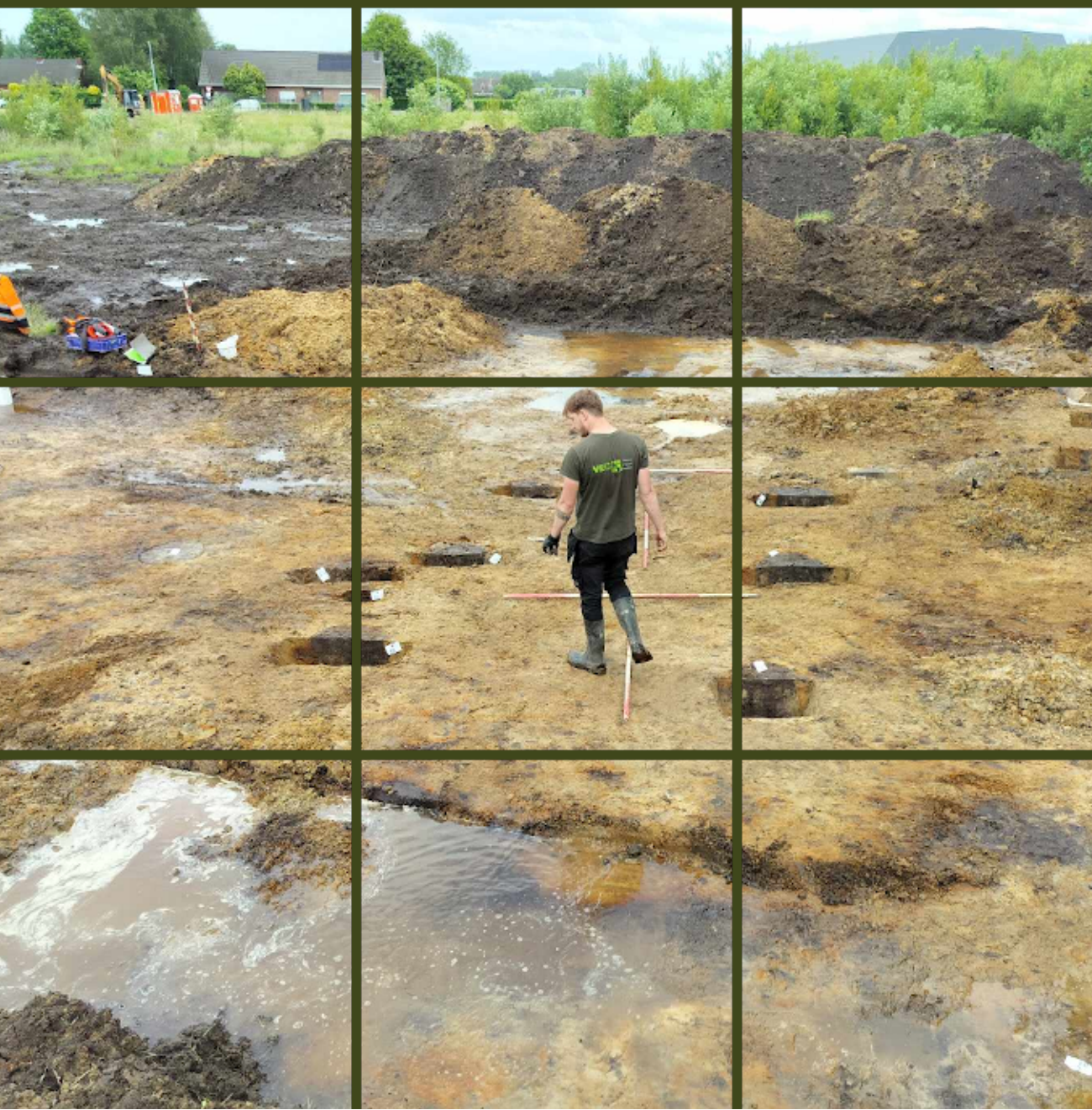


Spiekers in het slijk

Een natte blik op de IJzertijd in Berlaar





Spiekers in het slijk

Een natte blik op de IJzertijd in Berlaar

Eindrapport van de archeologische opgraving

Onder redactie van A. Thomson

Met bijdragen van:

J. Lemahieu

L. Allemeersch

D. Van den Notelaer

Colofon

VEC Rapport 170

Opgraving ☒	Prospectie ☐
Projectcode:	2024E172
Veldwerkleider:	D. Van den Notelaer (OE/ERK/Archeoloog/2018/00204)
Naam site:	Berlaar, De Hutten

Berlaar de Hutten. Eindrapport van de archeologische opgraving

Vlaams Erfgoed Centrum bv

Auteurs: A. Thomson

Met bijdragen van: J. Lemahieu

Luc Allemeersch

D. Van den Notelaer

Foto's en tekeningen: Vlaams Erfgoed Centrum, tenzij anders vermeld

© Vlaams Erfgoed Centrum bv, december 2025

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van Vlaams Erfgoed Centrum bv.

Vlaams Erfgoed Centrum bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek

D/2025/13.254/170

ISSN 2295-2675

Vlaams Erfgoed Centrum

Liesdonk 5

2440, Geel

Tel +32 (0)14 95 34 70

info@vlaamserfgoedcentrum.be

www.vlaamserfgoedcentrum.be

Inhoud

Colofon	2
1 Beschrijvend gedeelte	6
1.1 Inleiding	6
1.2 Administratieve gegevens	9
1.3 Beschrijving van de geplande werken	10
1.4 Onderzoeksvragen	11
1.5 Onderzoeksstrategie en methoden	12
1.5.1 Strategie en methoden	12
1.5.2 Organisatie van de opgraving	14
1.6 Beschrijving van het historisch en archeologisch kader	14
1.6.1 Historische gegevens	14
2. Assessmentrapport	20
2.1 Inleiding	20
2.2 Sporen en structuren	20
2.2.1 Algemeen	20
2.2.2 Paalkuilen	23
2.2.3 Greppels	23
2.2.4 Waterkuil	23
2.2.5 Structuren	23
2.3 Assessment van vondsten	23
2.3.1 Algemeen	23
2.3.2 Aardewerk	24
2.3.3 Natuursteen en ijzeroer	24
2.4 Stalen	24
2.4.1 Algemeen	24
2.4.2 Methoden	24
2.4.3 Resultaten	25
2.5 Conclusie	25
3 Beschrijving van het kader van de archeologische site	26
3.1 Archeologisch vooronderzoek	26
3.1.1 Bureauonderzoek	26
3.1.2 Vooronderzoek met ingreep in de bodem	26
3.2 Archeologische vindplaatsen in de omgeving	30
4 Aardkundige beschrijving	32
4.1 Inleiding	32
4.2 Geologische en bodemkundige achtergrondinformatie	32
4.3 Fysisch geografische interpretatie	37
4.4 Referentieprofiel	39
5 Beschrijving van de sporen en structuren	40
5.1 Sporen	41
5.2 Structuren	41
5.2.1 Spiekers	42
5.2.1.1. Overige spieker(s)	49
5.2.2 Bijgebouw	50
5.3 Overige sporen	52
5.3.1 Waterkuil	52
5.3.2 Paalsporen	53
5.3.3 Kuilen	54
5.3.4 Greppels	55
6 Vondstmateriaal	56
6.1 Handgevormd aardewerk uit de Metaaltijden (Berlaar, de Hutten) <i>J. Lemahieu</i>	56
6.1.1 Inleiding	56
6.1.2 Kenmerken van het aardewerk	56
6.1.3 Conclusie	59
6.2 Overig vondstmateriaal	59

7	Synthese	60
7.1	Algemeen	60
7.2	Beantwoording van de onderzoeksvragen	60
Literatuur:		62
Lijst van afbeeldingen		64
Lijst van Tabellen		64
Inleiding		65
Materiaal		66
Methode		66
Methode macrobotanisch onderzoek		66
Methode selectie voor ¹⁴ C-datering		67
Resultaten		67
Resultaten macrobotanisch assessment		67
Besluit		68
Bijlage 2. Sporenkaart met spoornummers		69
Bijlage 3. Structuurkaarten		70
Bijlage 4. Vlakhoogtekaart		76
Bijlage 5. Sporenlijst		77
Bijlage 5. Vondstenlijst		79

Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden

Periode	Tijd in jaren	
Nieuwste tijd:		19° E - heden
Nieuwe tijd:		16° E - 18° E na Chr.
Middeleeuwen:		5° E - 15° E na Chr.
Late Middeleeuwen	13° E - 15° E na Chr.	
Volle Middeleeuwen	10° E - 12° E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen C / Karolingische periode	8° E - 9° E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen B / Merovingische periode	6° E - 8° E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen A / Frankische periode	5° E - 6° E na Chr.	
Romeinse tijd:		57 voor Chr. - 402 na Chr.
IJzertijd:		800 - 57 voor Chr.
Late IJzertijd	250 - 57 voor Chr.	
Midden-IJzertijd	475/450 - 250 voor Chr.	
Vroege IJzertijd	800 - 475/450 voor Chr.	
Bronstijd:		2100/2000 - 800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):		5300 - 2000 voor Chr.
Finaal-Neolithicum	3000 - 2000 voor Chr.	
Laat-Neolithicum	3500 - 3000 voor Chr.	
Midden-Neolithicum	4500 - 3500 voor Chr.	
Vroeg-Neolithicum	5300 - 4800 voor Chr.	
Mesolithicum (Midden-Steentijd):		ca. 9500 - 4000 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):		tot 10 000 voor Chr.

Bron: Onderzoeksbaldans Vlaanderen

1 Beschrijvend gedeelte

1.1 Inleiding

In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum bv een archeologische opgraving uitgevoerd voor het plangebied langs de Hemelshoek te Berlaar. De aanleiding is de inrichting van een bedrijventerrein met verbinding naar de nabijgelegen Aarschotsebaan. Hiervoor werden delen van voormalig weide- en akkerland opgegeven. In 2019 werd door GATE Archeologie een bureauonderzoek¹ uitgevoerd gevolgd door een landschappelijk booronderzoek (inclusief een tweede fase van landschappelijk bodemonderzoek) en in 2021 een proefsleufonderzoek².

De archeologienota omvatte een bureaustudie, landschappelijk bodemonderzoek en een proefsleuvenonderzoek. Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden resten aangetroffen die deel uitmaken van een erf uit de prehistorie. Deze resten konden niet in situ worden bewaard om deze reden werd een opgraving van het terrein aanbevolen. Deze opgraving werd uitgevoerd van 27 tot en met 31 mei 2024.

Tijdens de opgraving werd de archeologische verwachting uit het vooronderzoek ingelost. Er werden vijf gebouwplattegronden aangetroffen. Het gaat om vier bijgebouwen, voornamelijk spiekers en een bijgebouw. Contexten die niet in de Metaaltijden te situeren zijn, bleken schaars. Er werden slechts enkele sporen uit de Nieuwe Tijd geregistreerd.

De resultaten van het archeologisch onderzoek worden in dit rapport gepresenteerd. Het eerste hoofdstuk bevat het beschrijvende gedeelte met een inleiding, administratieve gegevens, een beschrijving van de geplande werken, de onderzoeksvragen en de onderzoeksstrategie en methoden. Ook wordt in dit hoofdstuk het historisch en archeologisch kader van het plangebied toegelicht.

In hoofdstuk 2 volgt het assessmentrapport waarin de aangetroffen sporen en structuren worden beschreven, zoals paalkuilen, greppels, waterkuilen en overige structuren. Daarnaast bevat dit hoofdstuk een overzicht van de vondsten, waaronder aardewerk en natuursteen, en de resultaten van het natuurwetenschappelijk onderzoek.

Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van het kader van de archeologische site, met aandacht voor het archeologisch vooronderzoek, het bureauonderzoek en de archeologische vindplaatsen in de omgeving. In hoofdstuk 4 wordt de aardkundige beschrijving van het plangebied behandeld, inclusief geologische en bodemkundige achtergrondinformatie, fysisch-geografische interpretatie en het referentieprofiel.

Hoofdstuk 5 bevat een gedetailleerde beschrijving van de sporen en structuren, waaronder spiekers, paalkuilen, greppels en waterkuilen.

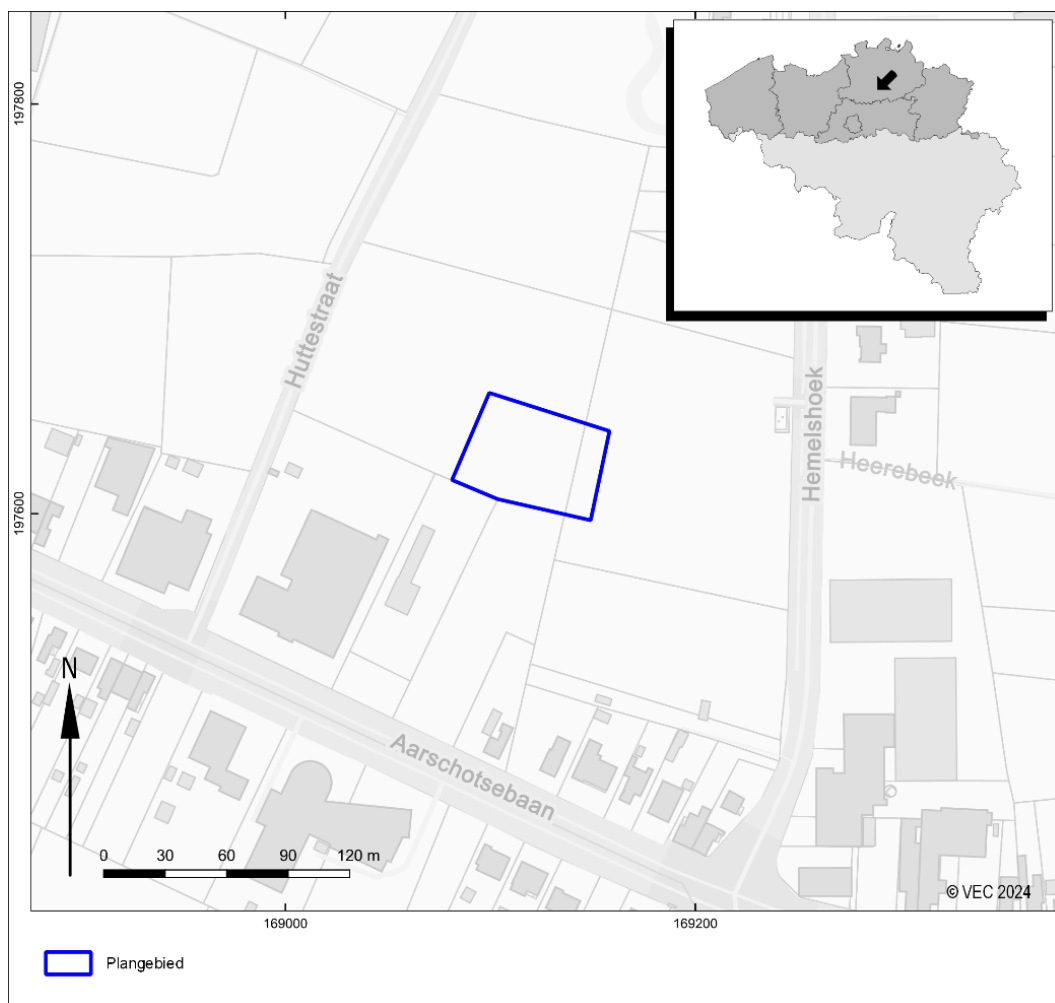
In hoofdstuk 6 wordt het vondstmateriaal besproken. Dit omvat onder meer handgevormd aardewerk uit de Metaaltijden, kenmerken van het aardewerk en overige vondsten zoals geglazuurd aardewerk, natuursteen en ijzeroer. Ook de resultaten van het natuurwetenschappelijk onderzoek, waaronder macrobotanisch onderzoek en ¹⁴C-datering, worden in dit hoofdstuk gepresenteerd.

Het rapport sluit af met hoofdstuk 7, waarin een synthese wordt gegeven en de onderzoeksvragen worden beantwoord.

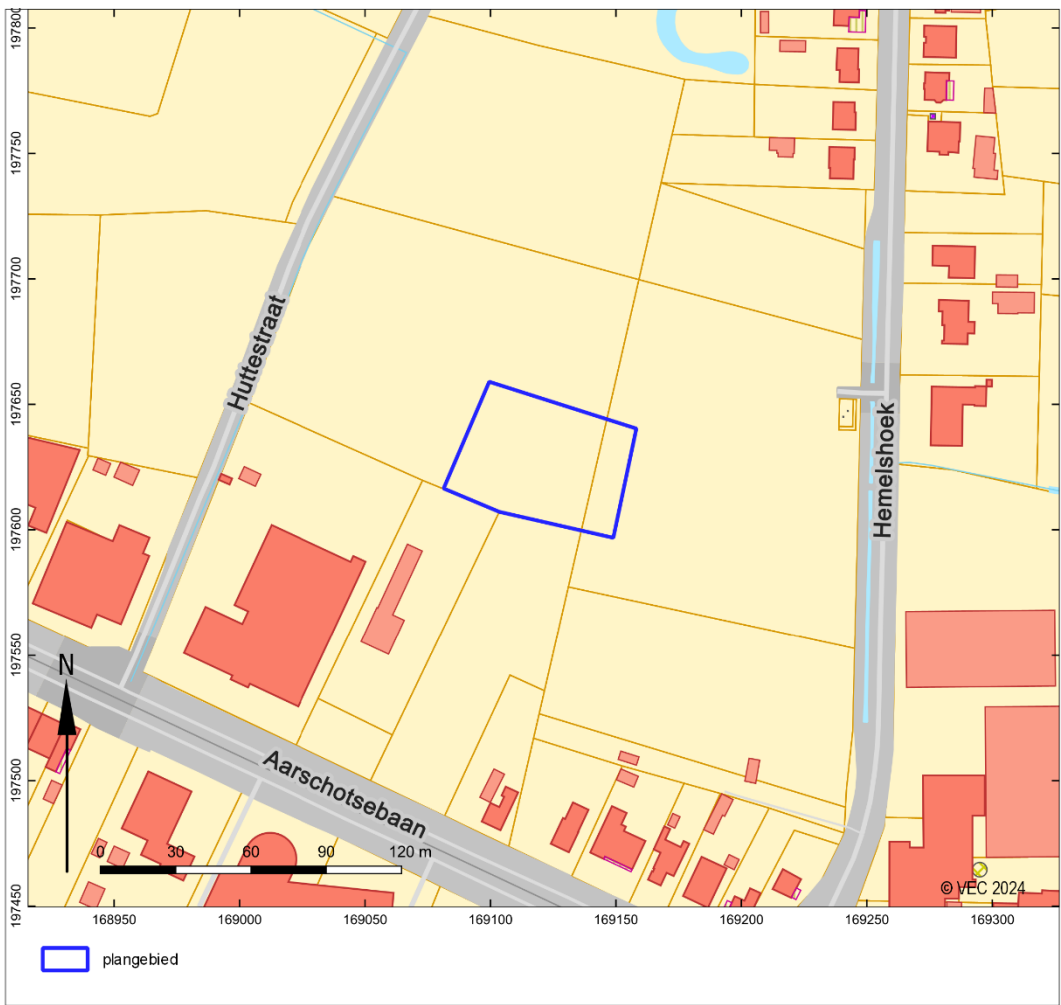
Achteraan zijn de literatuurlijst, een lijst van afbeeldingen en tabellen, en diverse bijlagen opgenomen, waaronder een sporenkaart, een structuurkaart, een vlakhoogtekaart, een sporenlijst en een vondstenlijst.

¹ Van den Velde, S. & Laloo P., 2021

² Van den Velde, S. et al, 2021



Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.



Afb. 2. Aanduiding van de opgravingszone.

1.2 Administratieve gegevens

Aanleiding:	Verkaveling en inrichting van een bedrijventerrein
Locatie:	Hemelshoek (tegenover nummer 303)
Plaats:	Berlaar-Gangelberg
Gemeente:	Berlaar
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Gemeente Berlaar, Afdeling 1, Sectie D, perceel 679 en 678F
Oppervlakte plangebied	3000 m ²
Coördinaten (<i>bounding box; Lambertcoördinaten</i> (<i>EPSG:31370</i>))	168818/197533 169323 /197794
Projectcode archeologienota	2019J69
Projectcode landschappelijk booronderzoek	2019J70
Projectcode proefsleuvenonderzoek	2021B126
Projectcode opgraving	2024E172
Melding ID	8262
Archeologienota ID	18013
VEC-projectcode:	BERR-24
VEC-projectnummer:	5050216
Erkend archeoloog	D. Van den Notelaer (OE/ERK/Archeoloog/2018/00204)
Projectmedewerker(s)	D. Van den Notelaer (veldwerkleider) Alexander Thomson (assistent-archeoloog) Tristan Minne (archeoloog)
Auteur:	A. Thomson
Bijdrage van:	J. Lemahieu Luc Allemeersch D. Van den Notelaer
Begindatum onderzoek:	27/05/2024
Einddatum onderzoek:	31/05/2024
Voorstel voor beheer en plaats archeologisch ensemble:	<i>Provinciaal depot Antwerpen</i> <i>Noorderlaan 630</i> <i>2030 Antwerpen</i>

1.3 Beschrijving van de geplande werken

Het terrein bevindt zich langs de verbindingsweg N10 tussen de gemeentegrens van Berlaar en Lier. Binnen de provincie Antwerpen staat de regio bekend als de Zuiderkempen.

Het project voorziet de aanleg van een KMO-zone langs de Aarschotsebaan (N10) in Berlaar, met een totale oppervlakte van circa 8,7 hectare [kad.: Berlaar, Afd. 1, Sectie D, nrs. 652-653, 661A, 664L, 666C, 667, 668D, 677E, 678A, 679-681]. Hiervan wordt maximaal 5,7 hectare ingenomen door bedrijfskavels, nutsvoorzieningen en wegenis; de resterende 3 hectare wordt ingericht als groene bufferzone, met uitzondering van een centraal bufferbekken van 1.692 m². De Huttenstraat, die het terrein doorsnijdt, wordt heraangelegd en opgenomen in het bedrijventerrein. De geplande bodemingrepen omvatten onder meer funderingssleuven, vorstranden en nutsleidingen, wat een minimale diepteroering van circa 1,5 m onder het maaiveld impliceert. Hierdoor zal het archeologisch niveau, dat zich gemiddeld op 0,7 m diepte bevindt, volledig worden verstoord (afb. 3).



Afb. 3. Geplande bodemingrepen en verkaveling (©IGEMO).

1.4 Onderzoeksvragen

Vanuit het vooronderzoek werd er aanbevolen een vlakdekkende opgraving uit te voeren. In het Programma van Maatregelen³ werden de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Bevinden zich bijkomende grondsporen en/of artefacten binnen de advieszone gerelateerd aan de ons reeds bekende contexten? Behoren deze nieuw aangetroffen aanwijzingen tot één of meerdere structuren [gebouw, bijgebouw, erf, ...]
- Kunnen de sporen worden gedateerd? Zij het vormelijk, door natuurwetenschappelijke analyse, of door te associëren vondstmateriaal?
- Is er een fasering aanwezig van de gebruiksduur van de site?
- Kunnen we opgetekende grondsporen relateren aan specifieke activiteiten; is er sprake van een artisanaal, zijn er grondsporen te associëren met de funeraire sfeer, met handel, etc.?
- Zegt het vondstenensemble aan zich iets over de activiteiten op de site en/of haar relaties met andere sites, regio's?
- Zijn geografisch ruimere aanknopingspunten te maken m.b.t. de bewoning/activiteit op de site?
- Hoe zag het landschap er uit ten tijde van de bewoning? Welke invloed hadden de bewoners hierop en vice versa?

Als de onderzoeksvragen naar tevredenheid beantwoord zijn, stellen we dat de onderzoeksdoelen succesvol bereikt zijn.

