



EINDVERSLAG BERINGEN – MOTSTRAAT



VERSLAG VAN RESULTATEN

J. CLAESEN, B. VAN GENECHTEN,
N. GELEN & K. BOUCKAERT

MEI 2022

Titel

Eindverslag Beringen – Motstraat

Auteur(s)

Jan Claesen, Ben Van Genechten,
Niels Geelen en Kevin Bouckaert

Actoren veldwerk

Jan Claesen (erkend archeoloog/veldwerkleider), Kevin Bouckaert (assistent-archeoloog),
Ben Van Genechten (assistent-archeoloog) en Niels Geelen (assistent-archeoloog) &
kraanwerk door Grondwerken Nijs

Projectnummer

2021G90

Plaats en datum

Kortenaken, mei 2022

Reeks en nummer

ARCHEBO rapport 2021G90
ISSN 2034-5615

© 2022 ARCHEBO bvba

ARCHEBO aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd of aangepast worden, opgeslagen worden in een geautomatiseerd gegevensbestand, en/of openbaar gemaakt worden in enige vorm of wijze ook, elektronisch, mechanisch, door fotokopie of enige andere wijze, zonder voorafgaandelijke toestemming van de opdrachtgever.

1 INHOUDSOPGAVE

2	Beschrijvend gedeelte	6
2.1	<i>Inleiding</i>	6
2.2	<i>Administratieve gegevens.....</i>	7
2.3	<i>Archeologische voorkennis.....</i>	10
2.3.1	Bureaustudie	10
2.3.2	Landschappelijk bodemonderzoek	10
2.3.3	Vooronderzoek met ingreep in de bodem	12
2.4	<i>Onderzoeksopdracht</i>	14
2.4.1	Vraagstelling met betrekking tot de archeologische site	14
2.4.2	Onderzoeksstrategie	15
2.4.3	Randvoorwaarden	16
2.4.4	Beschrijving van de geplande werken	16
2.5	<i>Werkwijze en strategie</i>	19
2.5.1	Opgravingsmethode	19
2.5.2	Organisatie van de opgraving.....	20
2.5.3	Relevant gebruikt materiaal.....	22
2.5.4	Afwijkingen strategie t.o.v. het Programma van Maatregelen	22
2.5.5	Selectiekeuze vondsten.....	22
2.5.6	Selectiekeuze staalname	23
2.5.7	Inbreng specialisten en algemene wetenschappelijke advisering	23
3	Assessmentrapport	24
3.1	<i>Gehanteerde methode, technieken en criteria.....</i>	24
3.2	<i>Observaties en registraties</i>	24
3.2.1	Assessment van de vondsten	24
3.2.2	Assessment van de stalen	25
3.2.3	Conservatie-assessment.....	26
3.2.4	Assessment van de sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren	26
3.2.5	Assessment van de archeologische site	27
3.3	<i>Potentieel voor wetenschappelijk onderzoek.....</i>	28
3.3.1	¹⁴ C-datering	28
3.3.2	Macro-botanisch onderzoek en pollenanalyse	28
3.3.3	Dendrochronologie	29
3.4	<i>Uit te voeren onderzoek.....</i>	29
3.4.1	Te beantwoorden onderzoeksvragen	29
3.4.2	Strategie voor de verwerking	30
3.4.3	Conservatiestrategie	30
3.4.4	Onderzoeksvragen bij vervolgonderzoek	30
4	Interpretatie van de archeologische site.....	31
4.1	<i>Landschappelijk, historisch en archeologisch kader</i>	31
4.1.1	Landschappelijk kader	31
4.1.2	Historisch kader.....	36
4.1.3	Archeologisch kader	40

4.2	<i>Stratigrafische opbouw</i>	43
4.2.1	Bodemgenese.....	43
4.2.2	Bodembewaring	46
4.2.3	Bodembewaring en bewaring archeologische site en artefacten.....	46
4.2.4	Referentiebodems op gekende archeologische sites.....	46
4.3	<i>Beschrijving van de archeologische site</i>	46
4.3.1	Paalkuilen	51
4.3.2	Grachten/greppels	55
4.3.3	Ondiepe uitgraving/laag.....	62
4.3.4	Waterput.....	64
4.3.5	Beddenbouw	66
4.3.6	Afvalkuilen.....	67
4.3.7	Kuilen.....	67
4.3.8	Natuurlijke sporen.....	69
4.4	<i>Culturele en natuurwetenschappelijke vondsten</i>	70
4.4.1	Aardewerk	70
4.4.2	Bouwceramiek.....	76
4.4.3	Natuursteen	76
4.4.4	Pijpaarde	76
4.4.5	Glas.....	77
4.4.6	Dierlijk bot.....	77
4.4.7	Metaal	79
4.5	<i>Datering en interpretatie van de archeologische site</i>	80
4.5.1	Relatieve datering a.d.h.v. sporen en vondsten.....	80
4.5.2	Absolute datering a.d.h.v. natuurwetenschappelijke dateringstechnieken	80
4.5.3	Absolute datering a.d.h.v. historische bronnen	94
4.5.4	Tafonomische opbouw en formatie	94
4.6	<i>Synthese</i>	94
4.6.1	Interpretatie van de archeologische site.....	94
4.6.2	Belang en betekenis van de archeologische site.....	105
4.7	<i>Beantwoording onderzoeksvragen en -doelen</i>	106
4.8	<i>Samenvatting</i>	108
4.9	<i>Bibliografie</i>	109
4.10	<i>Figurenlijst</i>	113
4.11	<i>Tabellenlijst</i>	115
4.12	<i>Plannenlijst</i>	116
4.13	<i>Fotolijst</i>	116
5	Bijlagen:	124
5.1	<i>Sporenlijst</i>	124
5.2	<i>Vondstenlijst</i>	127
5.3	<i>Lijst metaaldetectie</i>	128
5.4	<i>Stalenlijst</i>	128

5.5	<i>Lijst van plannen en kaarten</i>	<i>129</i>
5.6	<i>Tekeningenlijst</i>	<i>129</i>
5.7	<i>Fotolijst</i>	<i>132</i>
5.8	<i>Referentieprofielen</i>	<i>138</i>
5.9	<i>Conservatierapport</i>	<i>139</i>
5.10	<i>Skeletformulieren.....</i>	<i>139</i>
5.11	<i>Resultaten aardkundige en natuurwetenschappelijke analyses</i>	<i>139</i>

2 BESCHRIJVEND GEDEELTE

2.1 INLEIDING

Bij het aanvragen van een omgevingsvergunning kan het zijn dat het toevoegen van een archeologienota aan de aanvraag verplicht wordt gesteld. De archeologienota wordt geschreven door een erkend archeoloog en bevat de resultaten van een archeologisch vooronderzoek en een advies voor vrijgave of eventueel vervolgonderzoek.

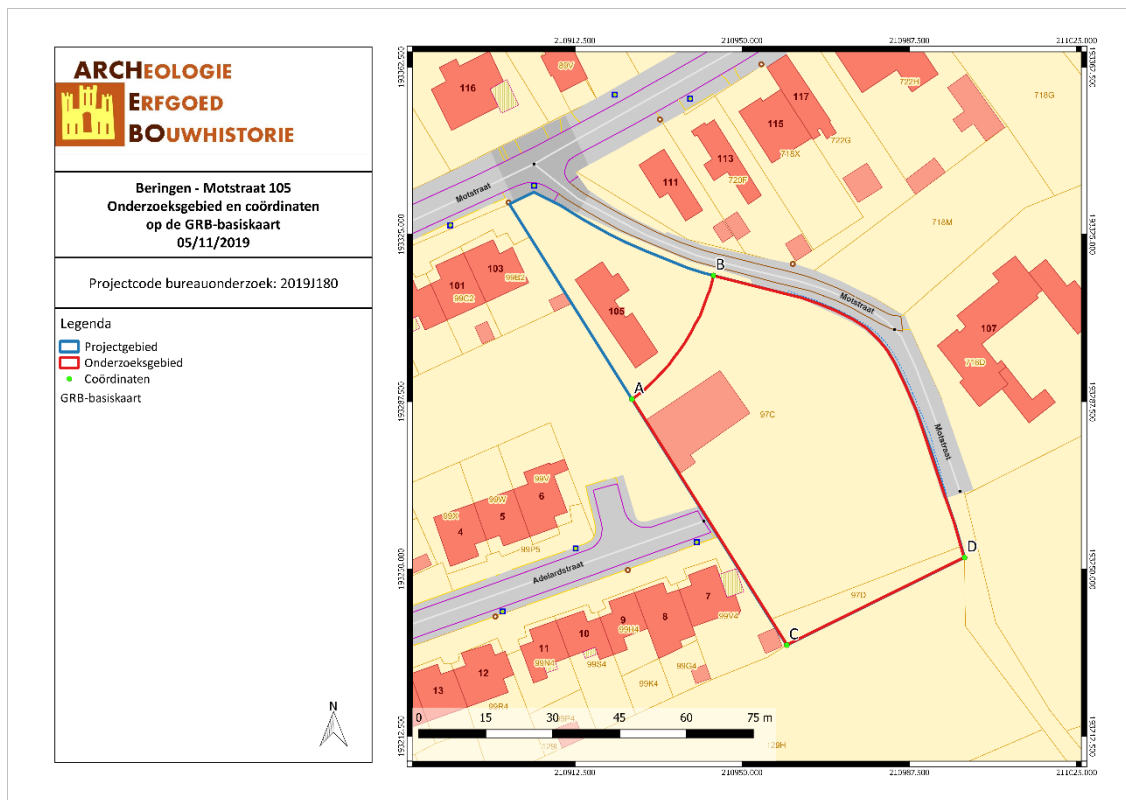
Het toevoegen van een archeologienota aan een omgevingsvergunning is afhankelijk van een aantal criteria:

- De totale oppervlakte van de percelen
- De oppervlakte van de geplande bodemingrepen
- De ruimtelijke bestemming van het terrein
- De ligging van het terrein binnen of buiten een archeologische zone...

Na afloop van een archeologische opgraving dient de erkende archeoloog een rapportering in bij het Agentschap Onroerend Erfgoed. Deze rapportering neemt de vorm aan van een archeologierapport en uiteindelijk een eindverslag. De rapportering over de opgraving heeft tot doel een overzicht te bieden van de resultaten van de uitgevoerde onderzoekshandelingen en het bijkomend wetenschappelijk potentieel van de resultaten daarvan te duiden. Voorliggend rapport is het eindverslag van de onderzoekshandelingen.

