Zele – Rotstraat

Eindverslag archeologisch onderzoek - februari 2018

J. Van Nuffel, R. De Brant , S. Genbrugge & J. Hoorne

DL&H-Rapport 41

De Logi & Hoorne
ARCHEOLOGIE

Colofon

Project
Zele Rotstraat
Archeologienota ID:3690
Nota ID: 5152

Erkend Archeoloog:
De Logi & Hoorne bvba
OE/ERK/Archeoloog/2015/00052
Canadezenlaan 1A
9991 Adegem
BTW BE 0845.028.465 RPR Gent
www.dl-h.be

DL&H Archeologienota
© 2020 – De Logi & Hoorne bvba

Auteurs:
Jana Van Nuffel
Raph De Brant
Sebastiaan Genbrugge
Johan Hoorne

Niets uit deze publicatie mag vermenigvuldigd worden, opgeslagen in geautomatiseerde gegevensbestanden en/of openbaar gemaakt worden onder enige vorm of wijze ook (digitaal, mechanisch, door fotokopie) zonder toestemming van De Logi & Hoorne bvba

Inhoud

Voorwoord 5

DEEL 1: VERSLAG VAN RESULTATEN OPGRAVING 5

1. Beschrijvend gedeelte 5
1.1. Administratieve gegevens 5
1.2. Archeologische voorkennis 7
1.3. Onderzoeksopdracht 7
1.3.1. Vraagstelling met betrekking tot het onderzochte gebied 7
1.3.2. Randvoorwaarden 10
1.3.3. Geplande werken en bodemingrepen 10
1.4. Werkwijze en opgravingsstrategie 10
1.4.1. Opgravingsstrategie en -methode 10
1.4.2. Organisatie en gebruikte materialen 12
1.4.3. Beschrijving en motivatie van de afwijkingen inzake strategie, methoden, technieken of onderzochte zones ten opzichte van het programma van maatregelen 14
1.4.4. Motivatie van de keuze ten aanzien van de selectie van vondsten 15
1.4.5. Motivatie van de keuze ten aanzien van staalname 15
1.4.6. Betrokken specialisten 15
1.4.7. Algemene wetenschappelijke advisering 15

2. Assesmentrapport 15
2.1. Methoden, technieken en criteria 15
2.1.1. Assessment van de vondsten 16
2.1.2. Assessment van de stalen 16
2.1.3. Conservatie-assesment 16
2.1.4. Assessment van sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren 16
2.1.5. Assessment van de archeologische site 16
2.2. Potentieel voor wetenschappelijk onderzoek 17
2.3. Uit te voeren onderzoek 17

3. Interpretatie van de archeologische site 17
3.1. Kader van de archeologische site 17
3.2. Beschrijving aardkundige opbouw 25
3.3. Beschrijving archeologische site 28
. 3.3.1. Late ijzertijd 28
3.3.1.1. Structuren 28
3.3.1.2. Spoorcombinaties 41
3.3.1.3. Individuele sporen 41
3.3.2. Recent 42
3.3.3. Ongekend 42
3.4. Beschrijving vondsten en natuurwetenschappelijk onderzoek 42
3.4.1. Vondsten 42
3.4.1.1. Natuursteen 42
3.4.1.2. Aardewerk 42
3.4.1.3. Bot 44
3.4.1.4. Hout 44
3.4.1.5. Houten wiel 45
3.4.2. Stalen 46
3.4.2.1 Bulkstalen 46
3.4.2.2 Pollenstalen 46
3.4.2.3 Dendrochronologische stalen 46
3.4.2.4 ^{14}C-stalen 49
3.4.2.5 Houtdeterminatie 49
3.4.3. Conservatie-assessment 49

3.5. Datering en interpretatie van de archeologische site 49
3.6. Synthese en beantwoording onderzoeksvragen 50
4. Bibliografie 54
5. Bijlagen 55
5.1. Lijst van plannen en kaarten
5.2. Tekeningenlijst 56
5.3. Fotolijst 57
5.4. Sporenlijst 61
5.5. Vondstenlijst 67
5.6. Stalenlijst 71
5.7. Resultaten van aardkundige en natuurwetenschappelijke analyses 72
5.7.1. ^{14}C-rapport 72
5.7.2. Dendrochronologisch rapport 73
5.7.3. Archeobotanisch rapport 77
5.8. Referentieprofielen 94

Voorwoord

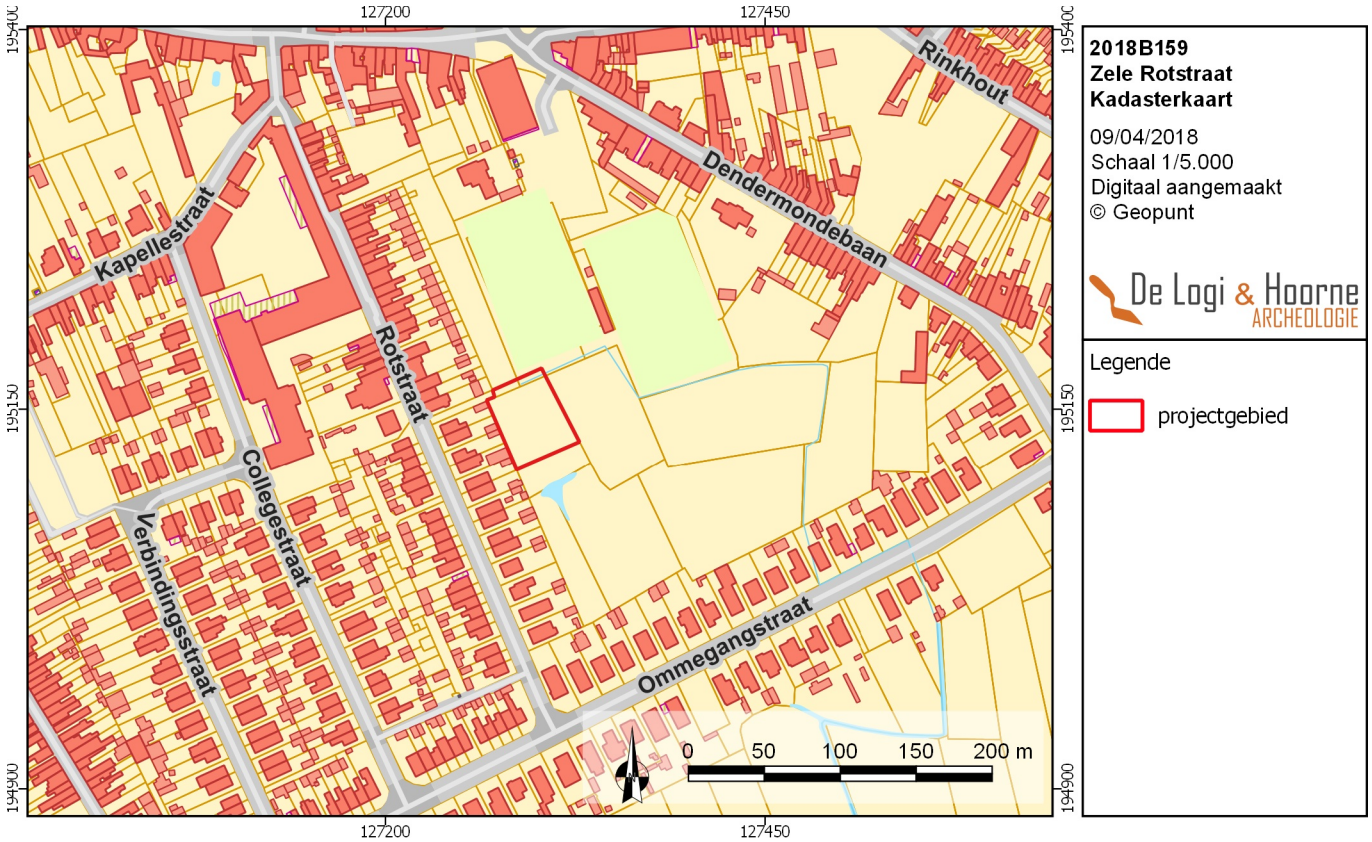
De initiatiefnemer plande op de terreinen van 4.820m² groot langsheen de Rotstraat in Zele de aanleg van een voetbalterrein met bijhorend drainagesysteem. De geplande ontwikkeling van het gebied zou de verstoring en vernietiging van het potentieel aanwezige archeologische bodemarchief met zich mee brengen. De voorgaande bureaustudie en het daaropvolgende proefsleuvenonderzoek brachten de aanwezigheid van een archeologische site aan het licht waarna er geadviseerd werd om een zone van 2.350m² op te graven. Tijdens het vlakdekkend archeologisch onderzoek werd een deel van een woonerf uit de late ijzertijd aangesneden. Hoewel het hoofdgebouw van dit woonerf zich vermoedelijk ten noorden of oosten van het opgravingsareaal bevindt, werden tijdens de opgraving vijf spiekers, een waterput en een deel van een erfafbakening aangesneden.

DEEL 1: VERSLAG VAN RESULTATEN OPGRAVING

1. Beschrijvend gedeelte

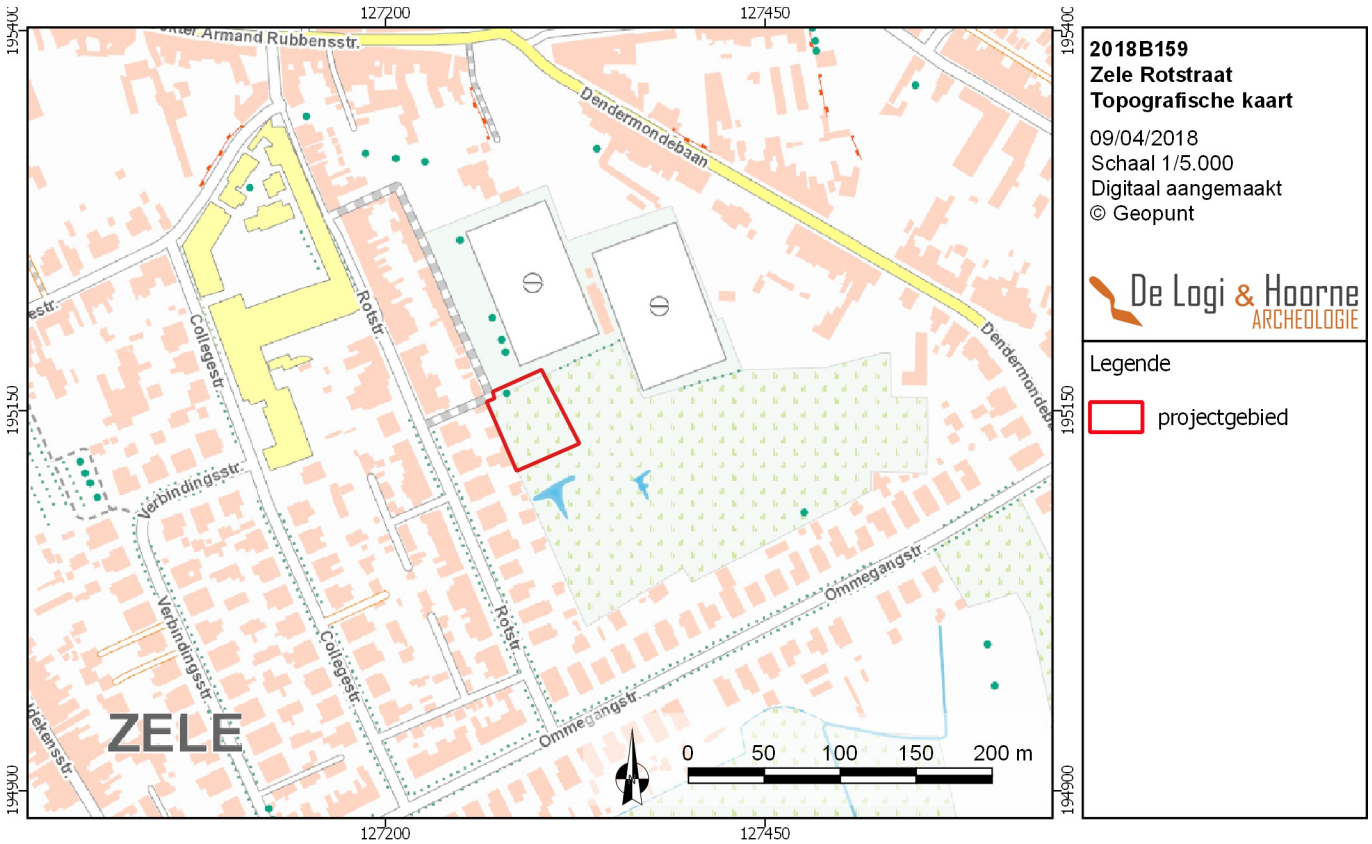
1.1. Administratieve gegevens

Projectcode:	2018B159
Interne projectcode:	ZEL-ROT-18
Erkende archeoloog:	De Logi & Hoorne bvba OE/ERK/Archeoloog/2015/00052
Nummer wettelijk depot:	ISSN 2294-0790
Ligging:	Projectgebied in Zele (Oost-Vlaanderen), omsloten door Dendermondebaan, Rotstraat en Ommegangstraat.
Bounding box (Lambert72):	xMin: 127266.62, yMin:195110.42 xMax: 127371.28, yMax:195198.13
Kadaster:	Zele, Afdeling 2, Sectie C: 2038F (partim), 2037T (partim) en 2030A (partim)
Grootte projectgebied:	2.350m²
Termijn:	terreinwerk 27 februari t.e.m. 1 maart 2018 verwerking 2 maart t.e.m. 08 november 2019
Betrokken actoren en specialisten:	Raph De Brant – Erkend archeoloog, veldwerkleider, assistent bodemkundige Jana Van Nuffel– erkend archeoloog, aardewerkspecialist Nele Heynssens – erkend archeoloog Frederik De Kreyger – erkend archeoloog Sebastiaan Genbrugge – archeoloog Sanda Vucicic– archeoloog Johan Hoorne – zaakvoerder erkend archeoloog, redacteur
Wetenschappelijke advisering:	Johan Hoorne
Kadasterkaart:	Figuur 1
Topografische kaart:	Figuur 2
Projectie op kadasterplan:	Figuur 10
Projectie op bouwplannen:	Figuur 11



Figuur 1: Kadasterkaart met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt)

Figuur 2: Topografische kaart met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt)



1.2. Archeologische voorkennis

De initiatiefnemer plant op de terreinen van 4820m² langsheen de Dendermondebaan in Zele de aanleg van een voetbalterrein met bijhorende drainage. De geplande ontwikkeling van het gebied zou de verstoring en vernietiging van het potentieel aanwezige archeologische bodemarchief met zich mee brengen.

In het kader van de geplande heraanleg werd een archeologienota (ID: 3690) opgemaakt. Het bureauonderzoek bundelde de geografische gegevens, archeologische vindplaatsen uit de directe omgeving, historische kaarten, luchtfoto's en toponiemen en suggereerde dat de kans op de effectieve aanwezigheid van archeologische sites behoorlijk was, maar dat op basis van dit bureauonderzoek alleen geen definitief uitsluitsel kon gegeven worden. De ligging van het projectgebied was, door de situering op een uitgesproken verhoging binnen het landschap, gunstig te noemen. Hoewel de grond agrarisch minder interessant was, waardoor deze lange tijd tot een uitgestrekt heidegebied behoorde, kon de aanwezigheid van archeologische sporen, zowel residentieel als funerair, niet volledig uitgesloten worden. In de ruime omgeving van het projectgebied werden in het verleden enkele archeologisch onderzoeken met ingreep in de bodem uitgevoerd, deze vonden voornamelijk plaats ter hoogte van de hoger gelegen gronden op de dekzandrug, die omwille van hun ligging vermoedelijk een nog grotere aantrekkingskracht op de mens hadden. In de lager gelegen vallei ten zuiden van het projectgebied werden voornamelijk archeologische vaststellingen gedaan op basis van historisch kaartmateriaal en wat kleinschalig archeologisch noodonderzoek. Om zekerheid te scheppen werd een vooronderzoek doormiddel van proefsleuven met eventueel aanvullende waarderende boringen geadviseerd. Aangezien het voetbalterrein om het moment van het bureauonderzoek nog in gebruik was, werd dit onderzoek in uitgesteld traject uitgevoerd.

Op 10 oktober 2017 werd dit proefsleuvenonderzoek uitgevoerd waarbij vier proefsleuven en een groot kijkvenster werden aangelegd. De resultaten van dit onderzoek werden gebundeld in een bekrachtigde nota (ID 5152).

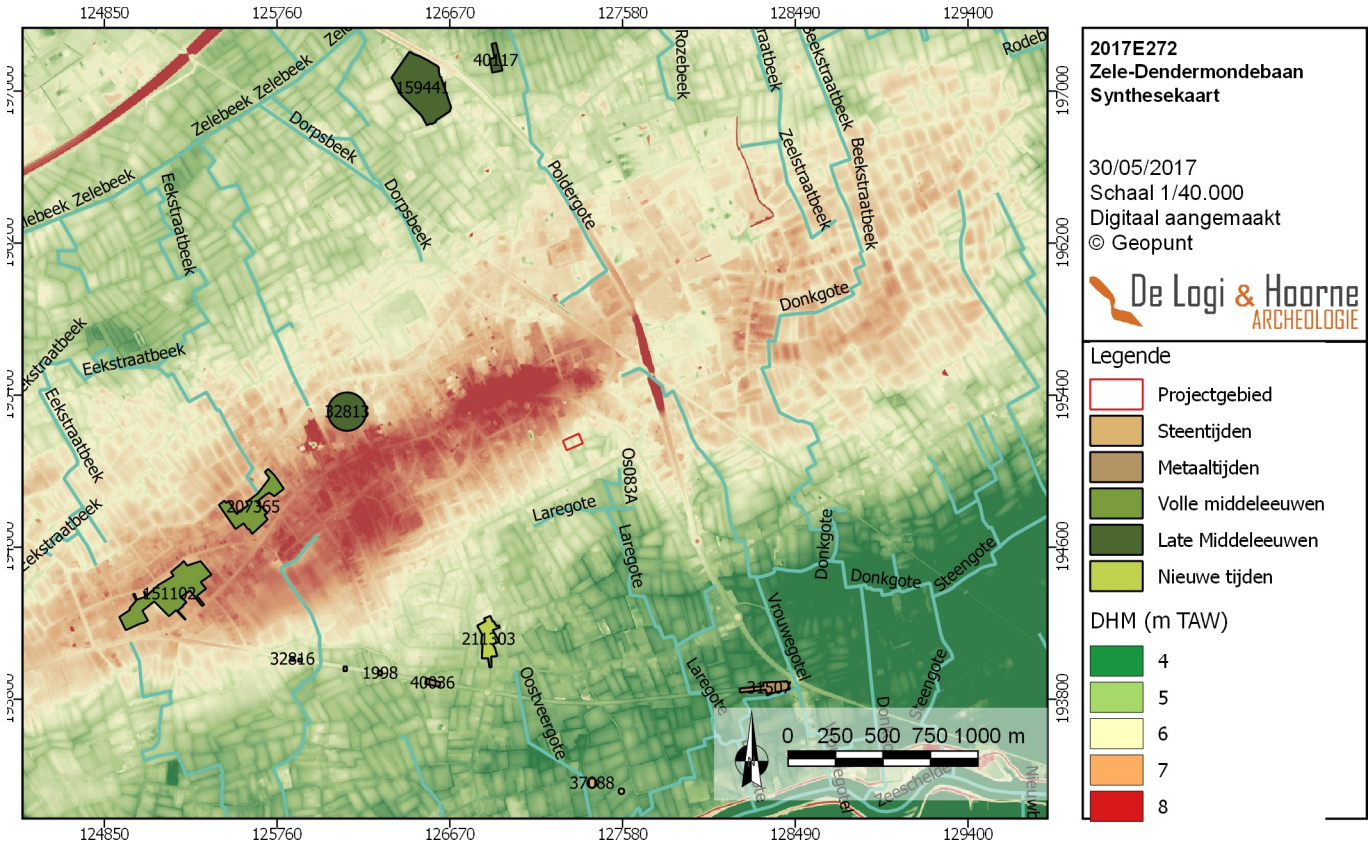
Uit het onderzoek bleken in de westelijke helft van het projectgebied sporen bewaard die vermoedelijk in de ijzertijd te dateren waren. Het ging hierbij over een 30-tal paalsporen en een kuil, mogelijk aangevuld met een gracht en een depressie. In de sporencluster konden reeds twee structuren onderscheiden worden. Het betrof een vierpostige spieker en een structuur met minstens 6 paalsporen die enerzijds een bijgebouw, of anderzijds een deels aangesneden tweeschepig hoofdgebouw kon zijn. Op basis van deze resultaten werd een vlakdekkende opgraving over een zone van 2350m² geadviseerd.

1.3. Onderzoeksopdracht

1.3.1. Vraagstelling met betrekking tot het onderzochte gebied

Zoals gesteld in de bekrachtigde nota van Zele – Dendermondebaan (nota ID: 5152) moet de archeologische opgraving van het plangebied minstens een antwoord opleveren op onderstaande onderzoeksvragen:
- Wat is de aard (bewoning, artisanaal, funerair, religieus, …) en datering van de aangetroffen sporen/structuren/vindplaatsen op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal?
- Welke relevante archeologische structuren, gehelen of vondstconcentraties zijn aanwezig?
- Wat is de densiteit van de aangetroffen vindplaatsen en staat deze eventueel in verband met hun aard, datering of landschappelijke inplanting?
- Wat is de datering van de sporen/structuren/gehelen/vindplaatsen op basis van het vondstmateriaal, de oversnijdingen en/of opvulling van de sporen en de daarmee gepaarde fasering?

De archeologische opgraving had in de eerste plaats als doel om een antwoord te geven op bovenstaande onderzoeksvragen. Gezien de bijkomende informatie die door deze methode kan vergaard worden, werden de onderzoeksvragen uitgebreid met:
- Kunnen in de aangetroffen sporen zinvolle structuren of gehelen herkend worden? Zo ja, hoe passen ze binnen de bestaande archeologische kennis hierover?
- Wat is het verband tussen de aangetroffen sporen/structuren/sites enerzijds en het vroegere



Figuur 3: Synthesekaart van het projectgebied (© Geopunt)

Figuur 4: Uitgevoerd proefsleuvenonderzoek (© Geopunt)

Figuur 5: Ontwerpplan van het projectgebied (©Studiebureau Talboom N.V.)

microreliëf en de bodemopbouw — rekening houdend met eventuele erosie en nivellering — van het plangebied anderzijds?
- Is er sprake van een functionele en/of chronologische ruimtelijke ordening van de vindplaatsen binnen de onderzoekszone? Zo ja, kan hier een verklaring voor geformuleerd worden?
- Zijn de grenzen van de aangesneden vindplaatsen door middel van de opgraving duidelijk bereikt? Zo neen, in welke richting zetten de site(s) zich verder?
- Kan op basis van de aangetroffen materiële cultuur uitspraken gedaan worden over de status van de bevolking?
- Welke informatie geven de eventuele natuurwetenschappelijke onderzoeken op de genomen stalen over het vroegere landschap en de invloed van de mens daarop, de economie ten tijde van de occupatie, en eventuele evoluties hierin?
- Indien crematiegraven werden aangetroffen: wat leren de resultaten van het fysisch antropologisch onderzoek en de 14C-dateringen, en kunnen op basis hiervan conclusies of hypotheses geformuleerd worden betreffende eventuele fasering in de graven, hun inplanting in de ruimte, ...?
- Hoe verhoudt de vindplaats en de bij het onderzoek ervan gewonnen kennis zich tot de gekende archeologische vindplaatsen in de omgeving van Zele? Bevestigt de nieuwe kennis de bestaande hypothesen of leidt ze tot nieuwe inzichten en/of nieuwe vragen?

1.3.2. Randvoorwaarden

Om de opgraving op de geadviseerde 2.350m² te kunnen realiseren moest nog een deel van de begroeiing op het terrein gesnoeid en een deel verwijderd worden. Het gaat om een buffer met struiken, die aan de noordelijke en westelijke zijde van het terrein aanwezig is. Ook de aanwezige houten weideafsluiting diende verwijderd te worden.

Deze werken werden grotendeels uitgevoerd voorafgaandelijk aan de opgraving. Bij de aanvang van de opgraving moest nog een deel van de houtkant worden afgevoerd via het projectgebied. Door degelijke afspraken en omdat een groot deel van het projectgebied reeds vrij was, had dit een minimale impact op de opgraving.

1.3.3. Geplande werken en bodemingrepen

De initiatiefnemer wenst de terreinen van 4820m² aan de Dendermondebaan in Zele te ontwikkelen. Het betreft kadastraal een deel van de percelen 2030A, 2038F en 2037T van afdeling 2, sectie C in Zele. De initiatiefnemer plant de aanleg van een voetbalterrein met bijhorend drainagesysteem. Het drainagesysteem wordt voorzien tussen 0,55m tot 0,70m onder het huidige maaiveld, in drainagebuizen over de volledige afstand van het voetbalveld en met een tussenafstand van 3,0m. Daarnaast worden de twee ballenvangers gefundeerd op paalfunderingen. Deze funderingen zijn voorzien tot op een diepte van 3,0m onder het huidige maaiveld over 0,70x0,70x1,0m. Over een breedte van 2m wordt rond het voetbalterrein ook de aanleg van een voetpad met boordsteen gepland.

1.4. Werkwijze en opgravingsstrategie

1.4.1. Opgravingsstrategie en -methode

De opgraving diende uitgevoerd conform het programma van maatregelen van de bekrachtigde nota (zie bekrachtigde nota ID: 5152). Gezien tijdens het vooronderzoek geen indicaties voor de aanwezigheid van meerdere archeologische niveaus werden aangetroffen kon voor de strategie bij de vlakdekkende opgraving uitgegaan worden van een opgraving op één archeologisch niveau.

Voorafgaand aan het afgraven van de onderzoekszone werd deze nauwgezet met een gps-toestel uitgezet. Het afgraven gebeurde met een graafmachine,voorzien van rupsbanden en een tandeloze, 2m brede, graafbak. Het team startte met de aanleg van het vlak in de zuidoostelijke hoek van de advieszone. De noordelijke strook was de laatste die werd blootgelegd. Het aanleggen van het vlak voor de volledige advieszone duurde twee dagen. De kraan werd steeds begeleid door de archeologen en het vlak werd meteen opgeschaafd. Daarna werd het terrein vlakdekkend onderzocht waarbij er zijn enkel grondsporen en geen muurresten werden aangetroffen. Alle sporen kregen een uniek nummer (0001-0111) en zijn ingekrast in de bodem, gefotografeerd, beschreven in een database en ingemeten met GPS.

Figuur 4: Ontoegankelijke zone in het westen van het projectgebied

Figuur 5: Ontoegankelijke zone in het noorden van het projectgebied

Figuur 6: Overzichtsfoto van het projectgebied met de Rotstraat en de kerk van Zele

De relevante sporen zijn manueel gecoupeerd, waarna ook de doorsnede is geregistreerd. De coupes zijn gefotografeerd, digitaal getekend, beschreven in de database en de as is ingemeten met de GPS. De grotere sporen zijn op 2 kruisende assen gecoupeerd. Achteraf is de volledige vulling van de sporen manueel leeggehaald, met het oog op het recupereren van vondsten. De vondsten die bij het onderzoek zijn aangetroffen, zijn in gripzakjes bewaard. Deze zakjes zijn steeds voorzien van de projectcode en het unieke spoornummer. Een aantal sporen is met een metaaldetector, op de aanwezigheid van metaalvondsten onderzocht. Dit metaaldetectie-onderzoek leverde geen relevante vondsten op. Bij relevante sporen is een deel van de vulling bemonsterd in bulk.

Gezien bij het vooronderzoek geen indicaties van steentijd artefacten werden gevonden diende in eerste instantie geen rekening gehouden worden met de technieken specifiek voor opgravingen van steentijd artefactensites. Wanneer echter steentijd artefacten zouden worden gevonden, moest de zone hierrond opnieuw opgeschaafd worden met aandacht voor eventuele bijkomende steentijd artefacten. Indien er sprake was van een aanwezige concentratie aan steentijd artefacten, diende deze ruimtelijk afgebakend te worden en werd geadviseerd binnen deze afbakening de Code van Goede Praktijk “Hoofdstuk 18: opgraving steentijd artefactensites” te volgen. Tijdens de opgraving werden echter geen steentijdartefacten aangetroffen.

Van alle lagen, sporen en structuren waarvan natuurwetenschappelijk onderzoek relevante informatie over de vindplaats(en) kon opleveren dienden stalen genomen te worden op de wijze beschreven in de Code van Goede Praktijk “Hoofdstuk 20: natuurwetenschappelijk onderzoek bij opgravingen”. Wat betreft de strategie voor conservatie werden de voorschriften van de Code van Goede Praktijk (“20.4 Conservatie” en “Deel 4: Conservatie en langdurige bewaring van archeologische ensembles”) in acht genomen.

1.4.2. Organisatie en gebruikte materialen

Het vlakdekkende onderzoek werd uitgevoerd van 27 februari tot 1 maart 2018 door Raph De Brant, Frederik De Kreyger, Nele Heynssens, Sebastiaan Genbrugge en Sandra Vucicic. Gezien de strenge vorst gedurende deze dagen werd ervoor geopteerd om de openliggende oppervlakte te minimaliseren. Hierbij werd ernaar gestreefd om opengelegde vlakken na registratie direct op te graven en terug te dichten. Op deze manier werd gewerkt met vijf stroken die van zuid naar noord werden afgewerkt. Sporen die niet dezelfde dag konden worden opgegraven werden met een zeil en aarde afgedekt tegen bevriezing. Door de combinatie van beide methodes, beperkte vlakken en afdekken, kon de impact van de vorst op de sporen tot een minimum worden beperkt. In een zone zonder sporen die gedurende één nacht onafgedekt bleef werd vastgesteld dat de bodem tot 0,07m diep bevroren was. Dit rechtvaardigt duidelijk de noodzaak van de genomen maatregelen duidelijk staaft, zeker in het licht van de eerder ondiepe aard van de aangetroffen sporen (*zie infra)*.

Het onderzoek is uitgevoerd met een graafkraan van 20ton met rupsbanden en een tandeloze graafbak van 2m breed. De kraan werd bestuurd door een machinist van De Pourcq Ronny bvba. Foto’s en overzichtsfoto’s zijn genomen met een Canoncamera type EOS 700D met optische zoom EFS 18-55mm. Tijdens het vlakdekkende onderzoek werd ook gebruik gemaakt van een RPAS. Het betrof een DJI Mavic pro platinum. De sporen, bodemprofielen en vondsten zijn geregistreerd via een Ipad mini (model A1432) in een interne databank van het type File Maker Pro 13. Alle opmetingen op het terrein zijn uitgevoerd met een GPS-toestel Trimble type R10 GNSS. Voor het metaaldetectieonderzoek is een metaaldetector type ADX-150 van XP gebruikt.

Alle andere registraties op het terrein en tijdens de verwerkingsfase gebeuren conform de Code van Goede Praktijk. De verwerking van de grondplannen gebeurde in QGIS. Tekeningen werden verder verwerkt in Adobe Illustrator, foto’s zijn bewerkt in Adobe Photoshop. MS Word is gebruikt als tekstverwerkingsprogramma, voor het lay-outen is Adobe InDesign gebruikt. De tekeningen van het aardewerk en het houten wielfragment zijn gemaakt met hulp van een Artec 3D-scanner.

Figuur 7: Aanleg van het vlak

Figuur 8: Manueel couperen van de aangetroffen sporen

1.4.3. Beschrijving en motivatie van de afwijkingen inzake strategie, methoden, technieken of onderzochte zones ten opzichte van het programma van maatregelen

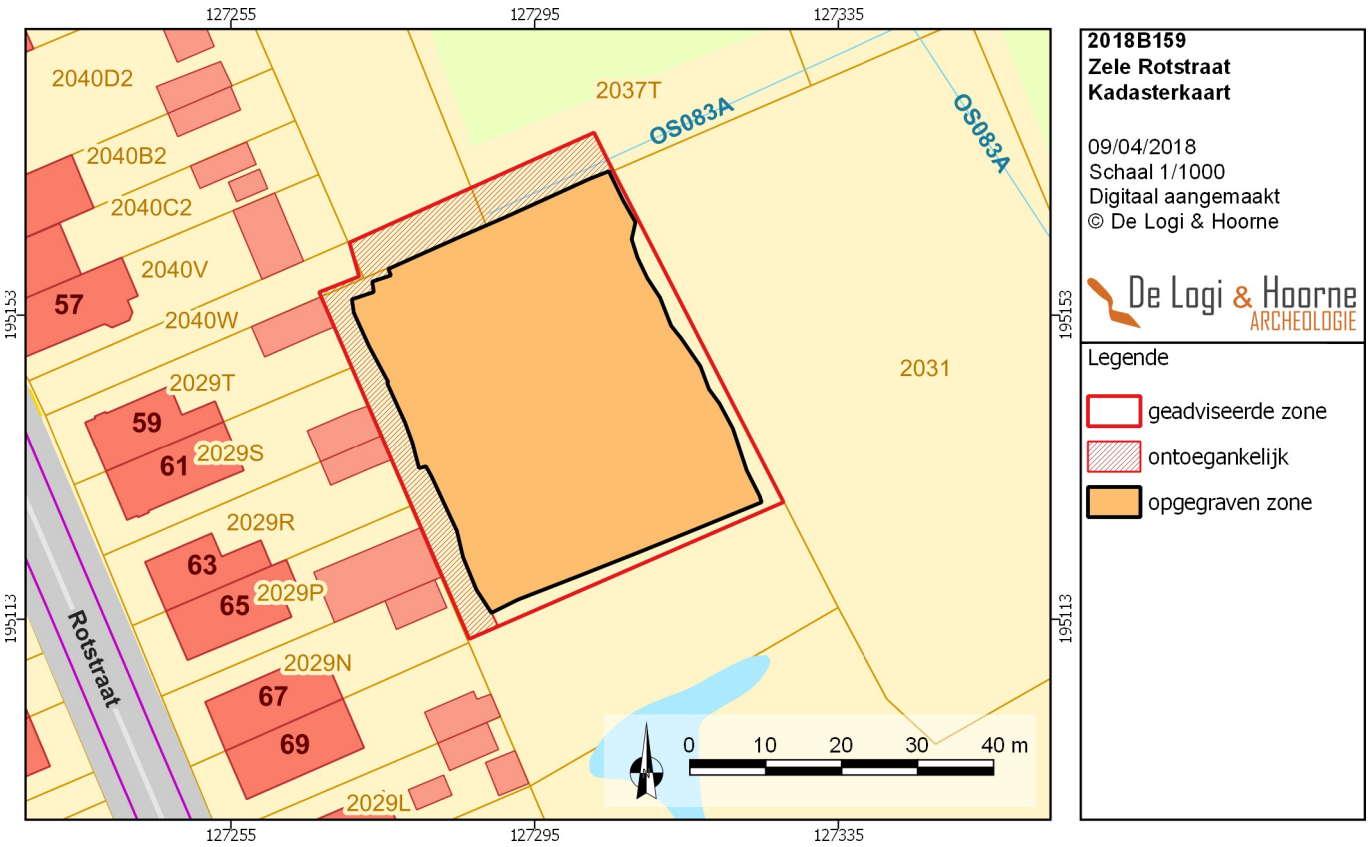
Tijdens het veldwerk bleek dat het onderzoek grotendeels uitgevoerd kon worden volgens de vooropgestelde eisen in het programma van maatregelen en conform de Code van Goede praktijk.

In het westen van het projectgebied was een zone ontoegankelijk voor onderzoek vanwege te behouden beplanting. In het noorden van het projectgebied was een actieve watervoerende beek aanwezig. Aangezien in deze zone het archeoleogisch vlak geen relevante sporen aanwezig waren werd een beschadiging van deze waterloop voor de vervollediging van het adviesgebied niet proportioneel geacht.

Voor de waterputbemaling werd afgeweken van het programma van maatregelen uit de bekrachtigde nota. Door het veranderen van de wetgeving is het voor tijdelijke bronbemalingen sinds 1 januari 2018 verplicht een melding te doen via het omgevingsloket van de gemeente. Van deze melding moet door het college van burgemeester en schepenen akte genomen worden waarbij eventuele bijzondere voorwaarden kunnen worden opgelegd. De doorlooptijd hiervoor bedraagt minstens 30 dagen, zonder rekening te houden met de termijnen van plaatsing en benodigde voorafgaande werking. Aangezien deze vergunning de exacte opstelling, inclusief boorpunten, dient te bevatten betekent dit dat een dergelijke vergunning niet preventief kan worden aangevraagd waardoor de termijn pas kan starten na het aantreffen van de te bemalen structuur. Voor projecten met een termijn korter dan 30 dagen betekent dit dus per definitie een vertraging van de archeologische werken.

In het kader van de opgraving te Zele, waar het terreinwerk slechts een aantal dagen duurde en het terrein te klein was om reeds gedeeltelijk vrij te geven, werd deze vertraging als buitenproportioneel ingeschat. Aangezien het bovendien een ijzertijderf betrof waar op basis van een manuele boring centraal binnen de structuur, een eerder beperkte waterputdiepte werd verwacht, werd besloten om de aangetroffen waterput zonder bemaling te couperen. Dit leverde geen problemen op naar registratie of staalname.

Figuur 9: Kadasterkaart met aanduiding van het projectgebied met de werkput en de ontoegankelijke zones (© Geopunt)



1.4.4. Motivatie van de keuze ten aanzien van de selectie van vondsten

Tijdens het onderzoek zijn steeds alle vondsten gerecupereerd, gezien het beperkte aantal sporen en de kleine hoeveelheden vondsten was het niet nodig om op terrein een selectie te maken.

1.4.5. Motivatie van de keuze ten aanzien van staalname

Door de slechte bewaring van organische resten op zandgrond was enkel voor spoor 0020, de waterput, waar anorganische omstandigheden zorgen voor een betere bewaring, natuurlijkwetenschappelijk onderzoek aangewezen waardoor een deel van de vulling in bulkstaal genomen. De stalen zijn uitgezeefd op maaswijdtes 0,5mm en 2mm en er is steeds een reststaal bewaard (1L). Voor de waardering en analyse van de geselecteerde stalen is beroep gedaan op BIAX.

1.4.6. Betrokken specialisten

Tijdens de verwerking van de opgraving zijn meerdere specialisten geraadpleegd. Het natuurwetenschappelijk onderzoek en de datering werd uitbesteed aan externe partners. Kirsti Hänninen en Henk van Haaster van de firma BiAX voerden de waardering en analyse van de macroresten en het pollenonderzoek uit. De ^{14}C-datering werden uitgevoerd door Mathieu Boudin (KIK). Voor de 3D-registratie van het houten wielfragment werd beroep gedaan op Frederik De Kreyger van Erfgo3D. Het vondstmateriaal werd bestudeerd door Jana Van Nuffel.

1.4.7. Algemene wetenschappelijke advisering

Johan Hoorne en Adelheid De Logi verzorgden de algemene wetenschappelijke begeleiding zowel tijdens de opgravings- als tijdens de verwerkingsfase.

2. Assesmentrapport

2.1. Methoden, technieken en criteria

Dit assessmentrapport omvat al de relevante gegevens die met de onderzoeksmethode over het adviesgebied verzameld kunnen worden en hun betekenis in een ruimer kader. Alle verzamelde data worden met elkaar samengelegd, vergeleken en geconfronteerd. Deze rapportage moet duidelijk maken dat het kennispotentieel binnen het adviesgebied volledig geëxploiteerd is en dat de onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden. Wanneer verdere relevante onderzoeken mogelijk zijn, buiten het kader van deze verwerking, dan wordt dit beschreven.

Voor het assessment van de vondsten wordt elke aangetroffen materiaalcategorie per spoor apart bekeken. Daarbij wordt een kwantificatie uitgevoerd en indien mogelijk een datering naar voor geschoven. Bij het bekijken van het materiaal wordt een onderscheid gemaakt tussen wat als vondstensemble of als uitzonderlijke vondsten moet worden beschreven. De beschrijving van de vondstensembles en de uitzonderlijke vondsten gebeurt conform de richtlijnen van de Code van Goede Praktijk (22.3.2.2 Assessment van vondsten: vondstensembles en 22.3.2.3 Assessment van vondsten: uitzonderlijke vondsten). Tijdens het assessment van de vondsten wordt bepaald vondsten relevant zijn om te tekenen.

