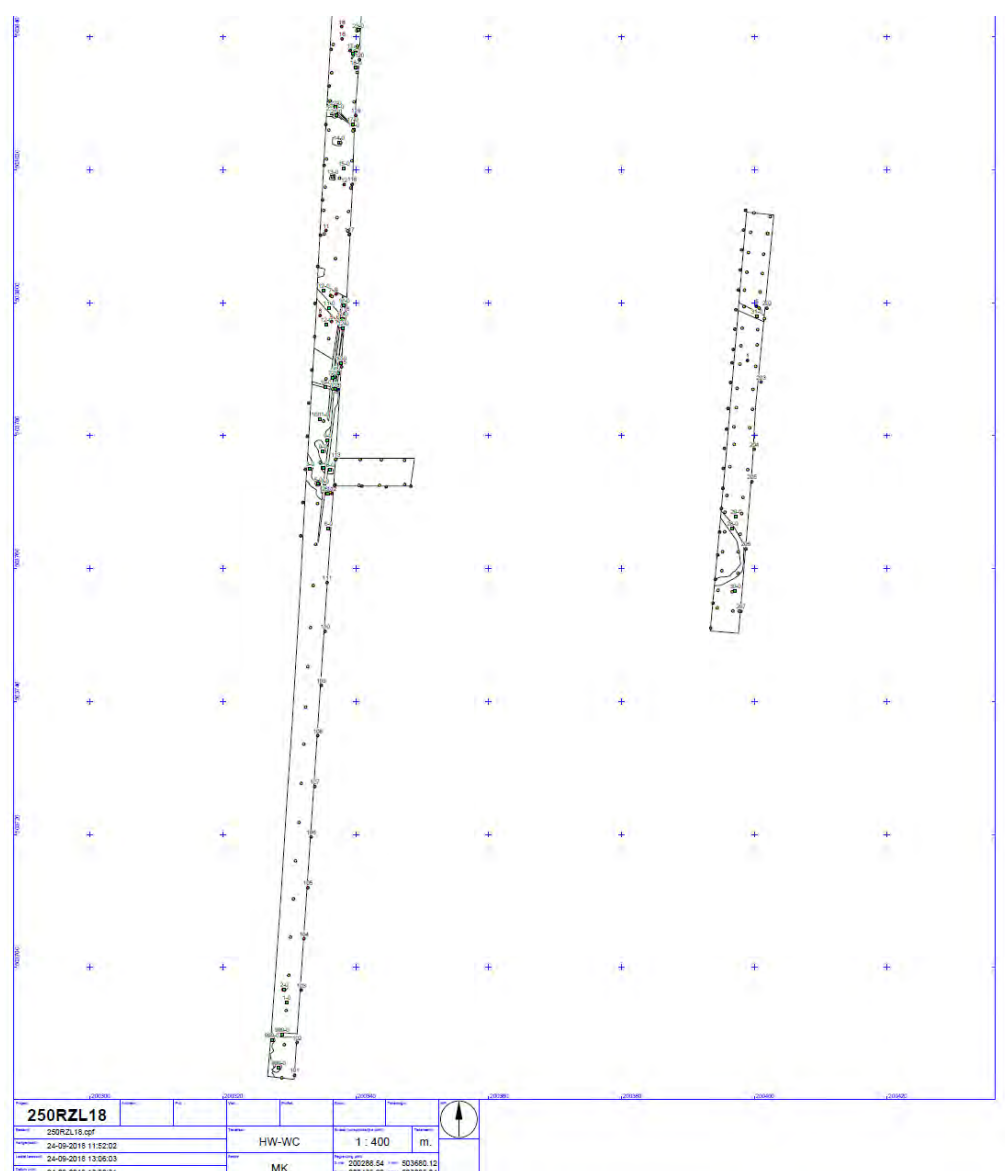
Figuur 5: Hoogtemodel van het plangebied in vier perioden.

5.2 Sporen en structuren

Tijdens het IVO-P zijn in totaal 39 sporen aangetroffen. In de onderstaande tabel zijn de verschillende spoorcategorieën te zien met daarbij de betreffende hoeveelheden.

Tabel 1: Verschillende spoorcategorieën uit het IVO-P.

Spoorcategorie	Aantal
Paalspoor	11
Haardkuil	2
Kuil	7
Greppel	4
Spitsporen	1
Ploegsporen	4
Natuurlijke laag	9
Recente verstoring	1



Figuur 6: Allesporenkaart van het IVO-P.

Mesolithicum

In het tweede vlak van werkput 1 werden op een diepte van 0,55 m en 0,45 m +NAP twee haardkuilen (S6 en 26) naast elkaar ontdekt. De vulling van de haardkuilen bestond uit zwart zand met een grote hoeveelheid houtskoolspikkels en -brokken. Van de houtskoolbrokken is een monster genomen (M2) dat is opgestuurd voor C14-analyse. Uit de analyse kwam een datering van 9145 BP $\pm$ 35 (8456-8282 v. Chr.).²¹ Dit valt in de periode Vroeg-Mesolithicum. Haardkuil S6 ligt in dezelfde laag en wordt om die reden tot dezelfde periode gerekend.



Figuur 7: Coupe van haardkuil S26 uit het Vroeg-Mesolithicum.

Volle-Middeleeuwen

In werkput 1 en 2 zijn elf paalsporen gevonden. Vier van deze paalsporen lagen in het noorden van werkput 1 en vormen samen een structuur (S18, 23, 24 en 32). De vullingen van de paalsporen bestaan uit donkergrijs en lichtbruin gevlekt zand en bevatten houtskoolbrokken en ijzerconcreties. Eén van de sporen werd in het profiel aangesneden. Uit het profiel blijkt dat het spoor 60 cm diep is en een komvormige bodem heeft. Uit paalspoor S24 komt een wandfragment kogelpot (vnr. 19). De scherf heeft een fijne kwartsmagering. Het spoor heeft een globale datering van 700-1300 n. Chr. Uit paalspoor S18 komt een fragment verbrand en gecraqueleerd vuursteen (vnr. 15). Een verweerde cortex is op één zijde nog gedeeltelijk te zien. Er zijn geen bewerkingssporen op vuursteen aanwezig.

In werkput 1, ten hoogte van werkput 3 werd een paalspoor (S5) aangetroffen. Het spoor heeft een duidelijke paalkern van 20 cm in doorsnede. Het spoor heeft een donkergrijze vulling van zand, is 55 cm diep en heeft een rechthoekige bodem. Er komt geen vondstmateriaal uit het spoor. Wel werden verbrande kleibrokken in het spoor aangetroffen. Het spoor doorsnijdt een laag van humeus, grijs zand (S3). Deze zandlaag bevat houtskoolspikkels en fijne puinbrokjes van rode baksteen. Twee vuursteenfragmenten komen eveneens uit de laag (vnr. 3 en 4). De puinbrokjes van rode baksteen geven echter aan dat er niet sprake is van een prehistorische laag, maar een laag die dateert vanaf de 13^{de} eeuw. Het paalspoor S5 heeft om deze reden ook een datering vanaf de 13^{de} eeuw. De vuursteenfragmenten kunnen als opspit worden beschouwd.

Een aantal meter ten noorden van paalspoor S5 ligt een kuil (S8) die doorsneden wordt door een smal ploegspoor (S7). Hieruit komt een wandfragment van kogelpotaardewerk (vnr. 10). Het fragment heeft een middelgrove magering van kwarts. De sporen hebben een globale datering van 700-1300 n. Chr.

Een rechthoekige kuil in werkput 1 bevat een fragment bouw materiaal van rode baksteen. De kuil krijgt een datering vanaf de 13^{de} eeuw.

²¹ Palstra 2019, 1-3.

In werkput 1 werd een natuurlijke verhoging in het landschap aangetroffen (S12). Door deze verhoging is een greppel gegraven (S11). Op de verhoging ligt een concentratie van vuursteen. Het gaat om vijf fragmenten vuursteen die binnen een straal van 5 meter zijn opgegraven. De vuurstenen worden in hoofdstuk '5.3.1 Vuursteen' verder beschreven.



Figuur 8: Greppel S11 in een natuurlijke verhoging S12.

In het oosten van het plangebied ligt werkput 2. Aan de zuidzijde van de werkput ligt op een diepte van 0,2 m tot 0,04 m +NAP een natuurlijke laagte van lichtgrijs zand (S28) die in het profiel als laag S203 te zien is. Aan weerszijden van de laagte ligt een klein paalspoor (S29 en 30). Van deze twee paalsporen resteert alleen nog de komvormige bodem. De diepte van de paalsporen betreft respectievelijk 17 en 6 cm. Waarschijnlijk hebben ze de venige laag S1002 uit de late Bronstijd doorsneden en zijn de sporen jonger dan die periode. Er komt geen vondstmateriaal uit deze sporen, dus een specifiekere datering van de sporen blijft uit.

5.3 Vondstmateriaal

5.3.1 Vuursteen

5.3.1.1 Methoden en Technieken

Het vuursteen is macroscopisch bekeken en met behulp van een x8 vergrotende loep onderzocht op de aanwezigheid van gebruikssporen.

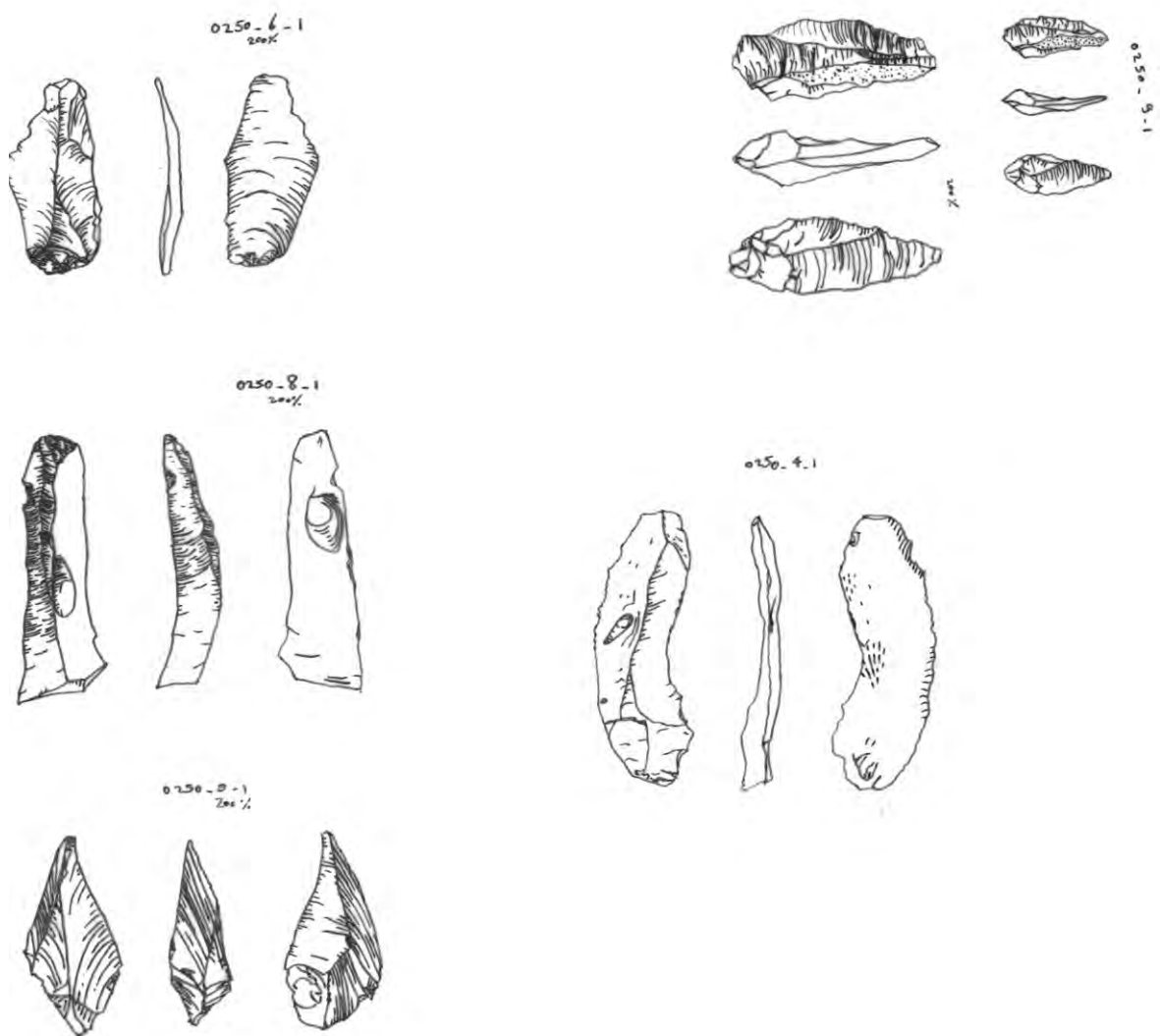
5.3.1.2 Resultaten

Op een hoogte tussen 0,75 en 0,96 meter +NAP werd in het vlak van werkput 1 een concentratie vuursteen aangetroffen. Het gaat om 5 fragmenten vuursteen (vnr. 5, 6, 7, 8 en 9) binnen een vak van 5x5 meter. De vuursteenfragmenten komen van verschillende knollen, omdat ze alle vier een verschillende kleur en textuur hebben. De vuurstenen artefacten uit de concentratie betreffen een aa-steker (vnr. 5), een secundair gebroken kling met afgeronde distale zijde (vnr. 8), twee afslagen (vnr. 6 en 9) en een afslagkern (vnr. 7).

Tabel 2: Determinatietabel vuursteen.

projectnummer	code	spoor	vondstnum	materiaal	matalg	matspec	aantal	gewicht	datering_begin	datering_eind	verbrand	opmerkingen
250 RZL18		3	3 svu	afslag			1	1,1 gram	Meso	Brons		verweerde cortex
250 RZL18		3	4 svu	kling		schrabber	1	8,5 gram	Meso	Neo		
250 RZL18		1001	5 svu	steker		aa-steker	1	1,3 gram	Meso	Brons		
250 RZL18		1001	6 svu	afslag			1	0,6 gram	Meso	Brons		proximaal gemodificeerd/afgerond
250 RZL18		1001	7 svu	kern		afslagkern	1	6,1 gram	Meso	Brons		Secundair gebroken
250 RZL18		1001	8 svu	kling			1	1,4 gram	Meso	Neo		Secundair gebroken kling? Aan de distale zijde afgerond
250 RZL18		1001	9 svu	afslag			1	1,0 gram	Meso	Brons		
250 RZL18		1001	11 svu	kern		afslagkern	1	27,5 gram	Meso	Brons		ongemodificeerd
250 RZL18		18	15 svu	afslag			1	2,4 gram	Meso	Brons	ja	ongemodificeerd

In werkput 1 werd op een diepte van 0,7 m +NAP een laag (S3) aangetroffen waarin twee vuursteen artefacten zijn gevonden (vnr. 3 en 4). De twee vuursteen artefacten betreffen een kling die tot schrabber is gemodificeerd (vnr. 4) en een afslag (vnr. 3). Aangezien in de laag ook baksteengruis is aangetroffen, gaat het hier mogelijk om opspit. Nabij laag S3 werd op een diepte van 0,47 m +NAP een kuilhaard aangetroffen die uit het Vroeg-Mesolithicum dateert (zie 5.2 sporen). Aangezien klingen voornamelijk in de perioden tot aan de Bronstijd voorkomen, zou het hier om eenzelfde site kunnen gaan.



Figuur 9: Aangetroffen fragmenten vuursteen.

5.3.2. Aardewerk

5.3.2.1 Profielvondsten

In het oostprofiel van werkput 1 komen uit een laag gyttja (S1002) een wandfragment handgevormd aardewerk (vnr. 20). Het aardewerkfragment heeft een hard baksel en een fijne zandmagering. De scherf heeft een dikte van 5 mm en de buitenzijde heeft een donkerbruingrijs, gepolijst oppervlak. Vergelijkbare voorwerpen van aardewerk zijn aangetroffen in de opgraving aan de Siemelinksweg te Colmschate, Deventer. Op die opgraving zijn echter wel volledige potten opgegraven. Deze potten hadden voornamelijk een diameter tussen de 16 en 19 cm. De wanddikten van de potten varieerde tussen de 4 en 10 mm, maar een dikte van 5 mm kwam veruit het meeste voor.²² Het merendeel van de potten had een gepolijst oppervlak. Daardoor vertoont het egaal glad afgewerkte buitenoppervlak een fraaie hoogglans.²³ Ook de magering van fijn zand, de hardheid van het baksel en het donkerbruingrijze oppervlak komt overeen.