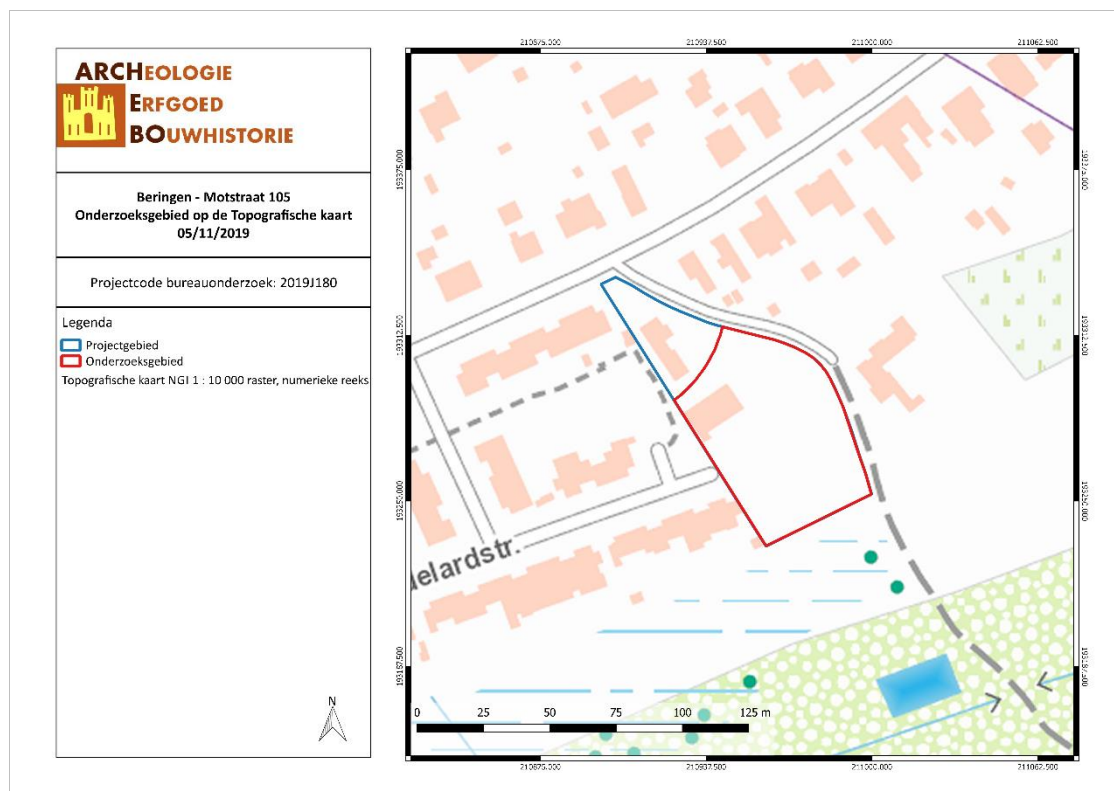
2.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Administratieve fiche	
Naam site:	Beringen – Motstraat
Afkortingscode:	BEMO
Onderzoek:	Opgraving
Ligging:	Provincie Limburg, Beringen, Motstraat 105
Kadaster:	Beringen, afdeling 1, sectie B, percelen 96D, 97C & 97D
Coördinaten :	A X 210925.277
	Y 193288.055
	B X 210943.539
	Y 193315.792
	C X 210960.002
	Y 193232.929
	D X 210999.850
	Y 193252.560
Uitvoerder :	ARCHEBO bvba Merelnest 5 3470 Kortenaken
Projectcode bureaustudie :	2019J180
ID-nummer bureaustudie :	ID: 12930
Projectcode proefsleuvenonderzoek :	2021A358
ID-nummer proefsleuvenonderzoek :	ID: 19322
Projectcode opgraving :	2021G90
ID-nummer archeologierapport :	ID: 1647
Projectleiding:	Jan Claesen
Erkenningsnummer projectleiding:	OE/ERK/Archeoloog/2015/00014
Bewaarplaats archief:	Opdrachtgever
Grootte projectgebied:	Ca. 4.547 m ²
Grootte onderzoeksgebied:	Ca. 3.617 m ²
Uitvoeringsperiode:	25 t.e.m. 28 oktober 2021
Reden van de ingreep	Ontwikkelen van een 7 woongelegenheden, voorzien van oprit en terras.
Wetenschappelijke vraagstelling:	Het doel van het verslag van resultaten is een overzicht bieden van de resultaten van de uitgevoerde onderzoekshandeling en het wetenschappelijk potentieel duiden.
Termen Thesauri:	Bureauonderzoek, ontwikkeling, bodemingreep, stedenbouwkundig, woon- en natuurgebied, landschappelijk booronderzoek, verkennend booronderzoek, proefsleuvenonderzoek, schans, motte, Nieuwe Tijd,...



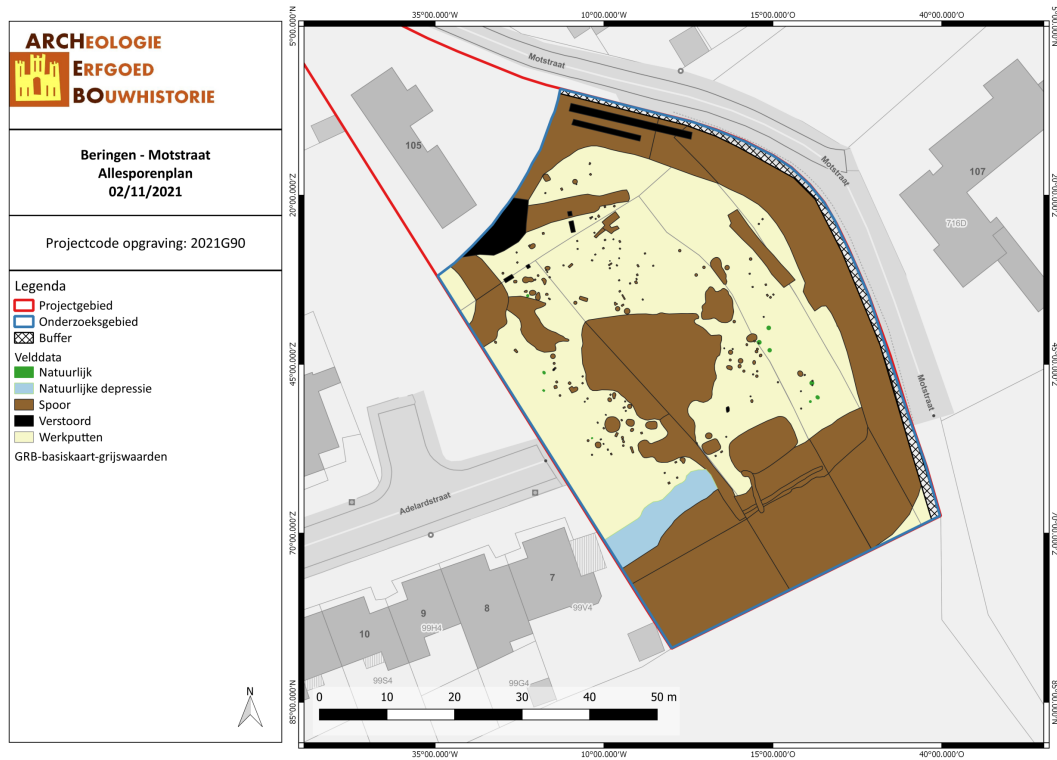
BEMO/19/11/05/1 - Digitale aanmaak

Figuur 1: Situering van het onderzoeksgebied en de coördinaten op de GRB-kadasterkaart (Geopunt, 2019)



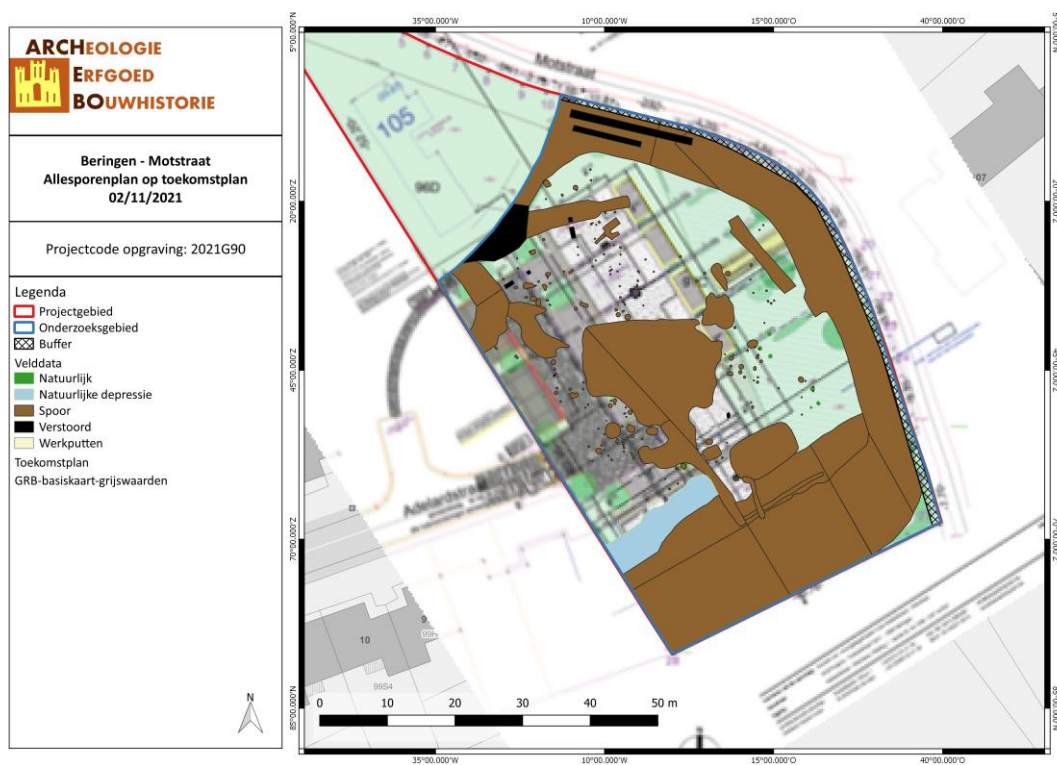
BEMO/19/11/05/2 - Digitale aanmaak

Figuur 2: Topografische kaart met situering van het onderzoeksgebied (Geopunt, 2019)



BEMO/21/11/19/3 - Digitale aanmaak

Figuur 3: Allesporenplan op de GRB-basiskaart (ARCHEBO bvba, 2021)



BEMO/21/11/02/4 - Digitale aanmaak

Figuur 4: Allesporenplan op toekomstplan (ARCHEBO bvba, 2021)

2.3 ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

2.3.1 Bureaustudie

2.3.1.1 Inleiding

Het doel van de bureaustudie is de aanwezigheid, aard en bewaringsomstandigheden van de archeologische monumenten te kunnen inschatten, de landschappelijke opbouw van het gebied te kennen, om de impact van de werken op het aanwezige archeologische erfgoed in te schatten en daaruit concrete aanbevelingen te formuleren voor de verdere prospectiestrategie. Hierbij worden zo veel mogelijk cartografische en andere bronnen geraadpleegd.

2.3.1.2 Resultaten

De bureaustudie werd in 2019 uitgevoerd door ARCHEBO bvba en leverde volgend resultaat op:¹

“Binnen het onderzoeksgebied zullen zeven nieuwe woningen opgetrokken worden. Elke woning wordt voorzien van een verharde oprit en een verhard terras. Langs de westelijke grens worden parkeerplaatsen aangelegd in grasdallen. Deze parkeerplaatsen en de opritten kunnen via een verharde toegangsweg bereikt worden. De nieuwe woongelegenheden en het bestaand woonhuis worden van elkaar gescheiden door een voet- en fietspad dat tevens een doorgang vormt tussen de Motstraat en de Adelardstraat. Het oosten van het onderzoeksgebied ligt in natuurgebied en zal met inheemse beplanting op een natuurlijke manier ingeplant worden.

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat er binnen het onderzoeksgebied een 16^{de}-eeuwse schans heeft gestaan met op 200m een middeleeuwse motte die waarschijnlijk de voorloper was.

Bovendien bevindt het onderzoeksgebied zich op een gradiënt van een hoger gelegen plateau naar de Helderbeekvallei die op 180m stroomt en bevat de ondergrond een Podzol B.

We hebben niet alleen te maken met een locatie die een hoog potentieel heeft op sporensites, maar ook op steentijdsites.”

2.3.2 Landschappelijk bodemonderzoek ²

Om de (deels) bewaarde staat van het bodemarchief te achterhalen, is het noodzakelijk een landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren. De landschappelijke boringen dienen verspreid over het terrein aangelegd te worden om te bekijken of er goed bewaarde bodems aanwezig zijn op het terrein. Indien dit het geval is, kan er steentijd verwacht worden en dient er een verkennend archeologisch booronderzoek plaats te vinden.

Volgens de Bodemkaart van Vlaanderen wordt het onderzoeksgebied omschreven als OB, Sdfe en in het uiterste zuiden als vSfp. OB-bodems zijn kunstmatige bodems gekenmerkt door recente antropogene bouwactiviteiten.³ Sdfe-bodems zijn matig natte lemige zandgronden met weinig duidelijke humus en/of ijzer B horizont. Deze gronden hebben een bouwvoor van ongeveer 30 cm dik en zijn donker grijsbruin.