De bulkstalen die tijdens het terreinonderzoek zijn verzameld, zijn uitgezeefd. Het residu van deze stalen is met het oog op de onderzoeksdoelen en vraagstelling, per context en maaswijdte kort bekeken tijdens een assessment om te bepalen welke contexten in aanmerking komen voor verder natuurwetenschappelijk onderzoek.

Voor het assessment van de sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren worden de aanwijzingen van de Code van Goede Praktijk gevolgd (22.3.4. Assessment van sporen, sporencombinaties en archeologische structuren). Het assessment van de sporen houdt in dat op basis van alle verzamelde gegevens over de sporen, in combinatie met de assessmentrapporten van de vondsten en stalen, een inschatting wordt gemaakt over de tafonomie en de mogelijke functie van de sporen. De sporen, spoorcombinaties en structuren worden beschreven, hun bewaringstoestand, en typologische, chronologische en ruimtelijke indeling worden onderzocht en behandeld. Aan de hand van deze gegevens wordt per dateringsfase het potentieel aan kennisvermeerdering per dateringsfase ingeschat en meegedeeld.

Alle aangemaakte gegevens, -dit omvat het verslag van resultaten van de opgraving, de foto's, de figuren, de lijsten, de plannen, kaarten en lagen in GIS-, worden digitaal bewaard op minstens twee individuele dragers zodat ze bij vernietiging van één drager niet verloren zijn. De vondsten worden in zo goed mogelijke staat bewaard in het archief van De Logi & Hoorne, tot ze worden overgedragen aan een erkend onroerenderfgoeddepot.

2.1.1. Assessment van de vondsten

In de vullingen van de sporen is aardewerk, natuursteen, hout en in mindere mate dierlijk bot gevonden. Alle aangetroffen vondsten zijn gewassen, bestudeerd en geregistreerd in een database. De relevante scherven zijn gefotografeerd en getekend. Voor uitgebreide informatie over de vondsten wordt doorverwezen naar de vondstenlijsten. De relevante vondsten worden besproken bij de sporen waartoe ze behoren.

2.1.2. Assessment van de stalen

Nadat de bulkstalen uitgezeefd en gecontroleerd gedroogd waren, zijn deze kort visueel geëvalueerd en is bepaald welke stalen in aanmerking kwamen voor verder onderzoek. De focus lag hierbij op het invullen van de vraagstelling en een mogelijke datering van de aangetroffen waterput.

2.1.3. Conservatie-assesment

Na de afloop van het veldwerk werden alle aangetroffen archeologische artefacten aan een eerste visuele inspectie onderworpen. De vondsten werden gewassen en onder de juiste omstandigheden gedroogd waarna deze in een stabiele situatie werden verpakt. Het aangetroffen wielfragment (*zie infra*) wordt momenteel volledig zuurstofvrij bewaard en zo snel mogelijk doorgestuurd naar de conservator om zoals opgenomen in de nota integraal stabiel geconserveerd te worden.

2.1.4. Assessment van sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren

Tijdens het assessment van de sporen is een opdeling gemaakt in de sporen op basis van datering. De recente sporen zijn niet relevant bevonden. Er is vooral aandacht besteed aan de sporen uit de metaaltijden. Deze sporen hebben soms een insteek en paalkern en worden als paalsporen geïnterpreteerd. Een aantal sporen vormen samen spoorcombinaties. Deze sporen worden verder in detail besproken (zie 3.3. Beschrijving archeologische site).

2.1.5. Assessment van de archeologische site

De opgraving van de archeologische volgt op twee programma's van maatregelen (archeologienota ID 3690 en nota ID 5152). In het programma van maatregelen werden reeds verschillende onderzoeken voorzien. De vermoedelijke hoeveelheden van het natuurwetenschappelijk onderzoek werden voor de opgraving als volgt vastgelegd:

Waarderingen:
- Macroresten: 2 lagen
- Pollen: 2 lagen
- Dendrochronologie: 2 contexten
- Röntgen: 1 plaat

Analyses:
- Macroresten: 1 lagen
- Pollen: 1 lagen
- Dendrochronologie: 1 context
- ^{14}C-dateringen: 2 dateringen
- Antracologisch: 1 context

Conservatie:
- Aardewerk: 1 object
- Metaal: 1 object
- Hout: 1 object

2.2. Potentieel voor wetenschappelijk onderzoek

Deze site had tot doel een licht te werpen op de occupatiegeschiedenis van Zele en de ruimere regio. Op basis van het proefsleuvenonderzoek werd een site uit de metaaltijden, vermoedelijk uit de ijzertijd verwacht.

2.3. Uit te voeren onderzoek

Met de resultaten van de opgraving aan de Rotstraat in Zele dienen een aantal onderzoeksvragen beantwoord te worden (zie 1.3.1. Vraagstelling). Om deze vragen te kunnen beantwoorden is gestart met een basisverwerking waarbij foto's werden geordend en plannen en lijsten werden verwerkt. De genomen bulkstalen werden uitgezeefd en kort visueel gewaardeerd. In functie van de onderzoeksvragen werd besloten dat slechts een deel van de vooraf vastgelegde onderzoeken te weerhouden. Deze onderzoeken laten toe om de onderzoeksvragen afdoende te beantwoorden *(zie infra).*

Waarderingen:
- Macroresten: 2 lagen
- Pollen: 2 lagen
- Dendrochronologie: 1 context

Analyses:
- Macroresten: 1 laag
- Pollen: 1 laag
- Dendrochronologie: 1 context
- ^{14}C-dateringen: 2 dateringen
- Houtdeterminatie: 1 context

Conservatie:
- Hout: 1 object

3. Interpretatie van de archeologische site

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van het kader waarin de archeologische site zich bevindt, de aardkundige vaststellingen op het terrein en een interpretatie van de op het terrein aangetroffen archeologische sporen.

3.1. Kader van de archeologische site

Het projectgebied bevindt zich op een deel van de percelen 2030A, 2038F en 2037T van afdeling 2, sectie C in Zele. Het is gelegen op twee NNW-ZZO-georiënteerde rechthoekige terreinen omsloten door het huizenblok van de Ommegangstraat, Rotstraat en Dendermondebaan in buitenstedelijk gebied, zo'n 420m ten zuidoosten van de huidige dorpskern van Zele. De percelen beslaan een totale oppervlakte van 4820m², en situeren zich in recreatiegebied. In het noorden van het projectgebied bevindt zich nog een actief watervoerende gracht.

Bodemkundig kan het projectgebied worden opgedeeld in twee verschillende bodemtypes. Op de bodemkaart staat de westelijke helft van het terrein gekarteerd als een matig droge zandbodem met sterk verbrokkelde textuur B-horizont (Zcc(h)), terwijl de oostelijke helft van het projectgebied als een matig droge zandbodem met verbrokkelde ijzer en/of humus B-horizont (Zch) staat gekarteerd. Een dergelijke bodem kan geïnterpreteerd worden als een postpodzol, een intentioneel antropogeen verstoorde podzol, die in de zomer droogtegevoelig is (Van Ranst en Sijs: 2000).

De kartering van de oostelijke helft suggereert dat het oorspronkelijke aanwezige bos ter hoogte van het projectgebied ooit onder invloed van antropogene activiteit evolueerde naar een extensief gebruikt heidelandschap waaronder zich een podzolbodem kon ontwikkelen. Deze podzolbodem werd bij latere ontginningen fysiek en chemisch aangetast door het verlagen van de zuurtegraad van de bodem door bemesting en het fysiek breken van de ijzer en/of humus B-horizont. Hierdoor degradeerde de bodem tot een postpodzolbodem. Door diepe bodembewerking en het opvoeren van materiaal ter bemesting ontstond bovendien een dikke antropogene horizont van 0,50m tot 0,60m dik.

Op het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen bevindt het projectgebied zich op een zuidwest-noordoost georiënteerde zandrug die in het laatpleistoceen eolisch werd afgezet op de reeds aanwezige pleniglaciale weichseliaanafzettingen in de Vlaamse Vallei. Deze dekzandrug vormt een landschappelijke opduiking in het landschap tussen de holocene valleien van de Durme in het noorden en de Schelde in het zuiden en fungeert ook als waterscheidingskam tussen beide. Het projectgebied bevindt zich iets ten zuidoosten van de dorpskern van Zele, op de zuidoostelijke kant van de dekzandrug die zich uitstrekt tussen de Scheldemeander en de samenloop van de Durme en de Schelde te Hamme. Het hoogste deel van deze dekzandrug bevindt zich ter hoogte van de dorpskern en ten zuidwesten ervan. De toponiemen 'Zandberg' en 'Kouter' typeren deze hogere en drogere rug. Waar de dekzandrug ter hoogte van de dorpskern een maximale hoogte haalt van 8,6m TAW, bevindt het projectgebied zelf zich op een hoogte tussen 5,40m en 6,13m TAW. Het reliëf binnen het projectgebied wordt gedomineerd door de perceelsgrachten die iets lager gelegen zijn. De percelen zelf zijn iets opgehoogd in het midden. De afwatering van het projectgebied gebeurt in zuidzuidoostelijke richting via de Laregote die iets zuidelijker begint en in zuidzuidoostelijke richting afwatert naar de Schelde.

De naam Zele verschijnt voor het eerst in een vermelding van rond 800, toen Karel De Grote het grondgebied aan Sint-Ludgerus, de stichter van de abdij in Werden (Essen, Duitsland), schonk. Zele is een plaatsnaam afgeleid van het Germaanse Sali "uit één ruimte bestaand huis''. In het geval van Zele kan dit toponiem opgevat worden als de grote zaal in een gebouw van een vorstelijk of adellijk domein. Tal van vroegmiddeleeuwse -zeletoponiemen wijzen voornamelijk in de richting van een Frankisch zaalgebouw. Mogelijk was Zele in oorsprong dan ook een Karolingische ficus of kroondomein. Zele wordt in historische bronnen vanaf de 9de eeuw wel genoemd als uitbatingscentrum van de Westfaalse abdij Werden (De Brabandere *et al.* 2010: 288-289).

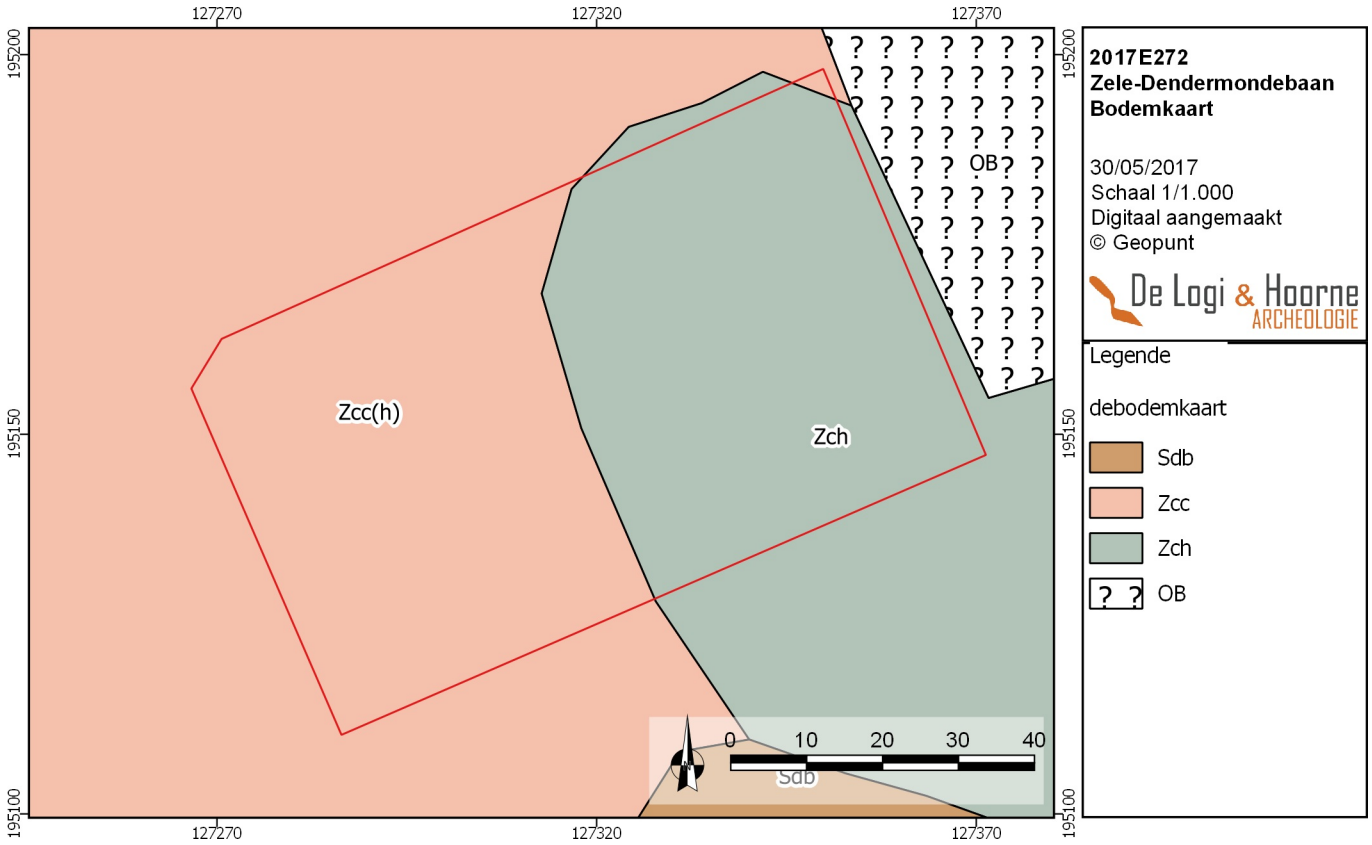
Voor een historische beschrijving kan gebruik gemaakt worden van historische kaarten, recentere orthofoto's en toponymische en historische bronnen. Het projectgebied wordt voorgesteld op een aantal historisch kaarten die dateren tussen het derde kwart van de 18de eeuw en het midden van de 19de eeuw.

De oudste beschikbare kaart is de Ferrariskaart, die is opgemaakt in het derde kwart van de 18de eeuw. Op de kaart van Ferraris uit 1777 situeert het projectgebied zich zo'n 430m ten zuidoosten van de dorpskern van Zele. Het projectgebied maakt deel uit van een drietal percelen akkerland met een NW-ZO-oriëntatie, die onderdeel zijn van een kouterlandschap ten zuiden van het dorp. De Poppkaart situeert het projectgebied eveneens op een drietal percelen ten noordoosten van het toponiem 'Het Rot'. Noch de Poppkaart, de Atlas Der Buurtwegen als de topografische kaart van Vandermaelen geeft enige vorm van bebouwing binnen het projectgebied weer.

Het projectgebied is in het verleden vastgelegd op een aantal luchtfoto's. De oudste is een foto uit 1971. Deze opname is in zwart wit en heeft een lage resolutie, maar het projectgebied is in deze periode vermoedelijk in gebruik als gras- of akkerland. Op de luchtfoto uit de periode 1979-1990 is het projectgebied effectief in gebruik als grasland, net als enkele omliggende percelen. Deze graslanden situeren zich achter de tuinen van het omliggend stratenblok gevormd door de Rotstraat, de Ommegangstraat en de Dendermondebaan. Vanaf het jaar 2000 zijn op een meer regelmatige basis luchtfoto's genomen boven het gebied. Het projectgebied blijft ook op deze luchtfoto's in gebruik als weiland. Op de twee noordelijke percelen naast het projectgebied werden voetbalvelden aangelegd. Op de verschillende geconsulteerde luchtfoto's lijkt centraal over het projectgebied een NNW-ZZO-georiënteerde gracht aanwezig.

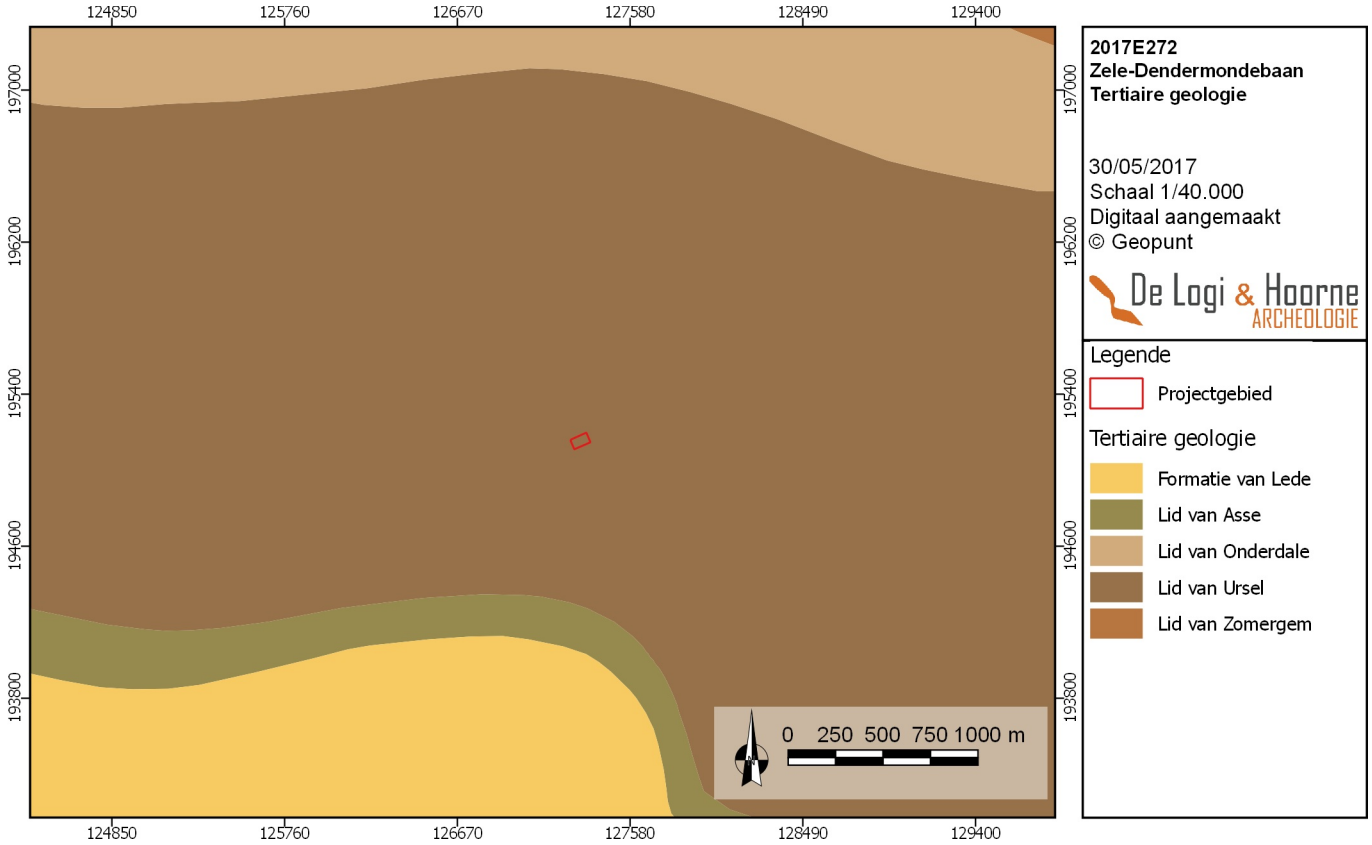
Vanaf het derde kwart van de 18de eeuw tot het heden blijkt het projectgebied onbebouwd te zijn. Het bodemgebruik van de laatste eeuwen als grasland laat dan ook een vrij goede bewaring van het bodemarchief vermoeden.

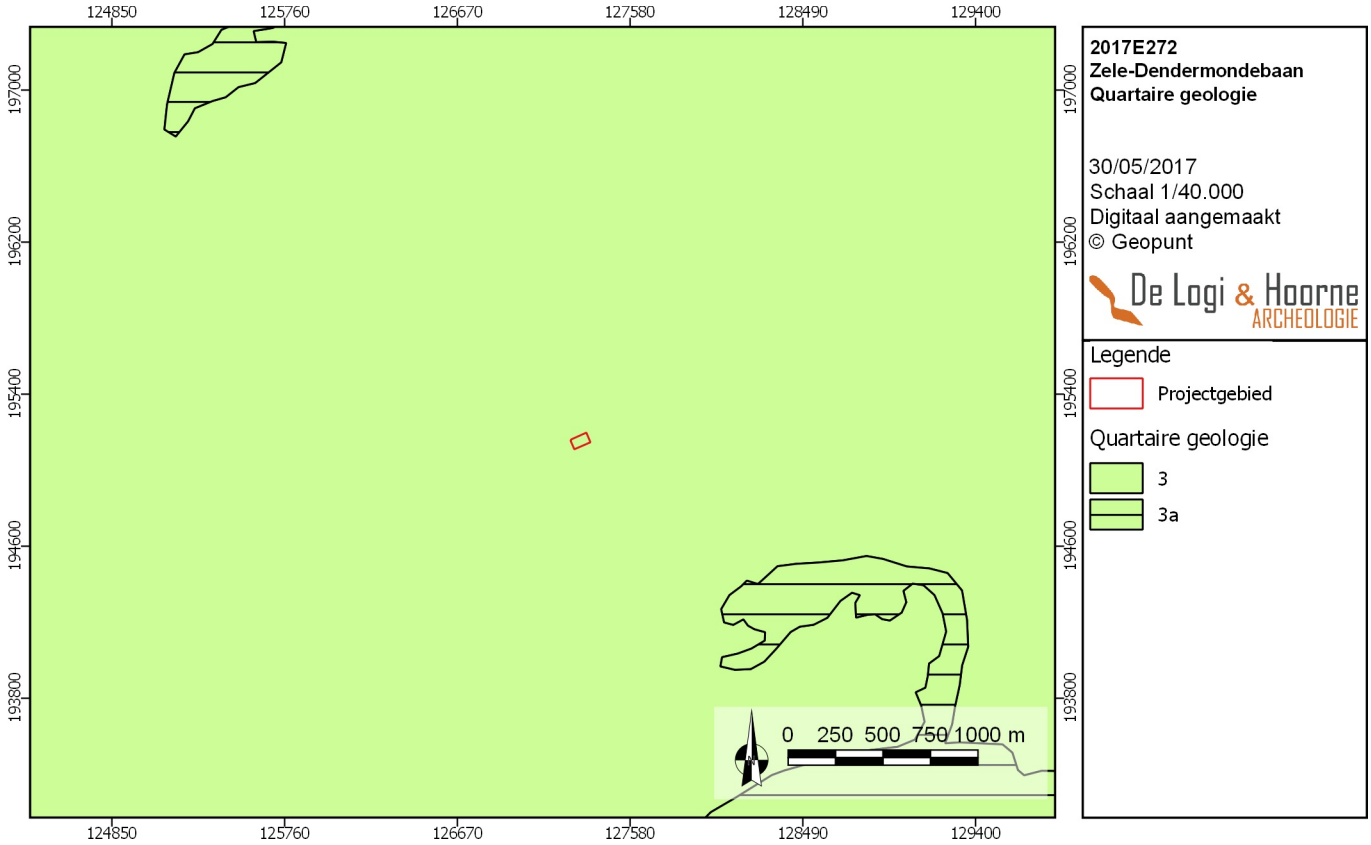
Binnen de grenzen van het projectgebied zelf werden geen archeologische vaststellingen gedaan. Ook in de nabije omgeving werden in het verleden nog geen archeologische sites aangetroffen of onderzocht. In de ruimere omgeving van het projectgebied werden in het verleden verschillende archeologische vaststellingen gedaan. Het betreft enerzijds veldprospecties en metaaldetecties en anderzijds archeologische ingrepen in de bodem. Dit archeologisch onderzoek met ingreep



Figuur 10: Bodemkaart met aanduiding van het projectgebied (© AGIV)

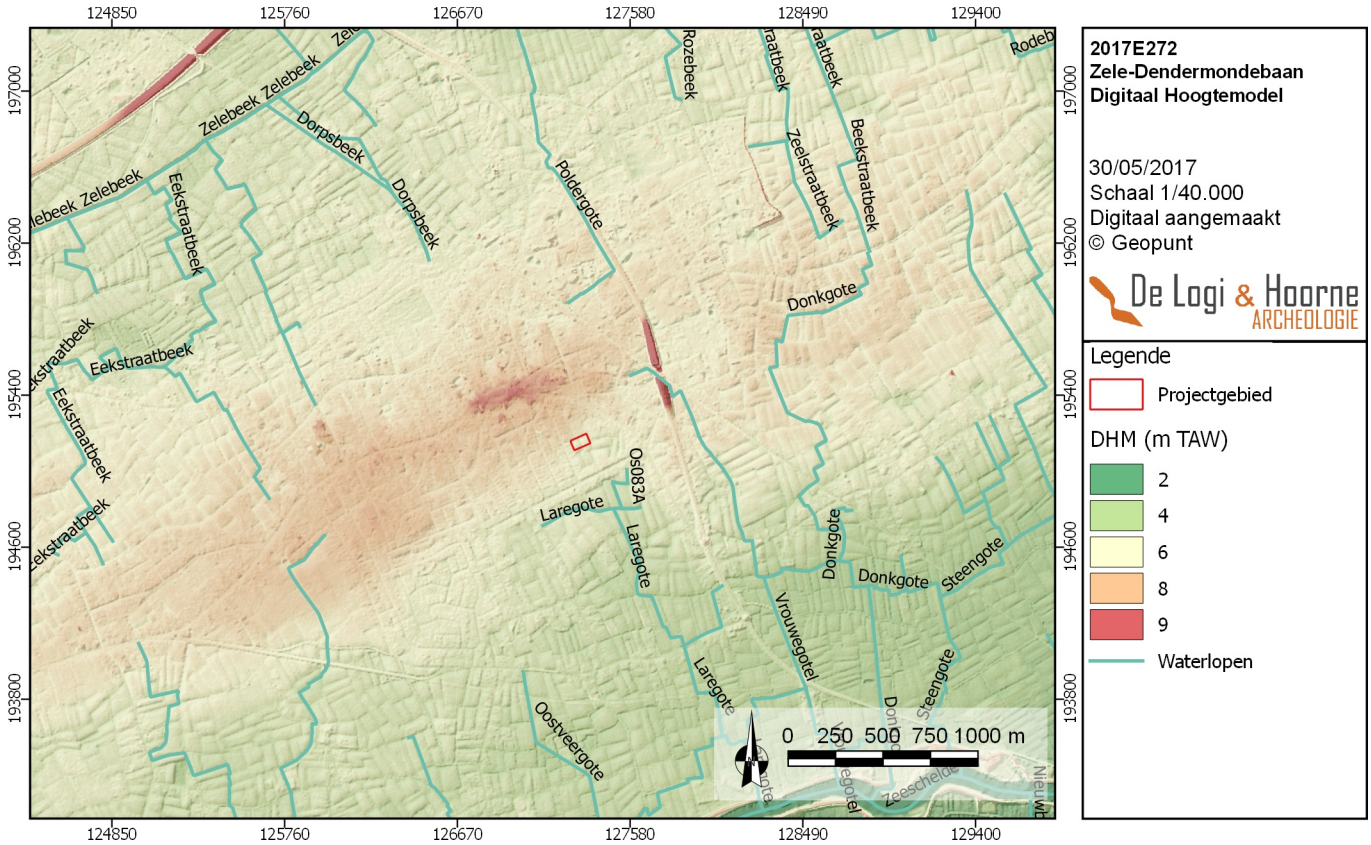
Figuur 11: Tertiaire geologie van het projectgebied (© Geopunt)

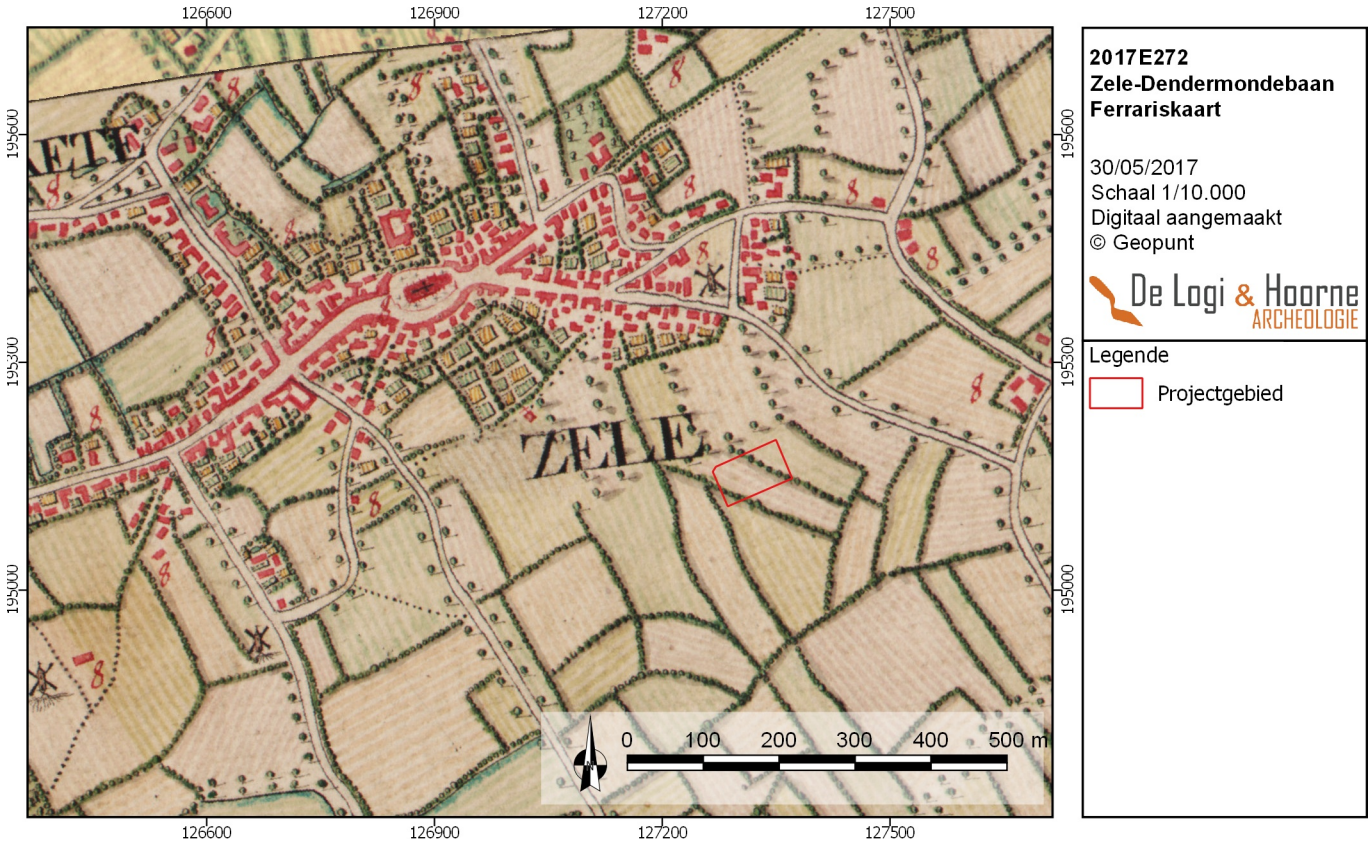




Figuur 12: Quartaire geologie van het projectgebied (© Geopunt)

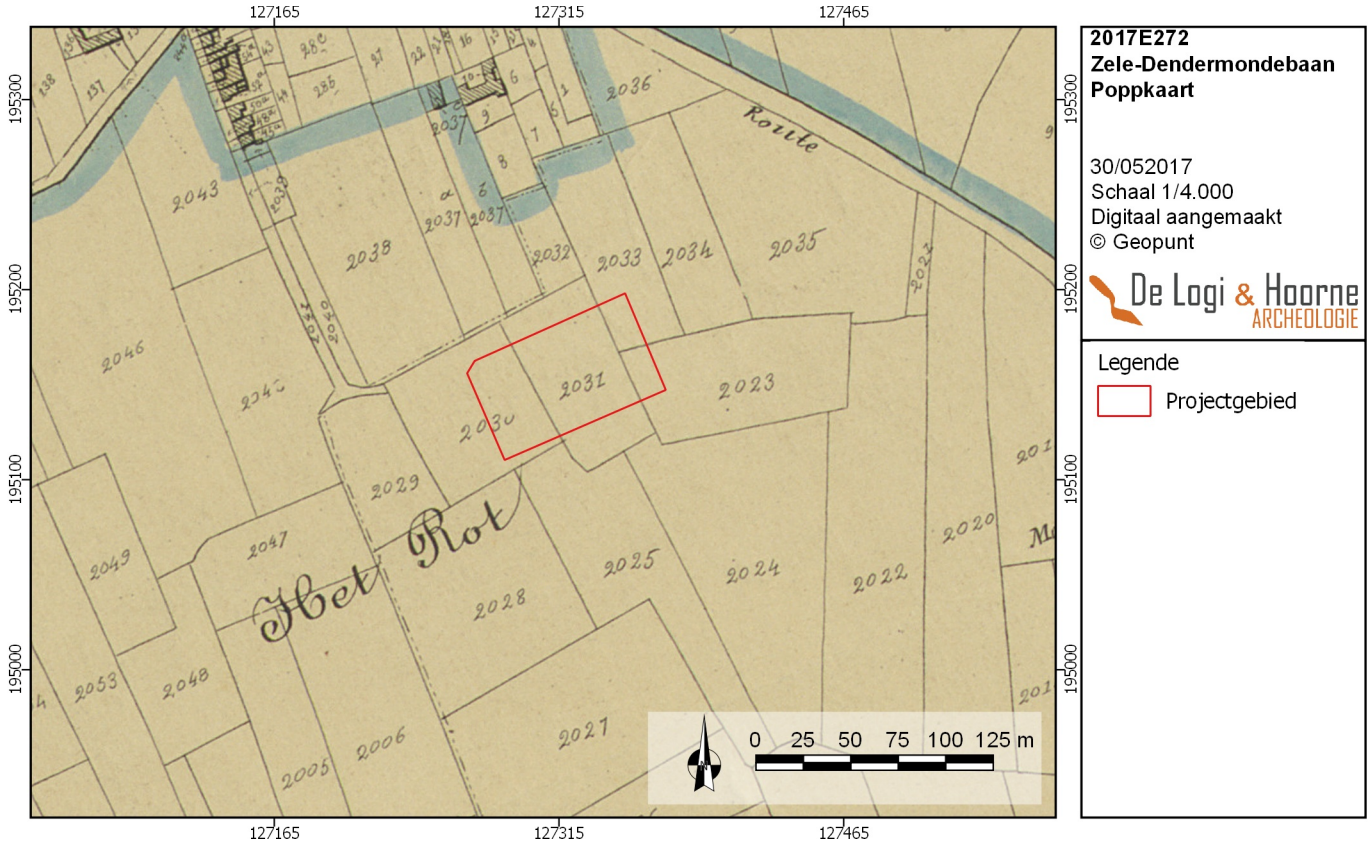
Figuur 13: Digitaal hoogtemodel met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt)

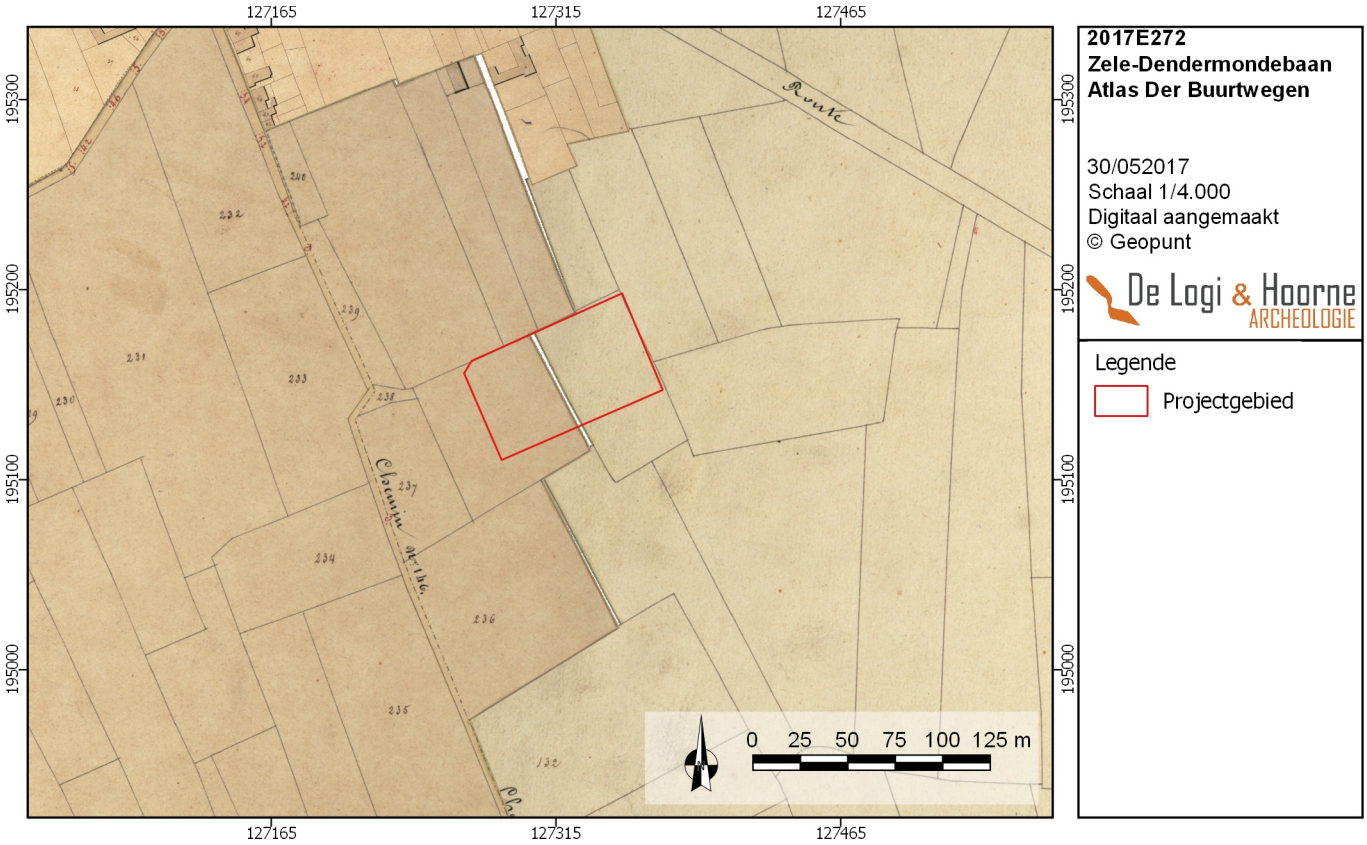




Figuur 14: Ferrariskaart met aanduiding van het projectgebied (© AGIV)