De kernmerken van het aardewerk wijzen op aardewerkproductie uit de Late Bronstijd - Vroege IJzertijd (1100-500 v. Chr.). Het aardewerk uit de Late-Bronstijd heeft op veel punten een sterke gelijkenis met het aardewerk uit de Vroege-IJzertijd.²⁴ Meestal worden dit type scherven alleen aan de Late-Bronstijd toegekend wanneer diagnostische, specifiek in de late Bronstijd te dateren kenmerken, zoals grote randfragmenten of versieringstypen, aanwezig zijn. Ook kan, wanneer er een grotere hoeveelheid scherven uit dezelfde context wordt aangetroffen, een datering in de late-Bronstijd aan de scherven worden toegekend op basis van een combinatie van kenmerken, zoals de aard van de magering, oppervlaktebewerking en wanddikte.²⁵

De scherf uit de gyttja laag S1002 heeft geen kenmerken die specifiek op Late-Bronstijd aardewerk wijzen. Ook is door het ontbreken van andere scherven geen specifieke datering in de Late-Bronstijd uit het assemblage te herleiden. De Gyttja laag S1002 werd in werkput 2 eveneens aangetroffen (S2002) en in werkput 2 is van deze laag een monster genomen. Het monster is opgestuurd voor C14 onderzoek. Uit dit onderzoek blijkt dat de gyttja laag in de periode 1042-916 v. Chr. is ontstaan.²⁶ Dit geeft aan dat de datering van de scherf eerder in de Late-Bronstijd moet worden gezocht dan in de Vroege-IJzertijd.

In profiellaag S2004 werd eveneens een fragment aardewerk aangetroffen. Het gaat om een wandfragment van paffrath aardewerk (vnr. 23) dat gedateerd kan worden in de periode 900-1200. De datering neigt eerder naar een vroege variant van het Paffrath, omdat in de 10^{de} eeuw een rivierduin pakket bovenop laag S2004 is afgezet.

5.3.2.2 Aanlegvondsten

In het noorden van werkput 1, in vak 26 en 27 (130-140 meter), werd de flank van de dekzandrug aangetroffen. Bovenop deze dekzandrug lag een akkerdek. Bij de aanleg van werkput 1 zijn in vakken 26 en 27 vondsten (vnr. 25) uit dit akkerdek geborgen. Het gaat om drie wandfragmenten en één randfragment kogelpotaardewerk. De kogelpotscherven hebben een vrij grote wanddikte. Eén van de wandscherven is 1,7 cm dik. De scherf heeft daarnaast een zacht baksel en is grof gemagerd met kwarts (4mm). Het randfragment is middelhard gebakken en gemagerd met fijn kwarts. De rand heeft een verdikte rand en een dekselgeul en toont overeenkomsten

²² Hermsen en Kastelein 2011, 45.

²³ Hermsen en Kastelein 2011, 44.

²⁴ Hermsen en Kastelein 2011, 43.

²⁵ Idem.

²⁶ Palstra 2019, 2.

met kogelpotrandtype 3B van Verhoeven.²⁷ Kogelpotaardewerk met dekselgeul komen in Deventer en Zwolle eerder voor dan in de rest van Nederland en dateren vanaf de 10^{de} eeuw.²⁸

5.3.3. Metaal

In stuifzandlaag S201 uit de Volle Middeleeuwen werd een geëmailleerde kruisschijffibula (Groep A) aangetroffen.²⁹ De fibula heeft een aangegoten oog-haak naaldconstructie. De versiering aan de voorzijde van de fibula bestaat uit een concentrische cel met een gelijkarmig kruis en is verdeeld in vijf vlakken. De vier buitenste vlakken zijn gedeeltelijk secundair verdiept (Champlevé-techniek) en gevuld met gekleurde glaspasta in blauw, groen en geel. Zowel Bos als Frick dateren de hele groep geëmailleerde kruisschijffibulae in 800-1000.³⁰ Dit type fibula kent een verspreiding in Midden- en Noord-Duitsland alsmede in Nederland.³¹



Figuur 10: Geëmailleerde kruisschijffibula met glaspasta uit de periode 800-1000. Schaal 1:1.

Uit de rechthoekige kuil S14 komt een messing horlogesleuteltje (vnr. 14). Het is een ovale sleutel waarvan de bovenzijde gedeeltelijk is afgebroken. Het object is sterk verweerd, maar aan één zijde van de sleutel is nog de aanzet van een lauwertak aanwezig. Om deze reden kan het om een horlogesleutel uit de Empire periode gaan, dat dateert in het begin van de negentiende eeuw.³²

Uit de aanleg komt verder een van origine 18^{de} -eeuwse, simpel versierde knoop (vnr. 21).³³ Aan de voorzijde is een enkele concentrische cirkel te zien. De knoop is hergebruikt, want het is platgeslagen en het oog afgebroken. De aanzet van het oogje is nog zichtbaar. Aan de achterzijde van de knoop is het nummer '3' in het metaal geslagen. Verder is er een gaatje in de knoop gestanst om het als label te laten functioneren.

In het noorden van werkput 1 werd in de bovenste laag een Metalen Kruis 1830-1831 gevonden (vnr. 24). Het kruis stond ook wel bekend als het Hasseltkruis. Het brons van het kruis was afkomstig van kanonnen die buit waren gemaakt bij de Slag om Hasselt in 1831. De slag was onderdeel van de Tiendaagse Veldtocht van 2 tot 12 augustus 1831 tijdens de Belgische Revolutie. Aan iedereen die aan de Tiendaagse Veldtocht had deelgenomen werd dit ereteken geschonken. Het kruis zelf is een vierarmig kruis. De voorzijde vertoont een gekroonde 'W' in een krans van eikenbladeren en laurierbladen. De keerzijde van het kruis heeft in het midden een gravure '1830-1831' en op de armen van het kruis is de tekst 'TROUW AAN KONING EN VADERLAND' te lezen.

Vlak daarbij werd een koperen duit (vnr. 22) uit West Friesland aangetroffen met het jaartal 1739. De keerzijde is sterk verweerd.

²⁷ Verhoeven 1998, 92 (fig. 28 [18]).

²⁸ Klomp 2001, 12; Mittendorf 2007, 225.

²⁹ <https://portable-antiquities.nl/pan/#/object/public/613> (Bezocht op 23-12-2020); <https://data.cultureelerfgoed.nl/term/id/pan/01-01-14-01-01-12.html> (Bezocht op 23-12-2020).

³⁰ Bos 2008, 744; Frick 1992, 262.

³¹ Bos 2008, 744.

³² Wolf 1992, 19-23.

³³ Bailey 2004, 56-57.

Een andere munt is een cent van Koning Willem I uit 1828 (vnr. 24). Ook op deze munt is een sterke verwerking zichtbaar.

Een derde munt (vnr. 22) heeft eveneens een gekroonde W, maar het jaartal is niet te lezen. De munt is hergebruikt, want er is in het midden een gat gestanst met aan weerszijden een ingekrast kruis.

In de aanleg van werkput 2 werd een Zeelandia munt aangetroffen met het jaartal 1793. Op de keerzijde is een gekroond schild te zien met daarin een leeuw die uit het water rijst.



Figuur 11: Metalen Kruis 1830-1831 ofwel Hasseltkruis (vnr. 24). Schaal 1:1.

5.3.4 Natuursteen

Van natuursteen werd tijdens de aanleg van werkput 2 een handslijp-/wetsteen aangetroffen (vnr. 22). Het object is 19 cm lang, 3 cm breed en loopt spits toe. Het slijpsteenoppervlak heeft een glinstereffect dat wordt veroorzaakt door glimmerblaadjes van muscoviet. Met de brede, lange zijde van de steen sleep men voor. De smalle, lange zijde kon men wetten. Door intensief gebruik van de slijpsteen heeft het een zadelvormige uitslijting. De steensoort betreft Noors glimmerkwartsiet. Waarschijnlijk is het Eidsborg glimmerkwartsiet uit het Noorse Telemarken. Daar werd sinds de ijzertijd, maar op grote schaal sinds 700 n. Chr., natuursteen gewonnen. De steen is waarschijnlijk in Vroeg middeleeuwen C (725-900 n. Chr.) in de bodem terecht gekomen, omdat in de 10^{de} eeuw een rivierduin is afgezet bovenop deze laag.

5.4 Macrobotanisch en Palynologisch onderzoek laag Laat-Paleolithicum S1003/2003

In zowel werkput 1 als 2 werd op een diepte van -0,22 m NAP in het profiel een veenlaag aangetroffen. Van deze laag werd een monster (M3) genomen en voor C14 analyse opgestuurd. Uit het C14 onderzoek kwam een datering uit het Laat-Paleolithicum (10052 – 9552 calBC³⁴). In deze periode is Nederland nog een poolwoestijn met een permanent bevroren bovengrond.³⁵ Het is dus bijzonder dat er hier sprake is van een veenlaag uit deze periode. Om te bepalen om wat voor type veen het gaat en uit welke planten- en boomsoorten dit veen is ontstaan is een macrobotanisch onderzoek uitgevoerd. In het monster van de veenlaag zaten echter alleen ondetemineerbare vezels.³⁶

Om toch een goed beeld te kunnen vormen van het veentype en een vegetatiereconstructie te maken van Westenholte in de overgangperiode van het Pleistoceen naar het Holoceen is een palynologisch onderzoek uitgevoerd op basis van een geslagen pollenbak (M5). Het pollenmonster heeft een lage diversiteit in plantsoorten. Uit de pollenanalyse blijkt dat de veenlaag voornamelijk is ontstaan door cypergrassen (*Cyperaceae*). Een hoge concentratie van pollen van cypergras werd in het monster aangetroffen. Daarnaast was ook in mindere mate pollen aanwezig van de den (*Pinus*) en berk (*Betula*) als dominante boomsoorten. Pollen van populier (*Populus*), Jeneverbes-type (*Juniperus*-type) en wilg (*Salix*) kwam ook voor. Het kruidenpollen bestaat uit cypergrassen (*Cyperaceae*), grassen (*Poaceae*) en alsem (*Artemisia*). Andere veenvormende soorten, zoals els en veenmos, zijn niet aangetroffen.³⁷ Tot slot zijn resten gevonden van de NPP HdV-26 *Clasterosporium caricinum*, een schimmel die groeit op cypergrassen. De aanwezigheid van pollen van de waterplanten waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*), aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*), plomp (*Nuphar*) en waterlelie (*Nymphaeae*) toont aan dat er lokaal zoet, open water met een diepte van maximaal ongeveer 2 meter was. Ook de (groen)algen HdV-128A, HdV-128B, HdV-303 en HdV-760/900 *Pediastrum* sp. duiden daarop. Het veen zal zich waarschijnlijk gevormd hebben door verlanding van de poel.³⁸

Door middel van het boompollenspectrum was het mogelijk het monster te dateren in het late Allerød (ca. 11.500-11.000 cal BC) of het laat-preboreaal (ca. 9200-8850 cal BC). In die periode zijn den en berk dominant in Oost-Nederland, maar komen populier en wilg ook voor, net als cypergrassen, grassen en alsem. In deze periodes waren den en berk dominant in de Nederlandse regionale vegetatie. Andere bomen waren nog vrijwel niet aanwezig, wat ook in dit monster het geval is. De palynologische datering komt hiermee niet overeen met de C14 datering van een monster uit dezelfde veenlaag. Aangezien de koolstofdatering op herkenbare plantenresten in het veen en op de loogfractie van het veen zelf is uitgevoerd, en beide methodes een resultaat in het jonge dryas gaven, is er geen reden om aan te nemen dat de koolstofdateringsresultaten onbetrouwbaar zijn. Dit geeft overigens wel aan dat de veenlaag gedurende duizenden jaren tijdens het late pleistoceen en vroege holoceen gestaag is gegroeid.³⁹

³⁴ Palstra 2020, 2.

³⁵ Berendsen 2011, 183-185.

³⁶ Persoonlijke communicatie M. van Rijn.

³⁷ Nuij 2020, 6.

³⁸ Nuij 2020, 4.

³⁹ Nuij 2020, 6.

6. Conclusie

De onderzoeksvragen die in het Programma van Eisen zijn gesteld zullen hier worden beantwoord op basis van de bevindingen van het proefsleuvenonderzoek (IVO-P).

1. Zijn er archeologische resten (sporen, structuren, vondsten) in de bodem aanwezig, of zijn er aanwijzingen dat deze hier verwacht mogen worden?

Er zijn tijdens het IVO-P 39 archeologische sporen aangetroffen. Het gaat om 11 paalsporen, 7 kuilen, 2 haardkuilen, 4 greppels, 1 spitsporen, 4 ploegsporen, 9 sporen die een natuurlijke laagte vormen en 1 recente verstoring. De twee haardkuilen komen uit het Mesolithicum (9145 BP $\pm$ 35 (8456-8282 v. Chr.)). De paalsporen komen uit de Volle Middeleeuwen en vormen samen geen structuur. Eén van de greppels kon gedateerd worden vanaf de 13^{de} eeuw.

Het vondstmateriaal dat in archeologische context is gevonden is gering. Uit het Mesolithicum komen vijf vlakvondsten van vuursteenfragmenten. Uit het profiel werd één fragment keramiek uit de Bronstijd (1042-916 v. Chr.) aangetroffen en kogelpotaardewerk uit de Volle Middeleeuwen. Het vondstmateriaal uit de grondsporen komt uit de Nieuwe Tijd. Een natuurstenen slijpsteen uit de Vroege Middeleeuwen werd aangetroffen. Verder resteert nog een geëmailleerde kruisschijffibula uit de Vroege Middeleeuwen C (800-1000 n. Chr.) en enkele andere metalen vondsten uit de Nieuwe Tijd.

2. Indien het onderzoek geen archeologische resten of beperkte archeologische fenomenen oplevert (bijvoorbeeld alleen losse vondsten), welke verklaring is hier dan voor te geven?

Het IVO-P leverde in het zuiden van het plangebied maar beperkte archeologische fenomenen op. Hier is de flank van het rivierduin afgegraven en hebben recente verstoringen voor bodemverstoring gezorgd. In het noorden is eveneens een beperkte mate van archeologische fenomenen. Daar is de kop van de rivierduin afgegraven en zijn sporen van de Volle Middeleeuwen of jonger verdwenen. Toch is de kans op archeologische sporen in het gebied niet uitgesloten omdat rondom het plangebied veel archeologische sporen zijn aangetroffen uit zowel de Prehistorie als de Vroege- en Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd.

3. Is er een verwachting dat buiten het nu onderzochte gebied nog resten van de aangetroffen sites aanwezig zijn, en wat is nu de verwachting of de fysische en inhoudelijke kwaliteit daarvan?

Tijdens het IVO-P werd duidelijk dat de mogelijkheid bestaat dat archeologische sporen buiten het nu onderzochte gebied aanwezig zijn. Deze liggen echter wel op een dieper niveau (0,55 m en 0,45 m +NAP).

Daarnaast zijn nog specifieke onderzoeksvragen opgesteld:

Gaafheid en conservering van de vindplaats

3. In welke lagen, zones of gebieden bevinden zich gave en goed geconserveerde archeologische resten, of waar zijn ze te verwachten?

Tijdens het IVO-P werden archeologische sporen aangetroffen met een middelmatige conservering. Deze sporen werden in twee vlakken aangetroffen waarvan het eerste vlak zich op een diepte van ongeveer 60 cm onder het maaiveld bevond en het tweede op 1,5 meter onder het maaiveld. Archeologische sporen worden op het flank van het Mesolithische rivierduin verwacht in het westen en noorden van het plangebied.