³ Van den Velde, S. et al, 2021

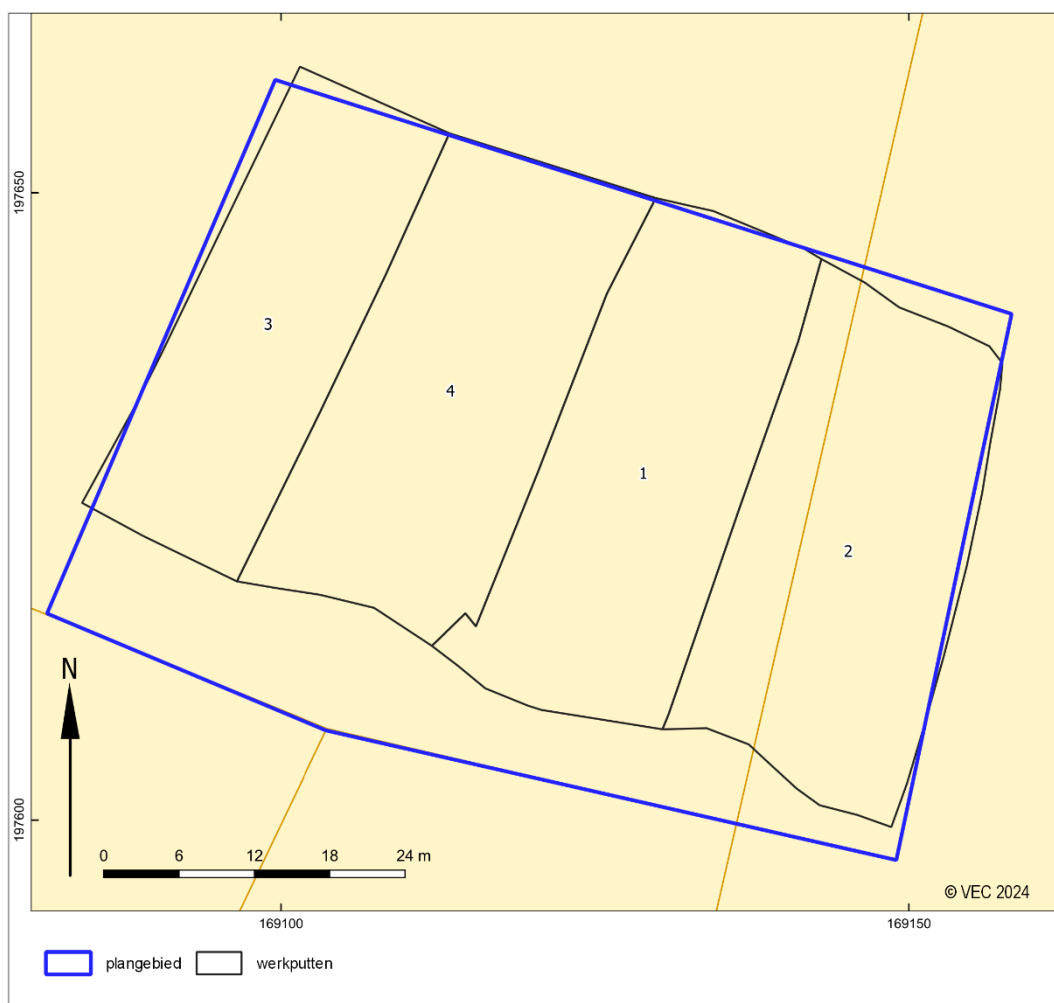
Randvoorwaarden

Het Programma van Maatregelen⁴ waarborgt een gedegen omgang met het waardevol archeologisch erfgoed binnen het onderzoeksterrein. Elke bodemingreep voor de uitvoer van het archeologisch onderzoek voorgeschreven in het Programma van Maatregelen of buiten hierboven vastgelegde maatregelen worden gezien als een inbreuk tegen het Onroerenderfgoeddecreet. Elke overtreding tegen het onroerend erfgoed wordt gesanctioneerd volgens Art. 11.2.1 – Art. 11.2.6 van het Onroerenderfgoeddecreet.

1.5 Onderzoeksstrategie en methoden

1.5.1 Strategie en methoden

Tijdens het onderzoek zijn vier werkputten aangelegd met een totale opgegraven oppervlakte van 2563,5m² (afb. 4).



Afb. 4. Overzicht van de aangelegde werkputten binnen het plangebied weergegeven op het Grootschalig Referentiebestand Vlaanderen (GRB)

⁴ Van den Velde, S. et al, 2021

Het plangebied was vrij van kabels en leidingen, enkel door de zeer natte omstandigheden moest er hier en daar gewerkt worden met bufferbekkens en aanleg van vlakken in meerdere fasen. De werkputten konden desalniettemin bijna volledig volgens plan worden aangelegd. Met uitzondering een deel aan de zuidkant van de opgravingsterrein, dit door bebossing en een kleine waterpartij. De archeologische vlakken zijn onder begeleiding van de projectverantwoordelijke machinaal aangelegd door een rupskraan met een gladde bak met een breedte van 2 m. Tijdens de aanleg van het vlak zijn vondsten verzameld per spoor en vulling. Indien deze niet aan een spoor konden worden toegewezen zijn deze geregistreerd en ingemeten als puntvondst. Waar nodig is het vlak manueel opgeschaafd om de leesbaarheid te bevorderen. De sporen zijn meteen ingekrast en voorzien van een spoornummer. Het vlak en het stort zijn intensief onderzocht met een metaaldetector. Bijzondere vlakvondsten zijn als puntvondst ingemeten. Vervolgens zijn het vlak en de sporen digitaal ingemeten en uitvoerig beschreven met behulp van een Global positioning system (GPS) en Robotic Total Station (RTS). Daarnaast zijn op regelmatige afstanden vlak- en maaiveldhoogtes ingemeten. Maaiveldhoogtes werden rondom de werkput ingemeten. Slechts na controle van de ruwe digitale plannen is er overgegaan tot het onderzoeken van de sporen. Alle aangetroffen grondsporen zijn met de hand gecoupeerd. Omvangrijke sporen met een zekere diepte werden volgens de kwadrantenmethode onderzocht. Alle antropogene sporen zijn gefotografeerd, ingetekend (schaal 1:20) en beschreven. Het restant van de gecoupeerde sporen is vervolgens al schavend afgewerkt. Waar mogelijk zijn sporen bemonsterd met oog op verder natuurwetenschappelijk onderzoek.

Voor het fysisch geografisch onderzoek werden verschillende profielen gedocumenteerd en beschreven. De profielkolommen zijn handmatig opgeschaafd en vervolgens ingekrast. De kolommen zijn bestudeerd door een aardkundige. De lithologische lagen zijn gedocumenteerd, alsook de archeologisch relevante lagen zoals vegetatiehorizonten, cultuurlagen en sporen. Alle lagen zijn beschreven op textuur, kleur en bodemkundige verschijningen.

Tijdens het onderzoek zijn meerdere structuren aan het licht gekomen. Deze werden dan met speciale aandacht afgehandeld zodat ze in hun geheel gedocumenteerd kunnen worden. Dit betekent dat alle sporen van een structuur tegelijk en in dezelfde richting worden gecoupeerd. Dit zodat alle coupes op een overzichtsfoto kunnen om latere analyses van de structuren op basis van de foto's te vergemakkelijken.

Het veldwerk werd bemoeilijkt door de weers- en terreinomstandigheden (afb. 5). Door aanhoudende regenval en moerassig karakter van het terrein moesten bepaalde putten in meerdere fasen aangelegd worden. Daarbij werd door de hoge grondwaterstand geopteerd om sporen zo snel mogelijk af te werken zodat deze niet te verzadigd raakten door de wateroverlast. Er werd tijdens het veldwerk extra aandacht besteed om de verschillende structuren die werden aangetroffen zo snel mogelijk te onderzoeken. Er werd één waterput aangetroffen op het terrein.



Afb. 5. Referentiefoto van de overlast door hevige regenval ter hoogte van put 2

1.5.2 Organisatie van de opgraving

Het veldwerk is uitgevoerd van 27 tot 31 mei 2024. De projectleider en erkend archeoloog is Dominick van den Notelaer (OE/ERK/Archeoloog/2018/00204). Daarnaast trad Alexander Thomson als assistent-archeoloog op en Tristan Minne als archeoloog. De graafwerkzaamheden werden uitgevoerd door Van Eycken Trans.

Het archeologisch onderzoek stond onder toezicht van Onroerend Erfgoed, provincie Antwerpen. De vondsten zijn bestudeerd door de betreffende materiaaldeskundigen (zie administratieve fiche). De vondsten en bijhorende documentatie die tijdens de opgraving zijn verzameld, worden na afronding van het onderzoek gedeponeerd.

1.6 Beschrijving van het historisch en archeologisch kader

1.6.1 Historische gegevens

De vroegste vermelding van 'Berlaar' dateert uit de late 12de eeuw. Oorspronkelijk behoorde deze heerlijkheid toe aan de heren van Mechelen en maakte het gebied deel uit van het Land van Mechelen. In de eerste helft van de 13de eeuw werd een deel van Berlaar afgestaan aan de abdij van Roosendaal, maar in de vroege 16de eeuw werd dit opnieuw bij het Land van Mechelen, op dat moment deel van het hertogdom Brabant, gevoegd. In de daaropvolgende eeuwen behoorde het gebied toe aan verschillende eigenaars. Op de Ferraris-kaart (1771-1778) bestaat het volledige projectgebied uit akkers die van elkaar worden gescheiden door hagen of door een rij bomen. Vindplaatsen van de Steentijd, IJzertijd en Romeinse tijd tonen wel aan dat Berlaar een lang en gevarieerd bewoningsgeschiedenis kent dat lang voor de vroegste vermelding is begonnen.⁵

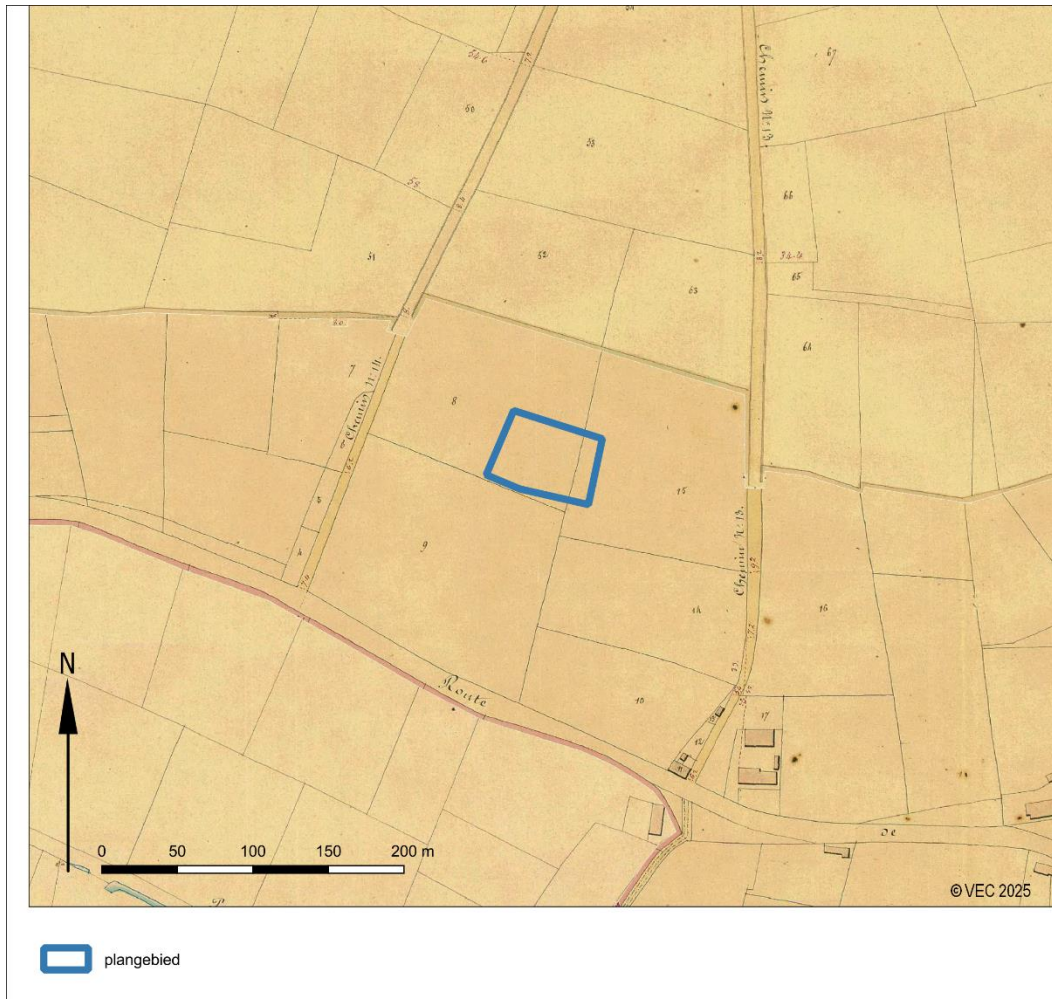
⁵ Van den Velde, S. et al, 2021

Volgens de kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgenomen op het initiatief van de graaf Ferraris (1771-1778) bestond het onderzoeksgebied volledig uit akkers, gescheiden door hagen en bomenrijen. Een onverharde weg, vermoedelijk de voorloper van de huidige Huttenstraat, doorsneed het gebied van NO naar ZW. Verspreide hoeves lagen in de omgeving.



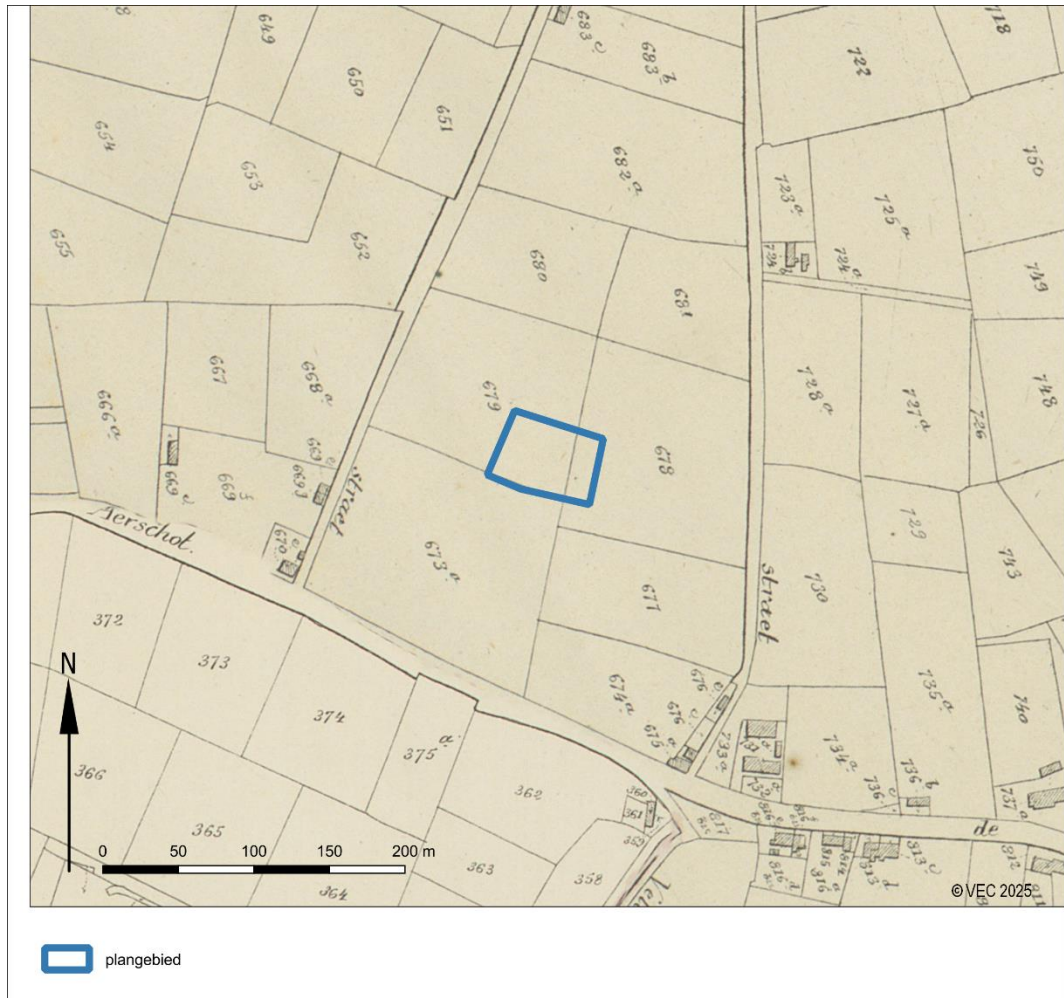
Afb. 5. Plangebied weergegeven op de Ferrariskaart

Op de Atlas der Buurtwegen van circa 1840 blijft het agrarische karakter van het gebied behouden. De percelering is grotendeels vergelijkbaar met die op de Ferrariskaart, maar de weg door het gebied wordt nu expliciet aangeduid als de Hutten straet (Chemin n°14). Ten zuiden ligt de Chaussée de Berlaar à Aerschot, die de verbinding tussen Berlaar en Aerschot markeert. Deze aanduidingen bevestigen de continuïteit van het wegennet en het gebruik van het gebied als landbouwgrond.



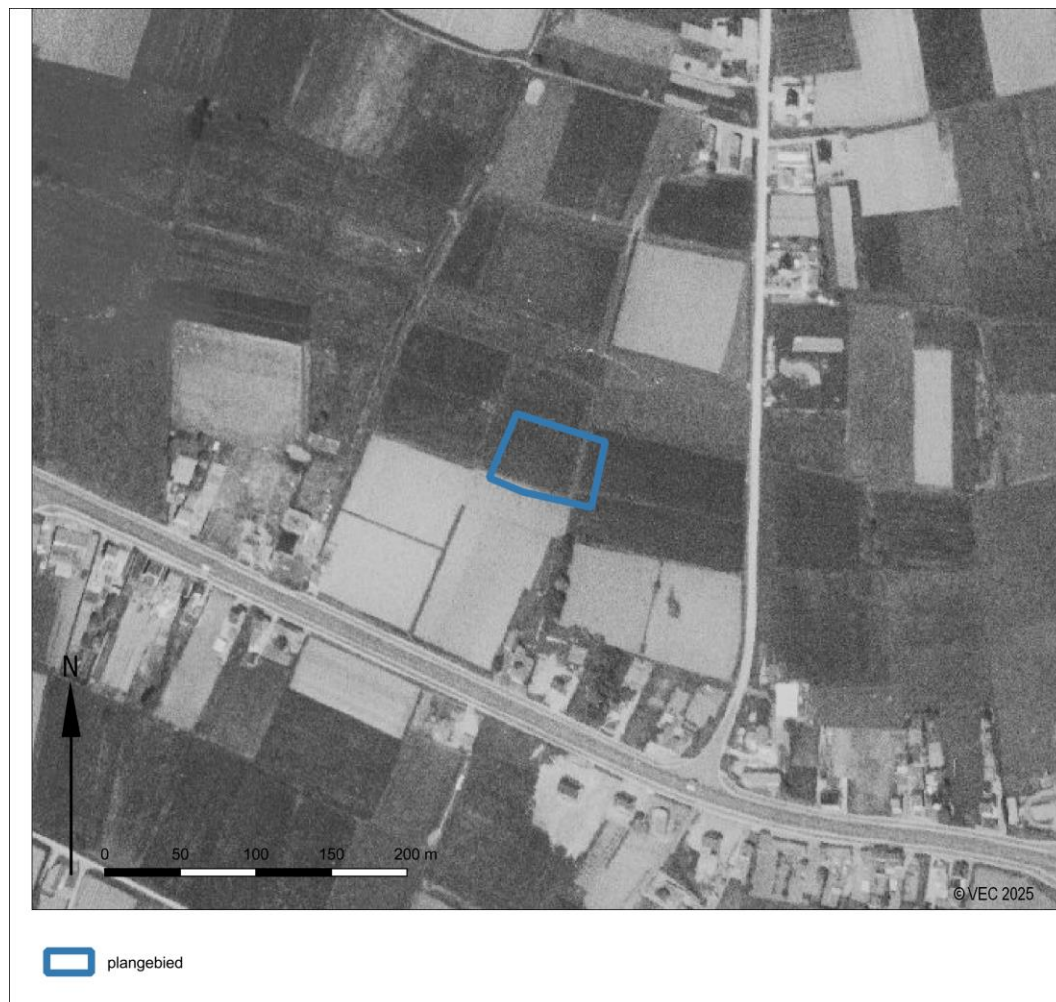
Afb. 6. Plangebied weergegeven op de Atlas der Buurtwegen

De Popp-kaart, opgemaakt tussen 1842 en 1879, toont een gelijkaardig beeld. Het projectgebied blijft onbebouwd en agrarisch, met een duidelijke perceelsstructuur en de aanwezigheid van de Huttenstraat. De omliggende zones vertonen een lichte toename van bebouwing, maar binnen het huidige plangebied is hiervan nog geen sprake. Ook de Vandermaelenkaart uit het midden van de 19de eeuw bevestigt dit beeld, zij het met minder detail, en onderstreept opnieuw het agrarische karakter van het gebied.



Afb. 7. Plangebied weergegeven op de Popp-kaart

Orthofoto's vanaf 1971 tot heden tonen dat het projectgebied gedurende de volledige 20ste eeuw in gebruik bleef als akkerland. De Huttenstraat is inmiddels verhard, maar de open ruimte blijft dominant. Enkel op perceel 677F verschijnt na 1971 een kleine constructie, terwijl in de omgeving een duidelijke toename van bebouwing zichtbaar wordt langs de Aarschotsebaan en de Hemelshoek. Ook de ontwikkeling van serrecomplexen ten noorden van het projectgebied is merkbaar. Ondanks deze regionale veranderingen blijft het plangebied zelf tot recent agrarisch van aard, waardoor de geplande ontwikkeling tot bedrijventerrein de eerste grote landschappelijke transformatie vormt.



Afb. 8. Plangebied weergegeven op een luchtfoto uit 1971



Afb. 9. Plangebied weergegeven op een recente satellietfoto

2. Assessmentrapport

2.1 Inleiding

Dit assessmentrapport bevat een uitgebreide beschrijving van de aangetroffen sporen, structuren, vondsten en stalen. Het doel is om het potentieel voor verder onderzoek te evalueren en een strategie voor uitwerking voor te stellen.