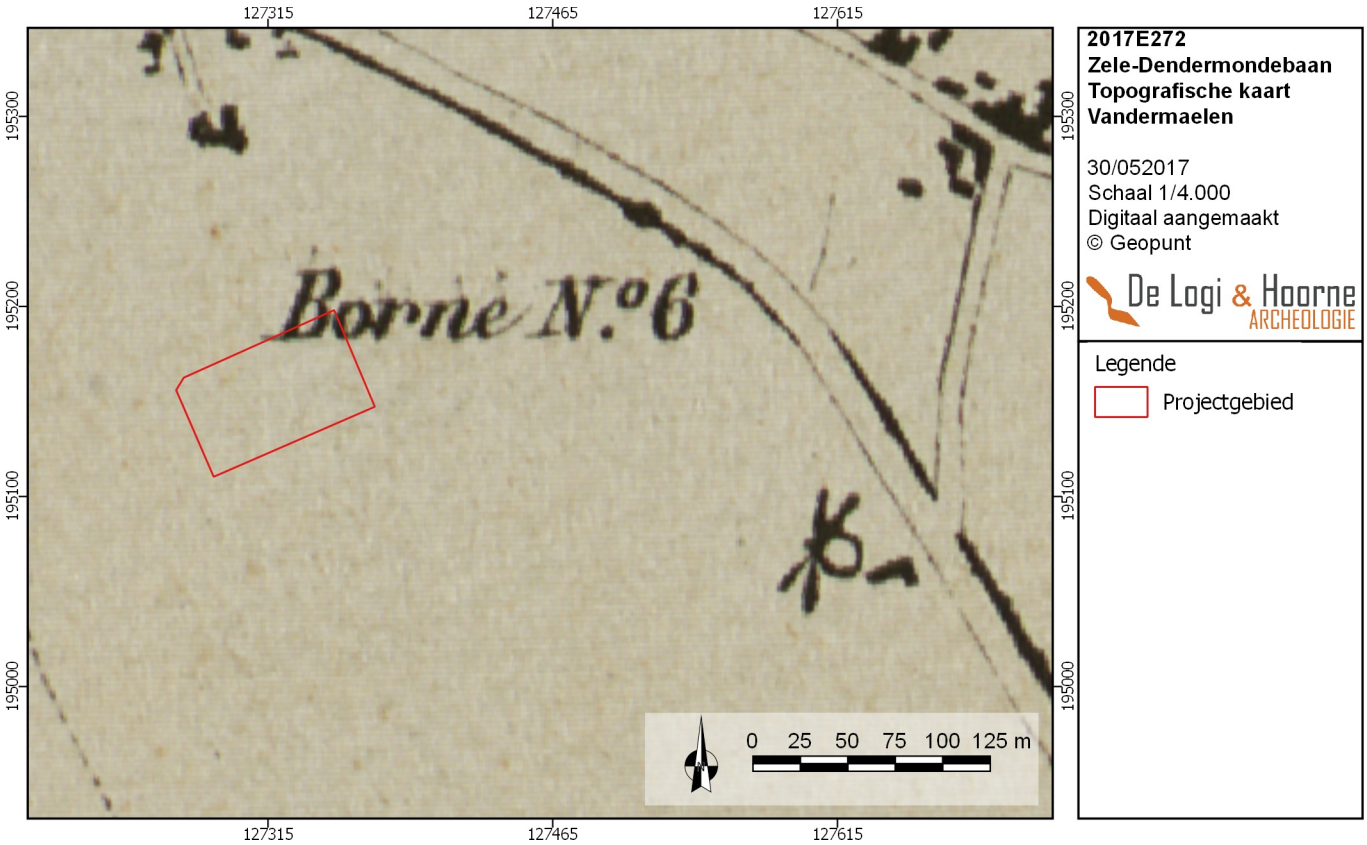
Figuur 15: Poppkaart met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt)





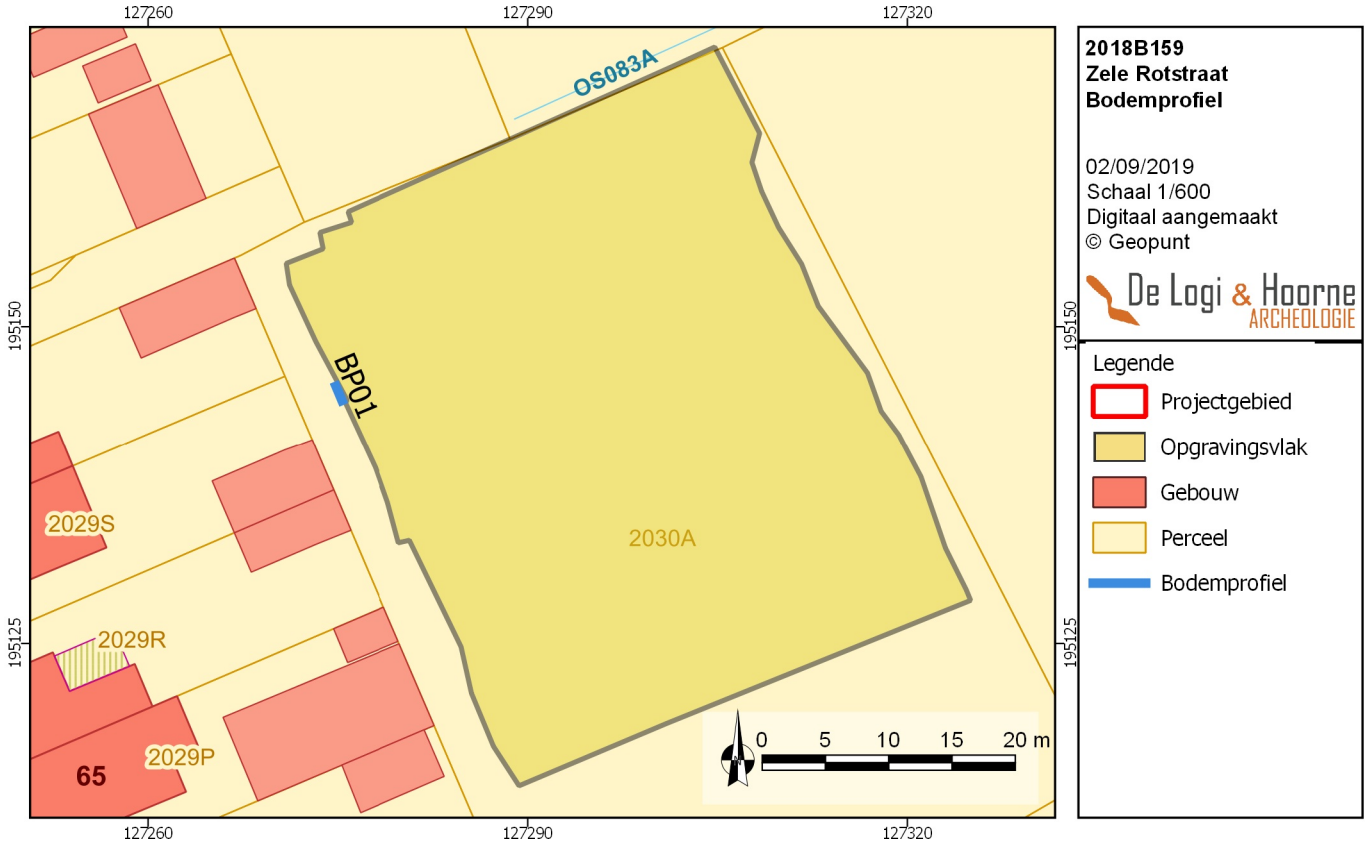
Figuur 16: Atlas der buurtwegen met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt)

Figuur 17: Topografische kaart van Vandermaelen met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt)



Figuur 18: Orthofoto uit 1979 met aanduiding van het projectgebied (© AGIV)

Figuur 19: Orthofoto uit 2016 voor de uitvoering van het vooronderzoek met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt)



Figuur 20: Geregistreerde profielwanden binnen het projectgebied (© Geopunt)

Figuur 21: Foto van referentieprofiel 01

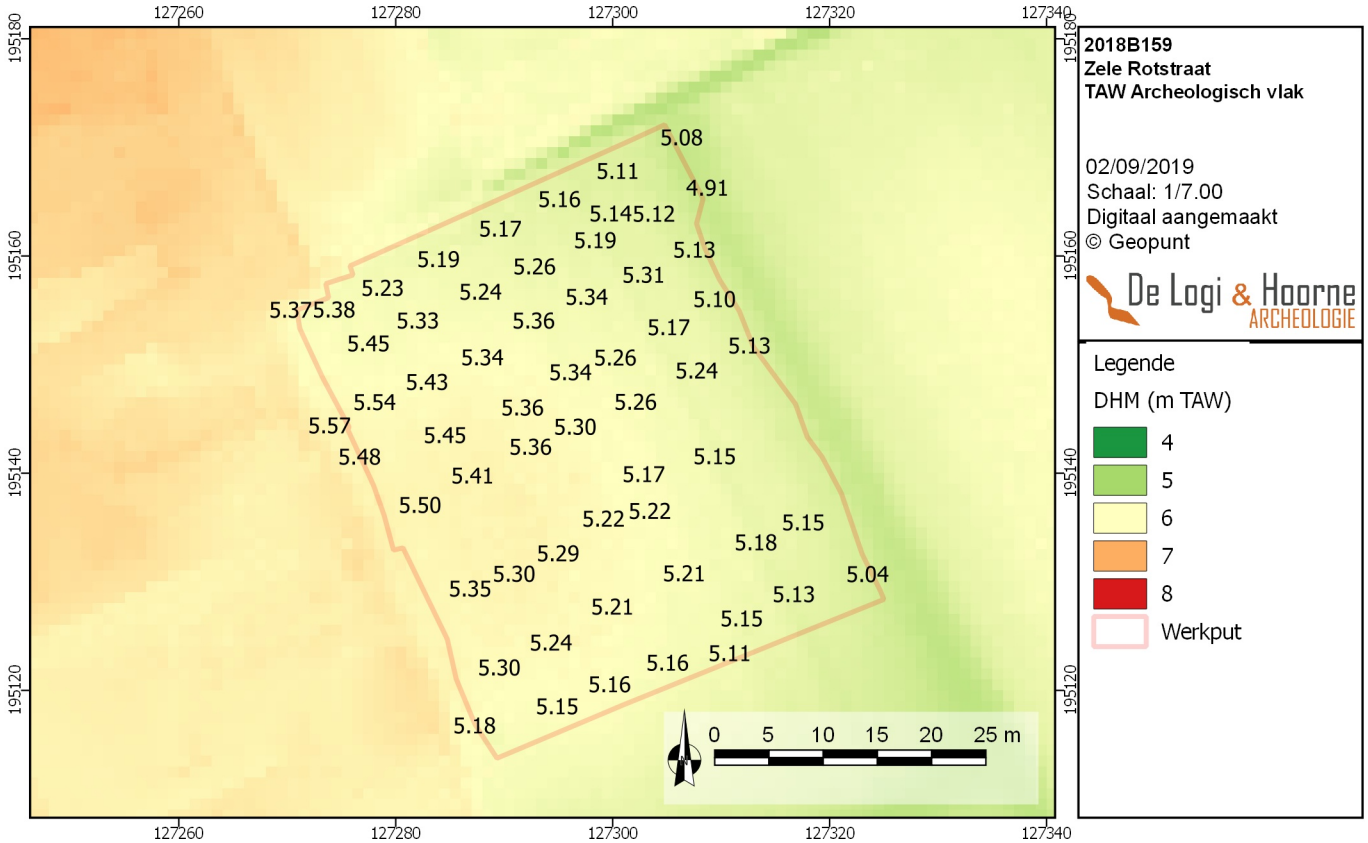
in de bodem situeert zich voornamelijk ten zuidoosten van de dorpskern van Zele, op de zuidoostelijke kant van de dekzandrug die zich uitstrekt tussen de Scheldemeander te en de samenloop van de Durme en de Schelde te Hamme. Op deze hoger gelegen gronden werden sporen uit de metaaltijden, Romeinse periode, maar voornamelijk de Middeleeuwse periode vastgesteld.

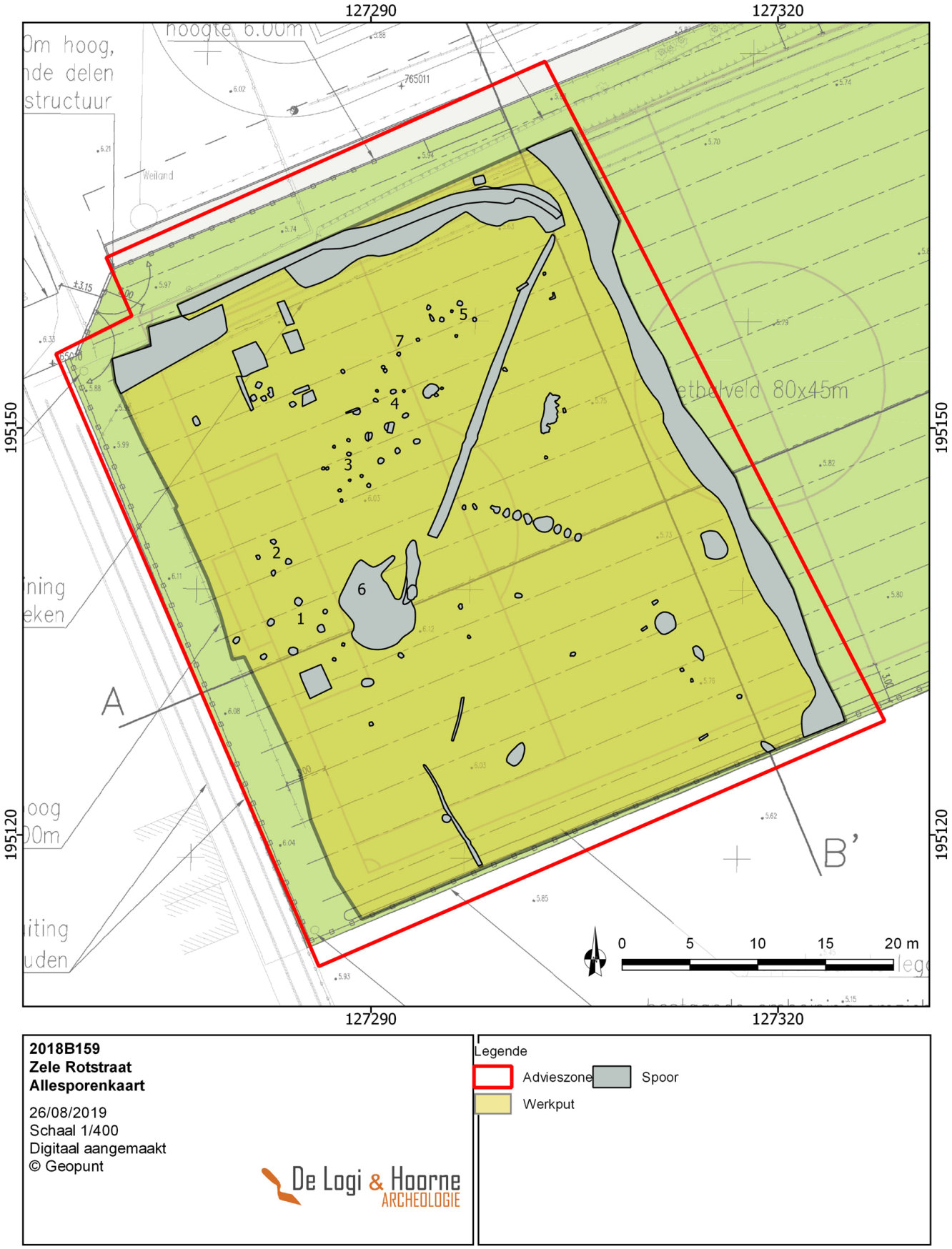
3.2. Beschrijving aardkundige opbouw

De bodemopbouw van het adviesgebied werd tijdens het vlakdekkend archeologisch onderzoek bestudeerd aan de hand van één bodemprofiel. BP01 werd weerhouden als referentieprofiel en ten gronde geanalyseerd door de assistent-aardkundige. Dit referentieprofiel bevond zich in de noordwestelijke hoek van het terrein. Bovenaan het profiel zat een donkerbruin-grijze ploeglaag met een dikte van 0,50m (H1). Hieronder bevond zich reeds de moederbodem, deze was bleekbeige van kleur en werd vanaf 0,50m aangesneden tot een diepte van 1,00m onder het maaiveld (H2).

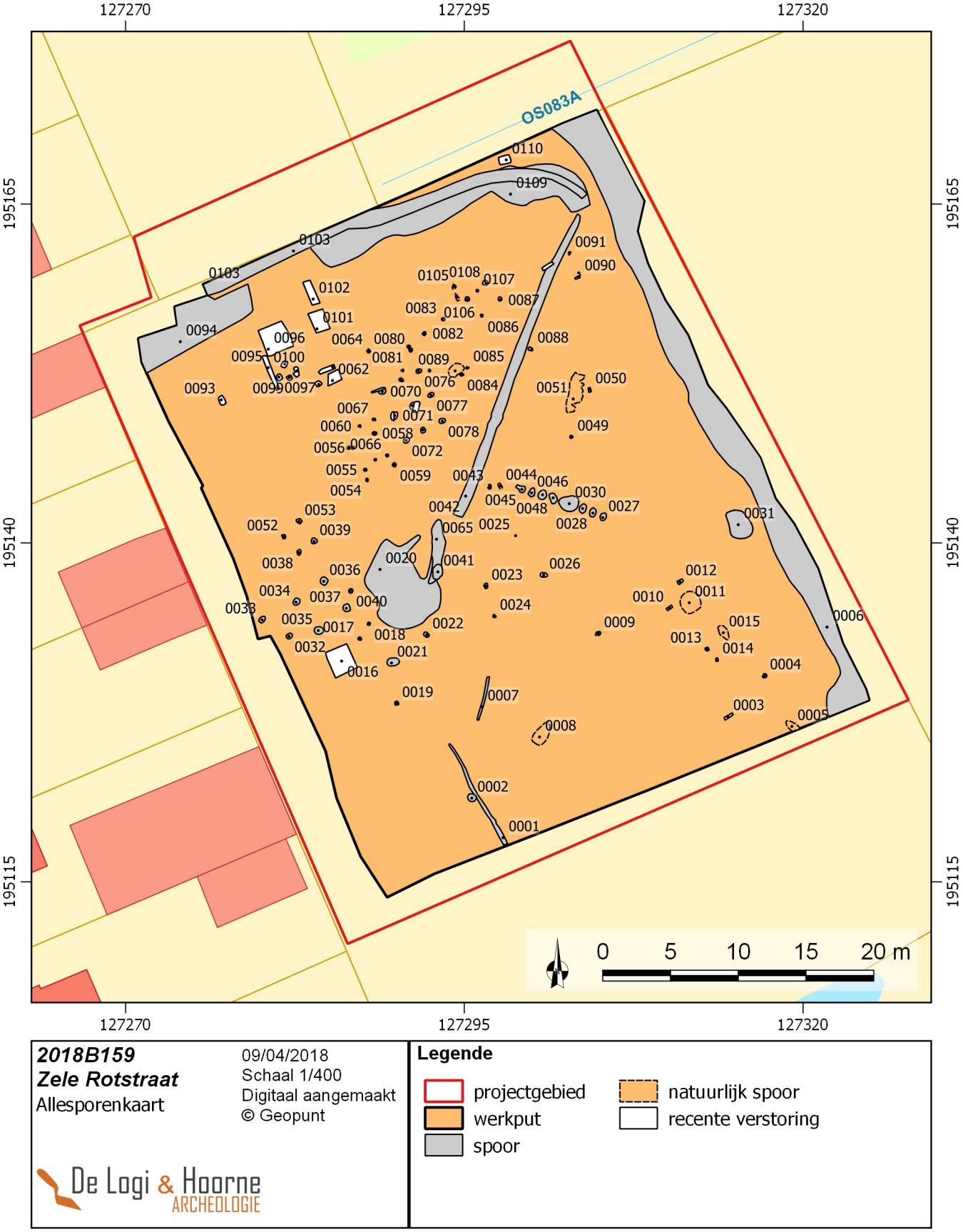
Dit referentieprofiel werd vergeleken met de bodemprofielen aangelegd tijdens het proefsleuvenonderzoek en kan geïnterpreteerd worden als een bodem die zich minder uitgesproken kon ontwikkelen, vermoedelijk vanwege een mindere drainage. Op basis van profiel WP0001BP01 uit het vooronderzoek gaat het mogelijk om een ondiep ontwikkelde podzolbodem. Dit impliceert dat de oorspronkelijke natuurlijke holoceenvegetatie een achteruitgang kende of werd verwijderd bij een intensieve of langdurige extensieve ontginning van het terrein. Hierdoor verminderde de aanvoer van organisch materiaal in de aanwezige, van nature arme, zandgrond waardoor vegetatie met moeilijk verteerbare humuslaag, zoals heide, na verloop van tijd kon domineren. De bacteriële vertering van de moeilijk verteerbare humuslaag van deze vegetatie veroorzaakte de aanmaak van organische zuren die in water oplosbaar zijn en mee inspoelen in de bodem. Doordat humus, ijzer en aluminium op deze manier worden afgevoerd, ontstaat na verloop van tijd een bleke uitspoelingshorizont die contrasteert met de onderliggende aanrijkingshorizont die een verhoogde concentratie van ijzer, aluminium en humus bevat een daardoor een donkere kleur heeft (JONGMANS *et al.* 2015: 55-57).

Figuur 22: Absolute waarden van het archeologisch niveau binnen het projectgebied (© Geopunt)





Figuur 23: Projectie van de allesporenkaart op de bouwplannen (© Geopunt)



2018B159
Zele Rotstraat
Allesporenkaart

09/04/2018
Schaal 1/400
Digitaal aangemaakt
© Geopunt

De Logi & Hoorne ARCHEOLOGIE

Legende

- projectgebied
- werkput
- spoor
- natuurlijk spoor
- recente verstoring

Figuur 24: Allesporenkaart met spoornummers en aanduiding van de recente verstoringen (© Geopunt)

Anderzijds is er ook sprake van een sterke antropogene en verstorende invloed. De mens was vermoedelijk de initiator voor het podzolisatieproces binnen het projectgebied, maar is ook de vernieler van de gevormde bodems. Met een ploeglaag van minimum 0,50m dik, met uitschieters tot 0,70m is het evident dat de bovenste lagen van de bodems antropogeen verstoord zijn. Op plaatsen met een goede profielontwikkeling, zoals ter hoogte van de aangetroffen (post)podzol, zijn de restanten ervan nog herkenbaar onder de ploeglaag. Op de plaatsen met een minder ontwikkeld bodemprofiel zijn de bodemkundige horizonten vaak integraal verdwenen.

Een derde bodemvormende factor die in de onderzochte bodemprofielen werd aangetroffen, is een lichte ophoging van het terrein die werd vastgesteld in bodemprofielen WP0002BP01 en WP0003BP01 uit het vooronderzoek. Hierbij werd een tweede ploeglaag gevormd die duidelijk veel bruiner van kleur is. In profiel WP0003BP01 uit het proefsleuvenonderzoek kunnen in deze ploeglaag zelfs duidelijk sporen van gley worden onderscheiden. Het is waarschijnlijk een restant van gley die aanwezig was in het opgevoerde materiaal dat vermoedelijk afkomstig is van de 19de-eeuwse perceelindeling bestaande uit een vrij uitgesproken grachtensysteem dat ook vandaag nog duidelijk in het landschap aanwezig is.

3.3. Beschrijving archeologische site

Tijdens het onderzoek werden in totaal 109 sporen aangetroffen. Het betreft enkel grondsporen en geen muurresten. Gezien slechts weinig vondsten zijn aangetroffen, worden de sporen voornamelijk gedateerd op basis van hun vulling en aflijning. Het gaat om 52 paalsporen, 28 kuilen, 5 grachtonderdelen, 4 greppels, 1 waterput en 19 natuurlijke sporen. De antropogene sporen zullen per periode worden behandeld (*zie infra*).

De archeologische site vertoont geen complexe verticale of horizontale stratigrafie en binnen het projectgebied zijn geen complexe sporen of complexe spoorcombinaties aangetroffen. Alle sporen werden aangesneden in de ongestoorde moederbodem Bij het aanleggen van het archeologisch vlak werd het maaiveld, dat zich tussen 5,70m TAW en 6,11m TAW bevond, gemiddeld 0,60m verlaagd tot een hoogte tussen 5,04 en 5,50m TAW. Langs de grachten in het noorden en het oosten van het plangebied lag zowel het maaiveld als het archeologisch vlak verlaagd. Centraal in het plangebied was het maaiveld licht opgehoogd, hier bevond het archeologisch vlak zich tot 0,75m onder het maaiveld.

Het archeologisch vlak werd aangetroffen onder de ploeglaag. Deze ploeglaag is vrij dik en op basis van het aardkundig onderzoek te beschouwen als een diepe bodembewerking waarbij de oorspronkelijke podzolstratigrafie intentioneel werd vernield om de landbouwkundige eigenschappen van de bodem te verbeteren. Sporadisch, onder andere in het referentieprofiel, zijn er echter nog ijzerhoudende restanten van de oorspronkelijk aanwezige Bs-horizont herkenbaar in het vlak.

.

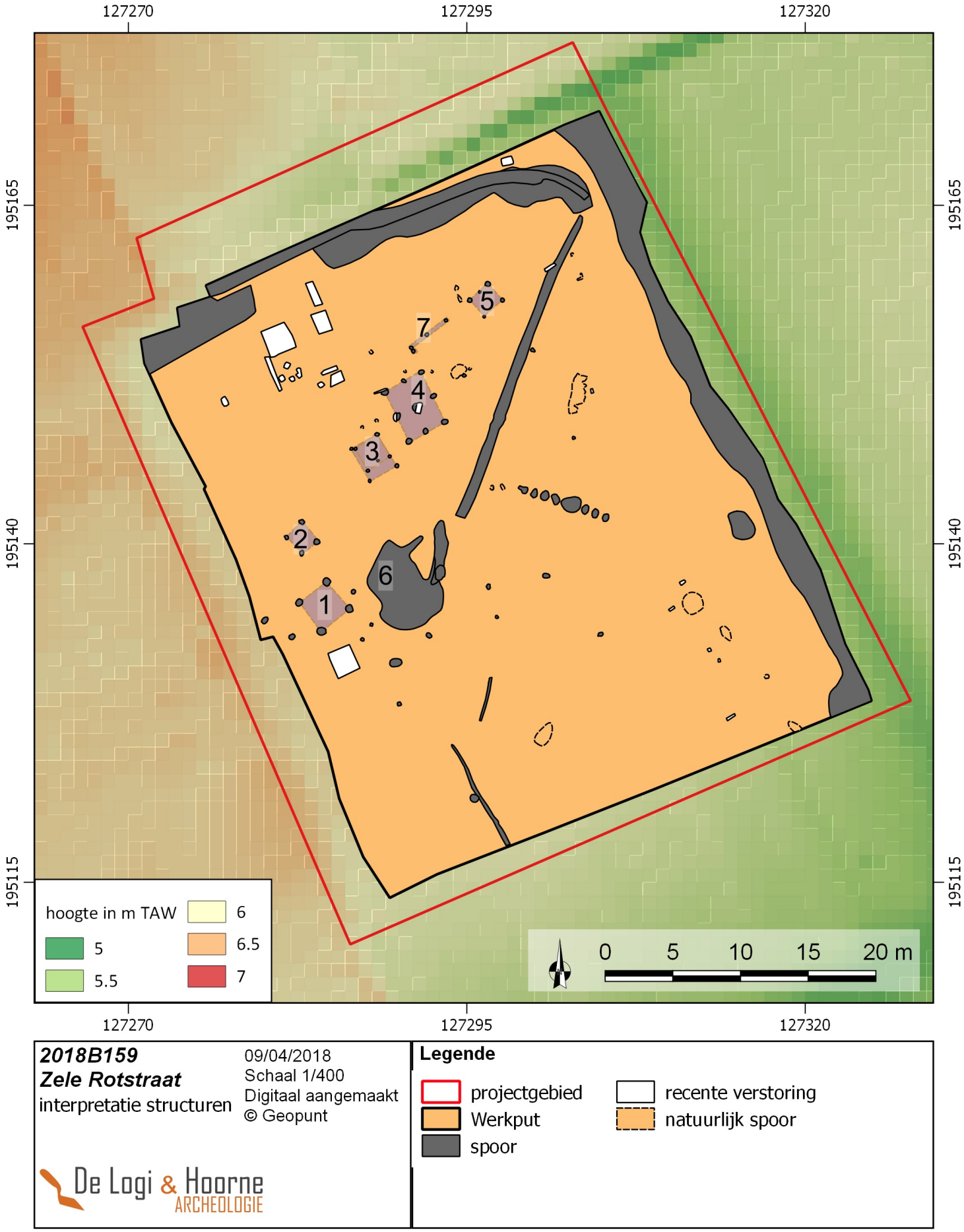
3.3.1. Late ijzertijd

3.3.1.1. Structuren

Vooral in de noordoostelijke hoek van het projectgebied werden paalsporen aangetroffen. Sommige paalsporen zijn te koppelen aan duidelijke structuren, andere aan eerder vage configuraties. Naast deze structuren werden ook losse paalsporen en palenclusters aangetroffen waarin geen structuren herkend konden worden. In totaal werden 4 vier-postige spiekers (structuren 1, 2, 3 en 5) , en een negen-postige spieker (structuur 4) herkend. De mogelijke erfafsluiting (structuur 7) en de waterput (structuur 6) worden in de onderstaande uiteenzetting eveneens als structuur besproken.

De paalsporen van de verschillende structuren zijn sterk aan elkaar gelijkend. Ze worden getypeerd door een komvormig profiel en worden gekenmerkt door een vrij homogene lichtgrijze, bruingrijze vulling waarin geen duidelijke insteek of paal te onderscheiden zijn.

Structuur 1 bestaat uit sporen 0034, 0035, 0036 en 0037. Het is een vier-postige spieker gevormd door vier ovale paalkuilen met een maximale diameter van respectievelijk 0,52m, 0,50m, 0,55m en 0,52m. De paalsporen zijn respectievelijk 0,20m, 0,17m, 0,17m en 0,07m onder het archeologisch vlak bewaard. Deze sporen staan in een vierkant verband met NW-ZO-oriëntatie en zijden van 2,5m lengte gemeten tussen de middelpunten van de paalkuilen.



Figuur 25: Allesporenkaart met aanduiding van de structuren (© Geopunt)

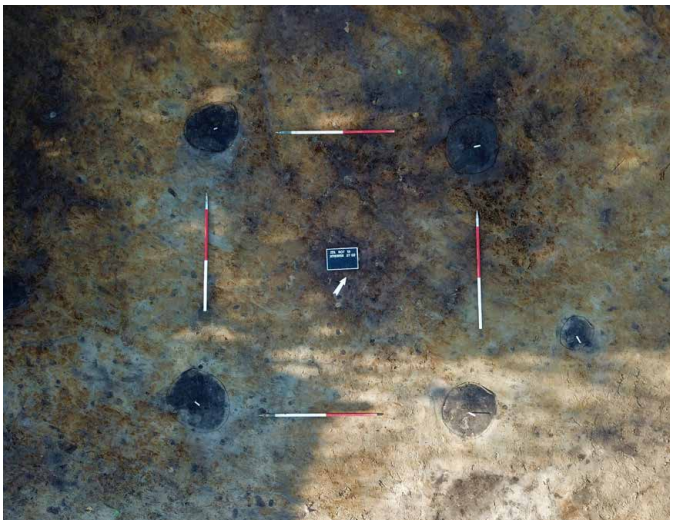
De vulling van de paalkuilen is vrij donker en doet denken aan de vulling van spoor 0033, 3m westelijker, waarin zich vroeg La Tène aardewerk bevond.

Zo'n 2,5m ten noorden van structuur 1 situeert zich structuur 2. Deze structuur wordt gevormd door de sporen 0038, 0039, 0052 en 0053 en is eveneens een vier-postige spieker. De maximale diameters van de ovale paalkuilen bedragen respectievelijk 0,42m, 0,54m, 0,34m en 0,40m en deze zijn respectievelijk tot 0,15m, 0,23m, 0,34m en 0,21m onder het archeologisch vlak bewaard. De afstand tussen de middelpunten van de vier palen bedraagt gemiddeld ongeveer 1,6m. De paalsporen van de zuidwestelijke zijde met name de sporen 0038 en 0052, staan in het verlengde van de paalsporen van structuur 1, hetgeen mogelijk wijst op een ruimtelijk verband en dus mogelijk (deels) gelijktijdig gebruik.

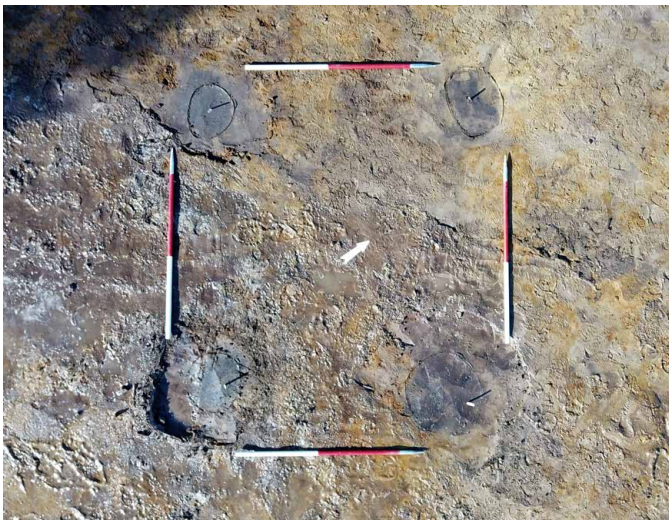
Zo'n 6m ten noordoosten van structuur 2 situeert zich structuur 3. Deze structuur is opgebouwd uit acht ovale sporen. Mogelijk gaat het om een rechthoekige spieker waarbij de paalsporen 0054, 0057, 0058 en 0059 fungeren als hoekpalen en waarbij de paalsporen 0055, 0056, 0066 en 0092 dienen als extra versteviging. Een andere mogelijke interpretatie is dat de paalsporen 0055, 0056, 0058 en 0066 een kleinere spieker uit een andere fase vormen. Hierbij moet echter opgemerkt worden dat paalspoor 0058 een onmisbare hoek vormt voor beide mogelijke fasen. Het kan met andere woorden gaan om een herzetting of versteviging of herstelling van de constructie. Sporen 0054, 0057, 0058 en 0059 hebben een respectievelijke maximale diameter van 0,24m, 0,24m, 0,33m en 0,28m en een bewaring van 0,22m, 0,23m, 0,28m en 0,25m onder het archeologisch vlak. Ze vormen samen een rechthoek met een korte, noordwest gerichte, zijde van ongeveer 2,3m en een lange zijde van ongeveer 2,8m, gemeten vanaf het middelpunt van de paalsporen. De paalkuilen van de potentiële kleinere spieker, 0055, 0056, 0058 en 0066, hebben een maximale diameter van respectievelijk 0,25m, 0,23m, 0,33m en 0,23m en een bewaring van 0,18m, 0,20m, 0,26m en 0,17m onder het archeologisch vlak. Deze kleinere spieker is vierkant van vorm en heeft zijden van 1,9m. Paalkuil 0092 kan in het grondplan aan geen van beide mogelijke fasen worden toegeschreven. De diameter van dit paalspoor bedraagt 0,23m en de bewaring tot 0,17m onder het archeologisch vlak. Door de iets ondiepere fundering, neigt dit spoor eerder bij de kleinste fase van de constructie te passen waarbij de paalsporen in het grondvlak even groot zijn als de paalsporen van de grote spieker. Spoor 0058, die als hoekpaal geldt voor beide mogelijke fasen, is het diepst aangelegd. De spieker is NW-ZO georiënteerd.

Structuur 4 ligt op 1,8m ten noordoosten van structuur 3. Deze structuur omvat negen ovale paalsporen. Het betreft bijgevolg een negen-postige spieker met paalsporen 0070, 0071, 0072, 0073, 0074, 0075, 0076, 0077 en 0078 met een maximale diameter van respectievelijk 0,55m, 0,52m, 0,47m, 0,39m, 0,50m, 0,35m, 0,42m, 0,45m en 0,46m die respectievelijk tot 0,20m, 0,19m, 0,24m, 0,12m, 0,22m, 0,04m, 0,15m, 0,27m en 0,12m onder het archeologisch vlak bewaard bleven. De spieker isrechthoekig van vorm met een NW-ZO-oriëntatie over een lengte van 4m voor de lange zijden en 3m voor de korte zijden. In het middelste paalspoor, spoor 0074, werd een duimnagelschrabber aangetroffen *(zie infra*).

Structuur 5 situeert zich zo'n 6m ten noordoosten van structuur 4. Deze structuur bestaat uit vier ovale paalsporen. Het betreft een NW-ZO georiënteerde vier-postige spieker bestaande uit de paalsporen 0086, 0087, 0106 en 0108 met een maximale diameter van respectievelijk 0,22m, 0,30m, 0,34m en 0,37m die respectievelijk 0,14m, 0,23m, 0,05 en 0,13m onder het archeologisch vlak bewaard bleven. De spieker is quasi vierkant van vorm met een afmeting van 1,7m voor de lange zijden en 1,6m voor de korte zijden. Ook spoor 0107 behoort mogelijk tot de constructie. Dit paalspoor is echter ondiep bewaard en bevindt zich in de noordoostelijke zijde tussen spoor 0106 en 0108.