4. Wat is de mate van conservering en gaafheid van de archeologische resten?

De mate van conservering en gaafheid van de archeologische resten die tijdens het IVO-P werden aangetroffen is matig. De sporen zijn verrommeld en bevatten vrijwel geen vondstmateriaal.

Perioden en vindplaatsen

5. Indien er archeologische resten aanwezig zijn, kunnen er binnen de vindplaats aparte sites onderscheiden worden, en zo ja, op welke gronden?

Er is sprake van een Mesolithische vindplaats in het centrale gedeelte van het plangebied. Deze liggen echter op een diep niveau (0,55 m en 0,45 m +NAP) en zullen naar verwachting niet verstoord worden tijdens de realisatie van de nieuwbouw. Deze Mesolithische vindplaats wordt op basis van de aanwezigheid van twee haardkuilen met een datering van 8456-8282 v. Chr. en de aangetroffen vuurstenen artefacten toegekend.

6. Wat is de begrenzing en de ruimtelijke spreiding, zowel in horizontale als verticale zin van de sites en wat is de onderlinge samenhang?

De begrenzing van de site is nog onduidelijk. De archeologie concentreert zich in het midden van het plangebied, maar kan zich in elke windrichting verder uitstrekken. De ruimtelijke spreiding in verticale zin van de site is twee vlakken (zie vraag 3).

7. Wat is per archeologische vindplaats in het onderzoeksgebied:

a. de ligging (inclusief diepteligging) en begrenzing

Zie vraag 1 en 6.

b. de geologische en/of bodemkundige eenheid

Zie vraag 10.

c. de omvang (inclusief verticale dimensies)

Zie vraag 6.

d. aard/complextypen en functie

Zie vraag 1.

e. de samenstelling van de archeologische resten (grondsporen en vondsten)

Zie vraag 1.

f. de vondst- en sporendichtheid

Zie vraag 1.

g. de stratigrafie

Zie vraag 10.

h. de ouderdom, periodisering, typochronologische classificatie

Zie vraag 1.

8. Zijn er aanwijzingen voor landgebruik (off-site patronen) in de zin van wegen, percelering, akkers, grondstofwinning, vennen etc.?

Nee, er zijn geen aanwijzingen voor landgebruik (off-site patronen) in de zin van wegen, percelering, akkers, grondstofwinning, vennen.

9. Komen (eventueel aangetroffen wegen en perceelgrenzen overeen met de grenzen zoals aangegeven op de kadastrale minuut van 1832? Wat heeft het proefsleuvenonderzoek bijgedragen aan inzicht in het historische verkavelingspatroon? Hoe ver gaat de verkaveling terug in de tijd?

De aangetroffen archeologische sporen zijn niet te koppelen aan een kadastrale kaart. De aangetroffen perceelstructuur komt uit de Nieuwe Tijd.

10. Welke relatie is er tussen ligging en richting van perceelgrenzen en mogelijke wegen en de geomorfologische situatie?

De aangetroffen archeologische sporen zijn niet te koppelen aan mogelijke wegen of de geomorfologische situatie.

11. Zijn er aanwijzingen voor verlating van de nederzetting/het gebied vanwege vernatting? Zo ja, geef aan welke en in welke periode deze zijn te dateren?

Er zijn geen aanwijzingen voor verlating van het gebied vanwege vernatting. Er is sprake van vernatting in de Late-Bronstijd (1042-916 v. Chr.), maar door de aanwezigheid van keramiek uit de Bronstijd lijkt er geen sprake van verlating te zijn in deze periode.

Landschap en bodem

12. Hoe is de opbouw van het profiel in bodemkundige zin? Wat zijn de kenmerken van de stratigrafische eenheden? Is er sprake van loopvlakken, begraven bodems, ophogingslagen of cultuurlagen?

Er zijn twee veenlagen in het profiel aangetroffen. De oudste veenlaag komt uit het Laat-Paleolithicum die op basis van C14 is gedateerd op 12052 – 11552 BP. (Zie hoofdstuk 5.4). Palynologisch onderzoek van deze veenlaag wijst op een iets jongere datering van 11.560 - 10.640 BP. Daarboven is in het Vroeg-Mesolithicum stuifzand afgezet. In de Late-Bronstijd (1042-916 v. Chr.) vind in de laagtes in het Mesolithische stuifzand veenvorming plaats. In de Volle Middeleeuwen vormt op de zandhoogte een akkerdek. In de Volle Middeleeuwen wordt er wederom stuifzand afgezet bovenop de veenlaag uit de Late-Bronstijd. Dit is in de Nieuwe Tijd verploegd en hieruit is een tweede akkerdek ontstaan.

13. Welke postdepositionele processen hebben zich afgespeeld en wat is het effect daarvan op de archeologische resten?

Het lijkt erop dat door beploeging van de A-horizont de grond verrommeld is geraakt. De bovenzijde van de archeologische sporen is daardoor aangetast. De sporen worden pas op een dieper niveau zichtbaar, namelijk 0,6 m +NAP.

7. Waardering en selectieadvies

De waardestelling, zoals voorgeschreven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1, specificatie VS06) is gebaseerd op drie niveaus: de belevingswaarde, fysieke kwaliteit en inhoudelijke kwaliteit van een vindplaats. De belevingswaarde is slechts van belang voor zichtbare archeologische monumenten en is daarom voor onderhavig onderzoek niet relevant. De vindplaatsen worden eerst op hun fysieke kwaliteit beoordeeld. Ze worden op basis van hun fysieke kwaliteit als behoudenswaardig (opgraven of beschermen) aangemerkt indien de criteria gaafheid en conservering samen bovengemiddeld (5 of 6 punten) scoren. Bij een middelmatige tot lage score (4 punten of minder) wordt naar de inhoudelijke kwaliteitscriteria gekeken om te bepalen of het terrein toch behoudenswaardig is. Een afweging vindt plaats op de eerste 3 inhoudelijke kwaliteitscriteria: zeldzaamheid, informatiewaarde en ensemblewaarde. Bij een bovengemiddelde score van 7 punten of meer voor de eerste drie criteria, wordt de vindplaats als behoudenswaardig aangemerkt.

Waardering op fysieke criteria

De mate waarin archeologische overblijfselen nog intact en in hun oorspronkelijke positie aanwezig zijn, geeft een indruk van de fysieke kwaliteit van een vindplaats. Binnen deze waarde wordt onderscheid gemaakt tussen de criteria gaafheid en conservering:

- gaafheid: de mate waarin de vindplaats verstoord is en de huidige stabiliteit van de fysieke omgeving;
- conservering: de mate waarin het archeologisch vondstmateriaal bewaard is gebleven.

Waardering op inhoudelijke criteria

Een waardering op basis van inhoudelijke kwaliteit kent de volgende criteria:

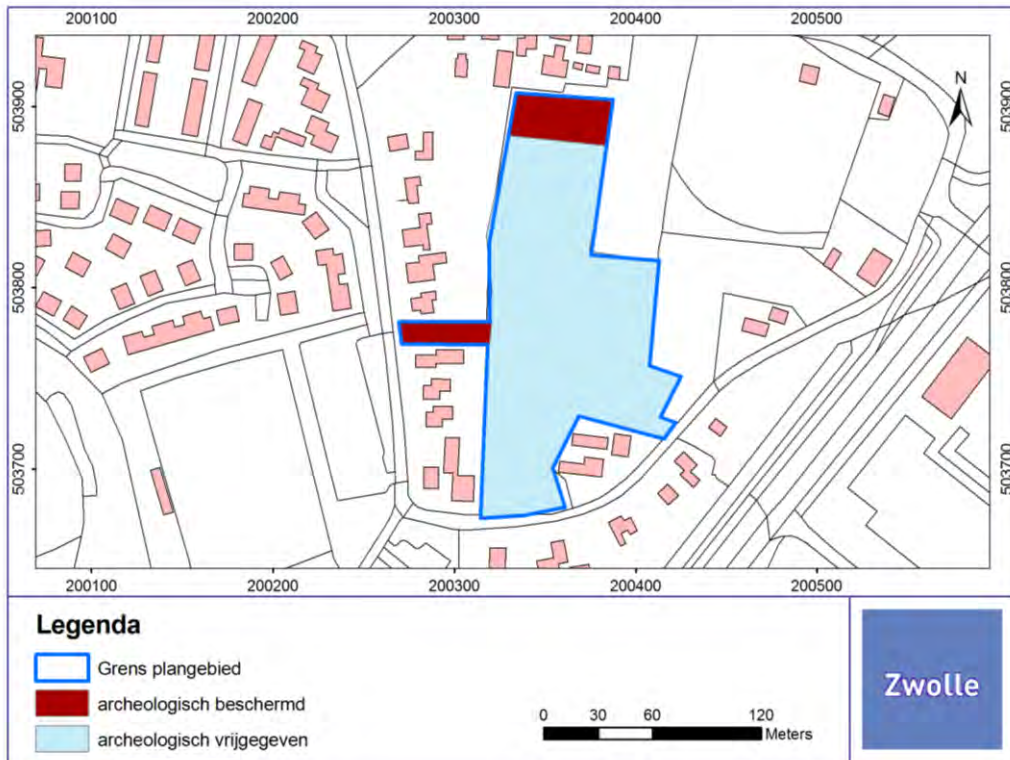
- zeldzaamheidswaarde: de mate waarin een bepaald type monument schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied;
- informatiewaarde: de betekenis van een monument als bron van kennis over het verleden;
- ensemblewaarde: de meerwaarde die aan een monument wordt toegekend op grond van de mate waarin sprake is van een archeologische context en van een landschappelijke context.

Tabel 3: Tabel 5.1. Waardering weergegeven in een tabel.

Waarden	Criteria	Scores		
		Hoog	Midden	Laag
Beleving	Schoonheid	Wordt niet gescoord		
	Herinneringswaarde	Wordt niet gescoord		
Fysieke Kwaliteit	Gaafheid		2	
	Conservering		2	
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid			1
	Informatiewaarde		2	
	Ensemblewaarde		2	
	Representativiteit	n.v.t.		

Met betrekking tot de fysieke kwaliteit scoort het terrein middelmatig (4 of minder). Om die reden wordt een besluit gemaakt op basis van de inhoudelijke kwaliteit. De zeldzaamheid, informatiewaarde en ensemblewaarde scoren eveneens laag. De aangetroffen archeologische sporen zijn niet zeldzaam, bieden geen kennis over het verleden in het gebied en hebben geen toegevoegde waarde aan de archeologische en landschappelijke context. Conform bovenstaande tabel scoort de inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats 5 punten.

In het plangebied zijn geen vindplaatsen aangetroffen die op basis van fysieke en inhoudelijke kwaliteit als behoudenswaardig zijn gewaardeerd. Conform de Malta-wetgeving is het uitgangspunt dat behoudenswaardige planlocaties in principe in-situ behouden dienen te worden. Onderhavig plangebied is niet als behoudenswaardig gewaardeerd. Een archeologisch vervolgonderzoek is niet noodzakelijk. Het terrein wordt archeologisch vrijgegeven. Ter verduidelijking van de begrenzing van het vrijgegeven plangebied is hieronder een begeleidend kaartje toegevoegd.



Figuur 12: Kaart van de archeologisch vrijgegeven en archeologisch beschermde gebieden.

Door de aanwezigheid van de handtekening van het Bevoegd Gezag in de colofon van deze rapportage wordt het selectieadvies bekrachtigd en overgenomen als selectiebesluit.

Figurenlijst

Figuur 1: Plangebied en werkputten geprojecteerd op de Archeologische Waarderingskaart Zwolle (AWK).	9
Figuur 2: Plangebied en werkputten geprojecteerd op huidige topografie.....	13
Figuur 3: Plangebied en werkputten geprojecteerd op het kadastraal minuutplan van 1811-1832.....	14
Figuur 4: Oostprofiel van werkput 1 en 2. Indeling in perioden	15
Figuur 5: Hoogtemodel van het plangebied in vier perioden.	17
Figuur 6: Allesporenkaart van het IVO-P.....	18
Figuur 7: Coupe van haardkuil S26 uit het Vroeg-Mesolithicum.	19
Figuur 8: Greppel S11 in een natuurlijke verhoging S12.	20
Figuur 9: Aangetroffen fragmenten vuursteen.	22
Figuur 10: Geëmailleerde kruisschijffibula met glaspasta uit de periode 800-1000. Schaal 1:1.	24
Figuur 11: Metalen Kruis 1830-1831 ofwel Hasseltkruis (vnr. 24). Schaal 1:1.	25
Figuur 12: Kaart van de archeologisch vrijgegeven en archeologisch beschermde gebieden.	32
 Tabel 1: Verschillende spoorcategorieën uit het IVO-P.	 18
Tabel 2: Determinatietabel vuursteen.	21
Tabel 3: Tabel 5.1. Waardering weergegeven in een tabel.....	31

Alle figuren en tabellen zijn gemaakt door Team Archeologie Zwolle tenzij anders aangegeven.

Literatuur

Bailey, G., 2004. *Buttons & Fasteners. 500BC-AD1840*, Witham.

Beek, R. van, 2009. *Reliëf in Tijd en Ruimte. Interdisciplinair onderzoek naar bewoning en landschap van Oost-Nederland tussen vroege prehistorie en middeleeuwen*, PhD-thesis Wageningen University, Wageningen.

Beek, R. van, en B.J. Groenewoudt, 2013. *An Odyssey along the River Vecht in the Dutch-German border area. A Regional Analysis of Roman-period Sites in Germania Magna*, Germania 89, 157-190.

Berendsen, H.J.A., 2011. *De vorming van het land / inleiding in de geologie en de geomorfologie*, Assen.

Borsboom, A.J. & J.W.H.P. Verhagen, 2012. *KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek. Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)*, Amersfoort.

Bos, J.M. 2008. *Medieval brooches from the Dutch province of Friesland (Frisia): a regional perspective on the Wijñaldum brooches. Part II: Disc brooches*. Palaeohistoria 49/50, 709-793.

Castel, I.I.Y., 1991. *Late Holocene eolian drift sands in Drenthe (the Netherlands)*, Utrecht.

Frick, H.-J. 1993. *Karolingisch-ottonische Scheibenfibeln des nördlichen Formenkreises. Offa* 49-50, 243-463.

Goutbeek, A., en C. Hamming, 1982. *Een vroegere rivierloop van de vecht*. IJsselakademie nr. 2, Kampen.

Groenhuijzen, M., 2009. Noordschil Westenholte. *Archeologische Rapporten Zwolle* 53, Zwolle.

Klomp, M.D.J. 2011. *De Oude Mars*, Zwolle.

Klomp, M.D.J., N. Willemse en W. Cremers 2017. *Op weg naar het verleden. IVO-P onderzoek aan de N35 tussen Zwolle-Wythmen*, Zwolle.

Koomen, A.J.M., en R.P. Exaltus, 2003. *De vervlakking van Nederland; naar een gaafheidkaart voor reliëf en bodem*, Wageningen.

Koster, E.A, I.I.Y Castel en R.L. Nap, 1993. Genesis and sedimentary structures of late Holocene aeolian drift sands in Northwest Europe. In Pye, K. (red.) *The dynamics and environmental context of aeolian sedimentary systems*. Geological Society London Special Publications, Londen.

Kuijter, P. C., en Rosing, H. 1994. *Bodemkaart van Nederland 1 : 50.000 : toelichting bij kaartblad 21 oost Zwolle*, Wageningen

Mensema, A.J., 1993. *Schattingsregister van Salland 1520*, Zwolle.

Mittendorf, E., 2007. *Huizen van Heren. Archeologisch onderzoek naar het proces van verstedelijking en de vorming van een stedelijke elite in het Polstraatkwartier van Deventer, ca. 800-1250*, Deventer.

Molhuysen, P.C., en P.J. Blok (red.), 1924. *Nieuw Nederlandsch biografisch woordenboek. Deel 6*, Leiden.

Mulder, Ed. F.J., de, T. Kuijt en M.G.F.M. van der Aa, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Geologie van Nederland 7, 's-Gravenhage.

Neefjes, J., R. van Beek en R. Elfring, 2011. *Cultuurhistorische atlas van de Vecht: biografie van Nederlands grootste kleine rivier*, Zwolle.

