



Eindverslag Opgraving Beringen, Steenveld-Oost

Titel
Eindverslag opgraving Beringen, Steenveld-Oost

Auteurs
Toon De Herdt
Met bijdrages van Benjamin Vergauwen en Sander Op de Beeck

Erkende archeoloog
BAAC Vlaanderen bvba
OE/ERK/Archeoloog/2015/00020

BAAC-Projectnummer
2021-0790

Plaats en datum
Evergem, 30 september 2025

Reeks en nummer
BAAC Vlaanderen Rapport 3209
ISSN 2033-6896

Wettelijk depot
KBR

Inhoud

1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1	<i>Administratieve gegevens</i>	<i>1</i>
1.2	<i>Archeologische voorkennis.....</i>	<i>4</i>
1.2.1	Samenvatting bureauonderzoek (AN ID18895).....	4
1.2.2	Samenvatting proefsleuvenonderzoek (N ID13453)	5
1.3	<i>Onderzoeksopdracht.....</i>	<i>8</i>
1.3.1	Onderzoeksdoelstelling.....	8
1.3.2	Onderzoeksvragen.....	8
1.3.3	Randvoorwaarden.....	9
1.3.4	Geplande werken en bodemingrepen.....	10
1.4	<i>Werkwijze en strategie</i>	<i>12</i>
1.4.1	Methode en technieken.....	12
1.4.2	Organisatie van de opgraving.....	14
1.4.3	Afwijkingen uitvoer onderzoek.....	17
1.4.4	Sampling, selectie- en inzaamelstrategie vondsten en stalen.....	17
1.4.5	Rapportage.....	17
2	Bodem en paleolandschap	18
2.1	<i>Paleolandschappelijk en bodemkundig kader</i>	<i>18</i>
2.2	<i>Bodemkundige profielregistraties</i>	<i>18</i>
2.2.1	Beschrijving bodemkundige profielregistraties.....	18
2.3	<i>Interpretatie bodem en paleolandschap.....</i>	<i>24</i>
2.3.1	Bewaringstoestand bodemopbouw.....	24
3	Sporen en structuren	25
3.1	<i>Inleiding.....</i>	<i>25</i>
3.2	<i>Manifestatie archeologische site aan huidig oppervlak</i>	<i>25</i>
3.3	<i>Stratigrafie van de site.....</i>	<i>25</i>
3.4	<i>Weergave onderzoek: kaarten.....</i>	<i>26</i>
3.5	<i>Beschrijving sporenbestand</i>	<i>46</i>
3.5.1	Sporen en structuren.....	46
3.6	<i>Opbouw archeologische site.....</i>	<i>70</i>
4	Vondsten.....	71
4.1	<i>Inleiding.....</i>	<i>71</i>
4.2	<i>Administratieve gegevens</i>	<i>71</i>
4.3	<i>Methode en technieken</i>	<i>71</i>
4.4	<i>Aardewerk.....</i>	<i>73</i>
4.4.1	Assessmentmethode.....	73
4.4.2	Inventaris.....	73
4.4.3	Interpretatie.....	73
4.4.4	Conservatie en behandeling	78
4.4.5	Potentieel op kenniswinst	78

4.5	<i>Bouwkeramiek</i>	78
4.6	<i>Metaal</i>	79
4.7	<i>Natuursteen</i>	79
4.8	<i>Vuursteen</i>	81
4.8.1	Assessmentmethode.....	81
4.8.2	Inventaris.....	81
4.8.3	Interpretatie.....	82
4.8.4	Conservatie en behandeling	82
4.8.5	Potentieel op kenniswinst	82
4.8.6	Exploitatie kenniswinst.....	82
4.9	<i>Bewaring en deponering</i>	85
5	Stalen	86
5.1	<i>Inleiding</i>	86
5.2	<i>Administratieve gegevens</i>	86
5.3	<i>Inventaris</i>	88
5.4	<i>Potentieel en exploitatie van kenniswinst</i>	88
5.5	<i>Waardering en analyse</i>	90
5.5.1	Waardering Macrobotanie, houtskool en geschiktheidsbepaling ¹⁴ C-datering (Yvonne van Amerongen, Archol).....	90
5.5.2	¹⁴ C-datering.....	91
5.5.3	Anthracologisch onderzoek (Jelte van der Laan, Cambium Botany)	92
5.6	<i>Bewaring en deponering</i>	98
6	Synthese onderzoeksresultaten	100
6.1	<i>Datering en interpretatie van de archeologische site</i>	100
6.1.1	Algemeen.....	100
6.1.2	Occupatiefase 1: late mesolithicum.....	100
6.1.3	Occupatiefase 2: middeleeuwen.....	100
6.1.4	Occupatiefase 3: (vroeg)moderne periode	100
6.2	<i>De onderzoeksresultaten in een ruimer archeologisch, historisch en cultureel kader</i> 101	
6.3	<i>Confrontatie met resultaten vooronderzoek</i>	103
6.4	<i>Onderzoeksvragen: antwoorden</i>	103
7	Samenvatting	107
8	Lijsten	108
8.1	<i>Figurenlijst</i>	108
8.2	<i>Plannenlijst</i>	109
8.3	<i>Tabellenlijst</i>	110
9	Bibliografie	111
10	Bijlagen	113
10.1	<i>Fotolijst</i>	113
10.2	<i>Sporenlijst</i>	113

10.3	<i>Vondstenlijst.....</i>	<i>113</i>
10.4	<i>Monsterlijst.....</i>	<i>113</i>
10.5	<i>Assessmenttabel aardewerk.....</i>	<i>113</i>
10.6	<i>Assessmenttabel metaalvondsten.....</i>	<i>113</i>
10.7	<i>Assessmenttabel vuursteen.....</i>	<i>113</i>
10.8	<i>Assessmenttabel bouwkeramiek.....</i>	<i>113</i>
10.9	<i>Waardering macrobotanie, anthracologie en ¹⁴C-analyse.....</i>	<i>113</i>
10.10	<i>Rapport 14C-analyse</i>	<i>113</i>
10.11	<i>Determinatie anthracologie</i>	<i>113</i>
10.12	<i>Allesporenkaart</i>	<i>113</i>

1 Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Beringen, Steenveld-Oost		
Ligging	Roerdompstraat 11, deelgemeente Koersel, gemeente Beringen, provincie Limburg		
Kadaster	Beringen, Afdeling 4, Sectie 2, Percelen 834A2, 835A, 836C, 837F, 838P en 839V		
Coördinaten	Noordwest:	x: 211433,5	y: 194471,44
	Noordoost:	x: 211620,16	y: 194471,44
	Zuidwest:	x: 211433,5	y: 194301,66
	Zuidoost:	x: 211620,16	y: 194301,66
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2021-0790		
ID Archeologienota	ID18895 ¹		
ID Nota	ID13453 ²		
Opgraving	Projectcode	2021J119	
	Veldwerkleider	Inger Woltinge (archeoloog)	
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen bvba OE/ERK/Archeoloog/2015/00020	
	Betrokken actoren	Margot Vander Cruyssen (archeoloog)	
		Christine Swaelens (archeoloog)	
		Mathias Hermans (archeoloog)	
		Nandy Dolman (archeoloog)	
		Benjamin Vergauwen (archeoloog)	
		Toon De Herdt (archeoloog)	
		Sander Op de Beeck (aardkundige)	
Betrokken derden	Piotr Pawelczak (aardkundige)		
	Annick Arts (erfgoedconsulent)		
	Mark Verhoeven (kraanman)		
	Fritz Haanen (metaaldetectorist)		
Uitvoertermijn	Hanne Gaens (stagiaire)		
	Oktober-november 2021		

Alle in dit document gebruikte plannen zijn afkomstig uit de catalogus van Geopunt Vlaanderen³ of het portaal Databank Ondergrond Vlaanderen⁴, tenzij anders vermeld.

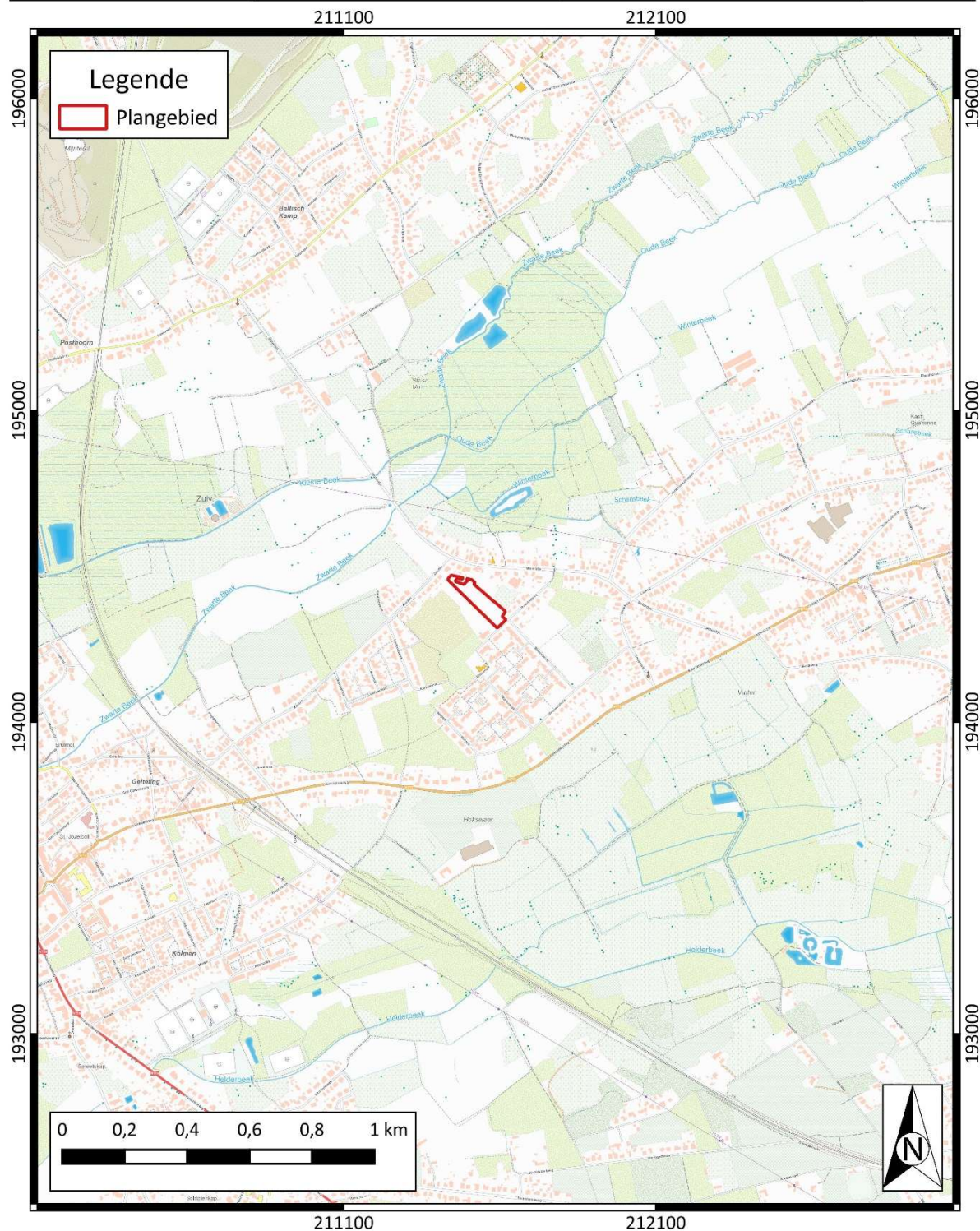
¹ DE LANGHE & DRIESEN 2019

² ENGELS & DE RAYMAEKER 2021

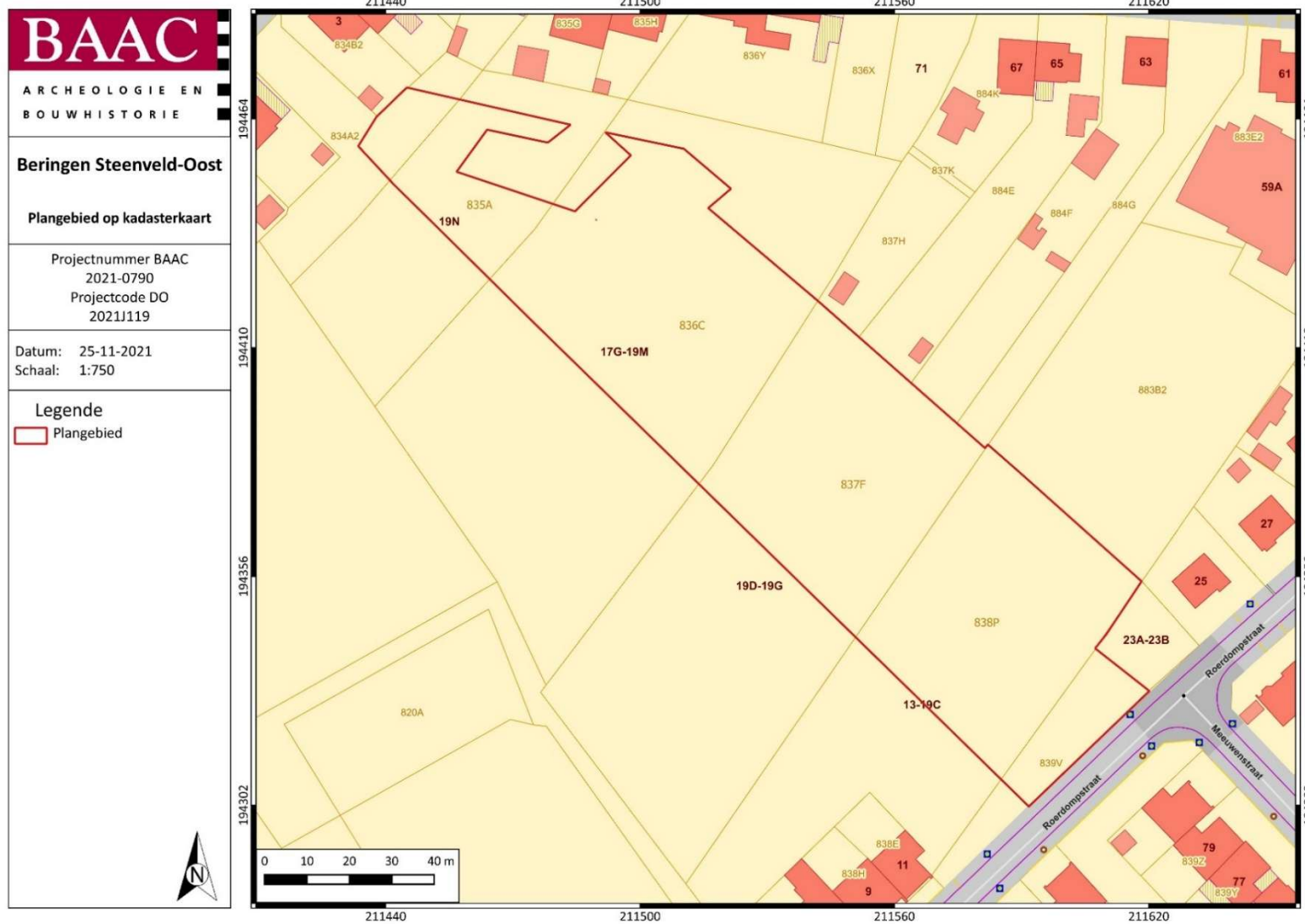
³ GEOPUNT VLAANDEREN 2024 – administratief, historisch, orthofotografisch

⁴ DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN 2025 – geografisch

BAAC ARCHEOLOGIE EN BOUWHISTORIE	Beringen Steenveld-Oost Plangebied op topografische kaart		Datum: 25-11-2021
	Projectnummer BAAC 2021-0790	Projectcode bureauonderzoek 2021J119	Schaal: 1:15 000



Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 25.11.2021)



Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 25.11.2021)

1.2 Archeologische voorkennis

1.2.1 Samenvatting bureauonderzoek (AN ID18895)⁵

"De initiatiefnemer plant op een ca. 6,37 ha groot binnengebied tussen de Zandstraat, de Nachtegaalstraat, de Roerdompstraat en de Molendijk in Beringen (prov. Limburg) bouwproject 'Oud Steenveld Oost'.

Het terrein is kadastraal gekend als Beringen afd.4 / Koersel afd. 2, sectie C: percelen C815e, C817t, 818P, C819a, C820a, C820b, C821a, C822a, C822c, C823a, C823c, C824, C825a, C827y, C829b, 829c, C830x, C834a², C835a, C836c, C837f, C838p, C839v en werd tot voor kort quasi volledig ingenomen door bomen die inmiddels deels gekapt werden.

Het projectgebied ligt ten noordoosten van het centrum van Beringen, op de noordoost-flank van één van de getuigenheuvels van het Heuvelland van Lummen, op de overgang met de vallei van de Zwarte Beek en de Schansbeek. Het hoogste niveau binnen het onderzoeksgebied ligt in het westen op ca. +44 m TAW. Van hieruit daalt het niveau in noordwestelijke richting, noordoostelijke richting en zuidwestelijke richting tot minimaal ca. +34,5 m TAW. Antropogene hoogteverschillen binnen het projectgebied omvatten langwerpige stroken die (vroegere) wegtracés en boomstroken weergeven.

Ter hoogte van het onderzoeksterrein bestaat het tertiaire substraat uit de Formatie van Diest, de Quartairprofieltypekaart geeft eolische afzettingen van de Formatie van Wildert weer in het westen en lemige zanden in het oosten. Volgens de bodemkaart van Vlaanderen wordt het onderzoeksgebied ingenomen door een OB-bodem in het uiterste westen, een Zbfc-bodem centraal op het terrein en een Scfc-bodem in het oosten. Het betreft droge tot matig droge (lemig) zandbodems met weinig duidelijke, diepe bruine ijzer B horizont. De C-horizont is groenachtig en glauconiethoudend.

Beringen vormde in het verleden mogelijk een Frankische stelling. Tijdens de Karolingische tijd behoorde Beringen tot het zogenaamde "Patrimonium Adelardi", in het bezit van de Sint-Pietersabdij van Corbie. Later verwierf de graaf van Loon de voogdijrechten over Beringen. Beringen, dat de stadsrechten verkreeg in 1261, ontwikkelde zich tot een regionaal handelscentrum in de 13^e - 15^e eeuw. Doordat de stad op de grens van het prinsbisdom Luik en Brabant lag en vanwege de strategische positie langs verschillende handelswegen, werd de stad verschillende keren belegerd, ingenomen en vernield door militaire eenheden in de 15^e, 16^e en 17^e eeuw.

In het begin van de 20^e eeuw werden er in de omgeving steenkoollagen ontdekt. In de jaren 1930 werd het Albertkanaal aangelegd. Dit droeg uiteindelijk bij tot de ontwikkeling van de industrie in de omgeving van Beringen. Door de ontwikkeling van de industrie werden er in de buurt verschillende sociale woonwijken ingeplant.

Cartografische bronnen tonen aan dat het onderzoeksterrein gedurende de voorbije twee eeuwen aanvankelijk overwegend in gebruik was als veld of weiland. Vanaf het einde van de 19^e eeuw werden enkele stroken bebost en in de 20^e eeuw verschenen er paden in het zuiden van het terrein. Ter hoogte van de noordelijke perceelgrens lag tijdelijk een buurtspoorlijn. In de tweede helft van de 20^e eeuw verscheen er in het westen van het projectgebied wat bebouwing die op het einde van de 20^e eeuw weer verdween. Het projectgebied werd in de hierop volgende jaren quasi volledig bebost. Inmiddels zijn een heel aantal bomen gerooid.

⁵ DE LANGHE & DRIESEN 2019

Verstorings op het terrein zijn relatief beperkt tot de kortstondige 20^e eeuwse bebouwing (ca. 450 m²), de (vroegere) wegenis en boomstroken, beperkte afgravingen en een oude buurtspoorweglijn in het noorden van het terrein, een hoogspanningskabel in het westen en een rioleringsbuis in het noorden. De verstoringsdieptes zijn onbekend, maar lijken beperkt of lokaal.

Vermits het projectgebied zich op de overgang bevindt van een valleizone naar een droge zandige kop, op amper 150 à 200 m afstand van twee beken, heeft het terrein een hoog potentieel op het aantreffen van prehistorische artefactensites. Dit ondanks het feit dat de CAI geen aanwijzingen toont voor steentijdvondsten in de buurt.

De CAI geeft de aanwezigheid van twee laat-middeleeuwse waterputten weer in het noorden van het terrein. In de omgeving zijn archeologische waarden gekend die continue menselijke aanwezigheid weergeven vanaf de prehistorie. Bovendien lag het terrein in het verleden nabij de grens tussen het Hertogdom Brabant en het Prinsbisdom Luik, nabij verschillende verbindingswegen. Ondanks het feit dat tijdens een proefsleuvenonderzoek ter hoogte van de zuidwestelijke perceelgrens geen vondsten aangetroffen werden, kan het archeologisch potentieel van het terrein bijgevolg als hoog worden ingeschat voor vondsten daterend uit de middeleeuwen en als matig voor vondsten uit de overige (proto-)historische periodes.

Op basis van de archeologische verwachtingen voor het onderzoeksgebied en de evaluatie van de verschillende onderzoeksmethodes om deze verwachtingen in te vullen, wordt geopteerd voor een aanvullend vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven. Bij het leesbaar maken van het te registreren grondvlak dient aandacht besteed te worden aan de aanwezigheid van prehistorische vondsten vanwege het hoge archeologische potentieel en de moeilijke prospecteerbaarheid van getuigenheuvels. Daarnaast dient men tijdens de aanleg van de sleuven continu een metaaldetector te gebruiken, en dit voor het opsporen van vondsten die gerelateerd zijn met de belegeringen, aanvallen en andere militaire activiteiten in de omgeving, gezien zijn ligging in grensgebied.

Het aanvullend vooronderzoek dient plaats te vinden ter hoogte van de geplande zone voor groepswoningbouw, waar er een grote kans is dat de geplande bodemingrepen het potentieel aanwezige archeologische bodemarchief zullen verstoren (ca. 4,5 ha). Centraal op het terrein, ter hoogte van het gepland speelbos, is de impact van de geplande bodemingrepen dusdanig lokaal, versnipperd en beperkt qua diepte en oppervlakte, dat verder onderzoek in deze zone hoogstwaarschijnlijk geen kenniswinst zal opleveren en kosten baten dan ook niet opportuun is. Er wordt daarom in deze zone van ca. 1,87 ha geen verder onderzoek aanbevolen."

1.2.2 Samenvatting proefsleuvenonderzoek (N ID13453)⁶

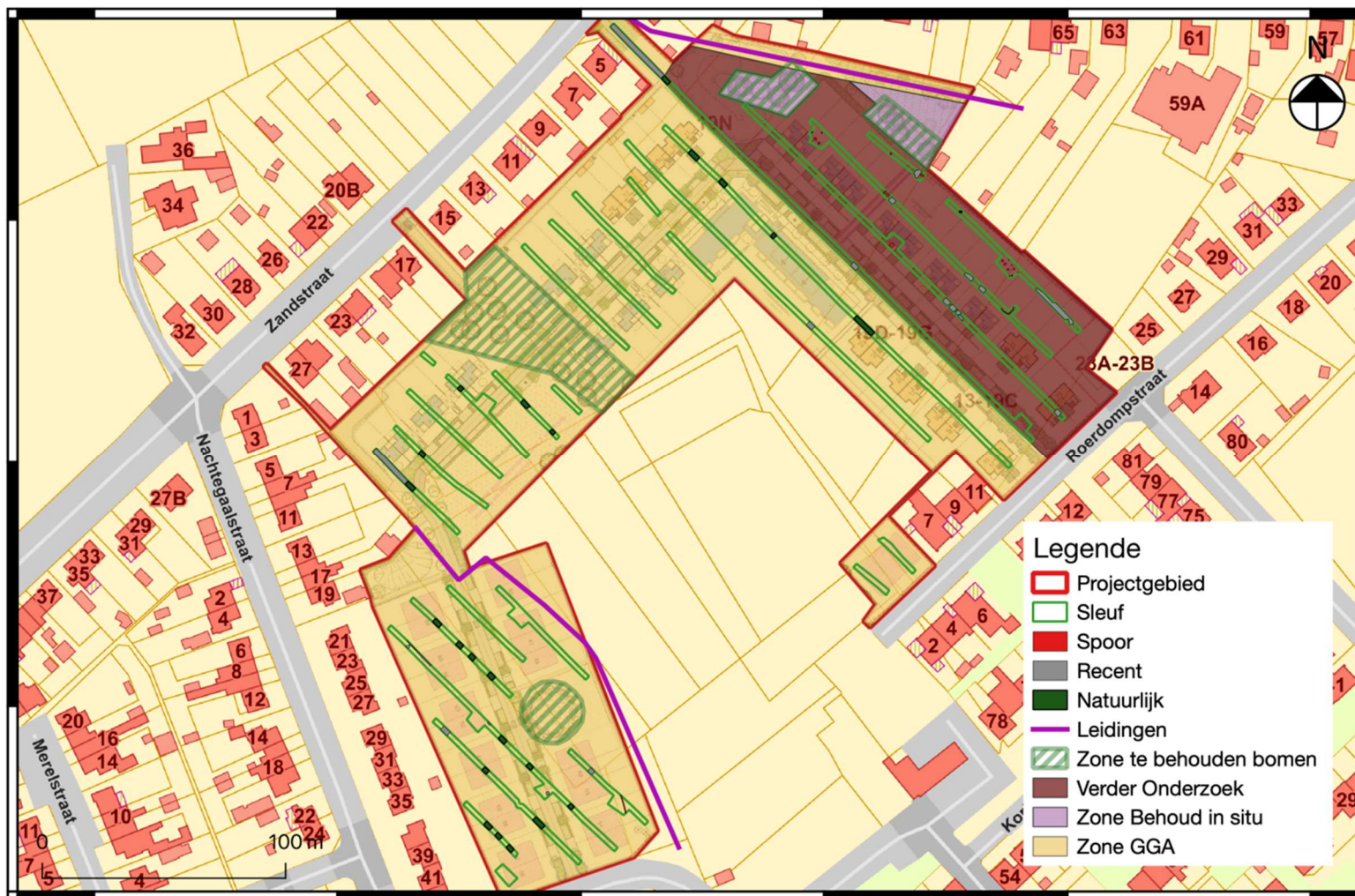
"Tijdens het proefsleuvenonderzoek werd een grondsporensite uit de volle middeleeuwen aangetroffen op het oostelijke deel van het terrein. Mogelijk heeft deze site ook een voorloper in de metaaltijden, maar het ontbreekt op dit moment aan dateerbaar materiaal. Aangezien het archeologisch vlak in deze zone gelegen is op slechts 30 cm tot 95 cm onder het huidige maaiveld, zal deze site worden verstoord door de geplande bouwwerkzaamheden. Het wijzigen van de bouwplannen om behoud in situ te bewerkstelligen behoort niet tot de mogelijkheden van de bouwheer. Er kan wel met zekerheid worden aangetoond dat in het centrale en westelijke deel van het projectgebied geen archeologisch relevante sites (meer) aanwezig zijn. Deze verwachting kan ook doorgetrokken worden naar de zones van te behouden bomen die in dit deelgebied voorkomen.

⁶ ENGELS & DE RAYMAEKER 2021

Op basis van het uitgevoerde onderzoek kan worden geconcludeerd dat verder onderzoek in de vorm van een vlakdekkende opgraving noodzakelijk is voor het oostelijke deel van het projectgebied. Voor de afbakening wordt de eerst volgende lege sleuf als grens genomen. Langs de oostelijke grens wordt maximaal uitgebreid om de aansluiting met de reeds gekende site langs de noordoostelijke grens te proberen maken. Het behoud in situ van de bomen (visueel zichtbaar op het terrein) en de reeds verstoorde zone ter hoogte van de riolering vormt de oostelijke grens van de opgraving.

Het westelijk en centrale deel van het projectgebied, inclusief de centrale zone van te behouden bomen (het speelbos), is archeologievrij en kan worden opgenomen op de GGA-kaart. Hoewel de zones van de bomen hier niet werden onderzocht, kan met zekerheid worden vooropgesteld dat hier eenzelfde bodemkundige situatie aanwezig is. Het is net het gevolg van de bodemkundige situatie dat hier geen archeologie (meer) aanwezig is. Langs de uiterst oostelijke grens is een riolering aanwezig. Deze riolering (die op meer dan 4 m diepte onder het huidige maaiveld ligt) heeft voor een significante verstoring van de bodem gezorgd. De riolering, met buffer (uitgraving sleuf destijds), kan worden opgenomen op de GGA-kaart. Ter hoogte van deze zone worden enkele bomen geplant. Gezien de reeds gedane verstoring, kan dit uiteraard zonder problemen.

Voor de twee zones van te behouden bomen (op vraag van Agentschap Natuur en Bos) wordt een behoud in situ geadviseerd. De zones rond de te behouden bomen worden voorafgaand de werken afgezet met herrashekkens om de afbakening visueel zichtbaar te maken op het terrein. De zone van te behouden bomen wordt uitgebreid met een zone waarvoor geen werken gepland zijn. Hier komt groenzone. Deze zone gaat voornamelijk bestaan uit grasland en lichte begroeiing. Enkele bomen of heesters worden hier voorzien¹⁷. Deze zouden lokaal tot 80 cm verstoringsdiepte zorgen, maar het gaat hier om een lokale, beperkte ingreep."



Figuur 1: Advies op basis van het proefsleuvenonderzoek⁷

⁷ ENGELS & DE RAYMAEKER 2021

1.3 Onderzoeksoopdracht

1.3.1 Onderzoeksdoelstelling

De resultaten van de opgraving kunnen in de eerste plaats meer inzicht geven in de aard, de omvang, de inrichting en eventueel de fasering van de aangetroffen archeologische vindplaatsen. Hierbij is ook de relatie tot bodem en landschap interessant. Daarnaast kunnen de resultaten een aanvulling betekenen op de reeds verkregen resultaten bij de opgraving in het noordoosten van het plangebied, bij de aanleg van riolering in 1974.

Het te onderzoeken terrein heeft een oppervlakte van ca. 10.150 m².

1.3.2 Onderzoeksvragen

Landschap

- Wat is de archeologisch relevante geologische en bodemkundige opbouw? In hoeverre is de bodemopbouw intact? Is er sprake van bodemdegradatie en/of erosie, en wat vertelt dit over de intactheid van de sporen?
- Op welke manier is de nederzetting en het omliggende cultuurlandschap ingericht (perceelsgreppels, afsluitingen e.d.)? Is er een directe relatie met het landschap?
- Hoe past de vindplaats binnen het regionaal landschap met betrekking tot de onderzochte periodes? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit dezelfde periodes of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzetting?
- Wat zegt de landschappelijke ligging (reliëf, bodemtype, geologische eenheid en afstand tot water) van de archeologische resten over het vroegere landgebruik, gezien in een synchroon en diachroon perspectief?
- Wat is de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied en welke paleolandschappelijke processen zijn van invloed geweest op de menselijke activiteit voor, tijdens en na de verschillende vastgestelde fasen van gebruik?

Nederzetting

- Wat is de aard, omvang, datering, ruimtelijke samenhang en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?
- Zijn er verschillende periodes te herkennen binnen het sporenbestand en zo ja, welke?
- Kunnen er per periode diverse fasen in occupatie van het terrein herkend worden?
- In hoeverre kunnen er gebouwplattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?
- Tot welk type site behoren de structuren (artisaan, bebouwing, begraving,...)?
- Strekt de site zich nog uit naar de aanpalende percelen die niet tot de huidige ontwikkeling behoren, met name de percelen ten oosten van het projectgebied?
- Kan er een directe link gelegd worden met de eerder onderzochte site ten noordoosten van het huidige projectgebied?

Materiële cultuur

- Zijn er aanwijzingen voor specifieke activiteiten op deze locatie? Wat zijn de materiële aanwijzingen hiervoor?
- Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten? Wat is de conserveringsgraad en de vondstdichtheid?
- Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de datering van de site en de functie ervan?
- Welke typologische ontwikkeling maakte het aardewerk door in de aangetroffen fasen? In hoeverre zijn (chrono)typologieën met betrekking tot aardewerk en andere materiaalcategorieën uit aangrenzende regio's toepasbaar? Welke overeenkomsten en welke verschillen zijn aanwijsbaar?
- Was er sprake van herkenbare culturele invloeden en uitwisseling van producten vanuit andere gebieden? En zo ja: van waar en welke invloeden? Zijn er ook aanwijzingen voor de oorzaak van deze culturele invloeden (handel, sociaal, politiek,...)?
- Is dit door middel van gericht specialistisch onderzoek, bijvoorbeeld onderzoek naar aardewerkbaksels, aan te tonen?
- Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk, op basis van het uitgevoerde assessment van het vondstmateriaal?
- Welke conservatiemaatregelen moeten genomen worden om een goede bewaring en toekomstig onderzoek te garanderen?
- Kan er op basis van het vondstmateriaal onderbouwde uitspraken gedaan worden over de datering en functie van de site?

Houtskoolmeilers

- Wat is de datering van de houtskoolmeilers? zijn ze ouder, jonger of gelijktijdig aan de bewoningssporen?
- Wat is de datering van de oven? Is die ouder, jonger of gelijktijdig aan de bewoningssporen?
- Bevatten de oven en de houtskoolmeilers macroresten en kan de analyse ervan bijdragen tot een beter inzicht van het gebruik, de bewoningsgeschiedenis en de omgeving van het plangebied?
- Bevatten de oven en de houtskoolmeilers herkenbare verkoolde houtresten en kan de analyse ervan bijdragen tot een beter inzicht van het gebruik, de bewoningsgeschiedenis en de omgeving van het plangebied?

1.3.3 Randvoorwaarden

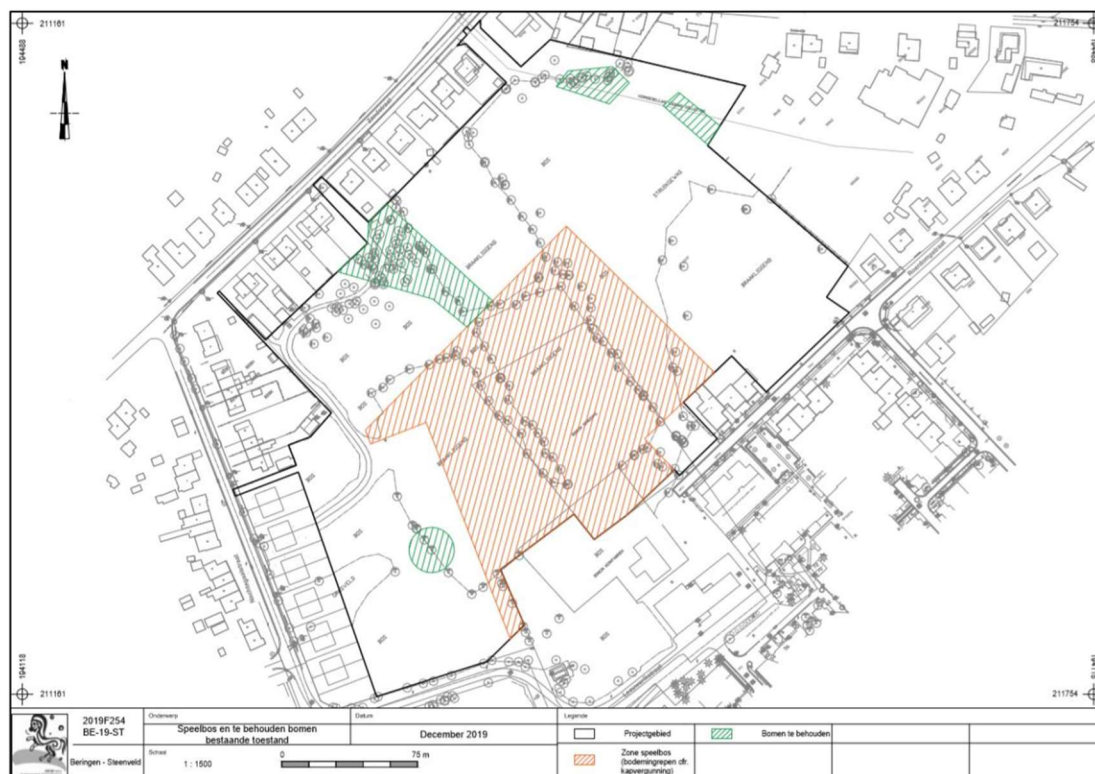
In het noordoosten zijn twee zones afgebakend waar bomen staan die behouden zullen worden (Figuur 1). Daar loopt ook een bestaande riolering, waarvan de aanleg het vlak reeds in belangrijke mate heeft verstoord. De riolering bevindt zich namelijk tot 4 m diepte. De zones met te behouden bomen en de riolering dienen gevrijwaard te worden van ingrepen tijdens het archeologische onderzoek. De bomen en de verstoring van de riolering vormen zo de noordelijke begrenzing van de advieszone.