Figuur 26: Foto van structuur 1 in het archeologisch grondvlak



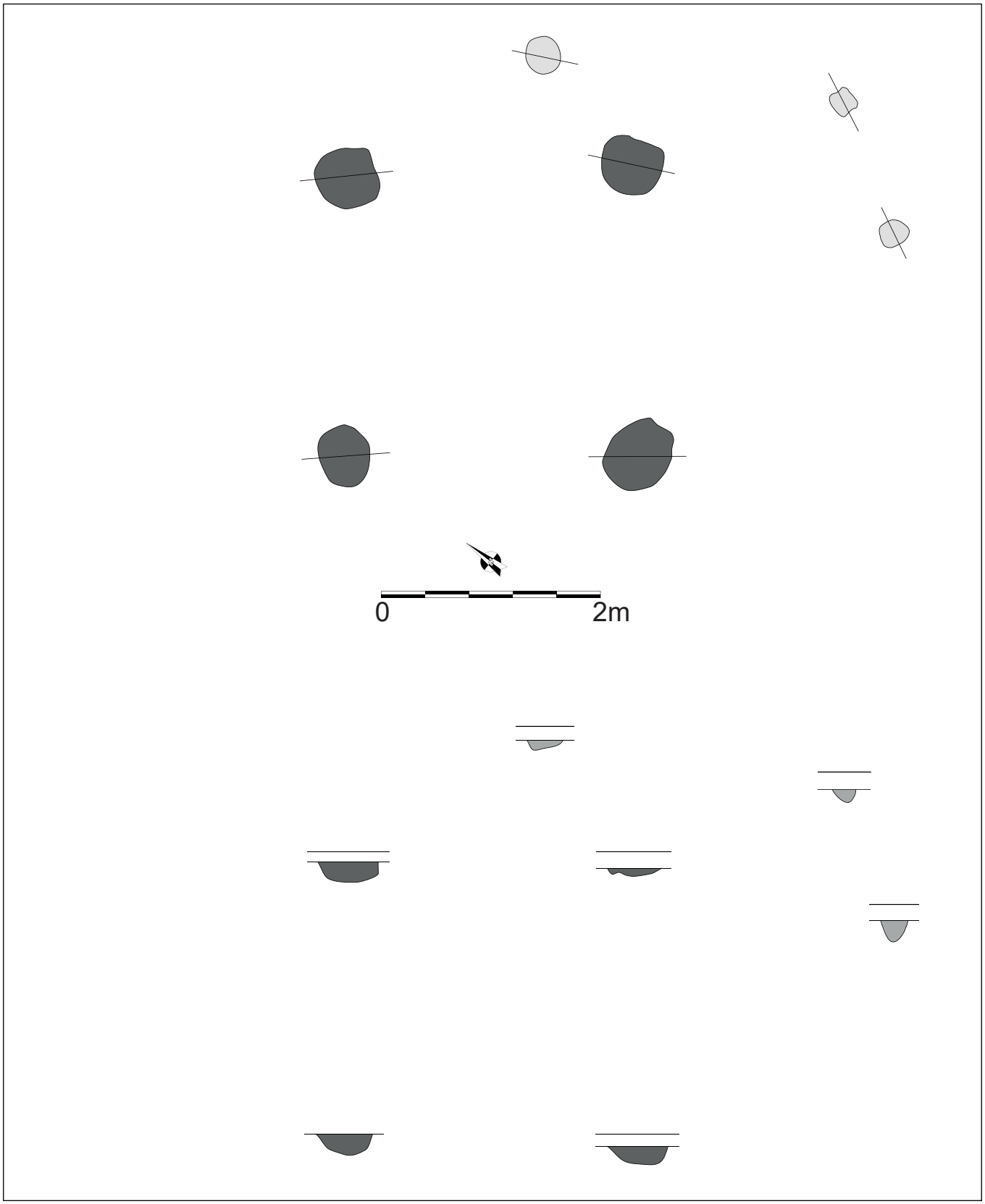
Figuur 27: Foto van structuur 2 in het archeologisch grondvlak

Figuur 28: Foto van structuur 3 in het archeologisch grondvlak

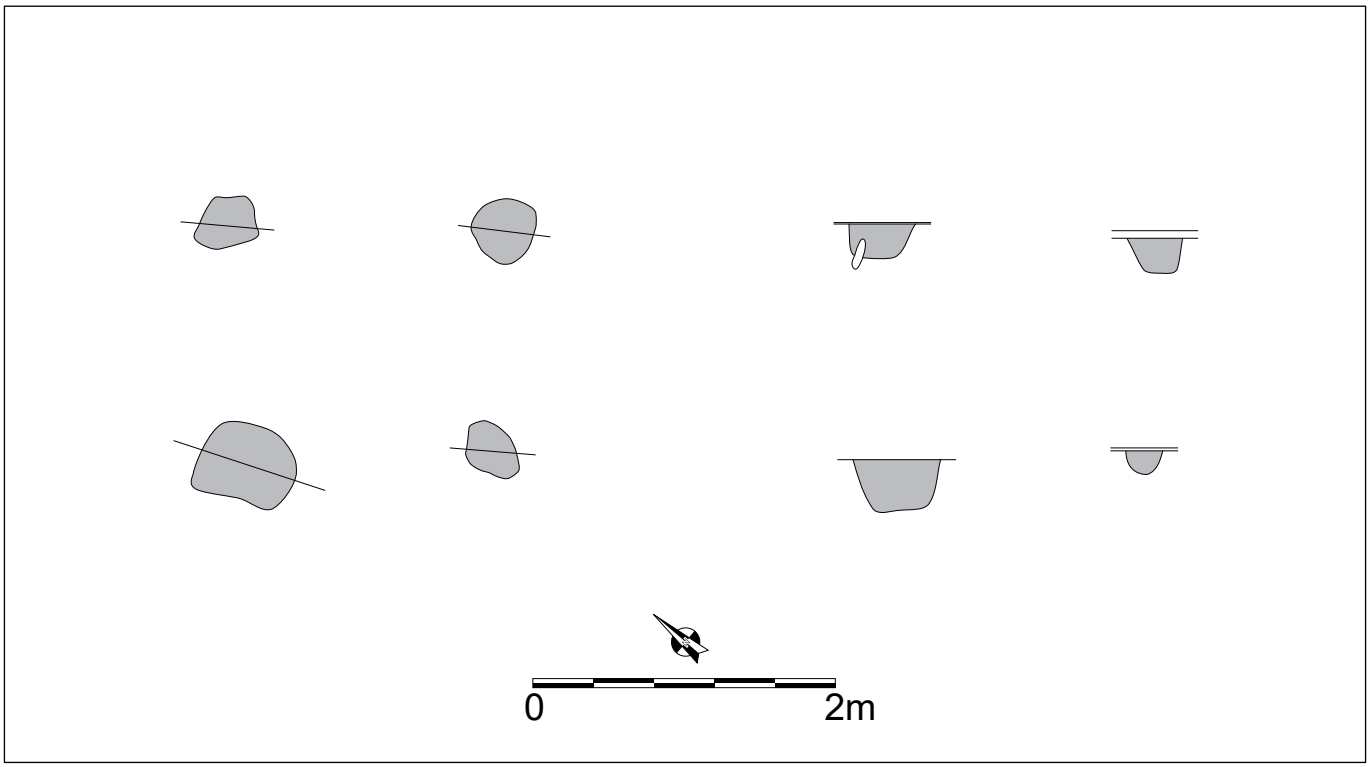
Figuur 29: Foto van structuur 4 in het archeologisch grondvlak

Figuur 30: Overzichtsfoto van structuur 3 en 4

Figuur 31: Foto van structuur 6 in het archeologisch grondvlak

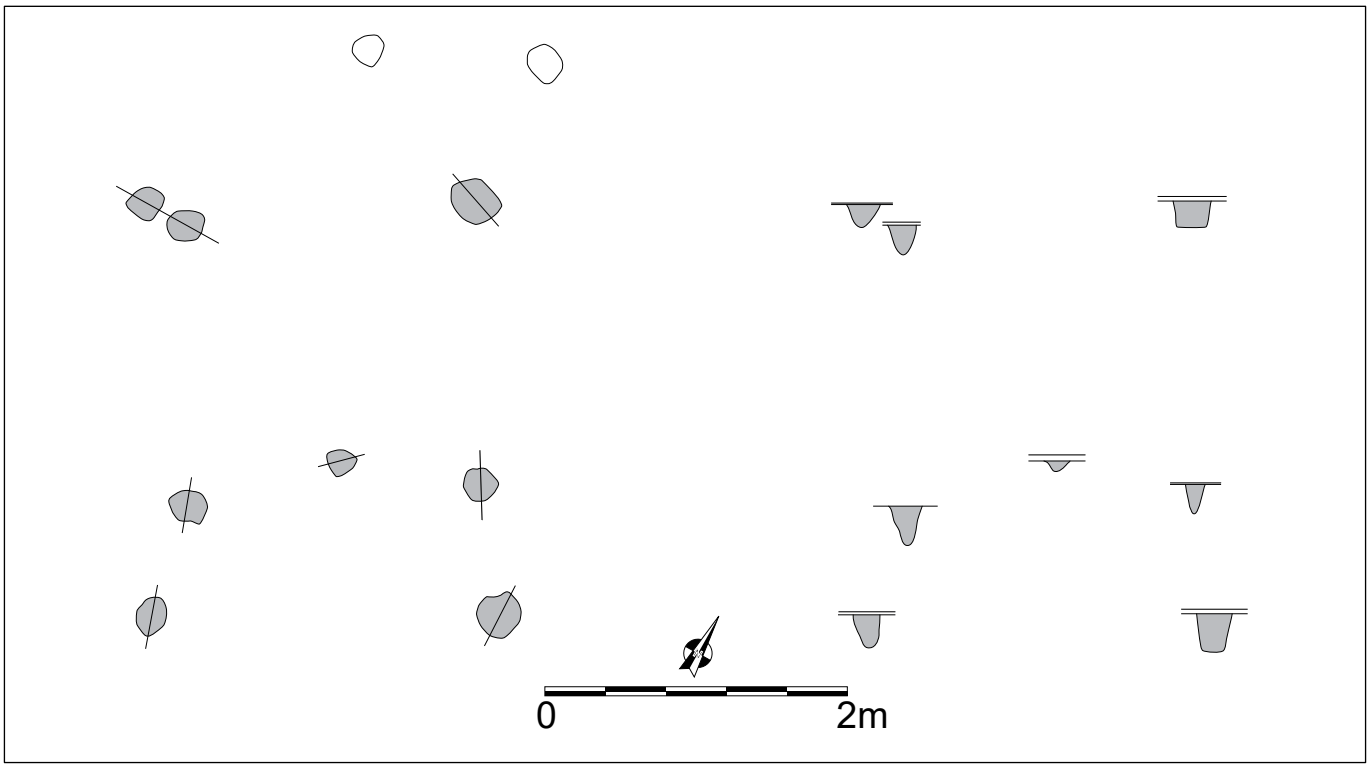


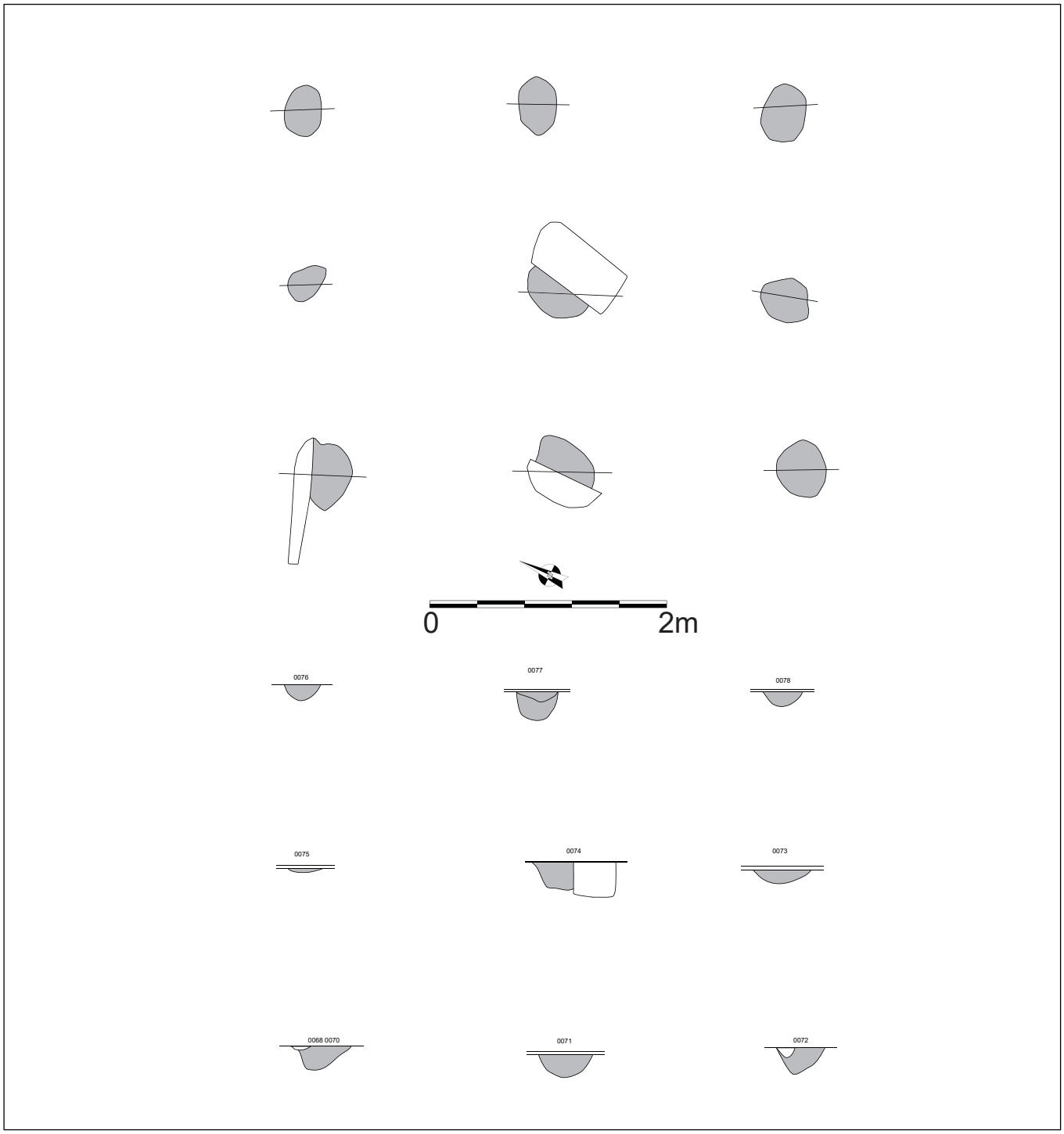
Figuur 32: Plattegrond en doorsnedes van structuur 1



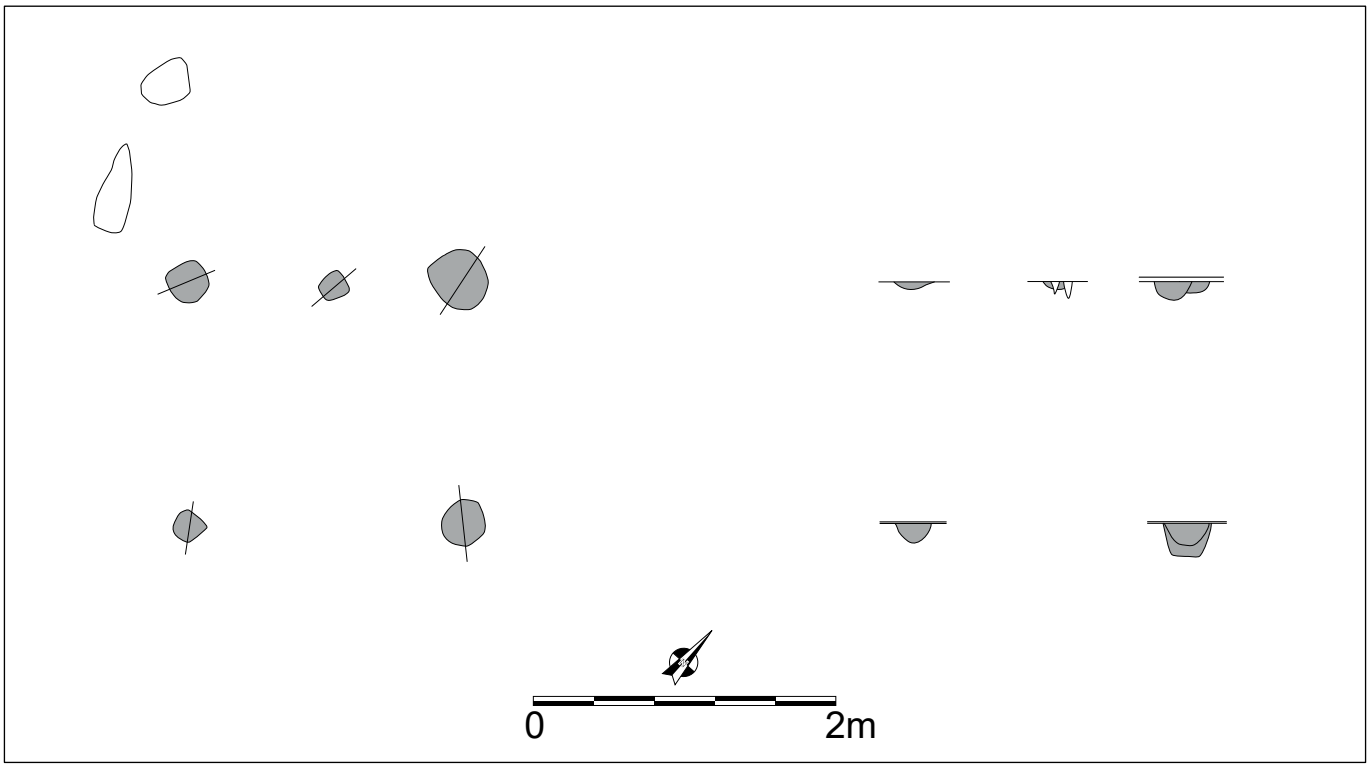
Figuur 33: Plattegrond en doorsnedes van structuur 2

Figuur 34: Plattegrond en doorsnedes van structuur 3



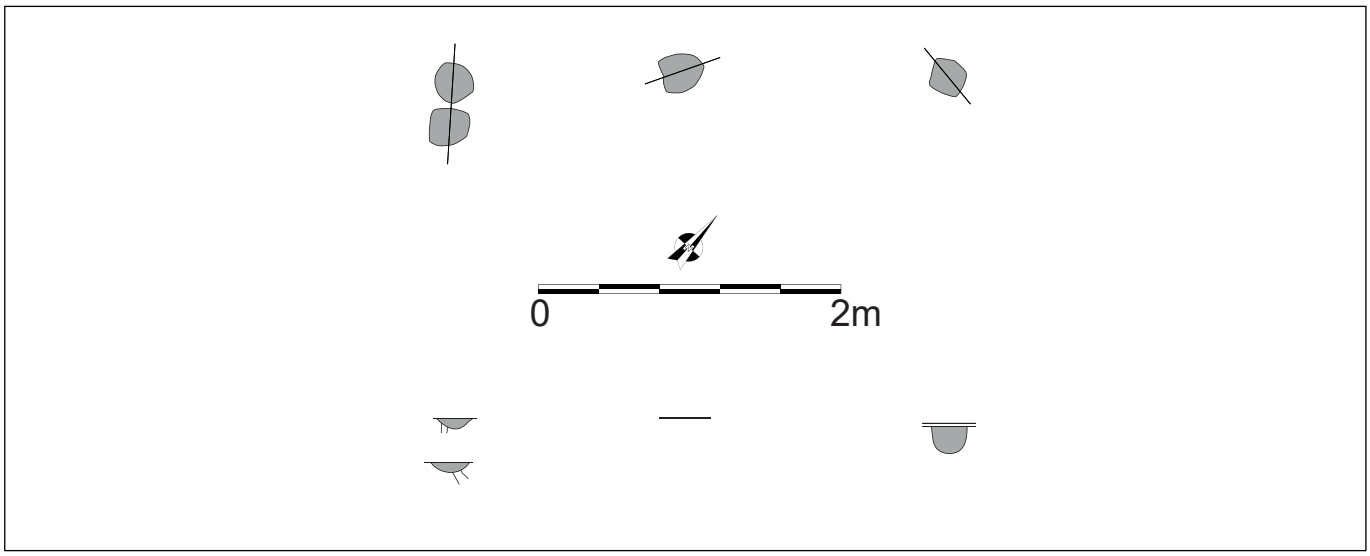


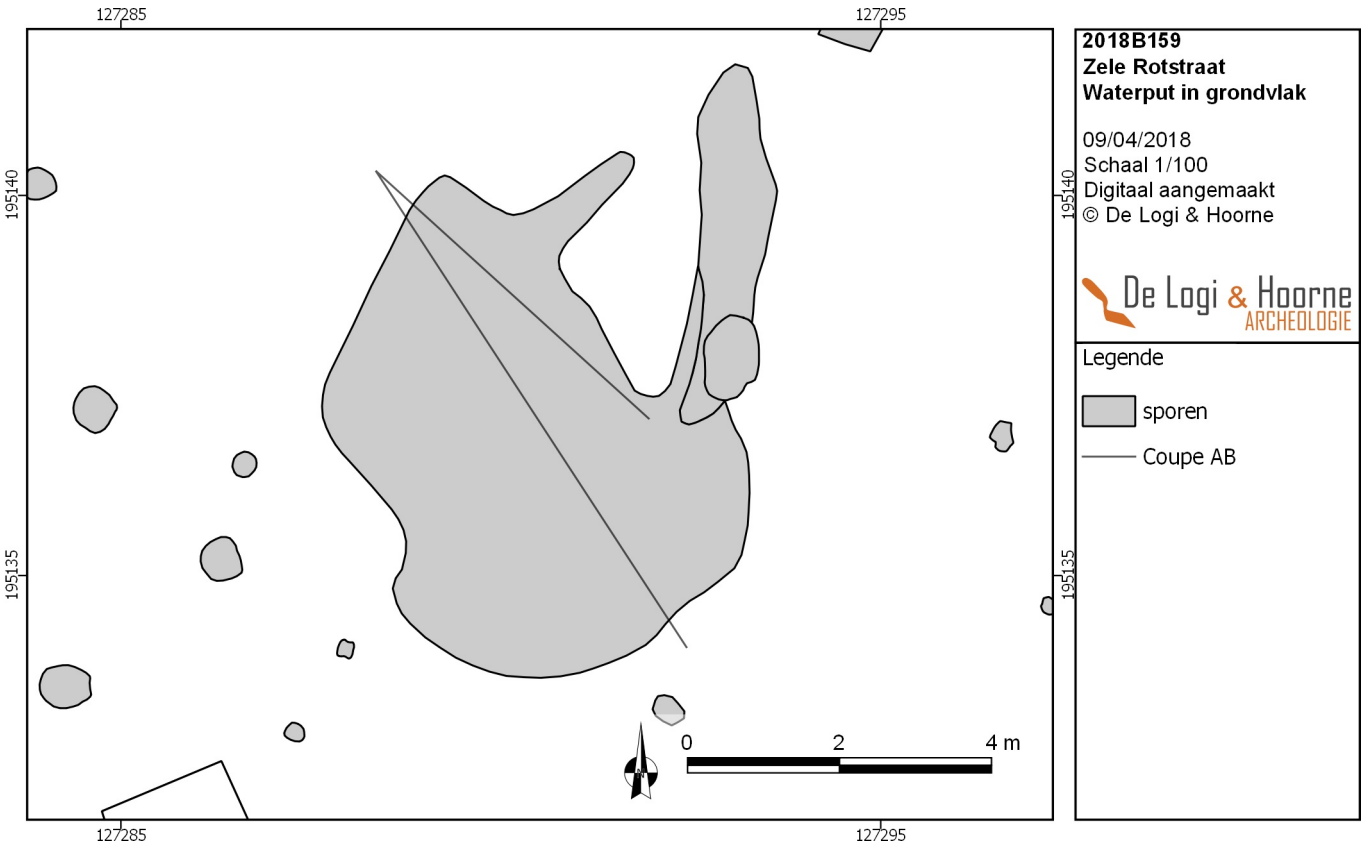
Figuur 35: Plattegrond en doorsnedes van structuur 3



Figuur 36: Plattegrond en doorsnedes van structuur 5

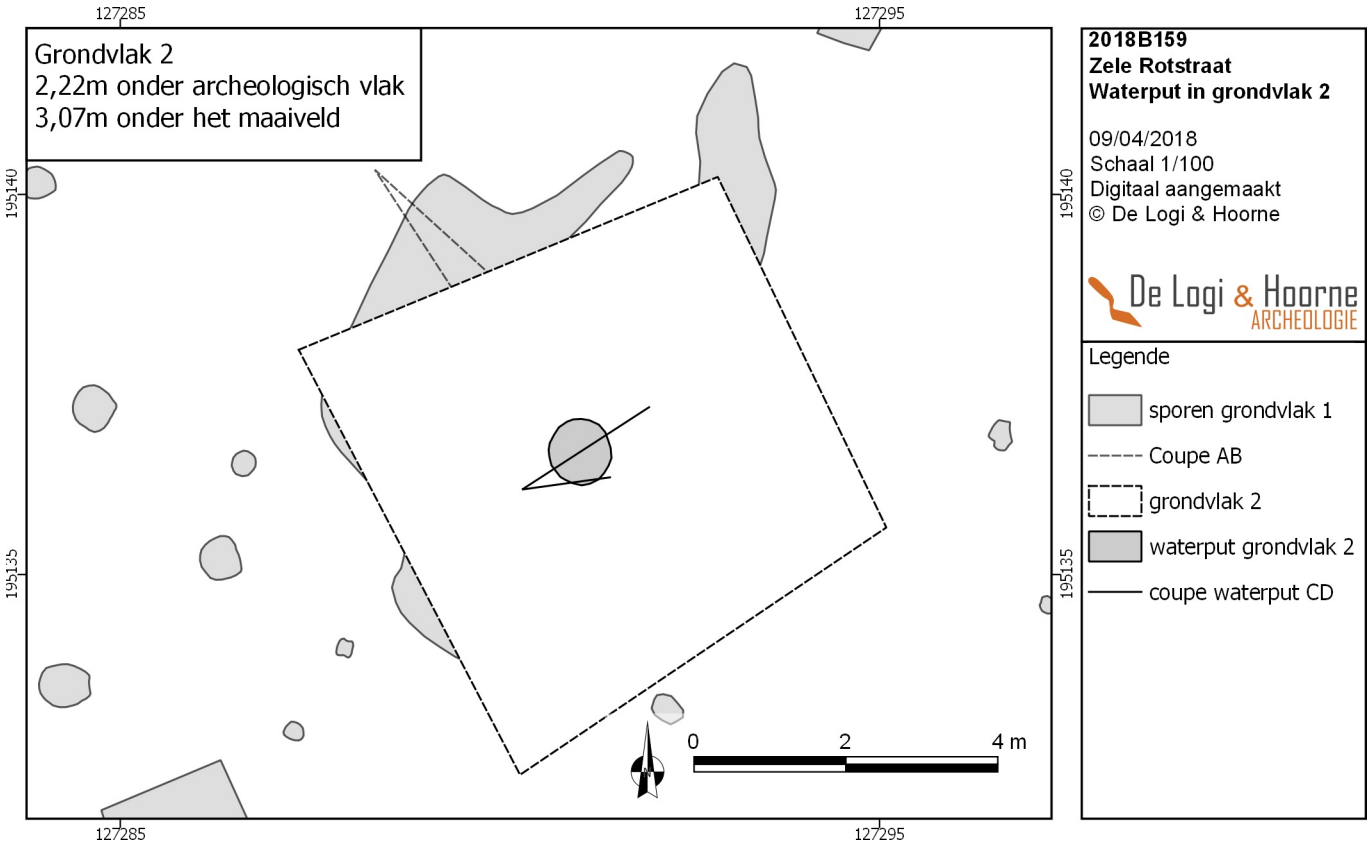
Figuur 37: Plattegrond en doorsnedes van structuur 7





Figuur 38: Detail waterput op allesporenkaart met aanduiding coupe AB (© Geopunt)

Figuur 39: Detail waterput met aanduiding grondvlak 2 en coupe CD (© Geopunt)



De aangetroffen spiekers werden in een min of meer lineaire opstelling aangetroffen. Structuren 2, 3, 4 en 5 bevonden zich op een NO-ZW gerichte as. Structuur 1 bevindt zicht iets ten zuiden van de meest zuidwestelijk gelegen structuur 2. De kern van de waterput, structuur 6, bevindt zich op 3,7m ten oosten van structuur 1.

De waterput met spoornummer 0020 werd in het grondvlak aangetroffen als een vrij groot spoor van ongeveer 6,3m op 5m met twee uitstulpingen aan de oostelijke zijde. Het gaat om een watervoerende structuur die tot 3,07m onder het maaiveld reikt en beschoeid leek met verticale houten elementen. Deze laatste zijn zowel aangepunte houten takken of staken van ongeveer 0,08m diameter als om aangepunte smalle eiken balken. Gezien het contrast in arbeidsduur en kwaliteit tussen beide materialen gaat het vermoedelijk om staken die gekapt werden in functie van de waterput en gerecupereerde eiken elementen die in de bekisting werden verwerkt. Op de bodem bevond zich eveneens een hergebruikt eiken element. Het betreft een afgebroken segment van een houten plankenwiel. Op basis van de coupe was niet uit te sluiten of de waterput oorspronkelijk bestond uit een smalle schacht die minimaal tot aan het maaiveld reikte of er eerder sprake was van een soort inloop-kuil die naar de waterput leidde. Vermoedelijk bleef er gedurende lange tijd een vrij duidelijke depressie in het landschap achter die in de nattere maanden mogelijk ook als drenkpoel of afwatering diende. De uitlopers aan de oostelijke zijde kunnen hier vermoedelijk mee in verband worden gebracht.

De vulling van de waterput, met name laag 7, werd bemonsterd voor verder onderzoek op de aanwezige macroresten. Het bulkstaal werd nat uitgezeefd op een maaswijdte van 2 en 0,5mm waarna het residu verder werd geanalyseerd. Tijdens deze analyse werd kortlevend materiaal (gerstkorrel) geselecteerd om een ^{14}C-datering op uit te voeren (Hänninen 2019: 3-4).

De vulling van de waterput bevatte zowel verkoolde als onverkoolde resten en de conservering van deze resten is redelijk tot goed te noemen. Er werd een enkele korrel van gerst (*Hordeum vulgare*) en een enkele korrel van emmer-/spelttarwe (T*riticum dicoccon/spelta*) herkend, alsook verkoolde en onverkoolde kafbases van emmertarwe. Sinds de Bandkeramiekcultuur zijn zowel gerst als emmertarwe in de Lage Landen in cultuur gebracht. Spelt wordt daarentegen pas vanaf de ijzertijd aangetroffen (Hänninen 2019: 5).

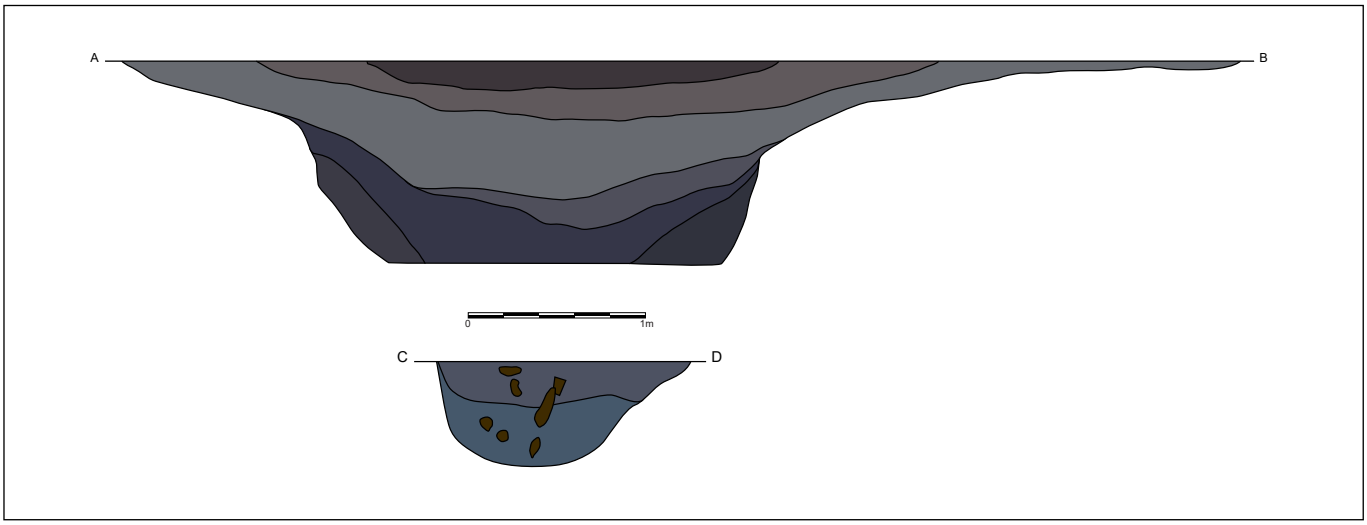
Naast de granen zijn enkele onverkoolde zaden gevonden van lijnzaad (*Linum usitatissimum*), vlier (*Sambucus nigra*) en braam (*Rubus fruticosus*). Ook lijnzaad werd in de Lage Landen sinds de Bandkeramiekcultuur verbouwd voor de oliehoudende zaden en/of de vezels (vlas). In de vulling van de waterput zijn geen kapselfragmenten aangetroffen die op een lokale verbouw wijzen, maar algemeen mag wel worden aangenomen dat dit in de ijzertijd het geval was. De vlier- en bramenpitten kunnen afkomstig zijn van in het wild verzamelde en gegeten vruchten, maar ook van struiken die op het erf groeiden (Hänninen 2019: 5).

De aangetroffen zaden van wilde planten zijn alle onverkoold. Gekroesde melkdistel, kleine brandnetel, perzikkruid en vogelmuur zijn onkruiden van voedselrijke akkers of tuinen. Akkerandoorn, Europese hanenpoot, gewone spurrie en knopherik zijn soorten van kalkarme akkers. Waarschijnlijk bevonden dergelijke akkers zich op de dekzandrug (Hänninen 2019: 5).

Gewoon varkensgras, grote weegbree, herderstasje en straatgras zijn zogenaamde tredplanten. Zij groeien op veel betreden plaatsen, zoals op wegen en paden, maar kunnen ook op het erf of rond de waterput hebben gestaan. Beklierde duizendknoop, melganzenvoet en uitstaande-/spiesmelde zijn planten van voedselrijke ruigten. Deze planten zullen op het erf hebben gegroeid, op plaatsen waar de grond verrijkt is met materiaal van elders. Hierbij kan gedacht worden aan afvalhopen of gebieden langs gebouwen of erfafscheidingen. Ook grote brandnetel, een plant van voedselrijke zomen, kan hier hebben gestaan (Hänninen 2019: 5).

Ook planten van storingsmilieus zijn goed vertegenwoordigd. Hiertoe behoren geknikte vossenstaart, gewone waternavel, hazenzegge, ruige zegge en zilverschoon. Deze planten groeien in graslanden met verdichte of verslempte bodem die weinig zuurstof bevatten, bijvoorbeeld door een wisselende waterstand en/of begrazing. Mogelijk groeiden deze planten ook rond de waterput. De zaden kunnen echter ook uit mest afkomstig zijn. Zij wijzen dan op relatief intensieve begrazing van vochtige graslanden (Hänninen 2019: 5).

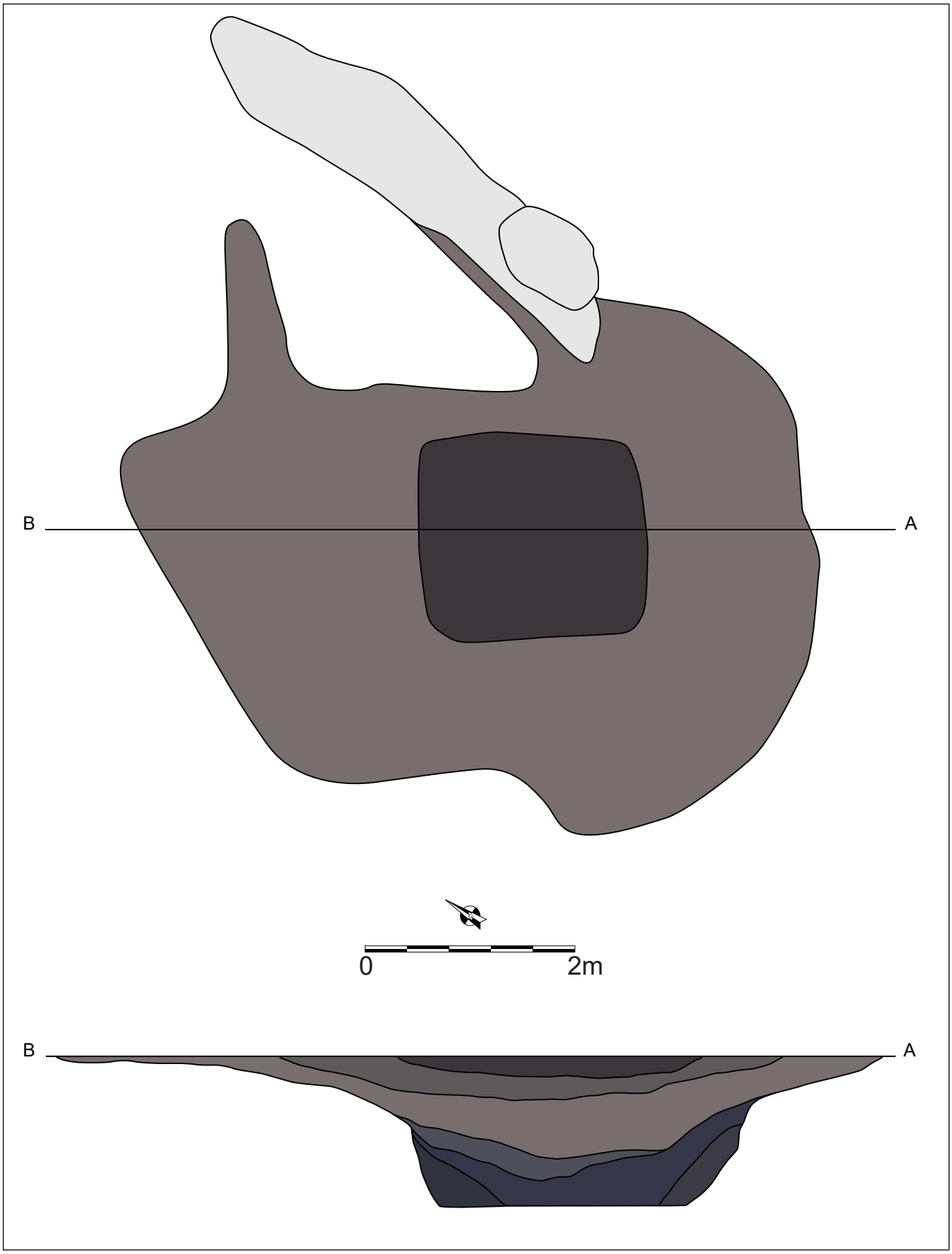
Figuur 40: Coupe AB op bovenste deel van waterput 0020



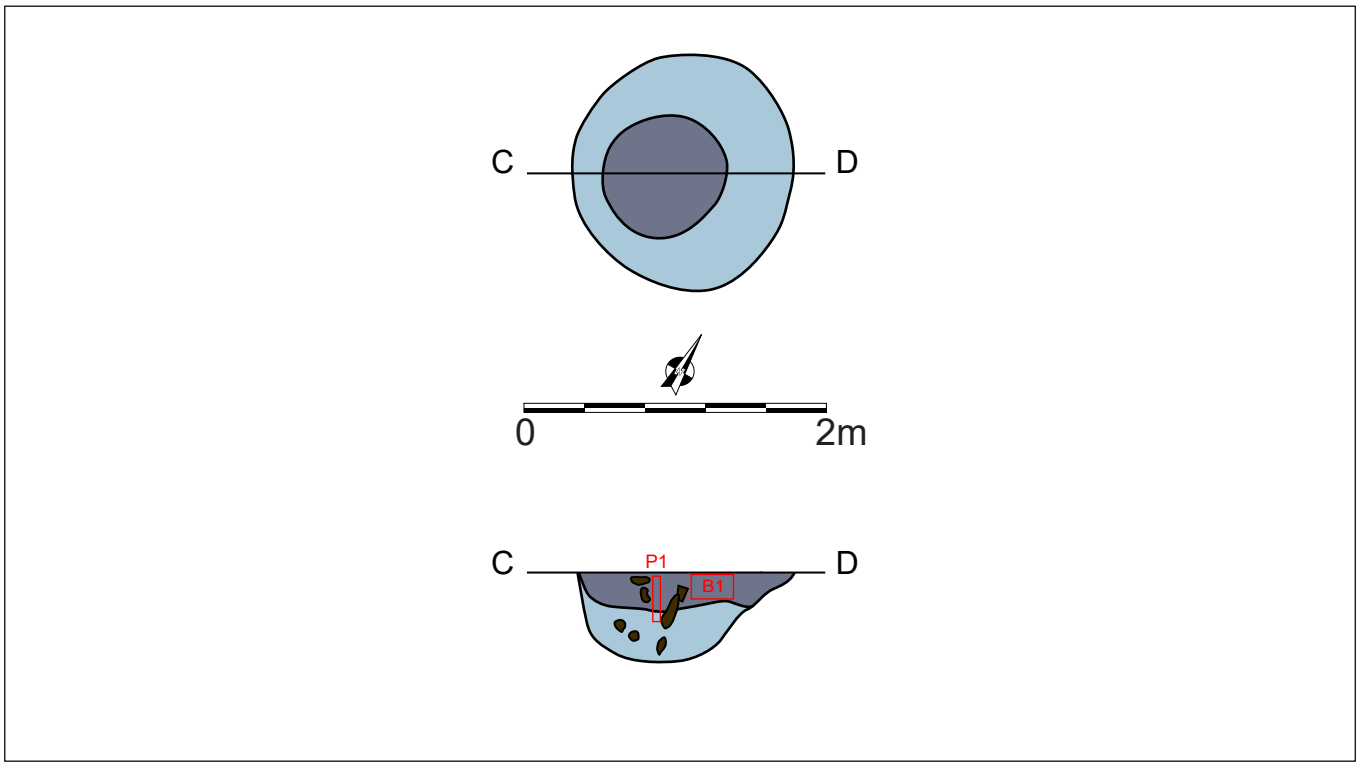
Figuur 41: Tekeningen van de coupes op waterput 0020

Figuur 42: Coupe CD op het onderste deel van waterput 0020

Figuur 43: Coupe op spoor 0033



Figuur 44: Coupe AB op waterput 0020



Figuur 45: Coupe CD op waterput 0020

Greppelrus, moeraskers, veerdelig tandzaad en waterpeper zijn pionierplanten van stikstofrijke, natte grond. Waarschijnlijk hebben zij rond de waterput gegroeid. Dit geldt ook voor de oeverplanten mannagras, stomp vlotgras, wolfspoot, bitterzoet, grote kattenstaart, koninginnenkruid en gewone/slanke waterbies. Sterrenkroos en waterranonkel-type hebben in het water gegroeid, maar beide taxa zijn bestand tegen het af en toe droogvallen van hun groeiplaats. Ook egelboterbloem, een soort van laagveen, kan in drassige milieus rond de waterput hebben gegroeid. Gewone brunel, bosbies, echte koekoeksbloem, en gewone hoornbloem zijn soorten van vochtige tot natte, voedselrijke graslanden. Zij kunnen afkomstig zijn van mest van vee dat verderop in dit soort graslanden heeft gegraasd, bijvoorbeeld in de microvallei. Gewone veldbies en schapenzuring zijn soorten van droge, zure graslanden. Laatstgenoemde soort is ook een veelvoorkomend akkeronkruid. Struikhei en tormentil zijn soorten van droge heiden. Deze waren waarschijnlijk ook op de dekzandruggen te vinden. Groot heksenkruid is een plant van natte bossen. Wat de cultuurgewassen betreft, zijn alleen enkele pollenkorrels van vlas en tarwe of gerst gevonden. Het pollen van tarwe en gerst lijkt veel op elkaar waardoor niet altijd kan worden vastgesteld van welk graan het pollen afkomstig is. Van zowel gerst als (emmer)tarwe zijn echter macroresten gevonden. Ook van vlas zijn macroresten gevonden. De pollenvondsten zijn een bevestiging van de lokale verbouw en verwerking van de cultuurgewassen (Hänninen 2019: 5-6).