Nuij, O., 2020. *Palynologisch onderzoek veenlaag M5 Westenholte te Zwolle*, Drachten.

Palstra, S., 2019. *Rapportage C14 onderzoek RidderZwederlaan*, Groningen.

Spek, T., 1996. Het rivierenlandschap van de IJssel., in T. Spek, F.D. Zeiler en E. Raap (red.) *Van de Hunnepe tot de Zee. De geschiedenis van het Waterschap Salland*. 47-73.

Verhoeven, A. A. A., 1998. *Middeleeuws gebruiksaardewerk in Nederland (8^{ste}-13^{de} eeuw)*, Amsterdam.

Wassink, H., 2013. Wiekslag. Een archeologisch onderzoek op het perceel Westenholterweg 70. Archeologische Rapporten Zwolle 70, Zwolle.

Willemse, N.W. en B.J. Groenewoudt 2012. Resilience of Meta-Stable Landscapes? The Non-Linear Response of Late Glacial Aeolian Landforms to Prehistoric Reclamation along Dutch River Valleys. Landscape Archaeology. Proceedings of the International Conference Held in Berlin, 6th – 8th June 2012, 3, pp.245–255.

Wolf, H., 1992. *De sleuteltjes van 'Vadertje Tijd'*. *The Coinhunter Magazine* 41, 19-23.

Wolfert, H.P, G.J. Maas en G.H.P. Dirkx, 1996. *Het meandergedrag van de Overijsselse Vecht; historische morfodynamiek en kansrijkdom voor natuurontwikkeling*, Wageningen.

Bijlage 1 Databasetabellen:

Sporentabel

SPOOR	PUT	VLAKE	VORM	DIEPTE	COUPEE	EKOUPEE	PROJECT	DRMCOUPE	BEGINDAT	EINDDAT	COUPNR	NTPRALG	INTPRSPEC
1	1	1	rond	0	#####	0	8	-	-	-	-	kl	kl
2	1	1	rechth	0	#####	0	8	-	-	-	-	kl	kl
3	1	1	onr	0	#####	0	8	-	-	-	-	lg	-
4	1	1	rond	7	WAAR	-1	8	kom	-	-	-	PL	PK
5	1	1	rond	55	WAAR	-1	8	kom	-	-	-	PL	PKT
6	1	1	rond	0	#####	0	8	-	-	-	-	KL	KLH
7	1	1	lin	0	#####	0	8	-	-	-	-	sp	SPP
8	1	1	rond	0	#####	0	8	-	-	-	-	kl	kl
9	1	1	onr	0	#####	0	8	-	-	-	-	lg	-
10	1	1	lin	0	#####	0	8	-	-	-	-	sp	SPP
11	1	1	lin	0	#####	0	8	-	-	-	-	gw	gw
12	1	1	onr	0	#####	0	8	-	-	-	-	lg	-
13	1	1	vier	0	#####	0	8	-	-	-	-	kl	kl
14	1	1	onr	0	#####	0	8	-	-	-	-	kl	kl
15	1	1	rond	4	WAAR	-1	8	onr	-	-	-	kl	kl
16	1	1	rond	0	#####	-1	8	-	-	-	-	pl	pk
17	1	1	rond	0	#####	-1	8	-	-	-	-	pl	pk
18	1	1	rond	0	#####	-1	8	-	-	-	-	pl	pk
19	1	1	lin	0	#####	-1	8	-	-	-	-	sp	spp
20	1	1	lin	0	#####	-1	8	-	-	-	-	sp	spp
21	1	1	onr	0	#####	-1	8	-	-	-	-	sp	SPS
22	1	1	rechth	0	#####	-1	8	-	-	-	-	kl	kl
23	1	1	rond	0	#####	-1	8	-	-	-	-	pl	pk
24	1	1	rond	0	#####	0	8	-	-	-	-	pl	pk
25	1	1	lin	0	#####	0	8	-	-	-	-	gw	gw
26	1	2	rond	12	WAAR	-1	8	kom	-	-	-	KL	KLH
27	1	1	rond	34	WAAR	-1	8	kom	-	-	-	pl	PK
28	2	1	lin	0	#####	-1	8	-	-	-	-	gw	gw
29	2	1	lin	17	WAAR	-1	8	kom	-	-	-	PL	PK
30	2	1	rond	6	WAAR	-1	8	kom	-	-	-	PL	PK
31	2	1	lin	0	#####	0	8	-	-	-	-	gw	gw
32	1	0	rond	60	WAAR	-1	250RZL8	-	-	-	-	pl	pk
999	1	1	onr	0	#####	0	8	-	-	-	-	vs	VSR
1000	1	1	NVT	0	#####	0	8	-	-	-	-	lg	-
1001	1	1	onr	0	#####	0	8	-	-	-	-	vlak	-
1002	1	2	lin	0	#####	0	8	-	-	-	-	lg	LGN
1003	1	3	onr	0	#####	-1	8	-	-	-	-	lg	lgn
2001	2	1	onr	0	#####	0	8	-	-	-	-	vlak	-
2002	2	1	lin	0	#####	0	8	-	-	-	-	lg	lgn
2003	2	2	lin	0	#####	0	8	-	-	-	-	lg	LGN
2004	2	1	lin	0	#####	0	8	-	-	-	-	lg	lgn
3001	3	1	onr	0	#####	0	8	-	-	-	-	vlak	-

Vondstentabel

VONDST	PROJECT	SPOOR	VULLING	VAKNR	ERZMWIJ	PMERKIN	EBRUIKE
1	250RZL1 8	1001	0	0	MASVER	-	adm
2	250RZL1 8	1000	0	0	mascha	-	adm
3	250RZL1 8	3	0	0	punt	-	adm
4	250RZL1 8	3	0	0	punt	vuurstee n	adm
5	250RZL1 8	1001	0	0	PUNT	-	adm
6	250RZL1 8	1001	0	0	PUNT	-	adm
7	250RZL1 8	1001	0	0	PUNT	-	adm
8	250RZL1 8	1001	0	0	punt	-	adm
9	250RZL1 8	1001	0	0	punt	-	adm
10	250RZL1 8	7	0	0	HASCHA	-	adm
11	250RZL1 8	1001	0	0	punt	-	adm
12	250RZL1 8	1001	0	0	punt	schijffibul a	adm
13	250RZL1 8	12	0	0	hascha	-	adm
14	250RZL1 8	14	0	0	hascha	-	adm
15	250RZL1 8	18	0	0	hascha	-	adm
16	250RZL1 8	1001	0	0	punt	-	adm
17	250RZL1 8	1001	0	0	punt	-	adm
18	250RZL1 8	1001	0	0	punt	-	adm
19	250RZL1 8	24	0	0	AFWERK	-	adm
20	250RZL1 8	1002	0	0	PROF	-	adm
21	250RZL1 8	1001	0	0	AFWERK	aanleg	adm
22	250RZL1 8	2001	0	0	AFWERK	aanleg	adm
23	250RZL1 8	2004	0	0	BOOR	uit b206	adm
24	250RZL1 8	1001	0	0	AFWERK	aanleg putverle nging op rivierduin rug	adm
25	250RZL1 8	1001	0	0	AFWERK	aanleg flank rivierduin rug	adm
26	250RZL1 8	3001	0	0	AFWERK	aanleg	adm
999	250RZL1 8	999	0	0	los	-	adm

Fototabel

FOTO										
FOTO	PROJECT	OPNAMEDAT	SOORT	OMSCHRYF	GEBRUIKER	GEWIJZIGD	INGEVOERD	PUNT	VLAKE	SPOOR
1	250RZL18	11-9-2018	vla	vlakfoto	adm	11-9-2018	11-9-2018	1	1	0
2	250RZL18	12-9-2018	spo	-	adm	12-9-2018	12-9-2018	1	1	1
3	250RZL18	12-9-2018	spo	-	adm	12-9-2018	12-9-2018	1	1	2
4	250RZL18	12-9-2018	spo	-	adm	12-9-2018	12-9-2018	1	1	4
5	250RZL18	12-9-2018	VLA	-	adm	12-9-2018	12-9-2018	1	1	0
6	250RZL18	12-9-2018	spo	-	adm	12-9-2018	12-9-2018	1	1	5
7	250RZL18	12-9-2018	VLA	per 5m een vlakfoto	adm	12-9-2018	12-9-2018	1	1	0
8	250RZL18	12-9-2018	spo	-	adm	12-9-2018	12-9-2018	1	1	3,5
9	250RZL18	12-9-2018	spo	-	adm	12-9-2018	12-9-2018	1	1	4, 8
10	250RZL18	12-9-2018	spo	-	adm	12-9-2018	12-9-2018	1	1	9
11	250RZL18	12-9-2018	SPO	-	adm	12-9-2018	12-9-2018	1	1	6
12	250RZL18	12-9-2018	spo	-	adm	12-9-2018	12-9-2018	1	1	10
13	250RZL18	12-9-2018	vlak	25-35m	adm	12-9-2018	12-9-2018	1	1	0
14	250RZL18	12-9-2018	spo	-	adm	12-9-2018	12-9-2018	1	1	11 +12

FOTO										
FOTO	PROJECT	OPNAMEDAT	SOORT	OMSCHRYF	GEBRUIKER	GEWIJZIGD	INGEVOERD	PUNT	VLAKE	SPOOR
	8									
15	250RZL18	13-9-2018	spo	-	adm	13-9-2018	13-9-2018	1	1	13
16	250RZL18	13-9-2018	spo	-	adm	13-9-2018	13-9-2018	1	1	14
17	250RZL18	13-9-2018	spo	-	adm	13-9-2018	13-9-2018	1	1	15
18	250RZL18	13-9-2018	COU	-	adm	13-9-2018	13-9-2018	1	1	15
19	250RZL18	13-9-2018	vla	35-65m	adm	13-9-2018	13-9-2018	1	1	0
20	250RZL18	13-9-2018	spo	-	adm	13-9-2018	13-9-2018	1	1	16 + 17
21	250RZL18	13-9-2018	spo	-	adm	13-9-2018	13-9-2018	1	1	18
22	250RZL18	13-9-2018	spo	-	adm	13-9-2018	13-9-2018	1	1	19-22
23	250RZL18	17-9-2018	pro	B101	adm	24-9-2018	24-9-2018	1	1	0
24	250RZL18	17-9-2018	pro	B102	adm	24-9-2018	24-9-2018	1	1	0
25	250RZL18	17-9-2018	pro	B103	adm	24-9-2018	24-9-2018	1	1	0
26	250RZL18	17-9-2018	pro	B104	adm	24-9-2018	24-9-2018	1	1	0
27	250RZL18	17-9-2018	pro	B105	adm	24-9-2018	24-9-2018	1	1	0
28	250RZL18	17-9-2018	pro	B106	adm	24-9-2018	24-9-2018	1	1	0

FOTO										
FOTO	PROJECT	OPNAMEDAT	SOORT	OMSCHRYF	GEBRUIKER	GEWIJZIGD	INGEVOERD	PUNT	VLAKE	SPOOR
29	250RZL18	17-9-2018	pro	B107	adm	24-9-2018	24-9-2018	1	1	0
30	250RZL18	17-9-2018	pro	B108	adm	24-9-2018	24-9-2018	1	1	0
31	250RZL18	17-9-2018	pro	B109	adm	24-9-2018	24-9-2018	1	1	0
32	250RZL18	17-9-2018	pro	B110	adm	24-9-2018	24-9-2018	1	1	0
33	250RZL18	17-9-2018	pro	B111	adm	24-9-2018	24-9-2018	1	1	0
34	250RZL18	17-9-2018	pro	B112(nietbeschreven)	adm	24-9-2018	24-9-2018	1	1	0
35	250RZL18	17-9-2018	pro	B112	adm	17-9-2018	17-9-2018	1	1	0
36	250RZL18	17-9-2018	pro	B113	adm	17-9-2018	17-9-2018	1	1	0
37	250RZL18	17-9-2018	pro	B114	adm	17-9-2018	17-9-2018	1	1	0
38	250RZL18	17-9-2018	pro	B115	adm	17-9-2018	17-9-2018	1	1	0
39	250RZL18	17-9-2018	pro	B116	adm	17-9-2018	17-9-2018	1	1	0
40	250RZL18	17-9-2018	pro	B117	adm	17-9-2018	17-9-2018	1	1	0
41	250RZL18	17-9-2018	pro	118	adm	17-9-2018	17-9-2018	1	1	0
42	250RZL18	17-9-2018	pro	b119	adm	17-9-2018	17-9-2018	1	1	0
43	250RZL1	17-9-2018	vla	60-80m	adm	17-9-2018	17-9-2018	1	1	0

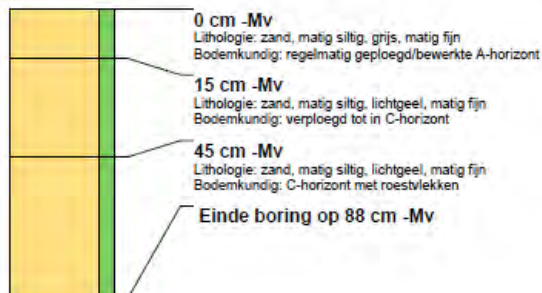
FOTO										
FOTO	PROJECT	OPNAMEDAT	SOORT	OMSCHRYF	GEBRUIKER	GEWIJZIGD	INGEVOERD	PUNT	VLAKE	SPOOR
	8									
44	250RZL18	17-9-2018	pro	b120	adm	17-9-2018	17-9-2018	1	1	0
45	250RZL18	17-9-2018	vla	0-45m	adm	17-9-2018	17-9-2018	2	1	0
46	250RZL18	17-9-2018	pro	b201	adm	17-9-2018	17-9-2018	2	1	0
47	250RZL18	18-9-2018	spo	-	adm	18-9-2018	18-9-2018	1	2	26
48	250RZL18	18-9-2018	cou	-	adm	18-9-2018	18-9-2018	1	2	26
49	250RZL18	18-9-2018	cou	-	adm	18-9-2018	18-9-2018	1	2	4
50	250RZL18	18-9-2018	cou	-	adm	18-9-2018	18-9-2018	1	1	5
51	250RZL18	18-9-2018	pro	-	adm	18-9-2018	18-9-2018	1	2	0
52	250RZL18	18-9-2018	pro	-	adm	18-9-2018	18-9-2018	1	3	0
53	250RZL18	18-9-2018	COU	-	adm	18-9-2018	18-9-2018	1	1	27
54	250RZL18	18-9-2018	cou	-	adm	18-9-2018	18-9-2018	1	1	11+12+27
55	250RZL18	18-9-2018	spo	-	adm	18-9-2018	18-9-2018	2	1	29
56	250RZL18	18-9-2018	cou	-	adm	18-9-2018	18-9-2018	2	1	29
57	250RZL18	18-9-2018	vla	45-65m	adm	18-9-2018	18-9-2018	2	1	0

FOTO										
FOTO	PROJECT	OPNAMEDAT	SOORT	OMSCHRYF	GEBRUIKER	GEWIJZIGD	INGEVOERD	PUNT	VLAKE	SPOOR
58	250RZL18	18-9-2018	cou	dubbele foto B207	adm	18-9-2018	18-9-2018	2	1	30
59	250RZL18	18-9-2018	pro	B206	adm	18-9-2018	18-9-2018	2	1	0
60	250RZL18	18-9-2018	pro	B205	adm	18-9-2018	18-9-2018	2	1	q
61	250RZL18	18-9-2018	PRO	b204	adm	18-9-2018	18-9-2018	2	1	0
62	250RZL18	18-9-2018	pro	b202	adm	18-9-2018	18-9-2018	2	2	0
63	250RZL18	18-9-2018	xxx	monster M5 pollenbak	adm	18-9-2018	18-9-2018	2	1	0
64	250RZL18	19-9-2018	vla	90-95m	adm	19-9-2018	19-9-2018	1	1	0
65	250RZL18	19-9-2018	pro	o-prof	adm	19-9-2018	19-9-2018	1	1	0
66	250RZL18	19-9-2018	vla	0-5m	adm	19-9-2018	19-9-2018	3	1	0