1.3.4 Geplande werken en bodemingrepen

Algemeen

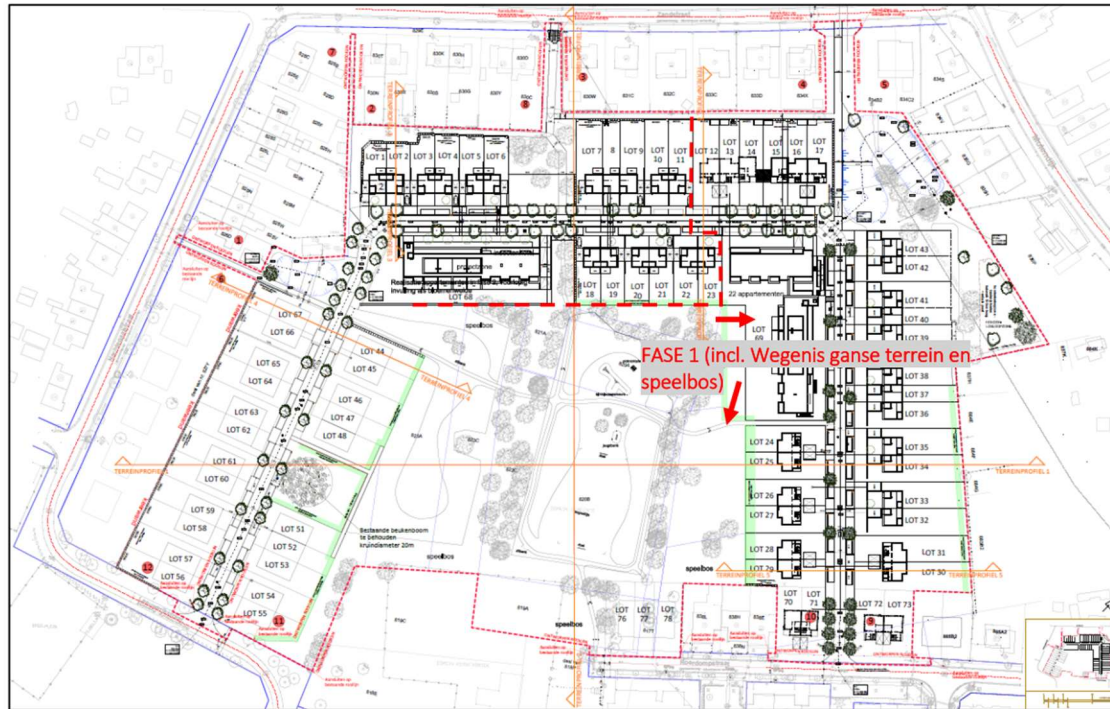
De opdrachtgever plant op het terrein een verkaveling die uiteindelijk 72 eengezinswoningen en enkele appartementsblokken zal omvatten. Daarnaast wordt voorzien in de aanleg van een wegenis en nutsleidingen, maar ook een speelbos en verschillende paden en voorzieningen voor hemelwaterafvoer in de vorm van twee wadi's.

Naast het verwijderen van bomen en een herprofilering van het terrein, zullen vooral de aanleg van de wegenis, de nutsleidingen en de verschillende gebouwen een grote impact hebben op de ondergrond.



Figuur 2: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting⁸

⁸ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



Figuur 3: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting⁹

⁹ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

Impactanalyse

Woningen en appartementsgebouwen

Onder de appartementsgebouwen zal een parkeerkelder worden voorzien. Beide gebouwen beslaan samen een oppervlakte van 2600 m². De uitgraving voor de kelders wordt telkens voorzien tot ongeveer 3,5 m diepte. De eengezinswoningen worden niet onderkelderd. Ze worden gefundeerd tot ongeveer 80 cm diepte.

Boomstronken en terrein

Ter hoogte van het te behouden speelbos worden bomen enkel gefreesd met een puntfrees tot maximaal 45 cm diepte. In de directe omgeving van de geplande gebouwen zullen de stronken echter volledig moeten worden verwijderd. Men gaat hierbij uit van een maximale verstoring tot 1,5 m diepte.

Het terrein helt licht af naar het noordoosten, daarom zullen afzonderlijke bouwpercelen worden genivelleerd. Men gaat hierbij uit van een maximale impact tot 20 cm.

Wegenis, nutsleidingen en riolering

Voor een centrale rijweg in asfaltbeton en aansluitende parkeerplekken in grasdallen wordt een verstoring voorzien tot 65 cm diepte.

Waterleidingen worden voorzien tot 80 cm diepte en telecommunicatiekabels komen minder diep te liggen. Vooral de aanleg van riolering zal mogelijk een zeer grote impact met zich meebrengen, tot 4,25 m diepte. De riolering zal deels aansluiten op twee wadi's. In het noordoosten komt een wadi van bijna 800 m² die uitgegraven zal worden tot een diepte tussen 60 cm tot 160 cm. In het zuidwesten komt er een wadi van iets meer dan 200 m² die wordt uitgegraven tot een diepte tussen 70 cm tot 100 cm.

1.4 Werkwijze en strategie

1.4.1 Methode en technieken

Algemene bepalingen

In totaal wordt voor een oppervlakte ca. 10.150 m² een vlakdekkend onderzoek geadviseerd, volledig uitgevoerd conform de bepalingen in de Code van Goede Praktijk 4.0. Het betreft een site zonder complexe verticale stratigrafie. Het archeologisch vlak kan gesitueerd worden op een diepte tussen 30 en 95 cm onder het huidige maaiveld.

Het staat de erkende archeoloog vrij om te bepalen of de opgraving zal gebeuren in één of meerdere opgravingsputten. De omvang van iedere put/ieder vlak is dusdanig dat er een goed ruimtelijk inzicht is en dat alle plannen naadloos aansluiten tot één overzichtelijk plan van het hele terrein. De omvang laat ook toe om een overzicht van de sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren te bekomen, zonder deze te lang aan degradatie bloot te stellen. Wanneer structuren gedeeltelijk buiten het vlak van de aangelegde werkput liggen, dient de werkput uitgebreid te worden om de structuren in één geheel te kunnen onderzoeken. Gezien de grootte/vorm van de geselecteerde zones, zal de aanleg van verschillende werkputten noodzakelijk blijken.

De archeologische opgraving wordt enkel uitgevoerd in omstandigheden die toelaten om de handelingen uit de Code van Goede Praktijk uit te voeren op de wijze zoals ze daarin beschreven zijn en die bovendien geen schade veroorzaken aan archeologische sporen of vondsten. Er worden maatregelen genomen om overlast door regen- en/of grondwater tegen te gaan. Voorafgaand aan het onderzoek wordt het peil van de grondwatertafel bepaald. Waterputten en andere diepe sporen worden met bemaling opgegraven indien de onderkant van de sporen zich meer dan 30 cm onder de huidige grondwatertafel bevinden. Om hierover uitsluitel te krijgen wordt de diepte door middel van een grondboor bepaald. Bij de plaatsing van bemaling wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met de aanwezigheid van het bodemarchief en de op te graven zones.

De veldwerkleider bepaalt vooraf of constructies of vegetatie moeten verwijderd worden om het onderzoek te kunnen uitvoeren. Hij bepaalt de randvoorwaarden waaraan deze handelingen moeten voldoen om geen schade toe te brengen aan eventueel archeologische sporen en vondsten en begeleidt indien nodig deze handelingen.

Specifieke methode

Aangezien tijdens het proefsleuvenonderzoek slechts een percentage van het projectgebied werd onderzocht, bestaat de mogelijkheid dat bepaalde sporen zoals waterputten, beerputten of silo's wel aanwezig zijn maar niet aangesneden werden.

Er werden greppels en grachten aangetroffen tijdens het vooronderzoek. Tijdens het onderzoeken van grachten dienen voldoende profielen te worden gemaakt. Bijzondere aandacht gaat hierbij naar monsternamen voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Ondiepe grachten worden volledig uitgegraven waarbij eventuele vondsten worden geregistreerd. Bij omvangrijke grachten wordt de vulling onder toezicht van de veldwerkleider machinaal verwijderd. Na het verwijderen van de vulling dient speciale aandacht te worden besteed aan het herkennen en registreren van houten en andere structurele elementen die deel uitmaken van zowel de bouw als de werking van de gracht. Voorts wordt de nodige aandacht besteed aan restanten van bruggen en bouwwerken die aan de gracht grenzen. Op zulke plaatsen worden bijkomende monsters genomen voor natuurwetenschappelijk onderzoek.

Indien er vondstrijke sporen worden aangetroffen, wordt bekeken of het nuttig kan zijn om een monsternamen in te zamelen voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Indien nodig kan een natuurwetenschapper de veldwerkleider adviseren over de strategie en technieken voor staalnamen en komt wanneer nodig ter plaatse voor advies en gespecialiseerde handelingen.

Bij het aantreffen van waterputten, beerputten, silo's en/of diepe afvalputten wordt bijzondere aandacht besteed aan de monsternamen voor natuurwetenschappelijk en dateringsonderzoek. Bij het couperen van waterputten wordt er zorg gedragen dat de volledige waterput met insteekkuil wordt gecoupeerd, rekening houdend met de veiligheid van het personeel en de stabiliteit van te behouden constructies grenzend aan de op te graven zone.

Bij alle grote coupes wordt naast het spoor zelf ook de opgravingskuil (de gemaakte kuil tijdens het onderzoek) ingemeten. Deze informatie wordt bezorgd aan de initiatiefnemer. Op deze manier worden eventuele stabiliteitsproblemen vermeden tijdens of na de bouwwerkzaamheden.

1.4.2 Organisatie van de opgraving

Het onderzoek werd uitgevoerd in oktober en november 2021 onder leiding van erkende archeoloog Inger Woltinge. Zij werd bijgestaan door de archeologen Margot Vander Cruyssen, Christine Swaelens, Mathias Hermans, Nandy Dolman, Benjamin Vergauwen en Toon De Herdt en de aardkundigen Sander Op de Beeck en Piotr Pawełczak.

Tijdens het veldwerk werd het team geholpen door de stagiaire Hanne Gaens en metaaldetectorist Fritz Haanen. Het graafwerk werd uitgevoerd door Mark Verhoeven. Daarnaast werd een terreinbezoek uitgevoerd door erfgoedconsulent Annick Arts, werkzaam voor het Agentschap onroerend erfgoed.

Er werden vier werkputten aangelegd voor een totale oppervlakte van 9.140 m². Op een enkele plek in werkput 3 werd een tweede vlak aangelegd, waar bij het couperen van gracht S3001 een paalkuil S3039 werd aangetroffen.

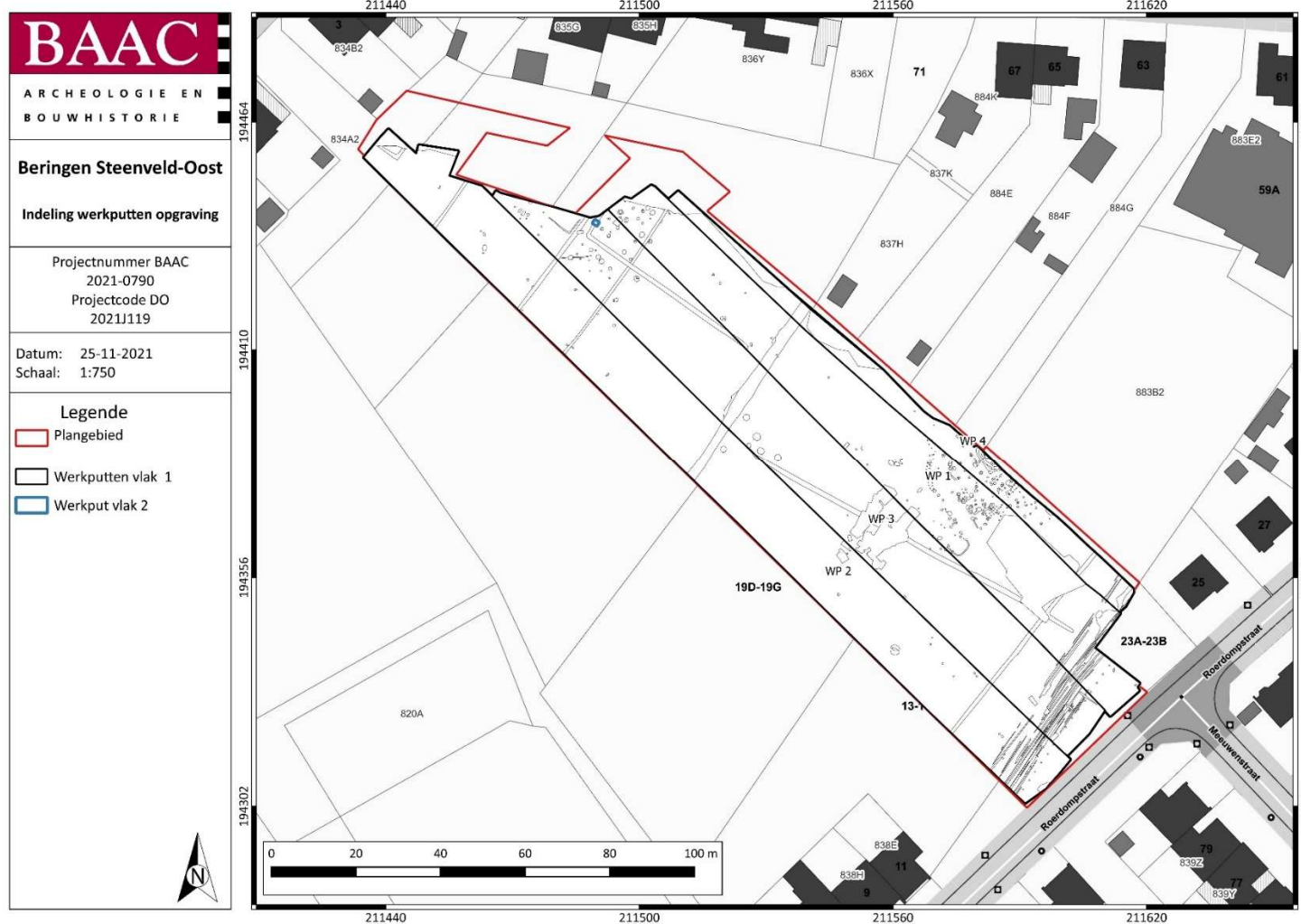
Tabel 1: Oppervlaktes van de aangelegde vlakken per werkput

werkput	Oppervlakte werkputten vlak 1 (m²)	Oppervlakte vlak 2 (m²)
1	2424	
2	3193	
3	2798	1,6
4	725	
totaal	9140	1,6

Het opgravingsvlak werd aangelegd met behulp van een kraan op rupsbanden van 21 ton met een gladde graafbak van 1.80 m. Van alle opgravingsvlakken werden overzichtsfoto's gemaakt. De werkputten en sporen werden ingetekend door middel van een GPS van het type Geomax Zenith 25 PRO en gedocumenteerd aan de hand van beschrijvingen. Opgravingsvlakken werden gedetecteerd met een metaaldetector. Indien een spoor zich tegen de putwand bevond, werd het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Sporen-, foto- en vondstenlijsten werden digitaal geregistreerd in het veld. Gebruik makend van een GIS omgeving werden de verzamelde data verwerkt tot een gedetailleerd en overzichtelijk grondplan.



Figuur 4: Foto van het veldwerk



Plan 3: Indeling werkputten op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:1; 25.11.2021)

1.4.3 Afwijkingen uitvoer onderzoek

Afwijkingen t.a.v. de CGP

Het onderzoek werd volledig conform de Code van Goede Praktijk uitgevoerd.

Afwijkingen t.a.v. de specifieke methodologie

In se werd niet afgeweken van de bepalingen in het PvM van de nota. Echter, in deze nota werd uitgegaan van een totale grootte van het plangebied van 10.150 m². Daarbij werd wel gemeld dat de versterking van de in de jaren 1970 aangelegde riolering de grens van de opgraving zou vormen. Door te stoppen bij deze begrenzing, werd ongeveer 1.000 m² van het vooraf vooropgestelde plangebied niet opgegraven. Dit is dus op zich geen afwijking op het PvM van de nota, aangezien hier reeds rekening mee werd gehouden.

1.4.4 Sampling, selectie- en inzamelstrategie vondsten en stalen

Selectiestrategie vondsten

Er werd geen selectie van de vondsten op het terrein doorgevoerd. Alle vondsten werden ingezameld, met uitzondering van deze aangetroffen in de bouwvoor.

Samplingstrategie stalen

Elk relevant spoor werd bemonsterd, met het oog op het beantwoorden van de wetenschappelijke onderzoeksvraagstellingen.

1.4.5 Rapportage

Actoren en specialisten

De uitwerking werd uitgevoerd door archeoloog Toon De Herdt. Aardkundige Sander Op de Beeck en specialist middeleeuws aardewerk Benjamin Vergauwen verleenden hun expertise.

Betrokken derden

Yvonne van Amerongen, specialist archeobotanie bij Archol BV.

Jelte van der Laan, houtspecialist bij Cambium Botany.

Mathieu Boudin, hoofdonderzoeker ¹⁴C-laboratorium KIK.

2 Bodem en paleolandschap

2.1 Paleolandschappelijk en bodemkundig kader

Het plangebied bevindt zich aan de oostelijke rand van een Diestiaanheuvel waarop Beringen stad is gesticht en die de valleien van de Zwarte Beek en de Helderbeek scheidt. Deze Diestiaanheuvel is een tertiaire getuigenheuvel die deel uitmaakt van het Heuvelland van Lummen. De heuvels ontstonden doordat zich in zandige, ijzerrijke mariene afzettingen uit het mioceen (Formatie van Diest) ijzerzandsteenbanken vormden. Na het wegtrekken van de oerzee naar het noorden toe sletten verschillende rivieren zich in, in de richting van de Vlaamse vallei. Enkel de meest resistente delen van het tertiaire substraat weerstonden de erosie en vormden enkele heuvels met een zuidwest-noordoost oriëntatie. De Diestiaanheuvel van Beringen reikt tot +44 m TAW. De maaiveldhoogte binnen het plangebied varieert tussen +35,2 m in het noordwesten en +38 m TAW in het zuidoosten (Plan 5).

Doorheen het pleistoceen werden eolische pakketten aangevoerd op de heuvels. Voor het plangebied gaat het om afwisselende pakketten van de zanden van de Formatie van Wildert, afgewisseld met dunne bandjes Brabant leem. Volgens de bodemkaart vormde zich hierin een Scfc-bodem, een matig droge, lemige zandbodem met een weinig duidelijke humus en/of ijzer B-horizont (Plan 7).

Door helingswerking langs de flanken van de heuvel is het mogelijk dat het quartaire pakket deels werd weg geërodeerd. Reeds bij het proefsleuvenonderzoek bleek dat het tertiaire substraat zeer ondiep bewaard is gebleven. Ter hoogte van het plangebied werd het in profielen reeds geattesteerd op minder dan 80 cm -mv.

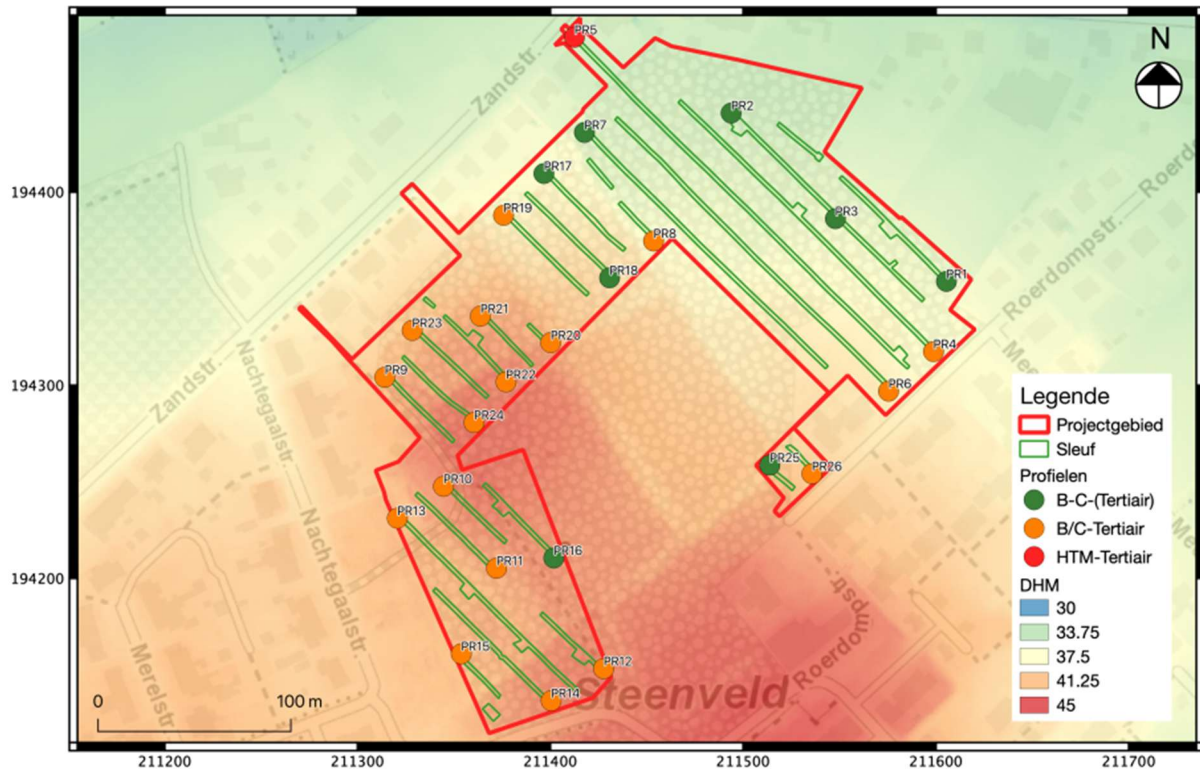
2.2 Bodemkundige profielregistraties

2.2.1 Beschrijving bodemkundige profielregistraties

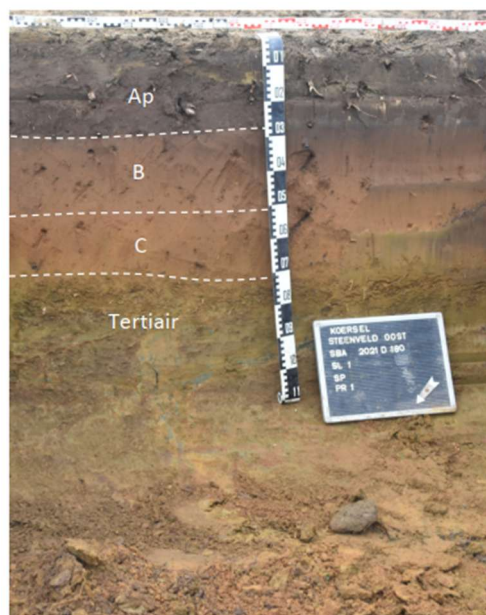
Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden reeds drie profielen gegraven ter hoogte van het plangebied. Profielen 1-3 vertoonden steeds een gelijkaardige opbouw (Figuur 5 en Figuur 6).

Onder een grijsbruine ploeglaag werd telkens een donkerbruine B-horizont geattesteerd, met daaronder een oranjebruine of donkergele moederbodem, die overeenkomt met de eerder vermelde pleistocene eolische afzettingen. Daaronder kon telkens het tertiaire substraat worden aangesneden, op een diepte die varieerde tussen 75 cm en 140 cm -mv.

Bijkomend werd bij de aanvang van de opgraving een profiel gegraven om deze waarnemingen te toetsen. Profiel 1.1 (Figuur 7) kent vanzelfsprekend een vergelijkbare opbouw als de profielen die bij het proefsleuvenonderzoek werden aangelegd. Onder een tweevoudige bouwvoor was een B-horizont bewaard, die gelijdelijk over ging tot een oranjekeurige moederboedem. Onderaan werd op een diepte van 100 cm -mv het kleiige tertiaire substraat aangesneden.



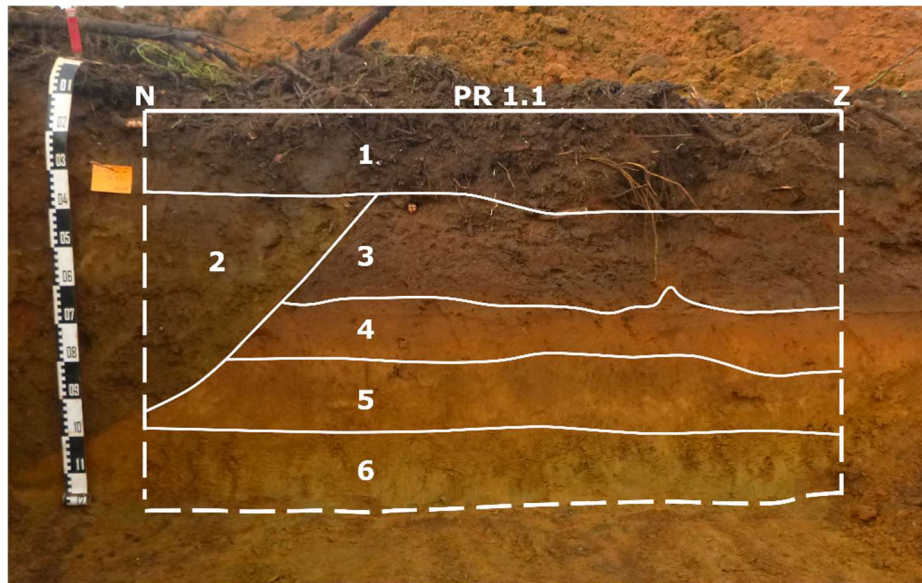
Figuur 5: Overzicht profielen van het proefsleuvenonderzoek op het DHM. Op de hoger gelegen delen van de Diestiaanheuveld was de bodem minder goed bewaard¹⁰



Figuur 6: Profiel 1 van het proefsleuvenonderzoek met aanduiding van de verschillende horizonen¹¹

¹⁰ ENGELS & DE RAYMAEKER 2021

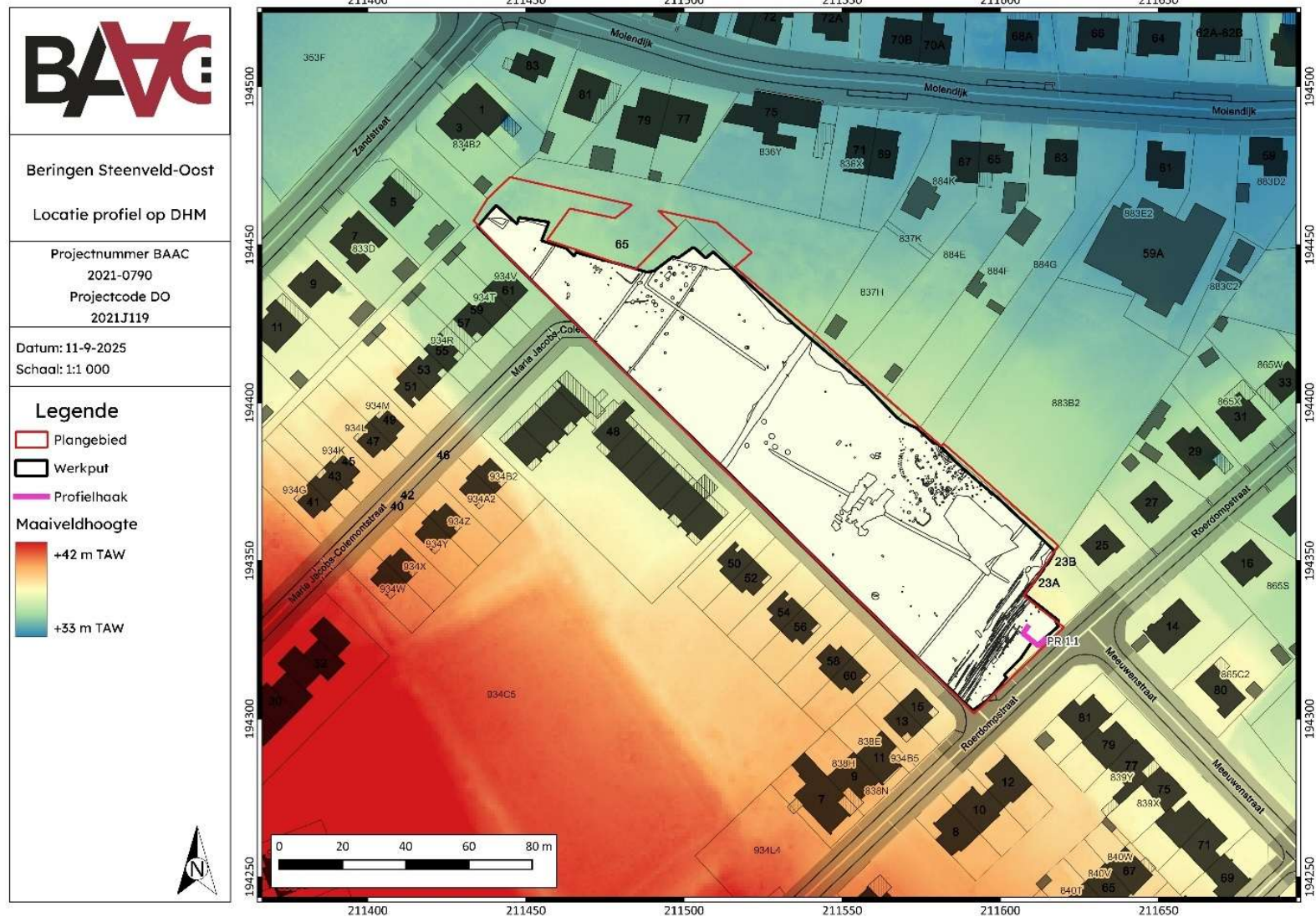
¹¹ ENGELS & DE RAYMAEKER 2021



Figuur 7: Profiel 1.1

Tabel 2: Beschrijving profiel 1.1

Laag	Interpretatie	Horizont	Textuur	Bovengrens	Beschrijving
1	Bouwvoor	Ap1	Lemig zand	+37,06 m TAW	donker bruingrijs, sterk humeus, veel wortels, pruimbokjes
2	Recente verstoring	Ap2	Kleiig zand	-40 cm	Groengrijs, vermengd kleiig Diestiaan, zandsteen en zandconcreties
3	Bouwvoor	Ap3	Lemig zand	-40 cm	oranjebruin, sterk humeus, natuursteenbrokken
4	Aanrijkingshorizont	Bs	Fijn zand	-60 cm	Donkeroranje, bovenaan sterk doorworteld, brokjes natuursteen
5	Pleistocene moederbodem	Cg	Fijn zand	-80 cm	Oranje, deels gebioturbeerd
6	Tertiair substraat	2Cg	Klei	-100 cm	Geelgroene klei, ijzerconcreties bovenin



2.3 Interpretatie bodem en paleolandschap

2.3.1 Bewaringstoestand bodemopbouw

Uit bovenstaande profielbeschrijving bleek dat het pleistocene pakket binnen het plangebied mogelijk deels werd weg geërodeerd. Op de hoger gelegen, zuidwestelijke delen van het plangebied werd het tertiaire substraat aangesneden op een diepte van minder dan 100 cm -mv, in het noorden op een diepte van 140 cm -mv. Bij het proefsleuvenonderzoek bleek dat de boem hoger op de Diestiaanheuvel nog slechter bewaard was gebleven en dat de impact van erosie hier mogelijk nog groter was (Figuur 5). Dit kan bijgedragen hebben tot een slechtere bewaring van de sporen in het zuidwestelijke deel van het plangebied. Het tertiaire substraat bestond naast zandige tot kleiige Diestiaanafzettingen met veel glauconiet ook uit limonietconcreties, die een bank vormden centraal in de advieszone (Figuur 8).



Figuur 8: Een limonietbank liep diagonaal door het vlak. Deze vormde zich in het tertiaire substraat.

3 Sporen en structuren

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk omvat een assessment en analyse van de sporen en structuren. Het assessment wordt opgemaakt onder hoofdstukken 3.2 tot en met 3.5. Deze hoofdstukken omvatten een algemene beschrijving van de archeologische site, de stratigrafie en een overzicht en opsomming van de aangetroffen sporen en structuren. Uit deze hoofdstukken volgt een analyse die beschreven wordt in hoofdstuk 3.6, waar een interpretatie gegeven wordt aan de aangetroffen sporen en structuren en de opbouw van de site wordt beschreven.

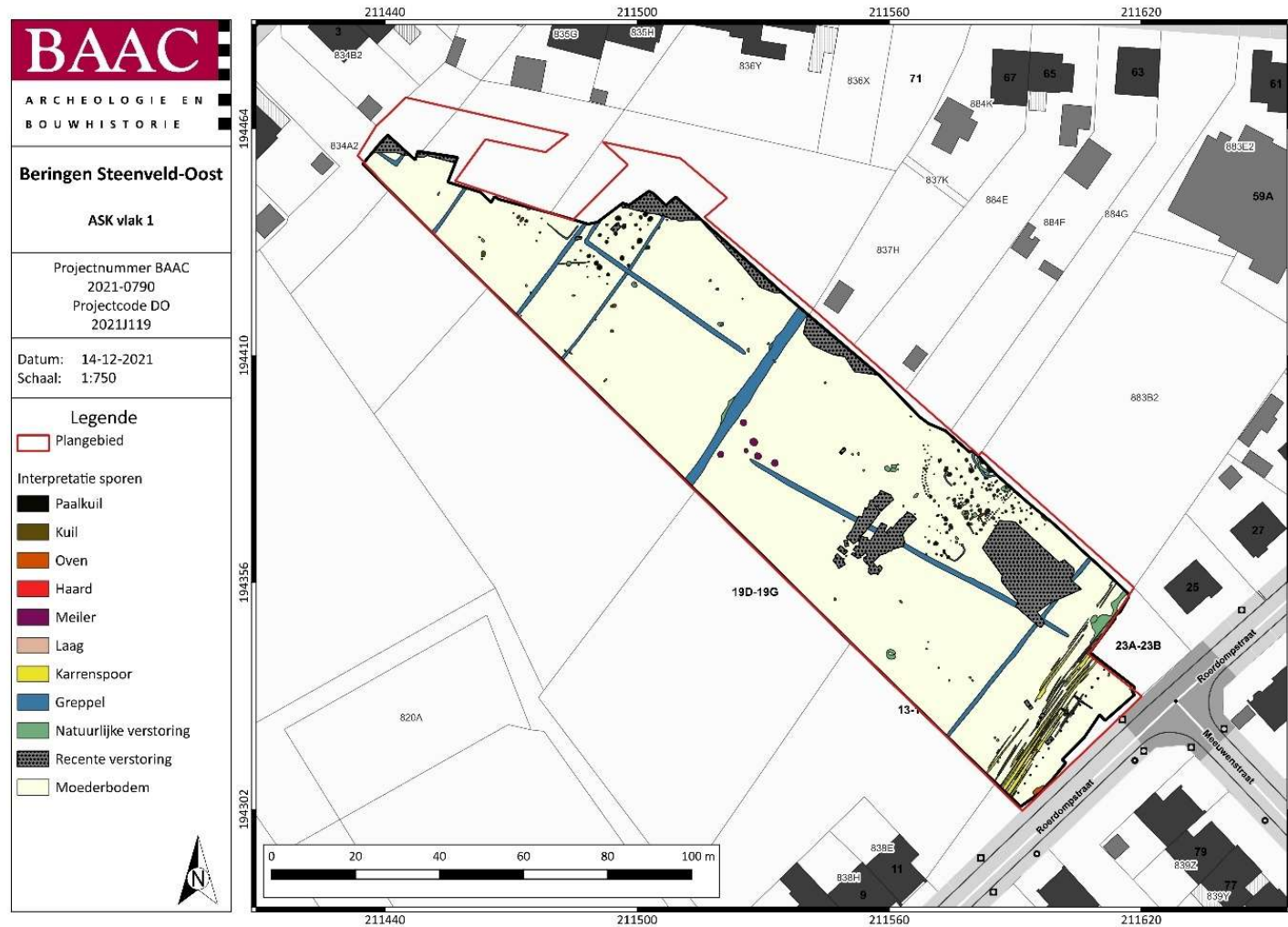
3.2 Manifestatie archeologische site aan huidig oppervlak

Er werden geen sporen, structuren of archeologische ensembles aangetroffen aan het oppervlak van het onderzoeksterrein.