¹ Claesen J. *et al*, 2019a, pp. 36

² Claesen J. *et al*, 2021a, pp. 13-17

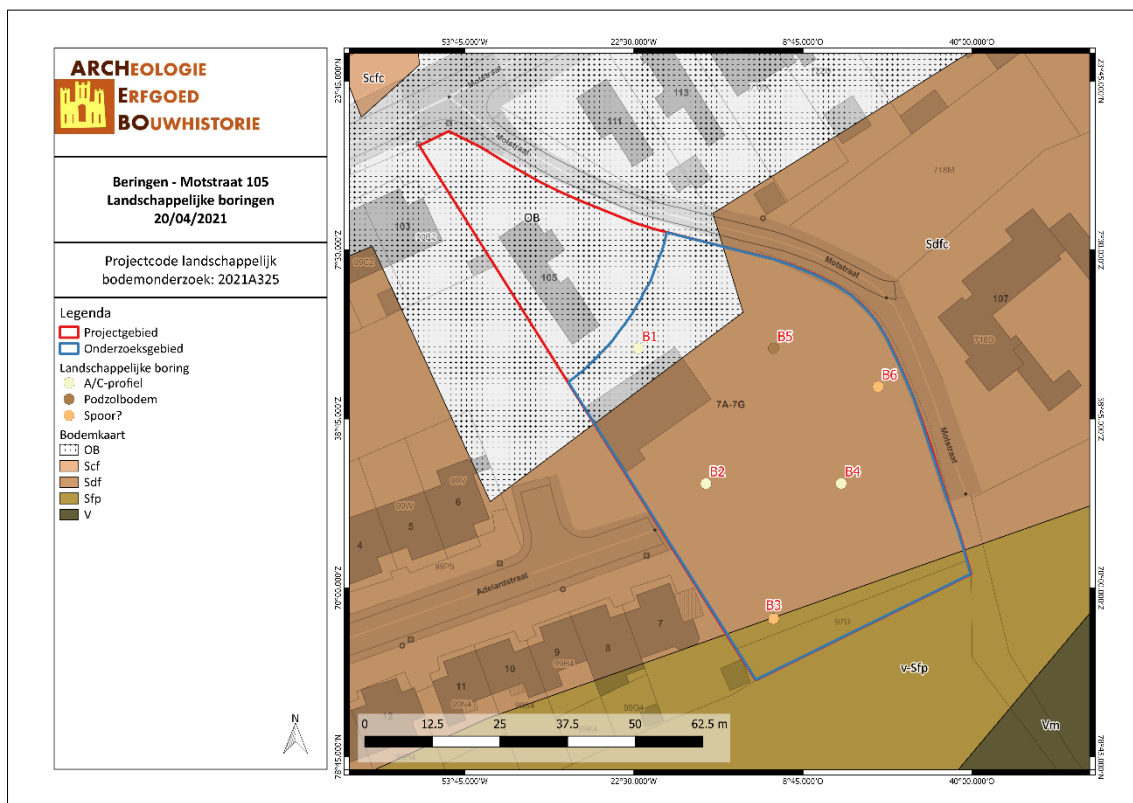
³ E Van Ranst en C Sys, Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1 : 20000) (Gent: Laboratorium voor Bodemkunde, 2000), 18.

De onderliggende weinig duidelijke Podzol B is iets bruiner en toch iets minder humeus dan de Ap. De benedengrens van de B ligt gemiddeld op 50 cm. Het profiel is veelal op glauconiethoudend materiaal ontwikkeld en/of rust op een glauconiethoudend substraat. Tussen 40 en 60 cm beginnen de roestverschijnselen. De waterhuishouding is goed in de zomer, iets te nat in de winter. De bodem heeft goede opbrengsten bij nagenoeg alle gewassen, ook voor weiland.⁴ vSfp-bodems zijn hydromorfe bodems die reeds roestverschijnselen vertonen vanaf de oppervlakte. Ze zijn sterk gleyig en de reductiehorizont begint op een diepte van 50-100 cm. Veel profielen vertonen een verveende bovengrond. De bodem is permanent zeer nat, soms overstroomd in de winter en een zomerwaterstand op 50-80 cm. Landbouwkundig bodemgebruik bestaat uit slechte hooiweiden. Na oppervlakkige ontwatering behoudt men nog een minderwaardig grasbestand. Een verzorgde goede ontwatering laat toe goed weiland te vestigen en de bodem voor zomerteelten te gebruiken voor maïs.⁵

Op het terrein werd op 19 april 2021 een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd. Het terrein was vrij en toegankelijk.

Verspreid over het terrein werden in totaal 6 landschappelijke boringen geplaatst. De helft van de boringen vertoont een AC-profiel. Slechts in één boring kon een podzol met bewaarde B-horizont vastgesteld worden. In de overige twee boringen werden vermoedelijke sporen aangeboord.

Het landschappelijk bodemonderzoek door middel van boringen werd uitgevoerd met een edelmanboor met een kop van 7 centimeter. De boorstalen werden geregistreerd en ingemeten.



Figuur 5: Bodemkaart van Vlaanderen met aanduiding van het project/onderzoeksgebied en de geplaatste landschappelijke boringen (© ARCHEBO bvba, 2021)

(Bron: Claesen J. et al, 2021a, p. 14, Figuur 10)

⁴ Van Ranst en Sys, 107, 145.

⁵ Van Ranst en Sys, 107, 150.



Figuur 6: Orthofoto met aanduiding landschappelijke boringen (© ARCHEBO bvba, 2021)
(Bron: Claesen J. et al, 2021a, p. 14, Figuur 11)

2.3.3 Vooronderzoek met ingreep in de bodem

2.3.3.1 Verkennend booronderzoek ⁶

In de zones die door de geplande werken verstoord worden, dient uitsluitsel verkregen te worden over het al dan niet aanwezig zijn van archeologisch erfgoed. Uit het landschappelijk bodemonderzoek bleek dat het onderzoeksgebied plaatselijk over een bewaarde B-horizont beschikt. Om deze reden werd in deze zone een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

Voor het opsporen van steentijdsites werd een boorgrid van 10 bij 12 meter gebruikt, waarbij 10 meter de afstand is tussen de raaien en 12 meter de afstand tussen de boringen binnen een raai. In totaal werden 9 boringen gezet. De boringen (zowel A- als B-horizont) werden verzameld in emmers en nat gezeefd op 1 mm. Dit leverde evenwel geen enkel steentijdartefact op. De aangetroffen bodemprofielen werden op kaart aangeduid.

⁶ Claesen J. et al, 2021a, pp. 17-18



Figuur 7: Orthofoto met aanduiding van de verkennende boringen (© ARCHEBO bvba, 2021)

(Bron: Claesen J. et al, 2021a, p. 17, Figuur 12)

2.3.3.2 Proefsleuvenonderzoek

2.3.3.2.1 Inleiding

Het doel van het voorgestelde proefsleuvenonderzoek is het evalueren van de archeologische waarde op het gehele terrein door een beperkt maar statistisch representatief deel van dat terrein op te graven, zodoende het archeologisch potentieel van het terrein na te gaan. Hierbij dient nagegaan te worden of er archeologische niveaus aanwezig zijn in het projectgebied en op welke diepte om een inschatting te kunnen maken van de versturende impact van de geplande werken. Verder dient het vooronderzoek met ingreep in de bodem uitspraken te kunnen doen over de aan- of afwezigheid van een archeologische site binnen het onderzoeksgebied en over het potentieel op kennisvermeerdering. Dit gebeurt door middel van een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed.

2.3.3.2.2 Resultaten

Het vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van een proefsleuvenonderzoek werd uitgevoerd in april 2021 door ARCHEBO bvba en leverde volgend resultaat op:⁷

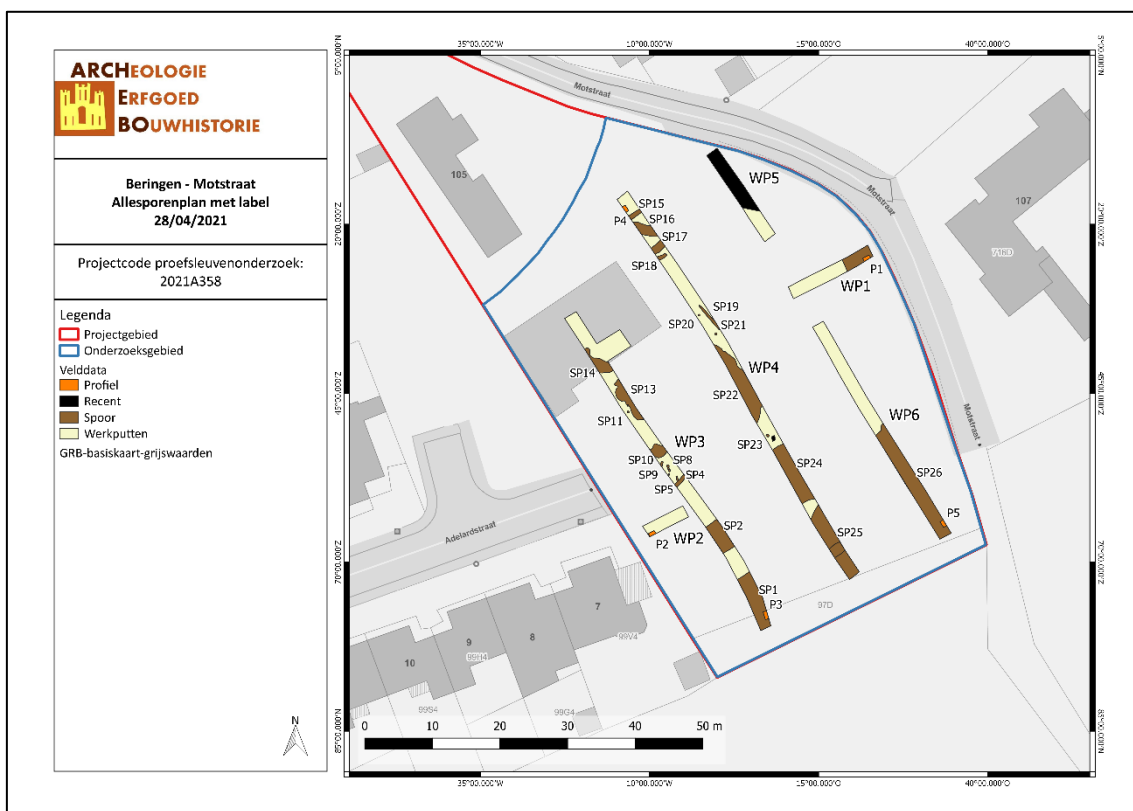
“De opdrachtgever plant de ontwikkeling van zeven woningen, elk voorzien van een verharde oprit en een verhard terras. Het onderzoeksgebied is ca. 3.617 m² groot, het projectgebied ca. 4.547 m².

⁷ Claesen J. et al, 2021a, pp. 29

Uit het landschappelijk booronderzoek bleek dat het terrein sterk beïnvloed is door menselijk ingrijpen en voornamelijk AC-profielen vertoont. Slechts in een beperkte zone kon een – deels bewaarde B-horizont – waargenomen worden. In deze zone werd een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Tijdens dit laatste onderzoek werd evenwel geen enkel artefact aangetroffen.

Het doel van het vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven was een archeologische evaluatie van het terrein te bekomen. Tijdens dit proefsleuvenonderzoek werden 26 antropogene sporen aangetroffen. Op basis van het aanwezige vondstmateriaal en historisch kaartmateriaal, dienen deze sporen allicht gekoppeld te worden aan een 16^{de}-eeuwse schans.

Gezien het archeologisch potentieel van de site, wordt verder onderzoek in de vorm van een opgraving geadviseerd.”



Figuur 8: Allesporenplan (© ARCHEBO bvba, 2021)

(Bron: Claesen J. et al, 2021a, p. 21, Figuur 14)

2.4 ONDERZOEKSOPDRACHT

2.4.1 Vraagstelling met betrekking tot de archeologische site ⁸

Een archeologische opgraving heeft tot doel de informatie uit het bodemarchief in de vorm van een archeologisch ensemble te behouden en te ontsluiten door archeologische sites, sporen en artefacten vrij te leggen en te onderzoeken.

⁸ Claesen J. et al, 2021b, pp. 4

De hieronder weergegeven vragen gaan uit van de archeologische verwachting zoals opgesteld op basis van het vooronderzoek met ingreep in de bodem. Bij het aantreffen van resten die op basis van het vooronderzoek niet verwacht worden, kan het nodig zijn aanvullende onderzoeksvragen te stellen te beantwoorden.