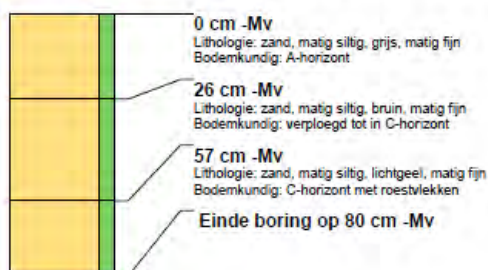
Bijlage 2 Profielkolommen:

boring: 250-101

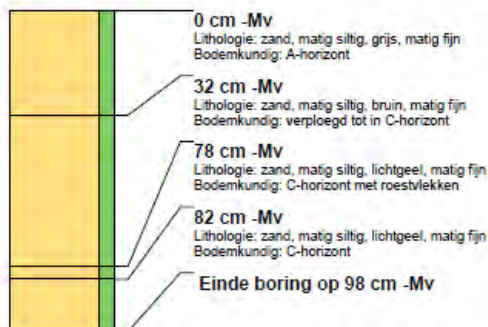
datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP

**boring: 250-102**

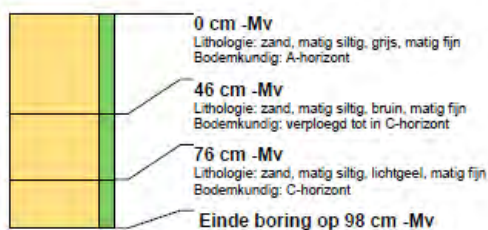
datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP

**boring: 250-103**

datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP

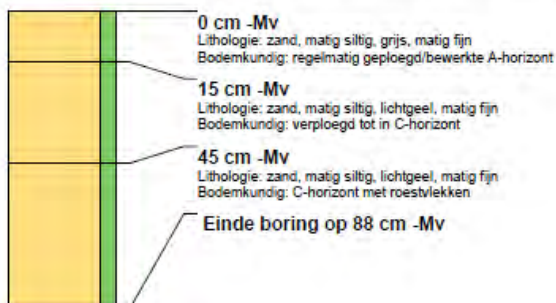
**boring: 250-104**

datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP

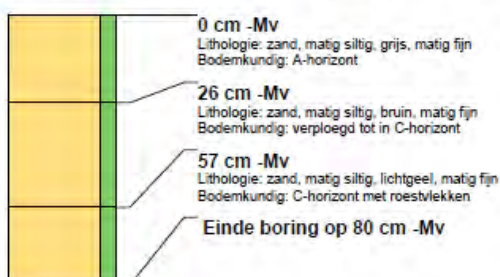


boring: 250-101

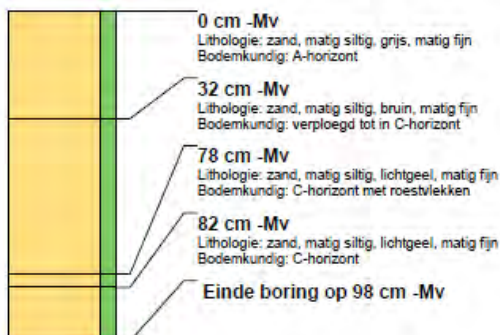
datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP

**boring: 250-102**

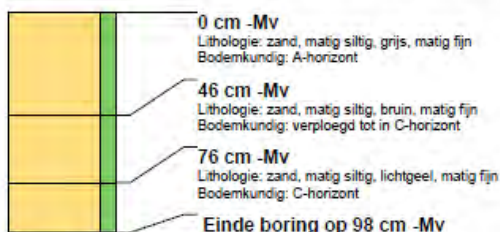
datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP

**boring: 250-103**

datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP

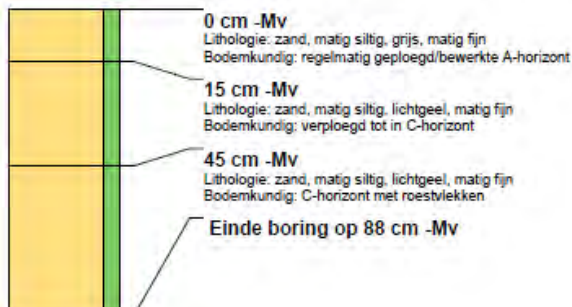
**boring: 250-104**

datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP

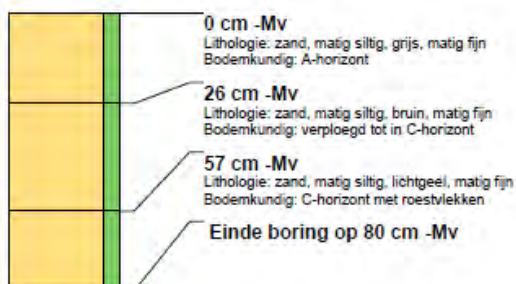


boring: 250-101

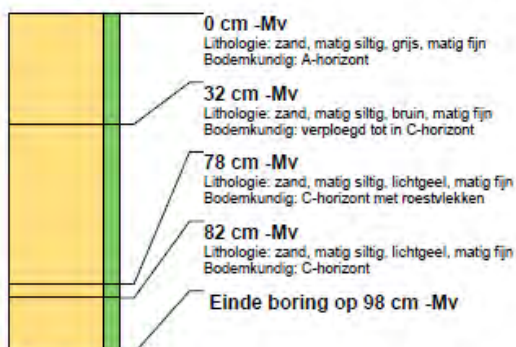
datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP

**boring: 250-102**

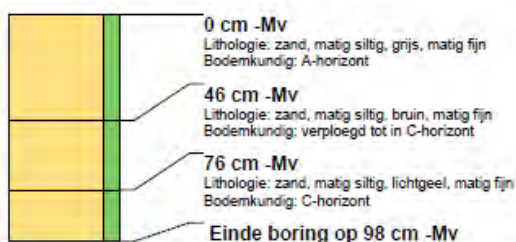
datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP