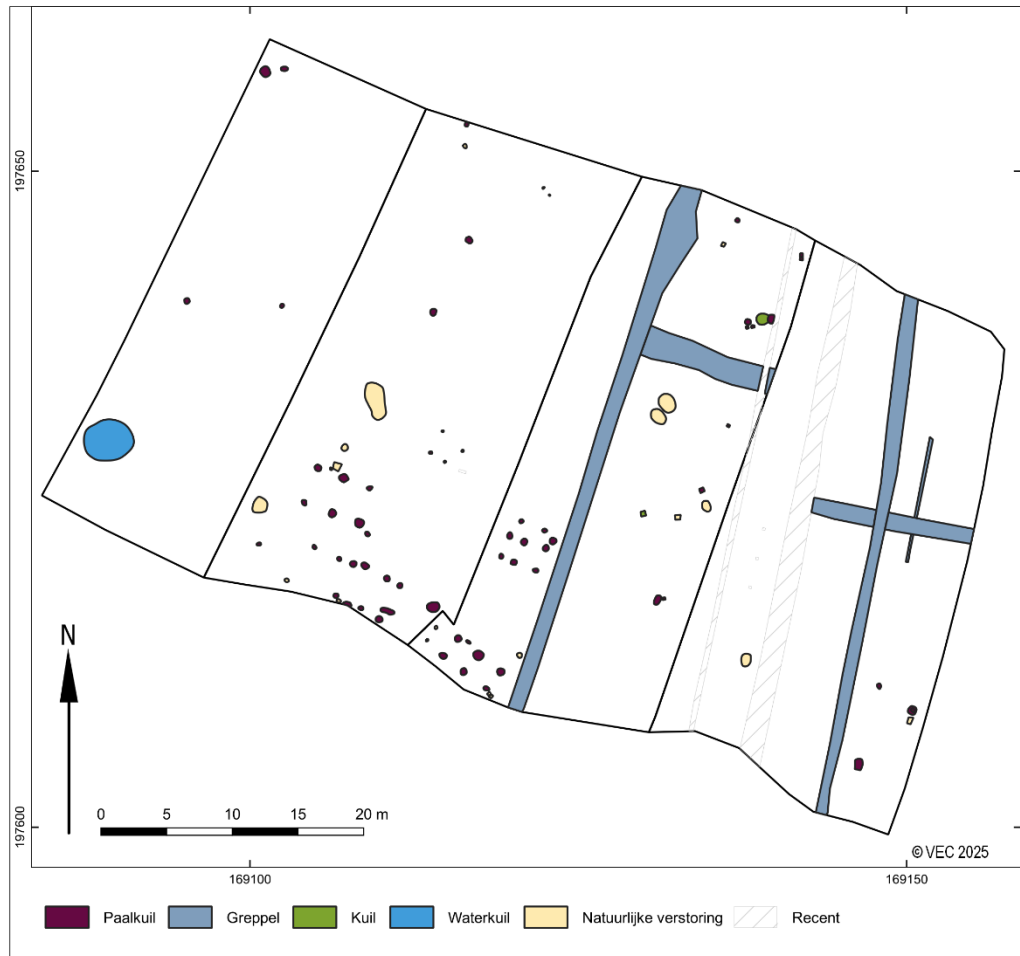
2.2 Sporen en structuren

2.2.1 Algemeen

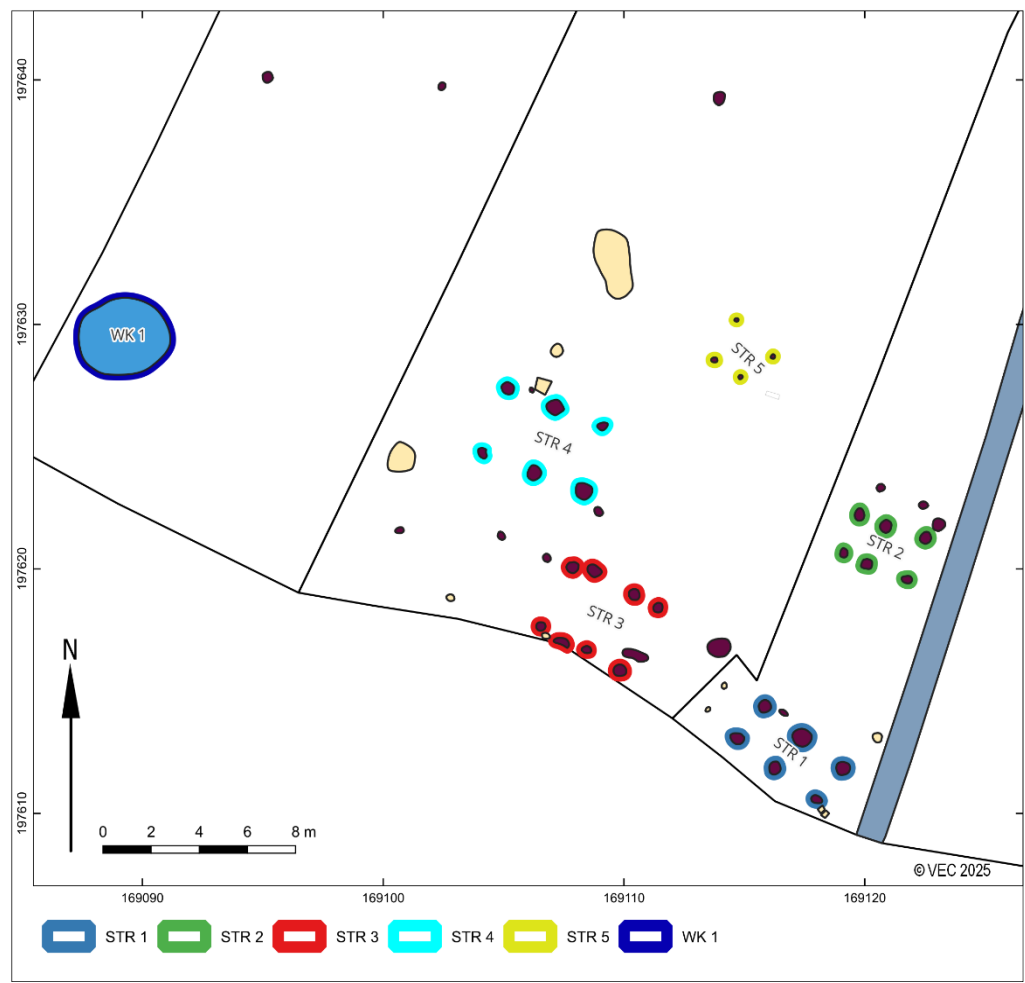
Tijdens de opgraving zijn 72 sporen geregistreerd, voornamelijk uit de IJzertijd. De sporen zijn verdeeld over paalkuilen, greppels, een waterkuil en enkele kuilen. Op basis van deze sporen zijn vijf structuren gereconstrueerd.

Tabel 1 *Overzicht van de sporen*

<i>Categorie</i>	<i>Afkorting</i>	<i>Aantal</i>
<i>Paalkuil</i>	PK	63
<i>Kuil</i>	KL	3
<i>Waterkuil</i>	WA	1
<i>Greppel</i>	GR	5
<i>Totaal</i>		72



Afb. 10. Alle sporen kaart van het plangebied



Afb. 11. Structuurkaart van het plangebied

2.2.2 Paalkuilen

Met 63 stuks vormen paalkuilen het grootste deel van het sporenbestand. Ze zijn gerelateerd aan vijf structuren, voornamelijk spiekers. De paalkuilen variëren in diameter tussen 30 en 50 cm en vertonen een donkere vulling met houtskoolfragmenten.

2.2.3 Greppels

Er zijn vijf greppels aangetroffen in het oostelijke deel van het terrein. Ze lopen op een noord-zuid en oost-west as en zijn vermoedelijk gerelateerd aan erfafscheidingen. De greppels zijn scherp begrensd en bevatten weinig vondstmateriaal.

2.2.4 Waterkuil

De waterkuil (SP54) bevindt zich in de zuidoostelijke hoek van het terrein. De kuil is 90 cm diep en heeft een diameter van 3,5 m. Tijdens het couperen is de wand deels ingestort. Uit de vulling zijn enkele fragmenten handgevormd aardewerk verzameld en is een macrostaal genomen.

2.2.5 Structuren

Op basis van de paalkuilen zijn vijf structuren gereconstrueerd:

- Structuur 1: Zespalige spieker (SP23-28) met een extra paalspoor SP41 die mogelijk diende als herstelling of versteviging van de structuur. Verder zijn er nog twee kleine ondiepe sporen aangetroffen ten noordwesten van het structuur. Wegens hun ondiepe aard zijn ze tijdens het veldwerk als natuurlijk geïnterpreteerd. Het is mogelijk dat dit de ondiepe restanten zijn van een trapje. Er zijn geen vondsten aangetroffen bij het onderzoeken van de sporen. Wel zijn er bulkmonsters genomen uit sporen 23 en 28.
- Structuur 2: Zespalige spieker (SP32-37), mogelijks met een extra paalspoor (SP40) dat diende als versteviging of herstelling van de structuur. Er is een bulkmonster genomen uit spoor 35.
- Structuur 3: Grotere structuur met tien paalsporen (SP59-64, 66, 67, 70 en 71). Mogelijks een bijgebouw dat deels buiten het onderzoekszone valt. Enkele vondsten handgevormd aardewerk (SP61) en bulkmonsters (SP61 & 66).
- Structuur 4: Zespalige spieker (SP68-80), er zijn vondsten aangetroffen in de vorm van handgevormd aardewerk (SP76, 78 & 80), natuursteen (SP78) en er zijn bulkmonsters (SP76 & 77) genomen.
- Structuur 5: Vierpalige spieker (SP92-95), er zijn geen vondsten aangetroffen. Er zijn wel bulkmonsters genomen uit sporen 92 & 93.

2.3 Assessment van vondsten

2.3.1 Algemeen

Er zijn in totaal 22 vondsten aangetroffen, voornamelijk handgevormd aardewerk en twee stukken natuursteen.

Tabel 2 *Overzicht van de vondsten*

<i>Categorie</i>	<i>Aantal</i>
<i>Handgevormd aardewerk</i>	19
<i>Gedraaid aardewerk</i>	1
<i>Natuursteen</i>	1
<i>IJzeroer</i>	1

2.3.2 Aardewerk

Het handgevormde aardewerk dateert vermoedelijk uit de IJzertijd. Het materiaal zal in het eindrapport verder worden onderzocht op typologie en gebruikssporen.

Er is één scherp gedraaid rood geglazuurd aardewerk aangetroffen in spoor 58 net ten oosten van structuur 3. Vermoedelijk dateert deze uit de Nieuwe Tijd maar aangezien het slechts om één fragment gaat, wordt dit niet verder inhoudelijk uitgewerkt.

2.3.3 Natuursteen en ijzeroer

Er zijn twee overige vondsten aangetroffen: één groot brok moerasijzererts en een stuk ijzerzandsteen. Uit een paalspoor van structuur 4 (SP78) kwam een stuk natuursteen, terwijl uit de waterkuil (SP54) een brok moerasijzererts werd aangetroffen.

Gezien de vondstcontexten en het beperkte aantal zal verder onderzoek naar deze gesteenten slechts weinig kenniswinst opleveren. Deze overige vondsten worden daarom niet verder besproken in dit rapport.

2.4 Stalen

2.4.1 Algemeen

Er werden in totaal 10 stalen genomen, voornamelijk uit paalkuilen en de waterkuil. Hiervan zijn 3 stalen (vondstnummers 6, 19 & 20) geselecteerd voor waardering op hun potentieel voor macrorestenanalyse en 14C-datering.

Tabel 3 *Overzicht van de stalen*

<i>Spoor</i>	<i>Type</i>	<i>Doel</i>
23	Macrostaal	C14 en macroresten
28	Macrostaal	C14
35	Macrostaal	C14
54	Macrostaal	Macroresten
61	Macrostaal	C14
66	Macrostaal	C14
76	Macrostaal	C14
77	Macrostaal	C14
92	Macrostaal	C14
93	Macrostaal	C14

2.4.2 Methoden

De stalen werden gezeefd op maaswijdte 2 mm en 0,5 mm en onderzocht onder een binoculaire loep. Voor 14C-datering werd gezocht naar verkoolde zaden of vruchten.

Het macrobotanisch onderzoek leverde geen datering op door het ontbreken van de nodige zaden/vruchten, en 14C-datering werd niet aanbevolen vanwege het 'oud-hout'-risico bij houtskool uit de spoorvullingen.

Project	Berlaar De Hutten		BERR-24			
Spoor/ laag	54		93		92	
Vondstnummer	6		19		20	
Aard spoor	waterkuil		paalkuil		paalkuil	
Periode	???		???		???	
Fractie	> 2 mm	> 0,5 mm	> 2 mm	> 0,5 mm	> 2 mm	> 0,5 mm
Aantal schaaltes bekeken (9 cm)	2 (all)	3	1 (all)	3 (all)	1 (all)	2 (all)
Zand		XX	XX	XXX	XX	XXX
Grind, steen	X		X		X	
Keramiek	XX	XX	XX	XX	X	XX
Wortelfragmenten		X		X		XX
Sclerotia <i>Cenococcum</i>	X	XX		X		X
Metaal				X		
Houtskool	XXX	XXX	XXX	XX	XXX	XX
Zaden s.l.				X		
Aantal taxa	0		1		0	
Geslacht 14C	n.v.t.		NEEN		NEEN	
Legende:						
één of slechts enkele	X					
regelmatig voorkomend	XX					
zeer veel tot overheersend	XXX					

Tabel 4 algemene samenstelling, verscheidenheid zaden en geschiktheid ¹⁴C

2.4.3 Resultaten

Het macrobotanisch onderzoek op waterkuil S54 leverde enkel houtskool op, geen zaden. De paalkuilen S92 en S93 bevatten eveneens enkel houtskool. De voor 14C-datering gewenste zaden/vruchten of desnoods blaadjes/twijgjes werden niet aangetroffen. Bijgevolg wordt het uitvoeren van een 14C-datering niet aanbevolen.

2.5 Conclusie

De site bevat sporen van een erf uit de IJzertijd, met vijf structuren, een waterkuil en enkele greppels. Het vondstmateriaal is beperkt en bestaat hoofdzakelijk uit handgevoemd aardewerk. Natuurwetenschappelijk onderzoek leverde geen positief resultaat op voor macrorestenanalyse of 14C-datering. Verdere uitwerking zal zich richten op de structuren en het aardewerkensemble.⁶

Het volledige natuurwetenschappelijk waarderingsrapport is te vinden in de bijlage onder bijlage 1.

⁶L. Allemeersch, 2024

3 Beschrijving van het kader van de archeologische site

Naar aanleiding van het voornemen tot de herontwikkeling van het plangebied middels een verkaveling, is voorafgaand aan de opgraving een archeologische voorstudie (archeologienota) uitgevoerd in de vorm van een bureaustudie, booronderzoek en proefsleuvenonderzoek⁷ (tabel 5). Deze vooronderzoeken zijn uitgevoerd door Gate Archeologie. Het veldwerkcampagne van het vooronderzoek duurden van december 2019 tot februari 2021. De voornaamste resultaten van deze voorstudies zullen onderstaand toegelicht worden als achtergrondkennis en voor een beter begrip van het onderzoek. De onderstaande informatie is daarmee ook hoofdzakelijk ontleend aan de voorstudies en waar nodig aangevuld.

Tabel 5 Overzicht van het vooronderzoek

Onderzoektype	Uitvoerende kracht	Projectcode
Bureaustudie	Gate Archeologie	2019J69
Landschappelijk bodemonderzoek	Gate Archeologie	2019J70
Proefsleuvenonderzoek	Gate Archeologie	2021B126

3.1 Archeologisch vooronderzoek

3.1.1 Bureauonderzoek

Tijdens het bureauonderzoek werd vastgesteld dat het plangebied zich bevindt in de Zandstreek, op een noordelijk georiënteerde helling tussen de vallei van de Grote Nete en de subcuesta van Heist-op-den-Berg. De bodem bestaat voornamelijk uit zandige tot zandlemige eolische afzettingen (Formatie van Gent), met daaronder Tertiaire sedimenten (Lid van Antwerpen). Deze geomorfologische context, gecombineerd met de aanwezigheid van pluggenbodems en de nabijheid van de Berlaarse Laak, wijst op een verhoogd archeologisch potentieel.

Historisch kaartmateriaal, waaronder de Ferrariskaart en de Atlas der Buurtwegen, toont aan dat het gebied sinds de 18e eeuw in gebruik is als akkerland. De Huttenstraat, die het terrein doorsnijdt, gaat terug op een onverharde weg uit die periode. Hierdoor is de kans op recente verstoringen beperkt, vooral buiten de zone van de Huttenstraat.

3.1.2 Vooronderzoek met ingreep in de bodem

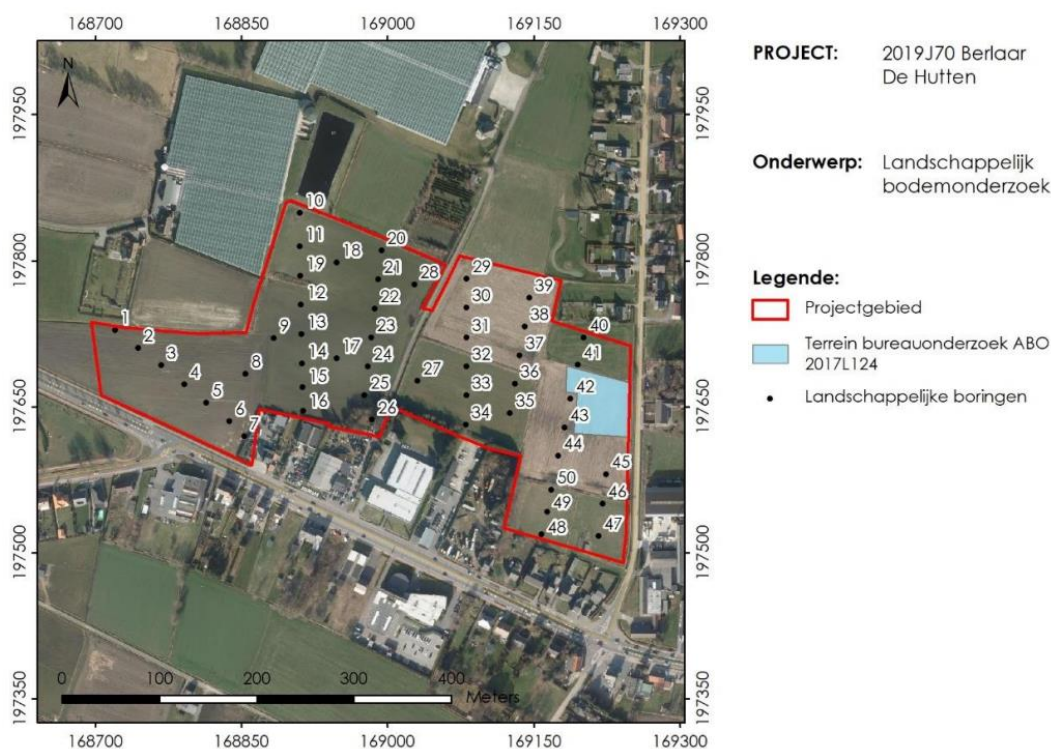
Op basis van het bureauonderzoek kon niet uitgesloten worden dat er zich onder de ploeglaag een intacte bodem bevindt met archeologische resten. Daarom werd een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd. Tijdens het landschappelijk booronderzoek werden 50 boringen uitgevoerd met een Edelmanboor (ø 7 cm), verspreid over tien transecten. De ploeglaag varieerde in dikte van 25 tot 75 cm, met een gemiddelde van diepte van 41,75 cm. In de zuidoostelijke en noordoostelijke delen van het terrein werd een mogelijke pluggenbodem vastgesteld. Onder de ploeglaag werden restanten van bruine bodems (Bw-horizonten) en podzols (Bh-, Bhs-, Bs-, Bt-horizonten) aangetroffen. In drie boringen (24, 25 en 34) werden indicaties gevonden voor een mogelijk begraven tardiglaciale bodem.

⁷ Van den Velde, S. et al, 2021

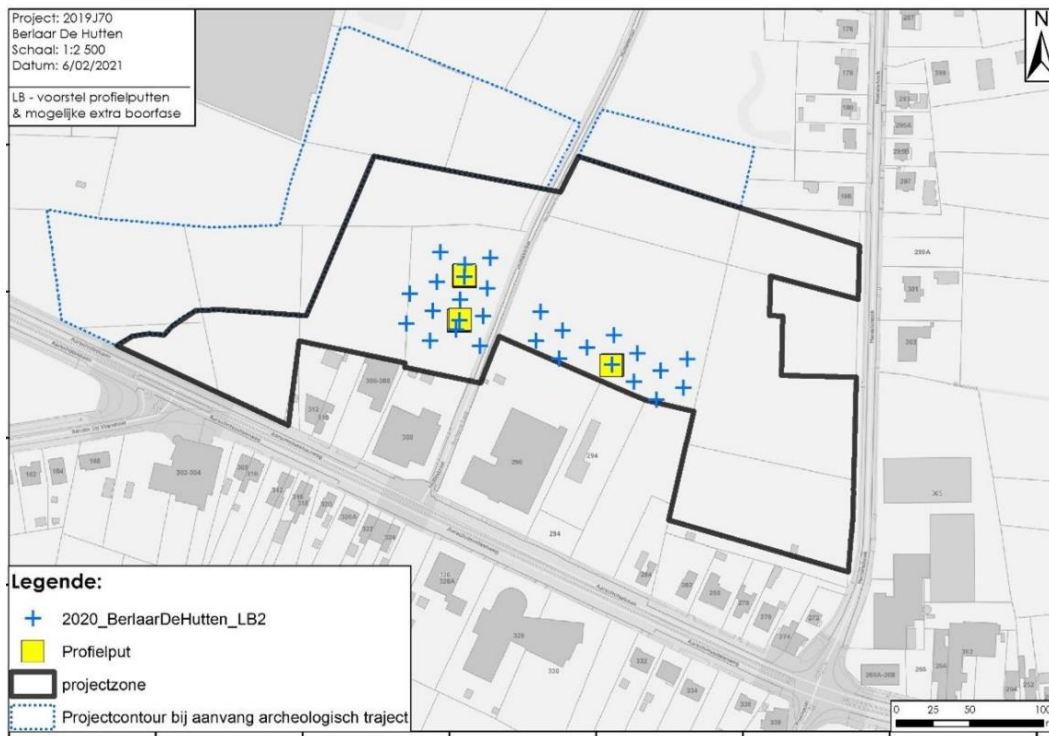
Om deze indicaties te toetsen, werden drie profielputten aangelegd. Uit deze profielputten bleek dat er geen sprake was van een intacte A-horizont uit het Tardiglaciaal, maar eerder van bioturbatie en podzolise. Hierdoor werd de kans op het aantreffen van intacte steentijdartefacten als zeer laag ingeschat. Wel bleef er potentieel voor het aantreffen van bodemsporen uit jongere periodes.

Om dit potentieel verder te onderzoeken, werd een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. In totaal werden 46 werkputten aangelegd, goed voor een onderzochte oppervlakte van ca. 6900 m² (ca. 12% van het projectgebied). Tijdens dit onderzoek werden 127 grondsporen geregistreerd, waarvan 96 als archeologisch relevant werden beschouwd. Het merendeel bestond uit greppel- en grachtsegmenten, waarvan sommige complexe spoorcombinaties vormden. Daarnaast werden ook paalkuilen aangetroffen, waaronder minstens vier structuren met duidelijke paalzettings.

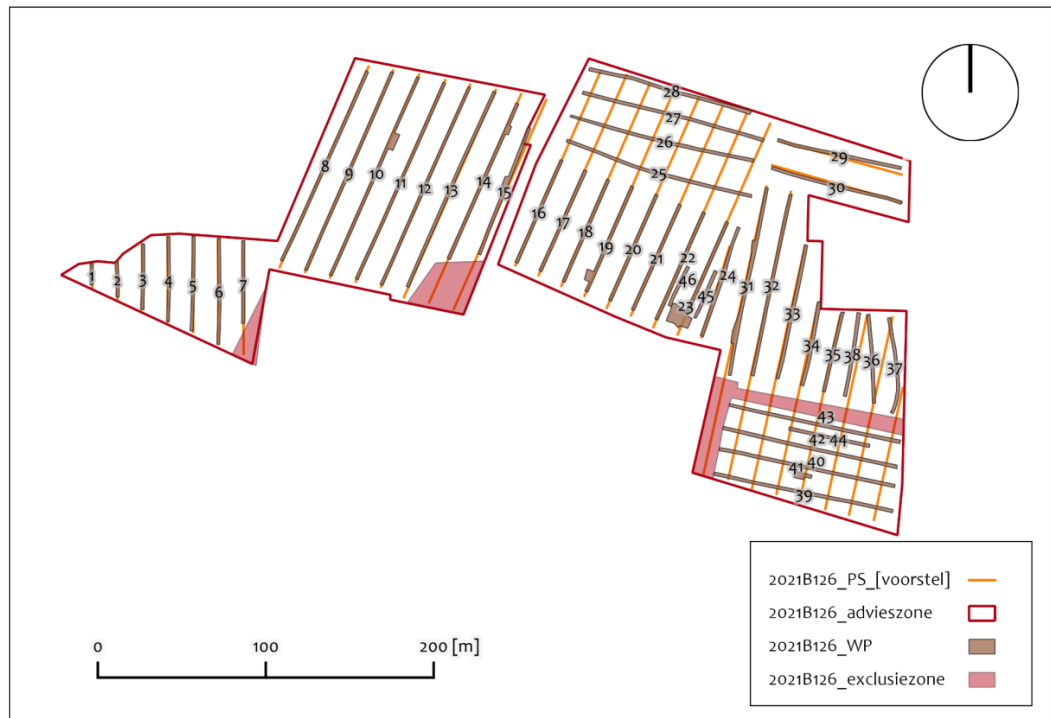
In het zuidelijke deel van werkput 23 werd een verhoogde concentratie aan paalkuilen vastgesteld, wat wijst op de aanwezigheid van een erf met bijgebouwen. Hoewel er geen vondstmateriaal werd aangetroffen, suggereren de sporen een datering vóór de 18e eeuw. Op basis van deze resultaten werd een zone van 3000 m² geselecteerd voor een vlakdekkende opgraving.