De verhouding tussen het boompollen en het niet-boompollen wordt vaak gebruikt om een indruk te krijgen van de openheid van het landschap rond een monsterlocatie. Het boompollenpercentage in het pollenstaal uit laag 7 bedraagt 55,4%. Uit experimenteel pollenonderzoek is gebleken dat boompollen-percentages van meer dan 55% kenmerkend zijn voor landschappen waarin veel bomen staan. Het meeste boompollen is afkomstig van els (25,8%), gevolgd door hazelaar (11,8%), berk (7,8%) en eik (5,1%). Andere boomsoorten lijken nauwelijks aanwezig te zijn geweest. Dit beeld kan iets zijn vertekend omdat wilg (0,3%) maar weinig pollen produceert dat ook heel slecht wordt verspreidt. Elzen staan daarentegen bekend als grote pollenproducenten. Elzen staan in natuurlijke situaties op natte plaatsen. In de wintermaanden staat het grondwater meestal boven het maaiveld. In de zomermaanden zakt het grondwater, maar de bodem blijft drassig en slecht begaanbaar. Waarschijnlijk stonden de elzen in de microvallei van de Laregote-waterloop. De hazelaars, eiken en berken stonden op de hoger gelegen delen in het omringende landschap. De bomen kunnen verspreid of in kleine

groepjes gestaan hebben, bijvoorbeeld in geriefhoutpercelen of houtsingels. Uiteraard kan ook sprake zijn geweest van een bosrand (Hänninen 2019: 6).

Wat de lage, kruidige vegetatie betreft, kan worden geconcludeerd dat graslandplanten een belangrijk rol speelden (26,2%). Grassen lijken daarin met 19,3% een belangrijk aandeel gehad te hebben, maar hierbij moet worden opgemerkt dat grassen niet alleen in graslanden, maar ook in oevervegetaties (bijvoorbeeld riet, rietgras en liesgras) en akkers groeien. Van moeras- en oeverplanten zijn veel macroresten gevonden, dus het is reëel te veronderstellen dat een deel van het grassenpollen van oever- of moerasplanten afkomstig is. Ook zal een deel van het graspollen van akkeronkruiden afkomstig zijn. Er zijn immers ook aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van akkers in de nabije omgeving. Dat er echter ook sprake was van echte graslanden blijkt uit de aanwezigheid van pollen van smalle weegbree-type, ganzerik-type, knoopkruid-type, scherpe boterbloem-type, ratelaar-type, veldzuring-type en blauwe knoop. De individuele percentages van deze soorten zijn niet hoog, maar dat komt omdat de planten maar heel weinig stuifmeel produceren omdat het insectenbestuivers zijn. Bijeen genomen vormt de grote groep soorten toch een sterke aanwijzing voor grasland in de nabije omgeving (straal ca. 500 m). Het gaat om grasland dat regelmatig gemaaid of begraasd wordt (Hänninen 2019: 7).

Dat er sprake was van begrazing en dus van veehouderij blijkt ook uit de vele sporen van mestschimmels met de welluidende namen menhirzwammetje, spinselbolletje, mestvaasje, brokkelspoorzwam en wratsporig punthoofdje. Deze schimmels leven van dierlijk mest. Hun aanwezigheid in de waterputten betekent daarom dat vlakbij de waterput mest lag opgeslagen, dat er vee rondliep of dat er vee werd gestald (Hänninen 2019: 7).

Op een verkoolde gerstkorrel uit laag 7 van de waterput is een radiokoolstofdatering uitgevoerd. Deze leverde een datering op van 2123±26BP (RICH-27211). Dit komt overeen met een gekalibreerde datering van 68,2% kans op een datering tussen 200 en 110BC en een gekalibreerde datering van 92,3% kans op een datering tussen 210 en 50BC. Een dergelijke datering valt volledig binnen de verwachting gezien het -weliswaar schaars aanwezige- aardewerk op basis van typologie eveneens in de late ijzertijd kan geplaatst worden *(zie infra*).

Als laatste kan structuur 7 worden onderscheiden, bestaande uit nog vier paalsporen, spoor 0080, 0081, 0082 en 0083, die mogelijk deel uitmaken van een soort erfafbakening of -indeling. De paalsporen zijn ovaal in het grondvlak en hebben een maximale diameter van respectievelijk 0,27m, 0,23m, 0,25m, 0,23 en een diepte van respectievelijk 0,08m, 0,08m, 0,21m en 0,16m onder het archeologisch vlak. De oriëntatie komt overeen met de lineaire opstelling van de spiekers. Mogelijk was deze afsluiting verbonden met de noordelijke hoekpaal 0076 van structuur 4 en/of de westelijke hoekpaal 0106 van structuur 5.

3.3.1.2. Spoorcombinaties

Binnen het projectgebied werd één spoorcombinatie aangetroffen. Het gaat om de sporen 0020, 0065 en 0041. Het gaat hierbij respectievelijk om de waterput, een greppel die in de bovenste vulling daarvan uitkomt en een lokaal sterker organische vulling in deze greppel die een afzonderlijk spoornummer kreeg.

De greppel, spoor 0065, heeft een NO-ZW-oriëntatie en versmelt in het ZW met de ruimste contouren van de waterput, spoor 0020, die overeenkomen met de opvulling van de depressie die ooit rond deze waterput in het landschap aanwezig was. In coupe bleek deze greppel komvormig en slechts een 0,1m onder het archeologisch vlak bewaard. Spoor 0041 is vermoedelijk integraal onderdeel van 0065 maar heeft iets meer houtskool in de vulling. In de coupe bleek het slechts een fractie diep te zijn. Mogelijk was het houtskool afkomstig uit een oorspronkelijk hoger gelegen vulling of kuil die werd opgenomen in de ploeglaag.

3.3.1.3. Individuele sporen

Tijdens het onderzoek werden 109 sporen aangetroffen. Het gaat om 52 paalsporen, 28 kuilen, 5 grachtonderdelen, 4 greppels, 1 waterput en 19 natuurlijke sporen.

De meest relevante sporen werden hierboven reeds besproken als onderdelen van de herkende structuren. Vermeldenswaardig is echter ook spoor 0033. Dit spoor is gelegen op 2,8m ten zuidwesten van structuur 1 en bevatte determinerend aardewerk wellicht uit de eerste helft van de La Tène periode (zie *supra*). Het gaat om een ovaalvormig spoor met een maximale diameter van 0,52m en een diepte tot 0,26m onder het archeologisch vlak. De vulling was, overeenkomstig met de sporen van structuur 1, vrij donker en humusrijk. Spoor 0033 bevond zich aan de rand van het vlak en behoort mogelijk tot een structuur die niet volledig werd aangesneden binnen het projectgebied.

3.3.1. Nieuwe of nieuwste tijden

Op basis van de scherpere aflijning van de vulling van enkele grachtsegmenten ten opzichte van de eerder vermelde sporen uit de late ijzertijd, kunnen enkele grachten langs de noordelijke en oostelijke grens van het projectgebied gedateerd worden in de nieuwe of nieuwste tijd. Deze grachten vallen bovendien samen met de perceelsgrenzen en zijn bijgevolg te interpreteren als perceelsstructuren.

3.3.2. Recent

Enkele sporen, voornamelijk in de noordwestelijke hoek van het projectgebied vertonen een eerder duidelijke aflijning en een bruine, bruingrijze tot donkergrijze zandige textuur. De meeste van deze sporen waren weinig tot licht gebioturbeerd, ongeveer 0% tot 10% en bevatten geen opmerkelijke inclusies. Voonamelijk op basis van de zeer scherpe aflijning kunnen deze sporen gedateerd worden in de recente periode. Het gaat hierbij vermoedelijk over enkele vergravingen of kuilen gekoppeld aan het onderhoud van het voomalige voetbalveld.

3.3.3. Ongekend

Van spoor 0042, de gracht die dwars over het terrein loopt, en sporen 0027 tot 0030 en 0045 tot 0048, een lineaire kuilenrij, is geen datering beschikbaar. Aangezien de sporen een afwijkende oriëntatie hebben en in een van de kuilen een recent baksteenfragment werd aangetroffen, worden ze, ondanks een vrij gelijkende vulling met de sporen uit de ijzertijd niet tot het ijzertijderf gerekend.

3.4. Beschrijving vondsten en natuurwetenschappelijk onderzoek

3.4.1. Vondsten

De vondsten die tijdens de archeologische opgraving werden aangetroffen zijn beperkt in aantal en kunnen ingedeeld worden in vier vondstcategorieën. Alle vondsten zijn uitgebreid geregistreerd in een database waarna het relevante aardewerk en hout werd getekend.

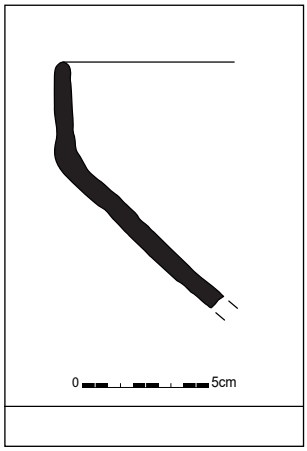
3.4.1.1. Natuursteen

De eerste vondstcategorie is natuursteen. Er werden drie vondsten in natuursteen ingezameld. De eerste vondst betreft een stuk zandsteen van 405g dat in de waterput (spoor 0020) werd aangetroffen. Deze steen vertoont geen sporen van bewerking. Verder werden er twee silexartefacten aangetroffen. Het gaat om een duimnagelschrabber van 14g die als losse vondst werd aangetroffen (spoornummer 0025). De tweede silexvondst betreft een afslag van 2g die in paalkuil 0074 werd aangetroffen.

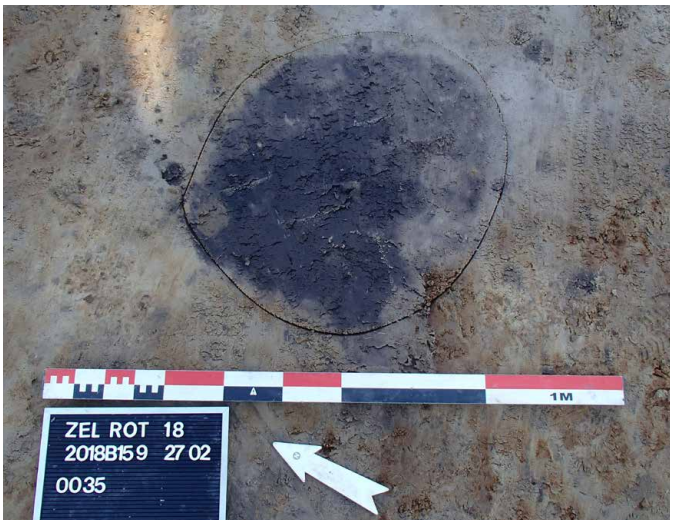
3.4.1.2. Aardewerk

De tweede vondstcategorie, aardewerk, kan opgesplitst worden in twee periodes. Enerzijds betreft het een stuk post-middeleeuws Rijnlands steengoed van 13g, afkomstig uit de perceelsgracht 0006 die de oostelijke grens vormt van het projectgebied.

Anderzijds werd ijzertijdaardewerk aangetroffen, zij het in beperkte mate en in een beperkt aantal sporen. Het betreft vier scherven aardewerk uit spoor 0033 die in de La Tène periode gedateerd kunnen worden. De vier scherven, drie wandscherven van samen 92g en één rand van 15g, passen



Figuur 53: Tekening (1:1) van een tweeledige schaal uit de late ijzertijd aangetroffen in de waterput



Figuur 47: Paalspoor 0035 als onderdeel van spieker 1

Figuur 48: Coupe op paalspoor 0035

Figuur 49: Greppel 0042 dwars over terrein met ongekende datering

Figuur 50: Coupe op greppel 0042

Figuur 51: Perceelsgreppel uit de nieuwe of nieuwste tijden

Figuur 52: Recente kuil 0096

aan elkaar en vormen samen het bovenste deel van een gereduceerd gebakken fijnwandige tweeledige schaal (figuur 53). De verschraling bestaat uit schervengruis en zand. De rand zelf is geglad, de buik van de schaal is geruwd. Opvallend is de cross-fit van deze vier scherven met een gelijkaardige, geruwde, wandscherf afkomstig uit de inzak van waterput 0020. Deze tweeledige schaal dateert typologisch wellicht tussen de 4de en 2de eeuw v. Chr. In de inzak van deze waterput werden nog drie andere scherven (54g) aangetroffen waarvan twee van hetzelfde aardewerktype. Deze zijn echter niet geglad of geruwd en de breukvlakken zijn duidelijk verweerd. De derde scherf uit de inzak is een grofwandige handgevormde scherf van 21g die oxiderend werd gebakken. Net boven de bekisting de waterput werd nog een fijnwandige handgevormde reducerend gebakken scherf aangetroffen met grof schervengruis als verschraling. De binnenkant van deze 10g zware scherf vertoonde kook- en verbrandingssporen. De breukvlakken waren enigszins afgesleten. De datering van het materiaal komt grosso modo overeen met de uitgevoerde radiokoolstofdatering die een datering van 95,4% tussen 350 en 50 v. Chr. en een nauwere datering van 92,3% kans tussen 210 en 50 v. Chr. opleverde.

3.4.1.3. Bot

Uit de inzak van de waterput (0020) werd ook nog botmateriaal ingezameld. Het gaat om vijf fragmenten van een rundertand. Samen goed voor 3g botmateriaal.

3.4.1.4. Hout

Verder werd ook nog hout uit de waterput (spoor 0020) ingezameld. Het gaat om de best bewaarde houten onderdelen van de bekisting. Deze houten onderdelen kunnen grosso modo in twee categorieën worden opgesplitst. Enerzijds is er vermoedelijk sprake van recuperatiehout en anderzijds konden enkele aangepunte balkjes onderscheiden worden. Fragment H2 betrof een houten plank van es van 0,28m lang, 0,16m breed en 0,06m dik. Deze plank had een rechthoekige doorboring van 0,06m op 0,04m. Vermoedelijk voor een pen-en gatverbinding waarbij de pen met een dwarspen werd gefixeerd. In de plank bleef immers een indruk bewaard die vermoedelijk afkomstig is van een dergelijke dwarspen.

Fragment H5 was een radiaal gezaagde en, door bekapping, aangepunte balk in eikenhout van 0,54m lang, 0,10m breed en 0,08m dik. Fragment H6 betrof eveneens een radiaal gezaagde en, door bekapping, aangepunte balk in eikenhout van 0,58m lang, 0,12m breed en 0,08m dik. Bij

Figuur 54: Gerecupereerd hout uit de waterput

Figuur 55: Gerecupereerd hout uit de waterput

deze beide fragmenten werd enige vorm van spinthout opgemerkt. Daarnaast werden nog twee aangepunte rondhouten staken in elsenhout (H7 & H8) met een diameter van respectievelijk 0,07m en 0,08m onderscheiden. Beide categorieën vertoonden bewerkingssporen. Bij de stammetjes gaat het om aanpuntingen en het verwijderen van zijtakken (H7 en H8). Bij het recuperatiehout zijn er drie aangepunte balkjes (H3, H4 en H5) bewaard, één vierkante plank van 0,28m op 0,16m met een rechthoekige uitsparing van 0,06m op 0,04m (H2).

Figuur 56: Gerecupereerd hout uit de waterput

Figuur 57: Inscannen van het aangetroffen karrenwiel

Figuur 58: Fragment van een karrenwiel uit de waterput

3.4.1.5. Houten wiel

Een van de houten constructie-elementen die als recuperatiehout in de waterputbekisting van waterput 0020 werden aangewend betrof een onderdeel van een eiken houten karrenwiel (00020.H.00001). Deze plank werd als bekistingshout gerecupereerd en pas later bij het schoonmaken en registreren als wielfragment herkend. Het gaat om een partieel bewaarde plank van 0,78 op 0,19m en 0,06m dik. Op de plank is een afgeronde zijde aanwezig die onderdeel is van de buitenkant van het wiel dat oorspronkelijk waarschijnlijk uit minstens drie planken bestond. In de plank is de helft van een doorboring bewaard gebleven die langs beide kanten komvormig werd uitgehold. Verder zijn ook verschillende bevestigingselementen bewaard waaronder een gat-verbinding met een pen op de korte zijde en een uitsparing met een fragment van een lat die dwars op de wielplanken werd ingewerkt ter versteviging. De locatie van deze vondst, in de waterput, was cruciaal voor de bewaring en levert als extra voordeel ook op dat de bemonstering en datering van de waterput ook relevant is voor het aangetroffen wielfragment dat vanwege het oud-houteffect en het feit dat het als recuperatiehout werd aangewend vermoedelijk moeilijker of minder exact te dateren is.

Hoewel het slechts om een wielfragment gaat dat bovendien slechts deels bewaard is, gaat het toch om een uitzonderlijke vondst aangezien deze werd aangetroffen in een ijzertijdcontext.

Qua type betreft het een composietwiel dat gedurende langere tijd en in meerdere perioden werd vervaardigd volgens hetzelfde principe. Het aangetroffen wielfragment is technisch identiek aan het exemplaar dat in Sint-Denijs-Westrem Flanders Expo zone 5 ECPD werd aangetroffen. Dit complete exemplaar werd ook in een waterput aangetroffen en werd op basis van het aardewerk in deze waterput en een dendrochronologische datering, gedateerd in de (vroeg)Romeinse periode (Hoorne 2011: 91, Hoorne *et al.* 2012: 265). Ook in de Reepstraat in Sint-Gillis-Waas werd een half exemplaar van een houten wiel in eikenhout aangetroffen op de bodem van een waterput. Om het 'oud hout effect' zoveel mogelijk te beperken werd bij de staalname voor radiokoolstofdatering gekozen voor een staal van de jongst gevormde jaarringen. De ^{14}C-datering leverde een resultaat op van 2066 ±24BP, wat na kalibratie neerkomt op een datering van 95,4% zekerheid tussen 170 en 1 v. Chr. Deze datering stemde bovendien overeen met de dendrochronologische datering van de bekisting van de waterput zelf (Haneca 2019:10).

3.4.2. Stalen

Bij het onderzoek werden enkel bulkstalen genomen van de vulling van waterput 0020. Deze stalen zijn uitgezeefd, gedroogd, uitgespreid op papier en snel visueel geëvalueerd op relevante elementen. De stalen werden naar BIAX gestuurd voor verder onderzoek. Uit de zeefresidu's werd kortlevend materiaal geselecteerd waarop een radiokoolstofdatering is uitgevoerd. De resultaten van het macrorestenonderzoek en de ^{14}C-datering zijn opgenomen in het hoofdstuk 3.3.1.1. Structuren (*zie supra*).

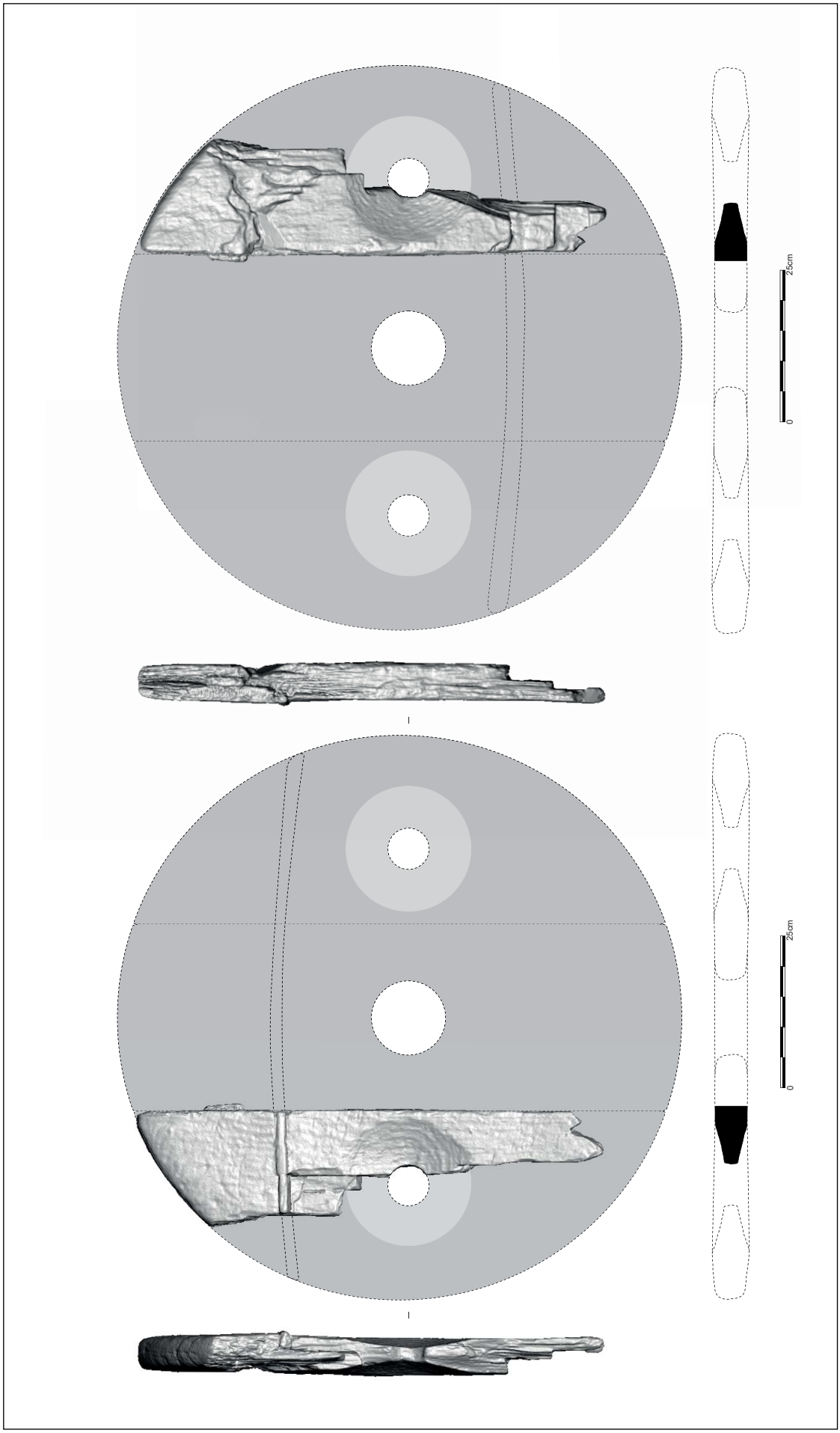
3.4.2.1 Bulkstalen

Voor het macrorestenonderzoek werd staal 0020.ZS.00001, vanop de bodem van de waterput, met name laag 7, ingezameld. Dit staal werd gezeefd op maaswijdtes van 2mm en 0,5mm. Eén liter werd niet gezeefd en weerhouden als referentiestaal. Het 2mm-staal, deels nat en deels droog bewaard, bestond voornamelijk uit hout-, schors- en twijgfragmenten met een grootte tussen 2mm en 100mm waarin enkele stukken houtskool met een maximale grootte van 10mm, enkele zaden en twee keverfragmenten werden opgemerkt.

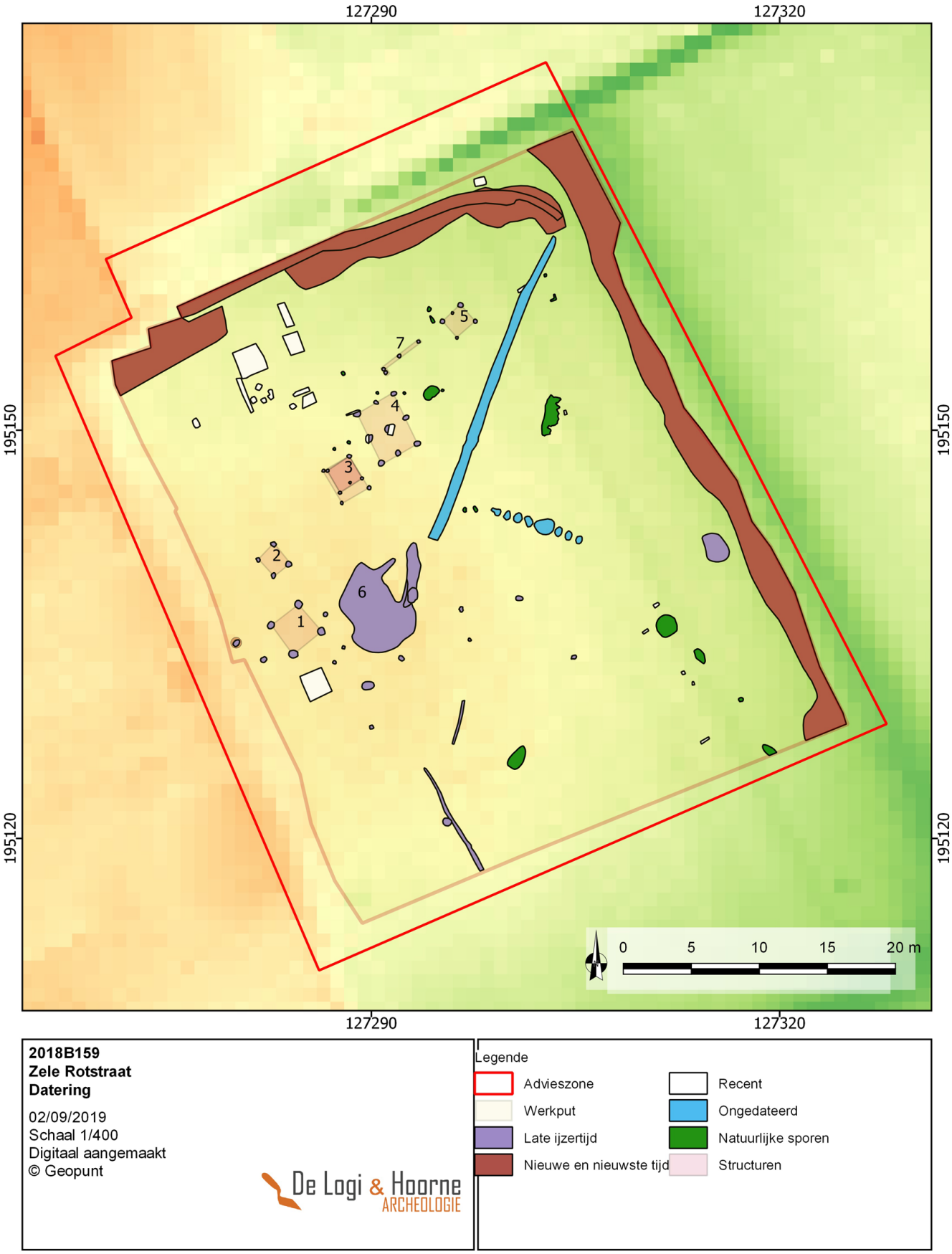
Het 0,5mmstaal bestond voornamelijk uit houtfragmenten met enkele houtskoolfragmenten en enkele verbrande en niet-verbrande zaden.

3.4.2.2 Pollenstalen

Naast bulkstalen werd er van de waterput ook een pollenstaal ingezameld in de vorm van een pollenbak over een lengte van 0,5m met nummer 00020.PB.00001. Deze pollenbak omvatte zowel laag 7 als laag 8 van de waterput, respectievelijk de onderste organische opvullingslaag en de effectieve gereduceerde bodem met geen of nauwelijks organisch materiaal. Het pollenstaal werd volledig gewaardeerd waarna enkel laag 7 voor analyse werd weerhouden.



Figuur 59: Reconstructie van het aangetroffen karrenwielfragment



Figuur 46: Interpretatie en synthese van het projectgebied (© Geopunt)

3.4.2.3 Dendrochronologische stalen

Van de geschikte ingezamelde houten bekistingselementen werd een staal genomen voor dendrochronologisch onderzoek. De ingezonden stalen zijn afkomstig van vijf weerhouden houten elementen die voor staalname geschikt werden bevonden. Het wielfragment (H1) werd vanwege de potentiële conservatie niet voor staalname geselecteerd. De vijf stalen zijn echter afkomstig van betrekkelijk kleine elementen waardoor niet voldoende jaarringen aanwezig waren voor een dendrochronologisch onderzoek.

3.4.2.4 ^{14}C-stalen

Wat de ^{14}C-dateringen betreft, werd gekozen om enerzijds het rondhout uit de waterput en anderzijds een selectie uit het macrostaal afkomstig uit de onderste laag van de waterput te dateren.
Bij het houtstaal werd om het oud-houteffect, dat zowel op het hout als op de schors kan optreden, te minimaliseren geopteerd om een volledige doorsnede van het rondhout als staal op te sturen waardoor de ^{14}C-staalname onder optimale omstandigheden en van de juiste delen, het jongste spinthout, kon gebeuren.

3.4.2.5 Houtdeterminatie

Op basis van het rondhout konden de stalen gedetermineerd worden volgens houtsoort (*zie supra*).

3.4.3. Conservatie-assessment

Voor conservatie wordt van de voorziene mogelijkheden in het Programma van Maatregelen enkel het houten wielfragment weerhouden. Er werd eveneens een 3D-model aangemaakt in het kader van de registratie van dit fragment.

3.5. Datering en interpretatie van de archeologische site

Op basis van de sporen en de vondsten is de aangetroffen site te beschouwen als een erf uit de late ijzertijd met vijf spiekers en een waterput.

Er werd geen hoofdgebouw aangesneden of herkend. Vermoedelijk is dit buiten het projectgebied te situeren in oostelijke of noordoostelijke richting, op een -iets- hogere landschappelijke positie. In het oostelijk deel van het projectgebied werden bovendien paalkuilen aangetroffen die niet tot een duidelijke structuur gerekend kunnen worden en dus mogelijk tot een structuur behoren die slechts gedeeltelijk werd aangesneden.

Het aangetroffen erf bevindt zich iets ten zuidoosten van de dorpskern van Zele, op de zuidoostelijke kant van de dekzandrug die zich uitstrekt tussen de Scheldemeander bij Overmeire-Donk en de samenloop van de Durme en de Schelde te Hamme. Het hoogste deel van deze dekzandrug bevindt zich ter hoogte van de kerk van Zele en de directe omgeving. De toponiemen ‘Zandberg’ en ‘Kouter’ typeren deze hogere en drogere rug. Waar de dekzandrug ter hoogte van de dorpskern een maximale hoogte haalt van 8,6m TAW, bevindt het projectgebied zich op een hoogte tussen 5,40m en 6,37m TAW.

Op de bodemkaart staat het projectgebied gekarteerd als een matig droge zandbodem met sterk verbrokkelde textuur B-horizont (Zcc(h)). Deze bodem kan geïnterpreteerd worden als een postpodzol, een intentioneel antropogeen verstoorde podzol.

De postpodzolkartering van de oostelijke helft suggereert dat het oorspronkelijke aanwezige oerbos ter hoogte van het projectgebied ooit onder invloed van antropogene activiteit evolueerde naar een extensief gebruikt heidelandschap waaronder zich een podzolbodem kon ontwikkelen. Deze podzolbodem werd bij latere ontginningen fysiek en chemisch aangetast door het verlagen van de zuurtegraad van de bodem door bemesting en het fysiek breken van de ijzer en/of humus B-horizont. Hierdoor degradeerde de bodem nadien tot een postpodzolbodem. Door diepe bodembewerking en het opvoeren van materiaal ter bemesting ontstond bovendien een dikke antropogene horizont van 0,50m tot 0,60m dik.

De locatie van het aangetroffen erf bevindt zich dus niet toevallig op de rand van een zandige opduiking. In de ijzertijd was het landschap veel bosrijker en door veenvorming in de holocene

riviervalleien waarschijnlijk ook minder goed gedraineerd. De keuze om de hogere landschapsdelen op te zoeken was dus waarschijnlijk niet geheel vrijblijvend maar deels ook een noodzaak. De hoogste en droogste delen van de zandrug werden vermoedelijk ontgonnen als kalkarme akkers of waren reeds ontgonnen en uitgeput en dus mogelijk als gedegradeerde woeste gronden extensief in gebruik. In de lagere landschapsdelen was vermoedelijk drainage verijst om solvabel aan landbouw te kunnen doen. De minder goed gedraineerde delen van het landschap zijn dan weer beter geschikt als weiland. Een dergelijk landschap kan op basis van het pollenonderzoek bevestigd worden. De omgeving van de aangetroffen site kenmerkte zich meerbepaald door een bosrijk landschap waarin op basis van de aangetroffen schimmels en graslandplanten aan intensieve veehouderij en begrazing werd gedaan op de vochtige graslanden.

Bij de inplanting van het aangetroffen erf tegen de geologische, bodemkundige en landschappelijke achtergrond valt op dat het erf zich in de noordwestelijke hoek van het projectgebied bevindt. Dit is het hoogste deel van het projectgebied en ook het dichtst gelegen bij de top van de dekzandrug. Naar het zuidoosten toe verlaagt het reliëf naar een microvalleitje van een aftakking van de Laregote-waterloop. Dit microvalleitje wordt vandaag echter door de Ommegangstraat afgedamd. Oorspronkelijk waterde het in zuidoostelijke richting verder af naar de Laregote en de Schelde. De opsplitsing binnen het projectgebied tussen het hogere noordwestelijke en lagere zuidoostelijke deel is relatief maar wordt geaccentueerd door de lineaire opstelling van de spiekers (structuur 2 tot en met 5) een NO-ZW-oriëntatie kennen die dwars ligt op het licht afhellende landschap van het microvalleitje. Het zuidoostelijke deel van het projectgebied is vervolgens vrij leeg. De mogelijke verklaring hiervoor is de nattere context van het microvalleitje dat in de ijzertijd vermoedelijk nog natter was en bijgevolg niet of niet zeer extensief gebruikt werd.

3.6. Synthese en beantwoording onderzoeksvragen

Op basis van de uitgevoerde onderzoeken kunnen de onderzoeksvragen als volgt beantwoord worden:

- *Wat is de aard (bewoning, artisanaal, funerair, religieus, …) en datering van de aangetroffen sporen/structuren/vindplaatsen op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal?*
De aangetroffen sporen zijn te interpreteren als onderdelen van een ijzertijderf uit de La Tène periode. Het gaat om bijgebouwen, een mogelijke erfafsluiting of -indeling en een waterput, alle met een agrarisch gerelateerde functie. Het woonhuis, dat in een dergelijke configuratie meestal ook aanwezig is, werd niet aangesneden in het opgravingsvlak

- *Welke relevante archeologische structuren, gehelen of vondstconcentraties zijn aanwezig?*
Tijdens het onderzoek werden 5 bijgebouwtjes, een mogelijke erfafsluiting en een waterput aangetroffen. Het gaat om vier vier-postige spiekers (structuren 1,2,3 en 5) waarvan één twee fases kent of met extra palen werd verstevigd (structuur 3), en een negen-postige spieker (structuur 4). De erfafsluiting (structuur 7) en de waterput (structuur 6) worden eveneens als structuur beschouwd.

- *Wat is de densiteit van de aangetroffen vindplaatsen en staat deze eventueel in verband met hun aard, datering of landschappelijke inplanting?*
De aangetroffen sporen zijn niet dens van aard. Deze lage densiteit aan sporen is echter zeker niet ongewoon in een ijzertijderf, zeker aan de periferie van een nederzetting. Bij de inplanting van het aangetroffen erf tegen de geologische, bodemkundige en landschappelijke achtergrond valt op dat het erf zich in de noordwestelijke hoek van het projectgebied bevindt. Dit is het hoogste deel van het projectgebied en ook het dichtst gelegen bij de top van de dekzandrug.

- *Wat is de datering van de sporen/structuren/gehelen/vindplaatsen op basis van het vondstmateriaal, de oversnijdingen en/of opvulling van de sporen en de daarmee gepaarde fasering?*
De datering van de site gebeurde op basis van de aangetroffen vondsten en een ^{14}C-datering op de vulling van de aangetroffen waterput. Op basis van het aangetroffen materiaal kan deze waterput gedateerd worden in de late ijzertijd tussen de 4de en 2de eeuw v. Chr. De datering van het materiaal komt grosso modo overeen met de uitgevoerde radiokoolstofdatering die een datering van 95,4% tussen 350 en 50 v. Chr. en een nauwere datering met 92,3% kans tussen 210 en 50 v. Chr. opleverde. Rekening houdend met de opstelling van de verschillende structuren is het aannemelijk dat alle structuren binnen een vrij beperkte tijdsspanne dateren.

- Kunnen in de aangetroffen sporen zinvolle structuren of gehelen herkend worden? Zo ja, hoe passen ze binnen de bestaande archeologische kennis hierover?
De opgraving leverde een deel van een bewoningserf op, waarvan een aantal constructies werden herkend waaronder vijf bijgebouwen en een waterput. De erfopbouw is niet afwijkend van andere gekende erven uit de ijzertijd, zeker gezien niet het volledige erf tijdens dit onderzoek werd aangesneden.

- Wat is het verband tussen de aangetroffen sporen/structuren/sites enerzijds en het vroegere microreliëf en de bodemopbouw — rekening houdend met eventuele erosie en nivellering —van het plangebied anderzijds?
Naast de impact van de landschappelijke inplanting van de site, hierboven reeds besproken, is de diepte van het archeologisch vlak aandacht waard. Het archeologisch vlak bevond zich immers op een minimale diepte van ongeveer 0,60m onder het maaiveld. Het gaat hierbij waarschijnlijk om de combinatie van een diepe grondbewerking met het opvoeren van mestmateriaal ter verbetering van de bodem. Het betekent echter ook dat een behoorlijk deel van de oorspronkelijk aanwezige sporen in de ploeglaag is opgenomen en dat enkel de diepste verstoringen van de bodem als archeologische sporen bewaard bleven.

- Is er sprake van een functionele en/of chronologische ruimtelijke ordening van de vindplaatsen binnen de onderzoekszone? Zo ja, kan hier een verklaring voor geformuleerd worden?
Binnen het projectgebied bevinden de aangetroffen structuren zich in een duidelijke ordening volgens een NO-ZW-as. Deze as ligt dwars op het licht afhellende landschap van het microvalleitje waarin het projectgebied gelegen is. Het zuidoostelijke deel van het projectgebied is vervolgens vrij leeg. De mogelijke verklaring hiervoor is de nattere context van het microvalleitje dat in de ijzertijd vermoedelijk nog natter was en bijgevolg niet of zeer extensief gebruikt werd.

- Zijn de grenzen van de aangesneden vindplaatsen door middel van de opgraving duidelijk bereikt? Zo neen, in welke richting zetten de site(s) zich verder?
In het westen en het zuiden van het projectgebied lijken de grenzen van het aangetroffen erf bereikt. Op basis van de ruimtelijke ordening van de site en de landschappelijke inplanting (*zie supra*) is een uitbereiding van het erf in noordelijke, noordoostelijke en oostelijke richting niet uit te sluiten. Het ontbreken van een hoofdgebouw en de aanwezigheid van sporen doet vermoeden dat dit hoofdgebouw buiten het projectgebied te situeren is. In het oostelijk deel van het projectgebied werden enkele paalsporen aangetroffen die niet tot een duidelijke structuur gerekend kunnen worden en dus mogelijk tot een structuur behoren die slechts gedeeltelijk werd aangesneden.

- Kan op basis van de aangetroffen materiële cultuur uitspraken gedaan worden over de status van de bevolking?
De materiële cultuur is te beperkt om een specifieke sociale status van de bewoners van het aangetroffen erf uit af te leiden, bovendien betreft het een onvolledig erf. Maar op het eerste zicht lijkt deze nederzetting niet afwijkend van de doorsnee ijzertijdnederzetting. Ook de gevonden cultuurgewassen zijn gebruikelijke soorten in de late ijzertijd en geven daarmee geen informatie over de status van de bewoners. Er zijn geen bijzondere soorten aangetroffen. In nabijgelegen nederzettingen zijn meer soorten cultuurgewassen gevonden, en ook dit zijn ‘normale’ soorten die niet op een hogere status status wijzen.

- Welke informatie geven de eventuele natuurwetenschappelijke onderzoeken op de genomen stalen over het vroegere landschap en de invloed van de mens daarop?
Er zijn resten gevonden van gerst, emmertarwe en lijnzaad. Deze gewassen zijn zeer waarschijnlijk lokaal verbouwd en verwerkt. De akkers zullen vermoedelijk op de drogere dekzandrug gesitueerd geweest zijn. Mogelijk werden bramen en vlierbessen voor consumptie verzameld. Uit het onderzoek is ook gebleken dat sprake was van intensieve veehouderij. De omgeving van de waterput was drassig en er zijn aanwijzingen dat dit ook voor (delen van) de microvallei geldt. Omdat er slechts één laag gedetailleerd onderzocht werd, kunnen geen uitspraken gedaan worden over evolutie.