- *Wat is de aard, omvang, datering en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?*
- *Zijn de aangetroffen sporen daadwerkelijk afkomstig van de gekende schans? Zo ja, kan er op basis van de inhoud van deze sporen een datering gegeven worden?*
- *Zijn structuren zichtbaar? Wat is de functie en ruimtelijke indeling?*
- *Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?*
- *Welke specifieke activiteiten hebben in het onderzoeksgebied plaatsgevonden? Wat zijn de materiële aanwijzingen hiervoor? Passen deze in de historische context van de locatie?*
- *Zijn de aangetroffen sporen afkomstig van bewoning?*

Onder de voorwaarden bij de beslissing tot goedkeuring van de nota werden bijkomende onderzoeksvragen opgelegd. De onderzoeksvragen opgenomen in het programma van maatregelen zijn eerder algemeen en minder gericht op de specifieke context van een schans. Hierdoor ontstaat het risico dat bepaalde aspecten over het hoofd gezien of bepaalde onderzoeksdaden niet uitgevoerd zullen worden. Daarom dienen de volgende bijkomende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

- *Hoe werd de schans opgericht? Werd er gebruik gemaakt van een natuurlijke depressie om de grachten of een deel van de grachten in aan te leggen? Werd er gebruik gemaakt van een natuurlijke hoogte om het schanslichaam aan te leggen? Of werd het schanslichaam antropogeen opgehoogd?*
- *Is er rondom de schans een dubbele grachtstructuur aanwezig? Wat is de breedte en diepte van de grachten? Welke vullingslagen zijn er aanwezig? Wat vertellen deze vullingslagen over de aanleg, het onderhoud en het opgeven van de grachten? Zijn er dumps aanwezig?*
- *Waar lagen de toegangen tot de schans? Waren er bruggen aanwezig? Hoe waren deze opgebouwd?*
- *Zijn er restanten van verdedigingselementen zoals een wal of een palissade? Werd er gebruik gemaakt van vegetatie als verdedigingselement (bv. doornige struiken)?*
- *Hoe was de ruimtelijke indeling van de schans? Kunnen er wegen of erven herkend worden?*
- *Zijn er aanwijzingen voor belegering?*
- *Zijn er aanwijzingen dat de schans teruggaat op een oudere verdedigingsstructuur?*
- *Komen de archeologische gegevens overeen met de geschreven, archivalische en cartografische bronnen?*

Het archeologisch onderzoek kan enkel als volledig beschouwd worden als er geen archeologische waarden meer aanwezig zijn binnen het bereik van de geplande bodemingrepen. Bovendien dient het onderzoek voldoende informatie voort te brengen om een antwoord te kunnen geven op bovenstaande vragen.

2.4.2 Onderzoeksstrategie

Op basis van de verzamelde gegevens uit het vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van een proefsleuvenonderzoek, wordt archeologisch vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving aanbevolen. Het onderzoeksgebied krijgt namelijk een hoge waardering. Binnen de grenzen van het onderzoeksgebied zijn archeologische resten aanwezig. Op basis van het aanwezige vondstmateriaal en historisch kaartmateriaal, dienen deze sporen allicht gekoppeld te worden aan een 16^{de}-eeuwse schans.

Het onderzoek dient uitgevoerd te worden volgens de bepalingen in de Code van Goede Praktijk en de voorwaarden opgenomen in het Programma van Maatregel horend bij de nota. De erkende archeoloog kan enkel mits gefundeerde motivatie afwijken van sommige van deze bepalingen en voorwaarden.

2.4.3 Randvoorwaarden

Er werden geen randvoorwaarden opgelegd.

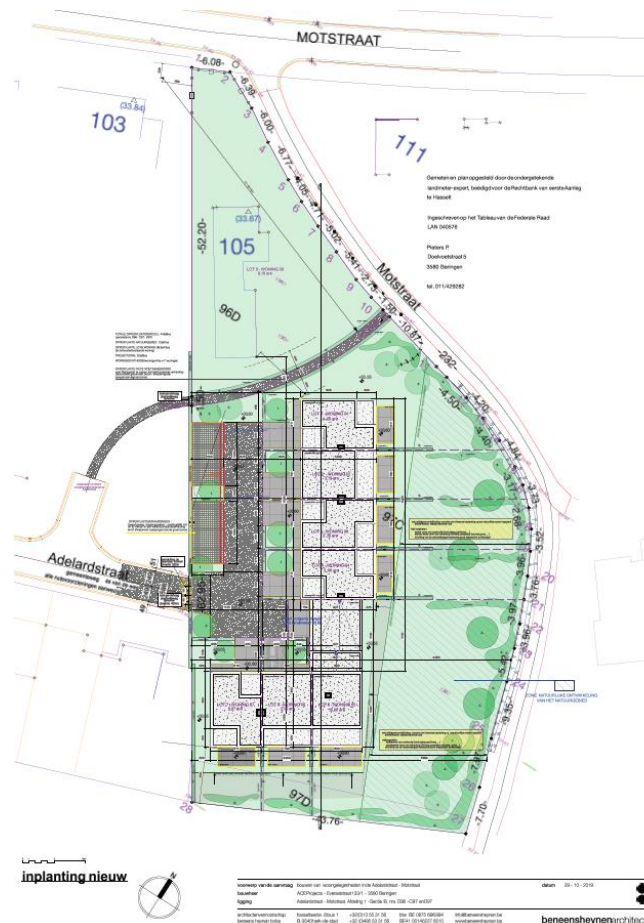
2.4.4 Beschrijving van de geplande werken ⁹

Het noorden van het projectgebied (lot 8) wordt opgenomen binnen de omgevingsvergunning, maar zal niet verder ontwikkeld worden. Het woonhuis dat zich nu binnen het terrein bevindt, blijft behouden. De schuren langs de westelijke grens van het terrein worden gesloopt. Aangezien het noorden van het projectgebied niet verder ontwikkeld zal worden, wordt er een onderscheid gemaakt tussen een project- en een onderzoeksgebied.

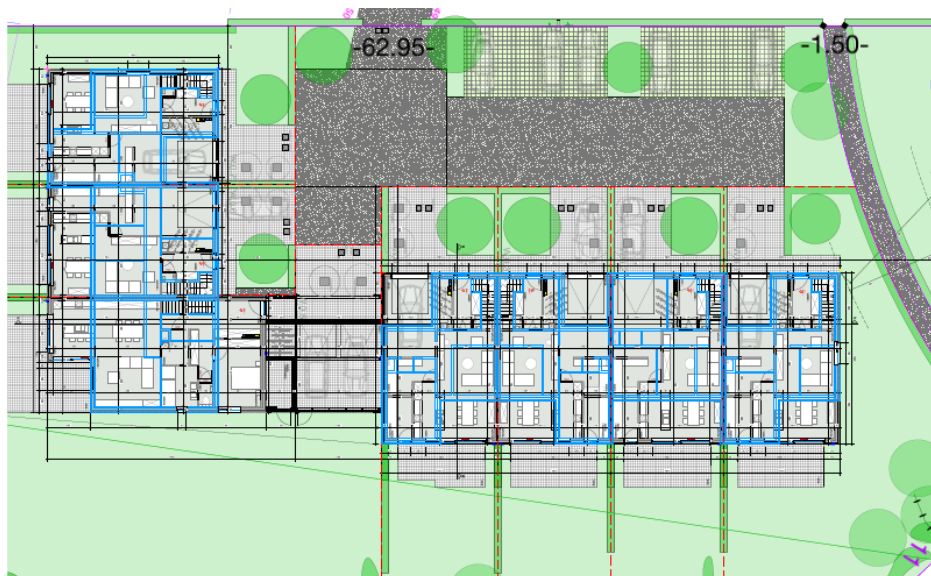
Binnen het onderzoeksgebied zullen zeven nieuwe woningen opgetrokken worden. De fundering zal bestaan uit een vloerplaat gewapend beton op volle grond. Tussen de vloerplaat en de volle grond zal een zandvulling liggen of zal de bestaande bodem genivelleerd worden. De vloer zal verder bestaan uit een isolerende vloeruitvulling (ca. 10 cm), een gewapende chape (ca. 7 cm) en vloerafwerking (ca. 2 cm). De gehele vloeropbouw zal tot op ca. 80 cm diepte verstoren. Elke woning wordt voorzien van een verharde oprit en een verhard terras. Deze verhardingen zullen de bodem tot op ca. 20 cm diepte verstoren. De opritten en terrassen worden gescheiden door hagen (ca. 120 cm hoog). Langs de westelijke grens worden parkeerplaatsen aangelegd in grasdallen. Deze parkeerplaatsen en de opritten kunnen via een verharde toegangsweg bereikt worden. De nieuwe woongelegenheden en het bestaand woonhuis worden van elkaar gescheiden door een voet- en fietspad dat tevens een doorgang vormt tussen de Motstraat en de Adelardstraat.

Het oosten van het onderzoeksgebied ligt in natuurgebied. Binnen dit gebied is het niet toegelaten iedere vorm van constructies (tuinhuisjes, palen/draden/omheining...) op te trekken of eender welke vorm van verharding aan te leggen (klinkers, grasdallen, dolomiet, grind...). Daarnaast mag dit gebied niet ingericht worden als typische 'privétuintjes'. In de plaats zal in deze zone een natuurlijke groenontwikkeling voorzien worden. Er zal inheemse beplanting op een natuurlijke manier ingeplant worden. Het onderzoeksgebied is ca. 3.617 m² groot, het projectgebied ca. 4.547 m².

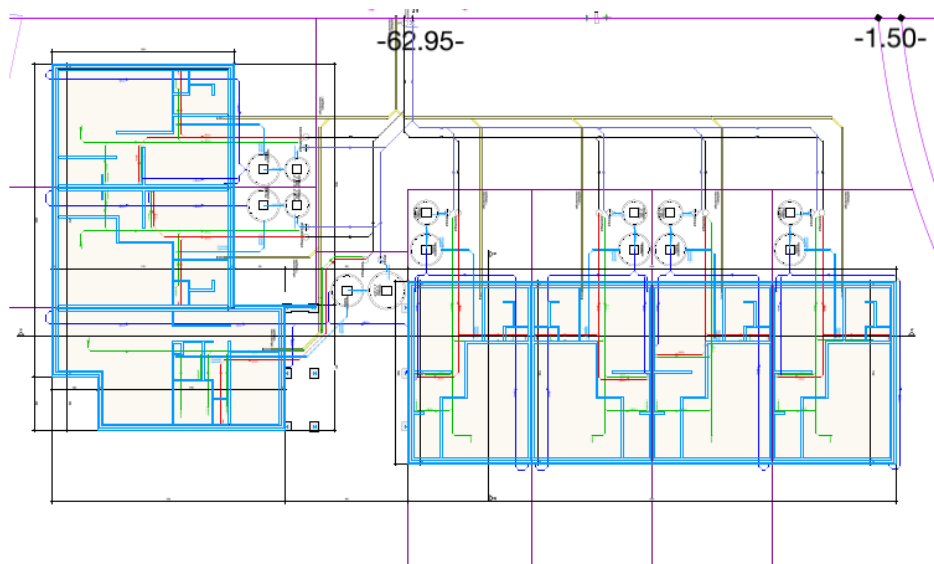
⁹ Claesen J. *et al*, 2021a, pp. 10-14



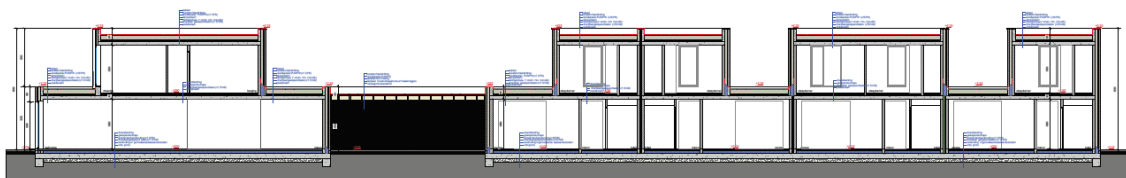
Figuur 9: Inplanting (architectenvennootschap beneens heynen bvba, 2019)



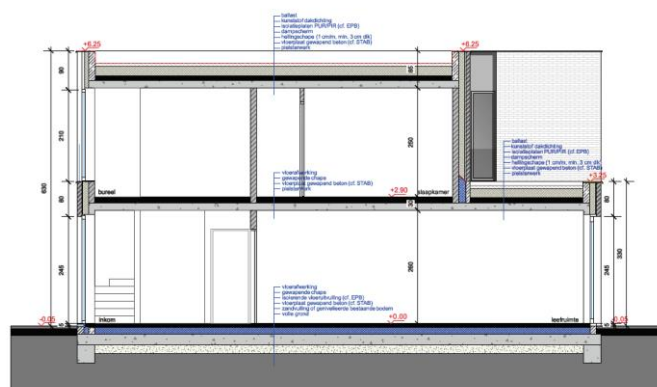
Figuur 10: Plan gelijkvloers (architectenvennootschap beneens heynen bvba, 2019)



Figuur 11: Plan fundering en riolering (architectenvennootschap beneens heyne bvba, 2019)



Figuur 12: Doorsnede AA' (architectenvennootschap beneens heyne bvba, 2019)



Figuur 13: Doorsnede BB' (architectenvennootschap beneens heyne bvba, 2019)

2.5 WERKWIJZE EN STRATEGIE

2.5.1 Opgravingsmethode¹⁰

Vlakdekkende opgraving

Er wordt voorgesteld de groen gearceerde zone volledig vlakdekkend op te graven (*Figuur 14*). Dit conform de bepalingen in de Code van Goede Praktijk (CGP hoofdstuk 15). Binnen deze zone ligt het afgravingsniveau tussen 31.20 en 32.71 m TAW. De oppervlakte van de op te graven zone bedraagt ca. 3.620 m². Ook in de groenbuffer zullen aanplantingen gebeuren. Tevens is het mogelijk dat de bestaande gracht gekuist wordt, zodoende dit een negatieve impact heeft op de archeologische sporenstructuur. Daarom komt het gehele groen gearceerde gebied in aanmerking om op te graven.