Afb. 12. Boorpuntenkaart van het landschappelijk bodemonderzoek (@GATE Archeology)



Afb. 13. Kaart met de voorgestelde en geplaatste profielputten (@GATE Archeology)

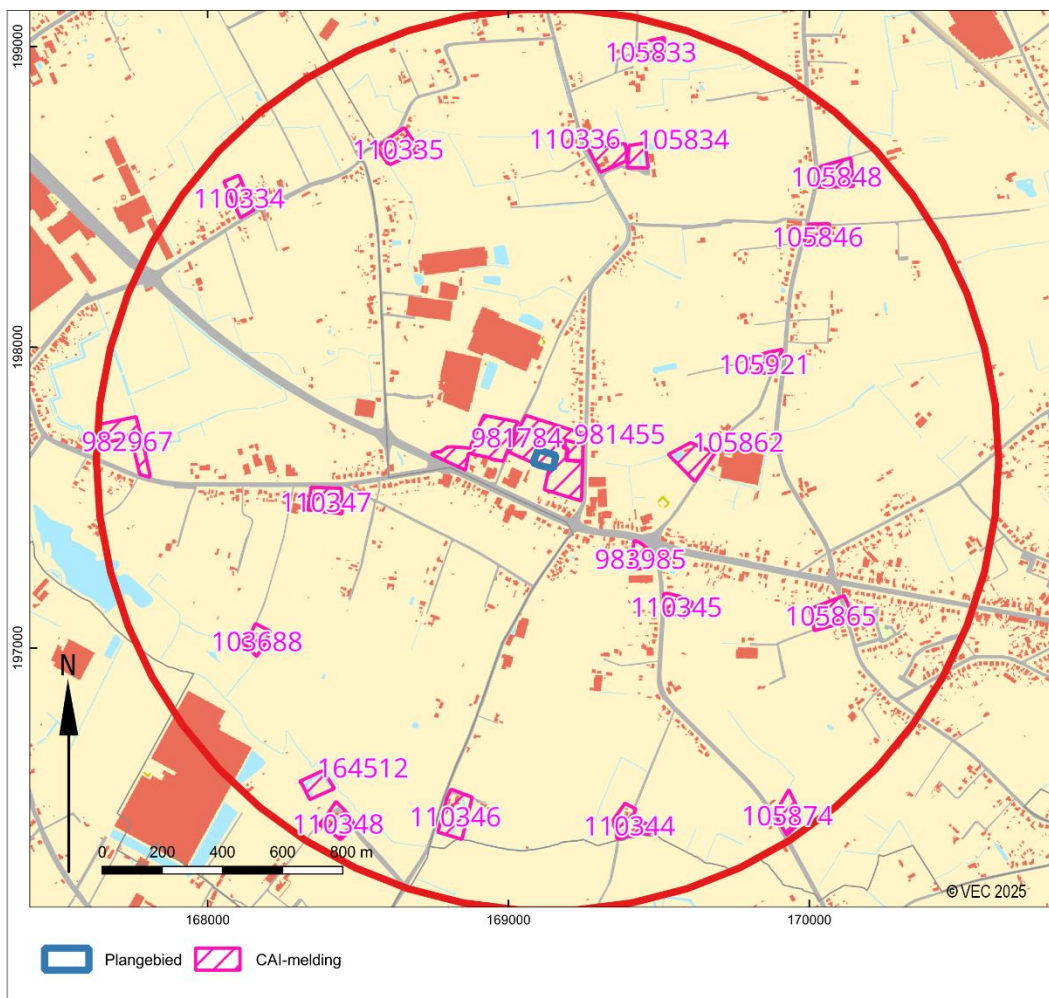


Afb. 14. Alle putten kaart van het proefsleuvenonderzoek (@GATE Archeology)

3.2 Archeologische vindplaatsen in de omgeving

Het projectgebied valt binnen de archeoregio Kempen. Volgens het geoportaal van Onroerend Erfgoed liggen in het projectgebied geen archeologische zones, noch gebieden waar geen archeologie meer verwacht kan worden.

In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn op basis van de CAI in een straal van 5km in totaal 36 archeologische meldingen bekend (afb. 16).



Afb. 15. Kaart met alle CAI melding in een straal van 5km rondom het plangebied

Tabel 6 CAI meldingen per gemeente

Gemeente	Deelgemeente	Totaal
Berlaar	Berlaar	19
Lier	Koningshooikt	10
Lier	Lier	1
Putte	Beerzel	1
Putte	Putte	5
Eindtotaal		36

In een straal van 5km rondom het projectgebied Berlaar – De Hutten zijn op basis van de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) meerdere archeologische vindplaatsen geregistreerd. Deze vindplaatsen bieden relevante context voor het verder archeologisch onderzoek binnen het plangebied.

In totaal werden 36 vindplaatsen geïnventariseerd, verspreid over de gemeenten Berlaar (19), Lier (11), waarvan 10 in Koningshooikt, en Putte (6, waarvan 1 in Beerzel). De meerderheid van deze vindplaatsen bevat resten uit de Nieuwe Tijd (N = 32), terwijl slechts enkele vindplaatsen sporen uit de Steentijd (N = 2) en de Middeleeuwen (N = 1) bevatten. Vindplaatsen met resten uit de Metaaltijden, Romeinse Tijd of Nieuwste Tijd zijn in deze zone niet gekend.

De meeste vindplaatsen kwamen aan het licht via historisch-cartografisch onderzoek (N = 28), wat wijst op een sterke afhankelijkheid van secundaire bronnen. Slechts twee vindplaatsen werden ontdekt via veldprospectie, en één betreft een toevalsvondst. Voor zeven locaties is de onderzoeksmethode als 'onbepaald' geklasseerd.

Binnen deze groep vormen sites met walgracht (N = 21) en historische hoeves (N = 8) de grootste categorie. Deze zijn voornamelijk te dateren in de 18e eeuw en zijn gekend via historische bronnen. De twee steentijdvondsten betreffen een gepolijste bijl en een gesteelde pijlpunt, beide toegewezen aan het Neolithicum. Daarnaast zijn er in Berlaar ook oudere steentijdvondsten bekend, waaronder materiaal uit het Laat-Paleolithicum (Ahrensburgiaan).

Op circa 2 km ten noorden van de Huttenstraat. Hier werd een vol- en laatmiddeleeuws woonerf blootgelegd, gekenmerkt door een typerende paalzetting. De plattegronden van de gebouwen bestonden uit vier- tot vijftal gebintekoppels van funderingspaalkuilen, waarbij de binnenste kuilen dieper waren ingegraven dan de buitenste. Deze configuratie is kenmerkend voor middeleeuwse rurale bebouwing en biedt een waardevolle referentie voor de interpretatie van sporen binnen het huidige plangebied.

4 Aardkundige beschrijving

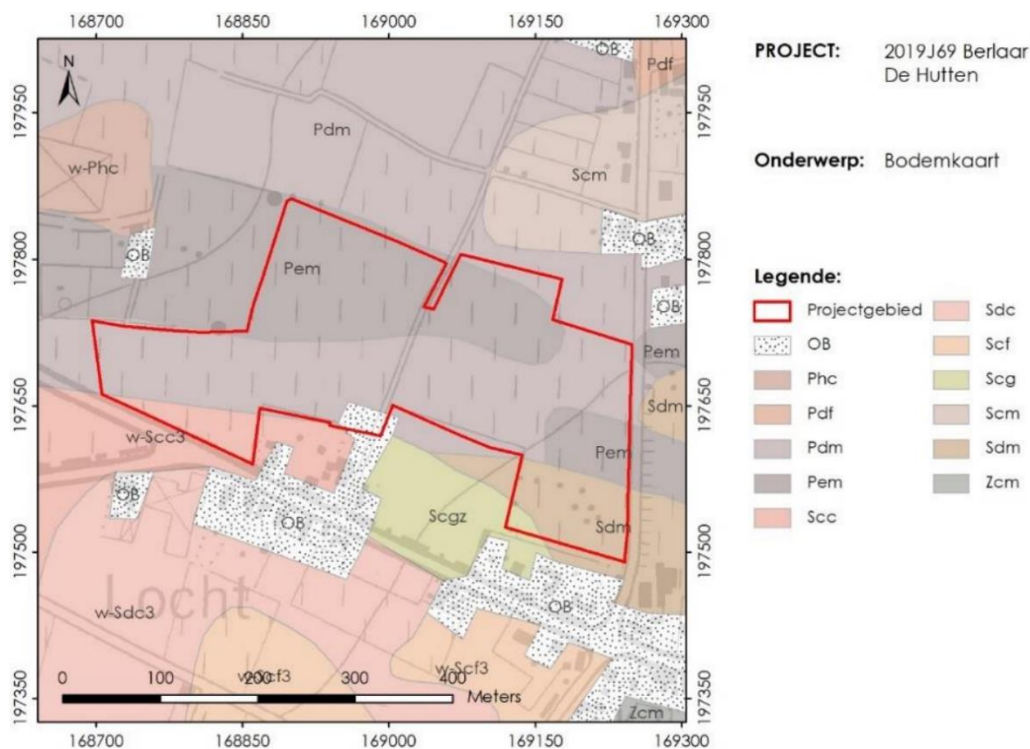
4.1 Inleiding

Het doel van het fysisch geografisch veldwerk is een beeld te krijgen van het landschap in het onderzoeksgebied. Daarnaast is getracht op de relevante onderzoeksvragen een antwoord te geven. Tijdens het archeologisch onderzoek zijn alle profielkolommen beschreven op bodemtextuur, lithologie, sedimentologie en bodemvorming. De bodems zijn beschreven per onderscheiden hoofd- en subhorizont. Daarnaast zijn sedimentaire structuren beschreven.

4.2 Geologische en bodemkundige achtergrondinformatie

Het bodemkundig onderzoek binnen het plangebied toont aan dat het terrein zich bevindt op een dekzandrug die zich uitstrekt tussen de vallei van de Grote Nete en de subcuesta van Heist-op-den-Berg. Deze geomorfologische ligging impliceert een verhoogd potentieel voor archeologische bewoningssporen, aangezien dekzandruggen historisch gezien vaak voorkeurslocaties waren voor menselijke activiteit⁸.

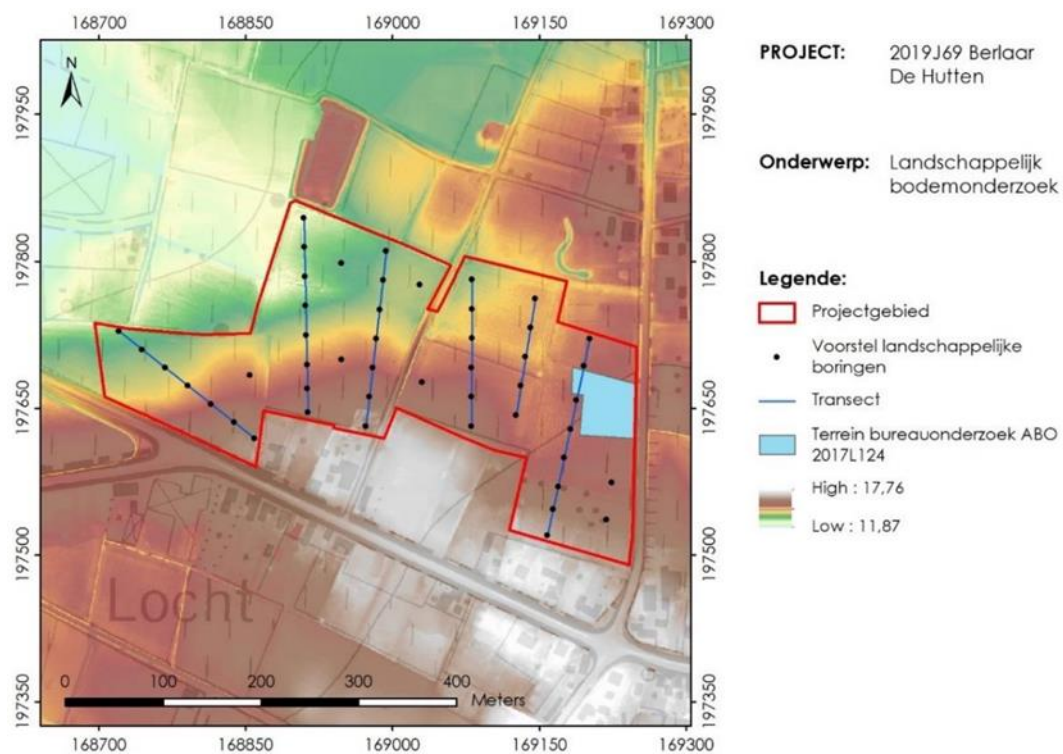
Het digitaal hoogtemodel toont een licht hellend terrein met hoogtes tussen +12,6 m en +16,7 m TAW, waarbij het zuidoosten het hoogste punt vormt. De helling is noordwaarts gericht en bedraagt gemiddeld 1%, wat wijst op een zwakke afwatering richting de Berlaarse Laak. Historisch gebruik als akkerland wordt bevestigd door orthofoto's en het Grootschalig Referentiebestand. Volgens de bodemkaart bestaat het gebied uit lemig zand- en licht zandleembodems, variërend van matig droge tot natte, gleyige gronden. In grote delen komen plaggenbodems voor met een dikke humusrijke A-horizont, ontstaan door eeuwenlange bemesting. Onder deze plaggen zijn restanten van podzol en bruine bodems aanwezig, maar door diepploegen is de bewaring beperkt.⁹



Afb. 16. Volledig plangebied geplaatst op een bodemkaart (@GATE Archeology)

⁸ De Rijck A, 2018.

⁹ Van den Velde, S. et al, 2021



Afb. 17. Volledig plangebied geplaatst op het digitaal hoogtemodel (@GATE Archeology)

Wat betreft bodemontwikkeling werden vier types onderscheiden tijdens het booronderzoek:

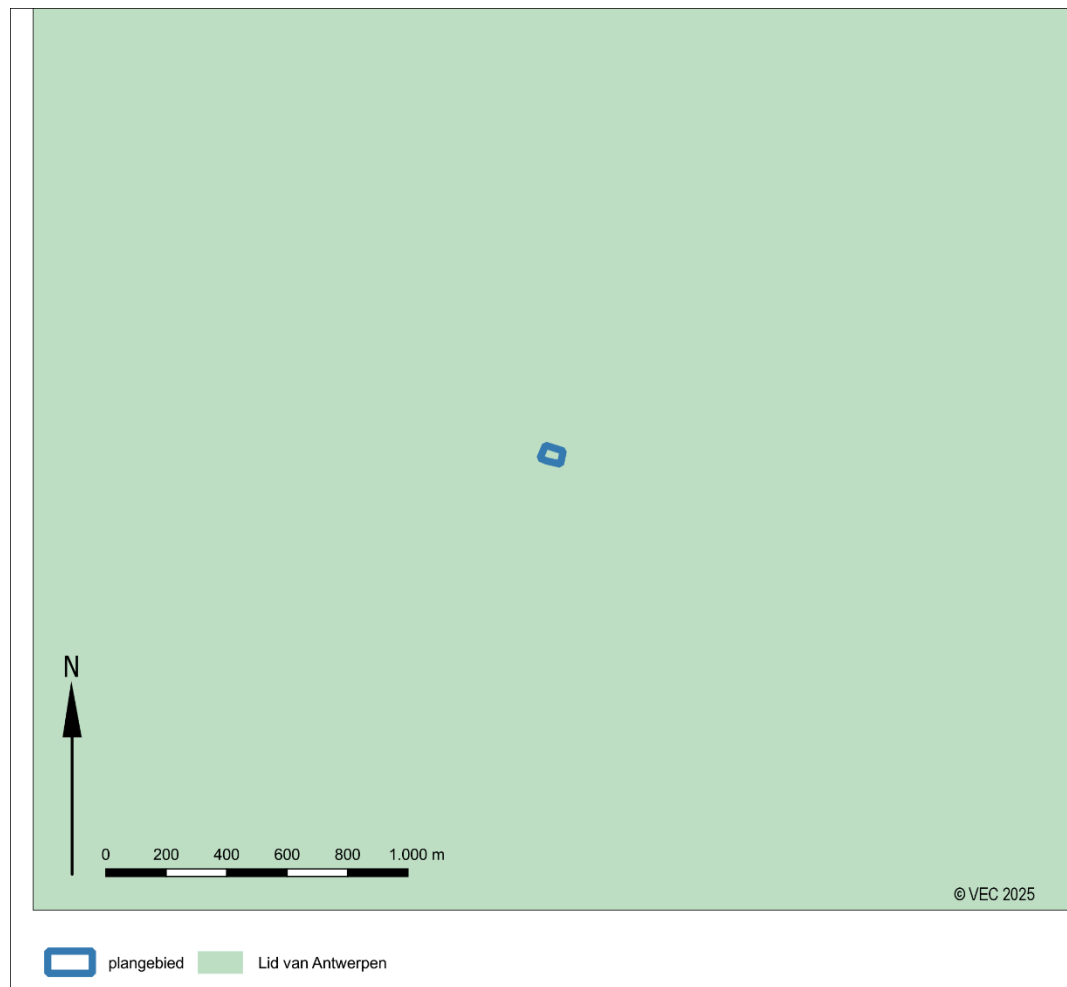
- Ploeglagen: De dikte varieerde sterk, met enkele boringen (zoals B39, B40, B46, B47, B49 en B50) waarin de ploeglaag meer dan 50 cm bedroeg. Dit wijst op de mogelijke aanwezigheid van plaggenbodems.
- Bruine bodems (Bw-horizonten): Deze zijn ontstaan door verwerking van het substraat en bevinden zich direct onder de ploeglaag.
- Podzols: Gekenmerkt door Bh-, Bhs-, Bs- en Bt-horizonten, ontstaan door uitspoeling en accumulatie van organische stof en ijzeroxiden.
- Paleobodems: In enkele boringen (B24, B25, B34) werden niveaus aangetroffen die mogelijk wijzen op een begraven bodem uit het Tardiglaciaal. Deze interpretatie werd echter later genuanceerd op basis van profielputonderzoek.

De variatie in diepte van de stratigrafische eenheden is aanzienlijk. In sommige boringen rust de ploeglaag direct op het Tertiair (bv. B10, B11, B19), terwijl elders de Tertiaire afzettingen pas op meer dan 2 meter diepte worden aangetroffen (bv. B49). Deze variatie is te wijten aan de onregelmatige topografie van het Tertiair in de ondergrond.

De bodemtextuur en drainage vertonen variatie binnen het plangebied. In het noordwesten zijn matig natte zandgronden aanwezig, terwijl in het zuiden drogere zandgronden domineren. Deze verschillen in waterhuishouding kunnen deels verklaard worden door de nabijheid van de Berlaarse Laak, een waterloop die het terrein van zuidwest naar noordoost doorsnijdt. De aanwezigheid van deze beekvallei vormt een bijkomende gunstige factor voor bewoning, zowel in prehistorische als historische context.

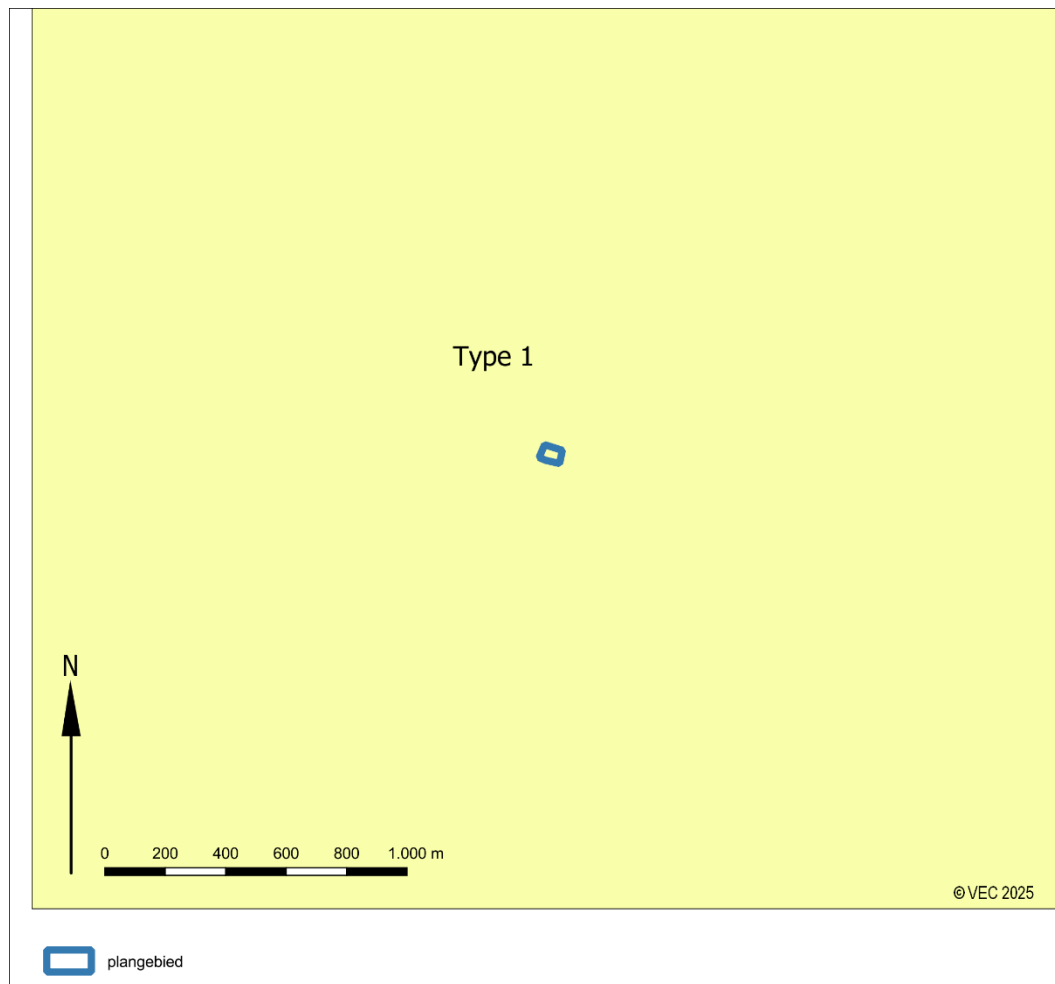
De tertiaire basis van het plangebied wordt gevormd door het Lid van Antwerpen, behorend tot de Formatie van Berchem (Neogeen). Deze mariene afzettingen bestaan voornamelijk uit fijn, glauconiethoudend zand met een kleiige component en sporadische schelpenfragmenten. De kleur varieert van groen tot grijs, wat typisch is voor glauconietrijke sedimenten.¹⁰ Lokaal komen grovere zandlagen en incidenteel beenderresten voor. De top van deze tertiaire lagen ligt op een diepte van ongeveer drie meter onder het maaiveld, overeenkomend met een hoogte van +10 tot +15 m TAW. Deze stabiele ondergrond vormt een belangrijk geologisch referentiepunt en beïnvloedt de hydrologie van het gebied.

¹⁰ De Rijck A, 2018.



Afb. 18. Plangebied weergegeven op de Tertiaire kaart

De quartaire deklaag bestaat uit eolische zanden van de **Formatie van Gent**, afgezet tijdens het Weichseliaan. Het gaat om homogeen, fijn zand met een lichte siltfractie, dat bovenaan vaak verstoord is door langdurige landbouwactiviteiten. In deze dekzanden zijn restanten van podzol- en bruine bodems aanwezig, herkenbaar aan Bh-, Bhs- en Bs-horizonten. In grote delen van het terrein is een antropogene plaggenbodem ontwikkeld, ontstaan door eeuwenlange bemesting met heide- en grasplaggen. De dikte van deze quartaire lagen bedraagt doorgaans minder dan 1,2 m, maar varieert lokaal sterk. Door diepploegen zijn oorspronkelijke bodemstructuren grotendeels verdwenen, waardoor de bewaringstoestand matig tot slecht is.



Afb. 19. Plangebied weergegeven op de Quartaire kaart

Het digitale hoogtemodel bevestigt dat het terrein zich bevindt op een licht hellende zandrug, met hoogteverschillen tussen +12,6 m en +16,7 m TAW. De hoger gelegen zuidoostelijke delen van het terrein zijn bijzonder relevant, aangezien hier ook indicaties werden gevonden voor een mogelijk begraven bodemniveau. Hoewel de aanwezigheid van een intacte E-horizont nergens werd vastgesteld, zijn er verspreid over het terrein restanten van bruine bodems (Bw-horizonten) en podzols (Bh-, Bhs-, Bs-, Bt-horizonten) aangetroffen.