- Indien crematiegraven werden aangetroffen: wat leren de resultaten van het fysisch antropologisch onderzoek en de ^{14}C-dateringen, en kunnen op basis hiervan conclusies of hypotheses geformuleerd worden betreffende eventuele fasering in de graven, hun inplanting in de ruimte, ...?
Niet van toepassing.

- Hoe verhoudt de vindplaats en de bij het onderzoek ervan gewonnen kennis zich tot de gekende archeologische vindplaatsen in de omgeving van Zele? Bevestigt de nieuwe kennis de bestaande hypothesen of leidt ze tot nieuwe inzichten en/of nieuwe vragen?
De site sluit aan bij de bestaande kennis over de inrichting van nederzettingen in de metaaltijden en meerbepaald in de late ijzertijd. De site is vooral belangrijk op lokaal niveau. Dit onderzoek biedt echter geen antwoord op de omvang van de volledige nederzetting.

Voor het aangetroffen fragment van een houten wiel uit de waterput is het vrij duidelijk dat het een uitzonderlijke vondst betreft, waardoor het belang dat van het regionale overschrijdt. In Sint-Denijs-Westrem op The Loop en in Sint-Gillis-Waas in de Reepstraat werden in het verleden fragmenten van een wielfragment aangetroffen en herkend op de bodem van waterputten. De vraag rijst echter of dergelijke fragmenten in het verleden op andere sites in de ruime omgeving wel herkend werden.

3.7. Samenvatting voor een gespecialiseerd en niet-gespecialiseerd publiek

In februari 2018 is een archeologische opgraving uitgevoerd op een terrein langs de Rotstraat in Zele. In het kader van de geplande ontwikkelingen op het terrein werden een archeologienota bestaande uit een bureauonderzoek en een nota naar aanleiding van het proefsleuvenonderzoek opgesteld. Een zone van 2350m² aan de westelijke zijde van het projectgebied werd aanbevolen voor verder onderzoek door middel van een vlakdekkende opgraving.

Bij het onderzoek is de lokale bodemopbouw bestudeerd. De postpodzolkartering van de oostelijke helft van het projectgebied suggereert dat het oorspronkelijke aanwezige oerbos ter hoogte van het projectgebied ooit onder invloed van antropogene activiteit evolueerde naar een extensief gebruikt heidelandschap waaronder zich een podzolbodem kon ontwikkelen. Deze podzolbodem werd bij latere ontginningen fysiek en chemisch aangetast door het verlagen van de zuurtegraad van de bodem door bemesting en het fysiek breken van de ijzer en/of humus B-horizont. Hierdoor degradeerde de bodem nadien tot een postpodzolbodem.

De archeologen legden een vlak aan waarin 109 sporen, zowel van antropogene als natuurlijke aard, werden herkend. De oudste structuren op het terrein dateren in de late ijzertijd. Het gaat om een gedeeltelijk aangesneden erf. Hoewel het hoofdgebouw van dit woonerf zich vermoedelijk ten noorden of oosten van het opgravingsareaal bevindt, werden tijdens het onderzoek vijf spiekers, een waterput en een deel van een erfafbakening aangesneden. Een ^{14}C-datering op een verkoolde graankorrel uit de vulling van de waterput resulteerde in een datering van 95,4% tussen 350 en 50 v. Chr. en een nauwere datering van 92,3% kans tussen 210 en 50 v. Chr. Rekening houdend met de opstelling van de verschillende structuren is het aannemelijk dat deze structuren binnen een vrij beperkte tijdsspanne en dus uit dezelfde periode dateren.

De vulling van de waterput werd onderzocht op macroresten en pollen. In de vulling komen zowel resten van verschillende granen voor als van wilde planten. Zo werden er restanten van gerst en emmer/spelttarwe vastgesteld. Daarnaast werden verschillende graslandplanten en schimmels herkend die wijzen op een intensieve veehouderij en begrazing in de omliggende vochtige graslanden rond de nederzetting, die voornamelijk voorkwamen in een nog steeds sterk boomrijk landschap.

Langs de noordelijke en oostelijke grens van het projectgebied werden enkele perceelsstructuren uit de nieuwe en nieuwste tijd aangesneden. Daarnaast werden enkele kuilen aangetroffen, voornamelijk langs de noordwestelijke hoek van het projectgebied, die eerder uit de recente periode dateren.

De site die langs de Rotstraat in Zele is aangetroffen, sluit aan bij de bestaande kennis over de inrichting van nederzettingen tijdens de late ijzertijd. De site is vooral belangrijk op lokaal niveau. Uit het onderzoek blijkt dat er in de late ijzertijd reeds bewoning voorkomt in Zele. Deze bewoning kon niet gelinkt worden aan historische bronnen. Ook op supra-regionaal vlak is de vaststelling van een site uit de late ijzertijd belangrijk aangezien in de directe en zelfs ruimere regio archeologisch weinig gekend is over deze periode.

4. Bibliografie

HANECA K., 2019. *Dendrochronologisch onderzoek van de bekisting van een waterput langs de Reepstraat in Sint-Gillis-Waas*, RNO.OE.2019-001, Brussel.

HÄNNINNEN K. & VAN GAASTER H., 2019. *Zele-Rotstraat: archeobotanisch onderzoek aan een waterput daterend uit de late ijzertijd, BIAXaal 1118, Zaandam.*

HEYNSSENS N., DE BRANT R., DE KREYGER F. & HOORNE J., 2017. *Zele Rotstraat*, DL&H-Nota, Adegem.

HOORNE J.*, 2011. Sint-Denijs-Westrem Flanders Expo zone 5/ECPD, GATE rapport 28, Bredene.*

HOORNE J., DEFORCE K. & HANECA K., 2012. Sint-Denijs-Westrem, Adolphe Pégoudlaan: een Gallo-Romeins gehucht op The Loop? *Archeologisch onderzoek in Gent 2012*: 260-281.

JONGMANS A.G., VAN DEN BERG M.W., SONNEVELD M.P.W., PEEK G.J.W.C., VAN DEN BERG VAN SAPAROEA R.M., 2015. L*andschappen van Nederland. Geologie, bodem en landgebruik*, Wageningen.

VAN DAALEN S., 2018. *Zele-Rotstraat dendrochronologisch onderzoek,* Deventer.

VAN NUFFEL J., DE BRANT R. & HOORNE J., 2017. *Zele Dendermondebaan*, DL&H-Archeologienota, Adegem.

VAN RANST E. & SYS C., 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1/20000)*, Gent.

5. Bijlagen

5.1. Lijst van plannen en kaarten

Plannen- en kaartenlijst
Projectcode 2018B159

	Type plan	Onderwerp plan	Aanmaakschaal	Aanmaakwijze	Datum
1	Kadasterkaart	Kadasterplan	1:1	digitaal	9/04/2018
2	Topografische kaart	Topografische kaart	1:1	digitaal	9/04/2018
3	Synthesekaart	Digitaal hoogtemodel	1:1	digitaal	30/05/2017
4	Proefsleuvenplan	Digitaal hoogtemodel	1:1	digitaal	19/10/2017
5	Ontwerpplan	Ontwerpplan	1:1	digitaal	30/05/2017
9	Kadasterkaart	Werkput en ontoegankelijke zones	1:1	digitaal	14/11/2017
10	Bodemtypekaart	Bodemtype	1:1	digitaal	30/05/2017
11	Tertiair geologische kaart	Tertiair geologische kaart	1:1	digitaal	30/05/2017
12	Quartair geologische kaart	Quartair geologische kaart	1:1	digitaal	30/05/2017
13	Hoogtemodel	Digitaal hoogtemodel	1:1	digitaal	30/05/2017
14	Historische kaart	Ferrariskaart	1:1	digitaal	30/05/2017
15	Historische kaart	Atlas Der Buurtwegen	1:1	digitaal	30/05/2017
16	Historische kaart	Poppkaart	1:1	digitaal	30/05/2017
17	Historische kaart	Topografische kaart Vandermaelen	1:1	digitaal	30/05/2017
18	Orthofoto	luchtfoto 1979-1990	1:1	digitaal	30/05/2017
19	Orthofoto	luchtfoto 2016	1:1	digitaal	30/05/2017
20	Kadasterkaart	Geregistreerde profielwanden	1:1	digitaal	2/09/2019
22	Hoogtemodel	Absolute waardes archeologisch vlak	1:1	digitaal	2/09/2019
23	Ontwerpplan	Allesporenkaart	1:1	digitaal	2/09/2019
24	Kadasterkaart	Allesporenkaart	1:1	digitaal	2/09/2019
25	Hoogtemodel	Interpretatiekaart	1:1	digitaal	2/09/2019
46	Hoogtemodel	Synthesekaart	1:1	digitaal	2/09/2019

5.2. Tekeningenlijst

Tekeningenlijst Projectcode 2018B159					
Nummer	Onderwerp	Type	Vervaardiging	Aanmaakschaal	Datum aanmaak
32	Plattegrond en doorsnedes structuur 1	Coupetekening	digitaal	1 : 1	25/08/2019
33	Plattegrond en doorsnedes structuur 2	Coupetekening	digitaal	1 : 1	25/08/2019
34	Plattegrond en doorsnedes structuur 3	Coupetekening	digitaal	1 : 1	25/08/2019
35	Plattegrond en doorsnedes structuur 4	Coupetekening	digitaal	1 : 1	25/08/2019
36	Plattegrond en doorsnedes structuur 5	Coupetekening	digitaal	1 : 1	25/08/2019
37	Plattegrond en doorsnedes structuur 7	Coupetekening	digitaal	1 : 1	25/08/2019
38	Detail waterput	Coupetekening	digitaal	1 : 1	25/08/2019
39	Detail waterput	Coupetekening	digitaal	1 : 1	25/08/2019
41	Coupetekeningen waterput 0020	Coupetekening	digitaal	1 : 1	25/08/2019
44	Grondplan en coupeplan 0020AB	Coupetekening	digitaal	1 : 1	25/08/2019
45	Grondplan en coupeplan 0020CD	Coupetekening	digitaal	1 : 1	25/08/2019
53	Aardewerkfragment uit spoort 0020	Vondsttekening	digitaal	1 : 1	25/08/2019
59	Reconstructie wielfragment	Vondsttekening	digitaal	1 : 1	25/08/2019

5.3. Fotolijst

Fotolijst
Projectcode 2018B159

Fotonummer	Type foto	Onderwerp	Vervaardiging	Datum
4	Overzichtsfoto	Ontoegankelijke zone	digitaal	27/02/2018
5	Overzichtsfoto	Ontoegankelijke zone	digitaal	27/02/2018
6	Overzichtsfoto	Overzichtsfoto	digitaal	27/02/2018
7	Sfeerfoto	Aaleg vlak	digitaal	27/02/2018
8	Sfeerfoto	Couperen van sporen	digitaal	27/02/2018
21	Profielfoto	Referentieprofiel 01	digitaal	27/02/2018
26	Overzichtsfoto	Structuur 1	digitaal	28/02/2018
27	Overzichtsfoto	Structuur 2	digitaal	28/02/2018
28	Overzichtsfoto	Structuur 3	digitaal	28/02/2018
29	Overzichtsfoto	Structuur 4	digitaal	28/02/2018
30	Overzichtsfoto	Structuur 5	digitaal	28/02/2018
31	Overzichtsfoto	Structuur 7	digitaal	29/02/2018
40	Spoorfoto	Coupe AB spoor 0020	digitaal	29/02/2018
42	Spoorfoto	Coupe CD spoor 0020	digitaal	29/02/2018
43	Spoorfoto	Spoorfoto 0033	digitaal	29/02/2018
47	Spoorfoto	Spoorfoto 0035	digitaal	29/02/2018
48	Spoorfoto	Spoorfoto 0035	digitaal	29/02/2018
49	Spoorfoto	Spoorfoto 0042	digitaal	29/02/2018
50	Spoorfoto	Spoorfoto 0042	digitaal	29/02/2018
51	Spoorfoto	Spoorfoto 0006	digitaal	29/02/2018
52	Spoorfoto	Spoorfoto 0096	digitaal	29/02/2018
54	Vondstfoto	Hout uit waterput	digitaal	7/03/2018
55	Vondstfoto	Hout uit waterput	digitaal	7/03/2018
56	Vondstfoto	Hout uit waterput	digitaal	7/03/2018
57	Sfeerfoto	Scannen karrenwiel	digitaal	7/03/2018
58	Vondstfoto	Karrenwiel uit waterput	digitaal	7/03/2018

Fotolijst
ZEL-ROT-18 2018B159

De Logi & Hoorne bv
archeologisch project- en adviesbureau

Fotonummer	Coördinaten foto	Type foto	Werkput	Vlak	Sector	Vak	Datum	Vervaardiging
0001.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 9:37:49	Digitaal
0001.F.2		coupefoto	1	1	/	/	27/02/2018 10:21:25	Digitaal
0001.F.3		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 11:49:45	Digitaal
0001.F.4		coupefoto	1	1	/	/	27/02/2018 13:08:13	Digitaal
0002.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 9:42:05	Digitaal
0002.F.2		coupefoto	1	1	/	/	27/02/2018 13:08:56	Digitaal
0003.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 9:45:32	Digitaal
0004.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 9:48:08	Digitaal
0004.F.2		coupefoto	1	1	/	/	27/02/2018 10:26:08	Digitaal
0005.F.2		coupefoto	1	1	/	/	27/02/2018 10:24:19	Digitaal
0006.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 9:55:32	Digitaal
0006.F.2		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 13:05:26	Digitaal
0007.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 11:53:27	Digitaal
0007.F.2		coupefoto	1	1	/	/	27/02/2018 13:10:37	Digitaal
0008.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 11:56:51	Digitaal
0009.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 12:00:10	Digitaal
0009.F.2		coupefoto	1	1	/	/	27/02/2018 13:12:56	Digitaal
0010.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 12:02:25	Digitaal
0011.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 12:04:13	Digitaal
0012.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 12:55:13	Digitaal
0013.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 12:59:54	Digitaal
0014.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 13:01:16	Digitaal
0015.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 13:03:29	Digitaal
0016.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 14:04:02	Digitaal
0017.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 14:06:28	Digitaal
0017.F.2		coupefoto	1	1	/	/	28/02/2018 9:05:48	Digitaal
0018.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 14:09:18	Digitaal
0018.F.2		coupefoto	1	1	/	/	28/02/2018 9:14:51	Digitaal
0019.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 14:12:42	Digitaal
0019.F.2		coupefoto	1	1	/	/	27/02/2018 15:01:02	Digitaal
0020.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 16:08:33	Digitaal
0020.F.2		coupefoto	1	1	/	/	28/02/2018 8:43:11	Digitaal
0020.F.3		coupefoto	1	1	/	/	28/02/2018 9:18:41	Digitaal
0021.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 14:16:19	Digitaal
0021.F.2		coupefoto	1	1	/	/	27/02/2018 15:05:54	Digitaal
0022.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 14:18:28	Digitaal
0022.F.2		coupefoto	1	1	/	/	27/02/2018 15:24:13	Digitaal
0023.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 14:21:44	Digitaal
0023.F.2		coupefoto	1	1	/	/	27/02/2018 15:39:36	Digitaal
0024.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 14:24:09	Digitaal
0024.F.2		coupefoto	1	1	/	/	27/02/2018 15:32:25	Digitaal
0026.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 14:26:56	Digitaal
0026.F.2		coupefoto	1	1	/	/	27/02/2018 16:22:12	Digitaal
0027.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 14:29:52	Digitaal
0027.F.2		coupefoto	1	1	/	/	28/02/2018 14:31:29	Digitaal
0028.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 14:32:16	Digitaal
0028.F.2		coupefoto	1	1	/	/	6/03/2018 12:21:38	Digitaal
0029.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 14:35:07	Digitaal
0029.F.2		coupefoto	1	1	/	/	6/03/2018 12:22:49	Digitaal
0030.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 11:25:28	Digitaal
0030.F.2		coupefoto	1	1	/	/	6/03/2018 12:24:53	Digitaal
0031.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 14:39:43	Digitaal
0031.F.2		coupefoto	1	1	/	/	27/02/2018 15:48:13	Digitaal
0032.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 15:54:54	Digitaal
0032.F.2		coupefoto	1	1	/	/	28/02/2018 11:53:12	Digitaal
0033.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 15:57:34	Digitaal
0033.F.2		coupefoto	1	1	/	/	28/02/2018 11:28:43	Digitaal
0034.F.2		coupefoto	1	1	/	/	28/02/2018 10:51:41	Digitaal
0035.F.2		coupefoto	1	1	/	/	28/02/2018 10:54:40	Digitaal
0036.F.2		coupefoto	1	1	/	/	28/02/2018 10:58:26	Digitaal
0037.F.2		coupefoto	1	1	/	/	28/02/2018 10:36:02	Digitaal
0038.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 8:37:30	Digitaal
0039.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 8:42:23	Digitaal
0040.F.2		coupefoto	1	1	/	/	28/02/2018 13:03:14	Digitaal
0040.F.3		coupefoto	1	1	/	/	28/02/2018 13:43:24	Digitaal
0041.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 16:10:56	Digitaal
0041.F.2		coupefoto	1	1	/	/	28/02/2018 8:19:54	Digitaal

Fotolijst
ZEL-ROT-18 20188159

De Logt & Hoorne
archeologisch onderzoek en advies

Fotonummer	Coördinaten foto	Type foto	Werkput	Vlak	Sector	Vak	Datum	Vervaardiging
0042.F.2		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 15:40:36	Digitaal
0042.F.3		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 14:06:03	Digitaal
0043.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 11:07:51	Digitaal
0043.F.2		coupefoto	1	1	/	/	28/02/2018 12:58:56	Digitaal
0044.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 11:12:02	Digitaal
0044.F.2		coupefoto	1	1	/	/	6/03/2018 12:59:27	Digitaal
0045.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 11:15:04	Digitaal
0045.F.2		coupefoto	1	1	/	/	6/03/2018 12:57:24	Digitaal
0046.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 11:17:24	Digitaal
0046.F.2		coupefoto	1	1	/	/	6/03/2018 13:01:36	Digitaal
0047.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 11:19:07	Digitaal
0047.F.2		coupefoto	1	1	/	/	6/03/2018 13:02:53	Digitaal
0048.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 11:22:46	Digitaal
0048.F.2		coupefoto	1	1	/	/	28/02/2018 13:44:19	Digitaal
0049.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 11:32:08	Digitaal
0049.F.2		coupefoto	1	1	/	/	6/03/2018 13:04:26	Digitaal
0050.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 11:34:37	Digitaal
0051.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 11:37:14	Digitaal
0052.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 12:57:41	Digitaal
0052.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 8:44:37	Digitaal
0053.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 13:02:15	Digitaal
0053.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 8:55:11	Digitaal
0054.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 13:08:20	Digitaal
0054.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 9:27:55	Digitaal
0055.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 13:10:08	Digitaal
0055.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 9:18:16	Digitaal
0056.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 13:14:28	Digitaal
0056.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 9:02:58	Digitaal
0057.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 13:13:40	Digitaal
0057.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 9:03:25	Digitaal
0058.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 13:15:45	Digitaal
0058.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 9:14:13	Digitaal
0059.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 13:19:16	Digitaal
0059.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 9:48:24	Digitaal
0060.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 13:21:11	Digitaal
0061.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 13:23:06	Digitaal
0062.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 13:24:43	Digitaal
0063.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 13:26:26	Digitaal
0064.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 13:27:38	Digitaal
0064.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 13:59:24	Digitaal
0065.F.1		coupefoto	1	1	/	/	6/03/2018 13:41:19	Digitaal
0065.F.2		coupefoto	1	1	/	/	6/03/2018 13:42:17	Digitaal
0066.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 14:47:45	Digitaal
0066.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 9:32:17	Digitaal
0067.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 14:49:47	Digitaal
0068.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 14:51:51	Digitaal
0069.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 14:55:09	Digitaal
0069.F.2		coupefoto	1	1	/	/	6/03/2018 13:57:24	Digitaal
0070.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 14:54:09	Digitaal
0070.F.2		coupefoto	1	1	/	/	6/03/2018 13:59:23	Digitaal
0071.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 14:57:22	Digitaal
0072.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 14:59:22	Digitaal
0072.F.2		coupefoto	1	1	/	/	6/03/2018 14:02:30	Digitaal
0073.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 15:01:39	Digitaal
0073.F.2		coupefoto	1	1	/	/	6/03/2018 14:03:13	Digitaal
0074.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 15:04:08	Digitaal
0074.F.2		coupefoto	1	1	/	/	6/03/2018 14:05:09	Digitaal
0075.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 15:07:04	Digitaal
0075.F.2		coupefoto	1	1	/	/	6/03/2018 14:14:16	Digitaal
0076.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 15:09:45	Digitaal
0076.F.2		coupefoto	1	1	/	/	6/03/2018 14:16:22	Digitaal
0077.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 15:11:27	Digitaal
0077.F.2		coupefoto	1	1	/	/	6/03/2018 14:17:12	Digitaal
0078.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 15:13:51	Digitaal
0078.F.2		coupefoto	1	1	/	/	6/03/2018 14:32:58	Digitaal
0079.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 15:16:17	Digitaal
0080.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 15:19:03	Digitaal

Fotolijst
ZEL-ROT-18 2018B159

De Logi & Hoorne bv
archeologisch onderzoek en adviesbureau

Fotonummer	Coördinaten foto	Type foto	Werkput	Vlak	Sector	Vak	Datum	Vervaardiging
0080.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 14:07:04	Digitaal
0081.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 15:20:47	Digitaal
0081.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 14:10:21	Digitaal
0082.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 15:21:57	Digitaal
0082.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 14:26:10	Digitaal
0083.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 15:24	Digitaal
0083.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 14:23:55	Digitaal
0084.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 15:26:22	Digitaal
0084.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 10:06:26	Digitaal
0085.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 15:28:12	Digitaal
0086.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 15:29:23	Digitaal
0086.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 15:01:23	Digitaal
0087.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 15:31:11	Digitaal
0087.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 14:43:28	Digitaal
0088.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 15:33:11	Digitaal
0088.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 9:56:10	Digitaal
0089.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 15:35:20	Digitaal
0090.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 15:37:32	Digitaal
0090.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 15:05	Digitaal
0090.F.3		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 15:05:40	Digitaal
0090.F.4		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 15:05:59	Digitaal
0091.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 15:39:07	Digitaal
0092.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	1/03/2018 8:59:23	Digitaal
0092.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 9:16:03	Digitaal
0093.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	1/03/2018 11:29:06	Digitaal
0094.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	6/03/2018 14:52:19	Digitaal
0095.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	1/03/2018 11:53:34	Digitaal
0096.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	1/03/2018 11:55:55	Digitaal
0097.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	1/03/2018 11:58:10	Digitaal
0098.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	1/03/2018 11:58:39	Digitaal
0099.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	1/03/2018 11:58:57	Digitaal
0100.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	1/03/2018 11:59:19	Digitaal
0101.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	1/03/2018 12:01:33	Digitaal
0102.F.1		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 12:03:22	Digitaal
0104.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	1/03/2018 13:31:21	Digitaal
0104.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 14:46:29	Digitaal
0105.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 14:36:08	Digitaal
0106.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	1/03/2018 13:34:12	Digitaal
0106.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 14:53:26	Digitaal
0107.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	1/03/2018 13:40:08	Digitaal
0107.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 14:59:11	Digitaal
0108.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	1/03/2018 13:41:56	Digitaal
0108.F.2		coupefoto	1	1	/	/	1/03/2018 15:00:23	Digitaal
0109.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	1/03/2018 13:44:20	Digitaal
0110.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	1/03/2018 13:47:53	Digitaal
.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 9:50:06	Digitaal
.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 15:59:04	Digitaal
.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 16:01:14	Digitaal
.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 16:01:50	Digitaal
.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 16:02:48	Digitaal
.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 16:03:34	Digitaal
.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 16:04:17	Digitaal
.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	27/02/2018 16:06:05	Digitaal
.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	28/02/2018 11:04:55	Digitaal
.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	1/03/2018 13:25:27	Digitaal
.F.1		vlakfoto	1	1	/	/	1/03/2018 13:32:52	Digitaal
.F.1		vondstfoto	1	1	/	/	7/03/2018 14:17:55	Digitaal

5.4. Sporenlijst

Sporenlijst
ZELI - RZT - 10-2 0 600-159

De Laet & Reynebeau
Archeologie Zelger & Adviezen

Spoornr	L.Tr	Bestand	Sleuf	Beaker	Haard	Palen	Afdekking	Vorm	Richting	L.Uitgr.	Breedte	Diepte	Vullende	Inspecteur	Spoorcoordinaten	Aanlegr. Wat	Vullingen	Kwalificatie	Vullingbeg. Wat	Spoorbeschrijving	K.Aan	Inclusies	Kraaien / constatering	Monsterlijst	conservatieopm.	Afdeling	Goedkeuring	Interpretatie
0001	☐	1	1	1	1	1		dubbelzijdig	Lineair	270 0 2020 10	6,44	6,35	0,35	MANZ O	Cindeap					L.1 - Iris.Ih w. Helleleg een - t eeduur Lw mig zand - bis. 20%		- - -	L.1 - Grijzelmoor Donkerg bjn						Cr sppel
0002	☐	1	1	1	1	1		dubbelzijdig	Plond	270 0 2020 10	0,60	0,60	0,11	N-Z	Plandrivebaanvor mig					S 002 L. 1 - Iris.Ihe .Homogene v - leeduu t Lwm g zand - b w. 10%		- - -	00 02 L. 1 Zdr.kwegrijs Cr gb zan						Ro I
0003	☐	1	1	1	1	1		dubbelzijdig	Langg eeaid	270 0 2020 10	0,70	0,23		ONDJAVDV						S 003 L. 1 - Iris.Ihe .Homogene v - leeduu t Lwm g zand - b w. 10%		- - -	00 03 L. 1 Zdr.kwegrijs Cr gb zan			Placard			Ro I
0004	☐	1	1	1	1	1		dubbelzijdig	Plond	270 0 2020 10	0,33	0,32	0,04	N-Z	Cnr egelmatig					0004 L. 1 - Iris.I Iss .Helleleg geen - leeduu t, weeg zand - bis.		- - -	00 04 L. 1 Zdr.kwegrijs Cr gb zan						Natuur lijk
0005	☐	1	1	1	1	1		dubbelzijdig	Langg eeaid	270 0 2020 10	1,19	0,43	0,18	MANZ O	Cnr egelmatig					L.1 - Iris.Ih w. Helleleg een - t eeduur Lw mig zand - bis. 10%		- - -	L.1 - Grijzelmoor Donkerg bjn						Natuur lijk
0006	☐	1	1	1	1	1		dubbelzijdig	Lineair	270 0 2020 10	48,11 0	3,10		MANV-ZDO						L.1 - Iris.Ih w. Helleleg een - t eeduur Lw mig zand - bis. 20%		- - -	L.1 Donkerg grijs Cr gb zan Donker zwart			Grachtf .zich Roer v Pk op baard	Niaaaaide fjd		Cr acht
0007	☐	1	1	1	1	1		dubbelzijdig	Lineair	270 0 2020 10	3,28	0,20	0,03	N-Z	Cindeap					0007 L. 1 - Ihr .Ihe .Helle ngeen - leeduu Lwmig zand - bis. 30 %		- - -	00 07 L. 1 Zdr.kwegrijs Cr gb zan Donker zwart						Cr sppel
0008	☐	1	1	1	1	1		rw eg	Langg eeaid	270 0 2020 10	1,01	0,87		O- IV						0008 L. 1 - Ihr .Ihe .Helle ngeen - leeduu Lwmig zand - bis. 20 %		- - -	00 08 L. 1 Zdr.kwegrijs Cr gb zan						Natuur lijk
0009	☐	1	1	1	1	1		rw eg	Ovaa al	270 0 2020 10	0,30	0,28	0,28	O- IV	Cnr egelmatig					S 009 L. 1 - Iris.Ihe .Homogene v - leeduu t Lwm g zand - b w. 20%		- - -	00 09 L. 1 Zdr.kwegrijs Cr gb zan						Ro I
0010	☐	1	1	1	1	1		dubbelzijdig	Langg eeaid	270 0 2020 10	0,44	0,20		O- IV						L.1 - Iris.Ih w. Helleleg een - t eeduur Lw mig zand - bis. 20%		- - -	L.1 Donkerbruin B				Placard		Ro I
0011	☐	1	1	1	1	1		rw eg	Ovaa al	270 0 2020 10	1,06	1,03		MANZ-ZZ IV						L.1 - Iris.Ih w. Helleleg een - t eeduur Lw mig zand - bis. 20%		- - -	L.1 L.4 L bjntjs Donkerg bjn						Natuur lijk
0012	☐	1	1	1	1	1		dubbelzijdig	Langg eeaid	270 0 2020 10	0,44	0,20		MANV-ZDO						S 012 L. 1 - Iris.Ihe .Homogene v - leeduu t Lwm g zand - b w. 20%		- - -	00 12 L. 1 Ch.kwaaiw ain				Placard		Ro I
0013	☐	1	1	1	1	1		dubbelzijdig	Alge rend recht hoek	270 0 2020 10	0,32	0,20		MANV-ZDO						S 013 L. 1 - Iris.Ihe .Homogene v - leeduu t Lwm g zand - b w. 10%		- - -	00 13 L. 1 Ch.kwaaiw ain				Placard		Ro I
0014	☐	1	1	1	1	1		dubbelzijdig	Alge rend recht hoek	270 0 2020 10	0,32	0,18		MANV-ZDO						S 014 L. 1 - Iris.Ihe .Homogene v - leeduu t Lwm g zand - b w. 10%		- - -	00 14 L. 1 Ch.kwaaiw ain				Placard		Ro I
0015	☐	1	1	1	1	1		rw eg	Ovaa al	270 0 2020 10	1,17	0,43		MANV-ZDO						00 15 L. 1 - Ihr .Ihe .Helle ngeen - leeduu Lwmig zand - bis. 20 %		- - -	S 015 L. 1 - Zwbrgrijs Donkerg bjn						Natuur lijk
0016	☐	1	1	1	1	1		dubbelzijdig	Alge rend recht hoek	270 0 2020 10	2,00	1,70		N-Z						S 016 L. 1 - Iris.Ih w. Helleleg een - t eeduur Z zand - bis. 0%		- - -	00 16 L. 1 Ch.kwaaiw ain Wr.ecr/zbn Ik gbn			Fnd ij gl cr.rooms rolecoa k	Placard		Ro I
0017	☐	1	1	1	1	1		dubbelzijdig	Ovaa al	270 0 2020 10	0,26	0,23	0,20	N-Z	U-vor mig					L.1 - Iris.Ihe .Hoin egeen - leeduu Lwmig zan d - bis. 1 0%		- - -	L.1 Donkerg grijs Cr gb zan						Paalsporo r
0018	☐	1	1	1	1	1		dubbelzijdig	Alge rend recht hoek	270 0 2020 10	0,22	0,18	0,16	MANZ-ZZ IV	U-vor mig					L.1 - Iris.Ih w. Helleleg een - t eeduur Lw mig zand - bis. 10%		- - -	L.1 L.4 L bjntjs Donkerg bjn						Paalsporo r
0019	☐	1	1	1	1	1		dubbelzijdig	Ovaa al	270 0 2020 10	0,26	0,23	0,20	MZ- ZNV	Cindeap					L.1 - Iris.Ihe .Hoin egeen - leeduu Lwmig zan d - bis. 1 0%		- - -	L.1 Donkerg grijs Cr gb zan						Paalsporo r

Sporenlijst
20.1.2017 H 20:20:20:20

Sporen nr.	L.V.	Deelspoor	Vlak	A.gebr.	Sub	FOTO	Afbijving	Soort	Datum	Lengte	Breedte	Diepte	Criterium	S-sporen nr.	Sporen overzicht	Jongste dat	Oudste dat	Extra bij dig. text	Sporen omschrijving	A.kar	Inclusie	Zoeprs. + coördinaten	B.m.bridge	opmerkingen	datering	conservering	tot a.aanleiding
S 020	☐	1	1	I	I		d oddetijk	Rond	270 2201 E	0,22	0,98	1,18	N.Z.	Kamvor mig	Sitsel aar 8				L.1 - ho.lb si. Hele rege en - - hetlus r1,aro ig zand - bio. - 10% 002 S1,2 - ho. lbe.f Hel meg aen - - hetlu sr2,aed - bio. 1-0% 003 S1,3 - ho. lbe.f Hel meg aen - - hetlu sr2,aed - bio. 1-0% 003 S1,4 - ho. lbe.f Hel bee gaen - - hetlu sr2,aed - bio. 0% 003 S1,5 - ho. lbe.f Hel bee gaen - - hetlu sr2,aed - bio. 0% 003 S1,6 - ho. lbe.f Hel meg aen - - hetlu sr2,aed - bio. 1-0% 003 S1,7 - ho. lbe.f Hel meg aen - - hetlu sr2,aed - bio. 1-0%		- - -	L.1: Oneiler grijs Uitpakt.ven 0 0201 L.2 Gr ig 0 0201 L.3 Gr ig Ontg Bewij 003 S1,4 - Crijzer.ven Eindig Lintbij ijs Zoe herp ijs					Water pad
S 021	☐	1	1	I	I		d oddetijk	Ova al	270 2201 E	0,88	0,98	0,3 3	O-AV	Cirr egelm alig					L.1 - ti ib.lbe .Hemeg aen - - hetlu sr1, aeirig zia red - bio. 20 %		- - -	L.1: Oneiler grijs Uitpakt.ven					Hg 0
S 022	☐	1	1	I	I		d oddetijk	Ova al	270 2201 E	0,44	0,30	0,1 4	NNW-Z:ZO	Kamvor mig					L.1 - ti ib.lbe .Hemeg aen - - hetlu sr1, aeirig zia red - bio. 10 %		- - -	L.1: Oneiler grijs Uitpakt.ven					Praehaps or
S 023	☐	1	1	I	I		ra ag	Ova al	270 2201 E	0,37	0,23	0,0 9	N.Z.	Kamvor mig					L.1 - ho.lb si. Hele rege en - - hetlus r1,aro ig zand - bio. - 10%		- - -	L.1: Oneiler grijs Uitpakt.ven					Praehaps or
S 024	☐	1	1	I	I		d oddetijk	Ova al	270 2201 E	0,27	0,18	0,0 7	NW-Z:O	Kamvor mig					L.1 - ti ib.lbe .Hemeg aen - - hetlu sr1, aeirig zia red - bio. 10 %		- - -	L.1: Oneiler grijs Uitpakt.ven					Praehaps or
S 025	☐	1	1	I	I				270 2201 E												- - -	Lintbij ijs		Beeve dite siles			Le zoe ven dol
00 20LV	☐	1	1	I	I				7403 2201B												- - -						
S 026	☐	1	1	I	I		d oddetijk	Ova al	270 2201 E	0,32	0,33	0,1 2	O-AV	Kamvor mig					L.1 - ti ib.lbe .Hemeg aen - - hetlu sr1, aeirig zia red - bio. 10 %		- - -	L.1: Oneiler grijs Uitpakt.ven					Hg 0
S 027	☐	1	1	I	I		d oddetijk	Ova al	270 2201 E	0,98	0,40		NNO-ZZ:W	Cindeap					L.1 - ti ib.lbe .Hemeg aen - - hetlu sr1, aeirig zia red - bio. 10 %		- - -	L.1: Oneiler grijs Lintbij ijs					Praehaps or
S 028	☐	1	1	I	I		d oddetijk	Ova al	270 2201 E	0,88	0,46	0,1 8	NNO-ZZ:W	Kamvor mig					0028 L.1 - ho.i ho.f Hom ogen e - r eelaar Lem g zand - bio. -10%		- - -	0028 L.1: Lintbijs Zoe herp ijs					Praehaps or
S 029	☐	1	1	I	I		d oddetijk	Ova al	270 2201 E	0,88	0,47	0,1 3	NO:ZW	Cirr egelm alig					L.1 - ti ib.lbe .Hemeg aen - - hetlu sr1, aeirig zia red - bio. 10 %		- - -	L.1: Lintbij ijs Zoe herp ijs					Hg 0
S 030	☐	1	1	I	I		ra ag	Ova al	270 2201 E	1,43	1,13	0,4 4	O-AV	Flan sloeta overm g					L.1 - ti ib.lbe .Hemeg aen - - hetlu sr1, aeirig zia red - bio. 10 %		- - -	L.1: Oneiler grijs Lintbij ijs					Hg 0
S 031	☐	1	1	I	I		ra ag	Ova al	270 2201 E	2,28	1,76	0,4 6	NNW-Z:ZO	Kamvor mig					L.1 - ti ib.lbe .Hemeg aen - - hetlu sr1, aeirig zia red - bio. 10 %		- - -	L.1: Lintbij ijs Zoe herp ijs					Hg 0
S 032	☐	1	1	I	I		d oddetijk	Ova al	270 2201 E	0,42	0,34	0,2 3	NO:ZW	Kamvor mig					0032 L.1 - ho. lbe. He bes geen - - hetlu sr1, aeirig zia red - bio. 10 %		- - -	0 0032, L.1: Ovo kerp ijs Uitpakt.ven					Praehaps or
S 033	☐	1	1	I	I		d oddetijk	Ova al	270 2201 E	0,52	0,34	0,2 6	NNO-ZZ:W	Kamvor mig					0033 L.1 - ho.i ho.f Hom ogen e - r eelaar Lem g zand - bio. -10%		- - -	0 0033, L.1: Ovo kerp ijs				Ijzeetijd	Praehaps or
S 034	☐	1	1	I	I		d oddetijk	Ova al	270 2201 E	0,38	0,46	0,2 8	N.Z.	Hg mvor mig	Sitsel aar 1				0034 L.1 - ho.i ho.f Hom ogen e - r eelaar Lem g zand - bio. -10%		- - -	0 0041, L.1: Ovo kerp ijs Lintbij ijs Uitpakt.ven					Praehaps or
S 035	☐	1	1	I	I		d oddetijk	Ova al	270 2201 E	0,55	0,46	0,1 7	NNO-ZZ:W	Hg mvor mig	Sitsel aar 1				0035 L.1 - ho.i ho.f Hom ogen e - r eelaar Lem g zand - bio. -10%		- - -	0 0035, L.1: Ovo kerp ijs Lintbij ijs Uitpakt.ven					Praehaps or
S 036	☐	1	1	I	I		d oddetijk	Ova al	270 2201 E	0,52	0,46	0,1 7	NW-Z:O	Kamvor mig	Sitsel aar 1				0036 L.1 - ho.i ho.f Hom ogen e - r eelaar Lem g zand - bio. -10%		- - -	0 0036, L.1: Ovo kerp ijs Uitpakt.ven					Praehaps or
S 037	☐	1	1	I	I		d oddetijk	Ova al	270 2201 E	0,54	0,55	0,0 7	N.Z.	Cindeap	Sitsel aar 1				0037 L.1 - ho.i ho.f Hom ogen e - r eelaar Lem g zand - bio. -10%		- - -	0 0037, L.1: Ovo kerp ijs Lintbij ijs					Praehaps or