3.3 Stratigrafie van de site

Het bodemarchief omvatte één archeologisch relevant niveau, onmiddellijk onder de bouwvoor. Dit niveau bevond zich tussen +33,9 m TAW en +37,2 m TAW (ca 60 cm -mv) (Plan 27).

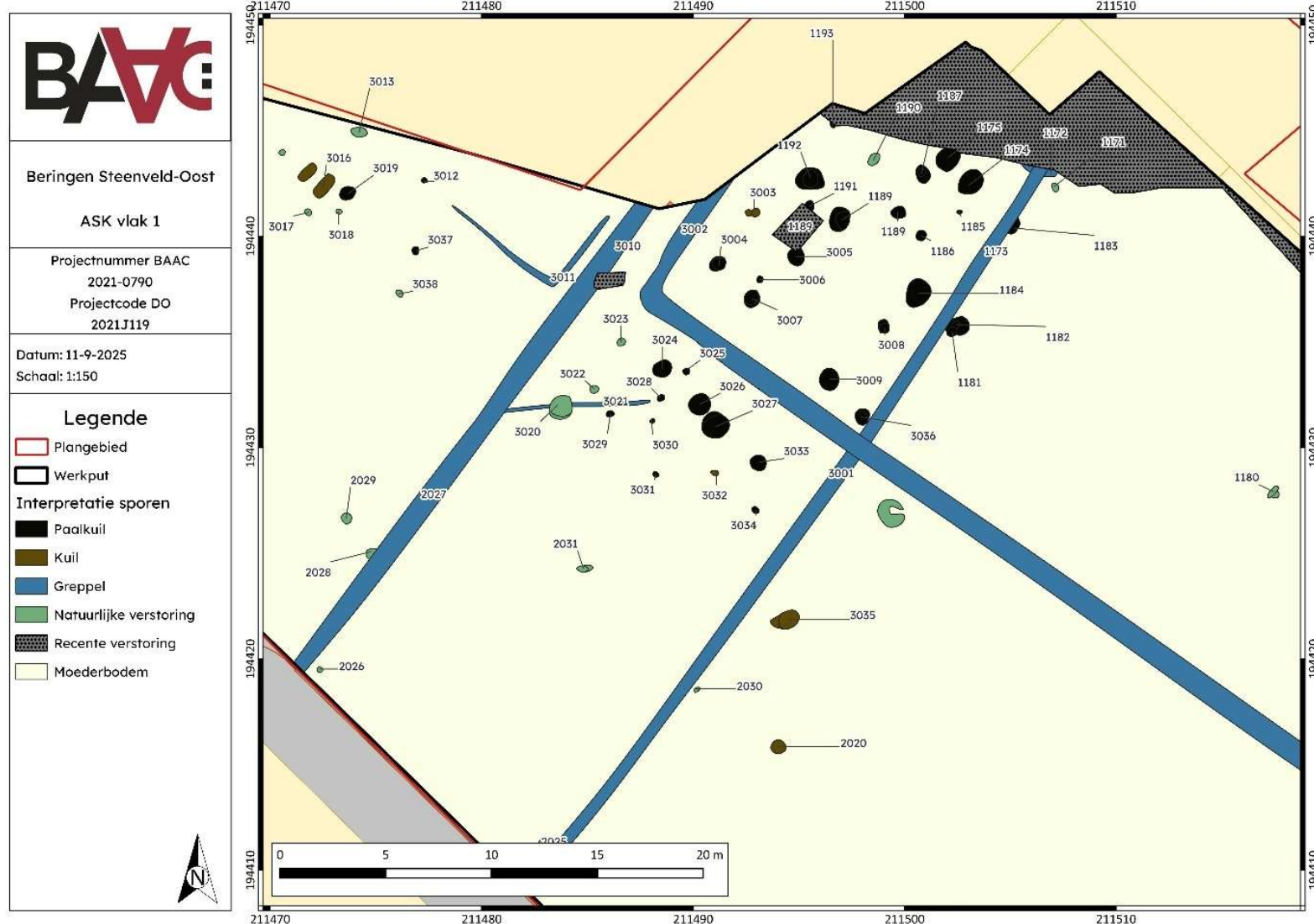
3.4 Weergave onderzoek: kaarten¹²



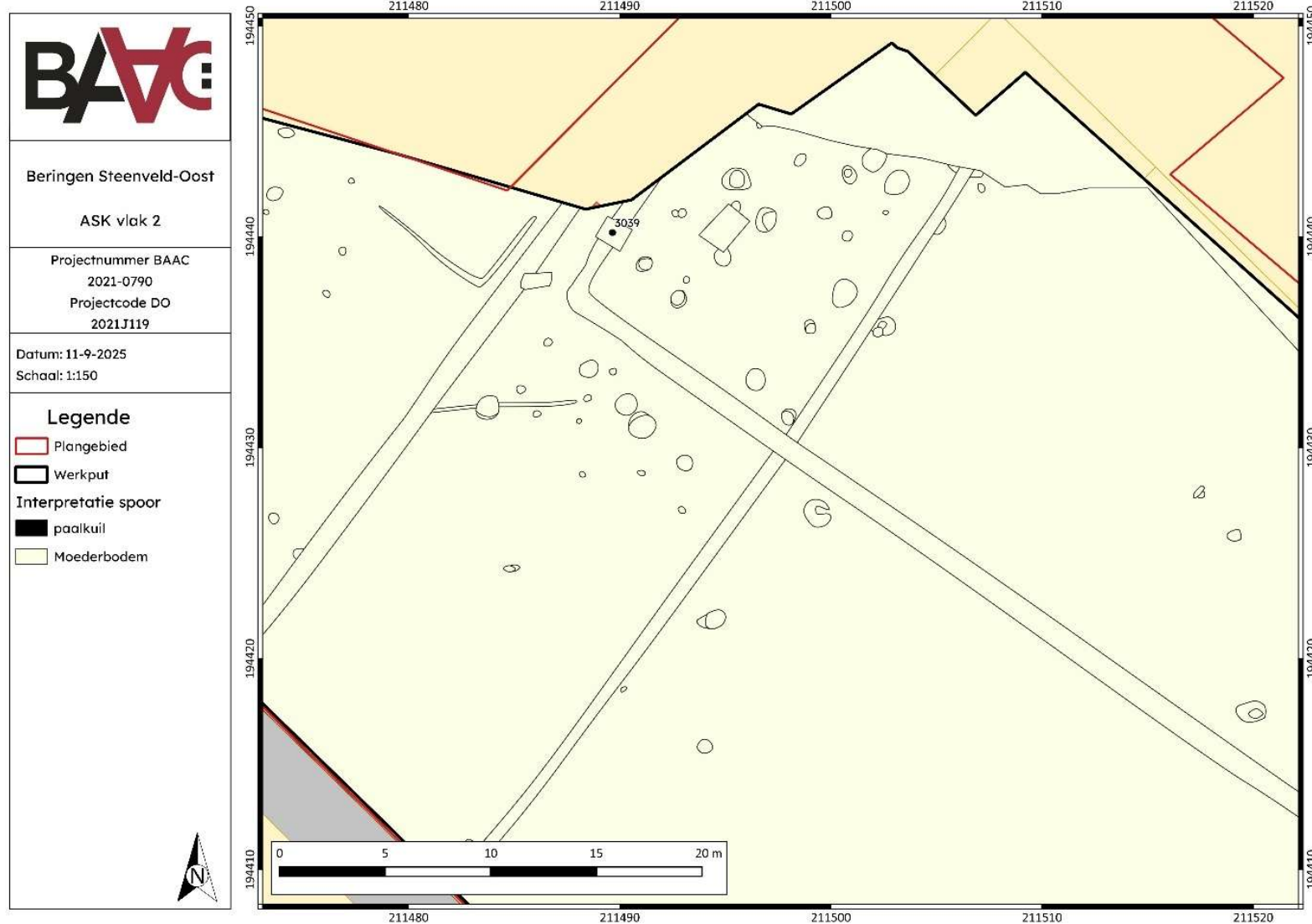
Plan 8: Algemeen sporenplan van het onderzoek, overzicht vlak 1 op het GRB (digitaal; 1:250; 14.12.2021).



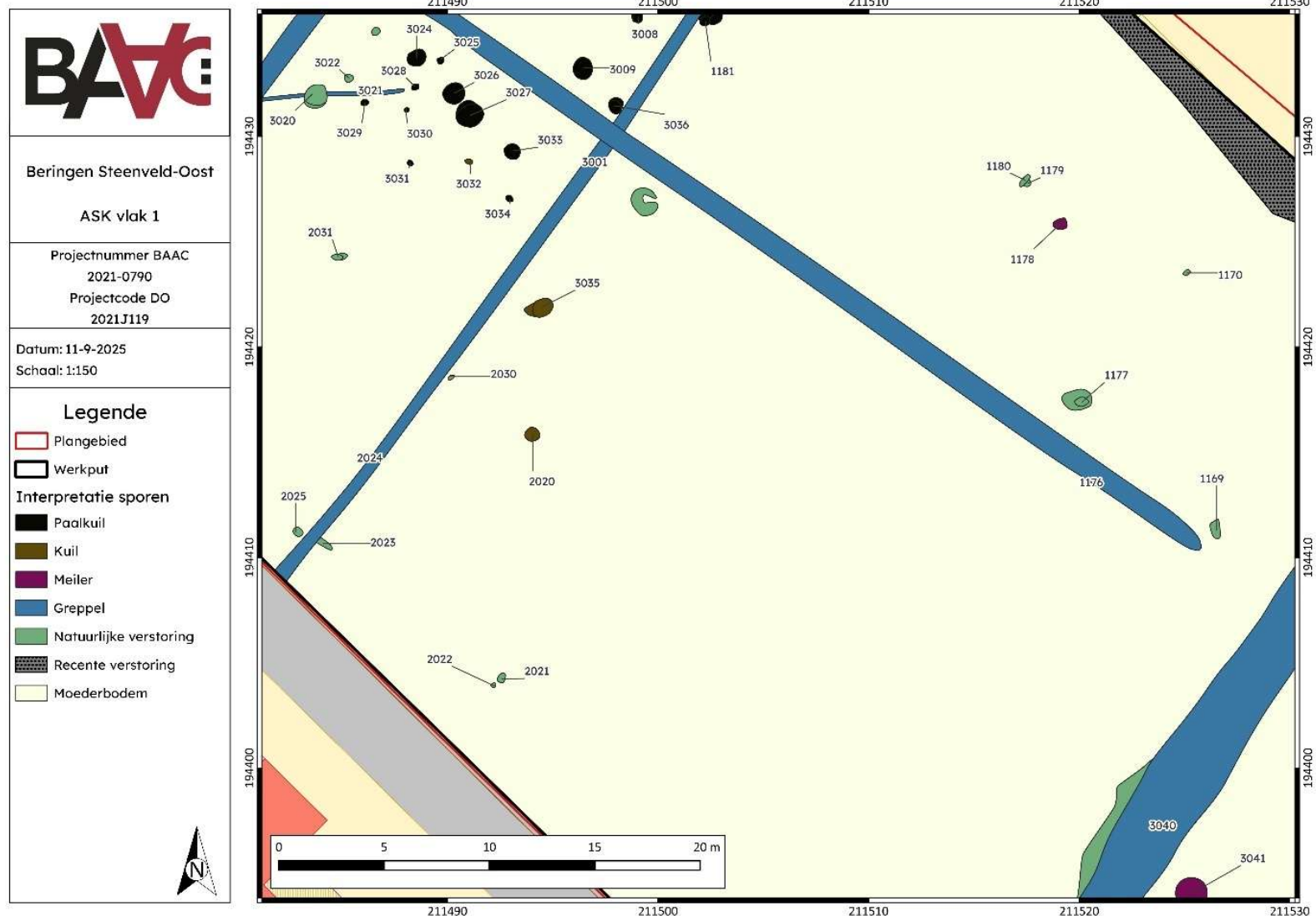
Plan 9: Algemeen sporenplan van het onderzoek, detail vlak 1, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).



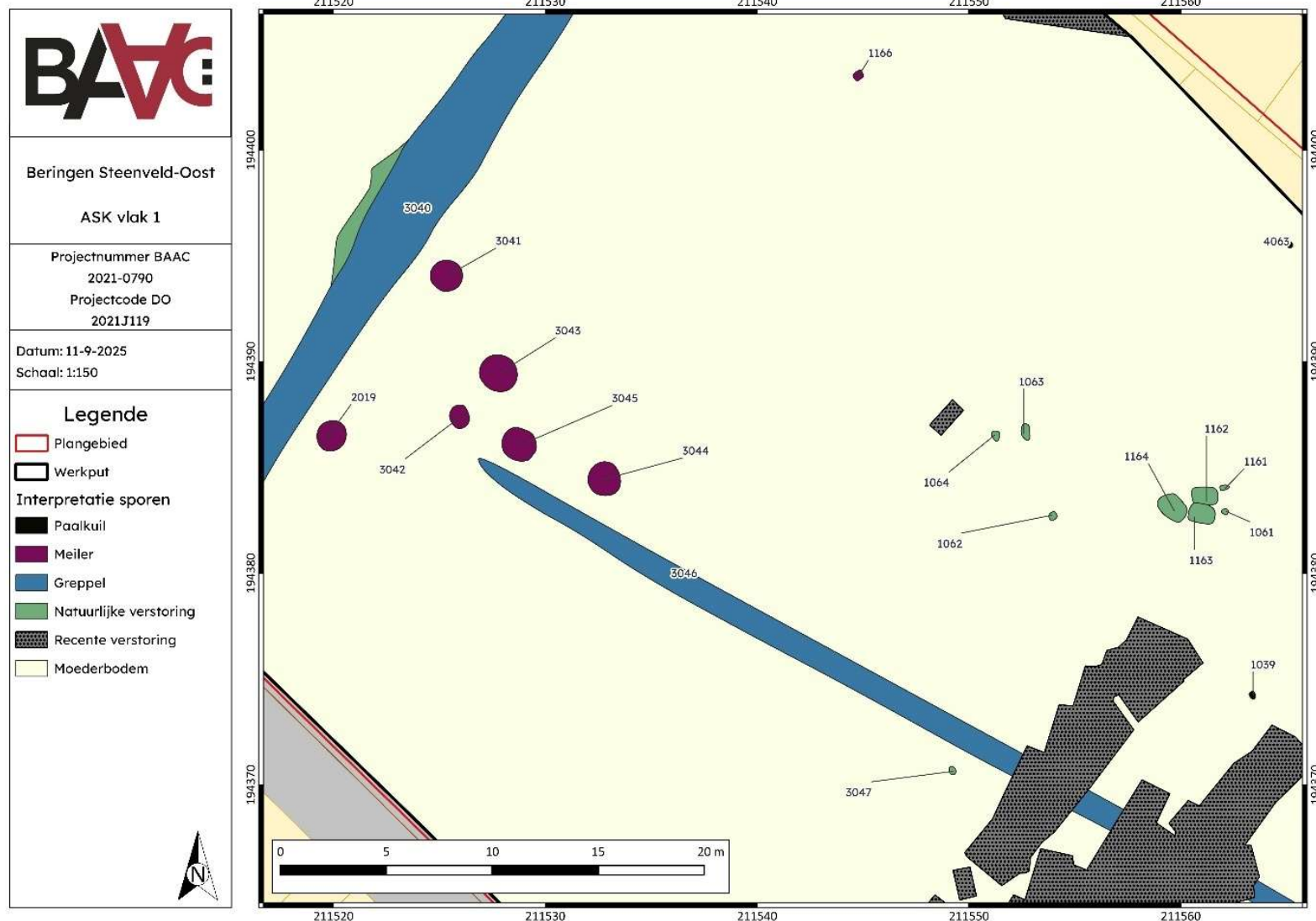
Plan 10: Algemeen sporenplan van het onderzoek, detail vlak 1, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).



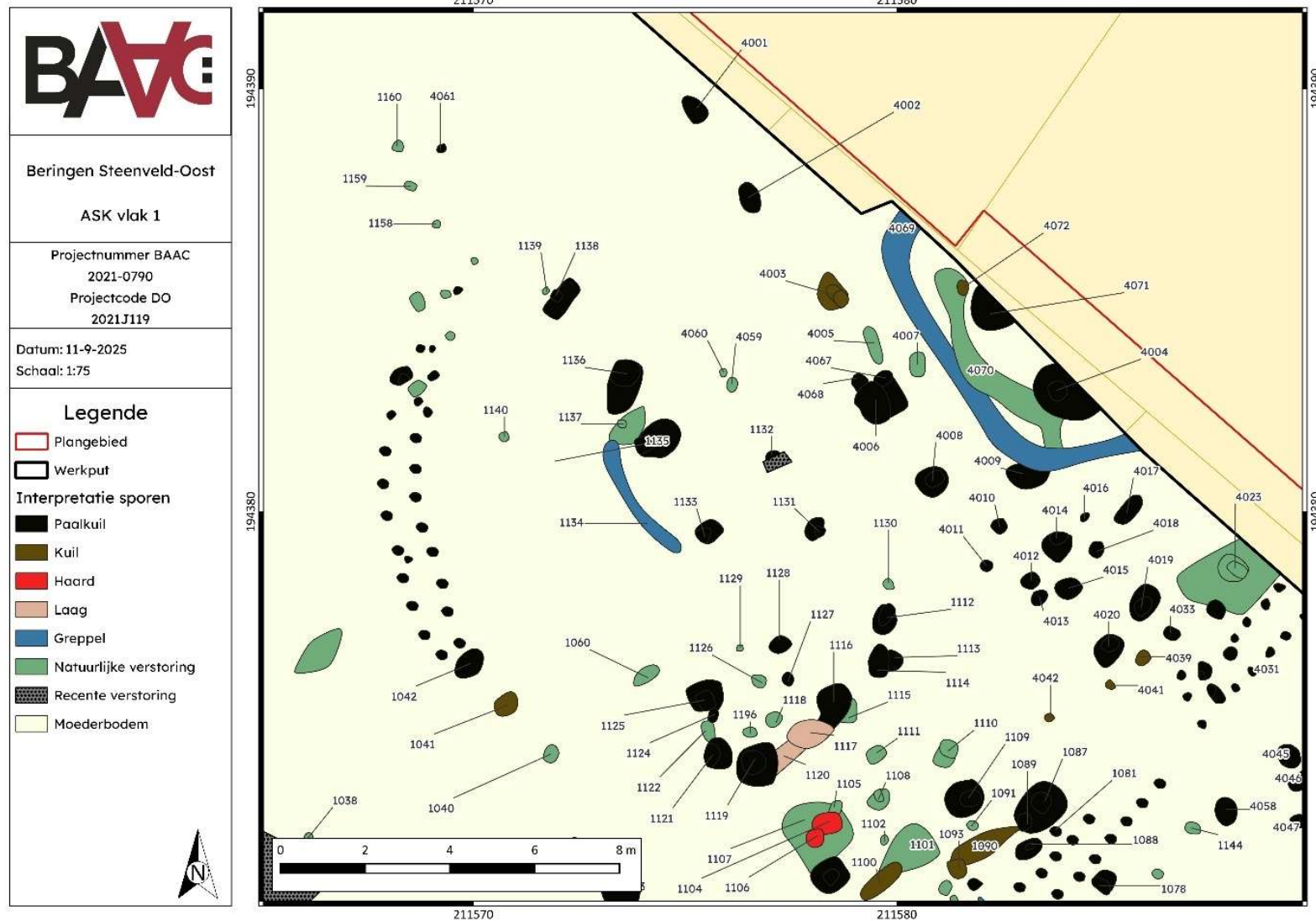
Plan 11: Algemeen sporenplan van het onderzoek, detail vlak 2, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).



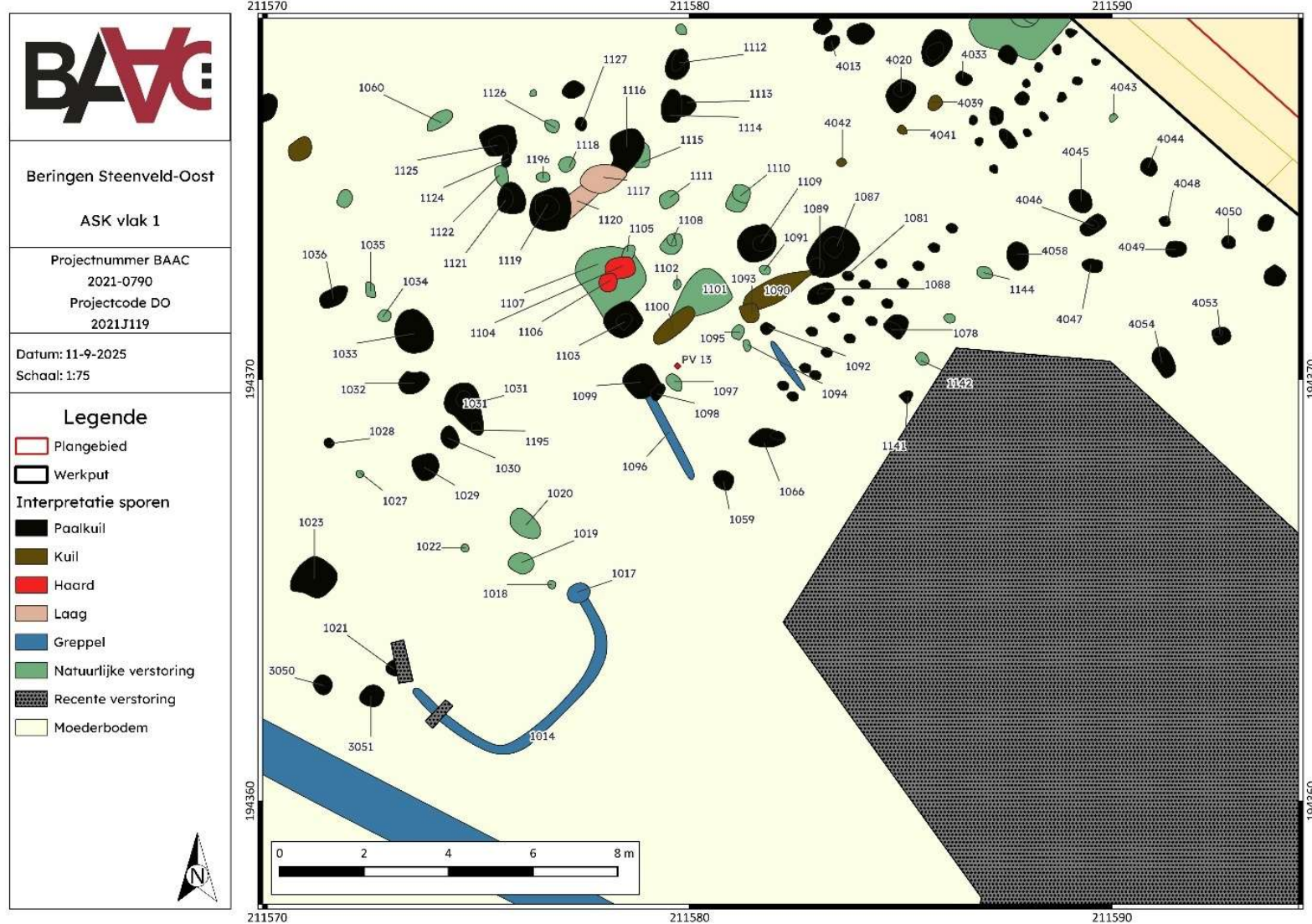
Plan 12: Algemeen sporenplan van het onderzoek, detail vlak 1, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).



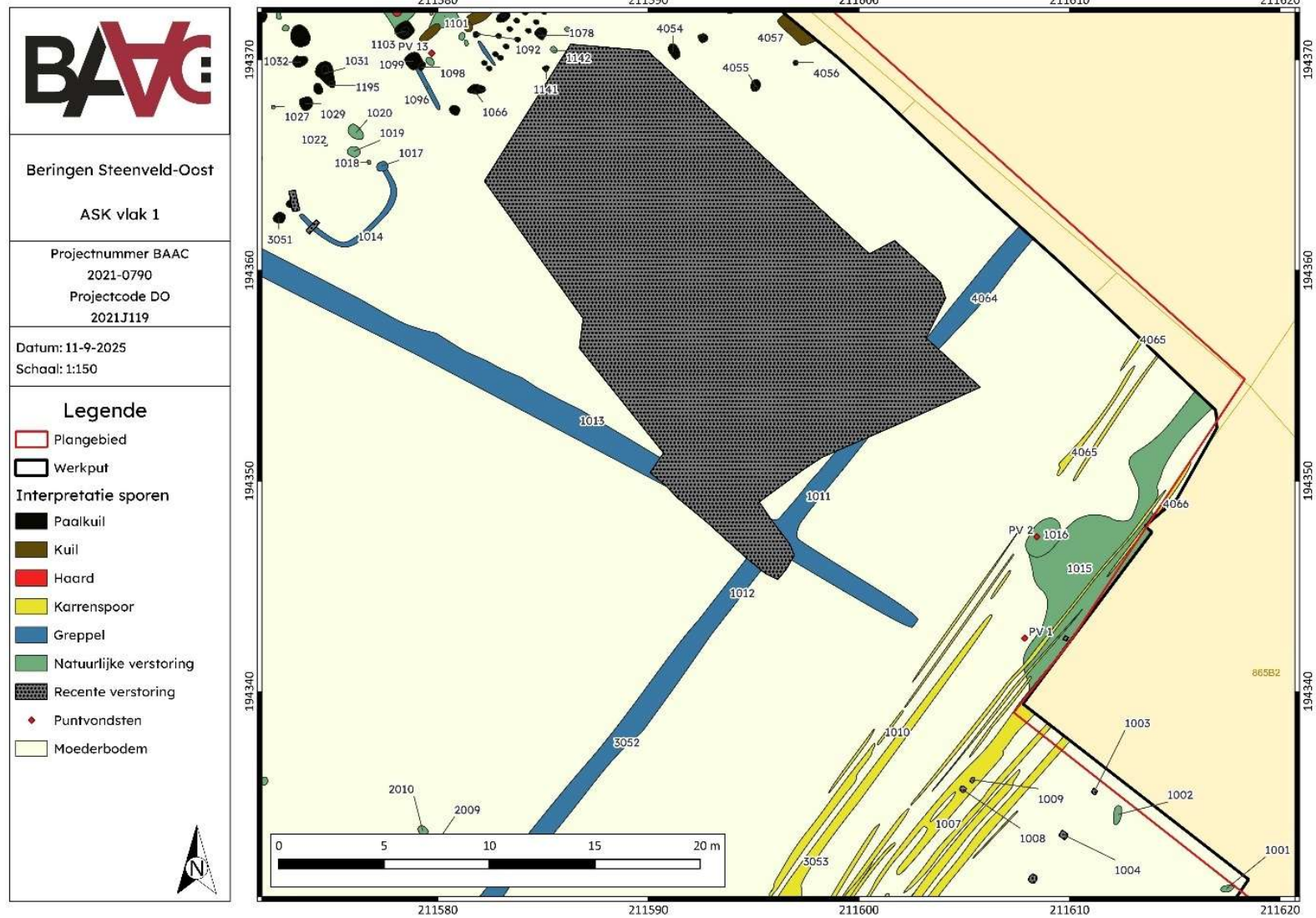
Plan 13: Algemeen sporenplan van het onderzoek, detail vlak 1, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).



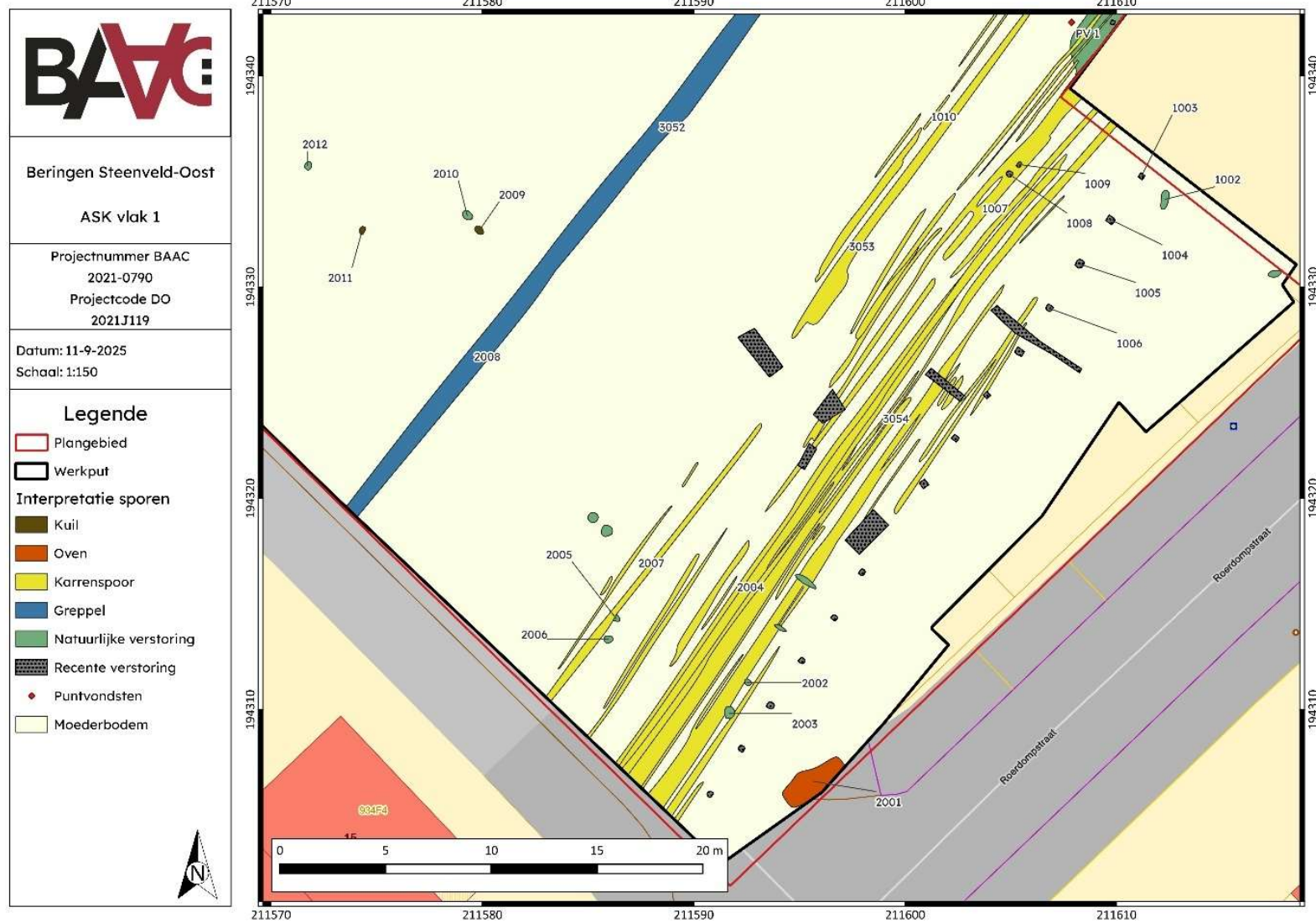
Plan 14: Algemeen sporenplan van het onderzoek, detail vlak 1, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).



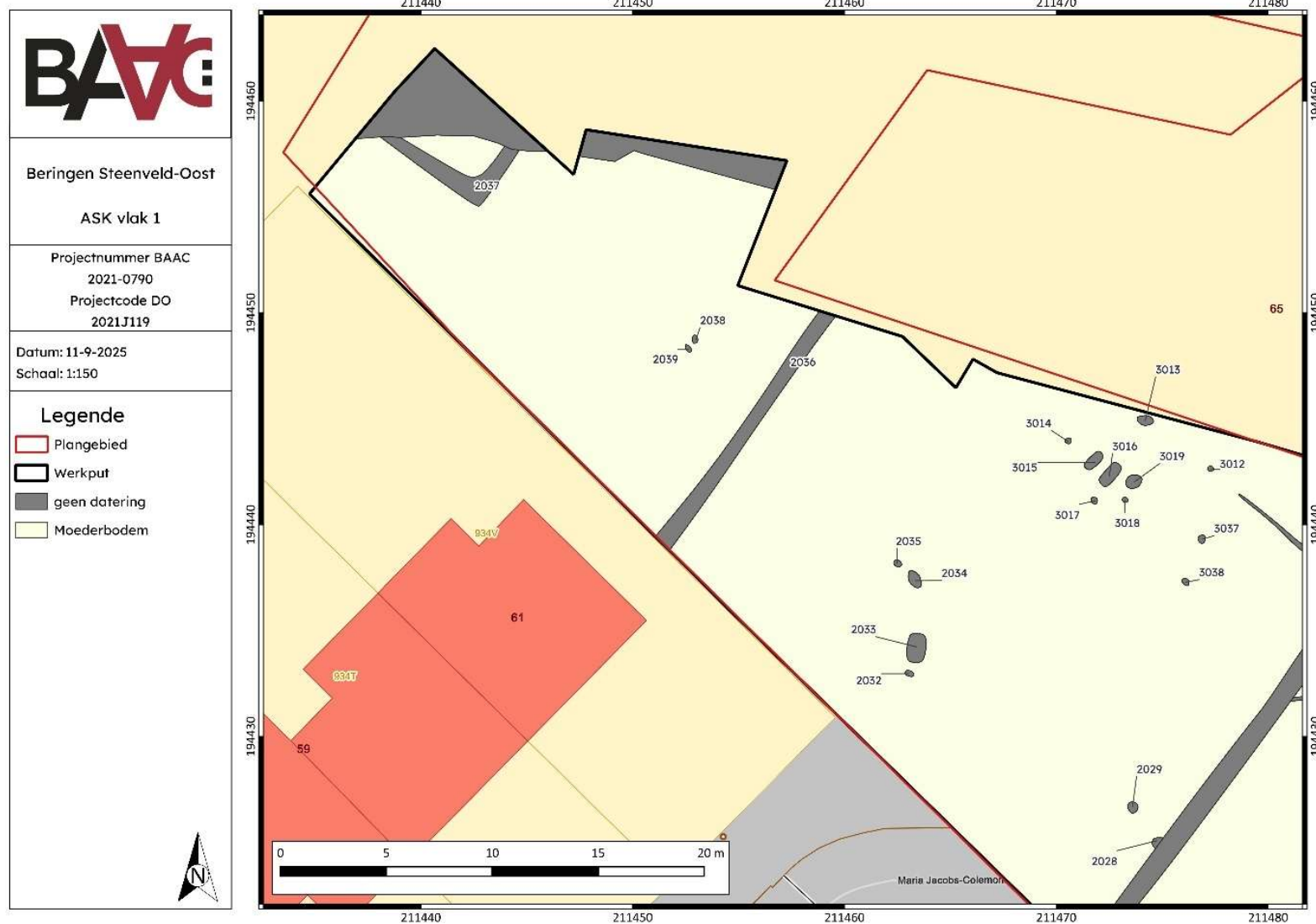
Plan 15: Algemeen sporenplan van het onderzoek, detail vlak 1, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).