4.3 Fysisch geografische interpretatie

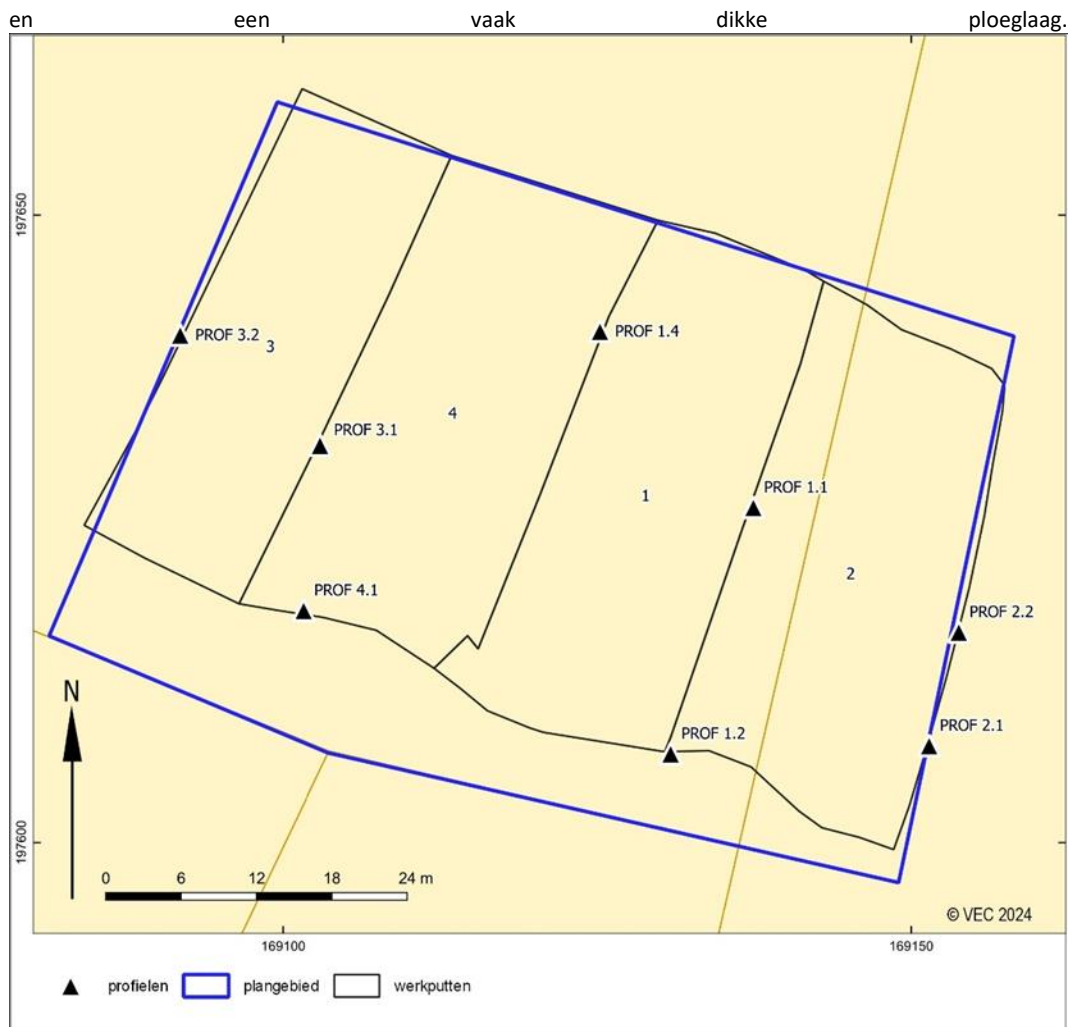
Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn 18 profielen geplaatst doorheen het gehele plangebied. De registratie van de bodem gedurende de proefsleuvenonderzoek onderschrijft de observaties gemaakt tijdens de landschappelijk booronderzoek. De vier referentieprofielen (P.2, P.5, P.12 en P.15) geven blijk van een minimale homogenisering van de B- of C-horizont met de huidige antropogene toplaag.

Opvolgend op het landschappelijk booronderzoek zijn 3 profielputten aangelegd ter hoogte van boringen LB24, 25 en 34 (afb. 14). Deze putten bedragen een afmeting van 1x1m en gaan tot een maximale diepte van 85cm onder het maaiveld. De putten zijn geplaatst ter hoogte van de boringen waar tardiglaciaal bodems waren aangetroffen. Echter, de profielen leverden geen indicaties voor de aanwezigheid van een Tardiglaciaal bodemniveau. De hypothetische A-horizonten vastgesteld bij landschappelijke boringen LB24, 25 en 34 zijn toe te schrijven aan lokale bioturbatie en/of aan door podzolizatie met organische stof aangereikte niveaus.¹¹

Tijdens de archeologische opgraving werden er acht profielen geregistreerd om de bodemopbouw in kaart te brengen (afb. 21). De profielkolommen zijn handmatig opgeschaafd en vervolgens ingekrast. De kolommen zijn bestudeerd door een archeoloog en beschreven op lithologie, sedimentologie en bodemvorming, alsook de archeologisch relevante lagen zoals vegetatiehorizonten, cultuurlagen en sporen. Alle lagen zijn beschreven op textuur, kleur en bodemkundige verschijningen.

Samengevat bevestigen beide onderzoeksfasen in grote lijnen dezelfde stratigrafische opbouw en bodemontwikkeling: een sterk door landbouw verstoorde, zandige bodem met een ontbrekende E-horizont

¹¹ Van den Velde, S. et al, 2021



Afb. 20. Profiellocaties binnen het puttenplan (opgravingsfase) op het Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen (GRB)

4.4 Referentieprofiel

Het op te graven terrein bestaat voornamelijk uit een natte zandbodem. De profielen toonden alle een gelijkaardige opbouw. Bovenaan werd een humeuze bouwvoor (S1000) aangetroffen. Daaronder bevond zich een plaggendek dat de C-horizont heeft afgedekt (S3000) (afb. 22).



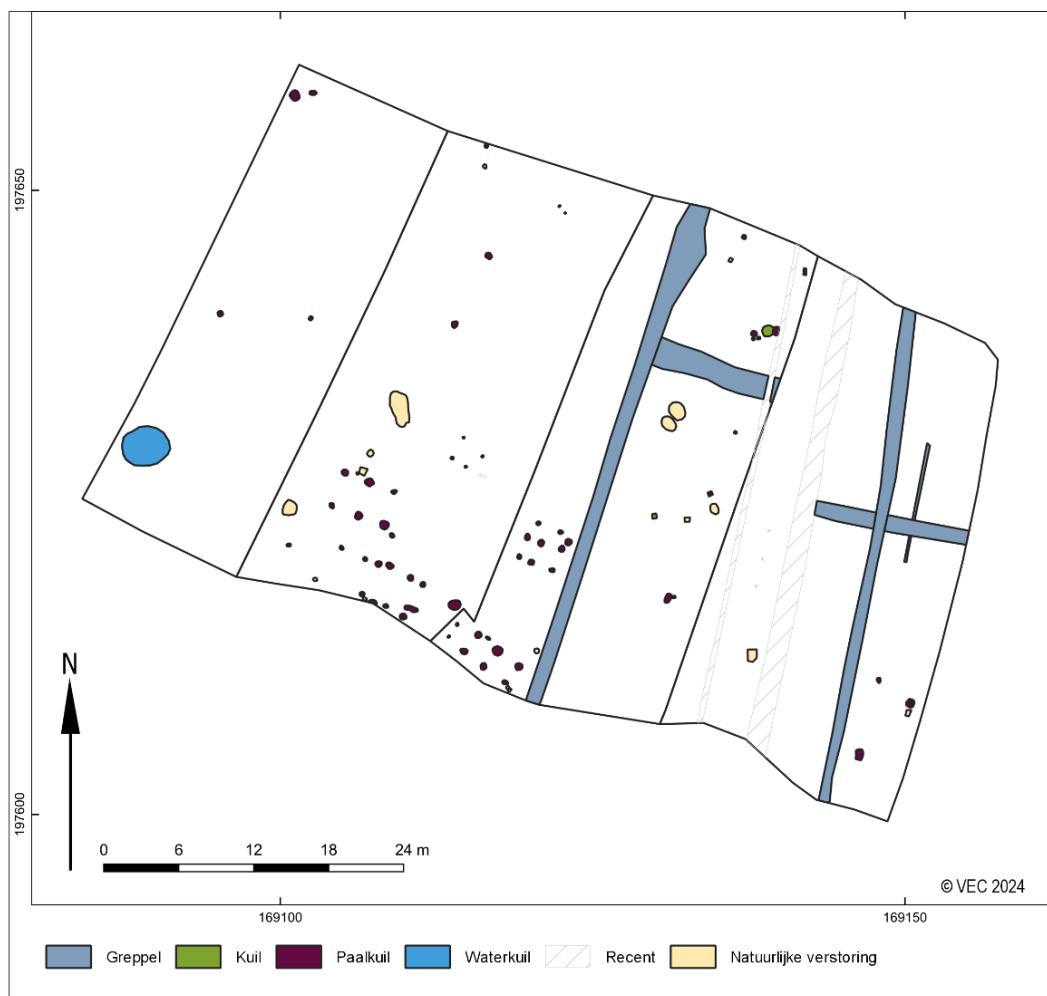
Afb. 21. Referentieprofiel van put 4 (profiel 1)

5 Beschrijving van de sporen en structuren

Tijdens de opgraving zijn in totaal 95 sporen aangetroffen. Uitgezonderd recente- en natuurlijke verstoringen zijn er 72 archeologisch relevante sporen aangeduid (afb. 24 en tabel 7). De natuurlijke sporen die in het vlak zijn aangetroffen en direct als natuurlijk zijn herkend, hebben steeds het spoornummer 998 (NV) gekregen. Deze natuurlijke sporen behelzen dierengangen of –holen en plantaardige verstoringen zoals boomvallen en wortelgangen. Deze sporen zijn te herkennen door een onregelmatige aflijning in het vlak en vaak de oorspronkelijke bodemvorming als vulling. De recente verstoringen hebben steeds het spoornummer 999 (REC) gekregen. De recente verstoringen konden in het vlak herkend worden aan de donkere gevlekte vulling en strakke aflijning en inclusies van recent vondstmateriaal (plastic, asbest,...). In totaal zijn er 29 natuurlijke sporen herkend en aangeduid binnen het plangebied en 2 recente sporen.

Tabel 7 Overzicht van de sporen

Aard spoor	Aantal
Paalkuil	63
Kuil	3
Waterkuil	1
Greppel	5
Eindtotaal	72



Afb. 22. Aardspoorkaart van de opgraving

5.1 Sporen

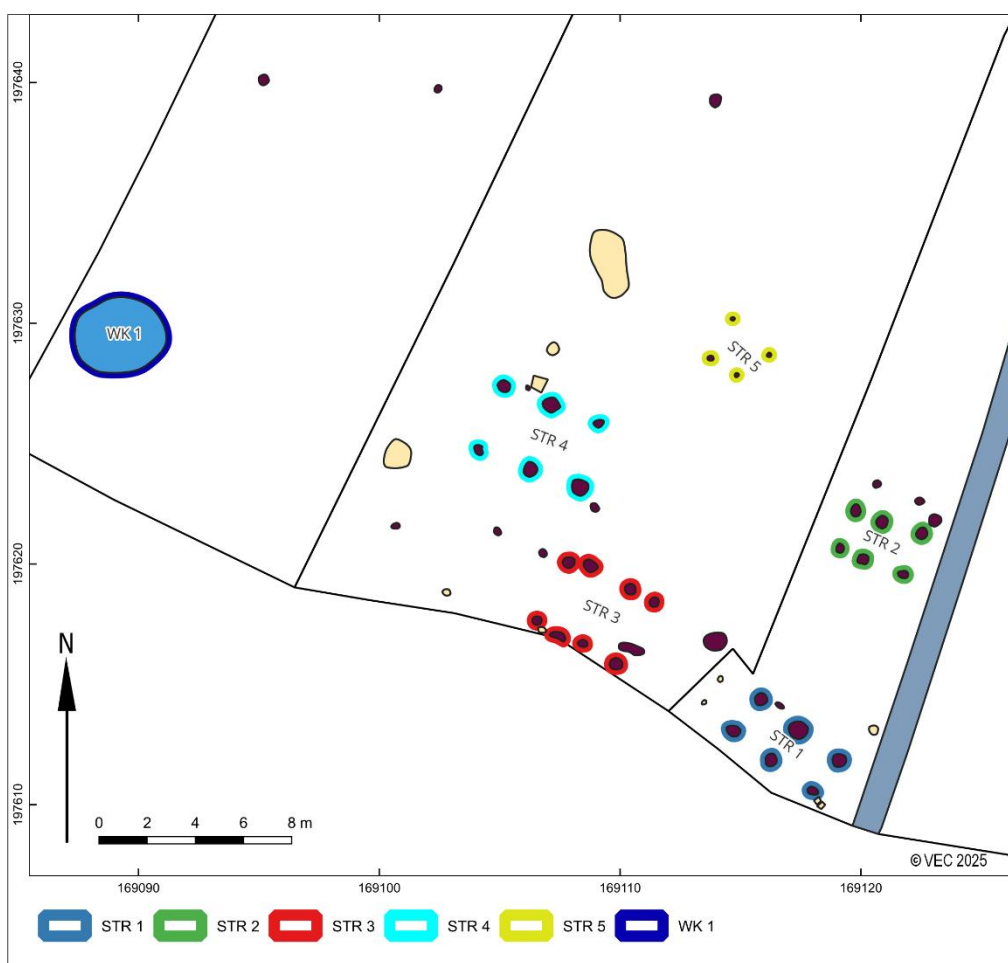
Dateringen zijn voornamelijk gebaseerd op het vondstmateriaal dat uit de sporen afkomstig is. Daarnaast zijn ook de vullingen van de sporen, de oversnijdingen van (gedateerde) sporen en de ligging van de sporen binnen het onderzoeksgebied van belang.

Op basis van de voorgenoemde criteria lijken de meeste sporen te dateren uit de IJzertijd. De hoogste sporendensiteit werd aangetroffen in het zuiden van het plangebied, waar er zich vermoedelijk vijf structuren bevinden.

Verder zijn er vijf sporen als greppel ingemeten. Deze bevonden zich uitsluitend in het oostelijke deel van het opgravingsterrein en lopen op een noord-zuid en west-oost as. Tot slot is er nog een waterkuil (SP54) in de zuidoostelijke hoek van het opgravingsterrein aangetroffen.

5.2 Structuren

Op basis van de configuratie van de sporen kunnen een aantal structuren onderscheiden worden, te weten vier bijgebouwen en een grotere structuur (afb. 24). De bijgebouwen zijn spiekers in twee varianten: vierpalige spiekers ($n=1$), zespalige spiekers ($n=3$) en een bijgebouw met tien paalkuilen. Verder is er nog mogelijk één spieker waarvan er maar drie paalsporen zijn aangetroffen. De paalsporen lijken wel in verband te zijn en vormen een mooie hoek. Het zou dan mogelijk om een vierpalige spieker kunnen gaan. Alle aangetroffen structuren bevinden zich in het centraal in het zuiden van het plangebied. Alle structuren vertonen een gelijkaardige oost-west oriëntatie. Enkel structuren 1 & 5 wijken licht af met een meer noordoost-zuidwest oriëntatie.



Afb. 23. Structuurkaart van de opgraving

5.2.1 Spiekers

Structuur 1

Structuur 1 wordt geïnterpreteerd als een zespalige spieker, samengesteld uit paalsporen 23, 24, 25, 26, 27 en 28, met een mogelijke herstel- of verstevigingspaal (SP41). Direct langs de spieker liggen twee kleinere, ondiepere sporen (SP29 en SP30) die aanvankelijk als natuurlijke sporen werden geïnterpreteerd, maar op basis van hun symmetrische ligging en ruimtelijke relatie tot de spieker gaat het mogelijk om de restanten van een trapje of toegangselement.

Het grondplan vertoont een rechthoekige configuratie met een noordoost-zuidwest oriëntatie en meet 4,48 m bij 2,00 m. De paalkuilen zijn in regelmatige intervallen van circa 1,50 m geplaatst. De dieptes van de paalkuilen variëren tussen 35 cm en 51 cm.

In de paalvullingen zijn geen vondsten aangetroffen. Er zijn wel bulkmonsters genomen uit SP23 (VNR 23) en SP28 (VNR 3). Deze stalen zijn niet verder uitgewerkt.



Afb. 24. Vlakfoto van structuur 1



Afb. 25. Coupefoto's van structuur 1

Structuur 2

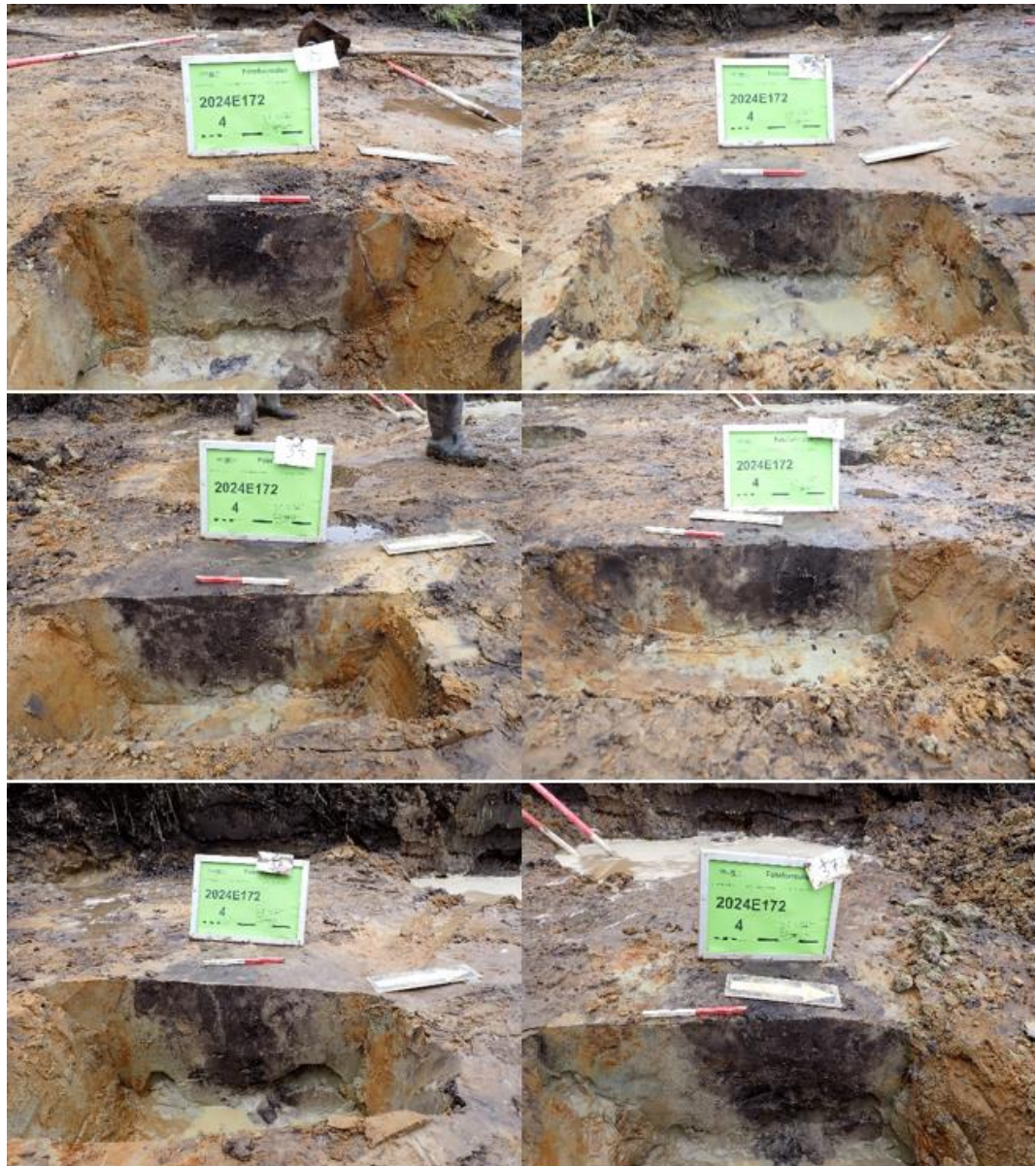
Structuur 2 betreft een zespalige spieker, gevormd door paalsporen 32, 33, 34, 35, 36 en 37, met een extra paalspoor (SP40) die als een herstel- of verstevigingspaal kan worden beschouwd. Twee kleinere sporen (SP38 en SP39) liggen parallel aan de spieker en kunnen ook verband houden met de constructie.

Het grondplan is rechthoekig, meet 3,25 m bij 2,21 m en heeft een oost–west oriëntatie. De intervallen tussen de paalkuilen zijn niet volledig regelmatig, maar de palen aan beide lange zijden weerspiegelen elkaars positie. De dieptes van de paalkuilen variëren tussen 20 cm en 34 cm.

In de paalvullingen zijn geen vondsten aangetroffen. Er zijn bulkmonsters genomen uit SP35 (VNR 1) en SP38 (VNR 2), die niet verder zijn uitgewerkt.



Afb. 26. Vlakfoto van structuur 2



Afb. 27. Coupefoto's van structuur 2



Afb. 28. Coupefoto's van sporen 38 (links) en 39 (rechts)

Structuur 4

Structuur 4 betreft een zespalige spieker, gevormd door paalsporen 68, 69, 76, 77, 78 en 80. Het grondplan is rechthoekig, meet 5,00 m bij 3,36 m en heeft een oost–west oriëntatie. De paalkuilen zijn geplaatst op intervallen van ongeveer 1,50 m. De dieptes variëren tussen 28 cm en 45 cm.

Tijdens het onderzoek zijn vondsten aangetroffen in de vorm van handgevormd aardewerk (SP76, SP78 en SP80) en een stuk natuursteen (SP78). Het aardewerk is te plaatsen in de IJzertijd. Er zijn bulkmonsters genomen uit SP76 (VNR 12) en SP77 (VNR 14). Deze stalen bleken niet geschikt voor macrobotanische analyse of ¹⁴C-datering.



Afb. 29. Vlakfoto van de gecoupeerde sporen van structuur 4



Afb. 30. Coupefoto's van structuur 4

Structuur 5

Structuur 5 betreft een vierpalige spieker, gevormd door paalsporen 92, 93, 94 en 95. Het grondplan is vierkant, meet 1,83 m bij 2,00 m. De paalkuilen zijn ondiep, met dieptes die variëren tussen 10 cm en 16 cm.

Er zijn geen vondsten gevonden bij het onderzoeken van deze spieker. Er zijn wel twee monsters genomen uit SP 92 (VNR 20) en SP 93 (VNR 19). De monsters werden onderzocht voor hun potentieel van een koolstof 14 datering. Het organisch materiaal bleek quasi uitsluitend uit houtskool te bestaan. Maar zonder de gewenste verkoolde zaden/vruchten of eventueel blaadjes/twijgjes van terrestrische planten die betrouwbaar dateringsmateriaal opleveren. Bovendien brengt houtskool uit paalvullingen het risico op het 'oude hout'-effect met zich mee (recycleerbare houtskool, kernhout van oude bomen), waardoor ^{14}C -datering op dergelijke fracties methodologisch wordt afgeraden. Bijgevolg werd geen ^{14}C -datering uitgevoerd voor S92/S93.



Afb. 31. Vlakfoto structuur 5



Afb. 32. Coupefoto's van van structuur 5. Spoor 94 is hier foutief afgebeeld als spoor 90

5.2.1.1. Overige spieker(s)

Tot slot is er nog mogelijk een zesde structuur maar deze kan niet met zekerheid toegeschreven worden door het ontbreken van minstens één paalspoor. De paalsporen 72, 74 en 75 hebben een gelijkaardig diameter en vormen een hoek van 90°. Een vierde paalspoor ontbreekt echter en dus kunnen deze paalsporen niet met zekerheid aan een spieker toegeschreven worden. Hierdoor zullen deze sporen niet verder als een structuur beschreven worden.



Afb. 33. Coupefoto's van sporen 72 & 75

5.2.2 Bijgebouw

Structuur 3

STR03 is een grotere structuur die mogelijk ook als bijgebouw geïnterpreteerd kan worden. de structuur bevindt zich aan de rand van het plangebied, hierdoor is het mogelijk dat de structuur zich deels buiten het plangebied bevond. Er zijn 10 paalsporen (59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 70, 71) die aan deze structuur kunnen behoren. Deze bevinden zich voornamelijk in twee symmetrische rijen op een oostwest as. Het grondplan is rechthoekig, meet 5,46 m bij 3,52 m en heeft een oost–west oriëntatie. De intervallen tussen de paalsporen zijn irregulier. De dieptes variëren sterk, met een maximale diepte van 40 cm (SP61) en een minimale diepte van 8 cm (SP63 en SP64).

Verder is het niet uit te sluiten dat structuur 3 in plaats van één groot bijgebouw twee aparte spiekers vertegenwoordigt die over elkaar zijn geplaatst. In dat geval zouden sporen 59, 61, 62 en 64 één spieker vormen, terwijl sporen 60, 66, 67 en 70 een tweede spieker zouden vormen.

Bij het aanleggen van het vlak werd in spoor 61 (VNR8) handgevormd aardewerk gevonden dat typologisch geplaatst is in het vroege IJzertijd.



Afb. 34. Vlakfoto structuur 3



Afb. 35. Coupefoto's structuur 3

5.3 Overige sporen

5.3.1 Waterkuil

Binnen het projectgebied is één waterkuil (SP54) aangetroffen, gelegen in het zuidwesten van werkput 3. Deze was 90 cm diep en had een diameter van 3.5m. Uit dit spoor is wel vondmateriaal verzameld in de vorm van ruwwandig aardewerk (VNR5), ook is de waterkuil bemonsterd aan de hand van een macrostaal (VNR6). Tijdens het couperen bleek al snel dat het spoor waterverzadigd was en een grote kans op instorting vertoonde. Om dit te vermijden, werd het spoor in twee lagen gecoupeerd, getekend en gefotografeerd. Uit het spoor kwam wat ruwwandig, handgevormd aardewerk en een stuk moerasijzererts tevoorschijn. Daarnaast werd een macrostaal genomen voor verder natuurwetenschappelijk onderzoek.