Sporenlijst
ZEL-RST-10-2-VB-159

De Lange & Rietveld
archeologisch onderzoek & advies

Spoornr.	L.Tr.	Bestand	Sleuf	Beroofd	Gaaf	Fotos	Tijdlijn	Afbeeldingen	Vorm	Datum	Lengte	Breedte	Diepte	Vondstnr.	Toegewezen	Spoorvoorwerp	Aanlegniveau	Hoogte niveau	Vulling	Conclusie	Sporen	Vondsten	Kaart	Fotoopdracht	Vulling	Conclusie	Interpretatie
0038	☐	1	1	1	1	1			dubbelzijdig	Clive et al	2710 2020 18	6,42	0,28	0, 16	N-Z	U-vorm ring	Erfstructuur 2				0 038 L. 1 - Ins.the . Homogene v - textuur Lo mig zand - lo a . 10%		- - -	0038 L. 1 - Cijpsins in Donkerg cijs						Paalsporen r
0039	☐	1	1	1	1	1			dubbelzijdig	Clive et al	2710 2020 18	0,34	0,52	0, 23	N-Z	Vaatbie ke dem	Erfstructuur 2				0 039 L. 1 - Ins.the . Homogene v - textuur Lo mig zand - lo a . 10%		- - -	00 39 L. 1 - Zijn keergrijs Gr ijs zan						Paalsporen r
0040	☐	1	1	1	1	1			dubbelzijdig	Clive et al	2710 2020 18	0,31	0,36	0, 07	N-Z	Ondiep					0 040 L. 1 - Ins.the . Homogene v - textuur Lo mig zand - lo a . 10%		- - -	0 040 L. 1 - Zwbigrijs Donkerg cijs						Paalsporen r
0041	☐	1	1	1	1	1			dubbelzijdig	Clive et al	2710 2020 18	1,10	0,64	0, 26	N-Z	Kamvorm ig					0 041 L. 1 - Ins.the . Homogene v - textuur Lo mig zand - lo a . 10%		- - -	0041 L. 1 - Cijpsins in Donkerg cijs Donkerg cijs						Ro t
0042	☐	1	1	1	1	1			dubbelzijdig	Linear	2800 2020 18	24,0 0	0,70	0, 28	NNO-ZZ W	Kamvorm ig					_L 1 - Ins.lh e .Heterog een - t extuur Lo mig zand - lo a . 10%		- - -	L 1. Donkerge grijs Gr ijs zan						Gracht
0043	☐	1	1	1	1	1			na ag	Clive et al	2800 2020 18	0,31	0,27	0, 04	N-Z						0 043 L. 1 - Ins.the . Homogene v - textuur Lo mig zand - lo a . 10%		- - -	00 43 L. 1 - Zijn keergrijs Lichtg ijs						Natuur lijk
0044	☐	1	1	1	1	1			na ag	Clive et al	2800 2020 18	0,42	0,22		N-Z	Ondiep					0 044 L. 1 - Ins.the . Homogene v - textuur Lo mig zand - lo a . 10%		- - -	0 044 L. 1 - Zwbigrijs Donkerg cijs						Natuur lijk
0045	☐	1	1	1	1	1			na ag	Clweg ainsatig	2800 2020 18	0,71	0,52	0, 08	N-Z	Ondiep					0 045 L. 1 - Ins.the . Homogene v - textuur Lo mig zand - lo a . 10%		- - -	00 45 L. 1 - Zijn keergrijs Lichtg ijs						Paalsporen r
0046	☐	1	1	1	1	1			na ag	Clieke ainig	2800 2020 18	0,63	0,45	0, 05	NNO-ZZ W	Ondiep					_L 1 - Ins.lhe .Hom ogeen - textuur Lemig zand - lo a . 1 0%		- - -	L 1. L 45 lgrijs Donkerg cijs						Paalsporen r
0047	☐	1	1	1	1	1			na ag	Clive et al	2800 2020 18	0,73	0,58	0, 07	NO- ZW	Ondiep					0 047 L. 1 - Ins.the . Homogene v - textuur Lo mig zand - lo a . 10%		- - -	0 047 L. 1 - Zwbigrijs Donkerg cijs						Paalsporen r
0048	☐	1	1	1	1	1			na ag	Clive et al	2800 2020 18	0,73	0,43	0, 11	N-Z	Kamvorm ig					_L 1 - Ins.lhe .Hom ogeen - textuur Lemig zand - lo a . 1 0%		- - -	L 1. L 45 lgrijs Donkerg cijs						Paalsporen r
0049	☐	1	1	1	1	1			na ag	Clive et al	2800 2020 18	0,23	0,23		O- W	V-vorm ring					0 049 L. 1 - Ins.the . Homogene v - textuur Lo mig zand - lo a . 10%		- - -	0 049 L. 1 - Zwbigrijs Donkerg cijs						Paalsporen r
0050	☐	1	1	1	1	1			dubbelzijdig	Lanig eeekt	2800 2020 18	0,32	0,20		N-Z						_L 1 - Ins.lhe .Hom ogeen - textuur Lemig zand - lo a . 1 0%		- - -	L 1. Clair beige a				Recent		Ro t
0051	☐	1	1	1	1	1			na ag	Clweg ainsatig	2800 2020 18				NO- ZW						_L 1 - Ins.lh e .Heterog een - t extuur Lo mig zand - lo a . 10%		- - -	L 1. Donkerge grijs Gr ijs zan						Natuur lijk
0052	☐	1	1	1	1	1			dubbelzijdig	Clive et al	2800 2020 18	0,34	0,27	0, 04	NNW-ZO	Vaatbie ke dem	Erfstructuur 2				0 052 L. 1 - Ins.the . Homogene v - textuur Lo mig zand - lo a . 10%		- - -	00 52 L. 1 - Zijn keergrijs Gr ijs zan						Paalsporen r
0053	☐	1	1	1	1	1			dubbelzijdig	Clive et al	2800 2020 18	0,40	0,33	0, 21	NNW-ZO	Vaatbie ke dem	Erfstructuur 2				0 053 L. 1 - Ins.the . Homogene v - textuur Lo mig zand - lo a . 10%		- - -	00 53 L. 1 - Zijn keergrijs Gr ijs zan						Paalsporen r
0054	☐	1	1	1	1	1			na ag	Clive et al	2800 2020 18	0,24	0,22	0, 22	O- W	U-vorm ring	Erfstructuur 3				0 054 L. 1 - Ins.the . Homogene v - textuur Lo mig zand - lo a . 10%		- - -	0 054 L. 1 - Zwbigrijs Donkerg cijs						Paalsporen r
0055	☐	1	1	1	1	1			na ag	Clive et al	2800 2020 18	0,25	0,18	0, 26	O- W	V-vorm ring	Erfstructuur 3				0 055 L. 1 - Ins.the . Homogene v - textuur Lo mig zand - lo a . 10%		- - -	0 055 L. 1 - Zwbigrijs Donkerg cijs						Paalsporen r
0056	☐	1	1	1	1	1			na ag	Clive et al	2800 2020 18	0,23	0,20	0, 26	NNO-ZZ W	U-vorm ring	Erfstructuur 3				_L 1 - Ins.lhe .Hom ogeen - textuur Lemig zand - lo a . 1 0%		- - -	L 1. L 45 lgrijs Donkerg cijs						Paalsporen r

Sporenlijst
20.1.2017 tot 20.10.2018

Spoor nr.	Z	L/V	Hoofspoor	Stuk	A spoor	T	Aus	TOR	Afdeling	Soort	Datum	Lengte	Breedte	Diepte	Criterium	Component nr.	Spoor omschrijving	Jongste dat	Oudste dat	Eerstbijzijnd spoor	Spoor omschrijving	Alias	Inclusie	Coupes + coördinates	Aan bodem	aanmerkingen	datering	coördinering	Ist al gemeld
0 057	☐	1	1	1	↓	↓			ra eg	Ova al	200 2201 E	0,23	0,23	0,15	N Z	L-vor mig	Sitsel aar 3				L. 1 - 5 n.Ste .Homog een - leeks ar1, eenig za rel - bio. 10 %		- - -	L. 1 Dzelfde grijs Lichtg br					Praehuys or
0 058	☐	1	1	1	↓	↓			d odelijk	Ova al	200 2201 E	0,33	0,20	0,18	O-V	V latte b oden	Sitsel aar 3				0058 L. 1 - bio 1 ho .Hom agen e - t eelaar Lam g. zand - bio. 10%		- - -	0058 L. 1 Lichtgrijs Cirpatcum Donkerbrgr ijs					Praehuys or
0 059	☐	1	1	1	↓	↓			d odelijk	Pond	200 2201 E	0,20	0,20	0,2 8	NOZ-W	V latte b oden	Sitsel aar 3				0059 L. 1 - bio 1 ho .Hom agen e - t eelaar Lam g. zand - bio. 10%		- - -	E 0059 L. 1 Donkerbrgr ijs					Praehuys or
0 060	☐	1	1	1	↓	↓			d odelijk	Pond	200 2201 E	0,20	0,10		NOZ-W						0060 L. 1 - bio 1 ho .Hom agen e - t eelaar Lam g. zand - bio. 10%		- - -	0060 L. 1 Lichtgrijs Donkerbrgr ijs					Natuur tjb
0 061	☐	1	1	1	↓	↓			d odelijk	Alge eerd mch Rook	200 2201 E	0,38	0,32		MHW-Z-ZO						0061 L. 1 - bio 1 ho .Hom agen e - t eelaar Lam g. zand - bio. 10%		- - -	0061 L. 1 Donkerbrn oen			Recent		Nij il
0 062	☐	1	1	1	↓	↓			d odelijk	O mg ebrakg	200 2201 E	1,40	0,83		MHW-Z-ZO						L. 1 - bio 8 n .Hole rage en - leeloa rLam g. zand - bio. 10%		- - -	L. 1 Donkerbra in			Recent		Nij il
0 063	☐	1	1	1	↓	↓			d odelijk	O mg ebrakg	200 2201 E	1,20	0,31		MHW-Z-ZO						L. 1 - bio 8 n .Hole rage en - leeloa rLam g. zand - bio. 10%		- - -	L. 1 Bruingrijs Donkerbrn oen			Recent		Nij il
0 064	☐	1	1	1	↓	↓			d odelijk	Alge eerd mch Rook	200 2201 E	0,34	0,20		MHW-Z-ZO						L. 1 - 5 n.Ste .Homog een - leeks ar1, eenig za rel - bio. 10 %		- - -	L. 1 Lichtgrijs Donkerbrgr ijs					Natuur tjb
0 065	☐	1	1	1	↓	↓			d odelijk	L inear	200 2201 E			0,10	NOZ-W	Ondiep					0065 L. 1 - bio 1 ho .Hom agen e - t eelaar Lam g. zand - bio. 10%		- - -	0065 L. 1 Lichtgrijs Donkerbrgr ijs Cirpatcum					Ciro pad
0 066	☐	1	1	1	↓	↓			d odelijk	Ova al	200 2201 E	0,23	0,17	0,2 8	MW-Z-O	V-vor mig	Sitsel aar 3				066 6 L. 1 - bio. 9m .Hel emg een - leeks ar2 and - bio. 1 0%		- - -	E 066 L. 1 Gr ijs Lichtg br					Praehuys or
0 067	☐	1	1	1	↓	↓			d odelijk	Ova al	200 2201 E	0,23	0,20		MW-Z-O						066 7 L. 1 - bio. 9m .Hel emg een - leeks ar2 and - bio. 1 0%		- - -	E 067 L. 1 Gr ijs					Natuur tjb
0 068	☐	1	1	1	↓	↓			d odelijk	L inear	200 2201 E	1,00	0,14		NOZ-W						0068 L. 1 - bio 8 n .Hom agen e - te stuur Zlm d - b a .0%		- - -	E 068 L. 1 Gr ijs Donkerbrgr ijs			Recent		Nij il
0 069	☐	1	1	1	↓	↓			d odelijk	Ova al	200 2201 E	0,21	0,10		MW-Z-O						0069 L. 1 - bio 8 n .Hom agen e - te stuur Zlm d - b a .0%		- - -	E 069 L. 1 Gr ijs					Natuur tjb
0 070	☐	1	1	1	↓	↓			d odelijk	Ova al	200 2201 E	0,35	0,30	0,2 8	CZO-MHW	Kamvor mig	Sitsel aar 4				067 6 L. 1 - bio. 9m .Hel emg een - leeks ar2 and - bio. 1 0%		- - -	E 070 L. 1 Gr ijs donkerbrgr ijs Donkerbrgr ijs					Praehuys or
0 071	☐	1	1	1	↓	↓			d odelijk	Pond	200 2201 E	0,52	0,45	0,1 8	N Z	Kamvor mig	Sitsel aar 4				067 1 L. 1 - bio. 9m .Hel emg een - leeks ar2 and - bio. 1 0%		- - -	E 071 L. 1 Gr ijs donkerbrgr ijs Donkerbrgr ijs					Praehuys or
0 072	☐	1	1	1	↓	↓			d odelijk	Ova al	200 2201 E	0,47	0,32	0,2 4	NOZ-W	Kamvor mig	Sitsel aar 4				067 2 L. 1 - bio. 9m .Hel emg een - leeks ar2 and - bio. 1 0%		- - -	E 072 L. 1 Gr ijs donkerbrgr ijs					Praehuys or
0 073	☐	1	1	1	↓	↓			d odelijk	Ova al	200 2201 E	0,39	0,34	0,1 2	N Z	Kamvor mig	Sitsel aar 4				067 3 L. 1 - bio. 9m .Hel emg een - leeks ar2 and - bio. 1 0%		- - -	E 073 L. 1 Gr ijs donkerbrgr ijs					Praehuys or
0 074	☐	1	1	1	↓	↓			d odelijk	Ova al	200 2201 E	0,00	0,00	0,2 2	N Z	V latte b oden	Sitsel aar 4				067 4 L. 1 - bio. 9m .Hel emg een - leeks ar2 and - bio. 1 0%		- - -	067 4 L. 1 Cirpatcum					Praehuys or
0 075	☐	1	1	1	↓	↓			d odelijk	Ova al	200 2201 E	0,35	0,24	0,0 4	O-V	Ondiep	Sitsel aar 4				067 5 L. 1 - bio. 9m .Hel emg een - leeks ar2 and - bio. 1 0%		- - -	067 5 L. 1 Lichtgrijs Gr ijs					Praehuys or

Sporenlijst
ZELI-RZT-10-2-0 000/139

De Leye & Rietveld
archeologisch adviesbureau

Spoornr.	L.V.	Bestand	Sleuf	Beaker	Vuur	Vuilk.	Afb.bering	Vorm	Datum	Lengte	Breedte	Diepte	Oriëntatie	Invullingen	Spoorvoorkomen	Aanlegniveau	Hoogte	Vondsten	Kwaliteit	Aanvullingen	Datering	Conservering	Interpretatie
0076	☐	1	1	1	1			dubbelzijdig	Ova al	2010 2020 10	0,42	0,32	0, 16	O- IV	Kamvormig	Erlautscr 4	00 76L L 1- ho.lhe .Helemige en - le-k sur Z.wnd - b-k . 10%		- - -	00 76L L 1 Dik kwetgrijs Lovig ip						Paalsporen r
0077	☐	1	1	1	1			dubbelzijdig	Ova al	2010 2020 10	0,46	0,31	0, 27	O- IV	Kamvormig	Erlautscr 4	00 77L L 1- ho.lhe .Helemige en - le-k sur Z.wnd - b-k . 10%		- - -	00 77L L 1 Dik kwetgrijs						Paalsporen r
0078	☐	1	1	1	1			dubbelzijdig	Ova al	2010 2020 10	0,46	0,30	0, 12	O- IV	Kamvormig	Erlautscr 4	00 78L L 1- ho.lhe .Helemige en - le-k sur Z.wnd - b-k . 10%		- - -	00 78L L 1 Dik kwetgrijs						Paalsporen r
0079	☐	1	1	1	1			dubbelzijdig	Scheep vaar kanal	2010 2020 10	0, 15	0,14					00 79L L 1- ho.lhe .Helemige en - le-k sur Z.wnd - b-k . 10%		- - -	0 079L L 1 Donkergrijs Ik gra						Natuur lijk
0080	☐	1	1	1	1			dubbelzijdig	Alge rand ve recht hoek	2010 2020 10	0,27	0,23	0, 08	M2- 2SV	Kamvormig	Erlautscr 7	00 80L L 1- ho.lhe .Helemige en - le-k sur Z.wnd - b-k . 10%		- - -	00 80L L 1 Dik kwetgrijs Lovig ip						Paalsporen r
0081	☐	1	1	1	1			dubbelzijdig	Rand	2010 2020 10	0,23	0,22	0, 08		Kamvormig	Erlautscr 7	000 1L L 1- ho.lhe .Hom sgeen - lestuur Zand - bis. 0%		- - -	00 81L L 1 Dik kwetgrijs						Paalsporen r
0082	☐	1	1	1	1			dubbelzijdig	Alge rand ve duert	2010 2020 10	0,26	0,24	0, 26	MNVZ O	Ondiep	Erlautscr 7	00 82L L 1- ho.lhe .Helemige en - le-k sur Z.wnd - b-k . 10%		- - -	0 082L L 1 Donkergrijs Ik gra						Paalsporen r
0083	☐	1	1	1	1			dubbelzijdig	Rand	2010 2020 10	0,22	0,23	0, 16		Kamvormig	Erlautscr 7	00 83L L 1- ho.lhe .Helemige en - le-k sur Z.wnd - b-k . 10%		- - -	000 1L L O Dr lb Lovig ip						Paalsporen r
0084	☐	1	1	1	1			dubbelzijdig	Scheep vaar kanal	2010 2020 10	0,22	0,20	0, 18	MNVZ O	U-vormig		000 4L L 1- ho.lhe .Hom sgeen - lestuur Zand - bis. 0%		- - -	00 84L L 1 Dik kwetgrijs						Paalsporen r
0085	☐	1	1	1	1			dubbelzijdig	Scheep e recht hoek	2010 2020 10	0,26	0, 15		O- IV			00 85L L 1- ho.lhe .Helemige en - le-k sur Z.wnd - b-k . 10%		- - -	00 85L L 1 Dik kwetgrijs						Natuur lijk
0086	☐	1	1	1	1			dubbelzijdig	Rand	2010 2020 10	0,22	0,20	0, 14		Kamvormig	Erlautscr 8	000 6L L 1- ho.lhe .Hom sgeen - lestuur Zand - bis. 0%		- - -	000 6L L O Dr lb Lovig ip						Paalsporen r
0087	☐	1	1	1	1			dubbelzijdig	Rand	2010 2020 10	0,30	0,27	0, 23		Vaklke ke dem	Erlautscr 8	00 87L L 1- ho.lhe .Helemige en - le-k sur Z.wnd - b-k . 10%		- - -	00 87L L 1 Dik kwetgrijs Gr lph ver						Paalsporen r
0088	☐	1	1	1	1			dubbelzijdig	Ova al	2010 2020 10	0,32	0,34	0, 08	MNVZ O	Ondiep		00 88L L 1- ho.lhe .Helemige en - le-k sur Z.wnd - b-k . 10%		- - -	00 88L L 1 Dik kwetgrijs						Paalsporen r
0089	☐	1	1	1	1			dubbelzijdig	Natuur weg	2010 2020 10	1,16	0,94		M2- 2SV			00 89L L 1- ho.lhe .Helemige en - le-k sur Z.wnd - b-k . 10%		- - -	0089L L 1 Donkere k						Natuur lijk
0090	☐	1	1	1	1			dubbelzijdig	Linear maar i rechte hoe k	2010 2020 10	0,42	0,38		M2- 2SV			00 90L L 1- ho.lhe .Helemige en - le-k sur Z.wnd - b-k . 20%		- - -	0090L L 1 Donkere k Donkergrijs Ik gra						Natuur lijk
0091	☐	1	1	1	1			dubbelzijdig	Scheep vaar kanal	2010 2020 10	0,20	0, 10		N-Z	Ondiep		000 1L L 1- ho.lhe .Hom sgeen - lestuur Zand - bis. 0%		- - -	00 91L L 1 Dik kwetgrijs						Natuur lijk
0092	☐	1	1	1	1			dubbelzijdig	Ova al	10 2020 10	0,20	0, 17	0. 1	MNVZ O	Ondiep	Erlautscr 3	00 92L L 1- ho.lhe .Helemige en - le-k sur Z.wnd - b-k . 20%		- - -	00 92L L 1 Dik kwetgrijs Bruin						Paalsporen r
0093	☐	1	1	1	1			dubbelzijdig	Scheep e recht hoek	10 2020 10	0,55	0,35		MNW-ZZO			L 1- ho .lhe .Hemig aan - i estuur Z.wnd - bis. 0%		- - -	L 1 Donkere k			Vlacht			Ho l
0094	☐	1	1	1	1			dubbelzijdig	Linear	10 2020 10	0,33	0,17		M2- 2SV			00 94L L 1- ho.lhe .Helemige en - le-k sur Z.wnd - b-k . 20%		- - -	0094L L 1 Donkerbr oin Donkergrijs Donkery ijs			Hou ze ligt Hoeveelhe ijd			Gr acht

Sporenlijst
20.1.2017 tot 20.10.21 09

Sporen nr.	J/N	Meetpunt	Stuk	A.gaas	Gas	TVW	Afdiping	Soort	Deksel	Lengte	Breedte	Diepte	Eiitiatie	E.mapnaam nr.	Sporen monsterlijst	Jonger dan	Ouder dan	Eerlijk/slig soor	Sporen omschrijving	A.kar	Inclusie	Zoeper + colchicine	A.m.bridge	aanmerkingen	dateering	colchicine/ring	tot a.ontstaa
0 095	□	1	1	ı	ı		d odelijk	L inear	1953 (20 18	2,65	0,35		NHW-Z-ZO						0095 L.1 - ho.lh e.1 Hom ogee n - le vleur Zam d - b a. .0%		- - - 0095 L.1 Dv.meth ssin				Flesset		Ciw pped
0 096	□	1	1	ı	ı		d odelijk	Eichar pe mch lbaak	1953 (20 18	2,01	2,00		NHW-Z-ZO						0096 6 L.1 - ho .lhe.1 Ho ken geen - leeks vrZ.and - bra. 0%		- - - 0096 L.1 Dv.meth ssin Lu0ddi.cer Dse berg ijs				Flesset		Hy ii
0 097	□	1	1	ı	ı		d odelijk	Eichar pe mch lbaak	1953 (20 18	0,34	0,33		NHW-Z-ZO						0097 L.1 - ho.lh e.1 Hom ogee n - le vleur Zam d - b a. .0%		- - - 0 097 L. 1 Cr ip				Flesset		Hy ii
0 098	□	1	1	ı	ı		d odelijk	Eichar pe mch lbaak	1953 (20 18	0,40	0,32		NOrZ-W						0098 L.1 - ho.lh e.1 Hom ogee n - le vleur Zam d - b a. .0%		- - - 0 098 L. 1 Cr ip				Flesset		Hy ii
0 099	□	1	1	ı	ı		d odelijk	Eichar pe mch lbaak	1953 (20 18	0,30	0,26		NHW-Z-ZO						0099 L.1 - ho.lh e.1 Hom ogee n - le vleur Zam d - b a. .0%		- - - 0 099 L. 1 Cr ip				Flesset		Hy ii
0 100	□	1	1	ı	ı		d odelijk	Eichar pe mch lbaak	1953 (20 18	0,45	0,32		N-Z						0 100 L.1 - ho.lh e.1 Hom ogee n - le vleur Zam d - b a. .0%		- - - 0 100 L. 1 Cr ip				Flesset		Hy ii
0 101	□	1	1	ı	ı		d odelijk	Eichar pe mch lbaak	1953 (20 18	1,55	1,00		NHW-Z-ZO						0 101 L.1 - ho .lhe.1 Ho ken geen - leeks vrZ.and - bra. 0%		- - - 0101 L.1 Dv.meth ssin Dse berg ijs Lu0ddi.cer				Flesset		Hy ii
0 102	□	1	1	ı	ı		d odelijk	Eichar pe mch lbaak	1953 (20 18	1,00	0,59		NHW-Z-ZO						0 102 L.1 - ho.lh e.1 Hom ogee n - le vleur Zam d - b a. .0%		- - - 0 102 L. 1 Cr ip Eeeg i				Flesset		Hy ii
0 103	□	1	1	ı	ı		d odelijk	L inear	1953 (20 18	28,80	1,30		O-W						L. 1 - ho.lh e.1 Hole nge en - leeks rLeer ig zand - bra. .20%		- - - L. 1 Dv.meth ssin Dse berg ijs				Hoss ne fijd Hlauwste fijd		Cr ach
0 104	□	1	1	ı	ı		d odelijk	L ongg eeekt	1953 (20 18	0,98	0,34		NHW-Z-ZO						L. 1 - h e.lhe .1 Homog een - leeks ar1, eenig ze red - bra. 10 %		- - - L.1 - Lu0ddg ijs Dse berg ijs Gdpdd.cer						Hatsur ijk
0 105	□	1	1	ı	ı		d odelijk	L ongg eeekt	1953 (20 18	0,32	0,25		NHW-Z-ZO						L. 1 - h e.lhe .1 Homog een - leeks ar1, eenig ze red - bra. 10 %		- - - L.1 - Lu0ddg ijs Dse berg ijs Gdpdd.cer						Hatsur ijk
0 106	□	1	1	ı	ı		d odelijk	L ongg eeekt	1953 (20 18	0,34	0,20	0,0 5	NHW-Z-ZO	Ondep	Ethiuol aur 5				0106 L.1 - ho.l he.1 Hom ogee n - t eeleur Leer ig zand - bra. 10%		- - - 0106 L.1 Lu0ddg ijs Dse berg ijs Gdpdd.cer						Paalsqu er
0 107	□	1	1	ı	ı		na ag	Ova al	1953 (20 18	0,20	0,10		NHW-Z-ZO		Ethiuol aur 9				0107 L.1 - ho.l he.1 Hom ogee n - t eeleur Leer ig zand - bra. 10%		- - - 0107 L.1 Lu0ddg ijs Dse berg ijs Gdpdd.cer						Paalsqu er
0 108	□	1	1	ı	ı		na ag	Ova al	1953 (20 18	0,37	0,30	0,1 3	NHW-Z-ZO	Pleo olvetta scoen g	Ethiuol aur 9				0108 L.1 - ho.l he.1 Hom ogee n - t eeleur Leer ig zand - bra. 10%		- - - 0108 L.1 Lu0ddg ijs Dse berg ijs Gdpdd.cer						Paalsqu er
0 109	□	1	1	ı	ı		d odelijk	L inear	1953 (20 18	19,90	2,93		O-W						L. 1 - ho.lh e.1 Hole nge en - leeks rLeer ig zand - bra. .20%		- - - L. 1 Dv.meth ssin Gdpdd.cer Dse berg ijs				Hoss ne fijd Hlauwste fijd		Cr ach
0 110	□	1	1	ı	ı		d odelijk	Alge eend mch lbaak	1953 (20 18	0,82	0,57		NW-Z-ZI						L. 1 - h e.lhe .1 Homog een - leeks ar1, eenig ze red - bra. 10 %		- - - L. 1 Dv.mer gijs				Flesset		Hy ii

5.5. Vondstenlijst

Aardewerk
ZEL-ROT-18 2018B159

De Logi & Hoorne bvba
archeologisch projectbureau

Spoornr.	Invnr.	Spoorondersteunnr.	Datum	Werkput	Vlak	Sector	Vak	Kwadr.	Coupe	Structuur	Vull.	Rand	Tuit	Oor	Wand	Bodem	Aantal	G	MAI	Versiering	Plaats versiering	Vorm	Kleur kern	Kleur oppervlakte	Soort	Afkomst	Verschraling	Algemene datering	Specifieke datering	Beschrijving	Coördinaten	Tekeningnr.	Fotonr.	Kaartnummer	Homogeniteit	Verzamelwijze
0006	0006. AW.00001	0006.L.1	27/02/2018	1	1	/	/								1		1	13				Kruik			Steengoed	Rijnland		Nieuwe tijd Nieuwste tijd								manueel
0020	0020. AW.00003	0020.L.1	27/02/2018	1	1	/	/		CD						1		1	10					Donkergrijs	Lichtbruin	Handgemaakt		Scherven gruis Zand	Ijzertijd		binnenkant met kook-en verbrandingssporen						manueel
0020	0020. AW.00004	0020.L.1	27/02/2018	1	1	/	/	inzak							3		3	20				Tweeledige schaal	Bruingrijs	Bruingrijs	Handgemaakt	Lokaal	Scherven gruis Zand	Ijzertijd		1 fragment past aan 0033.AW.00002						manueel
0020	0020. AW.00005	0020.L.1	27/02/2018	1	1	/	/	inzak							1		1	21					Oranje	Oranje	Handgemaakt		Zand	Ijzertijd								manueel
0033	0033. AW.00002	0033.L.1	27/02/2018	1	1	/	/					1			3		4	107	1	Geglad	Rand buitenkant	Tweeledige schaal	Bruingrijs	Bruingrijs	Handgemaakt	Lokaal	Scherven gruis Organisch Zand	Ijzertijd	vroeg-la tene			Tekenen				manueel

Bot

ZEL-ROT-18 2018B159

Spoornr	Inv-nr.	Spoorondergedeelnr.	Spoorondergedeelnr.	Datum	Werkput	Vak	Sector	Vlak	Kwadr.	Coupe	Structuur	Aantal	G.	L (cm)	B (cm)	H (cm)	Dier	Soort	Aard	Algemene datering	Specifieke datering	Opmerking	Inzamelwijze	Tekeningnr.	Fotonr.	Kaartnummer	Homogeniteit	Coördinaten
0020	0020.B.00001	0020.L.	0020.L.	27/02/2018	1	/	/	1					3				Rund	Tandfragmenten				1 gr. verbrand bot	manueel					

Natuursteen
ZEL-ROT-18 2018B159

De Logi & Hoorne bvba archeologisch project- en adviesbureau

Spoornr.	Inv-nr.	Spoononderdeelnr.	Datum	Werkput	Vak	Sector	Vlak	Kwadr.	Interpretatie	Structuur	Aantal	G.	Soort	Aard	Algemene datering	Specifieke datering	Opmerking	Inzamelwijze	Tekeningnr.	Fotonr.	Kaartnummer	Homogeniteit	Coördinaten
0020	0020.NS.00002	0020.L.	27/02/2018	1	/	/	1		Waterput	Structuur 6		405	Zandsteen					manueel					
0025LV	0025LV.NS.00001	0025LV.L.	7/03/2018	1	/	/	1					14	Silex	Duimschrabber				manueel		Fotograferen			
0074	0074.NS.00003	0074.L.	28/02/2018	1	/	/	1		Paalspoor	Structuur 4		2	Silex	afslag met gebruiksporen				manueel		Fotograferen			

Hout

ZEL-ROT-18 2018B159

Spoornr	Invnr.	Spoorondertdeelnr.	Datum	Werkput	Vak	Sector	Vlak	Kwadr.	Coupe	Structuur	Houtnr	Schors	Spinthout	Houtsoort	Soort	Zaagwijze	Verbinding	Bewerkingssporen	Algemene datering	Specifieke datering	Opmerkingen	Inzamelwijze	Tekeningnr.	Fotonr.	Kaartnummer	Homogeniteit	Coördinaten
0020	0020. H.00001	0020.L.	27/02/2018	1	/	/	1				1			Elk	Wielfragment		Lapeinde Gatverbinding korte zijde	Doorboring Uitsparingen	Ijzertijd			manueel	Tekenen	Fotograferen			
0020	0020. H.00002	0020.L.	27/02/2018	1	/	/	1				2				Plank			Doorboring	Ijzertijd		rechthoekige doorboring van 0,06m x 0,04m mogelijk een 'spaarspoor' op de locatie van een mogelijke pen	manueel		Fotograferen			
0020	0020. H.00003	0020.L.	27/02/2018	1	/	/	1				3			Elk	Aangepunte balk	radiaal gelijk aan omtrek		Aangepunt Kapsporen	Ijzertijd			manueel		Fotograferen			
0020	0020. H.00004	0020.L.	27/02/2018	1	/	/	1				4			Elk	Aangepunte balk	radiaal gelijk aan omtrek		Kapsporen	Ijzertijd			manueel		Fotograferen			
0020	0020. H.00005	0020.L.	27/02/2018	1	/	/	1				5		ja	Elk	Aangepunte balk	radiaal gelijk aan omtrek		Kapsporen	Ijzertijd			manueel		Fotograferen			
0020	0020. H.00006	0020.L.	27/02/2018	1	/	/	1				6		ja	Elk	Aangepunte balk	radiaal gelijk aan omtrek		Kapsporen	Ijzertijd			manueel					
0020	0020. H.00007	0020.L.	27/02/2018	1	/	/	1				7	ja	ja		Tak	hele stam		Kapsporen	Ijzertijd			manueel		Fotograferen			
0020	0020. H.00008	0020.L.	27/02/2018	1	/	/	1				8	ja	ja		Tak	hele stam		Kapsporen	Ijzertijd			manueel		Fotograferen			

5.6. Stalenlijst

De Logi & Hoorne

Pollenstalen
ZEL-ROT-18 2018B159

Spoor	Spoononderdeelnummers	Datum	Werkput	Vak	Sector	Vlak	Coupe	Kwadrant	Pollenbaknr.	Inventarisnr.	Projectcode	Structuur	Doosnr.	Inzamelwijze	Tekeningnr.	Fotonr.	Kaartnummer	Doel van het staal	Voorbereide handelingen	Analyses
0020	0020.L.	27/02/201	1	/	/	1				0020.		Structuur 6		manueel						

1 Bulkstalen
1 Zeefstalen

Terug Lijsten *

Afdrukken

Bulkstalen
ZEL-ROT-18 2018B159

De Logi & Hoorne

Spoor	Spoononderdeelnr.'s	Datum	Werkput	Vak	Sector	Vlak	Coupe	Kwadrant	Aantal bulkstalen	Inventarisnr.	Aantal liter	Soort	Projectcode	Context	Doos	Inzamelaar	Reservestaal	Nat staal	Maaswijdte	Inzamelwijze	Tekeningnr.	Fotonr.	Kaartnummer	Doel van het staal	Voorbereide handelingen	Analyses	Opmerkingen	Analyse
0020	7	27/02/201	1	/	/	1	CD		1	00.20.25.00001	20	Bulkemmer	2018B159	Structuur 6	1	DL&H	☒	☒	0.5mm.	zeven								

Vondstenkaartje

5.7. Resultaten van aardkundige en natuurwetenschappelijke analyses

5.7.1. ^{14}C-rapport

INSTITUT ROYAL DU PATRIMOINE ARTISTIQUE
Politique scientifique fédérale

KONINKLIJK INSTITUUT VOOR HET KUNSTPATRIMONIUM
Federaal wetenschapsbeleid

IRPA KIK

www.kikirpa.be

2008.09839
25/6/2019

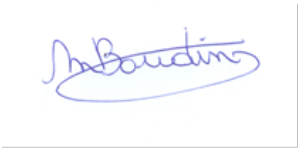
De Logi & Hoorne bvba
Canadezenlaan 1A
9991 Adegem

RADIOCARBON DATING REPORT

Zele

RICH-27211 (0020.C14.00001) : 2123±26BP
68.2% probability
200BC (68.2%) 110BC
95.4% probability
350BC (3.1%) 320BC
210BC (92.3%) 50BC

Met vriendelijke groeten,
Mathieu Boudin
Mathieu.boudin@kikirpa.be



Parc du Cinquantenaire 1 - BE-1000 Bruxelles
Jubelpark 1 - BE-1000 Brussel

Tel. +32 2 739 67 11 • Fax +32 2 732 01 05 • E-mail info@kikirpa.be
CCP IBAN BE73 6792 0047 5960 • BIC PCHQBEBB

belspo .be

5.7.2.Dendrochronologisch rapport

Zele - Rotstraat

Dendrochronologisch onderzoek

Van Daalen Dendrochronologie
Projectnummer: 18.106
Afgerond: november 2018
Auteur: ir. S. van Daalen

Contact:
H.G. Gooszenstraat 1, kamer 15, 7415 CL Deventer
vandaalen@dendro.nl
www.dendro.nl
tel: +31 (0)630114237

In opdracht van:
De Logi & Hoorne bvba
Canadezenlaan 1A
B-9991 Adegem
België

Copyright: De Logi & Hoorne bvba en/of Van Daalen dendrochronologie
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van De Logi & Hoorne bvba en/of Van Daalen Dendrochronologie.

INLEIDING

Op opdracht van De Logi & Hoorne bvba zijn de resten van een houten waterput beoordeeld op houtsoort en geschiktheid voor dendrochronologisch onderzoek. De waterput is aangetroffen bij archeologisch onderzoek ter plaatse van de Hotstraat te Zele (B) is stamt vermoedelijk uit de IJzertijd.
Het onderzoek is uitgevoerd in november 2018 op het laboratorium van Van Daalen Dendrochronologie te Deventer (NL).

METHODE

Selectie en vooronderzoek
Voor ieder monster is nagegaan of het een dateerbare houtsoort betrof, of het voldoende jaarringen leek te hebben (minimaal 70) en of het jaarringpatroon vrij was van verstoringen. Waar mogelijk wordt voorkeur gegeven aan monsters met spinthout of wankant (zie hieronder). Voor monsters waarvan de houtsoort niet met het blote oog bepaald kon worden is aan de hand van microscopische coupes en een determinatiesleutel[1] de houtsoort bepaald.

RESULTATEN

Selectie en vooronderzoek
Voor het onderzoek zijn 5 stalen aangeleverd. Met het blote oog is vastgesteld dat het in 2 gevallen om eik (*Quercus sp.*) ging. Voor de overige vondsten is es (*Fraxinus excelsior* L.) en els (*Alnus gluntinosa* Gaertn.) gebruikt (zie tabel 1).
De stalen zijn afkomstig van betrekkelijk kleine elementen. Hierin waren niet voldoende jaarringen aanwezig waardoor dendrochronologisch onderzoek niet mogelijk was.

Tabel 1. Overzicht van de meetgegevens. n:*aantal jaarringen,* $n_{(s)}$*: aantal spintringen, type: schattingswijze voor het kapinterval conform tabel 1.*

spoornr	vondstnr	houtsoort
20	H06	eik
20	H05	eik
20	H07	els
20	H02	es
20	H08	els

[1] Schweingruber 1990.

LITERATUUR

Schweingruber, F.H., 1990: Mikroskopische Holzanatomie. Formenspektren mitteleuropäischer Stamm- Und Zweigölzer zur Bestimmung von recentem und subfossilem Material. 226 pp. Zürcher AG. ZugOxf.: 811.1 __ 016 : 810 : 814.7 (4). 3e druk.

2

6.7.3. Archeobotanisch rapport

BIAX CONSULT
biologische archeologie & landschapsreconstructie

Zele-Rotstraat: archeobotanisch onderzoek aan een waterput daterend in de late ijzertijd

BIAXiaal

RAPPORTNUMMER	1118
DATUM	JULI 2019
AUTEUR	K. HÄNNINEN & H. VAN HAASTER

Colofon

Titel:
BIAX*iaal* 1118
Zele-Rotstraat: archeobotanisch onderzoek aan een waterput daterend in de late ijzertijd

Auteurs:
K. Hänninen (Senior Specialist archeobotanie)
H. van Haaster (Senior Specialist archeobotanie)

Opdrachtgever:
De Logi & Hoorne
Projectcode:
2018B159/ZEL-ROT-18

Gemeente: Zele
Plaats: Zele
Toponiem: Rotstraat
Vergunningnummer: 2018B159
Bounding box (Lambert 72): xMin: 127266.62, yMin:195110.42
xMax: 127371.28, yMax:195198.13

ISSN: 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2019

Correspondentieadres:
BIAX *Consult*
Symon Spiersweg 7 D2
1506 RZ Zaandam
tel: 075 – 61 61 010
e-mail: hanninen@biax.nl
www.biax.nl

1. Inleiding

Aan de Rotstraat in Zele is in 2018 een archeologische opgraving verricht door De Logi & Hoorne in verband met de aanleg van een voetbalterrein met bijhorend drainagesysteem.[1] De aangetroffen sporen behoren tot een erf met ten minste vijf spiekers, een mogelijke erfafsluiting en een waterput. Deze worden op basis van hun vulling en aflijning gedateerd in de late ijzertijd. Een hoofdgebouw is niet aangetroffen, maar verwacht wordt, dat dit zich in de nabijheid, buiten het projectgebied bevindt.

Het aangetroffen erf bevindt zich iets ten zuidoosten van de dorpskern van Zele, op de zuidoostelijke kant van de dekzandrug die zich uitstrekt tussen de Scheldemeander bij Overmeire-Donk en de samenloop van de Durme en de Schelde te Hamme. Op de bodemkaart staat het projectgebied gekarteerd als een matig droge zandbodem met sterk verbrokkelde textuur B-horizont (Zcc(h)). Deze bodem kan geïnterpreteerd worden als een postpodzol, een intentioneel antropogeen verstoorde podzol.

De postpodzolkartering van de oostelijke helft suggereert dat het oorspronkelijke aanwezige oerbos ter hoogte van het projectgebied ooit onder invloed van antropogene activiteit evolueerde naar een extensief gebruikt heidelandschap waaronder zich een podzolbodem kon ontwikkelen. Deze podzolbodem werd bij latere ontginningen fysiek en chemisch aangetast door het verlagen van de zuurtegraad van de bodem door bemesting en het fysiek breken van de ijzer en/of humus B-horizont. Hierdoor degradeerde de bodem nadien tot een postpodzolbodem. Door diepe bodembewerking en het opvoeren van materiaal ter bemesting ontstond een antropogene horizont van 0,50m tot 0,60 m dik.