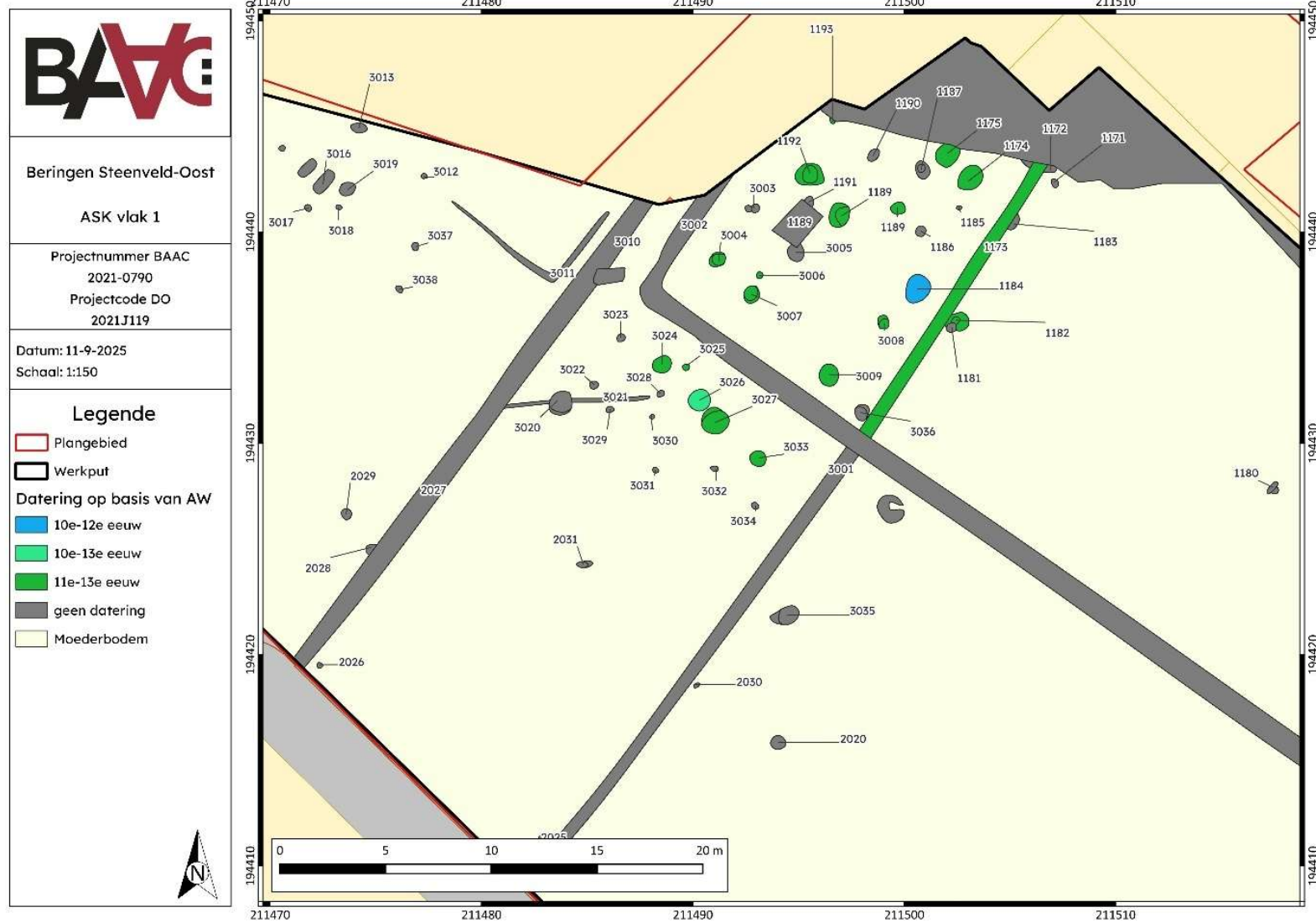
Plan 16: Algemeen sporenplan van het onderzoek, detail vlak 1, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).

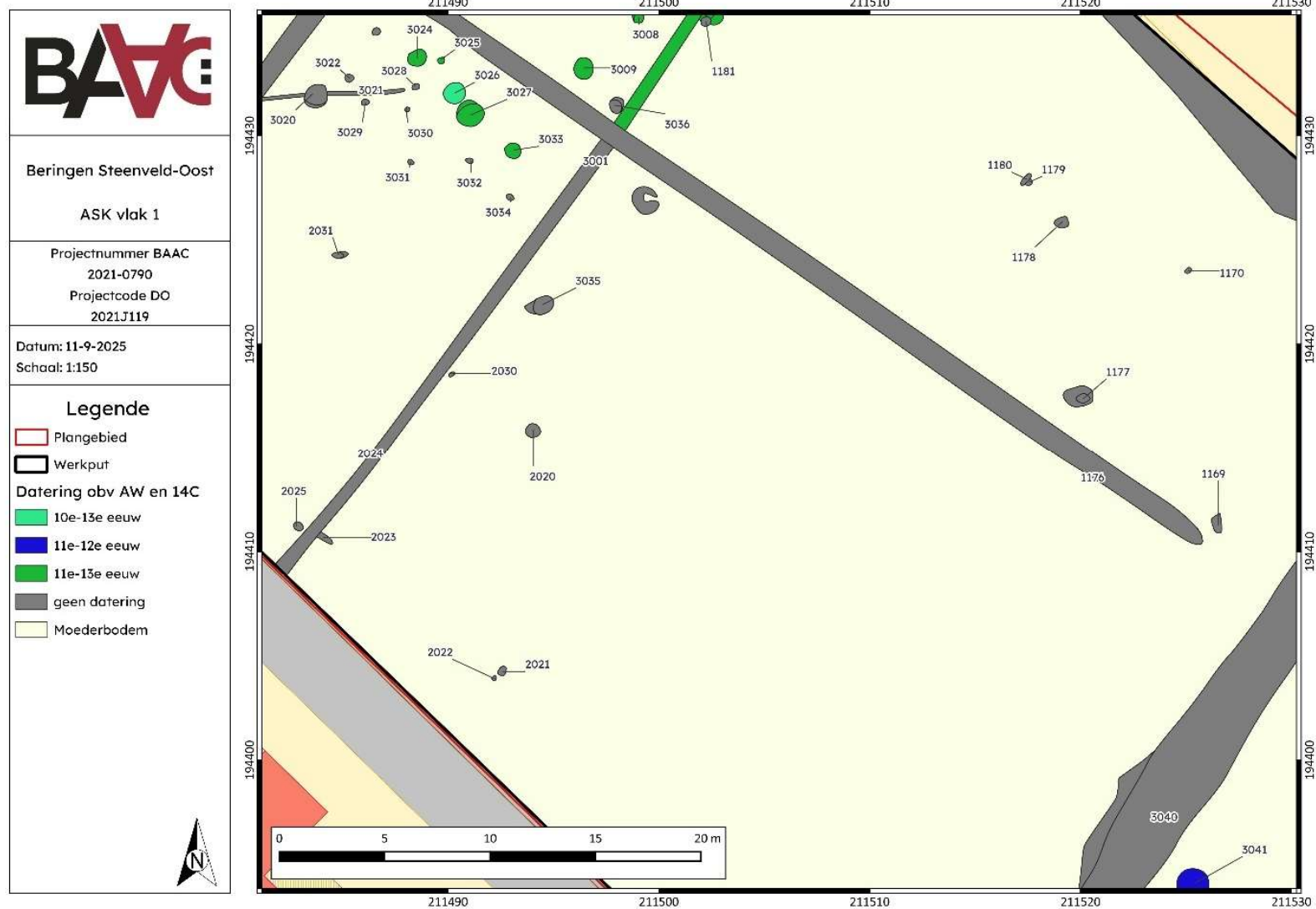


Plan 17: Algemeen sporenplan van het onderzoek, detail vlak 1, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).

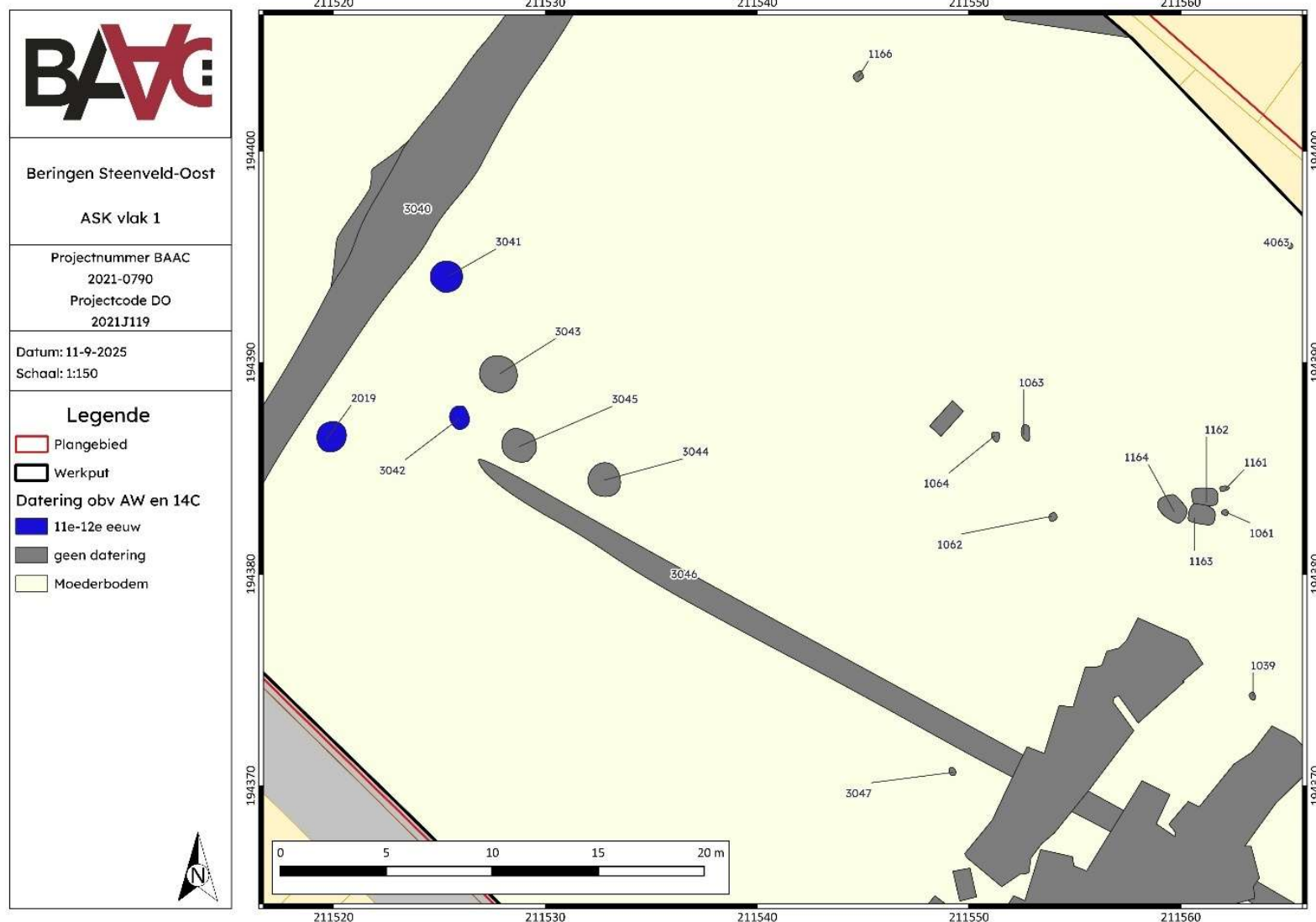


Plan 19: Datering sporen, detail, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).

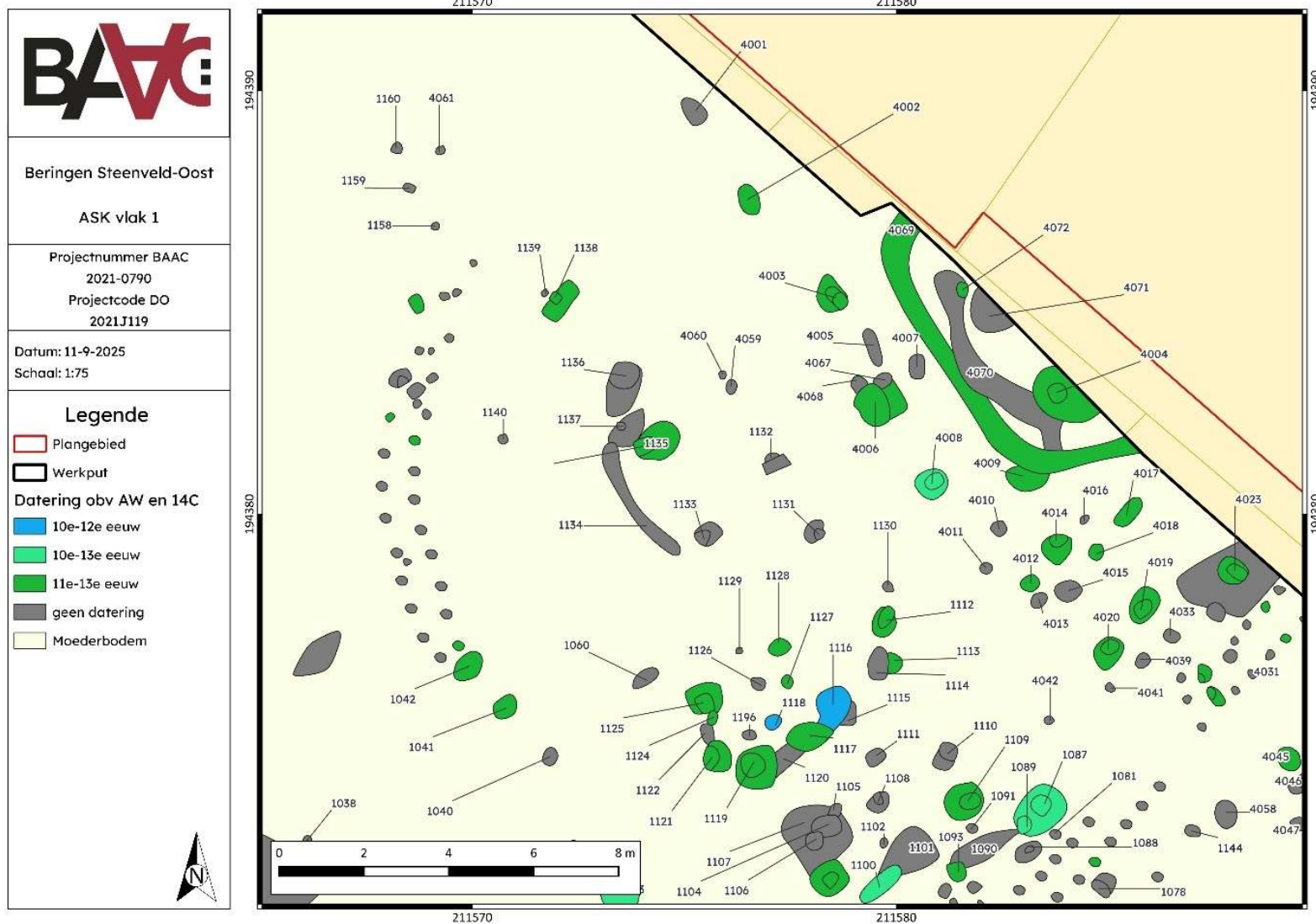




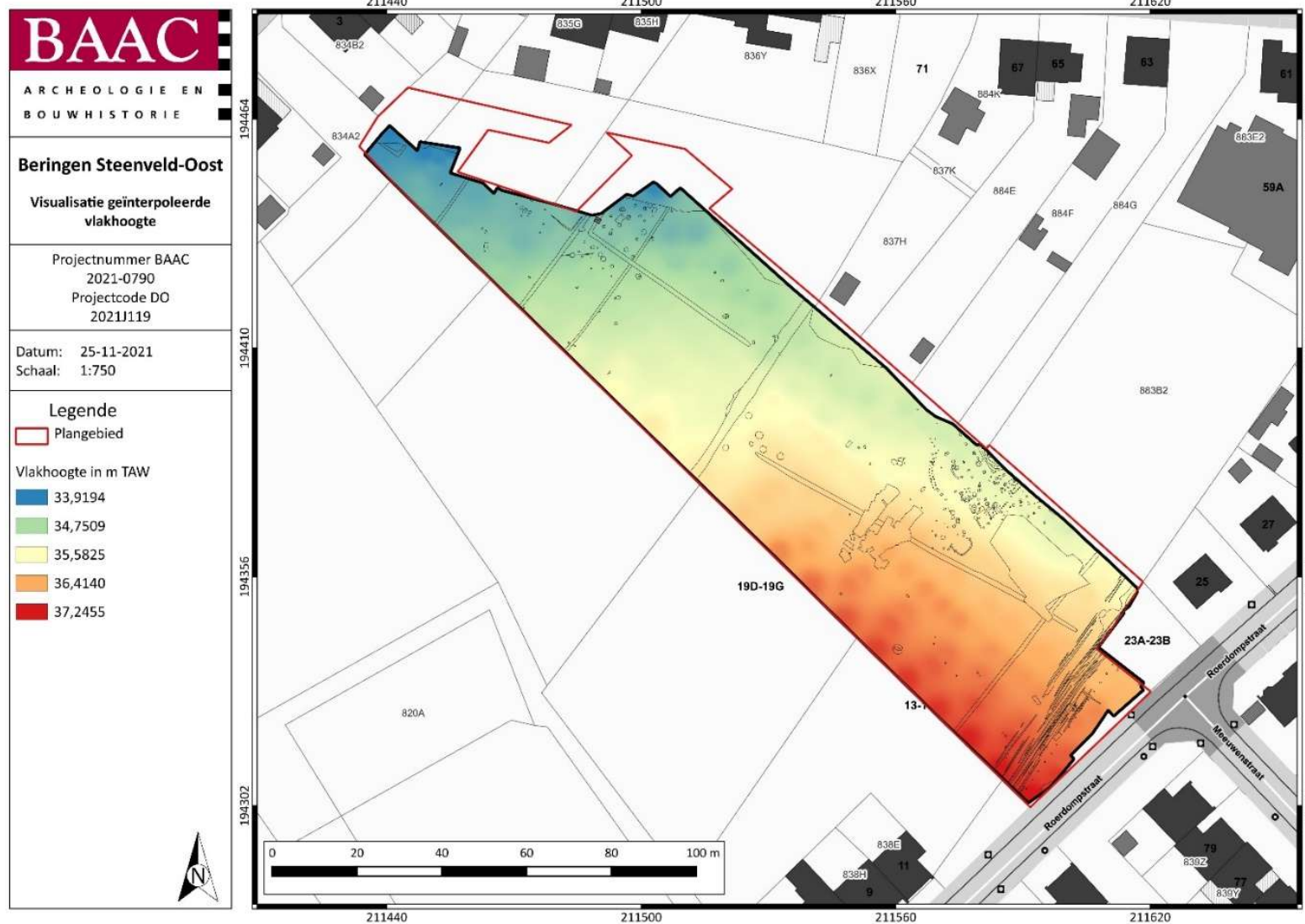
Plan 21: Datering sporen, detail, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).



Plan 22: Datering sporen, detail, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).



Plan 23: Datering sporen, detail, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).



Plan 27: Weergave van de vlakhoogtes op het GRB (digitaal; 1:250; 25.11.2021).

3.5 Beschrijving sporenbestand

Tabel 3: Spoortypes en aantallen

SPOORTYPE	AANTAL
GREPPEL/GRACHT	27
KUIL	35
PAALKUIL	180
HOUTSKOOLMEILER	8
OVEN	1
HAARD	2
KARRENSPOOR	7
LAAG	2
RECENTE VERSTORING	2
NATUURLIJKE SPOREN	100

Op de site te Steenveld-Oost werden in totaal 365 sporen teruggevonden, waarvan de meeste sporen terug te brengen zijn op bewoning in de volle middeleeuwen. In 1974 werden ten noordwesten van het plangebied twee boomstamwaterputten aangetroffen bij rioleringswerken. Deze waterputten werden op basis van aardewerkvondsten gedateerd in de 13^e eeuw. Naar alle waarschijnlijkheid maakten deze waterputten deel uit van dezelfde middeleeuwse nederzetting, al lijken de aangetroffen sporen en structuren ouder te zijn dan de 13^e eeuw.

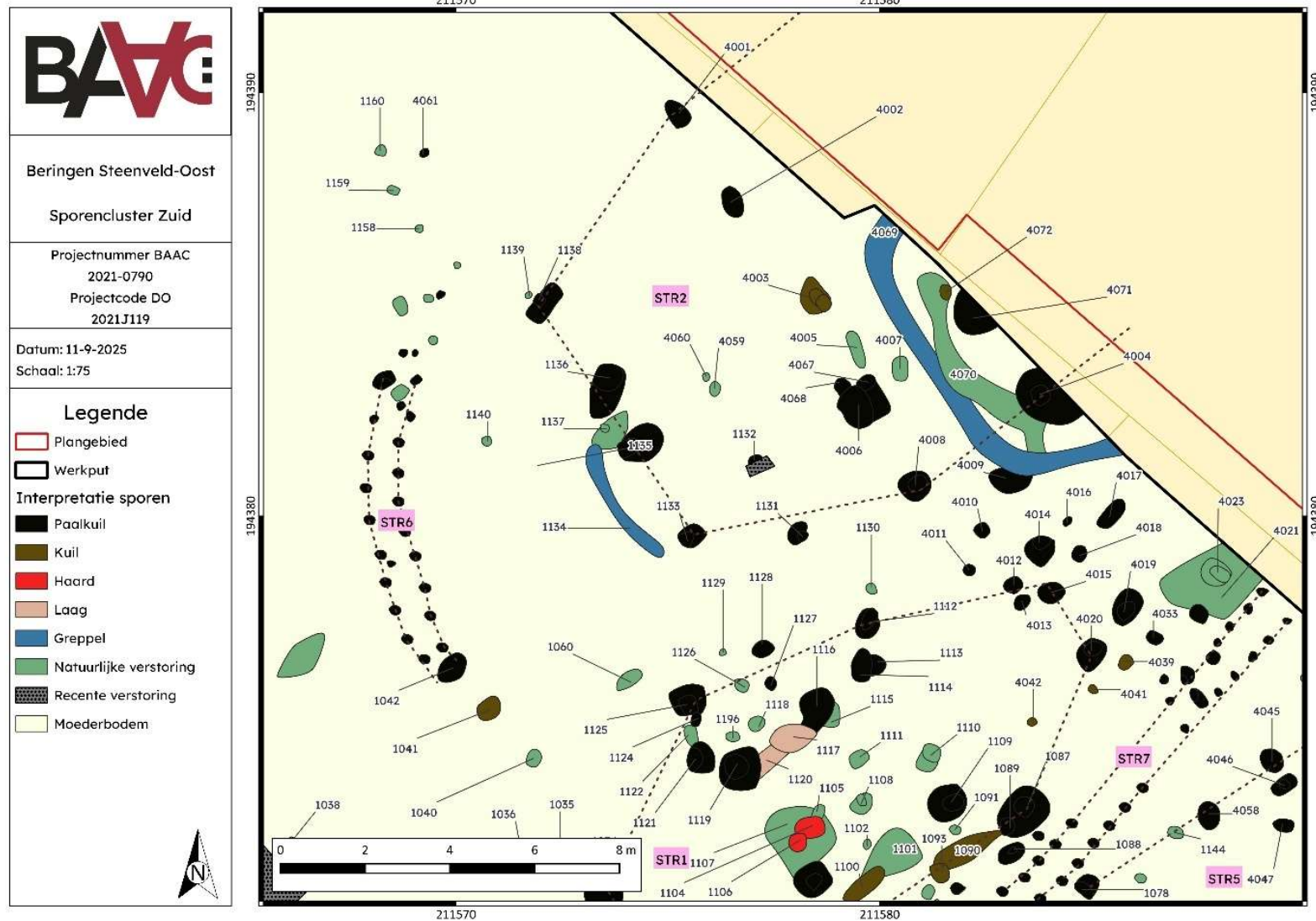
3.5.1 Sporen en structuren

Middeleeuwen

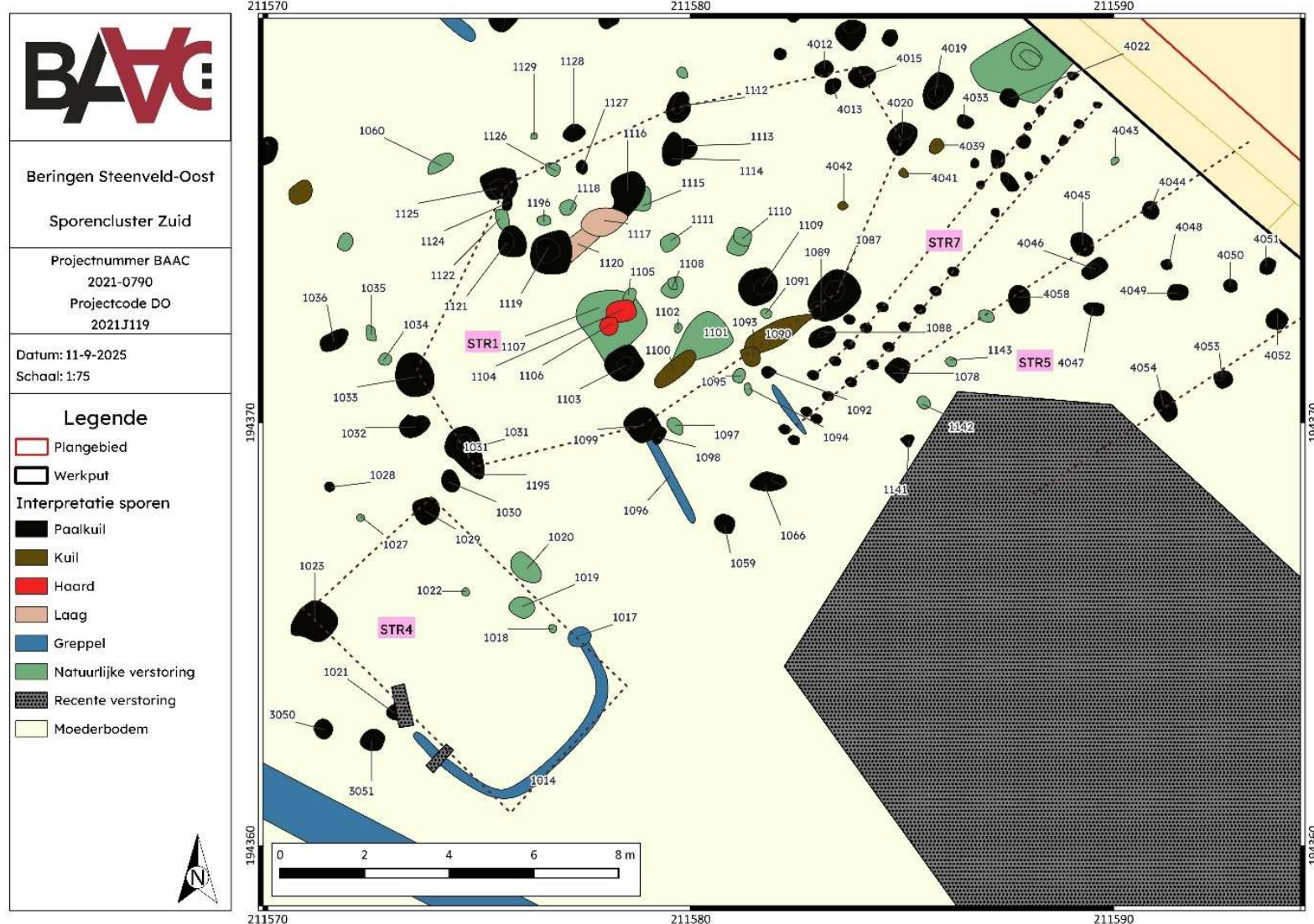
De middeleeuwse sporen konden worden opgedeeld in twee ruimtelijk duidelijk te onderscheiden zones. Een eerste sporencluster (Zuid) bevindt zich in het zuidoosten en bevat verschillende structuren. De tweede sporencluster (Noord) werd aangetroffen in het noorden van het opgravingsareaal en bevatte slechts één enkele structuur van een woonhuis. Daarnaast werden nog een groep van zes houtskoolmeilers aangetroffen centraal in het plangebied en een mogelijke oven in het zuiden, aan de Roerdompstraat.



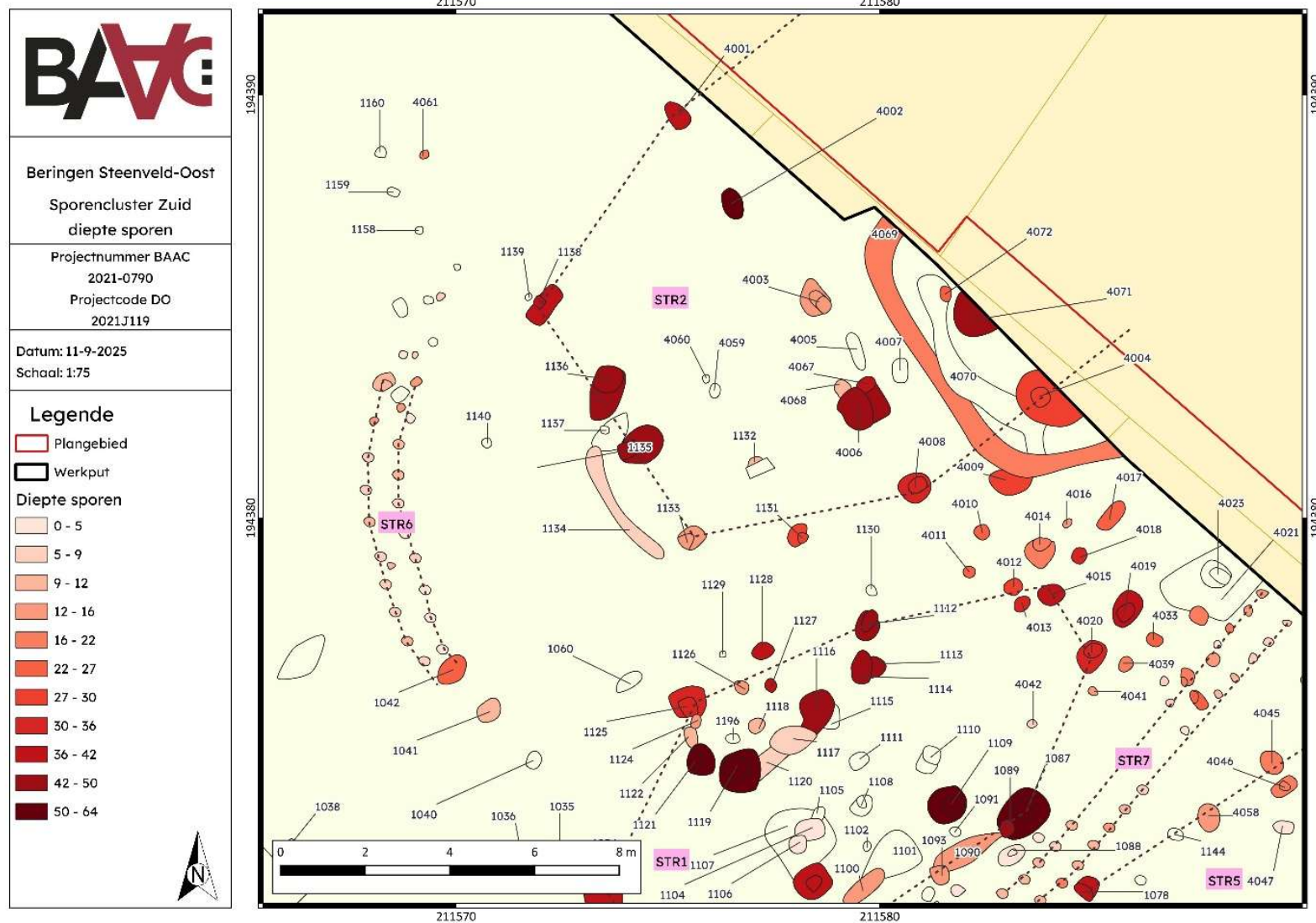
Plan 28: Details sporencluster zuid (digitaal; 1:250; 11.09.2025).



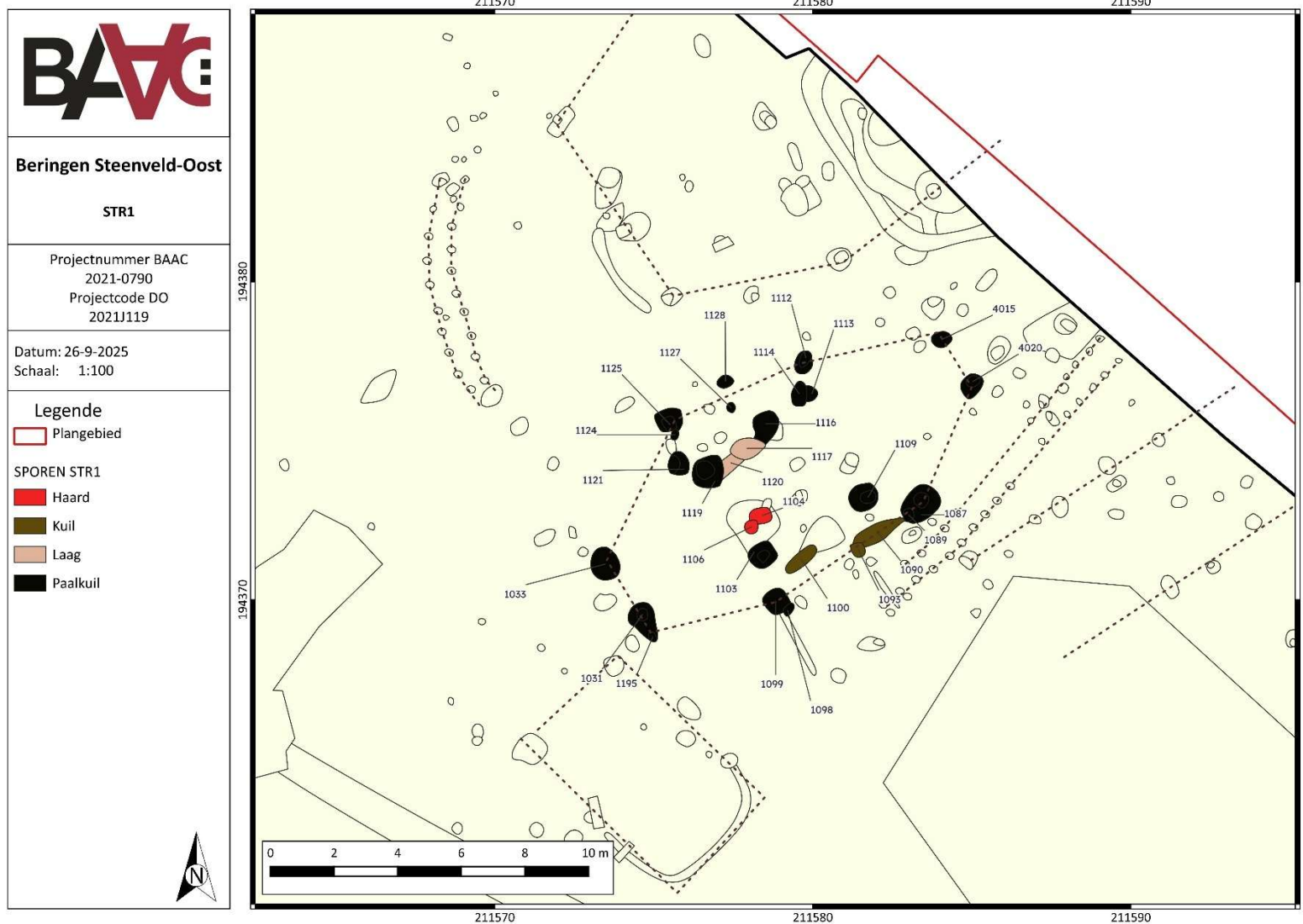
Plan 29: Details sporencluster zuid (digitaal; 1:250; 11.09.2025).