Het staat de erkende archeoloog vrij om te bepalen of de opgraving zal gebeuren in één of meerdere opgravingsputten per vindplaats. De omvang van iedere put/vlak is in ieder geval dusdanig dat er een accuraat ruimtelijk zicht wordt gegarandeerd en dat alle plannen naadloos aansluiten om te komen tot overzichtelijke opgravingsplannen van de vindplaatsen. De vorm en omvang van de individuele werkputten moet toelaten om een duidelijk overzicht van de sporen, spoorcombinaties en structuren te verkrijgen, zonder deze te lang aan degradatie bloot te stellen. Wanneer structuren (zoals gebouwplattegronden) gedeeltelijk buiten het vlak van de uitgezette werkput dreigen te vallen, dient de werkput (lokaal) uitgebreid te worden om deze structuren in hun geheel te kunnen onderzoeken.

Metaaldetectie

Zowel het aangelegde vlak als de storthopen dienen grondig met een metaaldetector gecontroleerd te worden op signalen.

¹⁰ Claesen J. *et al*, 2021b, pp. 5



Figuur 14: Vervolgonderzoek (© ARCHEBO bvba, 2021)
(Bron: Claesen J. et al, 2021b, p. 4, Figuur 2)

2.5.2 Organisatie van de opgraving

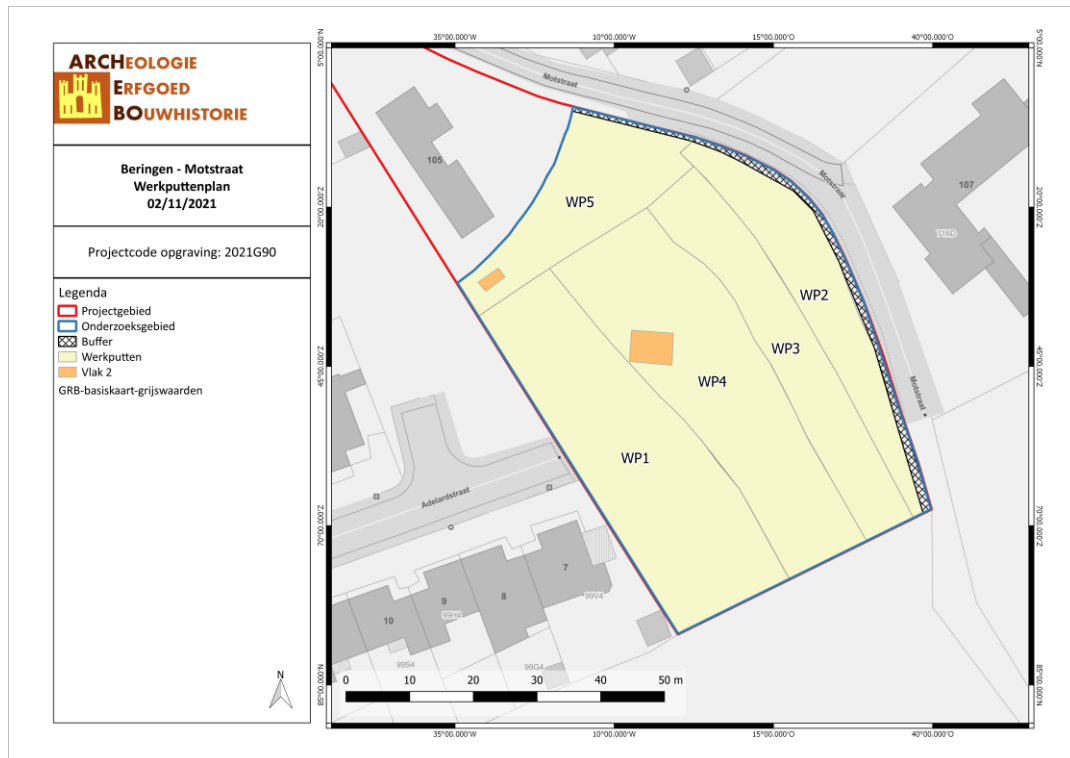
Tijdens de archeologische opgraving werd een oppervlakte van ca. 3.525 m² onderzocht¹¹. Dit onderzoek vond plaats van 25 t.e.m. 28 oktober 2021.

De opgravingszone werd opgedeeld in werkputten zodat elke zone op korte termijn afgewerkt kon worden en de sporen niet degraderen door het openliggen. Het onderzochte terrein werd in vijf werkputten opgedeeld en opgegraven.

Het archeologisch vlak manifesteert zich in de advieszone tussen ca. 31,8 en 32,7 m +TAW. De hoogste waarden worden opgetekend langsheen de westelijke grens van het onderzoeksgebied. Het archeologisch niveau bevindt zich op een diepte van ca. 40 à 60 cm t.o.v. het huidig maaiveld. Ter hoogte van sporen SP131 (in WP4) en SP180 (in WP5) werd een tweede vlak aangelegd. Ter hoogte van SP131 bevindt dit vlak zich op ca. 32,1 m +TAW en ter hoogte van SP180 is dit ca. 31,7 m + TAW.

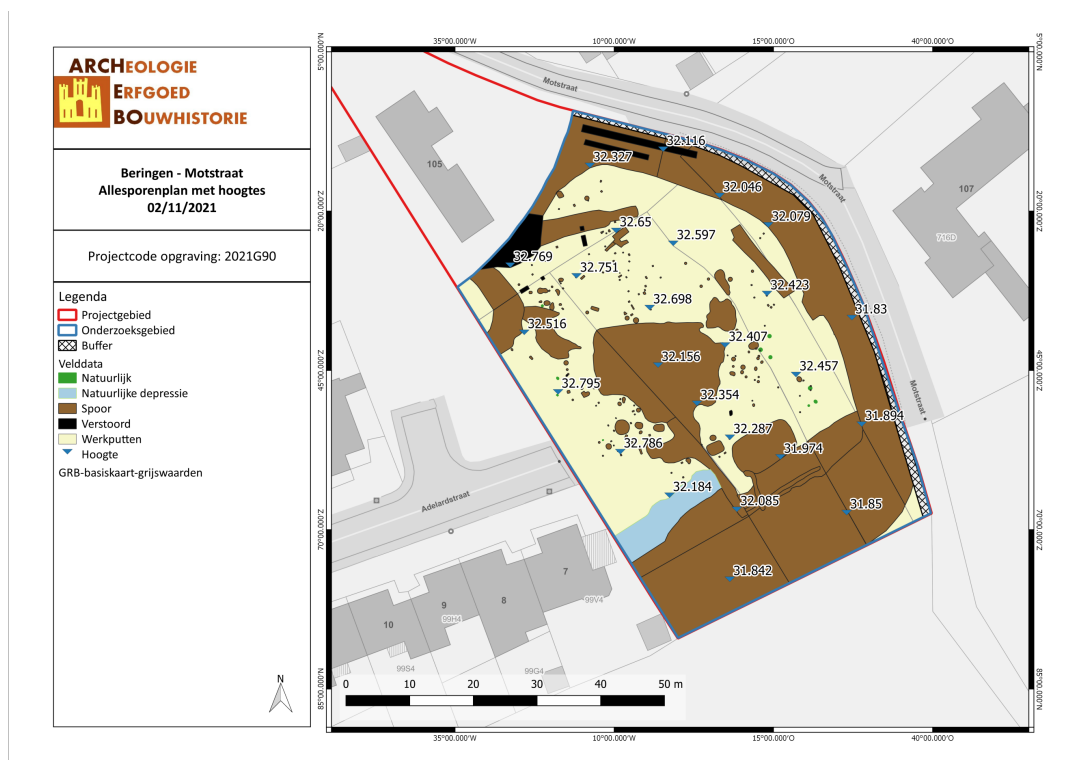
Het veldwerk werd uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk. De opmetingen werden handmatig uitgevoerd met een GPS-aangestuurd systeem met precisie van 1 cm. De teelaarde, het aangelegde vlak, de sporen en de storten werden onderzocht met een metaaldetector. Het archeologisch vlak werd handmatig opgeschoond. Alle sporen kregen een uniek nummer, werden beschreven en geregistreerd via foto's en opmetingen. De grondsporen werden geregistreerd, gecoupeerd en onderzocht. Stalen werden genomen bij het uithalen van de sporen. Er werden voldoende referentieprofielen aangelegd om de bodemopbouw van het onderzoeksgebied na te gaan. Deze profielen werden opgeschoond, gefotografeerd, getekend en besproken.

¹¹ De oppervlakte wijkt hierbij af t.o.v. de nota; zie: 2.5.4 Afwijkingen strategie t.o.v. het Programma van Maatregelen



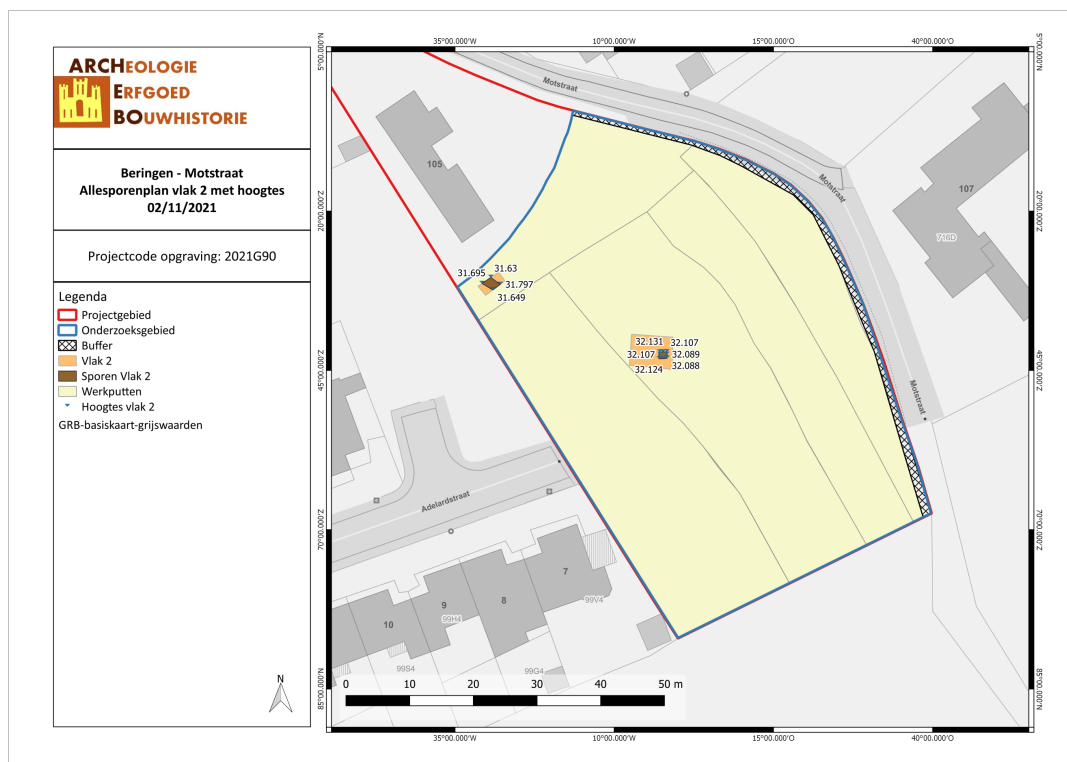
BEMO/21/11/02/5 - Digitale aanmaak

Figuur 15: Werkputtenplan (ARCHEBO bvba, 2021).