**boring: 250-103**

datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP

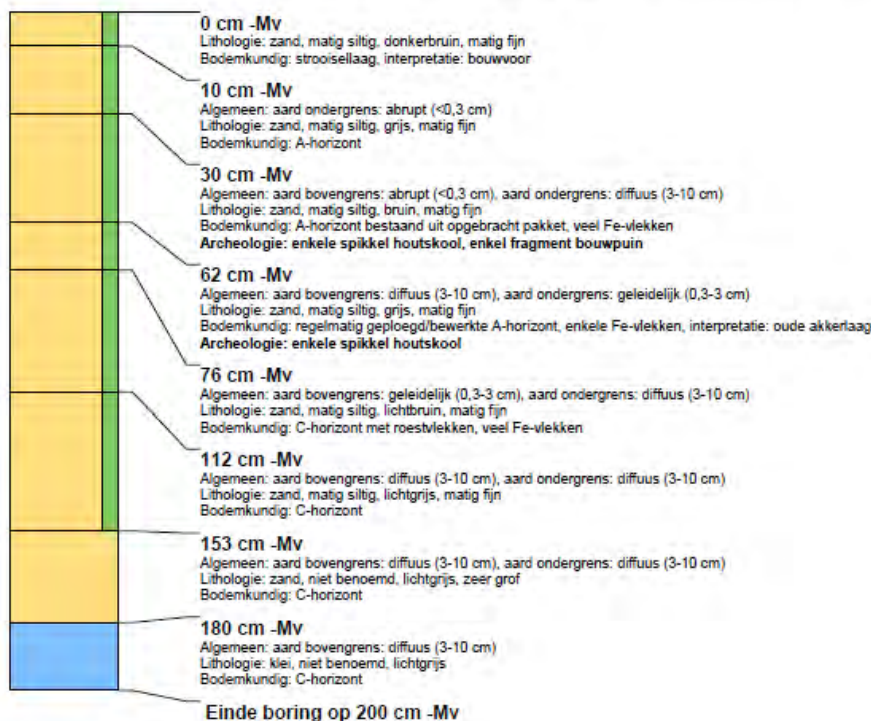
**boring: 250-104**

datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP

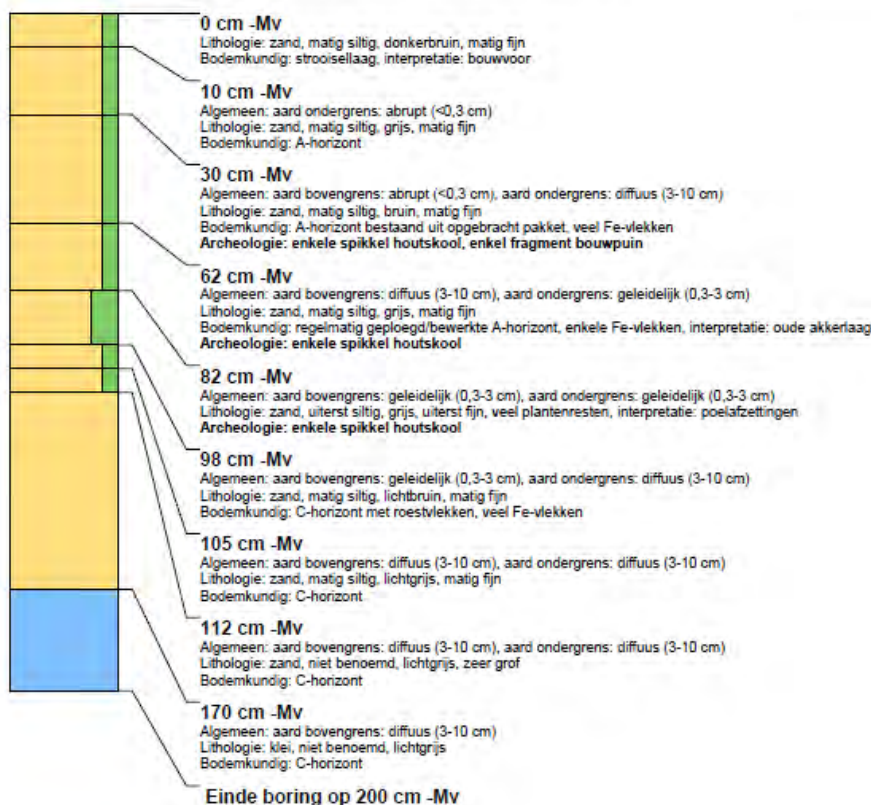


boring: 250-112

datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP

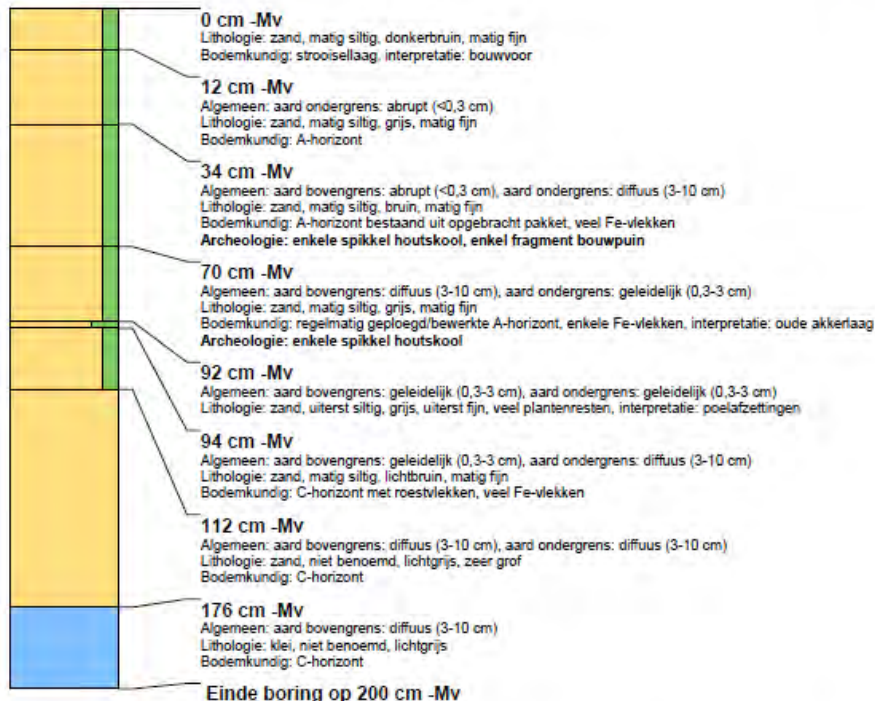
**boring: 250-113**

datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP

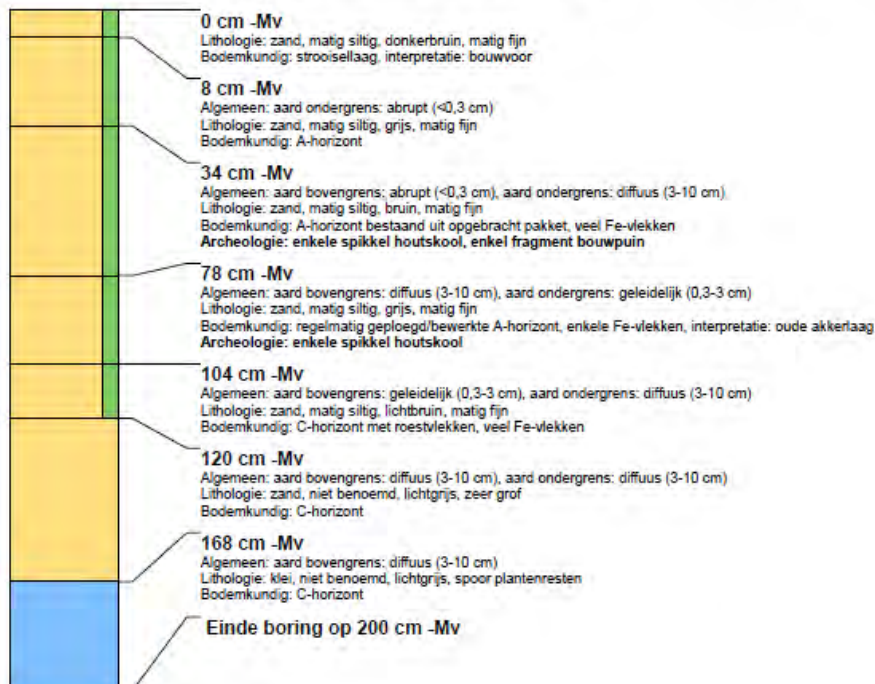


boring: 250-114

datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP

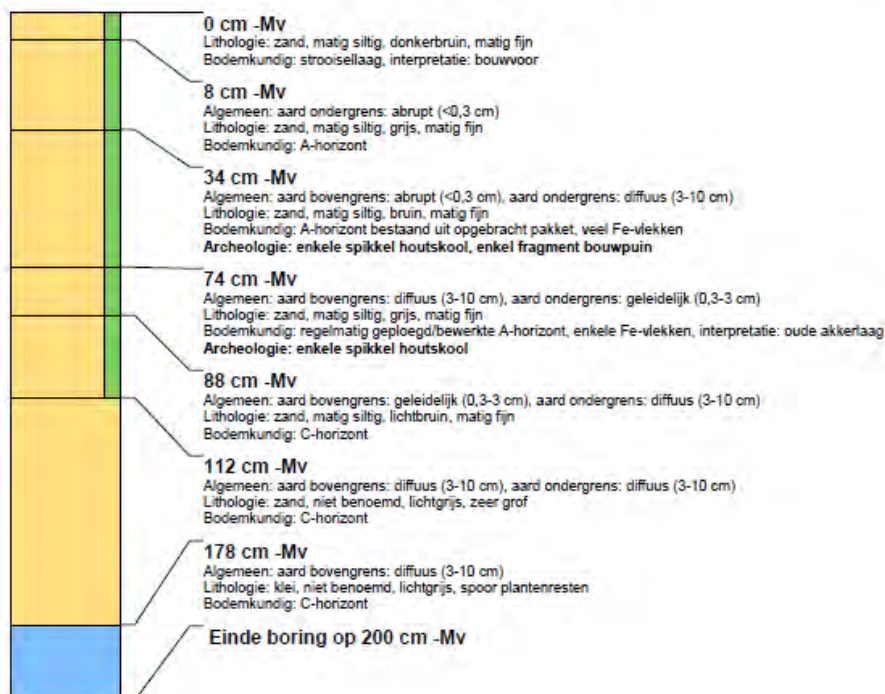
**boring: 250-115**

datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP



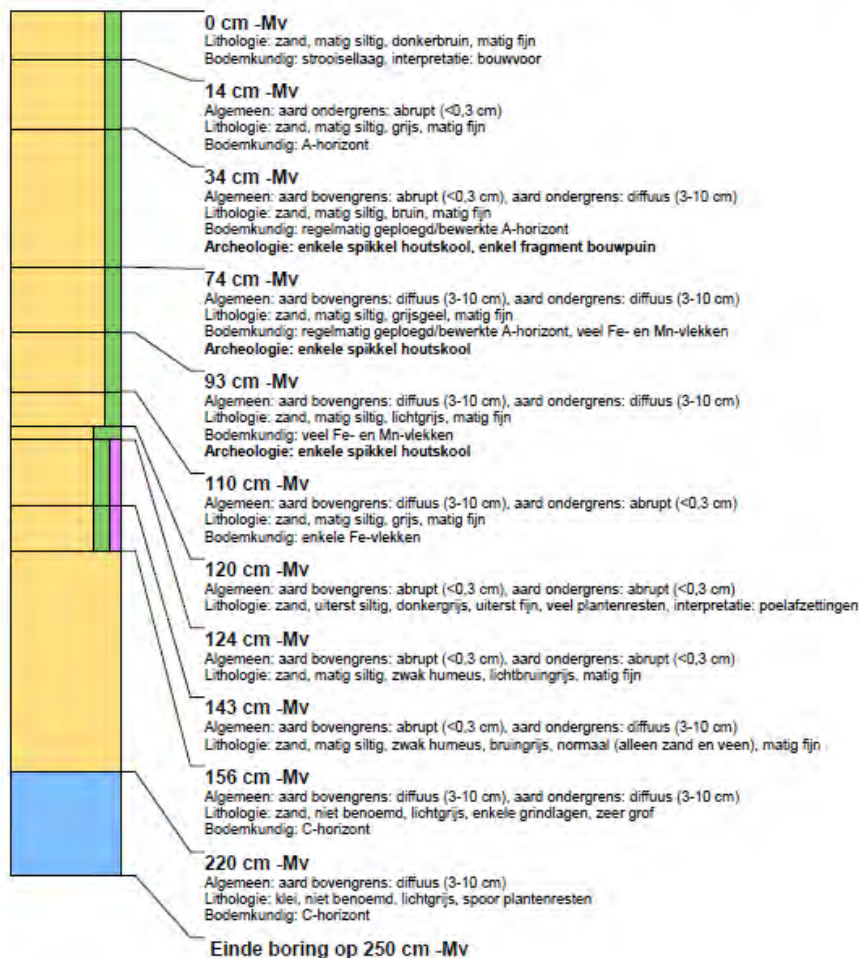
boring: 250-116

datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP



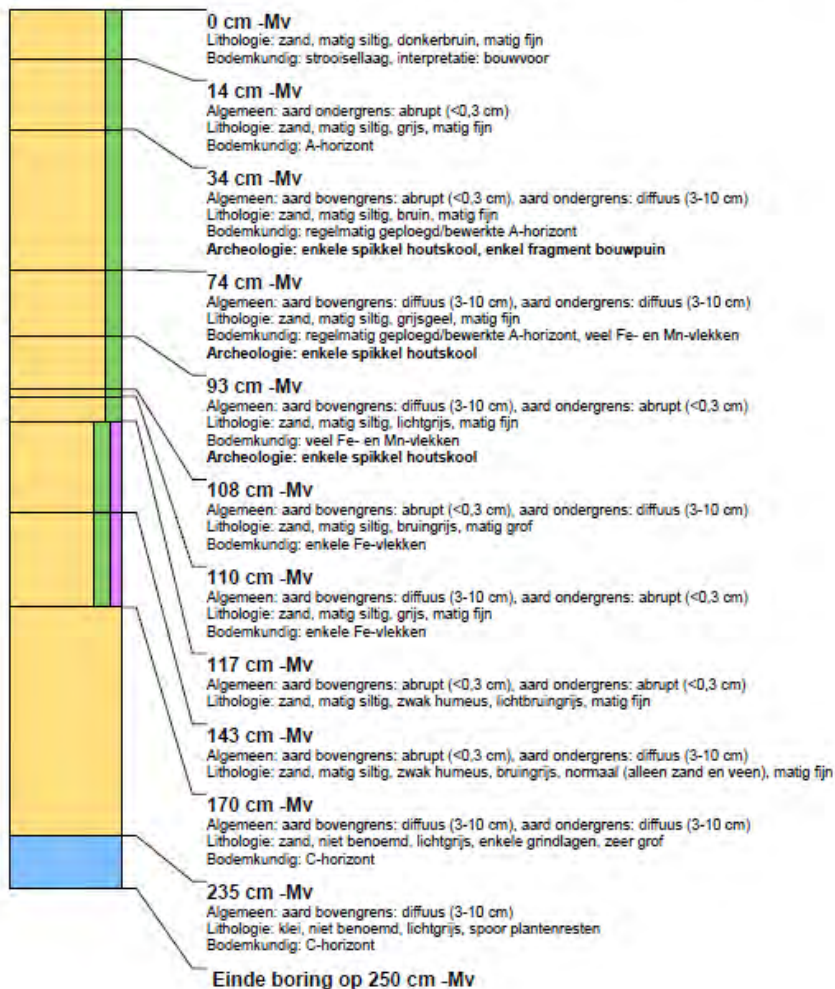
boring: 250-117

datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP



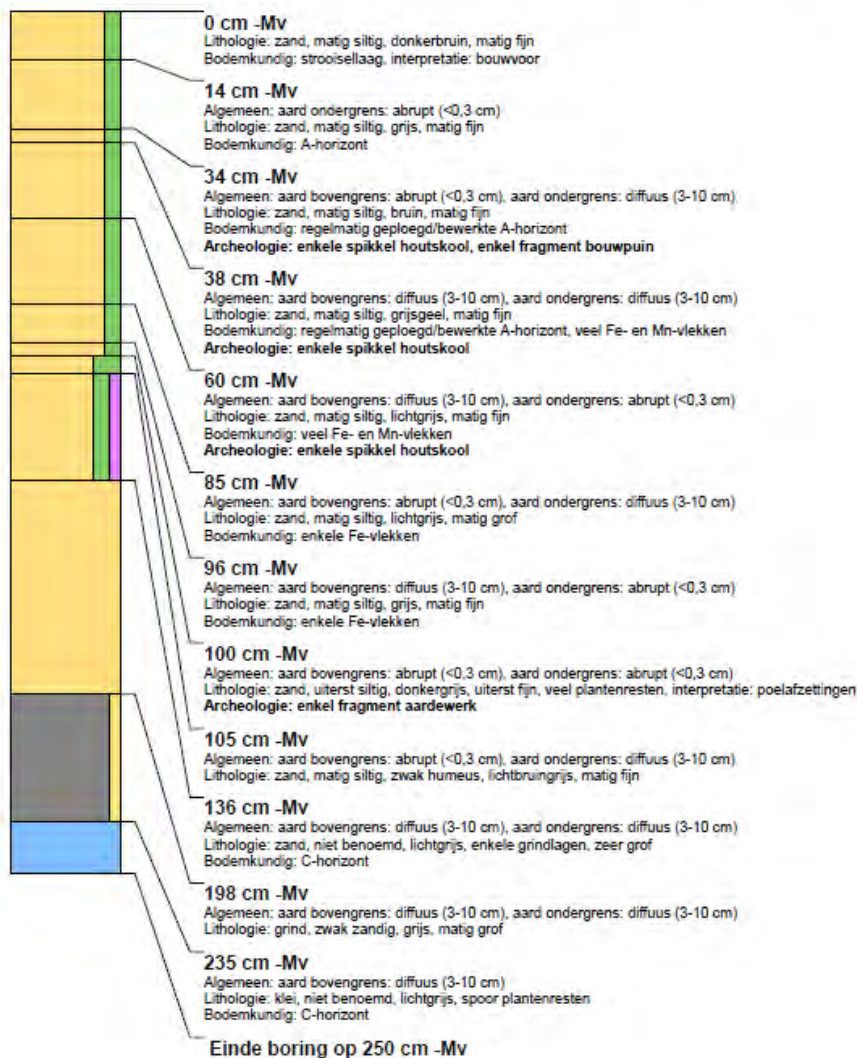
boring: 250-118

datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP



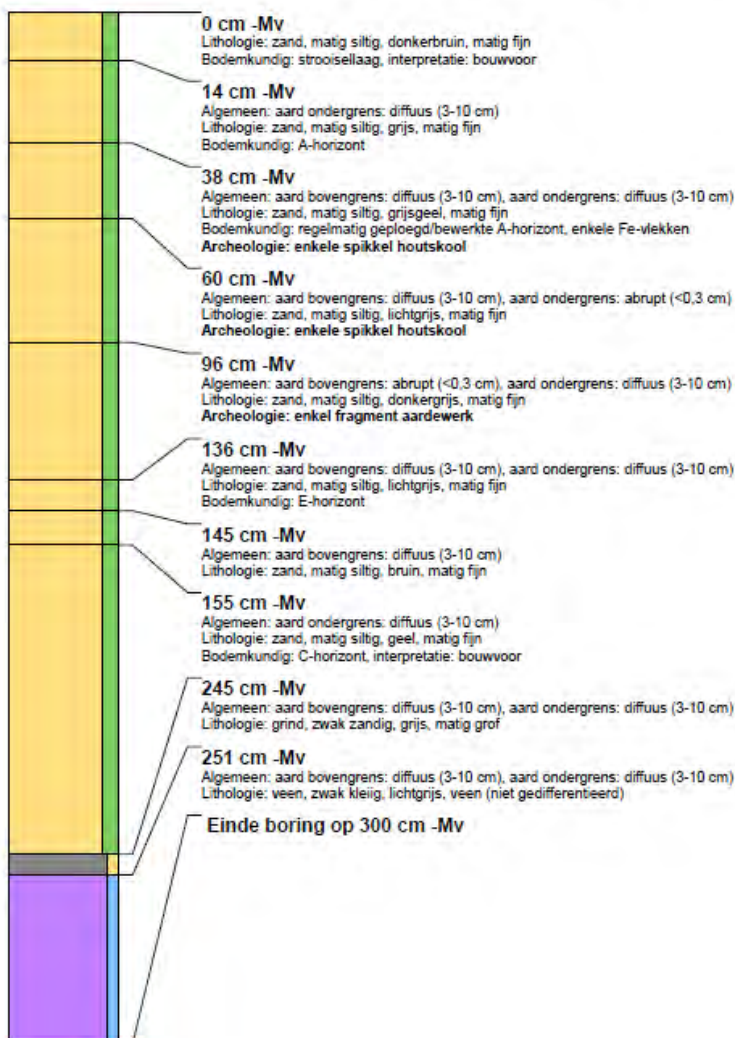
boring: 250-119

datum: 17-8-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP

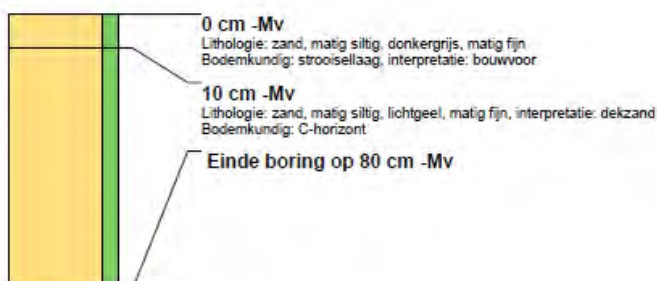


boring: 250-120

datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP

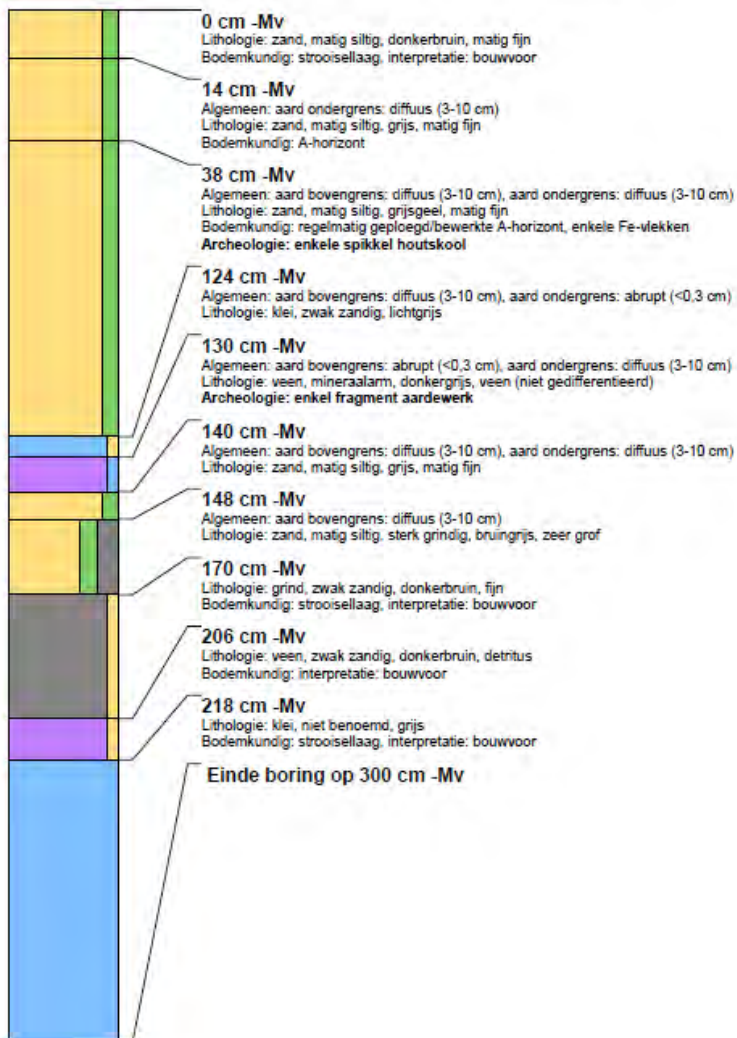
**boring: 250-201**

datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP



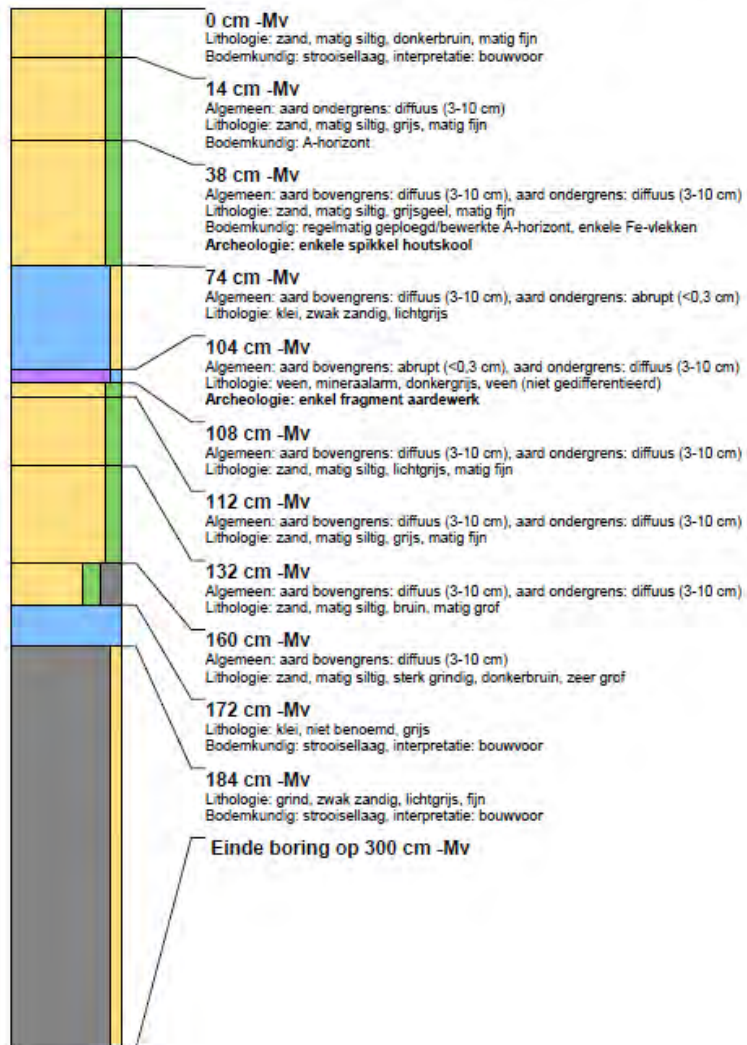
boring: 250-202

datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP



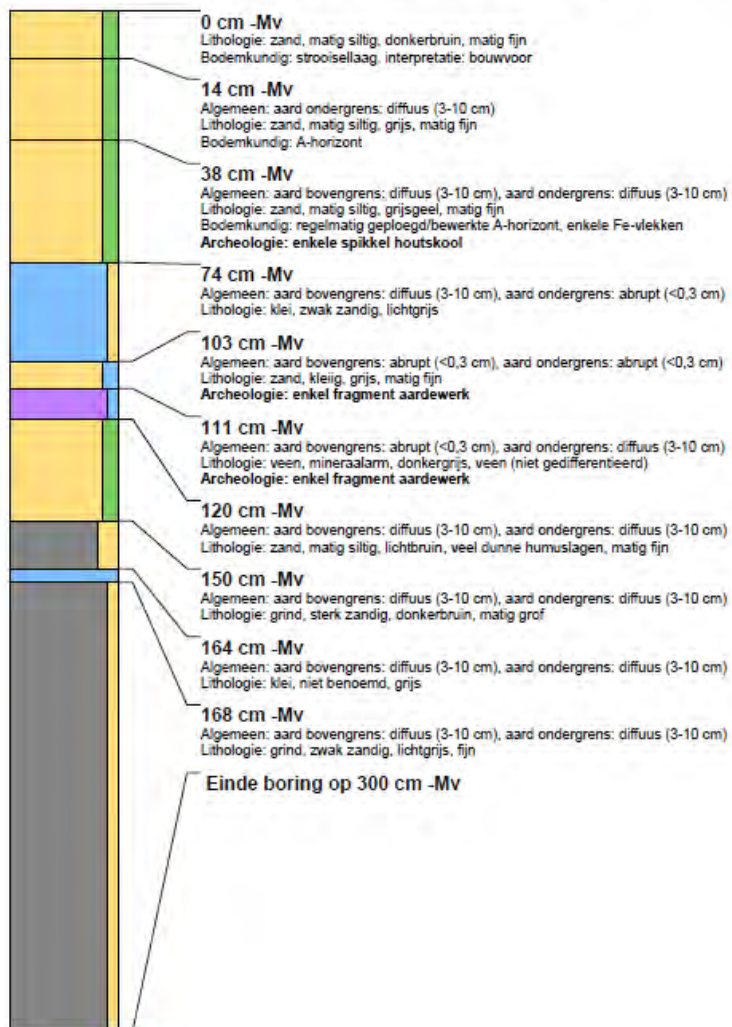
boring: 250-204

datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP



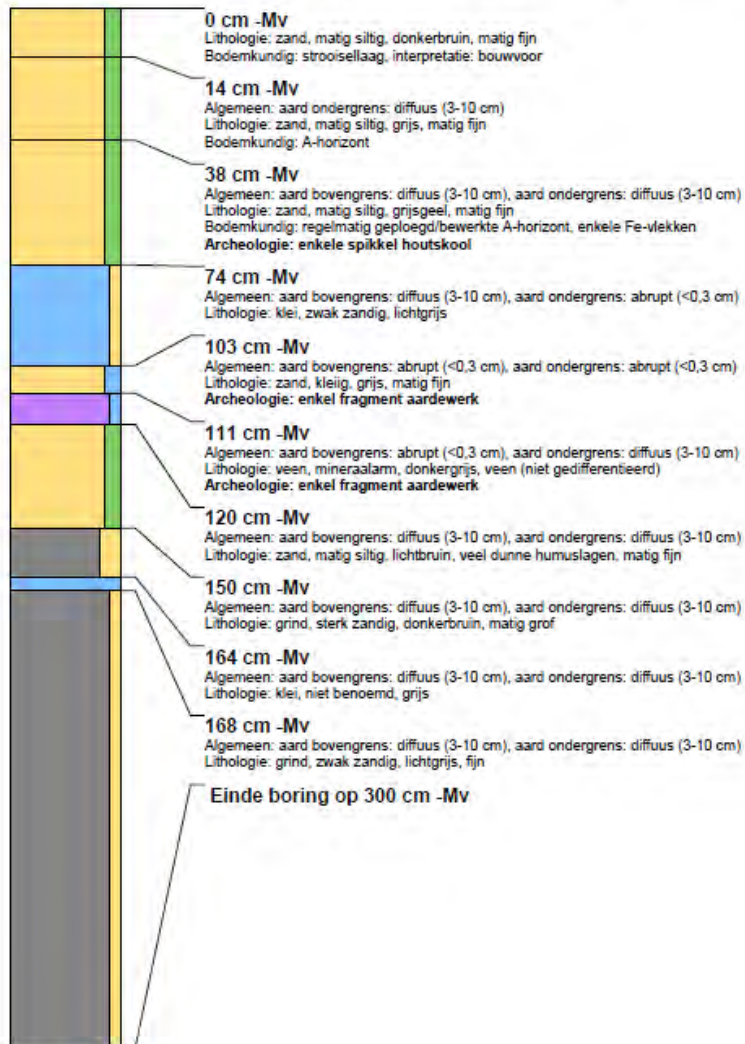
boring: 250-205

datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP



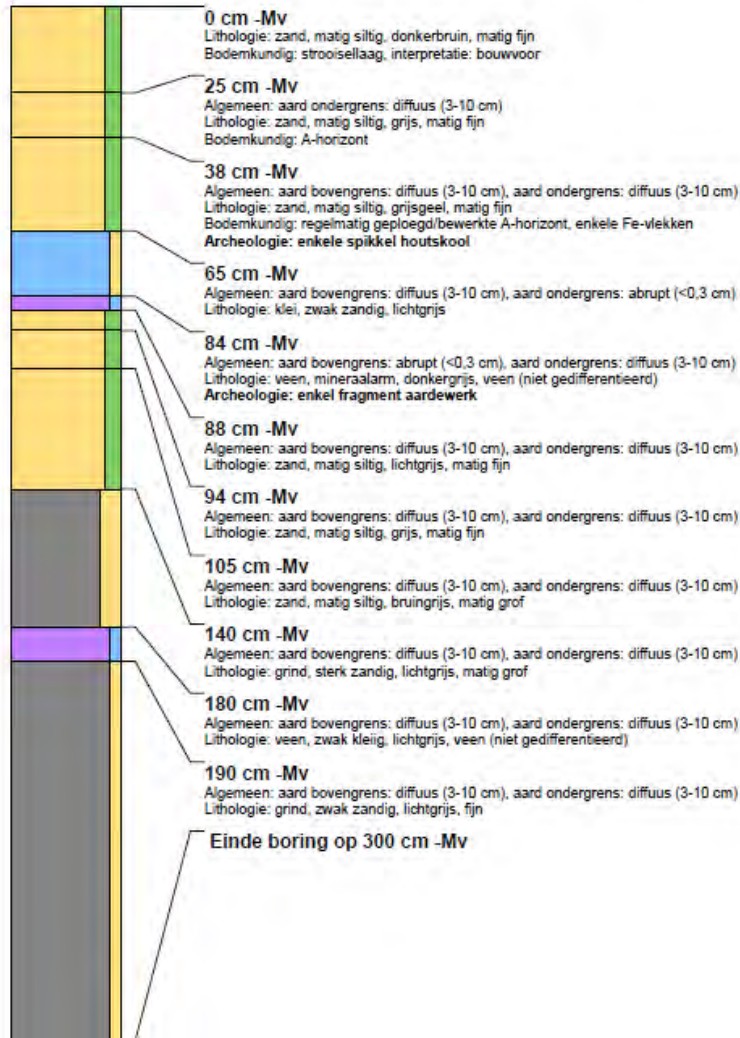
boring: 250-206

datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP



boring: 250-207

datum: 17-9-2018, X: 0,00, Y: 0,00, precisie locatie: 1 mm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, provincie: Overijssel, gemeente: Zwolle, plaatsnaam: Zwolle, opdrachtgever: Gemeente, uitvoerder: RAAP



Bijlage 3 Rapportage C14-analyse:



**rijksuniversiteit
 groningen**

faculteit bètawetenschappen
 en technologie

centrum voor
 isotopenonderzoek

+31 (0)50 363 47 60
 cio@rug.nl

Nijenborgh 6
 NL-9747 AG Groningen

Gemeente Zwolle
 T.a.v.: de heer W. Cremers
 Veemarkt 38
 8011 AJ Zwolle

Datum
 12 Februari 2019

Ons kenmerk
 3246-19044

Uw kenmerk
 250RZL18

Geachte heer Cremers,

Hierbij rapporteren we de meetresultaten van drie monster die in september 2018 naar ons toe waren gestuurd voor datering. Van monster M1-2002 hebben we alleen de loog-fractie kunnen dateren. De loogfractie is het organische materiaal uit het monstermateriaal dat wordt opgelost tijdens de loog-stap van de AAA-behandeling. Dit is gedaan omdat de veenlaag, op wat recente worteltjes na, geen vaste plantenrestanten meer bevatte. Om te controleren of de verkregen leeftijd van de loog-fractie representatief is voor de koolstof van vergaan plantenrestant uit de veenlaag en niet van ingespoelde koolstof, is bij monster M3-1003 zowel de leeftijd van de loog-fractie als ook van de plantenresten die daar nog wel aanwezig waren geanalyseerd. Deze extra analyse (en controle) hebben we op eigen kosten uitgevoerd. De meetresultaten van beide fracties van veenmonster M3-1003, die goed in orde grootte met elkaar overeenkomen, geven we hieronder aan.