Op basis van de fysisch geografische informatie wordt gesteld dat het landschap in de ijzertijd veel bosrijker was en door veenvorming in de holocene riviervalleien waarschijnlijk ook minder goed gedraineerd. De hoogste en droogste delen van de zandrug werden vermoedelijk ontgonnen als akkers of waren reeds ontgonnen en uitgeput en dus mogelijk als gedegradeerde woeste gronden extensief in gebruik. In de lagere landschapsdelen was vermoedelijk drainage vereist om solvabel aan landbouw te kunnen doen. De minder goed gedraineerde delen van het landschap zijn dan weer beter geschikt als weiland.

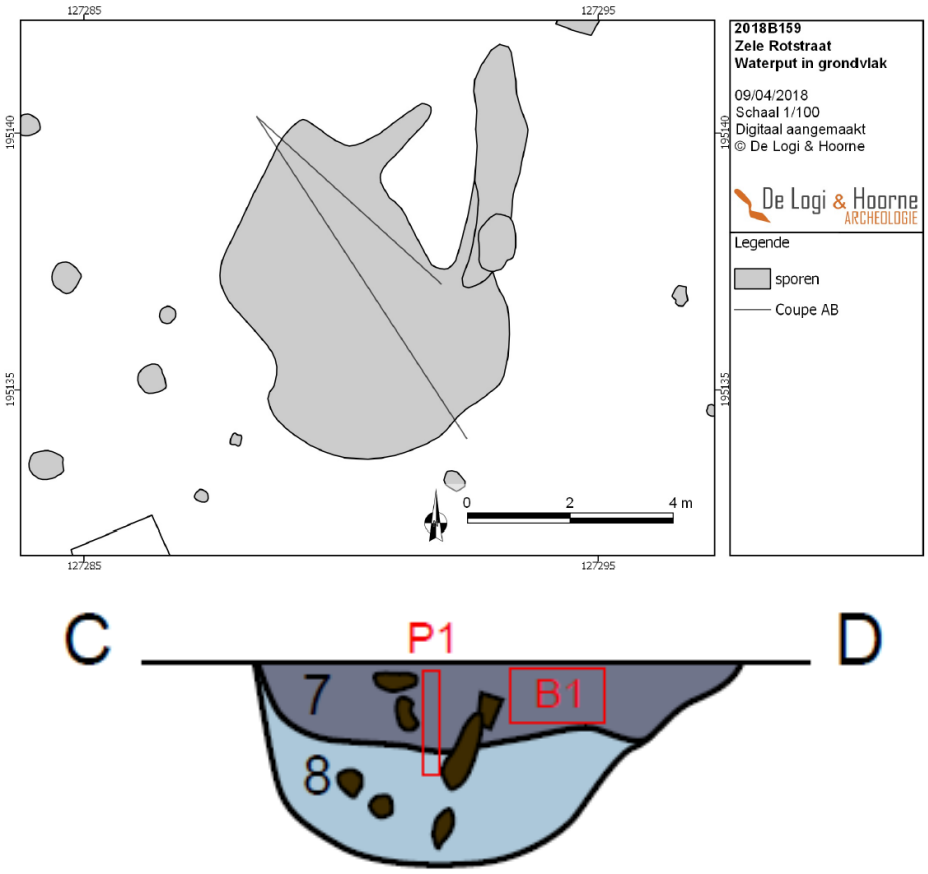
Het erf bevindt zich in de noordwestelijke hoek van het projectgebied. Dit is het hoogste deel van het projectgebied en ook het dichtst gelegen bij de top van de dekzandrug. Naar het zuidoosten toe verlaagt het reliëf naar een microvallei van een aftakking van de Laregote-waterloop. Dit deel van het projectgebied is vrij leeg aan sporen. De mogelijke verklaring hiervoor is de nattere context van de microvallei dat in de ijzertijd vermoedelijk nog natter was en bijgevolg niet of zeer extensief gebruikt werd.

[1] De archeologische informatie is overgenomen uit De Brant 2018.

1.1 De waterput

De waterput (S0020) werd in het grondvlak aangetroffen als een vrij groot spoor van ongeveer 6,3 m op 5 m met twee uitstulpingen aan de oostelijke zijde. Het gaat om een watervoerende structuur die tot circa 3 m onder het maaiveld reikte en beschoeid was met verticale houten elementen. Op de bodem bevond zich een afgebroken segment van een houten plankenwiel. Op basis van de coupe was niet uit te sluiten of de waterput oorspronkelijk bestond uit een smalle schacht die minimaal tot aan het maaiveld reikte of er eerder sprake was van een soort inloopkuil die naar de waterput leidde. Vermoedelijk bleef er gedurende lange tijd een vrij duidelijke depressie in het landschap achter die in de nattere maanden mogelijk ook als drenkpoel of afwatering diende. De uitstulpingen aan de oostelijke zijde kunnen hier wellicht mee in verband worden gebracht (*figuur 1*).

Uit de vulling van de waterput zijn stalen genomen voor onderzoek aan botanische macroresten en pollen. Dit kan informatie opleveren over de gebruikte gewassen en de vegetatie in de nabije omgeving van de waterput, en mogelijk ook over het landschap waarin het erf gelegen was (nattere microvallei).



Figuur 1 Zele-Rotstraat, waterput S0020 in vlak en in doorsnede, met positie van het pollenstaal (P1) en macrorestenstaal (B1) (© de Logi & Hoorne).

1.2 VRAAGSTELLINGEN

In het archeologierapport staan de volgende vraagstellingen vermeld die mogelijk met behulp van het macroresten- en pollenonderzoek kunnen worden beantwoord:[2]

- *Wat is de datering van de sporen/structuren/gehelen/vindplaatsen op basis van het vondstmateriaal, de oversnijdingen en/of opvulling van de sporen en de daarmee gepaarde fasering?*
- *Kunnen op basis van de aangetroffen materiële cultuur uitspraken gedaan worden over de status van de bevolking?*
- *Welke informatie geven de eventuele natuurwetenschappelijke onderzoeken aan de genomen stalen over het vroegere landschap en de invloed van de mens daarop, de economie ten tijde van de occupatie, en eventuele evoluties hierin?*
- *Hoe verhouden de vindplaats en de bij het onderzoek ervan gewonnen kennis zich tot de gekende archeologische vindplaatsen in de omgeving van Zele? Bevestigt de nieuwe kennis de bestaande hypothesen of leidt ze tot nieuwe inzichten en/of nieuwe vragen?*

2. Materiaal en methode

2.1 BOTANISCHE MACRORESTEN

Het macrorestenstaal uit waterput 0020 is afkomstig uit het onderste deel van laag 4 (zie *figuur 1*). Het staal is door De Logi & Hoorne met leidingwater gezeefd over 2 en 0,5 mm en vervolgens door de K. Hänninen geanalyseerd. Hiervoor is een opvallend-lichtmicroscoop met vergrotingen tot 50x gebruikt. Het staal is in zijn geheel onderzocht. Voor de determinatie is gebruik gemaakt van standaard determinatieliteratuur en de vergelijkingscollectie van BIAX *Consult*.[3] De macroresten van de wilde planten zijn ingedeeld op basis van de ecologische groepen volgens Arnolds en van der Maarel.[4] In een aantal gevallen is de indeling aangepast volgens het ecotopensysteem van Runhaar *et al*.[5] Bij beide indelingen geldt de huidige relatie tussen de soorten en hun leefmilieu als basis voor de reconstructie van het milieu in het verleden. De naamgeving van de planten volgt de 23e druk van de Heukels' Flora van Nederland.[6]

Tabel 1 Zele-Rotstraat, contextgegevens van de onderzochte pollen- en macrorestenstalen.

spoor	laag	context	datering
20	7	waterput	late ijzertijd

[2] De Brant 2018.
[3] Berggren 1969, 1981; Anderberg 1994; Cappers *et al.* 2006; Körber-Grohne 1964, 1991.
[4] Tamis *et al.* 2004.
[5] Runhaar *et al.* 2004.
[6] Van der Meijden 2005.

2.2 POLLEN

Het geanalyseerde pollenstaal is ook afkomstig uit het onderste deel van laag 4. Het is door middel van een profielbak uit de dwarscoupe door de waterput genomen (*figuur 1*). Het staal is bereid volgens de standaardmethode van Erdtman.[7] De bereiding is uitgevoerd door M. Hagen van het Laboratorium voor Sedimentanalyse van de Vrije Universiteit in Amsterdam. Het pollenpreparaat is met een doorvallend-lichtmicroscoop bij een vergroting van 600 of 1000 maal geanalyseerd. Indien nodig zijn determinaties verricht door middel van fase-contrastmicroscopie. Voor de bepaling van het relatieve aandeel van de verschillende pollentypen is als uitgangspunt een totaalpollensom inclusief sporen van varens en mossen gebruikt.[8] Dit houdt in dat het totaal aantal getelde pollen en sporen op 100% is gesteld. De percentages van de afzonderlijke pollentypen, sporen en andere microfossielen zijn vervolgens berekend op basis van de totaalpollensom. Het pollenonderzoek is uitgevoerd door M. van Waijjen.

2.3 OUDERDOMSBEPALING

Uit het macrorestenstaal is een korrel van gerst (*Hordeum vulgare*) geselecteerd voor ^{14}C-datering (*tabel 2*). De korrel is De Logi & Hoorne naar het KIK in Brussel gestuurd.

Tabel 2 Zele-Rotstraat, geselecteerde zaden ten behoeve van ^{14}C-datering. Verklaring: v/o = verkoold/onverkoold.

spoor	vnr	soort	v/o	N	gewicht (g)
20	1	Hordeum	v	1	0,005

2.4 KWALITEITSBORGING EN ARCHIVERING

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform de richtlijnen in de vigerende KNA, het protocol Specialistisch onderzoek (BRL 4006) en het interne kwaliteitshandboek van BIAX *Consult*. Hiermee wordt tevens voldaan aan de Code van Goede Praktijk. Na afloop zijn de monsterrestanten geretourneerd aan de opdrachtgever (De Logi & Hoorne).

3. Resultaten

3.1 OUDERDOMSBEPALING

Uit de ^{14}C-datering bleek dat laag 7 dateert in 2123 ±26 BP.[9] De bijbehorende kalenderouderdom ligt tussen 350 en 50 voor Chr. (95,4% waarschijnlijkheid).

[7] Erdtman 1960.
[8] Dierlijke microfossielen, diatomeeën en sporen van algen en schimmels zijn vanzelfsprekend buiten de pollensom gehouden.
[9] Labcode KIK: RICH-27211 (0020.C14.00001).

3.2 BOTANISCHE MACRORESTEN

De resultaten van het macrorestenonderzoek staan weergegeven in *bijlage 1*. Er zijn zowel verkoolde als onverkoolde resten aanwezig. De conservering is redelijk tot goed.

Er zijn verkoolde resten gevonden van granen: een enkele korrel van gerst (*Hordeum vulgare*) en een enkele korrel van emmer-/spelttarwe (*Triticum dicoccon/spelta*), alsook verkoolde en onverkoolde kafbases van emmertarwe. Zowel gerst als emmertarwe zijn in de Lage Landen al sinds de Bandkeramiek in cultuur. Spelt wordt vanaf de ijzertijd aangetroffen. Naast de granen zijn enkele onverkoolde zaden gevonden van lijnzaad (*Linum usitatissimum*), vlier (*Sambucus nigra*) en braam (*Rubus fruticosus*). Lijnzaad wordt in de Lage Landen sinds de Bandkeramiek verbouwd voor de oliehoudende zaden en/of de vezels (vlas). Er zijn hier geen kapselfragmenten aangetroffen die op lokale verbouw wijzen, maar aangenomen mag worden dat dit in de ijzertijd wel het geval was. De vlier- en bramenpitten kunnen afkomstig zijn van in het wild verzamelde en gegeten vruchten, maar ook van struiken die op het erf groeiden.

De aangetroffen zaden van wilde planten zijn alle onverkoold. Gekroesde melkdistel, kleine brandnetel, perzikkruid en vogelmuur zijn onkruiden van voedselrijke akkers of tuinen. Akkerandoorn, Europese hanenpoot, gewone spurrie en knopherik zijn soorten van kalkarme akkers. Waarschijnlijk bevonden deze akkers zich op de dekzandrug.

Gewoon varkensgras, grote weegbree, herderstasje en straatgras zijn zogenaamde tredplanten. Zij groeien op veel betreden plaatsen, zoals op wegen en paden, maar kunnen ook op het erf of rond de waterput hebben gestaan.

Beklierde duizendknoop, melganzenvoet en uitstaande-/spiesmelde zijn planten van voedselrijke ruigten. Deze planten zullen op het erf hebben gegroeid, op plaatsen waar de grond verrijkt is met materiaal van elders. Hierbij kan gedacht worden aan afvalhopen of gebieden langs gebouwen of erfafscheidingen. Ook grote brandnetel, een plant van voedselrijke zomen, kan hier hebben gestaan.

Planten van storingsmilieus zijn eveneens goed vertegenwoordigd. Hiertoe behoren geknikte vossenstaart, gewone waternavel, hazenzegge, ruige zegge en zilverschoon. Deze planten groeien in graslanden met verdichte of verslempte bodem die weinig zuurstof bevat, bijvoorbeeld door een wisselende waterstand en/of begrazing. Mogelijk groeiden deze planten ook rond de waterput. De zaden kunnen echter ook uit mest afkomstig zijn. Zij wijzen dan op relatief intensieve begrazing van vochtige graslanden.[10]

Greppelrus, moeraskers, veerdelig tandzaad en waterpeper zijn pionierplanten van stikstofrijke, natte grond. Waarschijnlijk hebben zij rond de waterput gegroeid. Dit geldt ook voor de oeverplanten mannagras, stomp vlotgras, wolfspoot, bitterzoet, grote kattenstaart, koninginnenkruid en gewone/slanke waterbies. Sterrenkroos en waterranonkel-type hebben in het water gegroeid, maar beide taxa zijn bestand tegen het af en toe droogvallen van hun groeiplaats.

[10] Schaminee *et al*. 1996, 34-36.

Ook egelboterbloem, een soort van laagveen, kan in drassige milieus rond de waterput hebben gegroeid.

Gewone brunel, bosbies, echte koekoeksbloem, en gewone hoornbloem zijn soorten van vochtige tot natte, voedselrijke graslanden. Zij kunnen afkomstig zijn van mest van vee dat verderop in dit soort graslanden heeft gegraasd, bijvoorbeeld in de microvallei.

Gewone veldbies en schapenzuring zijn soorten van droge, zure graslanden. Laatstgenoemde soort is ook een veelvoorkomend akkeronkruid.

Struikhei en tormentil zijn soorten van droge heiden. Deze waren waarschijnlijk ook op de dekzandruggen te vinden. Groot heksenkruid is een plant van natte bossen.

3.3 POLLEN

De resultaten van het pollenonderzoek staan in *bijlage 2*.

3.3.1 Cultuurgewassen en menselijke activiteit

Wat de cultuurgewassen betreft, zijn alleen enkele pollenkorrels van vlas en tarwe of gerst gevonden. Het pollen van tarwe en gerst lijkt veel op elkaar waardoor niet altijd kan worden vastgesteld van welk graan het pollen afkomstig is. Van zowel gerst als (emmer)tarwe zijn echter macroresten gevonden. Ook van vlas zijn macroresten gevonden. De pollenvondsten zijn een bevestiging van de lokale verbouw en verwerking van de cultuurgewassen.

3.3.2 Milieuomstandigheden

De verhouding tussen het boompollen en het niet-boompollen wordt vaak gebruikt om een indruk te krijgen van de openheid van het landschap rond een monsterlocatie. Het boompollenpercentage in het pollenstaal uit laag 4 bedraagt 55,4%. Uit experimenteel pollenonderzoek is gebleken dat boompollen-percentages van meer dan 55% kenmerkend zijn voor landschappen waarin veel bomen staan.[11] Het meeste boompollen is afkomstig van els (25,8%), gevolgd door hazelaar (11,8%), berk (7,8%) en eik (5,1%). Andere boomsoorten lijken nauwelijks aanwezig te zijn geweest. Dit beeld kan iets zijn vertekend omdat wilg (0,3%) maar weinig pollen produceert dat ook heel slecht wordt verspreidt. Elzen staan daarentegen bekend als grote pollenproducenten. Elzen staan in natuurlijke situaties op natte plaatsen. In de wintermaanden staat het grondwater meestal boven het maaiveld. In de zomermaanden zakt het grondwater, maar de bodem blijft drassig en slecht begaanbaar. Waarschijnlijk stonden de elzen in de microvallei van de Laregote-waterloop. De hazelaars, eiken en berken stonden op de hoger gelegen delen in het omringende landschap. De bomen kunnen verspreid of in kleine groepjes gestaan hebben, bijvoorbeeld in geriefhoutpercelen of houtsingels. Uiteraard kan ook sprake zijn geweest van een bosrand.

[11] Groenman-Van Waateringe 1986, 197; Schepers & Van Haaster 2014.

Wat de lage, kruidige vegetatie betreft, kan worden geconcludeerd dat graslandplanten een belangrijk rol speelden (26,2%). Grassen lijken daarin met 19,3% een belangrijk aandeel gehad te hebben, maar hierbij moet worden opgemerkt dat grassen niet alleen in graslanden, maar ook in oevervegetaties (bijvoorbeeld riet, rietgras en liesgras) en akkers groeien. Van moeras- en oeverplanten zijn veel macroresten gevonden, dus het is reëel te veronderstellen dat een deel van het grassenpollen van oever- of moerasplanten afkomstig is. Ook zal een deel van het graspollen van akkeronkruiden afkomstig zijn. We hebben immers ook aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van akkers in de nabije omgeving. Dat echter ook sprake was van echte graslanden blijkt uit de aanwezigheid van pollen van smalle weegbree-type, ganzerik-type, knoopkruid-type, scherpe boterbloem-type, ratelaar-type, veldzuring-type en blauwe knoop. De individuele percentages van deze soorten zijn niet hoog, maar dat komt omdat de planten maar heel weinig stuifmeel produceren omdat het insectenbestuivers zijn. Bijeen genomen vormt de grote groep soorten toch een sterke aanwijzing voor grasland in de nabije omgeving (straal ca. 500 m). Het gaat om grasland dat regelmatig gemaaid of begraasd wordt (zie bijvoorbeeld *figuur 2*).

Figuur 2 Voorjaarsaspect van een extensief beheerd grasland met een hoog aandeel van smalle weegbree, boterbloemen en veldzuring. Later in het jaar verschijnen ratelaar en blauwe knoop in dit grasland (© BIAX *Consult*).

6. Literatuur

Anderberg, A.-L., 1994: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 4: Resedaceae-Umbelliferae,* Stockholm.

Berggren, G., 1969: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 2: Cyperaceae,* Stockholm.

Berggren, G., 1981: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 3: Salicaceae-Cruciferae,* Stockholm.

Beurden, L. van & L. Kubiak-Martens, 2017*: Macroresten uit paalkuilen en een greppel gedateerd in de late ijzertijd en Romeinse tijd van de site Wielsbeke-De Maurissensstraat*, Zaandam (BIAX*iaal* 950).

Brant, R. de, 2018: *Zele – Rotstraat, februari - maart 2018*, Adegem (DL&H-Archeologierapport).

Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland,* Groningen.

Erdtman, G., 1960: The Acetolysis Method, *Svensk Botanisk Tidskrift* 54, 561-564.

Geel, B. van, & A. Aptroot 2006: Fossil Ascomycetes in Quaternary Deposits, *Nova Hedwigia* 82/3-4, 313-329.

Geel, B. van, & A. Aptroot 2006: Fossil Ascomycetes in Quaternary Deposits, *Nova Hedwigia* 82/3-4, 313-329.

Geel, B. van, 1976: *A Palaeoecological Study of Holocene Peat Bog Sections, based on the Analysis of Pollen, Sporen and Macro- and Microscopic Remains of Fungi, Algae, Cormophytes and Animals,* thesis, Amsterdam.

Geel, B. van, 1998: *A Study of Non-Pollen Objects in Pollen Slides,* Utrecht (ongepubliceerd).

Groenman-van Waateringe, W., 1986: Grazing Possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on Palynological Data, in: K.-E. Behre (ed.), *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams,* Rotterdam etc., 187-202.

Körber-Grohne, U., 1964: *Bestimmungsschlüssel für subfossile Juncus-Samen und Gramineen-Früchte*, Hildesheim.

Körber-Grohne, U., 1991: Bestimmungsschlüssel für subfossile Gramineen-Früchte*, Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet* 18, Hildesheim.

Meer, W. van der, & S. Lange 2015: *Archeobotanisch onderzoek van sporen op Vindplaats 6 en 9 (Heffen & Heindonk) van project Mechelen-Willebroek -TMVW drinkwatertoevoerleiding (Walem-Tisselt)*, Zaandam (BIAXiaal 828).

Meer, W. van der, 2017*: Onderzoek van pollen en macroresten uit twee waterputten van de opgraving Sinaai-Vleeshouwersstraat*, Zaandam (BIAXiaal 964).

Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' Flora van Nederland*, Groningen.

Punt, W., & G.CA. S. Clarke (red.) 1980: *The Northwest European Pollen Flora* II, Amsterdam.

Punt, W., & G.CA. S. Clarke (red.) 1981: *The Northwest European Pollen Flora* III, Amsterdam.

Punt, W., & G.CA. S. Clarke (red.) 1984: *The Northwest European Pollen Flora* IV, Amsterdam.

Punt, W., & S. Blackmore (red.) 1991: *The Northwest European Pollen Flora* VI, Amsterdam.

Punt, W., (red.) 1976: *The Northwest European Pollen Flora* I, Amsterdam.

Punt, W., S. Blackmore & G.CA. S. Clarke (red.) 1988: *The Northwest European Pollen Flora* V, Amsterdam.

Punt, W., S. Blackmore & P.P. Hoen (red.) 1995: *The Northwest European Pollen Flora* VII, Amsterdam.

Punt, W., S. Blackmore & P.P. Hoen (red.) 2003: *The Northwest European Pollen Flora* VIII, Amsterdam.

Punt, W., S. Blackmore, P.P. Hoen & P.J. Stafford (red.) 2009: *The Northwest European Pollen Flora* IX, Amsterdam.

Runhaar, J., W. van Landuyt, C.L.G. Groen, E.J. Weeda, & F. Verloove 2004: Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen, *Gorteria 30*, 12-26.

Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda 1996: *De vegetatie van Nederland 3*, Uppsala, enz.

Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste 2004: Standaardlijst van de Nederlandse Flora 2003, *Gorteria* 30-4/5, 101-195.

Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1985-1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 5 delen, Deventer.

Bijlage 1 Zele-Rotstraat, resultaten macrorestenonderzoek. Tenzij anders vermeld, zijn alle resten onverkoold. Legenda: v = verkoold, m = gemineraliseerd, cf. = gelijkend op, fragm. = fragmenten, + = tientallen, ++ = honderden, +++ = duizenden, LIJT = late ijzertijd.

spoor	**20**	
laag	**7 (basis)**	
context	**waterput**	
datering	**350-50 v.Chr.**	
Gebruiksgewassen		
Granen		
Emmer, kelkkafbasis (o)	+	Triticum dicoccon
Emmer, kelkkafbasis (v)	9	Triticum dicoccon
Emmer/spelt (v)	1	Triticum dicoccon/spelta
Gerst (v)	1	Hordeum vulgare
Olie- en vezelplanten		
Vlas (o)	+	Linum usitatissimum
Fruit		
Vlier, fragment (o)	+	Sambucus
Gewone braam (o)	++	Rubus fruticosus
Wilde planten		
Onkruiden van akkers en tuinen		
Akkerandoorn (o)	+	Stachys arvensis
Beklierde duizendknoop/Perzikkruid (o)	++	Persicaria lapathifolia/maculosa
Europese hanenpoot (o)	++	Echinochloa crus-galli
Gekroesde melkdistel (o)	++	Sonchus asper
Gewone spurrie (o)	+++	Spergula arvensis
Leeuwenklauw (o)	+	Aphanes
Kleine brandnetel (o)	+	Urtica urens
Knopherik, vrucht (o)	+	Raphanus raphanistrum
Perzikkruid (o)	+++	Persicaria maculosa
Vogelmuur (o)	++	Stellaria media
Zwarte en Beklierde nachtschade (o)	+	Solanum nigrum
Tredplanten		
Gewoon varkensgras (o)	++	Polygonum aviculare
Grote en Getande weegbree (o)	++	Plantago major
Herderstasje (o)	+	Capsella bursa-pastoris
Straatgras (o)	1	Poa annua
Planten van voedselrijke ruigten		
Beklierde duizendknoop (o)	++	Persicaria lapathifolia
Beklierde duizendknoop/Perzikkruid (o)	++	Persicaria lapathifolia/maculosa
Melganzenvoet (o)	+	Chenopodium album
Uitstaande melde-type (o)	++	Atriplex patula-type
Planten van storingsmilieus		
Geknikte vossenstaart (o)	1	Alopecurus geniculatus
Gewone waternavel (o)	++	Hydrocotyle vulgaris
Hazenzegge (o)	14	Carex ovalis
Ruige zegge (o)	11	Carex hirta

spoor	**20**	
laag	**7 (basis)**	
context	**waterput**	
datering	**350-50 v.Chr.**	
Veld-/Ruw Beemdgras (o)	3	Poa pratensis/trivialis
Water-/Akkermunt (o)	+++	Mentha aquatica/arvensis
Zilverschoon (o)	++	Potentilla anserina
Pionierplanten		
Bruin cypergras (o)	1	Cyperus fuscus
Greppelrus (o)	+++	Juncus bufonius
Kleine/Zachte duizendknoop (o)	++	Persicaria minor/mitis
Moeraskers (o)	+++	Rorippa palustris
Veerdelig tandzaad (o)	+++	Bidens tripartita
Waterpeper (o)	++++	Persicaria hydropiper
Water- en oeverplanten		
Bitterzoet (o)	+	Solanum dulcamara
Fijne waterranonkel-type (o)	++++	Ranunculus aquatilis-type
Gewone/Slanke waterbies (o)	+++	Eleocharis palustris/uniglumis
Grote kattenstaart (o)	+++	Lythrum salicaria
Koninginnekruid (o)	1	Eupatorium cannabinum
Mannagras (o)	+++	Glyceria fluitans
Sterrenkroos (o)	+++	Callitriche
Stomp vlotgras? (o)	3	Glyceria cf. notata
Water-/Akkermunt (o)	+++	Mentha aquatica/arvensis
Wolfspoot (o)	+++	Lycopus europaeus
Planten van vochtige tot natte, bemeste graslanden		
Bosbies (o)	+++	Scirpus sylvaticus
Echte koekoeksbloem (o)	+	Silene flos-cuculi
Gewone brunel (o)	+	Prunella vulgaris
Gewone en Glanzige hoornbloem (o)	++	Cerastium fontanum
Veld-/Ruw Beemdgras (o)	3	Poa pratensis/trivialis
Planten van droge, zure graslanden		
Gewone veldbies (o)	++	Luzula campestris
Schapenzuring (o)	++	Rumex acetosella
Laagveenplanten		
Egelboterbloem (o)	+++	Ranunculus flammula

spoor	**20**	
laag	**7 (basis)**	
context	**waterput**	
datering	**350-50 v.Chr.**	
Niet in te delen soorten		
Distel/Vederdistel (o)	+	Carduus/Cirsium
Gele zegge-type (b)	+	Carex flava-type
Ogentroost/Helmogentroost (o)	+	Euphrasia/Odontites
Pitrus-type (o)	+++	Juncus effusus-type
Zomprus-type (o)	+++	Juncus articulatus-type
Grassenfamilie (o)	6	Poaceae
Klaver, bloembasis (o)	+	Trifolium
Vergeet-mij-nietje (o)	++	Myosotis
Zuring (o)	+	Rumex

schimmels leven van dierlijk mest.[12] Hun aanwezigheid in de waterputten betekent daarom dat vlakbij de waterput mest lag opgeslagen, dat er vee rondliep of dat er vee werd gestald.

4. Late-ijzertijdvindplaatsen in de omgeving

Een aantal vindplaatsen uit de omgeving van Zele zijn archeobotanisch onderzocht. In een waterput uit de late ijzertijd uit Sinaai-Vlaeltoeversstraat zijn pluimgierst, vlas en mogelijk raapzaad aangetroffen.[13] In Heffen zijn een waterput uit de late ijzertijd en een waterkuil uit de late ijzertijd/Romeinse tijd onderzocht. De eerstgenoemde context heeft (bedekte) gerst, spelttarwe, emmer/spelttarwe, haver, pluimgierst, duivenboon, vlas, raapzaad en slaapbol opgeleverd. De waterkuil bevat (bedekte) gerst, pluimgierst, emmer- en/of spelttarwe, haver en duivenboon. De voeding werd (mogelijk) aangevuld met wilde soorten, waaronder bramen, vlierbessen, appels, hazelnoten, eikels, meidoorn, sleedoorn en rode kornoelje.[14] Een paalkuil gedateerd in de late ijzertijd uit Wielsbeke-De Maurissensstraat heeft een kunflaxsis van spelt opgeleverd.[15]

Naast de in Zele aangetroffen cultuurgewassen gerst, emmer-/spelttarwe en vlas werden in deze periode dus ook (veel) andere soorten gebruikt. Ook werden meer wilde planten verzameld dan de in Zele aangetroffen vlier en braam. Het is heel goed mogelijk dat deze soorten ook in Zele aanwezig zijn geweest, maar dat ze niet in het onderzochte staal zijn terechtgekomen. Botanisch onderzoek aan meer contexten had waarschijnlijk een groter assortiment aan soorten opgeleverd.

Alleen in Sinaai en Heffen is behalve macrorestenonderzoek ook pollenonderzoek verricht. Hieruit is gebleken dat het landschap, wat de mate van bebossing betreft, rond Sinaai goed vergelijkbaar was met Zele. Het aandeel van els is rond Zele wel groter. In het landschap rond Heffen stonden aanzienlijk minder bomen. Palynologische aanwijzingen voor veehouderij zijn behalve in Zele ook in Sinaai en Heffen gevonden.

5. Conclusies en beantwoording onderzoeksvraagstellingen

Wat is de datering van de sporen/structuren/gehelen/vindplaatsen op basis van het vondstmateriaal, de oversnijdingen en/of opvulling van de sporen en de daarmee gepaarde fasering?

Uit de datering van de gerstkorrel uit laag 7 van de waterput is gebleken dat deze laag in de late ijzertijd dateert (350-50 v.Chr.)

[12] Van Geel & Aptroot 2006.
[13] Van der Meer 2017.
[14] Van der Meer & Lange 2015.
[15] Van Beurden & Kubiak-Martens 2017.

Bijlage 2 Zele-Rotstraat, resultaten pollenonderzoek. Verklaring: + = aangetroffen buiten de pollentelling, B = determinatie volgens Beug (2004), M = determinatie volgens Moore *et al.* 1991, P = determinatie volgens Punt *et al*. (1976-2009), T (gevolgd door nummer) = Type *sensu* Van Geel (1976, 1998).

spoor			
laag	**20**		
BIAX-labnummer	**7 (basis)**		
context	**8589**		
datering	**waterput 350-50 v.Chr.**		
Aantal (N) en Percentage (%)	**N**	**%**	
Totalen			
Som boompollen	414	53,5	
Som niet-boompollen	360	46,5	
Bomen en struiken (drogere gronden)	212	27,4	
Bomen (nattere gronden)	202	26,1	
Boskruiden	+	+	
Cultuurgewassen	3	0,4	
Akkeronkruiden en ruderalen	2	0,3	
Graslandplanten	203	26,2	
Algemene kruiden	18	2,3	
Moeras- en oeverplanten	11	1,4	
Heide- en bosgevoelige planten	38	4,9	
Varens	85	11,0	
Bomen en struiken (drogere gronden)			
Berk	60	7,8	Betula (B)
Haagbeuk	+	+	Carpinus betulus (B)
Hazelaar	91	11,8	Corylus (B)
Beuk	7	0,9	Fagus (B)
Es-type	1	0,1	Fraxinus excelsior-type (B)
Hulst	1	0,1	Ilex aquifolium (B)
Den	1	0,1	Pinus (B)
Eik	42	5,4	Quercus (B)
Lijsterbessenpro	+	+	Sorbus-groep (B)
Linde	8	1,0	Tilia (B)
Iep	1	0,1	Ulmus (B)
Bomen (nattere gronden)			
Els	200	25,8	Alnus (B)
Wilg	2	0,3	Salix (B)
Boskruiden			
Wilde kamperfoelie-type	+	+	Lonicera periclymenum-type (B)
Zwartkoren (cf. Hengel)	+	+	Melampyrum (cf. M. pratense)
Cultuurgewassen			
Gerst/Tarwe-type	2	0,3	Hordeum/Triticum-type
Vlas-type	1	0,1	Linum usitatissimum-type (B)
Akkeronkruiden en ruderalen			
Alsem	+	+	Artemisia (B)
Straalscherm	+	+	Orlaya grandiflora (B)
Perzikkruid-type	+	+	Persicaria maculosa-type (B)
Gewoon varkensgras-type	+	+	Polygonum aviculare-type (B)
Ganzenvoetfamilie	1	0,1	Chenopodiaceae p.p. (B)
Gewone spurrie	+	+	Spergula arvensis
Zwart hauwmos	+	+	Anthoceros punctatus
Geel hauwmos	1	0,1	Phaeoceros laevis
Algemene kruiden			
Schermbloemenfamilie	1	0,1	Apiaceae (B)
Composietenfamilie lintbloemig	6	0,8	Asteraceae liguliflorae
Composietenfamilie buisbloemig	2	0,3	Asteraceae tubuliflorae
Kruisbloemenfamilie	3	0,4	Brassicaceae (B)

Kunnen op basis van de aangetroffen materiële cultuur uitspraken gedaan worden over de status van de bevolking?

Nee, de gevonden cultuurgewassen zijn gebruikelijke soorten in de late ijzertijd en geven daarmee geen informatie over de status van de bewoners. Er zijn geen bijzondere soorten aangetroffen. In nabijgelegen nederzettingen zijn meer soorten cultuurgewassen gevonden, en ook dit zijn 'normale' soorten die niet op een hogere status status wijzen.

Welke informatie geven de eventuele natuurwetenschappelijke onderzoeken aan de genomen stalen over het vroegere landschap en de invloed van de mens daarop, de economie ten tijde van de occupatie, en eventuele evoluties hierin?

Er zijn resten gevonden van gerst, emmertarwe en lijnzaad. Deze gewassen zijn zeer waarschijnlijk locaal verbouwd en verwerkt. De akkers zullen op de drogere zandgronden hebben gelegen. Mogelijk werden bramen en vlierbessen voor consumptie verzameld. Uit het onderzoek is ook gebleken dat sprake was van veehouderij.

De omgeving van de waterput was drassig. Er zijn aanwijzingen dat dit ook voor (delen van) de microvallei geldt.

Omdat er slechts één laag is onderzocht, kunnen geen uitspraken worden gedaan over evolutie.

Hoe verhoudt de vindplaats en de bij het onderzoek ervan gewonnen kennis zich tot de gekende archeologische vindplaatsen in de omgeving van Zele? Bevestigt de nieuwe kennis de bestaande hypothesen of leidt ze tot nieuwe inzichten en/of nieuwe vragen?

De in Zele aangetroffen gebruiksplanten zijn ook in andere nederzettingen in de omgeving gevonden. Een aantal vindplaatsen heeft echter ook soorten opgeleverd die in Zele niet aanwezig zijn. Voor nieuwe inzichten en hypothesen is uitgebreider botanisch onderzoek nodig.

spoor	**20**		
laag	**7 (basis)**		
BIAX-labnummer	**8589**		
context	**waterput**		
datering	**350-50 v.Chr.**		
Aantal (N) en Percentage (%)	**N**	**%**	
Distel/Vederdistel	1	0,1	Carduus/Cirsium
Anjerfamilie	+	+	Caryophyllaceae (B)
Kaardebolfamilie	2	0,3	Dipsacaceae p.p. (B)
Reigersbek	+	+	Erodium (B)
Vlinderbloemenfamilie	2	0,3	Fabaceae p.p. (B)
Rolklaver	1	0,1	Lotus (B)
Kamille-type	+	+	Matricaria-type (B)
Graslandplanten			
Smalle weegbree-type	19	2,5	Plantago lanceolata-type (B)
Grassenfamilie	149	19,3	Poaceae (B)
Grassenfamilie, korrels >40 mu	12	1,6	Poaceae >40 mm
Ganzerik-type	12	1,6	Potentilla-type (B)
Knoopkruid-type	1	0,1	Centaurea jacea-type (B)
Scherpe boterbloem-type	4	0,5	Ranunculus acris-type (B)
Ratelaar-type	+	+	Rhinanthus-groep (B)
Sterbladigenfamilie	1	0,1	Rubiaceae (B)
Veldzuring-type	1	0,1	Rumex acetosa-type (P)
Schapenzuring	1	0,1	Rumex acetosella (P)
Blauwe knoop	3	0,4	Succisa pratensis
Moeras- en oeverplanten			
Spirea	+	+	Filipendula (B)
Munt-type	1	0,1	Mentha-type (B)
Cypergrassenfamilie	10	1,3	Cyperaceae (B)
Gewone waternavel	+	+	Hydrocotyle vulgaris (B)
Waterplanten (algen)			
Groenwier-genus Spirogyra (T.130)	3	0,4	Spirogyra (T.130)
Groenwier-genus Spirogyra (T.131)	1	0,1	Spirogyra (T.131)
Watertype (T.128A)	1	0,1	Type 128A
Watertype (T.128B)	1	0,1	Type 128B
Heide- en hoogveenplanten			
Struikhei	38	4,9	Calluna vulgaris (B)
Veenmos	+	+	Sphagnum
Varens			
Niervaren-type	25	3,2	Dryopteris-type
Paardenstaart	+	+	Equisetum
Eikvaren	2	0,3	Polypodium
Adelaarsvaren	58	7,5	Pteridium aquilinum
Mestschimmels			
Spinselbolletje-type	1	0,1	Arnium-type (T.261)
Menhirzwammetje-type	2	0,3	Podospora-type (T.368)
Mestvaasje-type	2	0,3	Sordaria-type (T.55A)
Mestvaasje-type	1	0,1	Sordaria-type (T.55B)
Brokkelspoorzwam-type	2	0,3	Sporormiella-type (T.113)
Wratsporig punthoofdje	3	0,4	Apiosordaria verruculosa (T.169)
Overige microfossielen			
Lijntjeskraterspoorzwam	1	0,1	Gelasinospora cf. G. reticulispora (T.2)
Type 16	1	0,1	Type 16
Helicoon pluriseptatum (T.30)	2	0,3	Helicoon pluriseptatum (T.30)
Zeefplaat uit houtvat van els, berk, hazelaar of gagel	2	0,3	Type 114
Tetraploa aristata (T.89)	1	0,1	Tetraploa aristata (T.89)
Flesjesschimmel	1	0,1	Valsaria variospora-type (T.140)

spoor	**20**		
laag	**7 (basis)**		
BIAX-labnummer	**8589**		
context	**waterput**		
datering	**350-50 v.Chr.**		
Aantal (N) en Percentage (%)	**N**	**%**	
Indet en Varia	22	2,8	Indet en Varia

5.8. Referentieprofielen

Project	Projectcode	Profielnummer	Datum	Type Onderzoek	Waarnemingsobjecten	Naam Uitvoerder	Begroeiend Grondgebied	X-coördinaat (Lambert)	Y-coördinaat (Lambert)	Z-coördinaat (in m TAW)	Onderzoek Grondgebied	X-coördinaat (Lambert)	Y-coördinaat (Lambert)	Z-coördinaat (in m TAW)	Bodemtype		Integratieklasse		Leeftijdsklasse	Vegetatie	Fotonummer	Nummer	Digitale schade grootte variabel (cm)
															Code	Beschrijving	Integratieklasse	Toelichting					
Zele - Rechtstraat	2018818.59	BP01	1/03/2018	Vlakdekkend opgraving	Lichte bewoning met vrijstaande woonhuizen	Rijkshuis Archeologie	BP01.1	12727.32	195154.19	6.15	BP01.2	12727.84	195154.32	6.06	Zo(b)	Matig droge zandbodem met een sterk verhoogde ligging ten opzichte van de omgeving	IV Ongeveer 500 jaar oud, matig tot zeer goed bewaard	Verlaat/Vroeg Middeleeuwen	Weiland/Vroeg Middeleeuwen	BP01	1 t/m 5 van de lijst	BP01	201