Het macrostaal (VNR 6) werd onderzocht op macrobotanisch materiaal en beoordeeld op het potentieel voor 14C-datering. Het organisch materiaal bestaat vrijwel uitsluitend uit houtskool en bevat geen zaden of vruchten. Wel werden sclerotia van de zwam *Cenococcum* aangetroffen, wat wijst op een sterk geoxideerde omgeving. Het staal is niet geschikt voor verdere analyse van vegetatiegeschiedenis en ook niet bruikbaar voor 14C-datering, omdat de gewenste verkoolde zaden of vruchten ontbreken.

Het aardewerk (VNR 5) bestaat uit relatief dikke fragmenten (ca. 21 mm), wat doet vermoeden dat ze afkomstig zijn van een grote pot, mogelijk een voorraadpot. Op basis van typologie lijken de scherven te dateren uit de Metaaltijden, waarschijnlijk de Vroege tot Midden-IJzertijd (800–250 v.Chr.).



Afb. 36. Vlakfoto van de waterkuil (SP54)



Afb. 37. Coupefoto van de waterkuil (SP54)

5.3.2 Paalsporen

Een deel van de paalsporen kan met zekerheid aan specifieke structuren worden toegeschreven, zoals de bijgebouwen en spiekers die hierboven zijn beschreven. Andere paalsporen ($n = 21$) vertonen echter geen onderling verband waaruit een duidelijk patroon of functie, zoals een gebouw, kan worden afgeleid. Bij de resterende paalsporen zijn geen duidelijke clusters herkenbaar. In het westelijke deel van het plangebied komen vier verspreide paalsporen voor met een maximale diepte van circa 20 cm. Spoornummers 56 en 57 liggen in de uiterste noordwesthoek van het projectgebied; het is niet uit te sluiten dat zich buiten de onderzochte zone aanvullende paalsporen bevinden die hiermee verband houden. Het merendeel van de overige paalsporen bevindt zich in de centrale opgravingsputten 1 en 4. Alleen in het noordoostelijke deel van put 1 is een lichte concentratie zichtbaar. De meeste van deze paalsporen (SP11–12 en SP17–19) onderscheiden zich echter door hun opvallend strakke, vierkante vorm en homogene vulling, waardoor zij als recente verstoringen worden geïnterpreteerd. Ten slotte bevindt zich langs de westelijke rand van put 2, in het projectgebied, spoor 47: een puntvormige paalkuil met twee vullingen en een maximale diepte van 25 cm. Ook hier kan niet worden uitgesloten dat zich buiten het projectgebied nog paalsporen bevinden die met dit spoor in verband staan.

5.3.3 Kuilen

In totaal zijn er 3 sporen aangeduid als kuilen binnen het plangebied (SP3 & 14). Spoor 14 bevindt zich in het noorden van put 1 en wordt deels oversneden door spoor 15. Spoor 14 is matig diep met een maximale diepte van 18 en is kom vormig in de coupe. Er zijn geen vondsten aangetroffen in het spoor.

Spoor 58 ligt net ten oosten van Structuur 3. Tijdens het couperen werd hier rood geglaazuurd aardewerk aangetroffen (VNR 7). Deze vondst sluit een verband met de omliggende spiekers uit de IJzertijd met zekerheid uit, aangezien het materiaal duidelijk tot een veel latere periode behoort.



Afb. 38. Coupefoto van de spoor 58

5.3.4 Greppels

Greppels zijn uitsluitend aangetroffen in het oostelijke deel van de opgraving. In totaal zijn vijf spoornummers aan deze greppels toegekend. Ze vertonen twee hoofdrichtingen: noordoost–zuidwest (SP20, SP44 en SP45) en oost–west (SP10 en SP46). Spoornummers 10 en 20 bevinden zich in put 1, waarbij SP10 gedeeltelijk wordt oversneden door SP20. Spoor 10 was slechts enkele centimeters diep en verdween ter hoogte van de overgang tussen put 1 en put 2 bij het aanleggen van put 2. Spoor 20 loopt over de volledige (noord-zuid) lengte van put 1 en bereikt een maximale diepte van circa 30 cm. Bij het couperen en afwerken zijn in beide greppels geen vondsten aangetroffen.

De overige greppels bevinden zich in put 2. Ook hier leverde het couperen en afwerken geen vondstmateriaal op. Alle greppels vertoonden bij het couperen een komvormig profiel. Terwijl SP44 en SP45 een diepte van ongeveer 10 cm bereiken, heeft SP46 een maximale diepte van circa 50 cm. Aangezien vondstmateriaal ontbreekt, is een nauwkeurige datering moeilijk. Bijkomend zijn geen van de greppels aanwezig op historische kaart materiaal. Op grond van hun morfologie en ligging lijkt het echter aannemelijk dat het om irrigatiegreppels gaat.



Afb. 39. Coupefoto van spoor 46

6 Vondstmateriaal

In totaal werden er tijdens de opgraving 10 vondsten en 11 bulkmonsters ingezameld. De vondsten zijn afkomstig uit sporen en aangetroffen tijdens de aanleg van de vlakken, het couperen en het afwerken van de sporen.

Een deel van de sporen is bemonsterd voor botanisch onderzoek. Deze stalen zijn hoofdzakelijk verzameld uit sporen die tot een structuur behoren.

Tabel 8 Overzicht van de vondsten en stalen van de opgraving

Categorie	Totaal aantal
Aardewerk (AW)	8
Metaal (MXX)	1
Natuursteen (SXX)	1
Totaal	10

6.1 Handgevormd aardewerk uit de Metaaltijden (Berlaar, de Hutten)

J. Lemahieu

6.1.1 Inleiding

De opgraving leverde een kleine hoeveelheid handgevormd aardewerk op. In totaal gaat het om vijf vondstcontexten, goed voor zeven vondstnummers. Het materiaal omvat 19 fragmenten handgevormd aardewerk met een totaal gewicht van 358 gram. Alle aardewerk vondsten werden aangetroffen in sporen behorende tot structuren. Ondanks de marginale hoeveelheid vondstmateriaal kan het ensemble in de Metaaltijden geplaatst worden. Er kunnen maximaal zes potten worden gevormd (MAI¹²).

Handgevormd aardewerk wordt lokaal vervaardigd. Hierdoor ontstaat een grote variatie. Het handgevormde aardewerk moet daarom per regio bekeken worden, en zelfs binnen één regio kunnen verschillen voorkomen. De stijl van het aardewerk wordt bepaald door lokale tradities. Daarnaast spelen invloeden van andere gebieden een rol. Daaraan zijn ook onderlinge contacten 'af te lezen'. In een gebied waarbinnen sterke stijlovereenvormingen in materiële cultuur voorkomen, zullen intensieve contacten bestaan tussen de mensen binnen dit gebied.¹³

6.1.2 Kenmerken van het aardewerk

Deze paragraaf zal gaan over de uiterlijke kenmerken van het aardewerk, zover deze mogelijk zijn te bespreken. Het gaat om zeer gefragmenteerd materiaal waarvan bepaalde diagnostische kunnen missen.

¹² Maximaal Aantal Individuen

¹³ Hermesen 2005

Tabel 9 opbouw van het handgevormd aardewerk

	MAI	Percentage
Magering		
Kwarts + zand ¹⁴ + plantaardig	1	17%
Potgruis	4	66%
Potgruis + zand+ plantaardig	1	17%
Afwerking		
Besmeten	2	33%
Gepolijst	2	33%
Verwerking		
Geen	4	66%
Afgeschilferd	1	17%
Verweerd	1	17%

Magering

Vooraleer men uit de ruwe grondstof klei een product ging vormen, werd eerst een magering toegevoegd om het geheel te verstevigen en om scheuren tijdens het bakproces te voorkomen. Het zorgt er ook voor dat het aardewerk geleidelijker uitzet of krimpt tijdens temperatuursveranderingen en het beter schokken kan opvangen. Deze 'magering' kan bestaan uit verschillende grondstoffen, zowel organisch als anorganisch, en kan ons iets vertellen over welke andere grondstoffen er voorhanden waren op de plek waar het aardewerk vervaardigd werd. Er heerst variatie in het gebruik van de verschillende mageringstechnieken in tijd en ruimte, waardoor zekere technieken als kenmerkend kunnen gezien worden voor bepaalde tradities. Het bekijken van de gebruikte magering kan dus als argument beschouwd worden binnen het determinatieproces van aardewerk. Een populaire vorm van magering gebeurde met potgruis, dit betekent echter ook dat deze techniek in vele tradities gebruikt werd en het dus geen goede indicator is voor datering of determinatie van het onderwerp in kwestie.

Het aardewerk van Berlaar is hoofdzakelijk gemagerd met potgruis, waardoor het inzake datering geen eenduidig antwoord kan geven. Er zijn echter twee uitzonderingen aanwezig. Twee scherven (V5.001) zijn gemagerd met zeer fijne kwartskorrels, zand en plantaardig materiaal en één scherf (V15.001) werd gemagerd met potgruis in combinatie met zand en plantaardig materiaal.

Afwerking

Aardewerk recipiënten werden op verschillende wijzen afgewerkt. Zo kunnen potten doelbewust ruwwandig zijn gemaakt, maar ook het tegenovergestelde is mogelijk en werden ze geglad of gepolijst. Aardewerk kan ook besmeten zijn, dit wil zeggen dat er een nat kleimengsel tegen de pot werd aangesmeten. Dit veroorzaakt

¹⁴ Er heerst discussie omtrent het gebruik van zand als mageringbestanddeel, aangezien deze ook van nature in de klei kan voorkomen (Drenth 2012)

een onregelmatig, korzelig oppervlak dat diende om de greep op de pot te verbeteren¹⁵, maar het vergroot ook het oppervlak van de buitenzijde waardoor de inhoud van de pot sneller opwarmt indien het als kookpot gebruikt werd.¹⁶ Besmeten aardewerk wordt gezien als typisch voor de IJzertijd. Het komt echter reeds voor in de Bronstijd, hetzij spaarzaam, en de traditie blijft bestaan tot in de Vroege Romeinse Tijd. Het gebruik kent een echte boom tijdens de Vroege IJzertijd en kent zijn hoogtepunt tijdens de Midden IJzertijd. Onderzoek toont dat na de Midden IJzertijd de technologie populariteit verliest.¹⁷ Het polijsten van de buitenwand van het aardewerk kwam voornamelijk voor tijdens de Vroege IJzertijd. Het gladden van de buitenwand zien we dan weer eerder tijdens de Vroege en Midden IJzertijd. In de latere IJzertijd heeft het aardewerk een eerder ruw baksel. Er zijn ook verschillen in de afwerking van de binnenzijde van het aardewerk, algemeen gezien werd de binnenwand beter afgewerkt in de vroegere periodes van de IJzertijd.¹⁸

Slechts één fragment is gepolijst (V12.001) en één fragment is geglad aan de buitenwand (V8.001). Twee fragmenten zijn besmeten (V16.001; V18.001) en twee individuen hebben een ruwe buitenwand (V5.001; V11.001 & V15.001). De scherven tonen een uiteenlopend beeld, al kan er voorzichtig geïndiceerd worden dat de fragmenten met een gepolijste, gegladde en besmeten buitenwand een datering in de Vroege of Midden IJzertijd doen vermoeden.

Potvorm en functie

De vorm van een pot wordt beschreven door het bekijken van de doorsnede ervan en de zichtbare overgang die we hieruit kunnen opmaken (geledingen). Deze omvatten de overgangen hals-schouder, schouder-buik en buik-bodem. Specifieke vormen staan soms in relatie tot specifiek gebruik. Zo is er servieswaar zoals schalen en scherp geknikte, drieledige potten. Deze laatste behoren tot het drinkgerei. Potten met een afgerond profiel zijn dan weer eerder geschikt als kookwaar. Grote potten worden klassiek gezien als voorraadpotten.¹⁹

Het aangetroffen aardewerk geeft helaas weinig inzicht in de vormen van het aardewerk, gezien er geen volledige profielen aangetroffen zijn. Er is één randfragment (V12.001) dat een S-vormig profiel vertoont. De functie van de pot waarvan dit fragment afkomstig is kan in dit geval wel achterhaald worden aangezien de binnenzijde van het fragment aangebrande, aangekoekte resten vertoont die zeer waarschijnlijk te wijten zijn aan het gebruik als kookpot. De dikte van de fragmenten met vondstnummer 5.001, namelijk ca. 21 mm, doet vermoeden dat het om fragmenten van een grote pot gaat, mogelijks een voorraadpot. De overige fragmenten zijn te gefragmenteerd om uitspraken te doen over de vorm en functie.

De kleur en het bakproces²⁰

De kleur van het aardewerk kan iets vertellen over het bakproces. Tijdens het bakken verdwijnt het water uit de klei en verhardt de klei tot aardewerk. De temperatuur is belangrijk voor de hardheid en porositeit van het aardewerk. Hoe hoger de temperatuur, hoe harder en minder poreus het aardewerk is, maar bij te hoog stoken vervormt het aardewerk. De hoeveelheid zuurstof is een ander belangrijk element bij het bakken van aardewerk. Als er te weinig zuurstof is, is er sprake van reductie. Er is dan niet genoeg zuurstof om alle brandbare producten in de klei te doen verbranden. Dit geeft een donkere kleur. Bij oxidatie verbindt zuurstof zich met de brandbare producten in de klei, die vervolgens verbranden. Dit resulteert in een lichte kleur.²¹

Kenmerkend voor aardewerk dat in een open vuur is gebakken, is dat er minder controle is over de hoeveelheid zuurstof en temperatuur. Het aardewerk ligt direct in het vuur. Daarom worden de potten vaak onregelmatig gebakken, wat in een lichte kleur aan de buitenzijde en een donkere kern resulteert. In dit geval

¹⁵ Fontijn 1996

¹⁶ Bloo *et. al.* 2007.

¹⁷ van den Broeke, 2012.

¹⁸ Bloo 2005; Taayke 1999; Meijlink 2006.

¹⁹ Drenth *et al.* 2007; Van Kerkhoven 2021.

²⁰ Deels overgenomen uit Van Kerkhoven 2021.

²¹ Van As 2003

is het aardewerk in een onvolledig oxiderend milieu gebakken.²² Ook een vlekkelig patroon toont dat de potten niet gelijkmatig met zuurstof en hitte in aanraking zijn gekomen.²³ Bij ovens staan de potten op een rooster, gescheiden van het vuur en kan de temperatuur en hoeveelheid zuurstof beter geregeld worden. Er kan tevens een hogere temperatuur worden bereikt.²⁴ Een tweede element dat aan de kleur van het aardewerk kan worden ontleend, is de positie van de pot tijdens het bakproces: wanneer beide zijden geoxideerd zijn, heeft de pot rechtop gestaan. Wanneer de binnenzijde gereduceerd is, heeft de pot op zijn kop gestaan (en is er geen zuurstof bij de binnenzijde gekomen).²⁵

V5.001 heeft zowel aan de binnen als de buitenkant een lichte kleur. Dit toont aan dat de pot rechtop stond tijdens het bakproces, en dat deze dus aan twee kanten geoxideerd is. De rest van de assemblage werd volledig reducerend gebakken, wat indiceert dat de potten op hun kop gezet werden in een gesloten ruimte (pottenbakkersoven) tijdens het proces.

6.1.3 Conclusie

Het aangetroffen handgevormde aardewerk behoort binnen het vrij typische nederzettingsafval. Wellicht gaat het hier om potten die bedoeld waren voor dagelijks gebruik, zoals ook de kookrestanten op V12.001 doen vermoeden. Gezien de kleine omvang van de hoeveelheid aardewerk is het lastig een sluitende typologische datering uit te maken. De algemene morfologische kenmerken doen een datering in de IJzertijd vermoeden. Enkele “typische” kenmerken zoals de gepolijste buitenkant van V12.001 en de besmeten waar (V16.001 & V18.001) geven een indicatie voor een datering in de Vroege of Midden IJzertijd (800 – 250 v.Chr.). Helaas kan op basis van het gevonden ensemble geen nauwere datering toegewezen worden.

6.2 Overig vondstmateriaal

Het overig vondstmateriaal is besproken in het assesmentrapport van hoofdstuk 2 en zal hier niet verder besproken worden.

²² Bloo 2007; Fontijn 1996.

²³ Taayke & Volkers 2008.

²⁴ Van As 2003.

²⁵ Drenth 2012.

7 Synthese

7.1 Algemeen

Tijdens de vlakdekkende opgraving zijn 72 archeologisch relevante sporen geregistreerd: 63 paalkuilen, 5 greppels, 1 waterkuil en 3 kuilen. De sporen en structuren zijn deel van een erf uit de IJzertijd. Er werden vijf structuren herkend: drie zespalige spiekers, één vierpalige spieker en één groter bijgebouw dat deels buiten de opgravingszone doorloopt. In de zuidelijke helft van het plangebied tekent zich één duidelijke structurencluster af; een hoofdgebouw is binnen de onderzochte oppervlakte niet vastgesteld. Verder is er in de nabijheid van de structurencluster een waterkuil aangetroffen ook te dateren in de IJzertijd. Het vondstenensemble is beperkt en wordt gedomineerd door handgevormd aardewerk; sporadisch werd later materiaal (o.a. een scherf rood geglaazuurd aardewerk) aangetroffen in een paalspoor.

Naast het IJzertijd erf kwamen een aantal sporen, vermoedelijk uit de Nieuwe Tijd aan het licht. Voornamelijk vijf vermoedelijke irrigatie greppels. De greppels bevinden zich uitsluitend in het oostelijke deel van het opgravingsterrein en vertonen een NO–ZW en O–W richtingen.

De datering steunt op het typologisch onderzoek van het handgevormde aardewerk (o.a. besmeten en gepolijste waar) en plaatst de site in de Vroege tot Midden-IJzertijd (ca. 800–250 v.Chr.). Natuurwetenschappelijke datering werd niet doorgevoerd: macrobotanisch onderzoek leverde geen zaden/vruchten op en ¹⁴C-datering op houtskool uit paalkuilen werd om methodologische redenen (o.a. ‘oud-hout’-effect) niet aanbevolen.

De veldwerkcampagne (27–31 mei 2024) werd uitgevoerd met vier werkputten (totaal 2563,5 m²). Door aanhoudende regen was het terrein lokaal erg nat. sporen snel afgewerkt om verzadiging te beperken. De bodemopbouw is sterk door langdurige landbouw afgetopt (dikke ploeglaag/plaggendeck; lokaal verploegde E-horizont), wat de bewaring en leesbaarheid van de sporen beperkt.

Historisch-cartografisch blijft het gebied tot in de nieuwe tijd agrarisch open; de Huttenstraat is in de 18de–19de eeuw als onverharde weg gedocumenteerd en later verhard. Orthofoto’s tonen het blijvende akker-/weidegebruik tot in de 20ste eeuw; recente bebouwing concentreert zich buiten het plangebied.

7.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- *Bevinden zich bijkomende grondsporen en/of artefacten binnen de advieszone gerelateerd aan de ons reeds bekende contexten? Behoren deze nieuw aangetroffen aanwijzingen tot één of meerdere structuren [gebouw, bijgebouw, erf, ...]*
 - Binnen een straal van ca. 5km zijn 36 CAI-meldingen geregistreerd, met een overwegende vertegenwoordiging van de Nieuwe Tijd (o.a. walgrachten en historische hoeves). Steentijdvondsten zijn schaars; middeleeuwse resten komen beperkt voor. Een directe verbanden met specifieke omliggende vindplaatsen kunnen niet worden gelegd.
 - De opgraving bracht 72 archeologisch relevante sporen aan het licht, waaronder 63 paalkuilen, 5 greppels, 1 waterkuil en 3 kuilen. Op basis daarvan zijn vijf structuren; drie zespalige spiekers, één vierpalige spieker en één groter bijgebouw gereconstrueerd. Bovendien is er nog een mogelijk onvolledig bewaarde spieker.
- *Kunnen de sporen worden gedateerd? Zij het vormelijk, door natuurwetenschappelijke analyse, of door te associëren vondstmateriaal?*
 - De datering berust op typologie en afwerking van het handgevormd aardewerk (o.a. besmeten en gepolijste waar) en situeert de site in de Vroege–Midden-IJzertijd (ca. 800–250 v.Chr.). Macrobotanisch onderzoek leverde geen datering op (ontbreken van zaden/vruchten), en ¹⁴C-datering werd niet aanbevolen vanwege het ‘oud-hout’-risico bij houtskool uit paalvullingen.

- *Is er een fasering aanwezig van de gebruiksduur van de site?*
 - Een interne fasering kon niet worden onderbouwd. Er zijn geen oversnijdingen of opeenvolgende bouwfases binnen de spiekers vastgesteld en het vondstenensemble is te beperkt om chronologische subfasen te onderscheiden.
- *Kunnen we opgetekende grondsporen relateren aan specifieke activiteiten; is er sprake van een artisaanaal, zijn er grondsporen te associëren met de funeraire sfeer, met handel, etc.?*
 - De drie zespalige en één vierpalige spieker wijzen op opslag- en erfgerelateerde functies; het grotere bijgebouw blijft functioneel ongedetermineerd door de gedeeltelijke ligging buiten de werkzone. De greppels worden, bij gebrek aan vondsten en op basis van vorm en ligging, als irrigatiegreppels geïnterpreteerd. Funeraire of artisaanaal-industriële sporen zijn niet aangetroffen; evenmin zijn er aanwijzingen voor handel.
- *Zegt het vondstenensemble aan zich iets over de activiteiten op de site en/of haar relaties met andere sites, regio's?*
 - Het kleine aardewerkensemble (19 fragmenten, 358 g) betreft dagelijks nederzettingsafval, met lokale productie (handgevormd). Externe contacten of regionale uitwisselingspatronen laten zich hiermee niet afleiden.
- *Zijn geografisch ruimere aanknopingspunten te maken m.b.t. de bewoning/activiteit op de site?*
 - De aanwezigheid van greppels kan met waterbeheer in verband worden gebracht; verdere beïnvloeding van het landschap door de bewoners is op basis van de huidige data niet specifiek te duiden.
 - De aanwezige spiekers duiden op een landschappelijk karakter met betrekking tot opslag van voornamelijk gewassen.
 - De aanwezige sporen duiden op een licht hellend drassig landschap met een concentratie van opgebouwd activiteit neigend naar de top van de helling.
- *Hoe zag het landschap er uit ten tijde van de bewoning? Welke invloed hadden de bewoners hierop en vice versa?*
 - Op basis van de beschikbare gegevens bevindt het onderzochte deel zich waarschijnlijk aan de periferie van een groter geheel van de IJzertijdsite. Er is geen hoofdstructuur vastgesteld en de helling loopt verder op richting het zuiden, wat erop wijst dat het centrale deel van de site zich vermoedelijk verder zuidelijk op de top van de helling bevindt. De bewoning lag op een licht hellende dekzandrug met afwatering naar het noorden

Literatuur:

Allemeersch Luc, 2024: *Rapport natuurwetenschappelijk onderzoek, Berlaar de Hutten, Assessment Macrobotanie, selectie voor 14C*, Ruben Willaert, Brugge.

Antrop M., van Eetvelde V., Janssens J., Martens I. & Van Damme S. 2002. *Traditionele Landschappen van het Vlaamse Gewest*. Universiteit Gent, Gent.

Bloo S.B.C., 2005: In: H.M. van der Velde, P.H.J.I. Ploegaert, S.B.C. Bloo, H. van Haaster en W. Jezeer, *Archeologische onderzoek langs de Zutphense weg te Laren (gem. Lochem)*, ADC Rapport 332, Amersfoort.

Bloo S.B.C., 2007: Het prehistorische aardewerk van Raalte de Zegge en Hordelman, In: H.M. van de Velde (red.), *Germanen, Franken en Saksen in Salland. Archeologisch en landschappelijk onderzoek naar de geschiedenis van het landschap en nederzettingen uit de Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen in centraal Salland*, ADC Rapport, Amersfoort.

Bloo S.B.C., Drenth E., Houkes R.A. & Verbaas A., 2017: *KNA-Leidraden Anorganisch materiaal. Leidraad 1 Handgevormd Aardewerk (ca. 5200 v.Chr. – 200 n. Chr.)*, s.l.

De Rijck A. 2018. *Archeologische evaluatie van het bodemarchief ter hoogte van het lijntracé vanaf de Aarschotsebaan tot de Hemelshoek, Berlaar (Prov. Antwerpen): Archeologienota – Verslag van resultaten* (ABO Archeologische Rapporten 586). ABO: Aartselaar

De Rijck A. 2018. *Archeologische evaluatie van het bodemarchief ter hoogte van het lijntracé vanaf de Aarschotsebaan tot de Hemelshoek, Berlaar (Prov. Antwerpen): Archeologienota – Programma van maatregelen* (ABO Archeologische Rapporten 586). ABO: Aartselaar.