Meetresultaten

Sample name	Dated material	GrM	F ¹⁴ C	± 1σ	¹⁴ C Age (in yrBP)	± 1σ
M1-2002	Alkaline fraction (AAA)	16639			2825	20
M2-26	Charcoal (AAA)	16640			9145	35
M3-1003	Macro remains (AAA)	16641			10120	35
M3-1003 (extra)	Alkaline fraction (AAA)	16655			10330	35

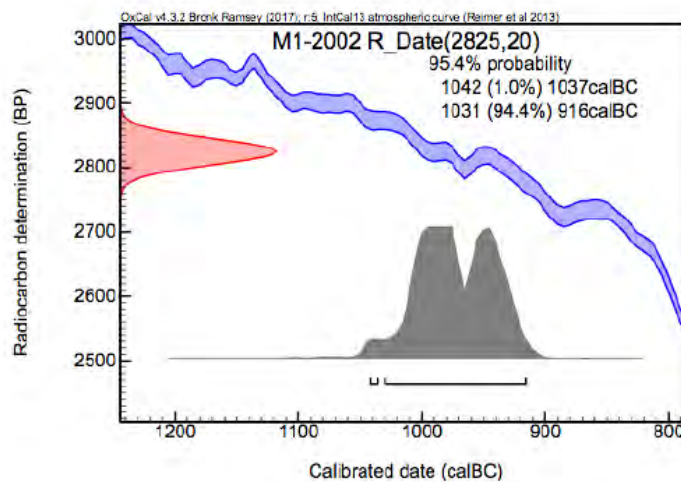
Aanvullende metingen koolstof

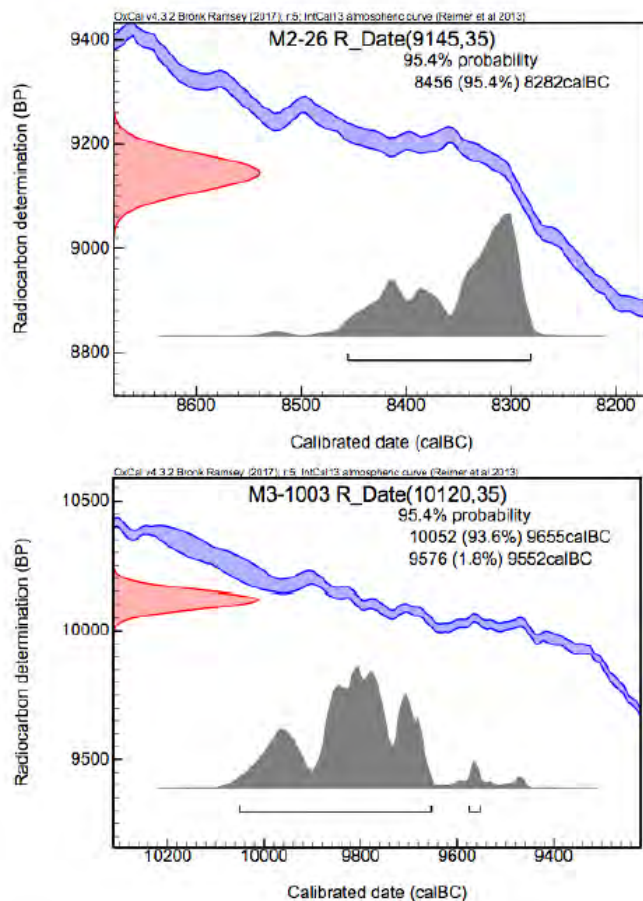
Sample name	%C	$\delta^{13}\text{C}$ (‰; IRMS)	$\pm 1\sigma$
M1-2002	44.8	-28.27	0.13
M2-26	72.0	-25.78	0.13
M3-1003	44.5	-27.06	0.13
M3-1003 (extra)	36.3	-27.43	0.13

Gekalibreerde dateringsresultaten

De ^{14}C leeftijd (in yrBP) kalibreren we naar kalenderjaren m.b.v. software programma OxCal, versie 4.3 (Bronk Ramsey, 2017). De gebruikte kalibratiecurve is 'IntCal13' (Reimer et al., 2013: IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP, *Radiocarbon* 55(4):1869–1887).

Sample name	GrM	Calibrated dating result (95.4% probability)
M1-2002	16639	1042 – 916 calBC
M2-26	16640	8456 – 8282 calBC
M3-1003	16641	10052 – 9552 calBC





NB: De waarschijnlijkheidsrange van 95.4% die in de grafieken staat weergegeven, is gebaseerd op het ^{14}C meetresultaat (in jaarBP) en de 2-sigma meetonzekerheid daarin. De verkregen tijdsperiode heeft geen gemiddelde waarde en ook geen standaarddeviatie.

Mocht u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen hebben, dan horen wij dat graag.
 Met vriendelijke groet,

Sanne Palstra

Mevr. Dr. Sanne W.L. Palstra
 ^{14}C onderzoeker / Lab-coördinator

Bijlage 4 Rapportage Palynologisch onderzoek:

SPECIALISTENBIJDRAGE

Auteur(-s): O. Nuij, MSc

Inleiding

In het onderstaande worden de resultaten van het palynologisch onderzoek ten behoeve van het archeologisch onderzoek aan de Stinsweg/Ridder Zwederlaan te Zwolle besproken. Er is één monster gewaardeerd. Het monster is afkomstig uit een veenlaag die door middel van koolstofdatering is gedateerd op 10.052-9552 cal BC (tabel 1).

monsternummer	context	datering
5	veenlaag	10.052-9552 calBC

Tabel x.1. Overzicht van het gewaardeerde palynologische monster.

Door middel van palynologisch onderzoek van een monster wordt de samenstelling van het pollen in het monster bepaald. Een samenstelling van pollen (een pollenspectrum) is uniek voor bijna elke locatie en wordt gebruikt om informatie te verkrijgen over vegetatie en landschap, bijvoorbeeld de menselijke impact op de vegetatie, welke soorten of gewassen werden verbouwd en de mate van ontbossing.

Het palynologisch onderzoek is uitgevoerd om de veensoort en de ouderdom van de veenlaag te bepalen.