BEMO/21/11/02/6 - Digitale aanmaak

Figuur 16: Allesporenplan met hoogtes (ARCHEBO bvba, 2021).



BEMO/21/11/02/7 - Digitale aanmaak

Figuur 17: Allesporenplan vlak 2 met hoogtes (ARCHEBO bvba, 2021).

2.5.3 Relevant gebruikt materiaal

Het archeologisch vlak werd aangelegd met een 21-tons kraan en dit met een platte graafbak. Bij het opmeten van het vlak, sporen, puntvondsten,... werd gebruik gemaakt van een GPS-gestuurd systeem met een precisie van 1 cm. Foto's werden genomen met een digitaal fototoestel. De metaaldetectie werd uitgevoerd met behulp van een metaaldetector. Verder werd gebruik gemaakt van klein opgravingsmateriaal zoals: schop, truweel,...

2.5.4 Afwijkingen strategie t.o.v. het Programma van Maatregelen

Er werd licht afgeweken van het Programma van Maatregelen voor wat de op te graven zone betreft. Er werd een beperkte buffer van ca. 1,2 m gehouden met de huidige Motstraat langsheen de oostelijke grens van het onderzoeksgebied en dit om veiligheidsoverwegingen (op de plannen aangeduid als 'buffer'). De totale opgegraven oppervlakte bedraagt zo ca. 3.525 m² i.p.v. ca. 3.617 m².

Verder zijn er geen afwijkingen t.o.v. het Programma van Maatregelen. Indien er toch afgeweken werd van de Code van Goede Praktijk was dit omwille van milieu-, technische- of veiligheidsredenen.

2.5.5 Selectiekeuze vondsten

Tijdens het veldwerk werd een selectie van de vondsten doorgevoerd in het grote spoor centraal binnen het onderzoeksgebied (SP53/61/131). In dit spoor komt relatief veel bouwmetaal (tegels, bakstenen en natuurstenen) voor waarvan een selectie werd gerecupereerd. Ook van de natuurstenen in de waterput (SP48) werd een representatief staal genomen. Verder werd het recent glas uit spoor SP33 niet

gerecupereerd omdat dit geen archeologische waarde heeft. Alle aangetroffen vondsten werden per spoor of per laag ingezameld en voorzien van een vondstenkaartje/-nummer.

2.5.6 Selectiekeuze staalname

Stalen worden genomen in functie van de onderzoeksvragen of indien deze uiterst interessant lijken. Voor de landschappelijke vraagstellingen kunnen geologisch materiaal, pollen, zaden en vruchten, hout en ander vegetatief plantenmateriaal,... interessant zijn. Voor de culturele vraagstellingen kunnen dierlijke resten, plantkundige resten,... interessant zijn. Naar dateringsdoeleinden toe kan staalname gebeuren in functie van ¹⁴C-datering of dendrochronologie. Indien tijdens het veldwerk blijkt dat er onzekerheid is over de uitvoering van bepaalde staalnames zal de betrokken specialist hierbij betrokken worden. De monsters werden handmatig ingezameld waarbij gelet werd op de positie van het monster in het spoor en mogelijke contaminatie (bioturbatie, ...).

Met betrekking tot conservatie worden geen specifieke handelingen of vereisten voorzien tijdens het veldwerk. Er worden specifieke maatregelen getroffen bij het aantreffen van hout, leder, metaal of glas. Indien nodig wordt een conservator geraadpleegd.

2.5.7 Inbreng specialisten en algemene wetenschappelijke advisering

Advies en interpretatie van de aangetroffen grachtenstructuur werd tijdens het veldwerk uitgevoerd door Glenn De Nutte (Partinax archeologisch adviesbureau) die meegewerkt heeft bij het archeologisch onderzoek van de Dalerschans te Zutendaal. Mevr. Annick Arts fungeerde als erfgoedconsulent archeologie namens het Agentschap Onroerend Erfgoed.

De uitvoering van het wetenschappelijk onderzoek, m.n. ¹⁴C-datering, werd uitgevoerd door de universiteit van Uppsala (Zweden). Het pollenstaal werd gewaardeerd en geanalyseerd door ADC ArcheoProjecten (Nederland).

3 ASSESSMENTRAPPORT

3.1 GEHANTEERDE METHODE, TECHNIEKEN EN CRITERIA

Alle sporen, vondsten en stalen zijn beschreven en geregistreerd zoals omschreven in de Code van Goede Praktijk. Op basis hiervan werd een gedegen assessment van de vondsten, stalen, conservatie, sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren en de site in zijn geheel uitgevoerd door de veldwerkleider, de assistent-archeologen en -indien noodzakelijk- de natuurwetenschapper. De diverse methoden, technieken en criteria worden in onderhavige deelhoofdstukken verder omschreven.

3.2 OBSERVATIES EN REGISTRATIES

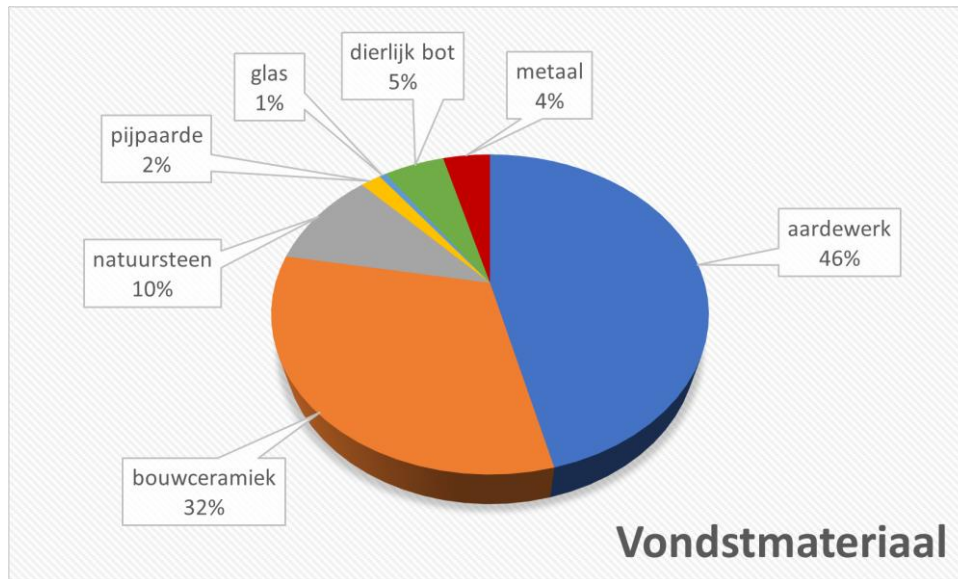
3.2.1 Assessment van de vondsten

Tijdens het onderzoek werden 57 vondstnummers (V1 t.e.m. V57) uitgedeeld. De verzamelde vondsten werden aangetroffen tijdens de aanleg van het vlak of tijdens het couperen en/of uithalen van de sporen. De vondsten werden onderverdeeld per categorie. Het gaat hierbij voornamelijk om aardewerk (46%). Daarnaast werden fragmenten van bouwceramiek in de vorm van tegels en bakstenen (32%), natuurstenen (10%), pijpaaarde (2%), glas (1%) en dierlijk bot (5%) aangetroffen. Naast twee ijzeren nagels die met het blote oog werden teruggevonden, leverde de metaaldetectie van het archeologisch vlak, alsook de storthopen, in totaal 4 bijkomende artefacten op (Md 1-Md 4) (4%).

Het vondstmateriaal werd gewassen en relevante vondsten werden gefotografeerd. Alle vondsten zijn opgenomen in een determinatietabel (*cfr. Vondstenlijst en Lijst metaaldetectie*).

Vondstcategorie	Aantal
aardewerk	77
bouwceramiek	53
natuursteen	17
pijpaarde	3
glas	1
dierlijk bot	9
metaal	7
TOTAAL:	167

Tabel 1: Vondstmateriaal per categorie



Figuur 18: Percentuele verdeling van de vondsten per vondstcategorie (ARCHEBO bvba)

Het aardewerk vormt de grootste groep binnen het vondstmateriaal. Alle scherven zijn gedetermineerd op basis van de aardewerksoort, daarna is verder gekeken naar vorm, vormdetails en eventuele versiering. Uitzonderlijke kenmerken, zoals onder andere gebruikssporen of het al dan niet verweerd of gefragmenteerd zijn van de scherven is van naderbij bestudeerd. Per vondstnummer werden alle vondsten bekeken en ingevoerd in de determinatietabel. Zo werden per vondstnummer alle belangrijke gegevens met betrekking tot de scherven genoteerd. Deze gegevens zijn o.a.: het aantal scherven, het MAI (Minimum Aantal Individuen) tussen deze scherven, om welk fragment het gaat (rand, wand, oor, bodem,...), het baksel, versiering of glazuur, verschraling en indien mogelijk een datering. Op basis van deze gegevens kon een beter beeld over het hele aardewerkensemble gegenereerd worden. Ook werden de representatieve rand- of bodemfragmenten grafisch uitgewerkt. Voor de determinatie van het aardewerk wordt er ingezet op de uitwerking van schervenrijke contexten, als referentiecollectie voor de rest van de site.

3.2.2 Assessment van de stalen

Stalen werden genomen in functie van de onderzoeksvragen of indien deze uiterst interessant lijken. De stalen werden nadien afzonderlijk gewaardeerd in functie van eventueel verder wetenschappelijk onderzoek. Bruikbare stalen die in aanmerking komen voor wetenschappelijk onderzoek worden uitgeselecteerd en opgestuurd naar een labo. De houtskoolmonsters werden handmatig genomen bij het uithalen van de sporen. Hierbij werd gelet dat het zuiver houtskoolmateriaal betreft, niet in een mollengang of secundaire positie, maar in de opvulling van het spoor zelf. De pollenstalen werden zorgvuldig verpakt om contaminatie te voorkomen. Alle stalen zijn opgenomen in een determinatietabel (cfr. Stalenlijst).

Tijdens het archeologisch onderzoek werden er 6 stalen genomen (ST1 t.e.m. ST6). Deze stalen werden genomen in functie van het beantwoorden van de onderzoeksvragen of indien deze uiterst interessant lijken. Het gaat daarbij om drie houtskoolmonsters in teken van een radiokoolstofdatering of ¹⁴C-datering uit paalkuilen SP82, 159 en 161. Deze paalkuilen lijken ouder dan de meeste andere sporen op de site. De drie overige stalen betreffen pollenstalen met het oog op een palynologisch onderzoek. Deze stalen werden genomen uit twee grachten, nl. gracht SP1 en de grote/brede gracht SP68 (2x). Uit de waterput

konden geen pollen- noch bulkstalen genomen worden door de grote hoeveelheid aan natuurstenen in de vulling.

3.2.3 Conservatie-assessment

Archeologische conservatie kent verschillende vormen die in alle fases van het archeologisch onderzoek kunnen worden toegepast om het onderzoekspotentieel van de opgegraven objecten ten volle te benutten (CGP 24.1). Zo wordt ervoor gezorgd dat alle nodige voorzorgen genomen zijn om de bewaring van een archeologisch artefact te verzekeren van bij het opgraven tot een eventuele verdere conservatiebehandeling. De artefacten worden bewaard in een gecontroleerde en aangepaste omgeving om eventuele degradatieprocessen te vertragen of te stoppen. Indien nodig wordt een conservatie in functie van het onderzoek (alle ingrepen die nodig zijn om zoveel mogelijk informatie uit een archeologisch artefact te halen) of een stabiliserende conservatie (de behandeling die nodig is om een artefact stabiel te kunnen bewaren en hanteren) uitgevoerd. Op basis van het assessment wordt - in samenspraak met een conservator - een beslissing genomen met betrekking tot welke ingrepen noodzakelijk en nuttig zijn. De conservator coördineert alle aspecten inzake conservatie tijdens het onderzoek.