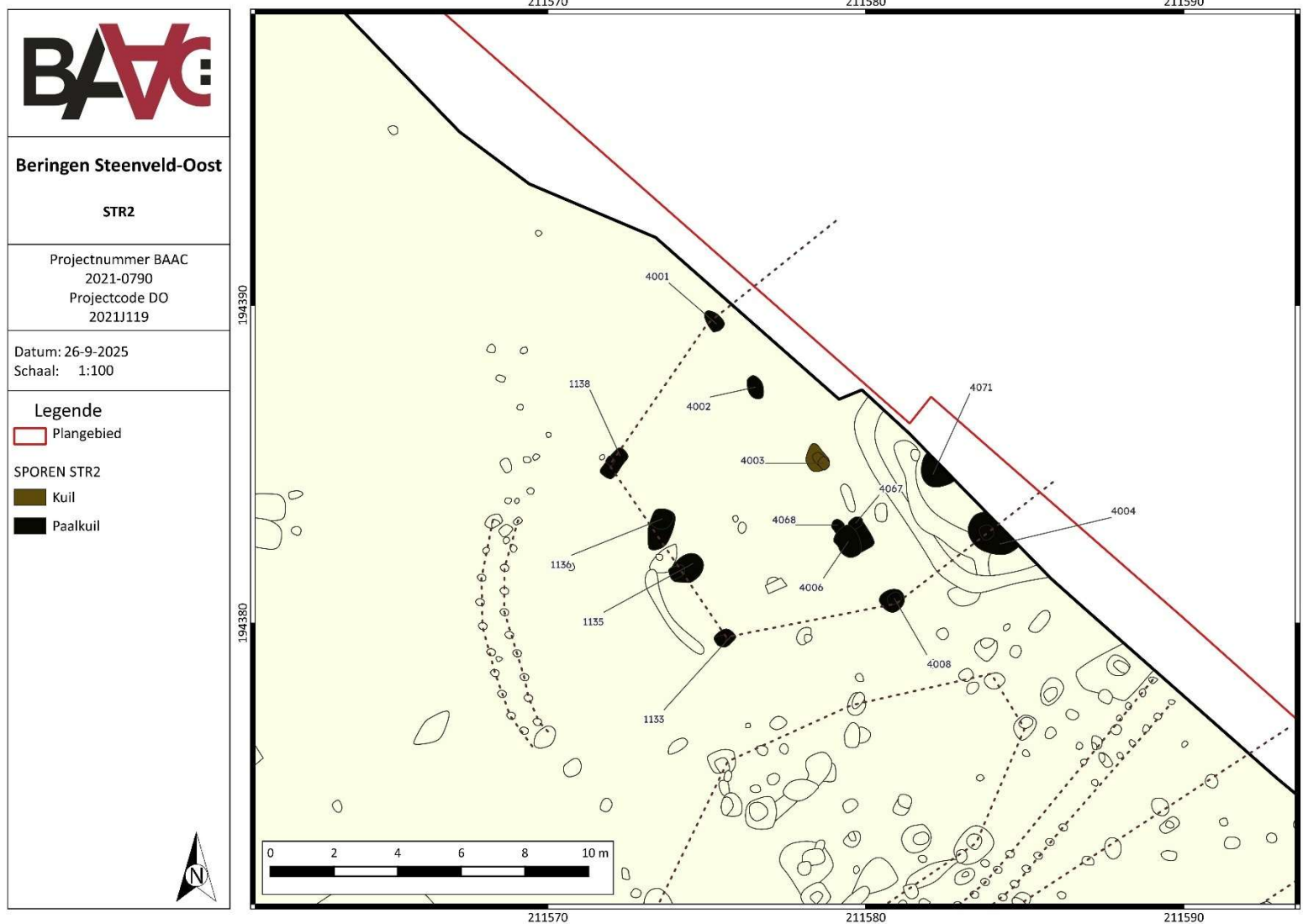
Plan 30: Details sporencluster zuid (digitaal; 1:250; 11.09.2025).



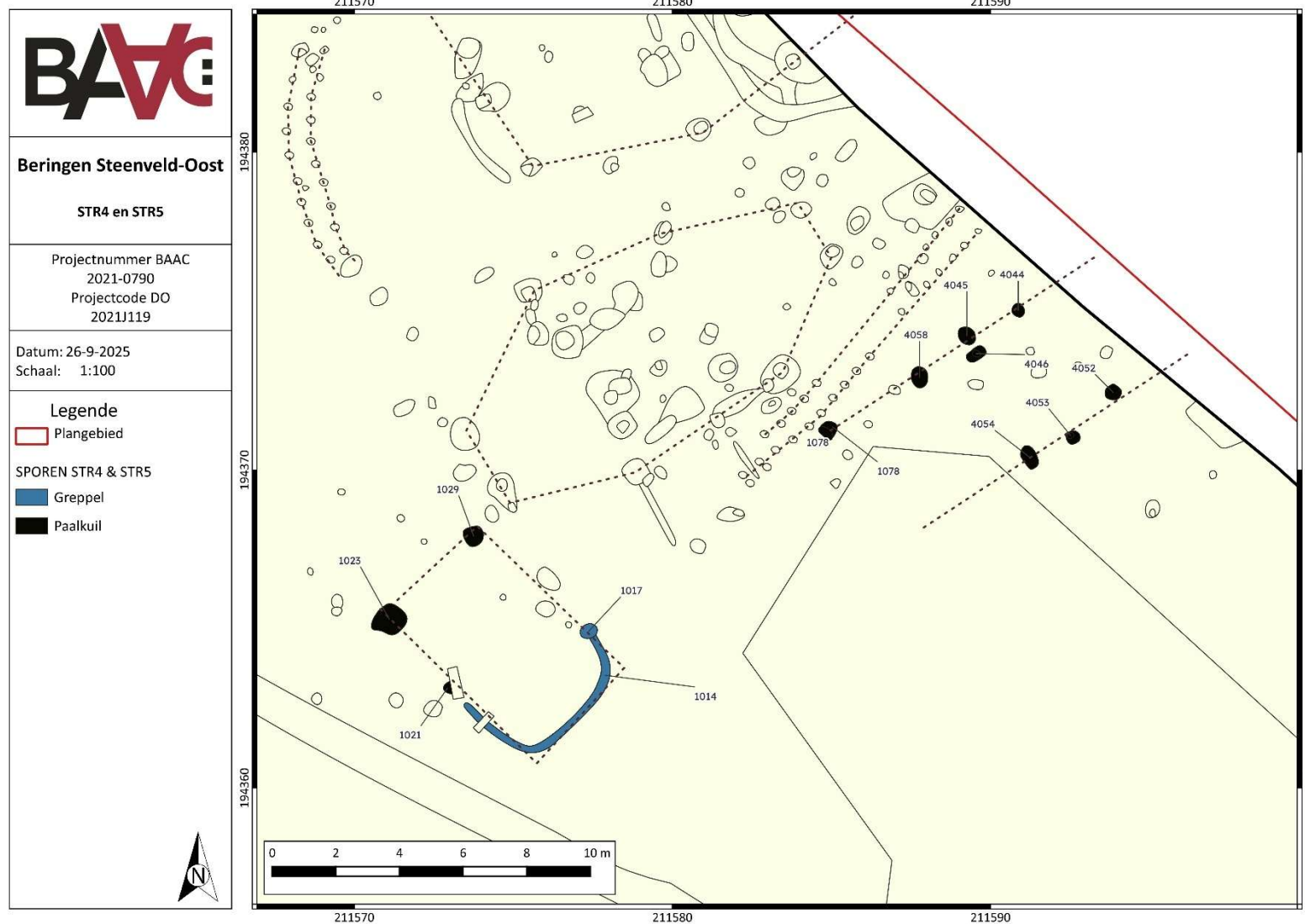
Plan 31: Diepte sporen, sporencluster zuid (digitaal; 1:250; 11.09.2025).



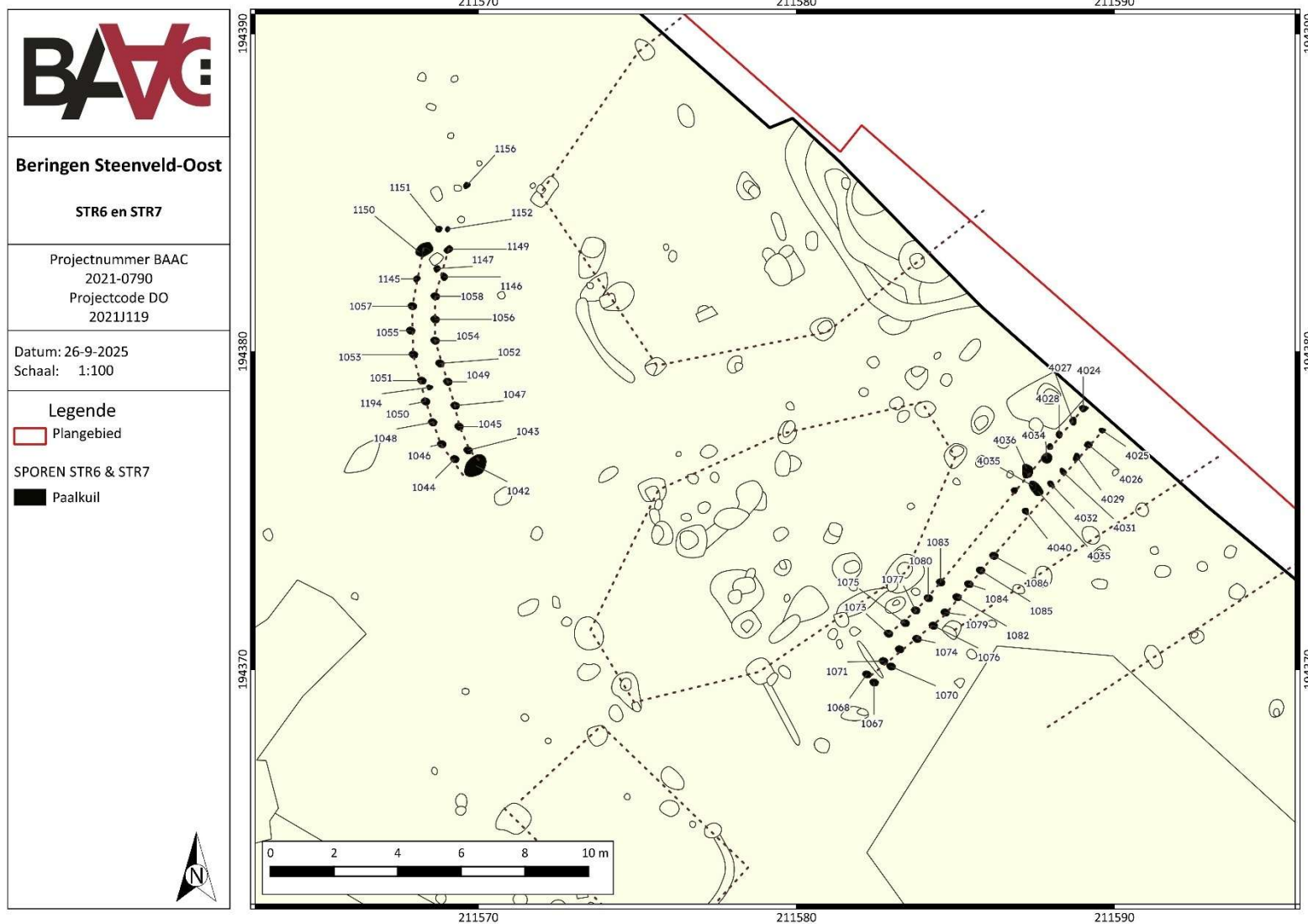
Plan 33: Details STR1 (digitaal; 1:1; 26.09.2025).



Plan 34: Details STR2 (digitaal; 1:1; 26.09.2025).



Plan 35: Details STR4 en STR5 (digitaal; 1:1; 26.09.2025).



Plan 36: Details STR6 en STR7 (digitaal; 1:1; 26.09.2025).

Sporencluster Zuid

Ter hoogte van sporencluster zuid (Plan 28-Plan 30) konden twee duidelijke bouwplattegronden worden onderscheiden. Het gaat om een bijgebouw (STR1) en een deel van een hoofdgebouw (STR2). Mogelijk maken ze beiden deel uit van eenzelfde erf. Het hoofdgebouw loopt met zekerheid door naar het noordoosten, buiten het plangebied. Een goede reconstructie van de plattegrond is dan ook vooralsnog niet mogelijk. Verder werden een mogelijk gebouwtje met een standgreppel (STR4), een moeilijk te identificeren bijgebouw (STR5) en twee dubbele palenrijen (STR6 en STR7) aangetroffen.

STR1

De eerste structuur (Plan 33) betrof, gezien de relatief bescheiden afmetingen, waarschijnlijk een bijgebouw. Het was 6,4 m breed en 12,6 m lang. De sporen van de dakdragende structuur waren allen dieper dan 40 cm, enkelen waren zelfs tot meer dan 50 cm diepte bewaard (Figuur 10, Plan 32). De structuur was drieschepig en bestond uit drie traveeën.

Centraal werden de restanten van een haardje aangetroffen (Figuur 9), dat geen vondsten bevatte. De omliggende paalkuilen bevatten aardewerk uit de volle middeleeuwen, te dateren in de 10^e/11^e tot de 13^e eeuw. In enkele sporen werd enkel Rijlands roodbeschilderde waar gevonden, deze worden met enige voorzichtigheid iets ouder, tot de 12^e eeuw, gedateerd (Plan 24). Gezien de beperkte hoeveelheden vondstmateriaal in de sporen is niet zeker of de scherven en de datering ervan overeen komen met de gebruiksperiode van het gebouw. Mogelijk zijn ze enkele decennia ouder en kwamen ze in de paalkuilen terecht bij het verlaten van het gebouw en het dichten van de kuilen. Dit wordt geïllustreerd door de vuursteenvondsten in twee van de paalkuilen (S1109/VNR155 en S4020/VNR132). Op basis van de typologie (VOM-H1¹³) zou de structuur gedateerd kunnen worden in de late 11^e tot de 12^e eeuw.

STR2

De tweede structuur (Plan 34) betrof een groot hoofdgebouw, dat 10,1 m breed was en over een lengte van 8 m bewaard was binnen de opgravingszone. Het kon slechts deels worden opgegraven en loopt door ten oosten van het plangebied. De meeste sporen waren tot op grote diepte bewaard. Opnieuw waren de paalkuilen van de dakdragende structuur en de twee middelste palen op de kopse kant het diepst bewaard (>42 cm, Plan 31). De wandpalen langs de lange zijden waren iets ondieper (>22 cm). De paalkuilen waren allen vrij scherp afgelijnd en met name paalkuil S4006 (Figuur 11), die deel uitmaakte van de centrale dakdragende constructie was vrij groot in omvang.

Op basis van de vondsten, hoofdzakelijk Maaslands witbakkend materiaal, zou het gebouw tussen de 11^e en 13^e eeuw gedateerd moeten worden. Opnieuw zou het toegeschreven kunnen worden aan het drieschepige type VOM-H1 van Huijbers¹⁴, op basis van de smallere korte kant en de schijnbaar vrij rechte lange zijde. Aangezien dat laatste slechts deels zichtbaar is, is het niet mogelijk dit met zekerheid te stellen. Rond 1200 zou men om zijn geschakeld van dergelijke elpismatische structuren naar meer rechthoekige gebouwen, waarbij de korte kan even breed was als de centrale delen (VOM-H4), dat lijkt hier duidelijk nog niet aan de hand te zijn. Al dient te worden vermeld dat Huijbers zelf suggereert dat deze omschakeling in de Kempen mogelijk pas later werd doorgevoerd.¹⁵

¹³ HUIJBERS 2014; HEIRBAUT et al. 2022

¹⁴ HUIJBERS 2014; HEIRBAUT et al. 2022

¹⁵ HEIRBAUT et al. 2022, p.142

STR4

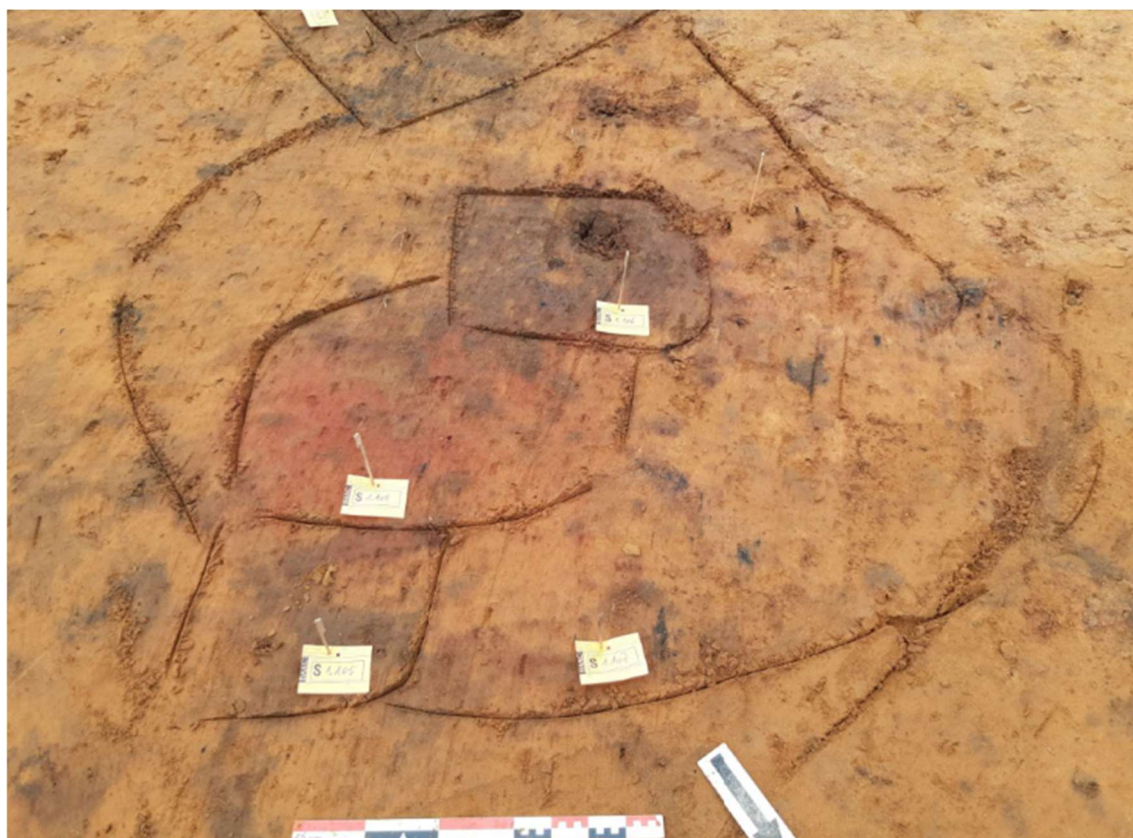
STR4 betreft een vierpalige structuur van 3,5 m op 3 m (Plan 35), waar een standgreppeltje op aansluit. Mogelijk gaat het om een aangepaste spieker of hooimijt. Het meest noordelijke paar paalkuilen is bewaard tot ongeveer 30 cm diepte, het moet een vrij stevige constructie zijn geweest. De paalkuilen bevatten opnieuw Maaslands aardewerk uit de 11^e-13^e eeuw. Een van de paalkuilen bevatte fragmenten kwartsitische zandsteen die verder niet kon worden geïdentificeerd.

STR5

STR5 (Plan 35) bestaat louter uit een dubbele palenrij. De paalkuilen zijn een stuk minder diep bewaard dan die van de structuren die hierboven reeds werden besproken. De interpretatie is dan ook hoogst onzeker. Er dient echter rekening te worden gehouden met de impact van erosie op het terrein en de slechte bewaring van oudere structuren. Twee van de paalkuilen bevatten aardewerk uit de volle middeleeuwen, wat een oudere datering lijkt tegen te spreken.

STR6-STR7

Rondom hoofd- en bijgebouw STR2 en STR1 werd een dubbele palenrij geattesteerd in het vlak (Plan 36). De paalkuiltjes waren steeds vrij beperkt in omvang ($\varnothing$ 25 cm, diepte <15 cm) en lagen zo'n 70-80 cm van elkaar af (Figuur 13).



Figuur 9: S 1105, S1106, S1107, haard centraal in STR1



Figuur 10: Coupe van spoor 1087, deel van STR1



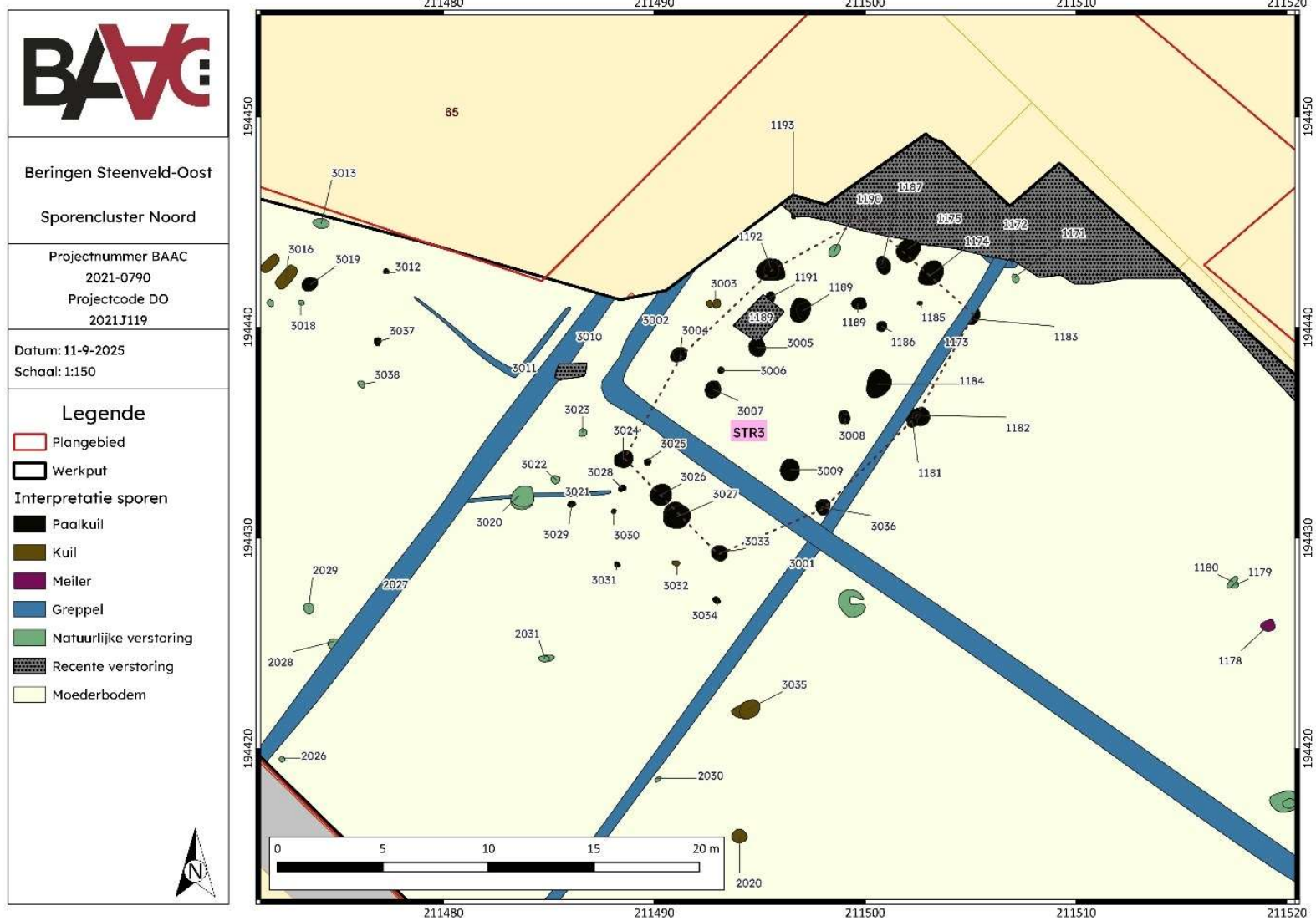
Figuur 11: Coupe spoor 4006, deel van STR2

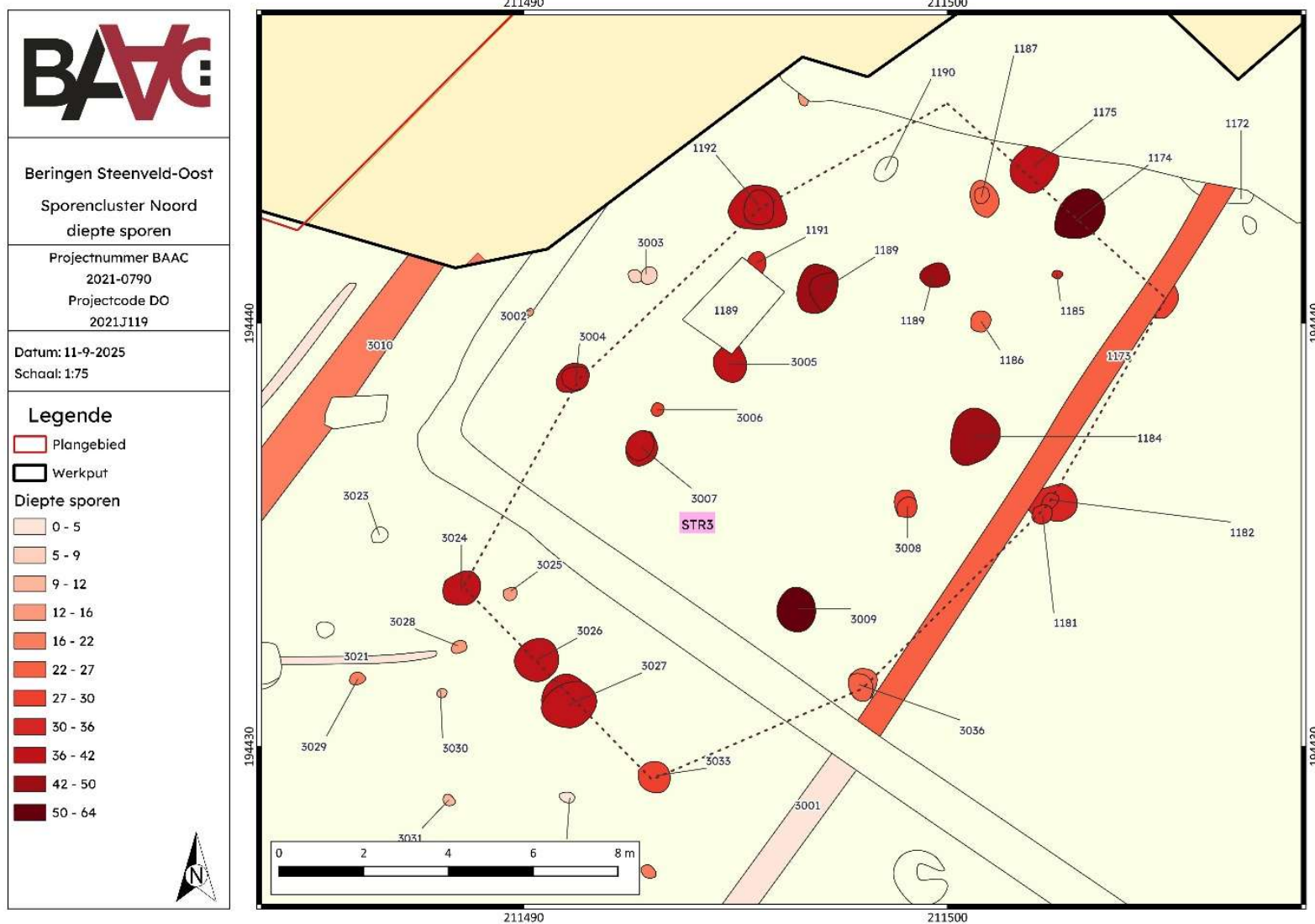


Figuur 12: Standgreppeltje S1014 van STR4

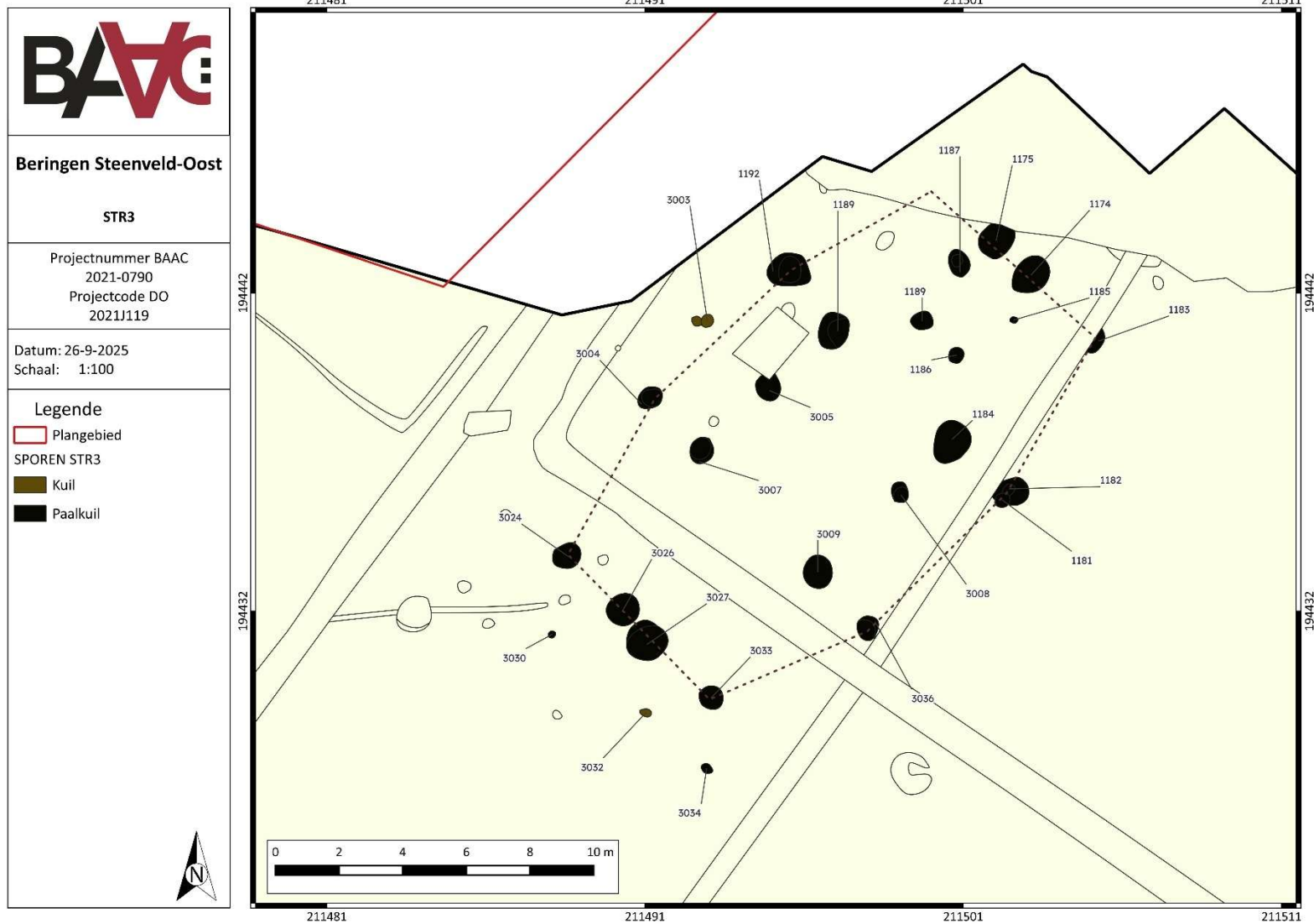


Figuur 13: Dubbele palenrij STR6





Plan 38: Diepte sporen, sporencluster noord (digitaal; 1:250; 11.09.2025).



Plan 39: Details STR3 (digitaal; 1:1; 26.09.2025).

Sporencluster Noord

STR3

De noordelijke sporencluster (Plan 39, Plan 38) bestaat uit slechts één enkele bouwplattegrond. Het gaat om een drieschepig hoofdgebouw met drie traveeën. De plattegrond vertoont opnieuw gelijkenissen met het huistype VOM-H1, dat door Huijbers werd beschreven¹⁶ en gedateerd kan worden tussen de tweede helft van de 11^e eeuw en het einde van de 12^e eeuw. Deze zeer ruime datering ligt opnieuw in lijn met de datering van het aardewerkassemblage. Het gebouw is 9,8 m op 16,5 m groot en bevat, net als STR1 slechts twee dakdragende palenrijen. De kuilen van de dakdragende palen waren opnieuw ongeveer 40 cm tot 50 cm diep bewaard.

Naast aardewerk werd in de paalkuilen van STR3 ook veel natuursteen gevonden. Sporen S1182 (VNR168), S3009 (VNR119) en S3027 (VNR82) bevatten vuursteen. Deze lijken per toeval in de paalkuilen terecht zijn gekomen. In S3006 werd een slijpsteen gevonden (VNR104) en in S3004 een fragment van een maalsteen (VNR112). Van deze laatste vondsten kan worden vermoed dat misschien ze als verlatingsoffer in de paalkuilen werden gedeponerd.

Ten noorden wordt deze sporencluster begrensd door de versterking die werd veroorzaakt bij de rioleringswerken in 1974, waarbij de twee boomstamwaterputten werden gevonden. Mogelijk behoorde een van de twee waterputten bij hetzelfde erf als STR3.



Figuur 14: Overzichtsfoto van de coupes op STR3

¹⁶ HUIJBERS 2014; HEIRBAUT et al. 2022



Figuur 15: Coupe spoor 3024, deel van STR3

Houtskoolmeilers en oven

Houtskoolproductie

Centraal in het plangebied werden zes houtskoolmeilers opgegraven (Plan 22). Houtskoolmeilers of houtskoolbranderkuilen zijn meestal een off-site fenomeen en staan bijgevolg waarschijnlijk niet rechtstreeks in verband met eventuele bewoningssporen binnen het plangebied. Ze kwamen steeds voor in bosrijk gebied, in de buurt van nederzettingen¹⁷. Houtskool speelde in de loop der eeuwen een belangrijke rol als brandstof voor onder meer de fabricage van glas, porselein en buskruit, maar vooral ook voor de productie van ijzer en andere metalen. Hout werd omwille van logistieke redenen steeds in of op korte afstand van het bos verbrand tot houtskool en werd daarna waarschijnlijk niet over grote afstanden getransporteerd, gezien de beperkte stevigheid van het eindproduct. In het geval van de vindplaats in Beringen bleek de locatie bovenal goed geschikt dankzij het voorkomen van Eiken. In de meilers werd enkel eikenhout verbrand.

Hout werd verbrand in kuilen (*Grubenmeilers*, *pitt kilns*), die afgedekt werden met aarde en zoden, afgewisseld met luchtgaten, om de zuurstofaanvoer naar het vuur gecontroleerd te laten verlopen, of in grotere oppervlaktemeilers, bestaande uit compacte stapels hout (*Platzmeilers*, *moun kilns*) die eveneens met aarde werden afgedekt. Het gebruik van oppervlaktemeilers was op sommige plekken in Nederland nog tot ver in de 20^e eeuw in zwang en kon bijgevolg goed worden gedocumenteerd.¹⁸

In een recente overzichtsstudie van Bert Groenewoudt, Koen Deforce en Kristof Haneca¹⁹ kon aan de hand van een 130 houtskoolmeilers, afkomstig van 106 archeologische sites verspreid over België en Nederland een ruwe chronotypologie voor houtskoolmeilers worden opgesteld. Daaruit bleek dat ze kunnen worden opgedeeld in drie grote groepen: rechthoekige kuilmeilers, ronde kuilmeilers en de oppervlaktemeilers. De ingegraven exemplaren zijn meestal beperkt in afmetingen. Voor de rechthoekige meilers gaat het om kuilen van ongeveer 2 m op 80 cm, voor de ronde om kuilen met een diameter van 80 cm.²⁰ De kuilen hebben steeds

¹⁷ GROENEWOUDT & SPEK 2016

¹⁸ GROENEWOUDT 2005, DEFORCE et al. 2020

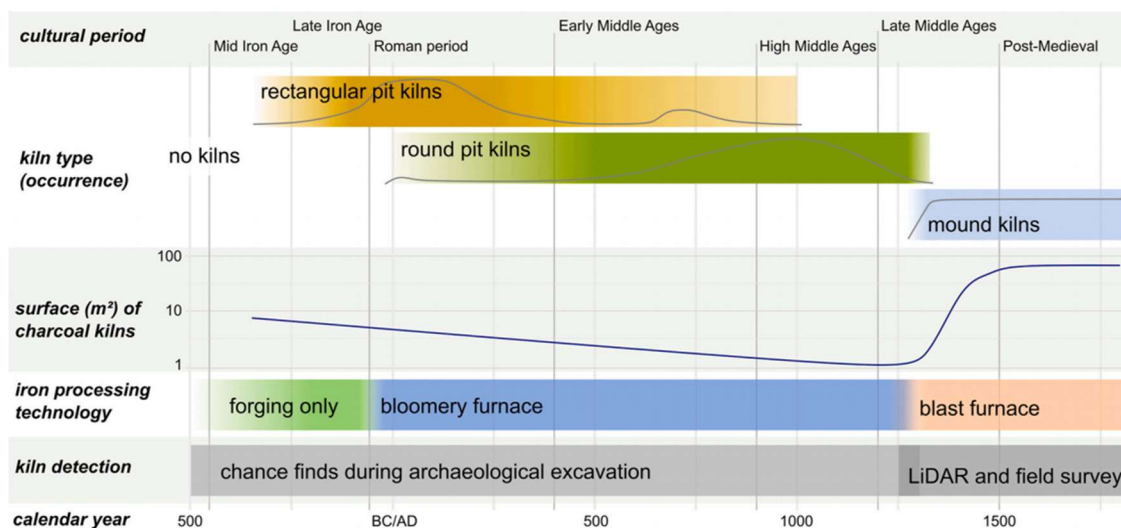
¹⁹ DEFORCE et al. 2020

²⁰ GROENEWOUDT 2019

een zeer rechte rand, een platte bodem die niet dieper dan 40 cm onder het archeologische vlak bewaard is gebleven en hebben een houtskoolrijke vulling (zie Figuur 17). Aan de randen van deze sporen is vaak een rode verkleuring zichtbaar, veroorzaakt door het verhitten van de aarde tijdens het verbrandingsproces. De oppervlakte-meilers die historisch gekend zijn, zijn steeds een stuk groter (diameter 5 m tot 10 m), maar deze zijn archeologisch veel minder goed gedocumenteerd, aangezien ze slechts oppervlakkige sporen achter hebben gelaten. In enkele gevallen werden vermoedelijke oppervlakte-meilers herkend aan grote plekken verbrand, roodgekleurde aarde, eventueel omringd door een greppel.²¹

Op basis van een groot aantal absolute dateringen van houtskoolmeilers in Nederland en België²² kon men achterhalen dat rechthoekige kuilmeilers vooral voorkomen vanaf de late ijzertijd tot in de laat-Romeinse periode (Figuur 16), terwijl de ronde kuilmeilers voorkomen vanaf de vroege middeleeuwen en vooral in de volle middeleeuwen veel werden gebruikt. Vanaf de 13^e eeuw is een omslagpunt zichtbaar, waarbij kuilmeilers niet langer werden gebruikt en men de grotere oppervlakte-meilers verkoos. Deze omslag heeft naar alle waarschijnlijkheid te maken met een vernieuwing in de metaalindustrie, waar de laagoven werd vervangen door de hoogoven. De laagoven werd gebruikt voor een enkele productiecyclus, terwijl de hoogoven een constante temperatuur aanhield, waarbij veel meer ijzer kon worden verwarmd, waardoor het proces om een veel grotere hoeveelheid brandstof vroeg.