Gouw-Bouman M., Hazen L., Jennes N., Kruijssen M., Melkert M., Moolhuizen C., Schoups A., Vernimmen T., Verduin. J., 2021. *Middeleeuwse nederzettingssporen te Berlaar, Een archeologische opgraving te Berlaar – Nachtegaalstraat*, Vlaams Erfgoed Centrum [VEC] rapport 114.

Hermesen I., 2005: *Bikkenrade*, Archeologische Rapporten Zwolle 29, Zwolle.

Drenth E., Heijmans H. & Keijers D., 2007: Van Mesolithicum tot en met IJzertijd. Sporen uit de prehistorie te Ittervoort-industrieterrein Santfort, fase 3, gem. Leukal (Li.), In: Heijmans H., Drenth E., Keijers D. & Schreurs J., *Archeologisch onderzoek te Ittervoort. Oude bedrijvigheid op het industrieterrein Santfort ontsloten*, Ittervoort.

Drenth E., 2012: Prehistorisch handgevormd aardewerk, In: N.M. Prangma & Deitch-van der Meulen (red.), *Prehistorische boerderijen onder de stal. Archeologisch Onderzoek te Eefde Schurinklaan 49, Gemeente Lochem*, ADC Rapport 3207, Amersfoort.

Fontijn D., 1996: Aardewerk uit de Late IJzertijd en Romeinse Tijd, In: M. Groothedde, *Leesten en Eme. Archeologisch en historisch onderzoek naar verdwenen buurschappen bij Zutphen*, Zutphen.

Lemahieu J., 2024: *Handgevormd aardewerk uit de Metaaltijden, Berlaar de Hutten*, Vlaams Erfgoed Centrum, Geel.

Meijlink B.H.F.M., 2006: Aardewerk, In: Kranendonk P., van der Kroft P. Lanzing J.J. & Meijlink B.H.F.M., *Witte vlekken ingekleurd: archeologie in het tracé van de HSL-Zuid*, ROB Rapportage Archeologische Monumentenzorg 113, Amersfoort.

Taayke E. 1999: Aardewerk, In: H.M. van de Velde (red.), *Archeologisch onderzoek in het kader van de aanleg van de Rijksweg 37 – Wachtum/Zwinderen*, ADC Rapport 11, Bunschoten.

Taayke E. & Volkers T., 2008: Ovenresten uit de Romeinse Tijd te Goutum-Noord, in: K. Huisman, *Diggelgoud: 25 jaar Argeologysk Wurkferbân: archeologisch onderzoek in Fryslân*. Fryske Akademy, Leeuwarden.

Van As A., 2003: *Archeologische ceramologie*. Leiden (Syllabus Universiteit Leiden).

van den Broek P.W., 2012: *Het handgemaakte aardewerk uit de ijzertijd en de Romeinse Tijd van Oss-Ussen. Studies naar typochronologie technologie en herkomst*, Leiden.

Van den Velde, S. & Laloo P., 2021: *Berlaar De Hutten. Programma van Maatregelen*, Bredene.

Van den Velde, S. et al, 2021: *Berlaar De Hutten. Verslag van Resultaten*, Bredene.

Digitale bronnen:

www.geopunt.be

<https://dov.vlaanderen.be>

<https://inventaris.onroerendergoed.be>

<https://cartesius.be>

<https://www.onroerendergoed.be/de-code-van-goede-praktijk>

<https://geo.onroerendergoed.be>

<https://cai.onroerendergoed.be>

<http://cartesius.be>

Lijst van afbeeldingen

- Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.
- Afb. 2. Aanduiding van de opgravingszone.
- Afb. 3. Geplande bodemingrepen en verkaveling (©IGEMO).
- Afb. 4. Overzicht van de aangelegde werkputten binnen het plangebied weergegeven op het Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen (GRB)
- Afb. 5. Plangebied weergegeven op de Ferrariskaart
- Afb. 6. Plangebied weergegeven op de Atlas der Buurtwegen
- Afb. 7. Plangebied weergegeven op de Popp-kaart
- Afb. 8. Plangebied weergegeven op een luchtfoto uit 1971
- Afb. 9. Plangebied weergegeven op een recente satellietfoto
- Afb. 10. Alle sporen kaart van het plangebied
- Afb. 11. Structuurkaart van het plangebied
- Afb. 12. Boorpuntenkaart van het landschappelijk bodemonderzoek @GATE
- Afb. 13. Kaart met de voorgestelde en geplaatste profielputten
- Afb. 14. Alle putten kaart van het proefsleuvenonderzoek
- Afb. 15. Kaart met alle CAI melding in een straal van 1,5km rondom het plangebied
- Afb. 16. Volledig plangebied geplaatst op een bodemkaart
- Afb. 17. Volledig plangebied geplaatst op het digitaal hoogtemodel
- Afb. 18. Plangebied weergegeven op de Tertiaire kaart
- Afb. 19. Plangebied weergegeven op de Quartaire kaart
- Afb. 20. Profiellocaties binnen het puttenplan (opgravingsfase) op het Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen (GRB)
- Afb. 21. Referentieprofiel van put 4 (profiel 1)
- Afb. 22. Aardspoorkaart van de opgraving
- Afb. 23. Structuurkaart van de opgraving
- Afb. 24. Vlakfoto van structuur 1
- Afb. 25. Coupefoto's van structuur 1
- Afb. 26. Vlakfoto van structuur 2
- Afb. 27. Coupefoto's van structuur 2
- Afb. 28. Coupefoto's van sporen 38 (links) en 39 (rechts)
- Afb. 29. Vlakfoto van de gecoupeerde sporen van structuur 4
- Afb. 30. Coupefoto's van structuur 4
- Afb. 31. Vlakfoto structuur 5
- Afb. 32. Coupefoto's van van structuur 5. Spoor 94 is hier foutief afgebeeld als spoor 90
- Afb. 33. Coupefoto's van sporen 72 & 75
- Afb. 34. Vlakfoto structuur 3
- Afb. 35. Coupefoto's structuur 3
- Afb. 36. Vlakfoto van de waterkuil (SP54)
- Afb. 37. Coupefoto van de waterkuil (SP54)
- Afb. 38. Coupefoto van de spoor 58
- Afb. 39. Coupefoto van spoor 46

Lijst van Tabellen

- Tabel 1. Overzicht van de sporen
- Tabel 2. Overzicht van de vondsten
- Tabel 3. Overzicht van de stalen
- Tabel 4. Algemene samenstelling, verscheidenheid zaden en geschiktheid 14C.
- Tabel 5. Overzicht van het vooronderzoek.
- Tabel 6. CAI meldingen per gemeente.
- Tabel 7. Overzicht van de sporen.
- Tabel 8. Overzicht van de vondsten en stalen van de opgraving
- Tabel 9. Opbouw van het handgevormd aardewerk

Bijlage 1 Natuurwetenschappelijk onderzoek (Luc Allemeersch)

Inleiding

Bij het gehucht De Hutten te Berlaar werden bij een opgraving door VEC bvba (2024E172) o.a. paalkuilen en een waterkuil aangetroffen. RUBEN WILLAERT NV voert het natuurwetenschappelijk onderzoek uit op deze site. Er werd gekozen om macrobotanisch onderzoek uit te voeren op de waterkuil S54 en een ¹⁴C-datering op één van de paalkuilen S92 of S93.

Macrobotanisch onderzoek omvat de studie van plantenresten, meestal zaden, maar ook vruchten, bladeren, takjes, stengels, etc. De bewaring van macrobotanische resten wordt vooral bepaald door de ligging t.o.v. de huidige of evt. de vroegere watertafel (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Indien deze resten na afzetting (zo goed als) ononderbroken onder de watertafel blijven liggen, kunnen ze gedurende eeuwen en zelfs meerdere millennia goed tot zeer goed bewaard blijven. Vele resten kunnen dan nog tot op de soort bepaald worden. Plantenresten gelegen boven de watertafel zullen volledig vergaan. Bij verkoolde resten is dit echter niet het geval. Verkoolde resten zijn minder algemeen, maar ze kunnen ons wel veel leren over het voedsel dat onze voorouders nuttigden.

Tabel 1: Bewaring van macroresten.

Bodemtype	Zuur	Basisch
<u>Boven watertafel</u>		Mollusken
<u>Overgangszone</u>	Verkoolde planten	Verkoolde planten Mollusken
<u>Onder watertafel</u>	Onverkoolde planten Verkoolde planten	Onverkoolde planten Verkoolde planten, Mollusken

Door te bepalen van welke plantentypes deze resten afkomstig zijn, kan de lokale vegetatie op de bemonsterde locatie gereconstrueerd worden en kunnen menselijke activiteiten opgespoord worden. Als het gaat om het herkennen van gewassen, bieden macroresten meer taxonomisch detail dan pollen. Op die manier vullen de studies van microscopische en macroscopische plantenresten elkaar goed aan: ze leveren samen een beeld op van de regionale en lokale vegetatieontwikkeling tijdens afzetting. Daarnaast zijn botanische macroresten van terrestrische planten geschikt als materiaal voor ¹⁴C-datering.

Het doel van dit onderzoek is enerzijds om aan de hand van een assessment te bepalen wat het potentieel is van de vulling van waterkuil S54 voor macrorestenonderzoek. Waar dit mogelijk is, wordt dit staal stalen geanalyseerd om vegetatiegeschiedenis te reconstrueren. Daarnaast is het de bedoeling om geschikt materiaal voor ¹⁴C-datering te selecteren uit de paalkuilen S92 en S93.

Materiaal

Het bestudeerde staal is afkomstig van de waterkuilen S54 en de paalkuilen S92 en S93. De stalen hebben een volume van 10 l.

Foto 1: Staalname macromonster spoor 54 (VNR 6) In rood gemarkeerd is de zone waar het macrostaal is genomen (VNR 6)



Methode

Methode macrobotanisch onderzoek

Vorbereitung

De macrorestenmonsters werden gezeefd aangeleverd. Dit gebeurde met kraantjeswater onder lage druk op zeven van **2 mm** en **0,5 mm**.

Assessment

Een beperkte hoeveelheid van het gezeefde materiaal wordt bekeken in petri-schaaltjes (Ø 9 cm) onder een binoculaire loep met een vergroting 10 x voor de kleinste fractie en 8 x voor de grotere fracties. De hoeveelheid materiaal die bekeken wordt, is afhankelijk van de hoeveelheid materiaal die ter beschikking is en de aanwezige variatie. Stalen met veel variatie kunnen reeds na één schaalte als voldoende rijk ingeschat worden.

Bij dit assessment wordt gekeken of er nog botanisch materiaal macroscopisch herkenbaar is en in hoeverre het materiaal voldoende verscheiden is om tot een analyse over te gaan. De **botanische rijkdom** van een monster wordt bepaald aan de hand van het **aantal taxa** dat in het monster aanwezig is. Hogere taxonomische eenheden (bijvoorbeeld genera of families) worden uitsluitend meegeteld indien er geen lagere taxa in het monster aanwezig zijn die hier onderdeel van uitmaken. Resten waarvan wordt vermoed dat ze van (sub)recente ouderdom zijn, worden buiten beschouwing gelaten. Op deze wijze wordt het

betreffende monster ingedeeld in één van de volgende vijf categorieën:

0-3	4-11	12-19	20-31	>31
-----	------	-------	-------	-----

Naast het totaal aantal taxa, wordt ook een onderscheid gemaakt tussen verkoold en niet verkoold materiaal. De aanwezigheid van eventuele gekweekte en gebruikte planten is archeologisch ook zeer relevant. Bij deze groepen worden daarom de aangetroffen taxa genoteerd.

Methode selectie voor ¹⁴C-datering

Voor ¹⁴C-datering van materiaal, bewaard in **natte omstandigheden** kunnen best kleine bestanddelen van **terrestrische planten** gebruikt worden. Dit zijn meestal **zaden/vruchten** en in sommige gevallen blaadjes. Hiertoe werden de stalen voor ¹⁴C-datering op dezelfde manier behandeld als de stalen voor macrobotanisch assessment: ze werden gezeefd op maaswijdte 2 mm en 0,5 mm. Geschikt materiaal werd uit de zeefresidu's geselecteerd. Bij **droge omstandigheden** kan best **verkoold** materiaal van dezelfde bestanddelen van terrestrische planten gebruikt worden.

Resultaten

Resultaten macrobotanisch assessment

Een algemene samenstelling, verscheidenheid en geschiktheid voor ¹⁴C vinden we in tabel 2. Na het zeven bleef er een beperkte hoeveelheid materiaal over. Bij de paalkuilen kon dan ook alle materiaal bekeken worden. Bij de waterkuil werd het grootste gedeelte van het materiaal bekeken.

In tabel 2 bemerken we dat het organisch materiaal van de waterkuil (S54) het merendeel uit houtskool bestaat en geen resten van zaden bevat. Dit wijst er op dat het materiaal grotendeels sterk geoxideerd is. In zo'n stalen uit een geoxideerde omgeving zijn de sclerotia (overlevingsvormen) van de zwam *Cenococcum* een normale verschijning. Het zijn kleine, zwarte bolletjes.

De paalkuilen S19 en S20 bevatten eveneens zeer veel houtskool bij het organisch materiaal. Deze houtskool kan eeuwen ouder zijn (gerecycleerd hout, kern van een oude boom) zodat die niet geschikt is voor een datering. De gewenste verkoolde zaden/vruchten of blaadjes/twijgjes ontbreken evenwel. De gevonden zaden zijn van *Euphorbia helioscopia* (kroontjeskuid), een eenjarige plant die als pionier op voedselrijke grond zoals akkers of verstoorde grond groeit. Waarschijnlijk betreft het subrecent materiaal dat in de bodem doorgedrongen is of bij de staalname in het staal terechtgekomen is.

Tabel 2: algemene samenstelling, verscheidenheid zaden en geschiktheid ¹⁴C

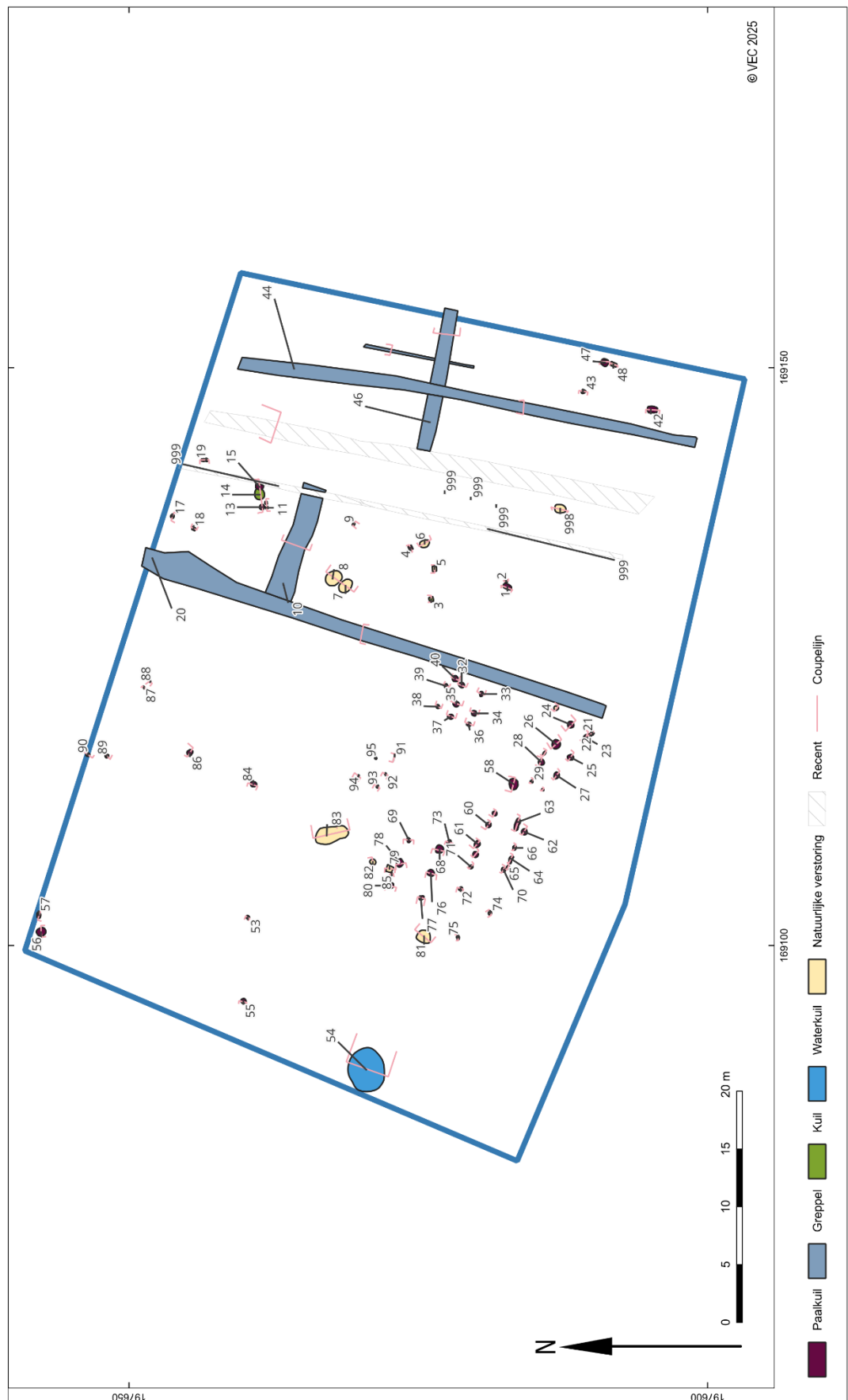
Project	Berlaar De Hutten			BERR-24		
Spoor/ laag	54		93		92	
Vondstnummer	6		19		20	
Aard spoor	waterkuil		paalkuil		paalkuil	
Periode	???		???		???	
Fractie	> 2 mm	> 0,5 mm	> 2 mm	> 0,5 mm	> 2 mm	> 0,5 mm
Aantal schaalpjes bekeken (9 cm)	2 (all)	3	1 (all)	3 (all)	1 (all)	2 (all)
Zand		XX	XX	XXX	XX	XXX
Grind, steen	X		X		X	
Keramik	XX	XX	XX	XX	X	XX
Wortelfragmenten		X		X		XX
Sclerotia <i>Cenococcum</i>	X	XX		X		X
Metaal				X		
Houtskool	XXX	XXX	XXX	XX	XXX	XX
Zaden s.l.				X		
Aantal taxa	0		1		0	
Geslacht 14C	n.v.t.		NEEN		NEEN	
Legende:						
één of slechts enkele	X					
regelmatig voorkomend	XX					
zeer veel tot overheersend	XXX					

Besluit

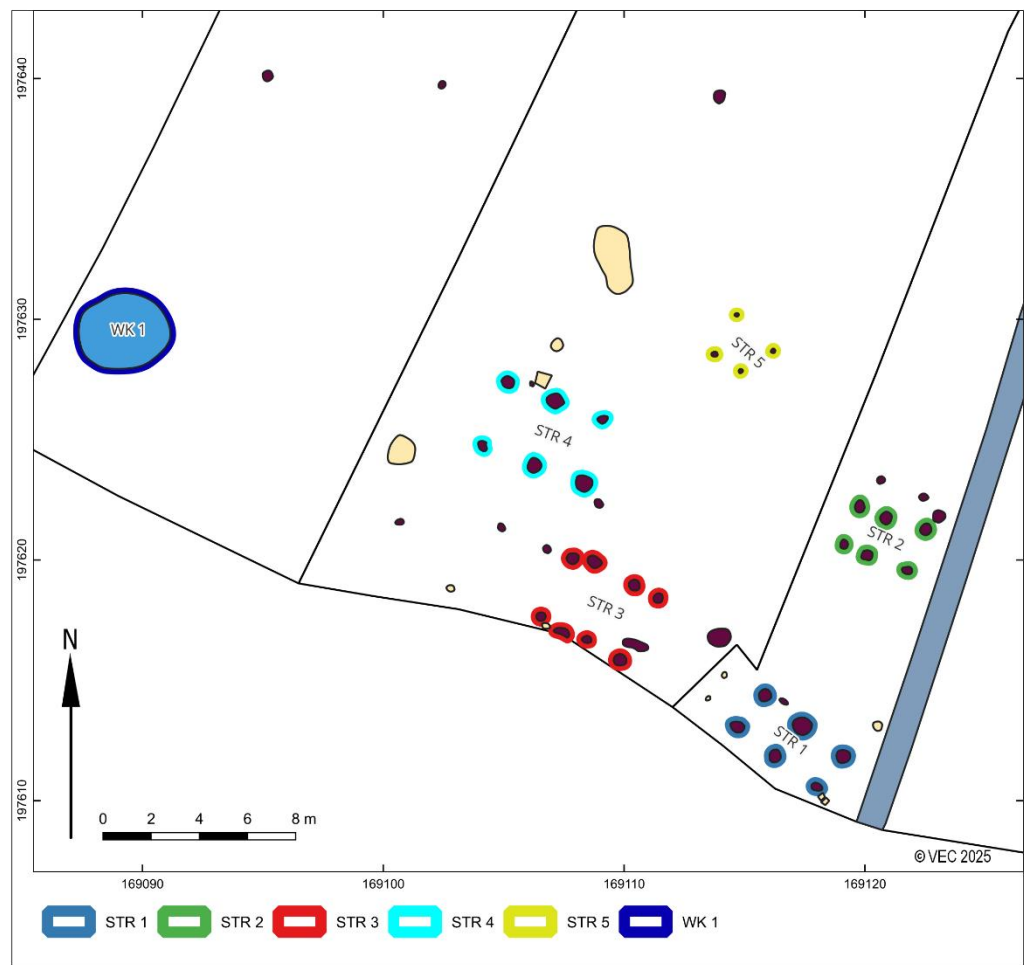
Zowel de waterkuil als de paalkuilen bevinden zich boven de grondwatertafel. Bij de waterkuil bestaat het organisch materiaal bijna uitsluitend uit verkoold en macroscopisch verder niet te bepalen materiaal. Een analyse is bijgevolg niet aangewezen.

Bij de paalkuilen bestaat het organisch materiaal bijna uitsluitend uit verkoolde stukjes hout. De voor 14C-datering gewenste zaden/vruchten of desnoods blaadjes/twijgjes werden niet aangetroffen. Bijgevolg wordt het uitvoeren van een 14C-datering niet aanbevolen.