Ook dient er rekening te worden gehouden met het vondstensemble. Indien een groot ensemble van dezelfde artefacten wordt gevonden is het niet in alle gevallen noodzakelijk om alle artefacten te gaan conserveren. In dit geval zal dan een representatief aandeel verder onderzocht en geconserveerd worden.

De bewaringstoestand in de vondstcategorieën is vrij goed en naar conservatie toe stelt zich dan ook geen specifieke problematiek aangezien deze zich in een stabiele toestand bevinden. Het vondstmateriaal wordt degelijk verpakt om verder verval en breuken te voorkomen en er een degelijke bewaring (tijdens en na het onderzoek) kan worden gegarandeerd. Geen van de ingezamelde vondsten werd geselecteerd voor actieve conservatie.

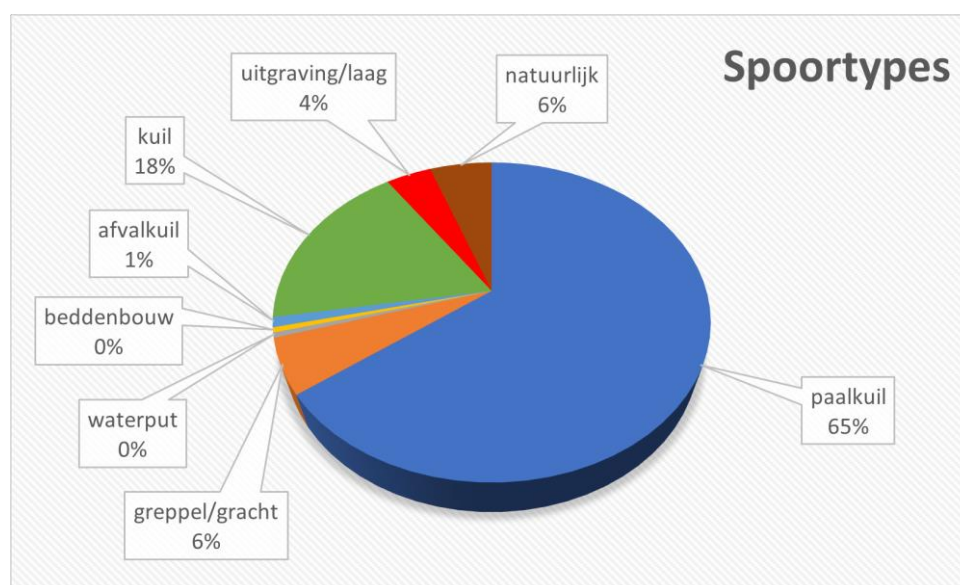
3.2.4 Assessment van de sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren

Er werden in totaal 199 archeologische sporen aangeduid en beschreven (SP1 t.e.m. SP199). De meeste sporen zijn van antropogene oorsprong. 10 sporen bleken na het couperen ervan van natuurlijke oorsprong. Daarnaast werd ook nog een natuurlijke depressie (SP67) aangesneden (6%). De archeologische sporen kunnen globaal in volgende categorieën opgedeeld worden, nl.: paalkuilen (65%), grachten/greppels (6%), waterput (> 1%), beddenbouw (> 1%), afvalkuilen (1%) en overige kuilen (18%). Centraal in het onderzoeksgebied werd ook een ondiep uitgegraven zone/laag aangesneden (4%).

De sporen werden beschreven, waarbij o.a. het spoornummer, de locatie (werkput, vlak, ...), de vorm, de inhoud (aard, kleur, textuur, inclusies), de afmetingen, een interpretatie en indien mogelijk een datering worden vermeld. De afmetingen zijn hierbij de waarden die werden opgemeten in het archeologisch grondvlak en de diepte ten opzicht van dit vlak. Alle sporen zijn opgenomen in een determinatietabel (*cfr. Sporenlijst*).

Spoortypes	Aantal
paalkuil	129
greppel/gracht	11
waterput	1
beddenbouw	1
afvalkuil	2
kuil	36
uitgraving/laag	8
natuurlijk	11
TOTAAL	199

Tabel 2: Sporen per type



Figuur 19: Percentuele verdeling van de spoortypes (ARCHEBO bvba)

Naast de archeologische sporen werden ook nog recente verstoringen aangesneden en op plan gezet. Waar mogelijk werden deze recente sporen weggegraven. Dit leverde evenwel geen bijkomende archeologische sporen op. De ondiep uitgegraven zone centraal op het terrein werd eveneens deels weggegraven. Dit leverde één bijkomend archeologisch spoor op (SP178). Ook gracht SP180 werd in een tweede vlak opgetekend doordat de gracht hier een afwijkende oriëntatie vertoont.

Het uitzicht en de inhoud van de afzonderlijke sporen werd met elkaar vergeleken om zo spoorcombinaties of -associaties te bekomen. Op basis hiervan is het mogelijk om archeologische structuren (zoals gebouwplattegronden e.d.) te herkennen of afzonderlijke sporen in eenzelfde periode te situeren.

3.2.5 Assessment van de archeologische site

Verspreid over het terrein werden in totaal 199 archeologische sporen aangetroffen en geregistreerd. Op de archeologische site bevinden zich voornamelijk sporen die mogelijk te linken zijn aan de 16^{de}-eeuwse schans(?).

De verschillende onderzoeksvragen kunnen beantwoord worden bij een verdere analyse van de archeologische site.

3.3 POTENTIEEL VOOR WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

3.3.1 ¹⁴C-datering

Er werden in totaal drie houtskoolstalen genomen in functie van een radiokoolstofdatering of ¹⁴C-datering. De stalen werden genomen uit paalkuilen die mogelijk een middeleeuwse datering(?) hebben en dus ouder zijn dan de meeste andere sporen op de site (m.n. SP82, 159 en 161). Hiervan zal één staal uitgeselecteerd worden voor een verdere analyse om dit vermoeden te bevestigen of te weerleggen. Dit zal helpen bij de interpretatie en fasering van deze sporen ten opzichte van de overige sporen op de site.

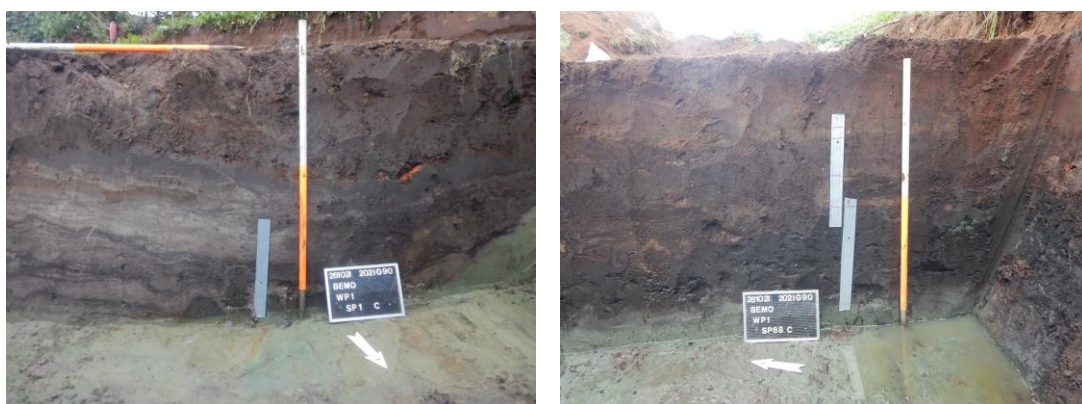
Bij het interpreteren van ¹⁴C-analyses dient wel opgemerkt te worden dat houtskoolstalen die worden gerecupereerd uit sporen niet altijd betrouwbaar zijn. Het houtskool kan door post-depositionele processen in de sporen terechtgekomen zijn, waardoor deze niet altijd representatief zijn. Het houtskool kan als residueel materiaal in het paalgat terechtgekomen zijn, bij de aanleg of de uitbraak van de structuur. Evengoed kunnen deze intrusief zijn, en in het archeologisch spoor terechtgekomen zijn als nazakking op de plaats van een uitgebroken paal. Zelden is in paalsporen nog materiaal aanwezig dat rechtstreeks aan de aanleg van het verdwenen gebouw gerelateerd is.¹²

3.3.2 Macro-botanisch onderzoek en pollenanalyse

Het pollenstaal uit gracht SP68 (ST5 en ST6) zal voorgelegd worden aan een labo. De pollenanalyse kan een inzicht verschaffen over het milieu en de reconstructie van de vegetatie in de periode dat de gracht in gebruik was. Dit kan eveneens een bijdrage leveren tot de interpretatie van de site en het beantwoorden van de onderzoeksvragen. Hierbij is het belangrijk dat er een ¹⁴C-datering gekoppeld kan worden aan dit pollenstaal om zo een preciezere datering van de gracht mogelijk te maken.

Ondanks dat de gelaagde opvulling van gracht SP1/180 interessant is, lijkt het kosten-baten gezien weinig zinvol op dit pollenstaal (ST4) te laten analyseren voor het geheel van de site. Bovendien is van deze gracht slechts een klein deel aangesneden en onderzocht binnen de grenzen van het onderzoeksgebied. De ruimtelijke verhouding van deze gracht ten opzichte van de andere gracht(en) is daardoor onduidelijk.

Uit de waterput konden geen pollen- noch bulkstalen genomen worden door de grote hoeveelheid aan natuurstenen in de vulling.



Figuur 20: Pollenstalen in gracht SP1 (L) en SP68 (R) (ARCHEBO bvba, 2021)

¹² Haneca K., Ervynck A. & Van Strydonck M., 2019, pp. 36

3.3.3 Dendrochronologie

Er werd tijdens het onderzoek geen hout aangetroffen dat in aanmerking zou kunnen komen voor een dendrochronologisch onderzoek.

3.4 UIT TE VOEREN ONDERZOEK

3.4.1 Te beantwoorden onderzoeksvragen

De hieronder weergegeven vragen gaan uit van de archeologische verwachting zoals opgesteld op basis van het vooronderzoek met ingreep in de bodem. Bij het aantreffen van resten die op basis van het vooronderzoek niet verwacht worden, kan het nodig zijn aanvullende onderzoeksvragen te stellen te beantwoorden.

- *Wat is de aard, omvang, datering en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?*
- *Zijn de aangetroffen sporen daadwerkelijk afkomstig van de gekende schans? Zo ja, kan er op basis van de inhoud van deze sporen een datering gegeven worden?*
- *Zijn structuren zichtbaar? Wat is de functie en ruimtelijke indeling?*
- *Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?*
- *Welke specifieke activiteiten hebben in het onderzoeksgebied plaatsgevonden? Wat zijn de materiële aanwijzingen hiervoor? Passen deze in de historische context van de locatie?*
- *Zijn de aangetroffen sporen afkomstig van bewoning?*

Onder de voorwaarden bij de beslissing tot goedkeuring van de nota werden bijkomende onderzoeksvragen opgelegd. De onderzoeksvragen opgenomen in het programma van maatregelen zijn eerder algemeen en minder gericht op de specifieke context van een schans. Hierdoor ontstaat het risico dat bepaalde aspecten over het hoofd gezien of bepaalde onderzoeksdata niet uitgevoerd zullen worden. Daarom dienen de volgende bijkomende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

- *Hoe werd de schans opgericht? Werd er gebruik gemaakt van een natuurlijke depressie om de grachten of een deel van de grachten in aan te leggen? Werd er gebruik gemaakt van een natuurlijke hoogte om het schanslichaam aan te leggen? Of werd het schanslichaam antropogeen opgehoogd?*
- *Is er rondom de schans een dubbele grachtstructuur aanwezig? Wat is de breedte en diepte van de grachten? Welke vullingslagen zijn er aanwezig? Wat vertellen deze vullingslagen over de aanleg, het onderhoud en het opgeven van de grachten? Zijn er dumps aanwezig?*
- *Waar lagen de toegangen tot de schans? Waren er bruggen aanwezig? Hoe waren deze opgebouwd?*
- *Zijn er restanten van verdedigingselementen zoals een wal of een palissade? Werd er gebruik gemaakt van vegetatie als verdedigingselement (bv. doornige struiken)?*
- *Hoe was de ruimtelijke indeling van de schans? Kunnen er wegen of erven herkend worden?*
- *Zijn er aanwijzingen voor belegering?*
- *Zijn er aanwijzingen dat de schans teruggaat op een oudere verdedigingsstructuur?*
- *Komen de archeologische gegevens overeen met de geschreven, archivalische en cartografische bronnen?*

Het archeologisch onderzoek kan enkel als volledig beschouwd worden als er geen archeologische waarden meer aanwezig zijn binnen het bereik van de geplande bodemingrepen. Bovendien dient het onderzoek voldoende informatie voort te brengen om een antwoord te kunnen geven op bovenstaande vragen.