De houtskoolmeilers die werden aangetroffen binnen het plangebied zouden op basis van deze bevindingen gedateerd kunnen worden in de middeleeuwen. Dit werd ondersteund door de radiokoolstofdateringen (infra, 5.5.2 ¹⁴C-datering), op basis waarvan de meilers in de 11^e tot 12^e eeuw werden gedateerd.



Figuur 16: Voorkomen van verschillende types van meilers en verandering in grootte doorheen de tijd²³

²¹ GROENEWOUDT et al. 2020

²² DEFORCE et al. 2020

²³ DEFORCE et al. 2020



Figuur 17: Coupe spoor 3041, een van de houtskoolmeilers

Oventje

In het zuiden van de opgravingszone werd een langwerpige oven opgegraven. Het spoor was 3,2 m op 1,4 m groot en was centraal op het diepste punt bewaard tot 54 cm onder het vlak. Het werd geïdentificeerd als oven door de verbrande aarde en de fragmenten houtskool onderin de kuil. Het houtskool bleek uitsluitend uit eikenhout te bestaan, net als het houtskool in de meilers. Op basis van radiokoolstofdatering werd dit spoor in de 8^e tot 9^e eeuw gedateerd. Het is dus mogelijk een stuk ouder dan de andere middeleeuwse sporen die in het plangebied werden opgegraven. Er werden geen aanwijzingen gevonden voor de functie van de oven. Gezien het feit dat er enkel eikenhout werd gebruikt zou het kunnen dat het om een artisanale oven ging en dat er hoge eisen werden gesteld betreffende de brandstof.



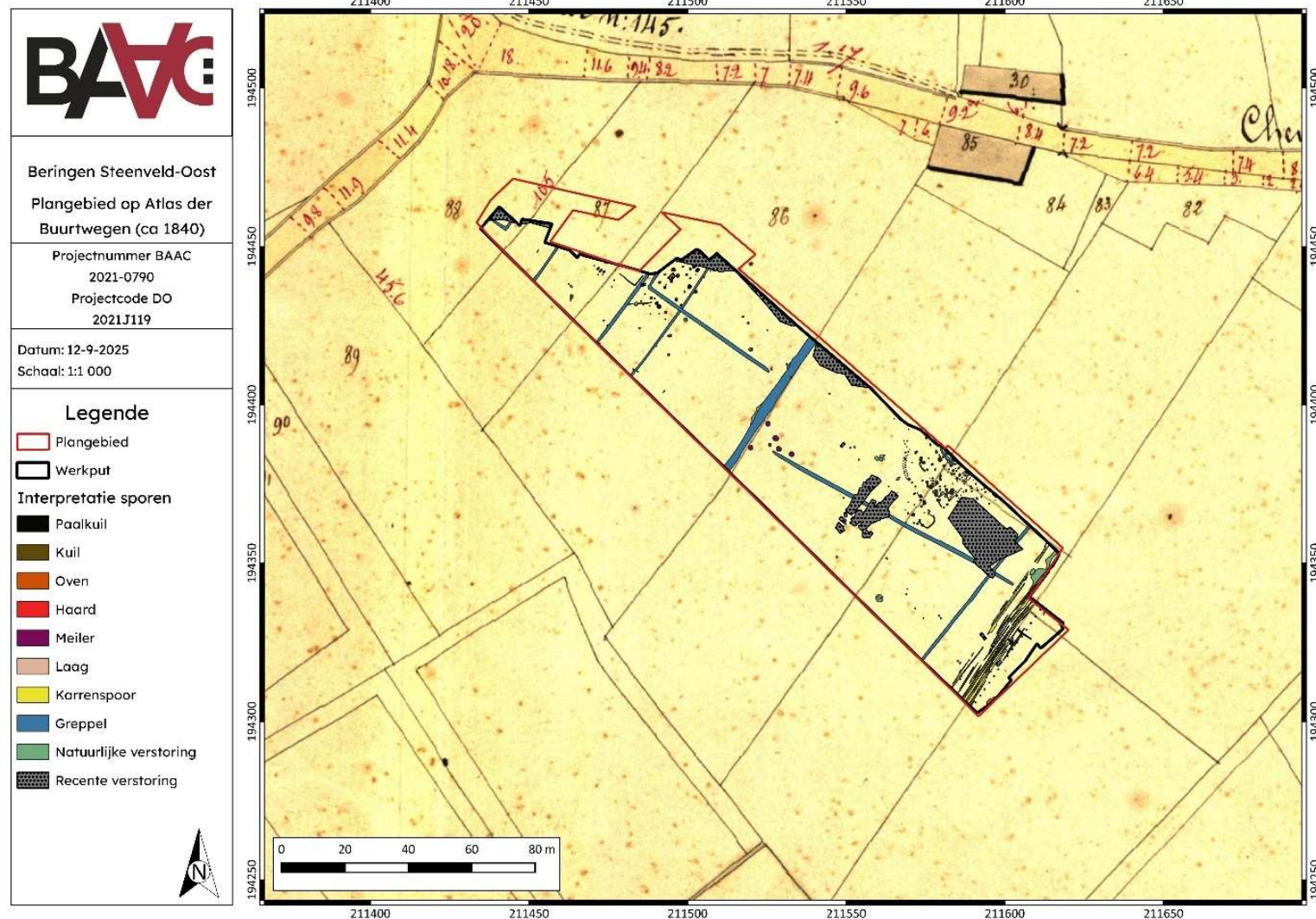
Figuur 18: Coupe in kwadranten spoor 2001, de mogelijke oven

Jongere sporen

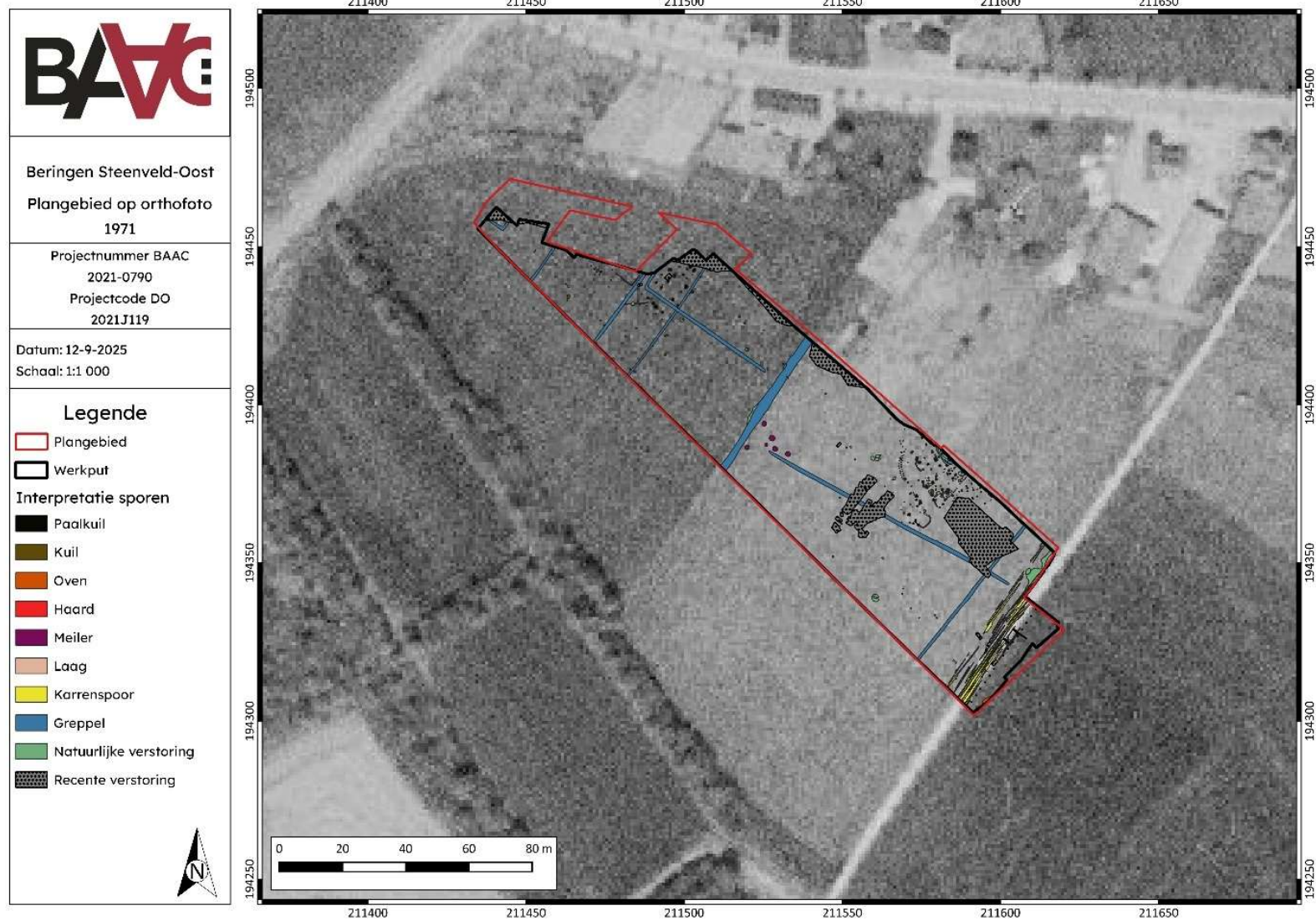
Naast de middeleeuwse bewoningssporen werd er binnen het plangebied ook een karrenspoor opgegraven. De vondsten die worden geassocieerd met deze lineaire structuur betreffen enkele moeilijk te identificeren en slecht bewaarde ijzerbrokjes, bouwkeramiek, roodbakkend aardewerk uit de 14^e eeuw en steengoed. Op luchtfoto's uit de tweede helft van de 20^e eeuw is nog steeds een landweg te zien op deze locatie (Plan 41). Door de voortschrijdende verkaveling van de landbouwzones rondom de Zandstraat raakt de weg steeds meer in onbruik en verdwijnt hij. Op basis van het vondstmateriaal en perceelsindeling op oudere kaarten (Plan 40) zou de weg terug kunnen gaan op een (laat)middeleeuwse voorganger. Langs de zuidelijke rand werd de weg afgebakend door een rijtje recente paalkuilen.

Daarnaast wordt het plangebied doorkruist door verschillende scherp afgelijnde greppels, die zeer weinig vondstmateriaal opleverden, gaande van metaalvondsten (VNR106, deel van een bijl in greppel S3040) tot bouwkeramiek. Deze greppels verlopen deels parallel aan elkaar en lijken deels in verband te staan met moderne perceelsgrenzen (Plan 40).

Een groot deel van het plangebied bleek daarnaast verstoord in recentere perioden. In het noordwesten bevond zich een belangrijke verstoring die werd veroorzaakt bij de aanleg van riolering in de jaren 1970. In het zuidoosten van de advieszone bevonden zich verschillende grote verstoringen die waren gevuld met bouwpuin. Het gaat om afvalkuilen uit de tweede helft van de 20^e eeuw.



Plan 40: Locatie karrenspoor, perceelsgreppels en plangebied op de perceelsplannen van de Atlas der Buurtwegen (ca.1843-1845) (digitaal; 1:10.000; 12.09.2025).



Plan 41: Locatie karrenspoor, perceelsgreppels en plangebied op een orthofoto uit 1971 (digitaal; 1:1; 12.09.2025)

3.6 Opbouw archeologische site

Op basis van het sporenbestand en de kennis aangaande dateringen van de vondsten en het houtskool kunnen de sporen ruwweg in twee perioden worden opgedeeld. Enerzijds zijn er de sporen van middeleeuwse bewoning, anderzijds de restanten van (vroeg)moderne landinrichting. Onder die laatste groep rekenen we het karrenspoor/het veldweggetje, dat tot ver in de 20^e eeuw in gebruik blijkt te zijn geweest, en de perceelgreppels. Deze sporen lijken zeker terug te gaan tot in de 19^e eeuw en zijn mogelijk nog een stuk ouder.

De middeleeuwse sporen kunnen opnieuw onderverdeeld worden in drie groepen. Het oudste spoor lijkt de oven te zijn, die in het zuiden van het plangebied werd opgegraven. Op basis van natuurwetenschappelijk onderzoek (infra, hoofdstuk 5: Stalen) kon het in de 8^e of 9^e eeuw worden gedateerd. De overige sporen stammen uit de volle middeleeuwen. Enerzijds zijn er de houtskoolmeilers. Op basis van de radiokoolstofanalyse kunnen deze gedateerd worden in de 11^e-12^e eeuw. Anderzijds zijn er de bewoningssporen. Er konden zeven structuren worden herkend, verspreid over twee sporenclusters. Het materiaal uit deze sporen kon allemaal min of meer in de periode tussen de 11^e en de 12^e eeuw worden gedateerd. Op basis van de gebouwtypologie is een datering in de 12^e eeuw waarschijnlijk. Vermoedelijk zijn de meilers enkele decennia ouder dan de bewoningssporen, aangezien deze meestal in of aan de rand van een bos werden gegraven. De bewoning volgde mogelijk kort na het rooien van het bos en het vrij maken van de terreinen.

4 Vondsten

4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk omvat een assessment en analyse van de aangetroffen vondsten. Na de inleidende hoofdstukken 4.2 en 4.3 wordt een assessment en analyse voorzien per aangetroffen materiaalcategorie. Het assessment bestaat uit een beschrijving van de gebruikte methode en een inventaris van de vondsten, gevolgd door een interpretatie. Verder wordt bepaald voor welke vondsten een verdere conservatie of behandeling noodzakelijk is. Door het bepalen van het potentieel op kenniswinst en de exploitatie hiervan zal een selectie van de vondsten gekozen worden voor analyse. De methode voor verdere uitwerking wordt geselecteerd en de resultaten van de analyse en interpretatie worden vervolgens weergegeven.

4.2 Administratieve gegevens

In totaal werden 176 vondstnummers uitgedeeld bij de opgraving. Er werd hoofdzakelijk aardewerk gevonden. Daarnaast werden ook 22 vondstnummers uitgedeeld aan natuursteenvondsten, waaronder 16 vuursteenvondsten. Omdat deze door een aparte specialist werden bekeken worden ze hieronder ook apart behandeld.

Tabel 4: Vondsten

VONDSTCATEGORIE	AANTAL
AARDEWERK	138
BOUWERAMIEK	4
NATUURSTEEN	6
VUURSTEEN	16
METAAL	8
VERBRANDE LEEM	4

4.3 Methode en technieken

Per spoornummer zijn alle vondsten bekeken en ingevoerd in de vondstdeterminatietabel. Zo werd eerst gekeken naar de vondstcategorie, vervolgens naar de dominante deelcategorie, waarna de belangrijkste gegevens m.b.t. de vondsten genoteerd werden. Er is ook getracht om de vondsten van een preliminaire datering te voorzien.

Volgende binnen BAAC Vlaanderen aanwezige materiaalspecialisten werden geraadpleegd (zie Tabel 5).

Tabel 5: Geraadpleegde interne BAAC-specialisten

VONDSTCATEGORIE	SPECIALIST
(POST)MIDDELEEUWS AARDEWERK	B. VERGAUWEN
METAAL	R. BAKX
VUURSTEEN	Y. PERDAEN

4.4 Aardewerk

4.4.1 Assessmentmethode

Alle scherven zijn eerst gedetermineerd op basis van aardewerksoort. Daarna is verder gekeken naar vorm en vormdetails, en versiering. Uitzonderlijke kenmerken zoals onder andere het al dan niet verveerd of gefragmenteerd zijn van de scherven, is opgenomen in de assessmenttabel. De scherven waarvan een vorm of versiering kon gedetermineerd worden, zorgen mogelijk voor een nauwere datering.

4.4.2 Inventaris

Voor de inventaris wordt verwezen naar de assessmenttabel in bijlage 10.5, waarin alle data per vondstnummer is verzameld. Uit deze inventaris blijkt dat tijdens de opgraving 589 aardewerkfragmenten zijn aangetroffen.

4.4.3 Interpretatie

De vondstcollectie vertegenwoordigt zowel qua materiaalcategorieën als qua datering een vrij homogeen ensemble. Het overgrote merendeel van de vondsten kon gedateerd worden tussen de 11^e en de 13^e eeuw, een beperkte hoeveelheid aardewerk kon worden gedateerd in de 15^e-16^e eeuw of was jonger.

Dit ensemble kan dus net als het sporenbestand in ruwweg twee chronologische groepen onderverdeeld worden. Een eerste groep omvat vondsten uit de volle middeleeuwen en bestaat hoofdzakelijk uit witbakkend Maaslands goed. Een tweede groep omvat vondsten uit de nieuwe tijd tot eigen tijd. Op basis van de datering van het vondstmateriaal werden chronologische kaarten opgemaakt. Op Plan 18 tot en met Plan 26 werd de datering van de vondsten per spoor weergegeven.

Witbakkend aardewerk uit het Maasland is een verzamelnaam voor materiaal uit verschillende productieplaatsen in de Midden-Maasvallei vanaf de 10^e tot de 14^e eeuw. Het jongere materiaal, dat in Beringen werd gevonden, staat bekend als Andenneaardewerk, maar ook in Wierde, Namen, Amay, Huy, Luik e Horion-Hozémont werd het geproduceerd.²⁴ Het is niet mogelijk om grote verschillen aan te duiden in kleisamenstelling en verschraling op macroscopisch niveau. Daarom werden ze ingedeeld in één categorie. Ze werden vervaardigd

²⁴ DE GROOTE 2008

uit dezelfde verwante tertiaire kleiafzettingen, die zich uitstrekken tussen Namen en Hoei, de *blanche derle* klei. Het aardewerk kenmerkt zich door een hoge kwaliteit, uitzonderlijk in de volle middeleeuwen.

Gevormd op een sneldraaiende schijf, dunwandig, klinkend hard gebakken en gelijkvormig gekleurd aan het oppervlak en in de kern, wat wijst op een goede baktechniek en beheersing van de oventemperaturen. Bij vroege producten uit de 10^e en eerste helft van de 11^e eeuw was het buitenoppervlak integraal bedekt met loodglazuur, op de bodem na. In de jongere periodes werd meestal slechts een beperkte oppervlakte van glazuur voorzien, meestal de schouder. Kenmerkend is de manchetrand (Figuur 20), maar ook blokvormige of meer bescheiden verdikte randen komen voor. Ook radstempelversiering komt regelmatig voor (Figuur 23, Figuur 24). Typische vormen betreffen de bolvormige kookpot en tuitpot. Ook drinkwaar en kommen zijn goed gekend.

Op de site werden in Maaslands aardewerk hoofdzakelijk scherven gevonden die toegeschreven konden worden aan kook- of tuitpotten. De oren die werden gevonden zijn steeds bandvormig (Figuur 22), bodems zijn lensbodems. Deze kunnen steeds aan kook- en tuitpotten worden toegeschreven. Verschillende vondsten vertoonden bovendien sporen van secundaire verbranding, wat een functie bij het bereiden van voedsel onderstreept. Andere vormen werden niet herkend. Het gaat om vormtypes die gedateerd konden worden in de 11^e tot 13^e eeuw. In zijn totaliteit bestond het aardewerkensemble van de vindplaats te Steenveld-Oost voor 90% uit deze Maaslandse productie (Figuur 19).

Naast het Maaslands aardewerk werd ook Rijnlands roodbeschilderde waar meermaals aangetroffen. Dit betreft eveneens een dunwandig, met zand verschaald baksel dat op een snelle draaischijf werd vervaardigd. Er kunnen grote verschillen optreden in kleur, veroorzaakt door verschillen in bakkingstemperaturen, maar het kleurt meestal beigewit tot lichtgrijs. De beschildering werd uitgevoerd in ijzeroxideverf en beperkte zich tot vrij eenvoudige streep- en stipmotieven, meestal langs de schouder. Van de vroege 10^e tot het einde van de 12^e eeuw werd het aardewerk in de omgeving van Brül in verschillende centra geproduceerd (o.a. Pingsdorf) met het oog op export langs de Rijn naar de Noordzee en in omliggende gebieden. Er werd mogelijk een rand van een beker gevonden, naast wandscherven van waarschijnlijk kook- en tuitpotten. Verschillende scherven vertoonden verfstrepen (Figuur 24).

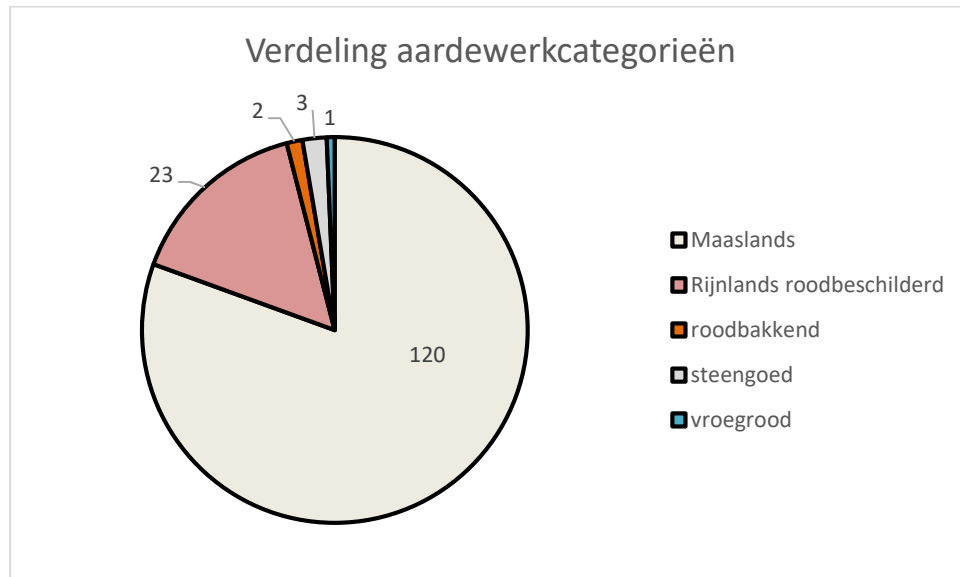
Bovenstaande categorieën werden teruggevonden over het ganse plangebied, in sporen die later werden gedateerd in de volle middeleeuwen en waarvan een groot deel ook toe te schrijven is aan de volmiddeleeuwse structuren (Plan 37-Plan 30) en omliggende sporen. Daarnaast werden ook enkele scherven roodbakend aardewerk en steengoed gevonden. Het roodbakend aardewerk met loodglazuur en de vroegrode varianten komen op vanaf de 13^e eeuw en betreffen meer lokale producten uit Vlaanderen en Brabant. Het is echter niet uit te sluiten dat deze scherven eveneens (voor een deel) een Maaslandse oorsprong kennen. De scherven werden gevonden in de karrensporen, waar de weg tot ver in de 20^e eeuw in gebruik was, in een perceelsgreppel en een los spoortje. Het steengoed betreft stuk voor stuk postmiddeleeuwse producten. De scherven werden eveneens gevonden in de karrensporen en bij de aanleg van het vlak in de bouwvoor.

Zeker het vermelden waard zijn vondstnummers 137 (Figuur 23) en 141 (Figuur 24), respectievelijk uit paalkuilen S4004 en S4006 in structuur STR2. Deze leverden uitzonderlijk veel vondsten op. Het is dan ook aannemelijk dat de depositie van de scherven doelbewust plaats vond, meer nog dan in andere sporen, waar ook toeval kan hebben gespeeld.

VNR137 uit paalkuil S4004 bevatte 119 scherven. Het gaat om 116 scherven Maaslands witbakend, waarvan er verschillende sporen vertonen van secundaire verbranding. Twee randscherfjes betreffen sikkelanden van een kook- of tuitpot. Verder werden er vijf fragmenten van een lensbodem en vier wanden met radstempelversiering gevonden.

Daarnaast waren er drie wandjes Rijnlands roodbeschilderde waar, waarvan er één een verfstreep vertoonde.

VNR141 uit paalkuil S4006 bevatte in totaal 39 scherven, waarvan 30 Maaslands witbakkend. Het ging om verschillende wandjes, waarvan er één geglaazuurd was met loodvijsel en drie versierd waren met radstempelversiering. Er werden ook twee fragmenten van een lensbodem en twee sikkkelranden gevonden. Het Rijnlands roodbeschilderd betrof 8 wandjes en een rand van een kookpot. Twee scherfjes waren beschilderd.



Figuur 19: Verdeling aantal scherven per aardewerkcategorie



Figuur 20: Manchetranden kookpotten Maaslands witbakkend aardewerk (links VNR28, rechts VNR54)



Figuur 21: Tuit van een tuitpot Maaslands witbakkend aardewerk (VNR71)



Figuur 22: Bandoor tuitpot Maaslands witbakkend aardewerk (VNR34)



Figuur 23: Collectie scherven VNR137, met rechtsboven de scherven met radstempelversiering



Figuur 24: Collectie scherven VNR141, met bovenaan de manchetranden en de radstempelversierde scherven en aan de rechterkant het Rijnlands roodbeschilderd materiaal

4.4.4 Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondsten hebben geen conservatie of behandeling nodig.

4.4.5 Potentieel op kenniswinst

De ingezamelde vondsten hebben in de eerste plaats een waarde als chronologische marker voor de antropogene sporen. De verdere archeologische en cultuurhistorische waarde van de vondsten wordt bijzonder laag ingeschat. Aangezien alle vondsten nog informatiewaarde hebben en nog in een ruimer kader onderzocht kunnen worden, dienen ze bewaard te blijven.

4.5 Bouwkeramiek

Voor de inventaris wordt verwezen naar de assessmenttabel in bijlage 10.8, waarin alle data per vondstnummer is verzameld. Er zijn in totaal vier vondstnummers uitgedeeld aan bouwkeramiek en vier aan verbrande leem.

Het bouwkeramiek betreft vier fragmenten van baksteen en een fragment van een daktegel. Vermeldenswaardig is een fragment van mogelijk een *imbrex*, die is aangetroffen in een paalkuil behorende tot structuur 2 (VNR150). De vondst wijst op de aanwezigheid van een Romeinse site in de omgeving van het plangebied.

Het verbrande leem is voornamelijk aangetroffen bij het uitsplitsen van de monsters uit de paalkuilen behorende tot structuur 3. Verder zijn er in kuil S4003, gelegen binnen structuur 2, ook enkele fragmenten aangetroffen.

Aangezien alle vondsten nog informatiewaarde hebben en nog in een ruimer kader onderzocht kunnen worden, dienen ze bewaard te blijven.



Figuur 25: Fragment van vermoedelijk een imbrex uit een paalkuil behorende tot structuur 2 (VNR150).

4.6 Metaal

Voor de registratie in het kader van het assessment is besloten een eenvoudige registratiemanier te hanteren. Zo werd een database opgebouwd in Excel om alle relevante gegevens te noteren (zie bijlage 10.6). Voor elk vondstnummer werden volgende gegevens opgenomen:

- Spoornummer, alsook de aard van het spoor en een datering op basis van aardewerk, indien voorhanden.
- Verzamelwijze;
- Determinatie/omschrijving
- Metaalsoort; de metaalsoort werd visueel bepaald. Het vermoedelijk hoofdbestanddeel van de legering wordt aangegeven.
- Aantal en gewicht
- Overige informatie
- Advies voor röntgenopname of conservatie

Voor de inventaris wordt verwezen naar de assessmenttabel in bijlage, waarin alle data per vondstnummer is verzameld. Uit deze inventaris blijkt dat tijdens de opgraving elf metalen objecten of fragmenten daarvan (acht vondstnummers) zijn aangetroffen.

Slechts drie vondsten zijn aangetroffen in een archeologische context. Het gaat om een fragment van mogelijk een nagel in een paalkuil behorende tot structuur 3 (S3027), waarin ook aardewerk uit de 11^e-13^e eeuw is aangetroffen. Verder zijn er enkele fragmenten ijzer aangetroffen in S1007 (karrensporen) en S3040 (greppel). De overige vondsten zijn aangetroffen tijdens de aanleg van het vlak en het doorzoeken van de stort. Met het uitgevoerde assessment is het potentieel op kenniswinst reeds bereikt.

De bewaringstoestand van de metalen voorwerpen varieert van zeer slecht tot goed. Gezien het lage kennispotentieel worden er geen vondsten voorgesteld voor conservatie en wordt slechts een deel van de vondsten geselecteerd voor deponering (zie bijlage 10.3).

4.7 Natuursteen

Voor de inventaris wordt verwezen naar de assessmenttabel (Tabel 6), waarin alle data per vondstnummer is verzameld. Er zijn in totaal zes vondstnummers uitgedeeld aan natuursteen, uitgezonderd de vuursteen die in de volgende paragraaf wordt besproken. Geen van deze vondsten moet behandeld of geconserveerd worden. Slechts een deel van de vondsten werd geselecteerd voor deponering (zie bijlage 10.3).

De meeste stukken zijn hoogstwaarschijnlijk natuurlijk van aard. In één paalkuil werd een fragment van een maalsteen gevonden. Het was gemaakt uit basaltlava (Figuur 26). In een andere paalkuil werd een slijpsteen gevonden uit zandsteen (Figuur 27). In beide gevallen werd er in hetzelfde spoor volmiddeleeuws Maaslands aardewerk gevonden. De artefacten uit natuursteen kunnen in dezelfde periode worden gedateerd.

Tabel 6: Assessmenttabel natuursteen

VNR	WP	SPOOR	CONTEXT	BESCHRIJVING
27	1	1023	PAALKUIL MET AARDEWERK UIT 11 ^E - 13 ^E EEUW	FRAGMENT KWARTSITISCHE ZANDSTEEN EN FRAGMENT ZANDSTEEN
39	1	1136	PAALKUIL	IJZERZANDSTEEN
104	3	3006	PAALKUIL MET AARDEWERK UIT 11 ^E - 13 ^E EEUW	FRAGMENT SLIJPSTEEN, ZANSTEEN
112	3	3004	PAALKUIL MET AARDEWERK UIT 11 ^E - 13 ^E EEUW	FRAGMENT MAALSTEEN, BASALTLAVA
148	1	1188	PAALKUIL	IJZERCONCRETIE
170	4	4057	KUIL MET AARDEWERK UIT 11 ^E - 13 ^E EEUW	IJZERZANDSTEEN



Figuur 26: VNR112



Figuur 27: VNR104

4.8 Vuursteen

4.8.1 Assessmentmethode

Aangezien lithische artefacten bij sporenopgravingen vaak over relatief grote oppervlakten worden ingezameld en afkomstig zijn uit verschillende contexten zonder duidelijke associatie of clustering, beperkt de assessment van het materiaal zich in hoofdzaak tot een typomorfologische karakterisering (o.m. afslag, kling, kern, ...). Daarnaast worden specifieke vondstenmerken genoteerd die de interpretatie en/of datering van het ensemble vooruit kunnen helpen (o.m. vormtechnische of postdepositionele kenmerken, grondstof, ...). De werktuigen worden iets grondiger beschreven, met daarbij aandacht voor de gebruikte drager, locatie en type van retouches, aanwezigheid van cortex e.d.m.

4.8.2 Inventaris

Tijdens het veldwerk zijn tien vuurstenen vondsten aangetroffen (zie bijlage 10.7). Ze werden opgemerkt bij de aanleg van het vlak (VNR 33, 52, 53 en 72), het afwerken van een spoor (VNR 119 en 132), het couperen van een spoor (VNR 82 en 121) en in het zeefresidu van enkele monsters (VNR 155 en 168).

Het gaat om een chip, zes afslagen, een kling, een kernrandvernieuwingsstuk en een brokstuk. De kling is het enige artefact vervaardigd uit Wommersom kwartsiet (51x19x5 mm) (Figuur 28, onderaan links), alle andere vondsten zijn uit vuursteen. De kling is licht asymmetrisch driehoekig in doorsnede met regelmatige, bijna parallelle boorden en enkele subparallelle tot onregelmatige ribben en heeft een recht tot licht S-vormig profiel. De hiel is vrij dun en vlak maar niet geheel intact. De slagbult is amper ontwikkeld en de slagvlakrand is licht afgeschilferd. De zes afslagen zijn eerder onregelmatig van vorm en hebben meestal een

driehoekige doorsnede. Vijf exemplaren zijn nog voor de helft of meer bedekt met verweerde cortex. De intacte afslagen hebben minimum en maximum afmetingen tussen 24x17x6 mm en 38x30x11 mm. Het kernrandvernieuwingsstuk is redelijk klein (23x7x5 mm) maar intact.

Het valt op dat de vondsten een sterke, bruine verkleuring hebben door ijzerinfiltratie in de bodem. Op twee artefacten lijken ijzerconcreties zich te hebben afgezet op de cortex. Ook is op enkele artefacten een sterke glans- en/of kleurpatina ontwikkeld (VNR 82, 119, 121, 132, 155 en 168) die de determinatie van het vuursteentype soms verhindert.

Voor één van de afslagen (VNR 53, Figuur 28, bovenaan rechts) is een vuursteentype gebruikt dat gelijkaardig is aan een vuursteentype dat is aangetroffen op de vindplaats Diepenbeek Molenstraat.²⁵ Het betreft een donkerbruine, fijnkorrelige, translucente vuursteen van goede kwaliteit met een dikke kalkcortex (Figuur 29 en Figuur 30, uiterst rechts). Het is deze dikke kalkcortex, en de goede kwaliteit vuursteen, die doet vermoeden dat de vuursteenknol uit een primaire context verzameld is. Bij de steentijdopgraving van Diepenbeek Molenstraat werd in werkput 3 een vuursteencluster aangetroffen waarbij een groot deel van het materiaal uit eenzelfde fijnkorrelige, bruine vuursteen met dikke kalkcortex was vervaardigd (Figuur 29 en Figuur 30, drie linkse artefacten). Het betrof onder meer grote afslagen en (micro)klingen maar ook veel splinters en kleinere afslagen.

4.8.3 Interpretatie

Op basis van bovenstaande vondstenmerken is de kling vermoedelijk geproduceerd door middel van indirecte percussie en dateert deze in het laatmesolithicum. De afslagen zijn vermoedelijk vervaardigd door middel van directe percussie. Het is echter niet zeker of ook zij een laatmesolithische datering hebben. De vondsten wijzen in ieder geval op een prehistorische aanwezigheid in het plangebied.

4.8.4 Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondsten hebben geen conservatie of behandeling nodig.

4.8.5 Potentieel op kenniswinst

Het belang van het ensemble is vooral te vinden in het feit dat het op een prehistorische aanwezigheid in het plangebied wijst. Dit belang is door het assessment voldoende aangetoond. Hoewel dit geldt voor alle vondsten, is het met name interessant om VNR 53 in toekomstig onderzoek mee te nemen in een ruimere context naar grondstofherkomst en -verspreiding. Hoogstwaarschijnlijk zijn er naast Beringen Steenveld-Oost en Diepenbeek Molenstraat in de regio nog meer vindplaatsen waar deze fijnkorrelige, bruine vuursteen met dikke kalkcortex is gebruikt en is het mogelijk om de herkomstlocatie ervan op te sporen. Aangezien alle vondsten nog informatiewaarde hebben en nog in een ruimer kader onderzocht kunnen worden, dienen ze bewaard te blijven.