Methode en waarderingsresultaten

Van het geselecteerde monster is een deelmonster genomen van 1 ml. Aan dit deelmonster is een tablet met *Lycopodium*-sporen toegevoegd als marker om de concentratie pollen te kunnen berekenen (methode Stockmarr, 1971). Uit het deelmonster is conform de standaardmethode (Erdtman, 1960; Faegri & Iversen, 1975) een preparaat vervaardigd door Annemarie Philip van de Universiteit van Amsterdam. Deze preparaten zijn onderzocht met behulp van een microscoop met doorvallend licht met een vergroting van 400x.

Bij de waardering van de palynologische resten is gelet op de conserveringstoestand, de hoeveelheid aan resten, diversiteit aan soorten en of er gebruiksplanten aanwezig zijn. Ook is gelet op de aanwezigheid van zogenaamde non-pollen palynomorfen (NPPs). Voor de determinaties is gebruik gemaakt van de standaardliteratuur, met naamgeving volgens de drieëntwintigste druk van Heukels' flora van Nederland (Beug, 2004; Faegri & Iversen, 1975; van Hove & Hendrikse, 1998; van der Meijden, 2005).

Op basis van de waardering is gebleken dat de veenlaag bestaat uit zeggeveen. De waarderingsresultaten wezen verder op een mogelijke datering in het laat-preboreaal. Dat is jonger dan het dateringsresultaat van de koolstofdatering die is uitgevoerd aan dezelfde veenlaag. Om dit verschil nader te onderzoeken is besloten het monster te analyseren. Volledige analyse van het monster was mogelijk omdat de conservering van het stuifmeel in het monster goed was en de concentratie stuifmeel hoog.

Analyseresultaten

De analyseresultaten zijn weergegeven in **tabel x.2**. Hierin is het voorkomen van soorten uitgedrukt als percentage in relatie tot de pollensom (%Σ), waarbij de pollensom per definitie 100% is. De pollensom bestaat uit het totaal aantal aangetroffen pollenkorrels van bomen en kruiden. Sporen van sporenplanten en alle andere microfossielen, zogenaamde non-pollen palynomorfen (NPPs), zijn buiten de pollensom gelaten en in tabel 2 aangegeven met een asterisk. Alle pollenkorrels, sporen en NPPs in de preparaten zijn geteld tot een pollensom van minimaal 500 is bereikt. Daarna zijn de preparaten gescand op de aanwezigheid van eventuele additionele soorten. Deze zijn niet weergegeven als percentage maar zijn aangeduid met een plusteken. De geïdentificeerde plantensoorten zijn ingedeeld in vegetatietypen. Hierbij moet worden opgemerkt dat veel plantensoorten in verschillende vegetatietypen kunnen voorkomen; de indeling is geschied op basis van de meest gebruikelijke toekenning. Plantensoorten die vanwege hun voorkomen in sterk wisselende vegetatietypes of vanwege de identificatie tot op familie-niveau of pollentype niet konden worden ingedeeld in een vegetatietype, zijn gegroepeerd onder 'kruiden overig'.

soort/vegetatietype	omschrijving	M5
bos en struweel (droog)		%Σ
<i>Betula</i>	berk	25.2
<i>Corylus</i>	hazelaar	1.1
* <i>Dryopteris</i> -type	niervaren-type	0.6
<i>Juniperus</i> -type	jeneverbes-type	6.8
<i>Pinus</i> (totaal)	den	31.8
waarvan hele pollenkorrels	den	24.1
waarvan halve pollenkorrels	den	7.7
<i>Quercus</i>	eik	+
bos en struweel (nat)		%Σ
<i>Populus</i>	populier	1.7
<i>Salix</i>	wilg	4.3
ruigte		%Σ
<i>Thalictrum</i>	ruit	0.4
grasland		%Σ
<i>Artemisia</i>	alsem	0.8
Poaceae	grassen	8.6
heide en hoogveen		%Σ
<i>Empetrum</i>	kraaihei	+
* <i>Sphagnum</i>	veenmos	0.2
oever en water		%Σ
Cyperaceae	cypergrassen	18.4
<i>Menyanthes trifoliata</i>	waterdrieblad	0.6
<i>Myriophyllum spicatum</i>	aarvederkruid	0.2
<i>Nuphar</i>	plomp	+
<i>Nymphaea</i>	waterlelie	+
kruiden overig		%Σ
Asteraceae tubuliflorae	buisbloemige composieten	0.2

*NPPs		%Σ
*HdV-126 <i>Clasterosporium caricinum</i>	schimmel, groeit op Cyperaceae	10.7
*HdV-128A	alg	0.6
*HdV-128B	alg	0.4
*HdV-303	alg	9.0
*HdV-760/900 <i>Pediastrum</i> sp.	groenalg	1.9
overig		%Σ
* <i>Lycopodium</i>	toegevoegde marker	0.9
*Indet.	ondetermineerbaar	0.9
totaalpercentages per vegetatietype		%Σ
bos en struweel (droog)		64.8
bos en struweel (nat)		6.0
ruigte		0.4
grasland		9.4
heide en hoogveen		+
oever en water		19.2
kruiden overig		0.2
pollensom	totaal aantal getelde pollenkorrels	532

Tabel x.2. Analyseresultaten van het palynologisch onderzoek, weergegeven als percentages van de pollensom (%Σ). Groepen en soorten aangeduid met een asterisk maken geen deel uit van de pollensom. Plustekens geven de soorten weer die zijn aangetroffen tijdens de controle van het monster nadat de pollensom was bereikt.

M5: veenlaag (10.052-9552 calBC)

Het pollenspectrum van monster 5 bestaat voor een groot deel (ongeveer 70%) uit boompollen. De boomsoorten die de meeste pollenkorrels zijn aangetroffen zijn berk (*Betula*) en den (*Pinus*). Ook jeneverbes-type (*Juniperus*-type) en wilg (*Salix*) zijn pollentypes van bomen die in redelijke hoeveelheden in het monster aanwezig zijn. Het kruidpollen bestaat voor een groot deel uit cypergrassen (Cyperaceae). Ook grassen (Poaceae) maken een belangrijk deel van het kruidpollenspectrum uit. Overige kruidachtige planten zijn in zeer lage percentages (<1%) aangetroffen.

De aangetroffen plantensoorten schetsen het beeld van een bosrijke vegetatie. Op hoge, droge gronden in de regio groeiden vooral dennenbomen en berken. Op de nattere gronden bestond de boom- en struiklaag uit wilgen en populieren. Berken kunnen ook op de wat nattere gronden hebben gegroeid. De wilgen en berken zullen, gezien de datering van het veen (zie 1.3.2) deels uit echte bomen bestaan en deels uit struiken zoals de dwergberk (*Betula nana*). Het is op basis van het pollen vrijwel onmogelijk om berkenbomen van berkenstruiken te onderscheiden. Naast bomen zullen er in de omgeving van de site ook kruiden hebben gegroeid op droge plaatsen, met name alssem (*Artemisia*) en grassen. Lokaal, waar het veen zich vormde, bestond de vegetatie uit cypergrassen en waarschijnlijk ook verschillende soorten grassen die op vochtige grond groeien, zoals riet. De aanwezigheid van pollen van de waterplanten waterdriblad (*Menyanthes trifoliata*), aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*), plomp (*Nuphar*) en waterlelie (*Nymphaeae*) toont aan dat er lokaal zoet, open water met een diepte van maximaal ongeveer 2 meter was. Ook de (groen)algen HdV-128A, HdV-128B, HdV-303 en HdV-760/900 *Pediastrum* sp. duiden daarop. Het veen zal zich waarschijnlijk gevormd hebben door verlanding van de poel.

Het veen zelf moet inderdaad, zoals na de waardering al werd vermoed, zeggegeven zijn. Op één spore van veenmos na zijn er namelijk geen pollenkorrels of sporen van andere veenvormende planten dan cypergrassen aangetroffen.

Datering

Een monster kan palynologisch gedateerd worden door het pollenspectrum dat tijdens de analyse verkregen is te vergelijken met referentiepollendiagrammen die afkomstig zijn uit ruwweg dezelfde regio. Hierbij wordt vooral gelet op de pollentypes die de regionale vegetatie weerspiegelen, omdat die de algemene vegetatiegeschiedenis in de grotere regio weerspiegelen. De lokaal groeiende pollentypes worden grotendeels buiten beschouwing gelaten, omdat die percentages sterk wisselend kunnen zijn tussen verschillende sites. De referentiediagrammen zijn meestal afkomstig uit lange sequenties van meer- en veenafzettingen, waardoor ze een groot deel van de vegetatiegeschiedenis beslaan. Deze manier levert, in tegenstelling tot koolstofdatering, geen absolute datering op, maar een relatieve biostratigrafische datering (Waterbolk, 1954: 1).

Voor de palynologische datering van monster 5 is gekeken naar welke pollentypes in het monster aanwezig zijn en in welke percentages. Vervolgens zijn deze vergeleken met de waarden in pollendiagrammen uit Oost- en Zuid-Nederland (Bos *et al.*, 2007; van Geel *et al.*, 1980; van Geel *et al.*, 1989) en de Belgische Kempen (Verbruggen, 2013) om zo monster 5 in de tijd te kunnen plaatsen.

Ten eerste valt op dat enkele veelvoorkomende boompollentypes in dit monster (vrijwel) ontbreken. Die pollentypes zijn els (*Alnus*), hazelaar (*Corylus*), eik (*Quercus*) en iep (*Ulmus*). Dat wijst op een datering vóór het boreaal, de periode in het holoceen vanaf wanneer deze pollentypes veel worden aangetroffen in pollenmonsters. Ten tweede is het totaalpercentage boompollen een goede indicator. De 70% boompollen in dit monster is te hoog voor een datering in het jonge dryas, omdat in die periode de vegetatie opener was en voor een groter deel uit niet-boompollen bestond (Hoek, 2000: 501-502). Ten derde zijn de percentages berk en den, en de onderlinge verhouding daartussen, belangrijk om dit monster te dateren. Beide boomsoorten komen vrij veel voor in monster 5. Den kwam tijdens het koude late dryas weinig voor in Nederland. In de warmere periodes voorafgaand aan (Allerød interstadiaal) en volgend op (preboreaal) het jonge dryas, kon den zich wel vestigen en uitbreiden in Nederland, vaak ten koste van berk. De precieze timing en sterkte van de toename van den, en de daaraan gerelateerde afname van berk, verschilt echter per site afhankelijk van lokale abiotische omstandigheden (Hoek, 2000: 503-504). Het feit dat in monster 5 het percentage den hoger is dan het percentage berk, doet vermoeden dat de den hier genoeg tijd heeft gekregen om flink uit te breiden. Dit wijst op een datering in het late Allerød of laat-preboreaal. Zonder monsters uit boven- en onderliggende grondlagen is dat echter niet helemaal zeker, omdat de lokale vegetatieontwikkeling niet te volgen is. Bij een late Allerød-datering zal een bovenliggend monster een afname van boompollen in het algemeen en dennenpollen in het bijzonder laten zien, karakteristiek voor de jonge dryas vegetatie. Bij een datering in het laat-preboreaal zal een onderliggend monster juist die jonge dryas/vroeg preboreale vegetatie met weinig dennenpollen laten zien, en een bovenliggend monster de zich ontwikkelende bosvegetatie van het boreaal, met den, hazelaar, els en iep.

De C14 datering van de veenlaag lijkt betrouwbaar. De datering is uitgevoerd op herkenbare plantenresten in het veen en op de loogfractie van het veen. De resultaten van beide dateringen komen goed overeen. Het is dus zeer onwaarschijnlijk dat de C14 datering het resultaat is van contaminatie met herwerkt ouder of jonger organisch materiaal in het veen. Er is dan ook geen reden om aan te nemen dat de C14 datering onbetrouwbaar is. De C14 datering (jonge dryas) en de twee mogelijke palynologische dateringen (late Allerød of laat-preboreaal) komen echter niet overeen. De waarschijnlijkste verklaring voor het verschil in datering is dat het pollenmonster op een andere plaats

in de veenlaag is genomen dan het C14 monster. Veen kan snel maar vooral onregelmatig groeien, waardoor een centimeter dikte in een veenprofiel enkele decennia kan weerspiegelen (Bos *et al.*, 2007: 1937-1938). Hierdoor kan er een groot verschil in datering zitten tussen twee monsters die op verschillende plaatsen in dezelfde veenlaag zijn genomen.

Conclusie

Het pollenonderzoek aan monster 5 genomen op de vindplaats Stinsweg/Ridder Zwederlaan te Zwolle is uitgevoerd om de veensoort te bepalen en de veenlaag te dateren. Het pollenspectrum van monster 5 bestaat voor het grootste deel uit den en berk. Ook pollen van cypergrassen en gewone grassen is veel aangetroffen. Dit toont aan dat het veen is gevormd door cypergrassen en het dus zeggeveen is. Andere veenvormende soorten, zoals els en veenmos, zijn niet aangetroffen. Door middel van het boompollenspectrum was het mogelijk het monster te dateren in het late Allerød (ca. 11.500-11.000 cal BC) of het laat-preboreaal (ca. 9200-8850 cal BC). In deze periodes waren den en berk dominant in de Nederlandse regionale vegetatie. Andere bomen waren nog vrijwel niet aanwezig, wat ook in dit monster het geval is. De palynologische datering komt hiermee niet overeen met de C14 datering van een monster uit dezelfde veenlaag. Aangezien de koolstofdatering op herkenbare plantenresten in het veen en op de loogfractie van het veen zelf is uitgevoerd, en beide methodes een resultaat in het jonge dryas gaven, is er geen reden om aan te nemen dat de koolstofdateringsresultaten onbetrouwbaar zijn. De waarschijnlijke verklaring voor de afwijkende palynologische datering is dat het pollenmonster op een andere plaats in de veenlaag is genomen dan de C14 monsters. Dit geeft overigens wel aan dat de veenlaag gedurende duizenden jaren tijdens het late pleistoceen en vroege holoceen gestaag is gegroeid.

Literatuur

- Beug, H.J., 2004. Leitfaden der pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München.
- Bos, J.A.A., B. van Geel, J. van der Plicht en S.J.P. Bohncke, 2007. Preboreal climate oscillations in Europe: Wiggle-match dating and synthesis of Dutch high-resolution multiproxy records. *Quaternary Science Reviews* 26: 1927-1950.
- Erdtman, G., 1960. The acetolysis method. *Svensk Botanisk Tidskrift* 54: 561-564.
- Fægri, K. & J. Iversen J., 1975. *Textbook of Pollen Analysis*. Munksgaard, Copenhagen.
- Geel, B. van, S.J.P. Bohncke & H. Dee, 1980/1981. A palaeoecological study of an upper late glacial and Holocene sequence from "De Borchert", the Netherlands. *Review of Palaeobotany and Palynology* 31, 367-448.
- Geel, B. van, G.R. Coope & T. van der Hammen, 1989. Palaeoecology and stratigraphy of the lateglacial type section at Usselo (the Netherlands). *Review of Palaeobotany and Palynology*, 60: 25-129.
- Hoek, W.Z., 2000. Abiotic landscape and vegetation patterns in the Netherlands during the Weichselian Late Glacial. *Geologie en Mijnbouw/Netherlands Journal of Geosciences* 79 (4): 497-509.
- Hoeve, M.L. van & M. Hendrikse, 1998. A study of non-pollen objects in pollen slides. The types as described by Dr Bas van Geel and colleagues. Utrecht.

- Meijden, R. van der, 2005. Heukels' flora van Nederland. Drieëntwintigste druk. Wolters Noordhoff, Groningen.
- Stockmarr, J., 1971. Tablets with spores used in absolute pollen analysis. Pollen et Spores vol. XIII no. 4: 615-621.
- Verbruggen, F., 2013. Oud-Turnhout in het veen. Een laat-glaciale en holocene vegetatiegeschiedenis. BIAxiaal 685. BIAx Consult, Zaandam.
- Waterbolk, H.T., 1954. De praehistorische mens en zijn milieu. Een palynologisch onderzoek naar de menselijke invloed op de plantengroei van de diluviale gronden in Nederland. Van Gorcum, Assen.