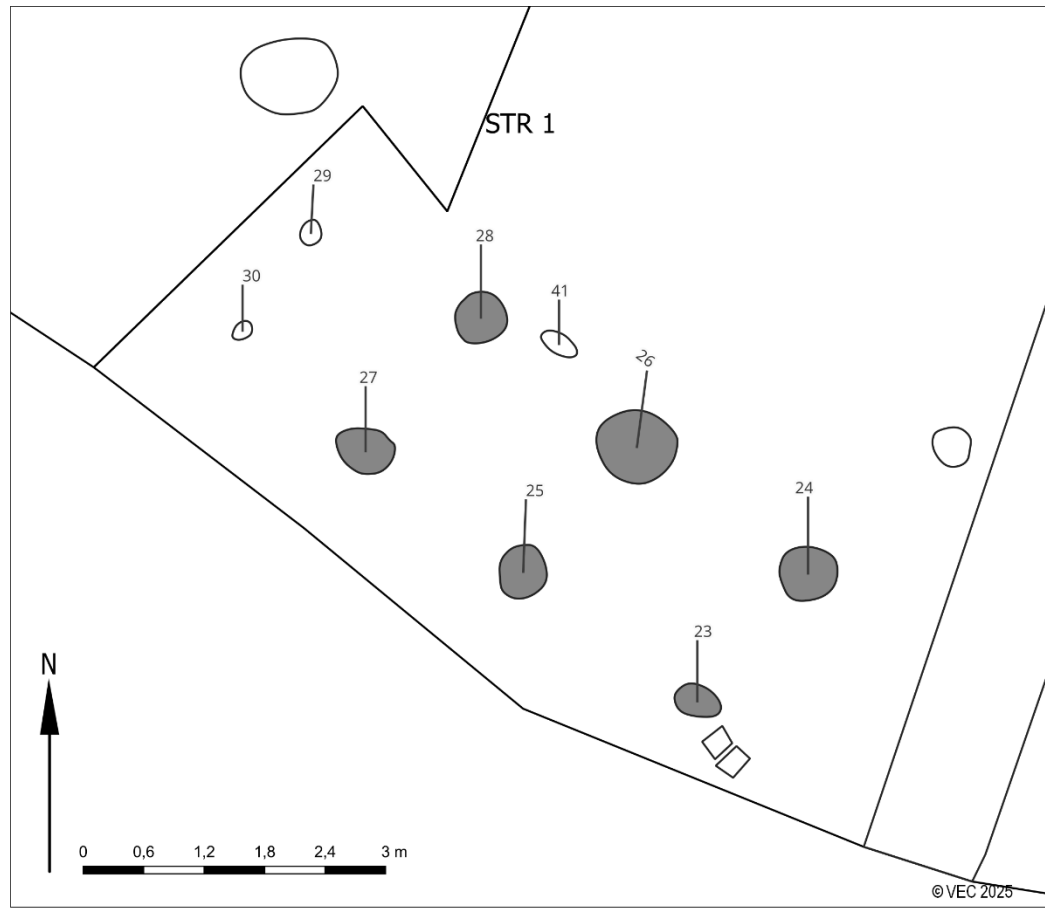
Bijlage 2. Sporenkaart met spoornummers



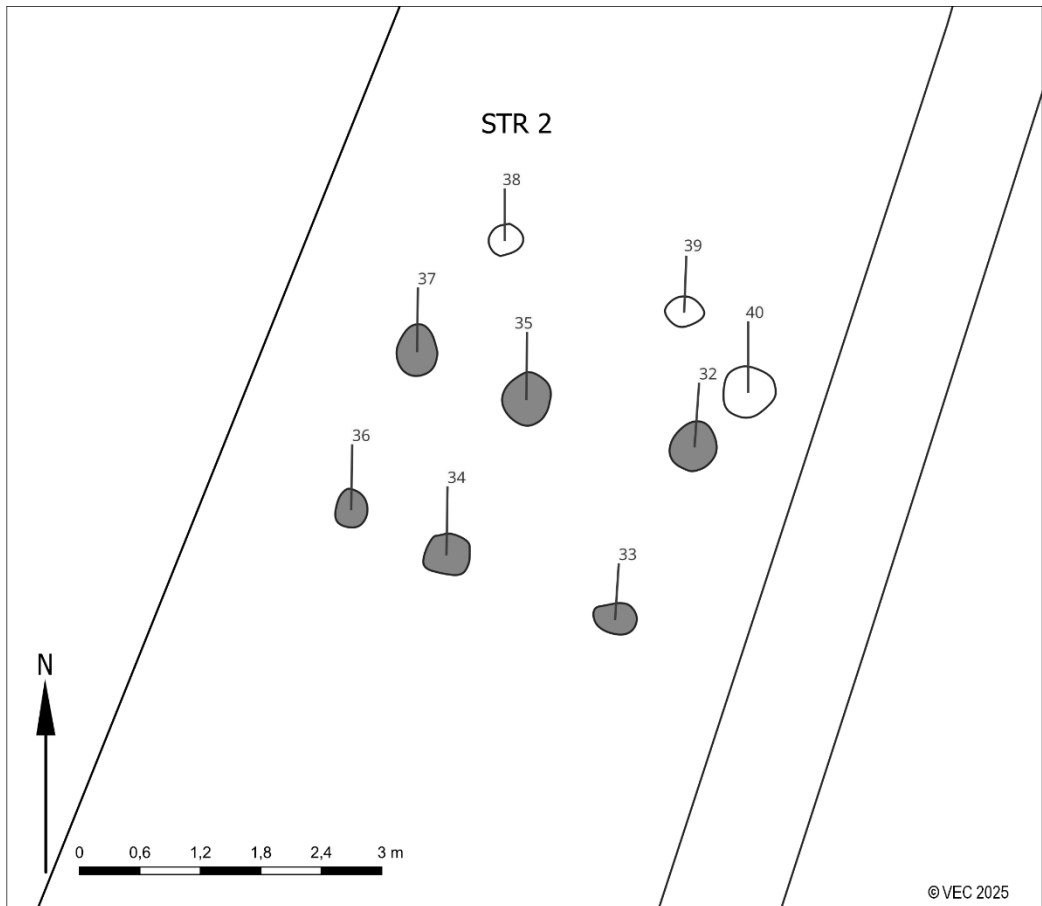
Bijlage 3. Structuurkaarten



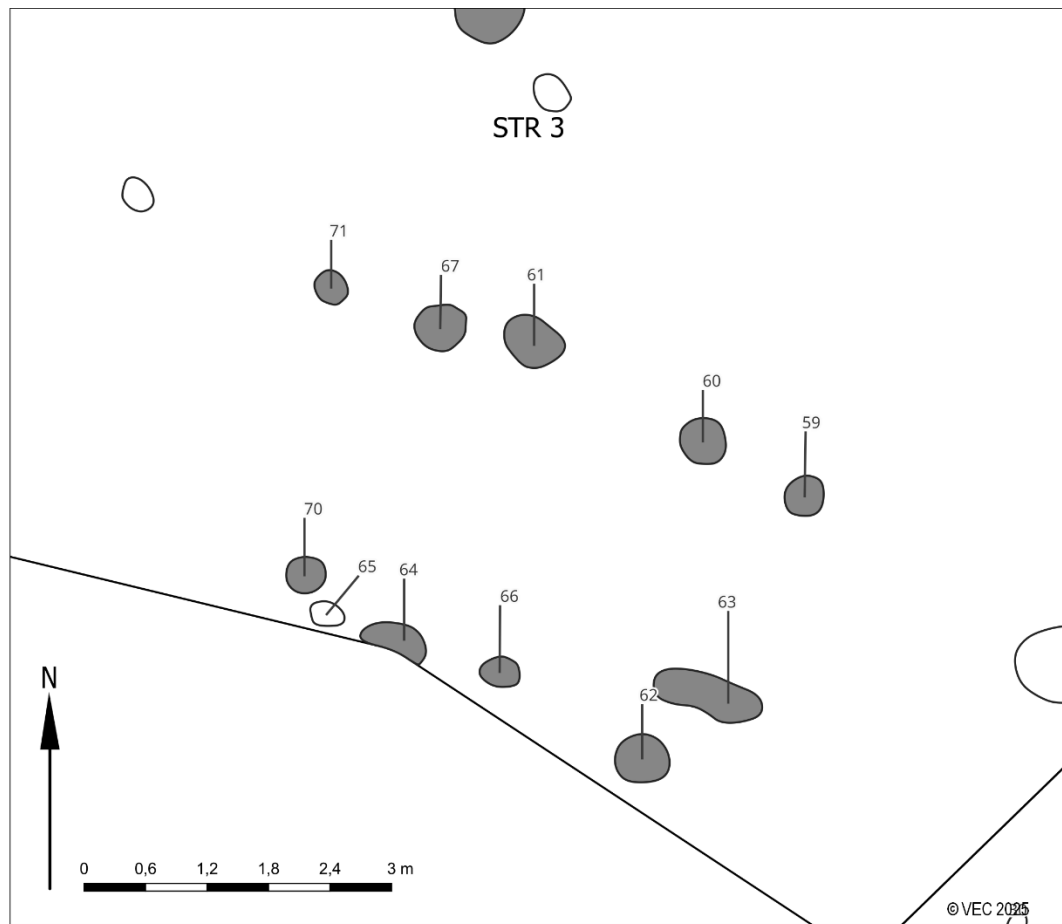
Alle structuren kaart



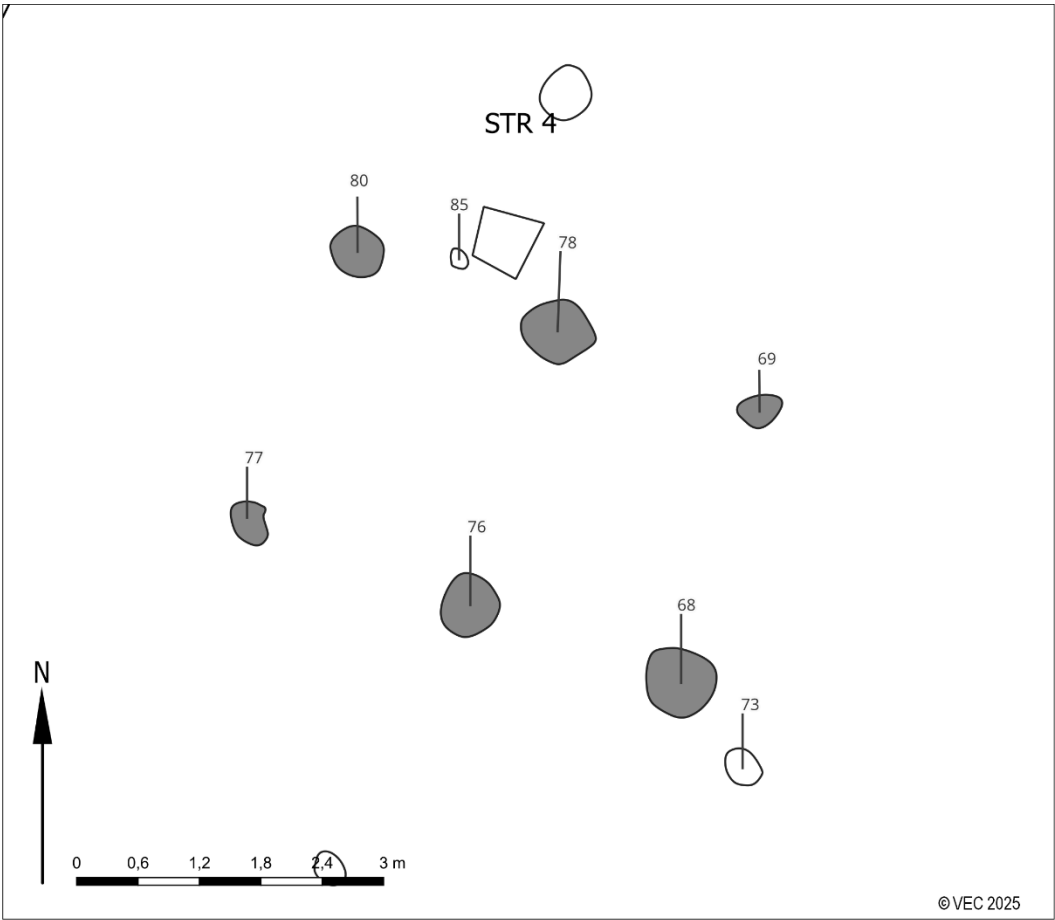
Detail afbeelding structuur 1



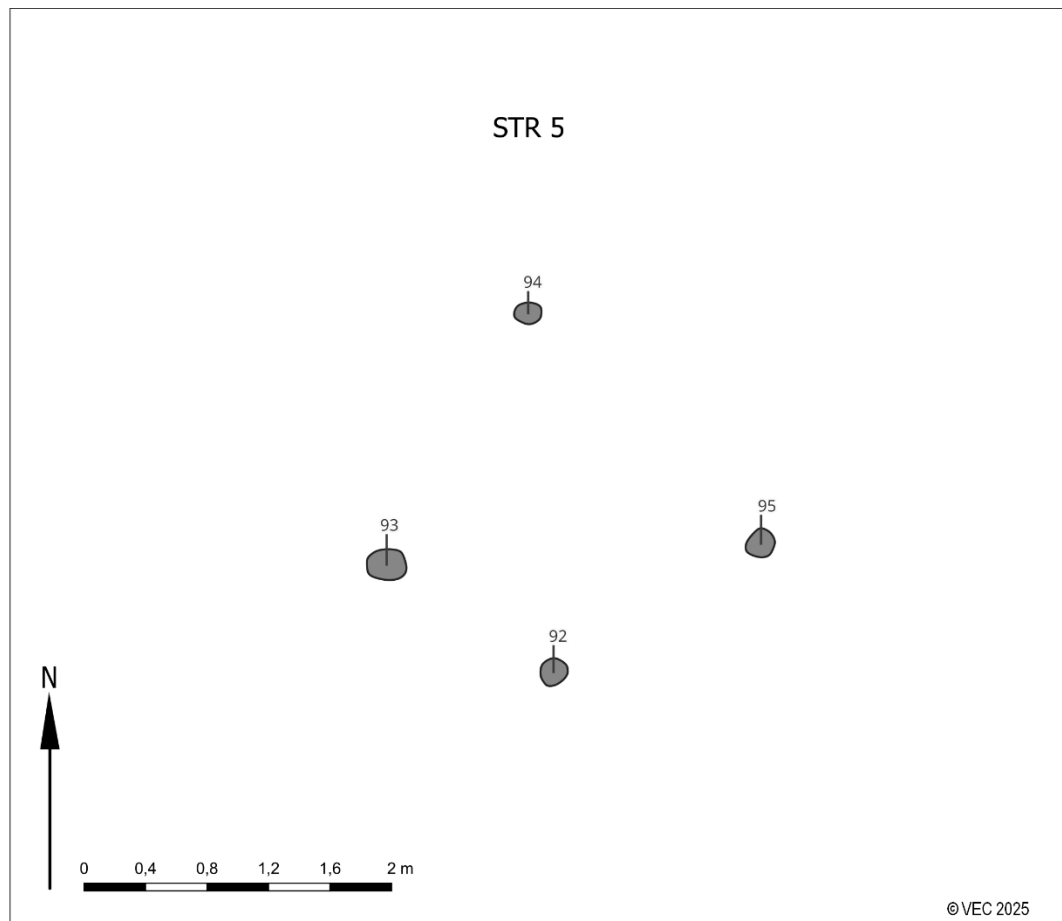
Detail afbeelding structuur 2



Detail afbeelding structuur 3

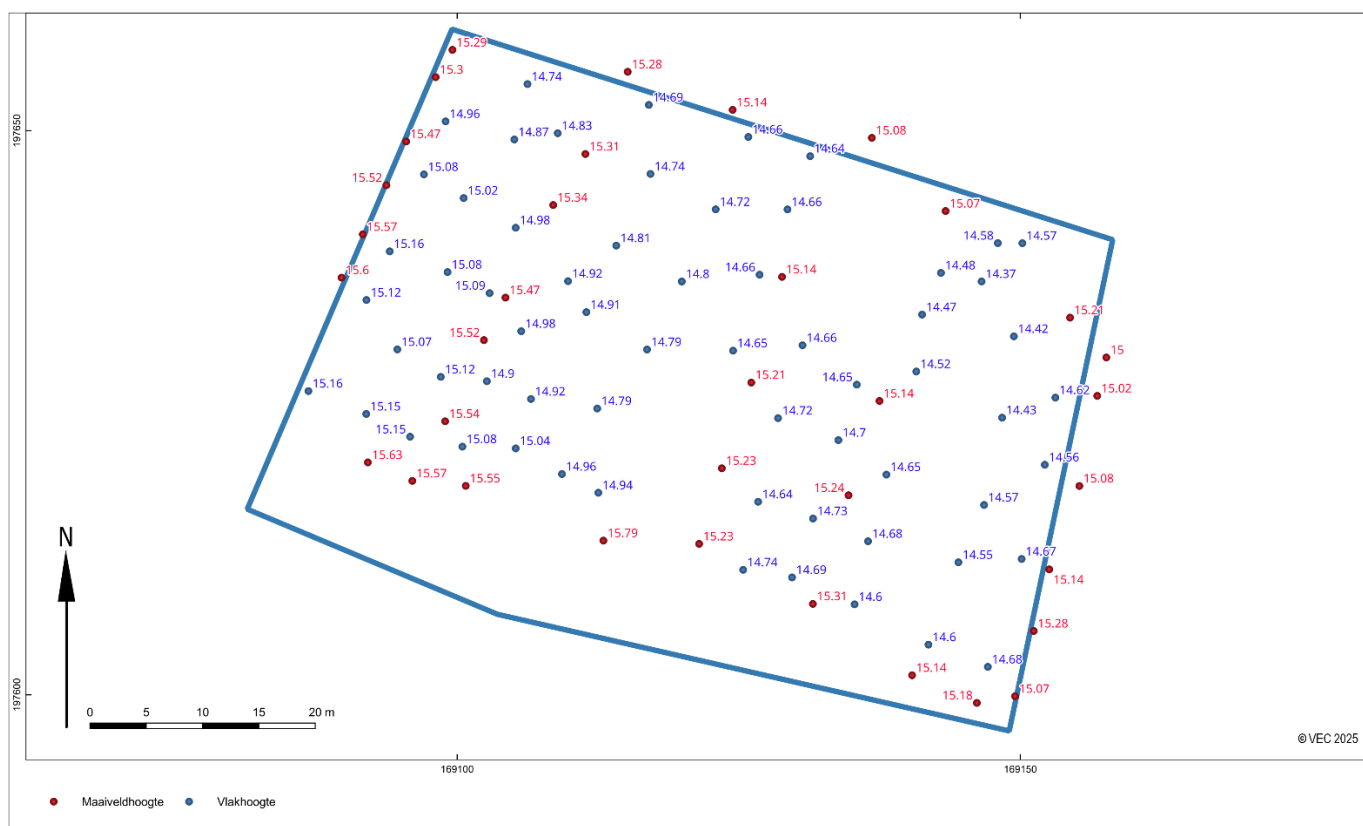


Detail afbeelding structuur 4



Detail afbeelding structuur 5

Bijlage 4. Vlakhoogtekaart



Alle hoogtes kaart

Bijlage 5. Sporenlijst

Putnr	Vlaknr	Spoornr	Aardspoor	Vlakkvorm	Vorm_coupe	NAP_boven	Diepte
1	1	1	PK	RHK	KOM	14,69	12, cm
1	1	2	PK	VRK	PNT	14,72	34, cm
1	1	3	KL	VRK		14,65	, cm
1	1	4	PK	RHK	KOM	14,68	6, cm
1	1	5	NV	RHK		14,69	, cm
1	1	6	NV	OVL		14,72	, cm
1	1	7	NV	RND		14,66	, cm
1	1	8	NV	RND		14,61	, cm
1	1	9	PK	RHK	VRK	14,69	6, cm
1	1	10	GR	LIN		0	, cm
1	1	11	PK	VRK	PNT	14,64	26, cm
1	1	12	PK	VRK	KOM	14,64	13, cm
1	1	13	PK	RND		14,61	14, cm
1	1	14	KL	RND	KOM	14,54	18, cm
1	1	15	PA	RND	KOM	14,51	18, cm
1	1	16	PK	RND	VRK	14,61	8, cm
1	1	17	PK	VRK	KOM	14,58	10, cm
1	1	18	NV	VRK		14,54	, cm
1	1	19	PK	RND	VRK	14,62	6, cm
1	1	20	GR	LIN	KOM	14,68	30, cm
1	1	21	NV	RHK		14,77	, cm
1	1	22	NV	RHK		14,73	, cm
1	1	23	PK	RND	KOM	14,78	51, cm
1	1	24	PK	RND	KOM	14,85	43, cm
1	1	25	PK	RND	KOM	14,78	42, cm
1	1	26	PK	RND	KOM	14,9	43, cm
1	1	27	PK	RND	KOM	14,83	35, cm
1	1	28	PK	RND	KOM	14,93	42, cm
1	1	29	NV	RND		14,89	, cm
1	1	30	NV	RND		14,9	, cm
1	1	31	NV	RND		14,79	, cm
1	1	32	PK	RND	KOM	14,75	20, cm
1	1	33	PK	RND	KOM	14,74	25, cm
1	1	34	PK	RND	KOM	14,74	25, cm
1	1	35	PK	RND	KOM	14,76	23, cm
1	1	36	PK	RND	KOM	14,77	34, cm
1	1	37	PK	RND	KOM	14,73	30, cm
1	1	38	PK	RND	KOM	14,8	30, cm
1	1	39	PK	RND	VRK	14,7	20, cm
1	1	40	PK	RND	KOM	14,76	26, cm
2	1	41	PK	RND	KOM	0	18, cm
2	1	42	PK	RHK	KOM	14,65	13, cm
2	1	43	PK	RND	KOM	14,66	15, cm
2	1	44	GR	LIN	KOM	14,51	10, cm
2	1	45	GR	LIN	KOM	14,6	8, cm
2	1	46	GR	LIN	KOM	14,58	55, cm
2	1	47	PK	RND	PNT	14,68	25, cm
2	1	48	NV	RHK		14,68	, cm
2	1	49	NV	RND		0	, cm
2	1	50	NV	RND		0	, cm
2	1	51	NV	RND		0	, cm
2	1	52	NV	RND		0	, cm
2	1	53	PK	RND	KOM	15,02	10, cm
2	1	54	WK	RND	KOM	15,15	90, cm
3	1	55	PK	RND	KOM	15,16	10, cm
3	1	56	PK	RND	KOM	14,8	12, cm
3	1	57	PK	RND	PNT	14,82	25, cm
4	1	58	KL	RND	KOM	14,87	40, cm
4	1	59	PK	RND	KOM	14,86	32, cm
4	1	60	PK	RND	KOM	14,86	37, cm
4	1	61	PK	RND	KOM	15	40, cm
4	1	62	PK	RND	KOM	14,89	25, cm
4	1	63	PK	RHK	KOM	14,86	8, cm
4	1	64	PK	RND	KOM	14,87	8, cm

Putnr	Vlaknr	Spoornr	Aardspoor	Vlakovorm	Vorm_coupe	NAP_boven	Diepte
4	1	65	NV	RND		14,9	, cm
4	1	66	PK	RND	KOM	14,86	38, cm
4	1	67	PK	RND	KOM	14,96	25, cm
4	1	68	PK	RND	KOM	14,92	28, cm
4	1	69	PK	RND	KOM	14,89	28, cm
4	1	70	PK	RND	KOM	15,06	38, cm
4	1	71	PK	RND	KOM	14,96	16, cm
4	1	72	PK	RND	KOM	14,99	28, cm
4	1	73	PK	RND	KOM	14,85	15, cm
4	1	74	NV	RHK		15	, cm
4	1	75	PK	RND	KOM	15,06	28, cm
4	1	76	PK	RND	KOM	15	32, cm
4	1	77	PK	RND	KOM	15,03	45, cm
4	1	78	PK	RND	KOM	15,04	32, cm
4	1	79	NV	RND		14,99	, cm
4	1	80	PK	RND		15,07	41, cm
4	1	81	NV	RND		15,06	, cm
4	1	82	NV	RND		15,04	, cm
4	1	83	NV	OVL		14,96	, cm
4	1	84	PK	RND	KOM	14,92	22, cm
4	1	85	PK	RND	KOM	14,96	22, cm
4	1	86	PK	RND	KOM	14,78	30, cm
4	1	87	PK	RND	KOM	14,65	12, cm
4	1	88	PK	RND	KOM	14,66	30, cm
4	1	89	NV	RND		14,7	, cm
4	1	90	PK	RND	KOM	14,72	23, cm
4	1	91	REC	RHK		14,79	, cm
4	1	92	PK	RND	KOM	14,86	16, cm
4	1	93	PK	RND	KOM	14,89	15, cm
4	1	94	PK	RND	VRK	14,91	15, cm
4	1	95	PK	RND	KOM	14,79	10, cm

Bijlage 5. Vondstenlijst

Vondstnr	Put	Vlak	Vak	Spoor	Vulling	Inhoud	Monster	Verzamel	Opmerking
1	1	1		35	1	---	MZ	AFW	
2	1	1		38	1	---	MZ	AFW	
3	1	1		28	1	---	MZ	AFW	
4	1	1		23	1	---	MZ	AFW	
5	3	1		54	1	AW		COUP	
6	3	1		54	1	---	MZ	AFW	
7	4	1		58	1	AW		AANV	
8	4	1		61	1	AW		AANV	
9	4	1		66	2	---	MA	AFW	
10	4	1		61	1	---	MA	AFW	
11	4	1		80	1	AW		COUP	
12	4	1		76	1	AW		COUP	
13	4	1		76	1	---	MA	AFW	
14	4	1		77	1	---	MA	AFW	
15	4	1		80	1	AW		AFW	
16	4	1		78	1	AW		AFW	
17	4	1		78	1	SXX		COUP	
18	4	1		76	1	AW		AFW	
19	4	1		93	1	---	MA	AFW	
20	4	1		92	1	---	MZ	AFW	
1	1	1		35	1	---	MZ	AFW	
2	1	1		38	1	---	MZ	AFW	
3	1	1		28	1	---	MZ	AFW	
4	1	1		23	1	---	MZ	AFW	
5	3	1		54	1	AW		COUP	
6	3	1		54	1	---	MZ	AFW	
7	4	1		58	1	AW		AANV	
8	4	1		61	1	AW		AANV	
9	4	1		66	2	---	MA	AFW	
10	4	1		61	1	---	MA	AFW	
11	4	1		80	1	AW		COUP	
12	4	1		76	1	AW		COUP	
13	4	1		76	1	---	MA	AFW	
14	4	1		77	1	---	MA	AFW	
15	4	1		80	1	AW		AFW	
16	4	1		78	1	AW		AFW	
17	4	1		78	1	SXX		COUP	
18	4	1		76	1	AW		AFW	
19	4	1		93	1	---	MA	AFW	
20	4	1		92	1	---	MZ	AFW	