4.8.6 Exploitatie kenniswinst

De beperkte grootte van het vondstensemble maakt een doorgedreven studie in de context van een eindverslag weinig zinvol. Een handvol vondsten laat namelijk niet toe om uitspraken te doen over de omvang of de aard van de vindplaats of zijn plaats in het nederzettingssysteem. Belangrijk om melden is dat de vindplaats gelegen is in een gebied

²⁵ DEVRIENDT & DE HERDT 2024

waar tot op heden nog maar weinig steentijdaanwezigheid is vastgesteld. In dit opzicht vormt de vondst meer dan zo maar een bijkomende stip op de kaart. Bovendien hoort zeker een van de vondsten vermoedelijk in het laatmesolithicum thuis, een periode die minder goed gekend is.



Figuur 28: Selectie van de vuurstenen vondsten



Figuur 29: Vuurstenen vondsten van Beringen Steenveld-Oost (rechts) en Diepenbeek Molenstraat (links)



Figuur 30: Vuurstenen vondsten van Beringen Steenveld-Oost (rechts) en Diepenbeek Molenstraat (links)

4.9 Bewaring en deponering

Alle ingezamelde vondsten werden aan een basisregistratie, assessment en eventuele analyse onderworpen en voorlopig bewaard volgens de beschreven methoden in de Code van Goede Praktijk.

Op basis van de waardering van het vondstenbestand en de bepaling van de mogelijkheden tot exploitatie van kenniswinst kon vastgesteld worden dat alle vondsten een voldoende goede bewaring kennen en in de context van dit onderzoek reeds tot kennisvermeerdering hebben geleid. Het merendeel van de vondsten heeft nog informatiewaarde en kan nog in een ruimer kader onderzocht worden. Deze dienen dan ook bewaard te blijven. De vondsten worden gedeponeerd volgens de beschreven methode in de Code van Goede Praktijk. Enkele uitzonderingen, onder meer de metaalvondsten en enkele stukken natuursteen, kennen geen verder kennispotentieel en konden worden gedeselecteerd voor verdere bewaring.

De selectie gebeurde door de erkende archeoloog in samenspraak met de materiaalspecialisten en met goedkeuring van de zakelijkrechthouders en/of gebruikers van het archeologisch ensemble. Zakelijkrechthouders (dit zijn eigenaars, erfpachters, vruchtgebruikers, opstalhouders en leasinggevers) en gebruikers van een archeologisch ensemble moeten dit in één geheel bewaren, in goede staat behouden en beschikbaar houden voor wetenschappelijk onderzoek. Eigenaars kunnen zelf deze verantwoordelijkheid dragen of het ensemble overdragen aan een erkend onroerendergoeddepot. (zie artikel 5.2.1 en 5.2.2 van het Onroerendergoeddecreet). Een lijst van de vondsten en motivatie aangaande bewaring is opgenomen in bijlage 10.3 van dit eindverslag.

De overdracht van het materiaal naar het depot zal gebeuren in overeenkomst met de eigenaar van het ensemble. Er dient nog te worden bepaald aan welk erkend onroerendergoeddepot de vondsten na overeenkomst overgedragen kunnen worden.

5 Stalen

5.1 Inleiding

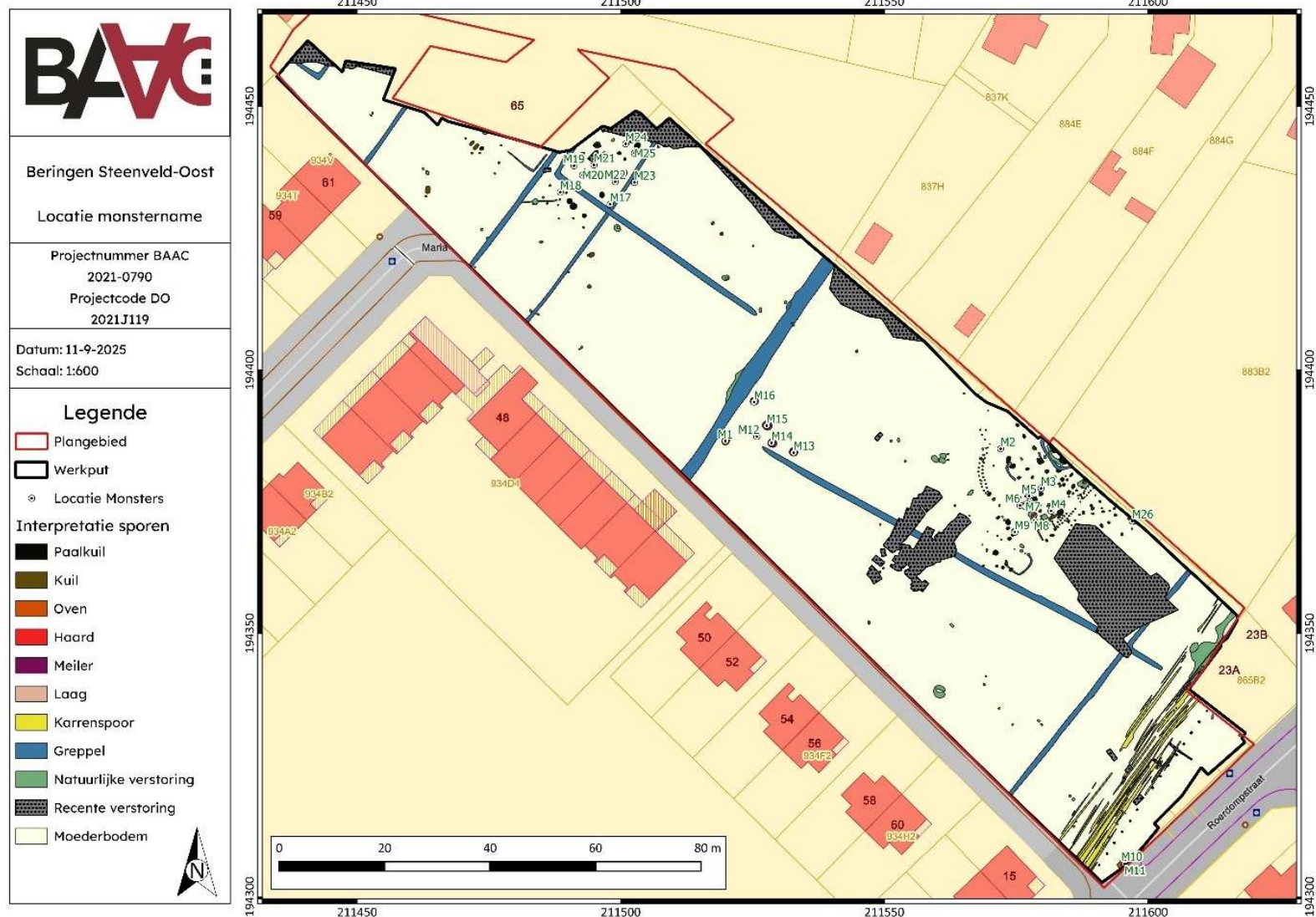
Dit hoofdstuk omvat een assessment en analyse van de ingezamelde stalen. Het assessment bestaat uit een beschrijving van de gebruikte methode en een inventaris van de stalen. Verder wordt bepaald voor welke stalen een verdere conservatie of behandeling noodzakelijk is. Het potentieel op kenniswinst en de exploitatie hiervan wordt bepaald, waarbij een selectie van de stalen gekozen wordt voor analyse. De verdere waardering en analyse van de gekozen stalen wordt in hoofdstuk 5.5 beschreven uitgewerkt per onderzoekstype.

5.2 Administratieve gegevens

In totaal werden 26 monsters ingezameld, het betrof telkens emmers van 10 l met bulkstaal. De kuilen en paalkuilen werden bemonsterd met het oog op het inzamelen van eventueel dateerbaar materiaal (^{14}C) en eventueel macrobotanische resten. De oven en meilers voor dateerbaar materiaal (^{14}C) en anthracologisch onderzoek.

Tabel 7: Stalen

STAALNAME	AANTAL
BULK - paalkuilen	17
BULK - kuilen	1
BULK - oven	2
BULK - houtskoolmeilers	6



Plan 42: Overzicht van de monstername binnen de site (digitaal; 1:1; 11.09.2025)

5.3 Inventaris

Er werden in totaal 26 stalen ingezameld bij de opgraving (Tabel 7). Het ging steeds om bulkstalen van sporen. In 17 gevallen ging het om een staal van een paalkuil, al dan niet van de kern. De zes aangetroffen houtskoolmeilers werden allen bemonsterd. Ten slotte werden uit de oven (S2001) twee stalen genomen en werd ook kuil S4057 bemonsterd.

In de eerste plaats werden deze stalen genomen met het oog op het inzamelen van dateerbaar materiaal, met name houtskool, uit de desbetreffende sporen. Door grotere hoeveelheden grond uit de vulling van het spoor te bemonsteren kon daarnaast, na het assessment en eventuele datering van vondsten en sporen nog worden geopteerd voor bijkomend natuurwetenschappelijk onderzoek, zoals het onderzoek op macroresten en houtsoortbepaling van houtskool (anthracologisch onderzoek).

5.4 Potentieel en exploitatie van kenniswinst

Na assessment van het vondstmateriaal en de aangetroffen sporen was snel duidelijk dat het aardewerk uit de sporen van de verschillende structuren een vrij scherpe datering toe liet van de gebouwen in de volle middeleeuwen. Alle ingezamelde monsters uit de paalkuilen behoorden toe tot een van de structuren. Een bijkomende datering op basis van ¹⁴C-analyse zou daarom niet bijdragen tot het beantwoorden van de vooropgestelde onderzoeksvragen. Daarnaast was de interpretatie van kuil S4057 onzeker en was ook uit dit spoor een goed dateerbaar stuk aardewerk ingezameld, waardoor een datering van het staal uit dit spoor weinig relevante kenniswinst op zou leveren.

Daarentegen bestonden er nog verschillende vragen omtrent de houtskoolmeilers en de oven. In de eerste plaats omdat er geen dateerbaar vondstmateriaal uit deze sporen werd ingezameld. Daarnaast bestond de kans dat een analyse van macroresten en houtsoortbepaling van de verkoolde resten uit deze sporen ons meer zou kunnen vertellen over contemporaine productieprocessen én de omgeving van het plangebied.

- Wat is de datering van de houtskoolmeilers? zijn ze ouder, jonger of gelijktijdig aan de bewoningssporen?
- Wat is de datering van de oven? Is die ouder, jonger of gelijktijdig aan de bewoningssporen?
- Bevatten de oven en de houtskoolmeilers macroresten en kan de analyse ervan bijdragen tot een beter inzicht van het gebruik, de bewoningsgeschiedenis en de omgeving van het plangebied?
- Bevatten de oven en de houtskoolmeilers herkenbare verkoolde houtresten en kan de analyse ervan bijdragen tot een beter inzicht van het gebruik, de bewoningsgeschiedenis en de omgeving van het plangebied?

Deze vragen werden opgenomen in de lijst en beantwoord onder hoofdstuk 6.4 Onderzoeksvragen: antwoorden.

Uiteindelijk werden de acht stalen afkomstig uit de houtskoolmeilers en de oven geselecteerd voor verdere waardering op macroresten en houtskool. De stalen die niet werden weerhouden voor verder natuurwetenschappelijk onderzoek werden uitgezeefd op vondsten, op een maaswijdte van 2 mm.

Tabel 8: overzicht stalen en keuze vervolgonderzoek

MONSTERNR	SPOORNR	CONTEXT	POTENTIEEL KENNISWINST	KEUZE VERVOLG
M1	S2019	HOUTSKOOLMEILER	GEEN DATERING GEKEND + VRAAGSTELLING M.B.T. HOUTSKOOLMEILERS	WAARDERING OP DATEERBAAR MATERIAAL, MACRORESTEN EN ANTHRACOLOGISCH ONDERZOEKK
M2-M9	WP1	PAALKUILEN	VRIJ GOEDE DATERING AARDEWERK BESCHIKBAAR	GEEN VERVOLG
M10-M11	S2001	OVEN	GEEN DATERING GEKEND + VRAAGSTELLING M.B.T. OVEN	WAARDERING OP DATEERBAAR MATERIAAL, MACRORESTEN EN ANTHRACOLOGISCH ONDERZOEKK
M12-M16	WP3	HOUTSKOOLMEILERS	GEEN DATERING GEKEND + VRAAGSTELLING M.B.T. HOUTSKOOLMEILERS	WAARDERING OP DATEERBAAR MATERIAAL, MACRORESTEN EN ANTHRACOLOGISCH ONDERZOEKK
M17-M25	WP1 WP3	EN PAALKUILEN	VRIJ GOEDE DATERING AARDEWERK BESCHIKBAAR	GEEN VERVOLG
M26	S4057	KUIL	VRIJ GOEDE DATERING AARDEWERK BESCHIKBAAR	GEEN VERVOLG

5.5 Waardering en analyse

5.5.1 Waardering Macrobotanie, houtskool en geschiktheidsbepaling ¹⁴C-datering (Yvonne van Amerongen, Archol)²⁶

Methode verdere uitwerking geselecteerde stalen

Er zijn acht stalen gewaardeerd op de geschiktheid van het materiaal voor macrobotanische analyse alsmede voor houtskoolanalyse en ¹⁴C-datering (zie Tabel 10). Het betreft stalen uit zes houtskoolmeilers en een oven, die vermoedelijk dateren in de 12e eeuw.

Bij de waardering voor ¹⁴C-datering is in het bijzonder gelet op de aanwezigheid van zaden en vruchten van eenjarige landplanten en op houtskool van twijgjes/takjes of van buitenste jaarringen (zie Tabel 10). Deze soorten materiaal zijn het meest geschikt voor ¹⁴C-analyse omdat ze een relatief korte groeiperiode representeren die zo dicht mogelijk aan de menselijke bewoning kan worden gekoppeld.

Bij het aantreffen van houtskool heeft houtskool van verspreidporig loofhout de voorkeur, omdat dit korter levende soorten betreft dan bijvoorbeeld eik, die honderden jaren kan leven.

Bij de macrobotanische waardering is in het bijzonder gelet op de criteria kwantiteit en kwaliteit als gevolg van conservering, de diversiteit aan taxa en de aanwezigheid van cultuurplanten en onkruiden (Tabel 10).

Bij de waardering voor houtskool is een inventarisatie gemaakt of de aanwezige stukken houtskool in conservering en aantal geschikt zijn voor verdere analyse.

Tabel 9: Stalenlijst macrobotanische, houtskool en ¹⁴C-datering met resultaten en aanbeveling ter analyse. J=ja; N=nee; - = geen macrobotanische resten aanwezig. De termen conservering, concentratie en diversiteit slaan op de macrobotanische resten.

Staal	Context	Conservering	Concentratie	Diversiteit	Wilde planten	Cultuurplanten	Macro analyse	Houtskool-analyse	¹⁴ C-analyse
M1	houtskoolmeiler	goed	zeer laag	zeer laag	J	N	N	J	J
M10	oven	-	-	-	-	-	N	J	J/N
M11	oven	-	-	-	-	-	N	J	J
M12	houtskoolmeiler	-	-	-	-	-	N	J	J
M13	houtskoolmeiler	-	-	-	-	-	N	J	J/N
M14	houtskoolmeiler	-	-	-	-	-	N	J/N	J
M15	houtskoolmeiler	-	-	-	-	-	N	N	J
M16	houtskoolmeiler	-	-	-	-	-	N	J	J

Macroresten

²⁶ Tekst overgenomen uit rapport in bijlage 10.9

Helaas is geen van de onderzochte macroresten stalen geschikt voor verdere analyse: de aangetroffen resten zijn te laag in aantal en te weinig divers om verder onderzoek te rechtvaardigen.

¹⁴C-datering

Van de onderzochte stalen zijn M1, M12, M14, M15 en M16 het meest geschikt voor datering. Hierin zijn respectievelijk verkoolde zaden, verkoolde stengels en verkoolde boomknoppen aanwezig, welke een nauwkeurige datering zouden moeten kunnen opleveren. In M11 is houtskool van verspreidporig loofhout aangetroffen, wat na verkoolde zaden en andere jaarlijkse plantendelen een relatief nauwkeurige datering met een afwijking van maximaal enkele decennia zou moeten kunnen geven.

In M10 en M13 is kringporig houtskool aanwezig wat wel gedateerd kan worden, maar waarvan een afwijking van honderden jaren mogelijk is.

Houtskool

De onderzochte stalen zijn nagenoeg allemaal geschikt voor analyse. M1, M10-M13 en M16 hebben alle genoeg houtskool van voldoende grootte opgeleverd om een representatief beeld van de gebruikte houtsoorten te kunnen geven. M14 bevat houtskool in kleine stukken en in lage aantallen waardoor een complete analyse bemoeilijkt wordt. M15 bevatte slechts zeer kleine stukjes houtskool die niet geschikt zijn voor analyse.

5.5.2 ¹⁴C-datering

Methode verdere uitwerking geselecteerde stalen

Bij de waardering door Archol konden zes stalen worden aangeduid die geschikt bleken voor koolstofdatering. Daarvan waren er echter twee M10 en M13 die afkomstig waren van kringporig houtskool, wat wel gedateerd kan worden, maar waarvan een afwijking van honderden jaren mogelijk is. Enkel de vier stalen die meer precies gedateerd zouden kunnen worden werden daarom geselecteerd voor analyse.

De stalen werden geanalyseerd in het labo koolstofdatering van het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium in Brussel, onder leiding van Mathieu Boudin.

Analyse en interpretatie geselecteerde stalen

De stalen uit de houtskoolmeilers gaven allen een zeer gelijkaardige datering, in de 11^e-12^e eeuw. Enkel de staal van de oven werd een stuk jonger gedateerd, in de 8^e tot 9^e eeuw. De oven lijkt op basis van de resultaten van de analyse dus toe te horen aan een oudere occupatiefase. Voor deze datering werd houtskool van verspreidporig loofhout gebruikt, waarvan in principe wordt verwacht dat het slechts een beperkte foutenmarge op zou leveren.

De datering van de houtskoolmeilers valt iets ouder uit dan de datering van de bewoningssporen, wat deels in de lijn der verwachting ligt. Ook op andere sites²⁷ bleken middeleeuwse houtskoolmeilers, die werden aangelegd in een bos, dus voor het vrij maken van de terreinen voor bewoning, enkele decennia ouder te zijn dan de bewoning op de vindplaatsen. Eerst lijkt het bos te zijn gekapt voor hout, de vrijgemaakte terreinen werden

²⁷ GROENEWOUDT et al. 2020

later mogelijk in gebruik genomen voor landbouw en daarna uiteindelijk voor de bouw van een woning.

De oven blijkt op basis van de ouderdom van het houtskool zelfs uit de 8^e of 9^e eeuw te stammen. Bewoningssporen van een vergelijkbare ouderdom werden niet aangetroffen.

Tabel 10: Resultaten van de koolstofdateringen²⁸

Staal	Context	Datering	Gekalibreerde datering
M1	houtskoolmeiler	980±32 BP	1070-1160 AD
M11	oven	1180±22 BP	770-900 AD
M12	houtskoolmeiler	985±22 BP	1070-1160 AD
M16	houtskoolmeiler	992±22 BP	1080-1160 AD

5.5.3 Anthracologisch onderzoek (Jelte van der Laan, Cambium Botany)²⁹

Doelstelling en vraagstelling

Het primaire doel van het anthracologisch onderzoek is om vast te stellen welke houtsoorten in de monsters aanwezig zijn en hoe deze zich tot elkaar verhouden. Behalve het vaststellen van het soortenspectrum wordt bepaald welk(e) type(n) hout in de monsters aanwezig zijn. Dit wil zeggen of het afkomstig is van bomen/struiken met een grote diameter (stamhout) of een kleine diameter (takhout en jonge opslag). Verder worden bijzonderheden in het materiaal geregistreerd zoals aanwezigheid van bewerkingssporen of insectenvraat (zie *Materiaal en methode*). Voor het houtskoolonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

- Hoeveel determineerbaar materiaal is er in de aangeleverde monsters aanwezig en is dit voldoende om het soortenspectrum vast te kunnen stellen?
- Welke houtsoorten zijn in de monsters aanwezig en hoe verhouden deze zich tot elkaar?
- Gaat het uitsluitend om inheemse taxa, of zijn er ook uitheemse soorten aanwezig?
- Is het verkoolde materiaal afkomstig van (stam)hout met een grote diameter, of zijn er ook fragmenten van takhout en/of jonge opslag aanwezig met een kleine diameter?
- Wat zegt e.e.a. over de herkomst van het verkoolde hout en/of de lokale vegetatie?

Materiaal en methoden

Centraal in het onderzoeksgebied is een cluster van zes houtskoolmeilers aangetroffen. Hieruit zijn monsters verzameld waarvan er drie zijn aangeleverd voor analyse (M1; spoor 2019, M12; spoor 3042 en M16; spoor 3041). In het zuiden, aan de Roerdompstraat werd een mogelijke oven opgegraven en bemonsterd (M11; spoor 2001). De grootste zeeffractie van het residu uit de gespoelde monsters (>1 mm fractie) is gedroogd aangeboden voor nader onderzoek.

²⁸ Data overgenomen uit rapport in bijlage 10.10

²⁹ Tekst overgenomen uit rapport in bijlage 10.11

Voor het determineren, ofwel de soortbepaling van hout en houtskool wordt gekeken naar de anatomische kenmerken. Deze kenmerken worden bestudeerd op drie verschillende vlakken: het transversale (dwarse) vlak, het radiale vlak (parallel aan de straal) en het tangentiale vlak (haaks op de straal). Bij onverkoold hout worden hiervoor dunne plakjes van het hout gesneden, waarvan vervolgens een preparaat wordt gemaakt dat onder een microscoop met doorvallend licht bekeken kan worden. Aangezien het snijden van houtskool niet mogelijk is zonder de celstructuur te vernietigen wordt dit onder een microscoop met opvallend licht bekeken. Door slijtage/erosie en vuil is het oppervlak van houtskool doorgaans 'onleesbaar' geworden en dan is het noodzakelijk om een vers breukvlak te creëren. Hiervoor is een zeker volume van het houtskool vereist. Houtskoolfragmenten van minder dan ca. 7 mm zijn lastig te breken waardoor determinatie niet altijd mogelijk is.

Per houtskoolmonster worden – indien het materiaal het toelaat – minimaal 100 fragmenten gedetermineerd om een betrouwbaar beeld te krijgen van de samenstelling. In de monsters uit Beringen was voldoende materiaal aanwezig om tot dit aantal te komen. In totaal zijn er 400 houtskoolfragmenten geanalyseerd met een gezamenlijk gewicht van 73,85 gram.

Het houtskool is geïdentificeerd met behulp van de determinatiesleutel van Schweingruber (1990) en de vergelijkingscollectie van Cambium Botany. Hierbij is gebruik gemaakt van een opvallend-lichtmicroscoop (ZEISS) met donkerveldverlichting en een vergroting tot 400 x (Epiplan HD objectieven). Behalve naar de houtsoort, is ook gekeken naar het type hout. Hiermee wordt bedoeld of er sprake is van hout met een grote diameter (stamhout), of met een geringe diameter (takhout en jonge opslag). Hiervoor wordt gekeken naar de kromming van de jaarringen. Eventueel andere bijzondere afwijkingen in het materiaal zijn eveneens genoteerd zoals de aanwezigheid van vraatsporen; een aanwijzing voor het verbranden van secundair hout of de aanwezigheid van verglaasde of versinterde fragmenten die informatie kunnen opleveren over de verbrandingstemperatuur.

Resultaten

Het residu van de grootste zeeffractie (>1 mm) van de vier gespoelde monsters is aangeleverd voor anthracologisch onderzoek. De informatie die de analyse heeft opgeleverd is opgenomen in bijlage (10.11).

Aangetroffen houtsoorten

Het soortenspectrum van de vindplaats te Beringen beperkt zich tot slechts één houtsoort: eik (*Quercus sp.*). In Nederland komen van dit geslacht drie soorten van nature voor, namelijk de zomereik (*Quercus robur*), de wintereik (*Quercus petraea*) en de bastaardeik (*Quercus x rosacea*).³⁰ Deze eiken zijn op basis van alleen de houtanatomie niet tot op soortniveau te determineren.³¹

Een zeer eenzijdige samenstelling van houtskool uit houtskoolmeilers is niet ongebruikelijk. Eikenhout is een van de meest geschikte houtsoorten voor de productie van houtskool, naast o.a. beukenhout. Eikenhout levert dus een zeer hoge kwaliteit houtskool op. Desalniettemin werden ook andere houtsoorten voor houtskoolproductie gebruikt. Bij de meilers uit Beringen is duidelijke sprake geweest van selectie op basis van de houtkwaliteit.

In ovens is de samenstelling van houtskool vaak gevarieerder omdat er lagere eisen worden gesteld aan brandstof voor ovens dan aan hout voor houtskoolproductie. In de vermoedelijke

³⁰ MAES et al. 2013, p.216

³¹ SCHWEINGRUBER 1990, p.144

oven die in Beringen is opgegraven kon echter ook alleen de aanwezigheid van eikenhout worden aangetoond.

Beschrijvingen

Houtskoolmeilers

Het houtskool uit de vulling van drie meilerkuilen is onderzocht. De meilerkuilen worden op basis van de ronde vorm vooralsnog gedateerd in de middeleeuwen. De kuilen hebben een vlakke bodem met een houtskoolrijke laag (Figuur 17).

Het eerste monster (M1; spoor 2019) bevat 185,41 gram residu, bestaande uit grote- tot zeer kleine houtskoolfragmenten en verontreinigingen in de vorm van brokjes ijzercorrosie (Figuur 31). Uit het monster zijn 100 fragmenten geselecteerd voor analyse. Van de selectie zijn 93 fragmenten geïdentificeerd met een gewicht van 20,895 gram. Het gaat hierbij uitsluitend om eikenhout. Het gros hiervan is afkomstig van stamhout (NR = 90; 19,67 gram), maar er zijn ook kleine fragmenten takhout aanwezig (NR = 3; 1,225 gram). Het rondhout heeft smalle jaarringen en alle drie fragmenten takhout zijn in het najaar of de winter gestopt met groeien. Een aantal fragmenten konden niet worden gedetermineerd omdat er geen duidelijke celstructuur zichtbaar was (NR = 7; 0,515 gram)



Figuur 31: De grootste fractie van het zeefresidu (>1 mm) uit een van de drie bemonsterde houtskoolmeilers (S2019; M1)

Het tweede monster uit een meilerkuil (M12; spoor 3042) bevat 148,04 gram residu met opnieuw grote- tot zeer kleine houtskoolfragmenten en brokjes ijzercorrosie (Figuur 32). De 100 fragmenten die uit dit monster zijn gedetermineerd bestaan allemaal uit eik (7,04 gram). In tegenstelling tot het vorige monster is er geen takhout aanwezig, uitsluitend stamhout.

De derde houtskoolmeiler leverde slechts 56,71 gram residu op (M16; spoor 3041) met middelgrote tot zeer kleine fragmenten houtskool tussen voornamelijk brokjes ijzercorrosie en enkele resten recent organisch materiaal (Figuur 33). Het sterk gefragmenteerde houtskool bestaat uit eiken stamhout (NR = 92; 2,51 gram) en -takhout (NR = 2; 0,08 gram) en 6 fragmenten zonder een duidelijke celstructuur die niet konden worden geïdentificeerd (0,12 gram). In totaal zijn ook uit dit monster 100 fragmenten geanalyseerd met een gezamenlijk gewicht van slechts 2,71 gram.



Figuur 32: De grootste fractie van het zeefresidu (>1 mm) uit een van de drie bemonsterde houtskoolmeilers (S3042; M12)



Figuur 33: De grootste fractie van het zeefresidu (>1 mm) uit een van de drie bemonsterde houtschoolmeilers (S3041; M16)

Oven

De vermoedelijke oven (spoor 2001) wijkt qua vorm en afmetingen af van de houtschoolmeilers (Figuur 18). Dit spoor leverde 117,69 gram residu op (M11), voornamelijk bestaande uit grote tot middelgrote brokken houtschool en een kleine hoeveelheid verontreinigingen (Figuur 34). Uit het monster zijn 100 fragmenten met een gezamenlijk gewicht van 42,69 gram geanalyseerd. Alle fragmenten zijn geïdentificeerd als eik en wel als stamhout. Een QuickScan van de rest van het monster leverde geen afwijkend materiaal op.



Figuur 6. De grootste fractie van het zeefresidu (>1 mm) uit de oven (spoor 2001; M11).

Figuur 34: De grootste fractie van het zeefresidu (>1 mm) de oven (S2001; M11)

Conclusie

Tijdens het archeologisch onderzoek van de vindplaats Beringen-Steenveld Oost zijn zeven houtskoolrijke sporen aangetroffen. Het gaat om zes ronde houtskoolmeilers en een vermoedelijke oven. De vulling van de sporen is bemonsterd en van drie meilers en de oven is het monster aangeboden voor anthracologisch onderzoek. De resultaten van het onderzoek zijn opgenomen in de bijlage (10.11). Dezelfde monsters werden gedateerd met koolstofdatering. De meilers bleken uit de 11^e tot de 12^e eeuw te stammen, de oven zou enkele eeuwen ouder zijn en dateren uit de 8^e tot 9^e eeuw.

De onderzoeksvragen kunnen als volgt worden beantwoord:

- Hoeveel determineerbaar materiaal is er in de aangeleverde monsters aanwezig en is dit voldoende om het soortenspectrum vast te kunnen stellen?

In de aangeleverde monsters was voldoende materiaal aanwezig om tot het gebruikelijke aantal van 100 determinaties per monster te komen. In totaal zijn er 400 fragmenten geanalyseerd met een totaalgewicht van 73,85 gram.

- Welke houtsoorten zijn in de monsters aanwezig en hoe verhouden deze zich tot elkaar?

Zowel de drie onderzochte houtskoolmeilers als de vermoedelijke oven bevatten op basis van de uitgevoerde analyse uitsluitend eikenhout (*Quercus* sp.). In twee van de vier monsters zijn enkele fragmenten takhout aanwezig, maar het gros van het materiaal bestaat uit stamhout.

- Gaat het uitsluitend om inheemse taxa, of zijn er ook uitheemse soorten aanwezig?

Van de eik komen in Vlaanderen drie soorten van nature voor. Houtskoolmeilers werden aangelegd in bosrijk gebied waar het hout ter plekke werd verwerkt en er zijn dan ook geen redenen om aan te nemen dat het hout uit de meilers van over ver zou zijn aangevoerd. Ook het brandstof dat voor de oven is gebruikt is waarschijnlijk uit de regio afkomstig.

- Is het verkoolde materiaal afkomstig van (stam)hout met een grote diameter, of zijn er ook fragmenten van takhout en/of jonge opslag aanwezig met een kleine diameter?

In twee van de drie houtskoolmeilers is een kleine hoeveelheid takhout aanwezig. Ook bij het takhout gaat het uitsluitend om eik. Waarschijnlijk is dit meegekomen met het stamhout dat voor de houtskoolproductie werd gebruikt. Soms komt takhout uit de deklaag van de meiler in de meilerkuil terecht, maar omdat het bij het takhout om dezelfde houtsoort gaat als die van het primaire houtskool is er geen reden aan te nemen dat dit het geval is. De vermoedelijke oven bevatte voor zover kon worden vastgesteld uitsluitend stamhout, terwijl het voorkomen van takhout in ovens niet ongebruikelijk is. Ook is er sprake van een eenzijdige samenstelling. Mogelijk gaat het om een artisanale oven en werden hoge eisen gesteld aan de brandstof.

- Wat zegt e.e.a. over de herkomst van het verkoolde hout en/of de lokale vegetatie?

Het materiaal kan als lokaal worden bestempeld en zal in de nabijheid van de vindplaats zijn verzameld. Houtskoolmeilers werden aangelegd in het bosrijke gebied waar het hout ter plekke werd verwerkt. Ook het hout uit de oven is vermoedelijk als lokaal of tenminste regionaal te bestempelen. Aangezien met name voor de houtskoolproductie selectie plaatsvond op basis van de eigenschappen van het hout zegt de eenzijdige samenstelling van de monsters niet zoveel over de lokale vegetatie behalve dat er voldoende eiken voor handen waren.

5.6 Bewaring en deponering

Alle ingezamelde stalen werden aan een basisregistratie, assessment en eventuele analyse onderworpen en voorlopig bewaard volgens de beschreven methoden in de Code van Goede Praktijk.

Op basis van de waardering en eventuele analyse van de stalen en de bepaling van de mogelijkheden tot exploitatie van kenniswinst kon bepaald worden dat van de stalen die werden onderzocht in desbetreffende laboratoria de kenniswinst volledig werd bereikt. Deze konden na waardering en eventuele analyse dan ook worden gedeselecteerd. Stalen die niet werden aangeduid voor verder onderzoek werden reeds uitgezeefd voor vondstmateriaal en de residu's werden eveneens gedeselecteerd.

De deselectie gebeurde door de erkende archeoloog in samenspraak met de (materiaal)specialisten en met goedkeuring van de zakelijkrechthouders en/of gebruikers van het archeologisch ensemble. Zakelijkrechthouders (dit zijn eigenaars, erfpachters, vruchtgebruikers, opstalhouders en leasinggevers) en gebruikers van een archeologisch ensemble moeten dit in één geheel bewaren, in goede staat behouden en beschikbaar houden voor wetenschappelijk onderzoek. Eigenaars kunnen zelf deze verantwoordelijkheid dragen of het ensemble overdragen aan een erkend onroerendergoeddepot. (zie artikel 5.2.1 en 5.2.2 van het Onroerendergoeddecreet). Een lijst van de stalen is opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 11: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van de stalen

NR	CONTEXT	STAALTYPE	AANTAL	BEWARING/ DESELECTIE	MOTIVATIE
M1	HOUTSKOOLMEILER, S1064	BULK-HOUTSKOOL, ¹⁴ C	1	DESELECTIE	WAARDERING UITGEVOERD, EN ANALYSE KENNISPOTENTIEEL BEHAALD
M2-M9	PAALKUILEN WP1	BULK- MACRO, ¹⁴ C	8	DESELECTIE	GEEN MEERWAARDE, DATERING STRUCTUUR VOLDOENDE BEPAALD
M10-M11	OVEN, S2001	BULK-HOUTSKOOL, ¹⁴ C	2	DESELECTIE	WAARDERING UITGEVOERD, EN ANALYSE KENNISPOTENTIEEL BEHAALD
M12-M16	HOUTSKOOLMEILER, WP3	BULK-HOUTSKOOL, ¹⁴ C	5	DESELECTIE	WAARDERING UITGEVOERD, EN ANALYSE KENNISPOTENTIEEL BEHAALD
M17-M25	PAALKUILEN, WP1, WP3	BULK- MACRO, ¹⁴ C	9	DESELECTIE	GEEN MEERWAARDE, DATERING STRUCTUUR VOLDOENDE BEPAALD
M26	KUIL, S4057	BULK- MACRO, ¹⁴ C	1	DESELECTIE	GEEN MEERWAARDE, DATERING SPOOR VOLDOENDE BEPAALD

6 Synthese onderzoeksresultaten

6.1 Datering en interpretatie van de archeologische site

6.1.1 Algemeen

Op basis van het sporenbestand en de kennis aangaande dateringen van de vondsten en het houtskool kunnen de sporen ruwweg in twee perioden worden opgedeeld. Enerzijds zijn er de sporen van middeleeuwse bewoning, anderzijds de restanten van (vroeg)moderne landinrichting.

Daarnaast duiden enkele losse vondsten op ouder occupatiefases van het terrein

6.1.2 Occupatiefase 1: late mesolithicum

Op basis van verschillende losse steentijd artefacten lijkt de zuidelijke rand van de vallei van de Zwarte Beek hier reeds sinds het late mesolithicum te zijn bewoond. Een kling uit Wommersomkwartsiet werd met enige voorzichtigheid in deze periode geplaatst.

De andere artefacten waren gemaakt uit vuursteen en konden moeilijker worden gedateerd. Eén afslag was gemaakt uit een donkerbruine, fijnkorrelige vuursteen met een dikke kalkcortex. De kwaliteit van de vuursteen en de dikte van de cortex doet vermoeden dat de knol waarvan de afslag afkomstig is, gewonnen werd uit een primaire context. Vergelijkbare vuursteen werd gevonden in een mesolithische cluster in Diepenbeek.

6.1.3 Occupatiefase 2: middeleeuwen

De middeleeuwse sporen kunnen onderverdeeld worden in drie groepen. Het oudste spoor lijkt de oven te zijn, die in het zuiden van het plangebied werd opgegraven. Op basis van natuurwetenschappelijk onderzoek kon het in de 8^e of 9^e eeuw worden gedateerd. De overige sporen stammen uit de volle middeleeuwen. Enerzijds zijn er de houtskoolmeilers. Op basis van de radiokoolstofanalyse kunnen deze gedateerd worden in de 11^e-12^e eeuw. Anderzijds zijn er de bewoningssporen. Er konden zeven structuren worden herkend, verspreid over twee sporenclusters. Het materiaal uit deze sporen kon allemaal min of meer in de periode tussen de 11^e en de 12^e eeuw worden gedateerd. Op basis van de gebouwtypologie is een datering in de 12^e eeuw waarschijnlijk. Vermoedelijk zijn de meilers enkele decennia ouder dan de bewoningssporen, aangezien deze meestal in of aan de rand van een bos werden gegraven. De bewoning volgde mogelijk kort na het rooien van het bos en het vrij maken van de terreinen.

6.1.4 Occupatiefase 3: (vroeg)moderne periode

Na de middeleeuwen lijken de terreinen slechts weinig verstoord te zijn geweest. Hoewel erosie er mogelijk toe heeft geleid dat een deel van het bodemarchief verloren ging.

Op historische kaarten vanaf de 18^e eeuw zijn de terreinen in gebruik als akker of weide. Dit gebruik als landbouwgebied liet wel enkele sporen na, zoals het karrenspoor/het veldweggetje, dat tot ver in de 20^e eeuw in gebruik blijkt te zijn geweest, en de perceelgreppels. Deze sporen lijken zeker terug te gaan tot in de 19^e eeuw en zijn mogelijk nog een stuk ouder.

6.2 De onderzoeksresultaten in een ruimer archeologisch, historisch en cultureel kader

Over de oorsprong van Beringen is vooralsnog weinig archeologische informatie voor handen. De stad, waarvan het centrum zo'n 1,6 km ten zuidwesten van de vindplaats ligt, op dezelfde Diestiaanheuvel, zou een vroegmiddeleeuwse oorsprong kennen.

Losse vondsten uit het mesolithicum en neolithicum komen verspreid voor rondom de stad. Net ten noorden van het centrum, in de vallei van de Zwarte Beek, werd een muntschat ontdekt uit de late ijzertijd (CAI ID 700753, Plan 43 nr.3). Een opgraving toonde aan dat er rond de begraven munten ook bewoningssporen uit de ijzertijd en de Romeinse periode aanwezig waren.³² De Sint-Pietersbandenkerk zou teruggaan op een stichting uit de 8^e eeuw. Bij archeologisch onderzoek werden de restanten van een 9^e-10^e eeuwse zaalkerk geattesteerd.³³ In 1211 verleende de graaf van Loon de inwoners van de stad de Luikse vrijheid. De stad vormde doorheen de late middeleeuwen een regionaal handelscentrum met een vrij belangrijke lakennijverheid. Rondom de stad zouden acht mottes worden vermeld (Plan 43). Geen van deze locaties werd vooralsnog aan archeologisch onderzoek onderworpen en in het syntheseonderzoek uit 2023 over mottekastelen³⁴ werden deze locaties dan ook allen bestempeld als niet geverifieerde locaties.

Reeds eerder werd de site langs de Zandstraat vermeld (CAI ID50027, Plan 43 nr.1). In 1974 werden daar bij rioleringswerken twee boomstamwaterputten opgegraven. Op basis van aardewerk werden de waterputten in de 13^e eeuw gedateerd. Het is goed mogelijk dat deze waterputten behoren tot dezelfde bewoningssite als de gebouwplattegronden. Ook binnen het huidige plangebied werd het aardewerk ruim in de volle middeleeuwen gedateerd, van de 11^e tot de 13^e eeuw. Enkel op basis van de gebouwtypes lijkt de bewoning eerder uit de 12^e eeuw te stammen.

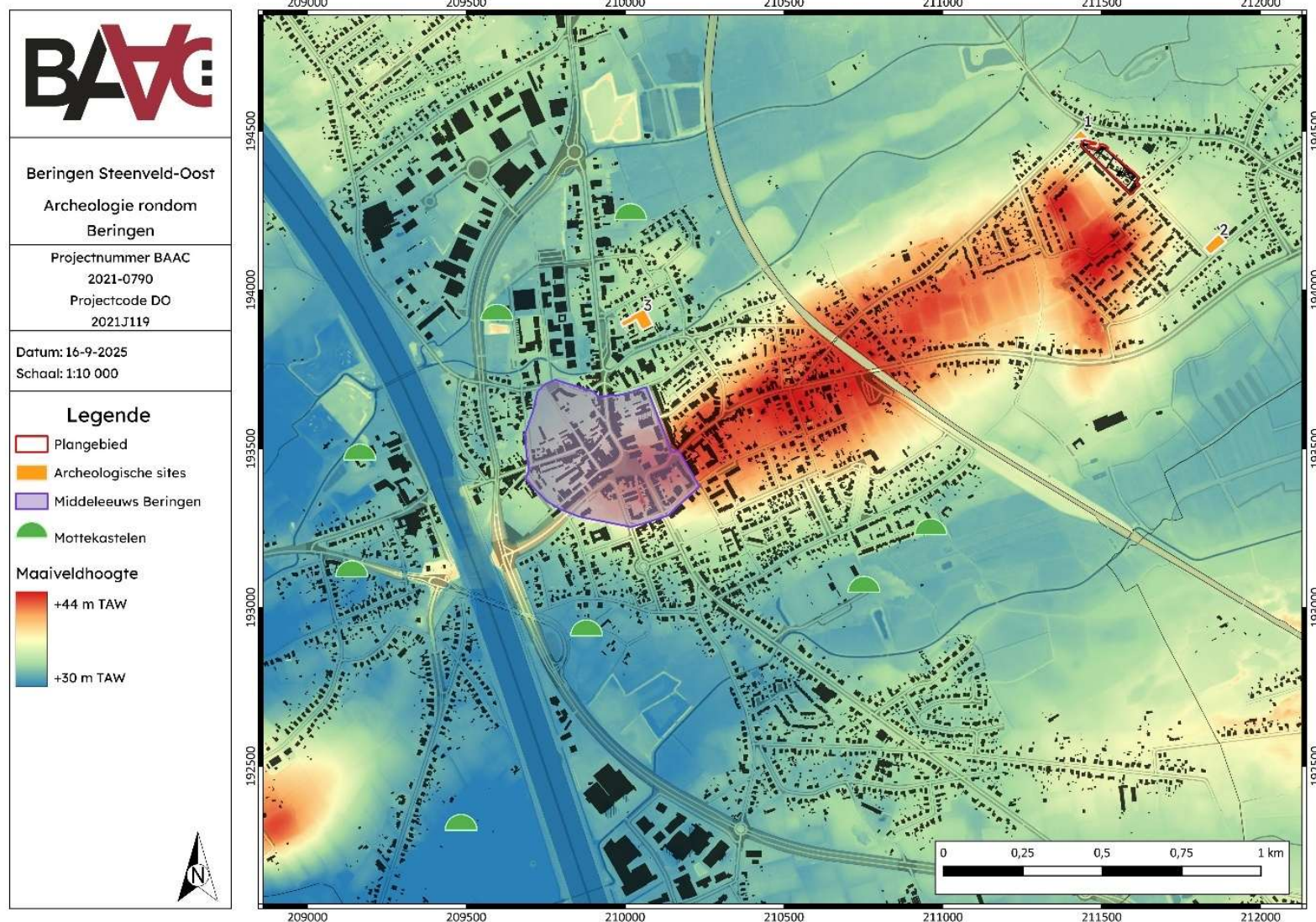
270 m ten zuidwesten van de opgravingszone werd in 2021 een kleine opgraving uitgevoerd. Aan de site Brouwershuis 16-18 (CAI ID984024, Plan 43 nr.2) werd een midden- tot laat-neolithische vindplaats opgegraven. Naast een grondspoor dat mogelijk een kringgreppel betrof werd een kuil aangetroffen waarin enkele silex bijl(klingen) en schrabbers werden gevonden. Daarnaast werden enkele sporen geattesteerd die mogelijk in de middeleeuwen gedateerd dienen te worden, maar door gebrek aan vondstmateriaal is deze interpretatie onduidelijk.³⁵ Mogelijk bestaat er een link tussen de vuursteenvondsten te Steenveld-Oost en die aan het Brouwershuis, al werden de vondsten te Steenveld-Oost op basis van een kling uit Wommersomkwartsiet eerder in het late mesolithicum gedateerd.

³² VAN IMPE et al. 2002

³³ VANDERHOEVEN & CREEMERS 2002

³⁴ HERREMANS et al. 2023

³⁵ CLAESEN et al. 2021



Plan 43: Fysieke restanten van de geschiedenis van Beringen en omgeving op het DHM en GRB (digitaal; 1:250; 16.09.2025)

6.3 Confrontatie met resultaten vooronderzoek

Reeds bij het proefsleuvenonderzoek was duidelijk dat er sprake was van een vindplaats uit de volle middeleeuwen. Drie structuren werden reeds (gedeeltelijk) herkend. Ook werd reeds vooropgesteld dat de site naar het oosten door zou kunnen lopen.

Ten slotte werd ook de erosiegevoeligheid van het terrein reeds aangekaart. Dit werd als verklaring gegeven waarom er in het westen van de onderzoekszone voor de proefsleuven, hoger op de Diestiaanheuvel, geen sporen werden geattesteerd.

6.4 Onderzoeksvragen: antwoorden

Landschap

- Wat is de archeologisch relevante geologische en bodemkundige opbouw? In hoeverre is de bodemopbouw intact? Is er sprake van bodemdegradatie en/of erosie, en wat vertelt dit over de intactheid van de sporen?

Het plangebied bevindt zich aan de voet van een Diestiaanheuvel. Hoewel het tertiaire substraat op geringe diepte werd geattesteerd, dat er op zou kunnen wijzen dat de laatglaciale eolische afzettingen sterk werden geërodeerd, lijkt de bodem vrij goed bewaard te zijn binnen de opgravingszone. Niet alleen waren de middeleeuwse sporen vrij goed bewaard. In de profielen die werden aangelegd bij het proefsleuvenonderzoek en het profiel in het zuiden van het plangebied (PR1.1) werd een bewaarde B-horizont geattesteerd. Dit wijst op een matig goede bewaring van het natuurlijke bodemprofiel.

Mogelijk was de impact van erosie op de bodembewaring groter in het zuidwestelijke deel van het projectgebied, waar beduidend minder sporen werden geattesteerd. Verder naar het zuidwesten bleek bij het proefsleuvenonderzoek ook reeds dat de bodem er minder intact bewaard was.

- Op welke manier is de nederzetting en het omliggende cultuurlandschap ingericht (perceelsgreppels, afsluitingen e.d.)? Is er een directe relatie met het landschap? En wat zegt de landschappelijke ligging (reliëf, bodemtype, geologische eenheid en afstand tot water) van de archeologische resten over het vroegere landgebruik, gezien in een synchroon en diachroon perspectief?

Met name de houtskoolmeilers geven een inkijk in de relatie van de middeleeuwse bewoners met het landschap. Deze wijzen op de productie van houtskool in bosrijk gebied in de nabijheid van bewoning.

De middeleeuwse bewoning bevindt zich aan de voet van een heuvel, op geringe afstand van de Zwarte beek. Waarschijnlijk behoren twee boomstamwaterputten die reeds in de jaren '70 werden opgegraven toe aan dezelfde bewoningssite. Grachten en dergelijke uit de middeleeuwen werden niet geattesteerd. Een dubbele palenrij vertegenwoordigt mogelijk een erfafbakening.

- Hoe past de vindplaats binnen het regionaal landschap met betrekking tot de onderzochte periodes? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit dezelfde periodes of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzetting?

De middeleeuwse bewoningssporen konden worden gelinkt aan de opgraving uit 1974, waarbij twee waterputten werden gevonden. Verder zijn middeleeuwse sites in de directe omgeving van het plangebied niet gekend. Beringen was een centrale handelsplaats in de late middeleeuwen en het is aannemelijk dat er verschillende middeleeuwse sites in de omgeving van de stad zijn gelegen, maar dat deze vooralsnog niet werden opgegraven.

- Wat is de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied en welke paleolandschappelijke processen zijn van invloed geweest op de menselijke activiteit voor, tijdens en na de verschillende vastgestelde fasen van gebruik?

Door de mogelijke impact van erosie op de bewaring van de middeleeuwse vindplaats is niet met zekerheid te stellen dat de bewoning zich beperkte tot de voet van de heuvel. Mogelijk strekte de site zich uit naar het zuidwesten toe. De hogere en drogere locatie op de flanken van de Diestiaanheuvel en het feit dat de Zwarte beek op geringe afstand van de site langs loopt (250 m) maakt de site een erg geschikte locatie, waardoor ze met zekerheid in de middeleeuwen en vermoedelijk ook in de steentijd, bewoning aantrok.

Nederzetting

- Wat is de aard, omvang, datering, ruimtelijke samenhang en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?

De meeste sporen stammen uit de volle middeleeuwen en werden aangetroffen in twee clusters. Daartussen werden enkele houtskoolmeilers gevonden, eveneens uit de volle middeleeuwen. Een vroegmiddeleeuwse oven werd ten zuiden van beide clusters gevonden. Enkele postmiddeleeuwse greppels en een weg doorkruisen de site.

- Zijn er verschillende periodes te herkennen binnen het sporenbestand en zo ja, welke?

Het sporenbestand beperkt zich tot hoofdzakelijk een middeleeuwse aanwezigheid, waarbij de resten werden geattesteerd van bewoning door één of meerdere generaties in de volle middeleeuwen. Vermoedelijk in de 12^e eeuw. Een oventje zou op basis van ¹⁴C-analyse in de vroege middeleeuwen gedateerd kunnen worden. Andere sporen werden vrij ruim gedateerd in de postmiddeleeuwse periode en betreffen eerder restanten van landinrichting, zoals greppels en een weg.

- Kunnen er per periode diverse fasen in occupatie van het terrein herkend worden?

De volmiddeleeuwse sporen kennen allen een gelijkaardige datering. De bewoningssporen bevatten gelijkaardig vondstmateriaal en ook het gebouwtype komt overeen. De houtskoolmeilers lijken ruwweg uit dezelfde periode te stammen. Het oventje zou enkele eeuwen ouder zijn en mogelijk bij een eerdere bewoningsfase horen.

Daarnaast werden enkele vondsten uit de steentijd geattesteerd, op het vlak en in de middeleeuwse sporen. Mogelijk betreft het enkele restanten van een occupatiefase uit het mesolithicum.

- In hoeverre kunnen er gebouwplattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?

Er werden met zekerheid drie gebouwplattegronden herkend. Het gaat telkens om gebouwen van het type VOM-H1, volgens de indeling van Antoinette Huijbers³⁶. STR1 betreft, gezien de

³⁶ HEIRBAUT et al. 2022

beperkte afmetingen, waarschijnlijk een bijgebouw. Hier werd een haard geattesteerd, centraal in de plattegrond.

- Tot welk type site behoren de structuren (artisanale, bebouwing, begraving,...)?

Het gaat duidelijk om een bewoningssite. De houtskoolmeilers en de oven wijzen op artisanale activiteiten op de terreinen, maar zijn vermoedelijk ouder dan de gebouwplattegronden.

- Strekt de site zich nog uit naar de aanpalende percelen die niet tot de huidige ontwikkeling behoren, met name de percelen ten oosten van het projectgebied?

Met name gebouw STR2 loopt zeer duidelijk door naar de terreinen ten oosten van het plangebied. Waarschijnlijk behoren de boomstamwaterputten, die in de jaren '70 werden opgegraven ten noordoosten van het plangebied, eveneens tot dezelfde bewoningssite. Ze loopt dus zeker door naar het oosten. Het kan niet worden uitgesloten dat de bewoning oorspronkelijk ook naar het westen doorliep en dat de sporen hier gewoonweg niet bewaard zijn door erosie langs de flanken van de heuvel.

- Kan er een directe link gelegd worden met de eerder onderzochte site ten noordoosten van het huidige projectgebied?

Gezien de vondst van Maaslands aardewerk, de nabijheid en de gelijkaardige datering is de kans zeer groot dat het om dezelfde bewoningsfase gaat. Echter werden de waterputten op basis van het vondstmateriaal in de 13^e eeuw gedateerd, terwijl de bewoning binnen het plangebied eerder in de 12^e eeuw gesitueerd lijkt te kunnen worden.

Materiële cultuur

- Zijn er aanwijzingen voor specifieke activiteiten op deze locatie? Wat zijn de materiële aanwijzingen hiervoor?

In de paalkuilen van STR3 werd een maalsteenfragment gevonden en een slijpsteen. Het betreft vrij standaard huisraad uit die periode. De meilers wijzen vanzelfsprekend op de productie van houtskool ter plaatse. Het feit dat in de oven enkel eikenhout werd gebruikt zou kunnen wijzen op hoge eisen naar brandstof toe en op een artisanale functie, maar er werden geen aanwijzingen gevonden voor de functie van de structuur.

- Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten? Wat is de conserveringsgraad en de vondstdichtheid?

Er werd een grote hoeveelheid aardewerk gevonden, met name volmiddeleeuws importaardewerk uit het Maasland (90%) en het Rijnland (10%). Jonger aardewerk vertegenwoordigd een miniem percentage. Andere vondstcategorieën zijn minder goed vertegenwoordigd, maar betreffen onder anderen metaal, bouwkeramiek en natuursteen. Over het algemeen is de bewaring van de vondsten, op het ijzer na, vrij goed.

- Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de datering van de site en de functie ervan?

Het aardewerk liet een vrij scherpe datering toe van de bewoningssporen in de volle middeleeuwen (11^e-13^e eeuw). Op basis van radiokoolstofdatering van houtskool in de meilers en de oven kon worden aangetoond dat deze waarschijnlijk iets ouder zijn dan de bewoningssporen.

- Welke typologische ontwikkeling maakte het aardewerk door in de aangetroffen fasen? In hoeverre zijn (chrono)typologieën met betrekking tot aardewerk en andere

materiaalcategorieën uit aangrenzende regio's toepasbaar? Welke overeenkomsten en welke verschillen zijn aanwijsbaar?

Het ensemble van het aardewerk is vrij typisch voor bewoningssites uit de volle middeleeuwen in Limburg. Het gaat vooral over geïmporteerd materiaal, maar goede kwaliteitsklei kon lokaal niet gemakkelijk worden gewonnen en de productieplaatsen bevonden zich op geringe afstand en waren goed ontsloten door bevaarbare rivieren. Er is slechts een enkele periode vertegenwoordigd in het vondstmateriaal uit de middeleeuwen.

- Was er sprake van herkenbare culturele invloeden en uitwisseling van producten vanuit andere gebieden? En zo ja: van waar en welke invloeden? Zijn er ook aanwijzingen voor de oorzaak van deze culturele invloeden (handel, sociaal, politiek,...)?

Niet van toepassing.

- Is dit door middel van gericht specialistisch onderzoek, bijvoorbeeld onderzoek naar aardewerkbaksels, aan te tonen?

Onderzoek naar de baksels kan mogelijk op grotere schaal duidelijkheid verschaffen over de ontginningslocaties van de klei en de meest populaire productieplaatsen en hun rol in de handel in kwaliteitsaardewerk in de volle middeleeuwen.

- Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk, op basis van het uitgevoerde assessment van het vondstmateriaal?

Het vondstmateriaal diende vooral als chronologische marker. De verdere archeologische en cultuurhistorische waarde van de vondsten wordt eerder laag ingeschat.

- Welke conservatiemaatregelen moeten genomen worden om een goede bewaring en toekomstig onderzoek te garanderen?

De ingezamelde vondsten hebben geen conservatie of behandeling nodig.

- Kan er op basis van het vondstmateriaal onderbouwde uitspraken gedaan worden over de datering en functie van de site?

Zie bovenstaande vragen en antwoorden.

Houtskoolmeilers

- Wat is de datering van de houtskoolmeilers? zijn ze ouder, jonger of gelijktijdig aan de bewoningssporen?
- Wat is de datering van de oven? Is die ouder, jonger of gelijktijdig aan de bewoningssporen?
- Bevatten de oven en de houtskoolmeilers macroresten en kan de analyse ervan bijdragen tot een beter inzicht van het gebruik, de bewoningsgeschiedenis en de omgeving van het plangebied?
- Bevatten de oven en de houtskoolmeilers herkenbare verkoolde houtresten en kan de analyse ervan bijdragen tot een beter inzicht van het gebruik, de bewoningsgeschiedenis en de omgeving van het plangebied?

7 Samenvatting

Naar aanleiding van een groot verkavelingsproject in de wijk Steenveld, gelegen in de Beringse deelgemeente Koersel, werd een archeologisch onderzoek opgestart. Hierbij werden verschillende volmiddeleeuwse sporen gevonden. Deze werden in 2021 opgegraven door BAAC Vlaanderen.

De opgravingszone bevindt zich aan de noordoostelijke voet van een één van de heuvels van het Heuvelland van Lummen, de oostelijke uitloper van het Hageland. Het historische stadscentrum van Beringen bevindt zich zo'n anderhalve kilometer ten zuidoosten, op dezelfde heuvel. Hoger op de heuvel werden geen archeologisch relevante sporen geattesteerd bij het vooronderzoek. Mogelijk werden deze weg geërodeerd. Binnen het plangebied werden drie middeleeuwse huisplattegronden gevonden, allen in het oostelijke, meest laaggelegen deel van het plangebied.

Op basis van verschillende losse steentijd artefacten lijkt het terrein reeds sinds het late mesolithicum bewoond te zijn geweest. Een kling uit Wommersomkwartsiet werd met enige voorzichtigheid in deze periode geplaatst. De andere artefacten waren gemaakt uit vuursteen en konden moeilijker worden gedateerd. Eén afslag was gemaakt uit een donkerbruine, fijnkorrelige vuursteen met een dikke kalkcortex. De kwaliteit van de vuursteen en de dikte van de cortex doet vermoeden dat de knol waaruit de afslag werd vervaardigd afkomstig is uit een primaire context.

Het merendeel van de archeologische sporen lijkt in de middeleeuwen te kunnen worden gedateerd. Ze kunnen ruwweg onderverdeeld worden in drie groepen. Het oudste spoor lijkt een oven te zijn, die in het zuiden van het plangebied werd opgegraven. Op basis van natuurwetenschappelijk onderzoek kon deze in de 8^e of 9^e eeuw worden gedateerd. De overige sporen stammen uit de volle middeleeuwen. Enerzijds zijn er zes houtskoolmeilers. Op basis van de radiokoolstofanalyse kunnen deze gedateerd worden in de 11^e-12^e eeuw. Daarnaast zijn er de bewoningssporen. Er konden zeven structuren worden herkend, verspreid over twee sporenclusters. Het materiaal uit deze sporen kon allemaal min of meer in de periode tussen de 11^e en de 13^e eeuw worden gedateerd. Op basis van de gebouwtypologie is een datering in de 12^e eeuw waarschijnlijk. Vermoedelijk zijn de meilers enkele decennia ouder dan de bewoningssporen, aangezien deze meestal in of aan de rand van een bos werden gegraven. De bewoning volgde mogelijk kort na het rooien van het bos en het vrij maken van de terreinen.

Na de middeleeuwen lijken de terreinen slechts weinig verstoord te zijn geweest. Hoewel erosie er mogelijk toe heeft geleid dat een deel van het bodemarchief verloren ging.

Op historische kaarten vanaf de 18^e eeuw zijn de terreinen in gebruik als akker of weide. Dit gebruik als landbouwgebied liet wel enkele sporen na, zoals het karrenspoor/het veldweggetje, dat tot ver in de 20^e eeuw in gebruik blijkt te zijn geweest, en de perceelgreppels. Deze sporen lijken zeker terug te gaan tot in de 19^e eeuw en zijn mogelijk nog een stuk ouder.

8 Lijsten

8.1 Figurenlijst

Figuur 1: Advies op basis van het proefsleuvenonderzoek	7
Figuur 2: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting	10
Figuur 3: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting	11
Figuur 4: Foto van het veldwerk	14
Figuur 5: Overzicht profielen van het proefsleuvenonderzoek op het DHM. Op de hoger gelegen delen van de Diestiaanheuvel was de bodem minder goed bewaard	19
Figuur 6: Profiel 1 van het proefsleuvenonderzoek met aanduiding van de verschillende horizonten	19
Figuur 7: Profiel 1.1	20
Figuur 8: Een limonietbank liep diagonaal door het vlak. Deze vormde zich in het tertiaire substraat.	24
Figuur 9: S 1105, S1106, S1107, haard centraal in STR1	57
Figuur 10: Coupe van spoor 1087, deel van STR1	58
Figuur 11: Coupe spoor 4006, deel van STR2	58
Figuur 12: Standgreppeltje S1014 van STR4	59
Figuur 13: Dubbele palenrij STR6	59
Figuur 14: Overzichtsfoto van de coupes op STR3	63
Figuur 15: Coupe spoor 3024, deel van STR3	64
Figuur 16: Voorkomen van verschillende types van meilers en verandering in grootte doorheen de tijd	65
Figuur 17: Coupe spoor 3041, een van de houtskoolmeilers	66
Figuur 18: Coupe in kwadranten spoor 2001, de mogelijke oven	66
Figuur 19: Verdeling aantal scherven per aardewerkcategorie	75
Figuur 20: Manchetranden kookpotten Maaslands witbakkend aardewerk (links VNR28, rechts VNR54)	75
Figuur 21: Tuit van een tuitpot Maaslands witbakkend aardewerk (VNR71)	76
Figuur 22: Bandoor tuitpot Maaslands witbakkend aardewerk (VNR34)	76
Figuur 23: Collectie scherven VNR137, met rechtsboven de scherven met radstempelversiering	77
Figuur 24: Collectie scherven VNR141, met bovenaan de manchetranden en de radstempelversierde scherven en aan de rechterkant het Rijnlands roodbeschilderd materiaal	77
Figuur 25: Fragment van vermoedelijk een imbrex uit een paalkuil behorende tot structuur 2 (VNR150).	78
Figuur 26: VNR112	80
Figuur 27: VNR104	81
Figuur 28: Selectie van de vuurstenen vondsten	83
Figuur 29: Vuurstenen vondsten van Beringen Steenveld-Oost (rechts) en Diepenbeek Molenstraat (links)	84
Figuur 30: Vuurstenen vondsten van Beringen Steenveld-Oost (rechts) en Diepenbeek Molenstraat (links)	84
Figuur 31: De grootste factie van het zeefresidu (>1 mm) uit een van de drie bemonsterde houtskoolmeilers (S2019; M1)	94
Figuur 32: De grootste factie van het zeefresidu (>1 mm) uit een van de drie bemonsterde houtskoolmeilers (S3042; M12)	95
Figuur 33: De grootste factie van het zeefresidu (>1 mm) uit een van de drie bemonsterde houtskoolmeilers (S3041; M16)	96
Figuur 34: De grootste factie van het zeefresidu (>1 mm) de oven (S2001; M11)	97

8.2 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 25.11.2021)	2
Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 25.11.2021).....	3
Plan 3: Indeling werkputten op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:1; 25.11.2021).....	15
Plan 4: Visualisatie niet opgegraven zone op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 25.11.2021)	16
Plan 5: Weergave van het plangebied en hydrografie op het DHM en GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025)	21
Plan 6: Weergave van de bodemkundige profielregistraties op het DHM en GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025)	22
Plan 7: Weergave van de bodemkundige profielregistraties op de bodemkaart en GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).....	23
Plan 8: Algemeen sporenplan van het onderzoek, overzicht vlak 1 op het GRB (digitaal; 1:250; 14.12.2021).....	26
Plan 9: Algemeen sporenplan van het onderzoek, detail vlak 1, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).	27
Plan 10: Algemeen sporenplan van het onderzoek, detail vlak 1, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).	28
Plan 11: Algemeen sporenplan van het onderzoek, detail vlak 2, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).	29
Plan 12: Algemeen sporenplan van het onderzoek, detail vlak 1, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).	30
Plan 13: Algemeen sporenplan van het onderzoek, detail vlak 1, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).	31
Plan 14: Algemeen sporenplan van het onderzoek, detail vlak 1, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).	32
Plan 15: Algemeen sporenplan van het onderzoek, detail vlak 1, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).	33
Plan 16: Algemeen sporenplan van het onderzoek, detail vlak 1, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).	34
Plan 17: Algemeen sporenplan van het onderzoek, detail vlak 1, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).	35
Plan 18: Datering sporen, overzicht, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).	36
Plan 19: Datering sporen, detail, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).....	37
Plan 20: Datering sporen, detail, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).	38
Plan 21: Datering sporen, detail, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).....	39
Plan 22: Datering sporen, detail, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).	40
Plan 23: Datering sporen, detail, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).....	41
Plan 24: Datering sporen, detail, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).	42
Plan 25: Datering sporen, detail, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).	43
Plan 26: Datering sporen, detail, op het GRB (digitaal; 1:250; 11.09.2025).	44
Plan 27: Weergave van de vlakhoogtes op het GRB (digitaal; 1:250; 25.11.2021).	45
Plan 28: Details sporencluster zuid (digitaal; 1:250; 11.09.2025).	47
Plan 29: Details sporencluster zuid (digitaal; 1:250; 11.09.2025).	48
Plan 30: Details sporencluster zuid (digitaal; 1:250; 11.09.2025).	49
Plan 31: Diepte sporen, sporencluster zuid (digitaal; 1:250; 11.09.2025).	50
Plan 32: Diepte sporen, sporencluster zuid (digitaal; 1:250; 11.09.2025).	51
Plan 33: Details STR1 (digitaal; 1:1; 26.09.2025).....	52
Plan 34: Details STR2 (digitaal; 1:1; 26.09.2025).	53
Plan 35: Details STR4 en STR5 (digitaal; 1:1; 26.09.2025).....	54
Plan 36: Details STR6 en STR7 (digitaal; 1:1; 26.09.2025).....	55
Plan 37: Details sporencluster noord (digitaal; 1:250; 11.09.2025).....	60
Plan 38: Diepte sporen, sporencluster noord (digitaal; 1:250; 11.09.2025).	61

Plan 39: Details STR3 (digitaal; 1:1; 26.09.2025).	62
Plan 40: Locatie karrenspoor, perceelsgreppels en plangebied op de perceelsplannen van de Atlas der Buurtwegen (ca.1843-1845) (digitaal; 1:10.000; 12.09.2025).	68
Plan 41: Locatie karrenspoor, perceelsgreppels en plangebied op een orthofoto uit 1971 (digitaal; 1:1; 12.09.2025).....	69
Plan 42: Overzicht van de monsternamen binnen de site (digitaal; 1:1; 11.09.2025)	87
Plan 43: Fysieke restanten van de geschiedenis van Beringen en omgeving op het DHM en GRB (digitaal; 1:250; 16.09.2025).....	102

8.3 Tabellenlijst

Tabel 1: Oppervlaktes van de aangelegde vlakken per werkput	14
Tabel 2: Beschrijving profiel 1.1	20
Tabel 3: Spoortypes en aantallen.....	46
Tabel 4: Vondsten	71
Tabel 5: Geraadpleegde interne BAAC-specialisten	73
Tabel 6: Assessmenttabel natuursteen	80
Tabel 7: Stalen	86
Tabel 8: overzicht stalen en keuze vervolgonderzoek	89
Tabel 9: Stalenlijst macrobotanische, houtskool en ¹⁴ C-datering met resultaten en aanbeveling ter analyse. J=ja; N=nee; - = geen macrobotanische resten aanwezig. De termen conservering, concentratie en diversiteit slaan op de macrobotanische resten.....	90
Tabel 10: Resultaten van de koolstofdateringen.....	92
Tabel 11: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van de stalen	98

9 Bibliografie

- AGIV, 2024. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootchalig Referentiebestand (GRB). Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- CLAESEN, J. et al., 2021. *Eindverslag Beringen - Brouwershuis. Archebo rapport 2019B261*, Kortenaeken. Available at: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/rapporten/eindverslagen/1730>.
- DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN, 2025. Portaal. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/>.
- DEFORCE, K., GROENEWOUDT, B.J. & HANECA, K., 2020. 2500 years of charcoal production in the Low Countries: The chronology and typology of charcoal kilns and their relation with early iron production. *Quaternary International*.
- DEVRIENDT, I. & DE HERDT, T., 2024. *Eindverslag Opgraving Diepenbeek, Molenstraat. BAAC Vlaanderen Rapport 2719*, BAAC Vlaanderen.
- ENGELS, L. & DE RAYMAEKER, A., 2021. *NOTA Het archeologisch vooronderzoek aan Steenveld Oost te Beringen*, Tienen.
- GEOPUNT VLAANDEREN, 2024. Catalogus. Available at: <https://www.geopunt.be/catalogus>.
- GROENEWOUDT, B.J., 2005. Charcoal Burning and Landscape Dynamics in the Early Medieval Netherlands. In J. KLAPSTE & P. SOMMER, eds. *Ruralia VI*. Brepols Publishers, pp. 327–337.
- GROENEWOUDT, B.J. et al., 2020. Conquest and Clearance. Charcoal burning as a prelude to reclamation on new domains along the northern Frankish frontier (8th-10th century AD). In *Journées Lotharingiennes*.
- GROENEWOUDT, B.J., 2019. Houtskoolmeilers: een nieuw perspectief op de mobiliteit van woonplaatsen, akkerland en bos. *Archeologie in Nederland*, pp.41–46.
- GROENEWOUDT, B.J. & SPEK, T., 2016. Woodland dynamics as a result of settlement relocation on Pleistocene sandy soils in the Netherlands (20 BC - AD 1400). *Rural Landscapes: Society, environment, history*, 3(1), pp.1–17.
- DE GROOTE, K., 2008. *Middeleeuws aardewerk in Vlaanderen. Techniek, typologie, chronologie en evolutie van het gebruiksgoed in de regio Oudenaarde in de volle en late middeleeuwen (10de-16de eeuw)*, Brussel.
- HEIRBAUT, E. et al., 2022. *Een archeologisch perspectief op de evolutie van de houtbouw in de Antwerpse Kempen (SYNTAR 012)*, Brussel.
- HERREMANS, D. et al., 2023. *Syntar 17: Is het gras groener aan de andere kant van de heuvel? De studie van mottekastelen vanuit landschappelijk en beheersmatig perspectief*, Brussel.

- HUIJBERS, A., 2014. *huisplattegronden van agrarische nederzettingen uit de volle Middeleeuwen in het Maas-Demer-Scheldegebied*, Amersfoort.
- VAN IMPE, L., CREEMERS, G. & VAN LAERE, R., 2002. De Keltische goudschat van Beringen. *Archeologie in Vlaanderen*, VI, pp.9-132.
- DE LANGHE, H. & DRIESEN, P., 2019. *ARCHEOLOGIENOTA Beringen, Steenveld Oost* *Bouwproject "Oud Steenveld Oost,"* Tongeren.
- MAES, B. et al., 2013. *Inheemse bomen en struiken in Nederland en Vlaanderen. Herkenning, verspreiding, geschiedenis en gebruik*, Boom/Amsterdam.
- SCHWEINGRUBER, F.H., 1990. *Mikroskopische Holzanatomie. Formenspektren mitteleuropäischer Stamm- Und Zweigölzer zur Bestimmung von recentem und subfossilem Material* Zürcher AG.,
- VANDERHOEVEN, A. & CREEMERS, G., 2002. Archeologische kroniek Limburg 1999. *Limburg - Het oude land van Loon*, 81(4), pp.291-294.

10 Bijlagen

10.1 Fotolijst

10.2 Sporenlijst

10.3 Vondstenlijst

10.4 Monsterlijst

10.5 Assessmenttabel aardewerk

10.6 Assessmenttabel metaalvondsten

10.7 Assessmenttabel vuursteen

10.8 Assessmenttabel bouwkeramiek

10.9 Waardering macrobotanie, anthracologie en ¹⁴C-analyse

10.10 Rapport ¹⁴C-analyse

10.11 Determinatie anthracologie

10.12 Allesporenkaart