3.4.2 Strategie voor de verwerking

Alle gegevens van de opgraving werden opgelijst in de plannen-, foto-, sporen-, vondsten-, tekeningen- en stalenlijst. Het vondstmateriaal werd gewassen, gedroogd, gesplitst en ingevoerd, waarna een assessment en een voorstel tot verdere uitwerking werden gemaakt. Nadien werd het vondstmateriaal conform de Code van Goede Praktijk degelijk ingepakt. De houtskool- en pollenstalen werden gewaardeerd en ter analyse voorgelegd aan het labo. De resultaten werden samengevoegd om tot een synthese en uitwerking te komen. Hierin worden, indien nodig, voorstellen gedaan voor verder specialistisch onderzoek die hier niet aan bod zijn gekomen.

3.4.3 Conservatiestrategie

Het vondstmateriaal is stabiel genoeg en vraagt geen verdere conservatie of restauratie. De vondsten worden goed en veilig verpakt volgens de regels van de kunst, waardoor geen breuken kunnen ontstaan.¹³

3.4.4 Onderzoeksvragen bij vervolgonderzoek

De onderzoeksvragen en -doelstellingen zoals geformuleerd in de nota met ID-19322 volstaan voor de analyse van de archeologische vindplaats. Er dient geen vervolgonderzoek plaats te vinden op de resultaten van de opgraving. Wel kunnen de resultaten opgenomen worden in verder specialistisch of synthetiserend onderzoek.

¹³ Cools A., 2009

4 INTERPRETATIE VAN DE ARCHEOLOGISCHE SITE

4.1 LANDSCAPPELIJK, HISTORISCH EN ARCHEOLOGISCH KADER

4.1.1 Landschappelijk kader

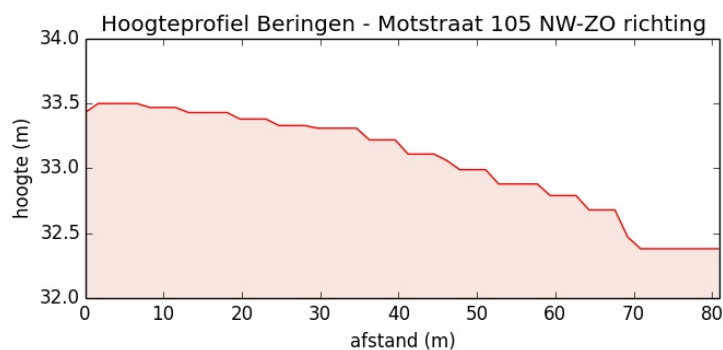
4.1.1.1 Topografische situering ¹⁴

Het onderzoeksgebied ligt aan de Motstraat 105 in de gemeente Beringen, gelegen in de Belgische provincie Limburg. De gemeente zelf bestaat uit de deelgemeenten Beringen, Beverlo, Koersel en Paal en wordt omringd door de gemeenten Leopoldsburg, Hechtel-Eksel, Houthalen-Helchteren, Heusden-Zolder, Lummen, Diest, Tessenderlo en Ham. Kadastraal ligt het projectgebied in Beringen, afdeling 1, sectie B, perceelnummers percelen 96D, 97C, 97D.

4.1.1.2 Landschappelijke situering ¹⁵

Topografisch gezien ligt het terrein in een gradiëntzone. De helling is zuid-gericht. Hydrografisch gezien sluit het gebied aan bij de Helderbeekvallei. Deze situatie zorgt ervoor dat er in het verleden grote ecologische verscheidenheid mogelijk was. Dergelijke situaties hebben altijd veel aantrekkingskracht kunnen uitoefenen zowel op mens als dier.

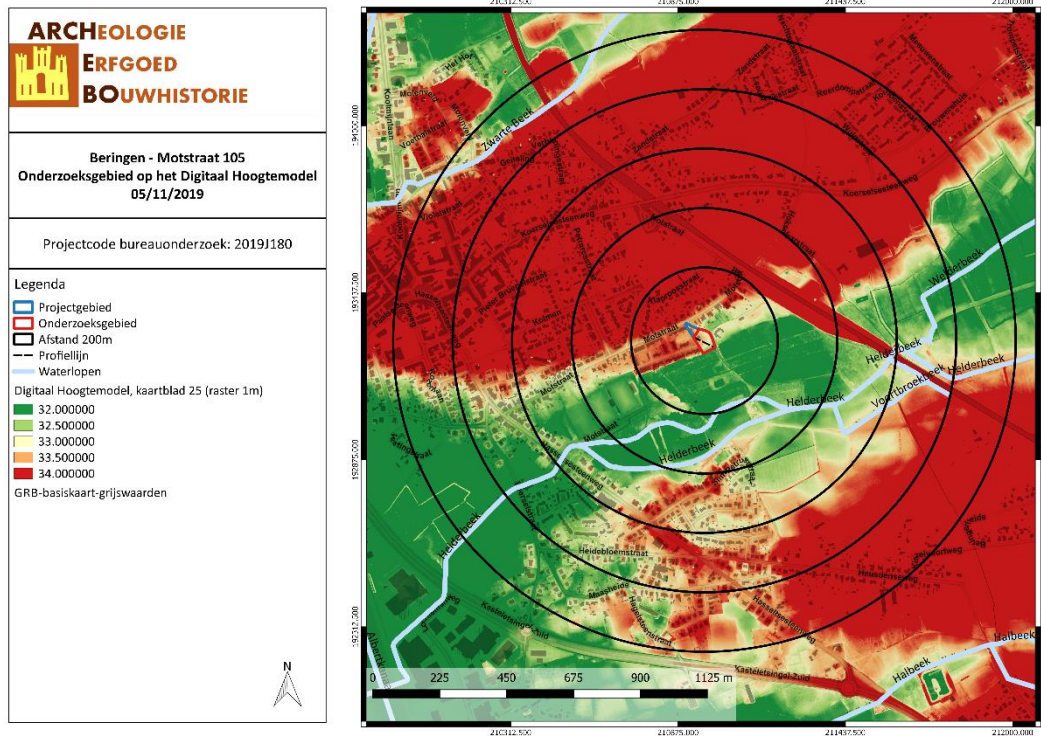
Volgens het Digitaal Hoogtemodel bevindt het terrein zich tussen ongeveer 32 en 33,5 meter boven de zeespiegel.



Figuur 21: Hoogteprofiel doorheen het onderzoeksgebied in NW-ZO richting (© Archebo bvba)
(Bron: Claesen J., 2019a, p. 17, Figuur 16)

¹⁴ Claesen J. et al, 2019a, pp. 15

¹⁵ Claesen J. et al, 2019a, pp. 15-17



Figuur 22: Situering van het onderzoeksgebied op het Digitaal Hoogtemodel (© Archebo bvba)
(Bron: Geopunt; Claesen J., 2019a, p. 16, Figuur 15)

4.1.1.3 Bodemkundige situering ¹⁶

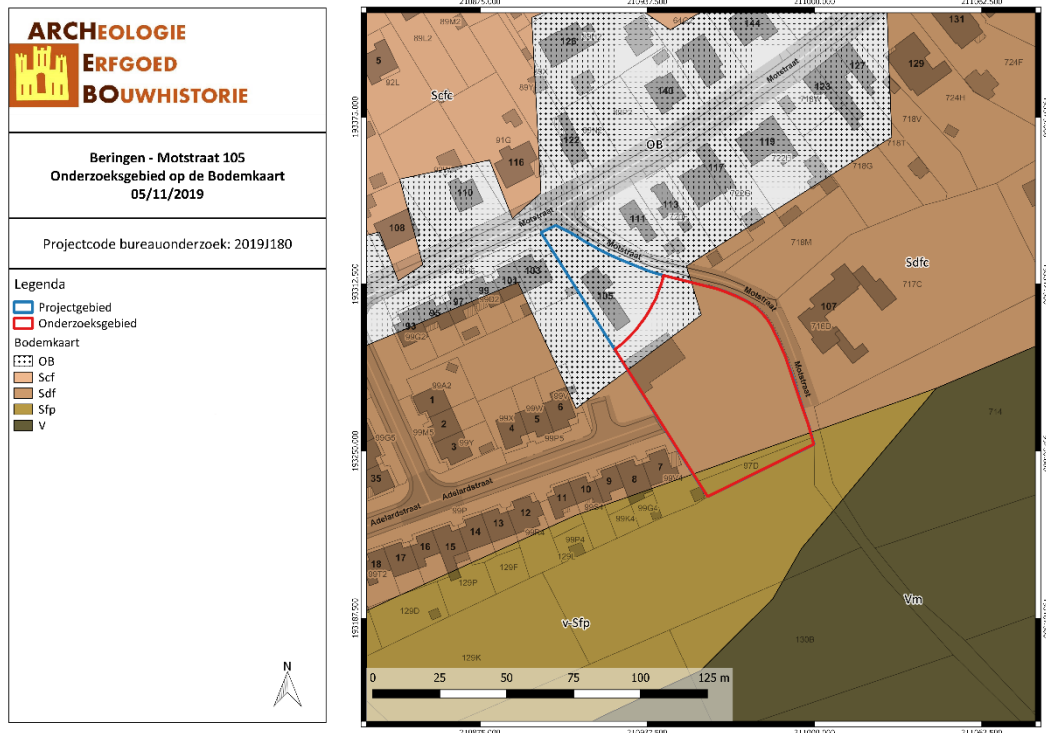
Volgens de Bodemkaart van Vlaanderen wordt het onderzoeksgebied omschreven als OB, Sdfc en in het uiterste zuiden als vSfp. **OB**-bodems zijn kunstmatige bodems gekenmerkt door recente antropogene bouwactiviteiten.¹⁷ **Sdfc**-bodems zijn matig natte lemige zandgronden met weinig duidelijke humus en/of ijzer B horizont. Deze gronden hebben een bouwvoor van ongeveer 30 cm dik en zijn donker grijsbruin. De onderliggende weinig duidelijke Podzol B is iets bruiner en toch iets minder humeus dan de Ap. De benedengrens van de B ligt gemiddeld op 50 cm. Het profiel is veelal op glauconiethoudend materiaal ontwikkeld en/of rust op een glauconiethoudend substraat. Tussen 40 en 60 cm beginnen de roestverschijnselen. De waterhuishouding is goed in de zomer, iets te nat in de winter. De bodem heeft goede opbrengsten bij nagenoeg alle gewassen, ook voor weiland.¹⁸ **vSfp**-bodems zijn hydromorfe bodems die reeds roestverschijnselen vertonen vanaf de oppervlakte. Ze zijn sterk gleyig en de reductiehorizont begint op een diepte van 50-100 cm. Veel profielen vertonen een verveende bovengrond. De bodem is permanent zeer nat, soms overstroomd in de winter en een zomerwaterstand op 50-80 cm. Landbouwkundig bodemgebruik bestaat uit slechte hooiweiden. Na oppervlakkige ontwatering behoudt men nog een minderwaardig grasbestand. Een verzorgde goede ontwatering laat toe goed weiland te vestigen en de bodem voor zomerteelten te gebruiken voor maïs.¹⁹

¹⁶ Claesen J. *et al*, 2019a, pp. 21

¹⁷ E Van Ranst en C Sys, *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1 : 20 000)* (Gent: Laboratorium voor Bodemkunde, 2000), 18.

¹⁸ Van Ranst en Sys, 107, 145.

¹⁹ Van Ranst en Sys, 107, 150.



Figuur 23: Situering van het onderzoeksgebied op de bodemkaart Vlaanderen (© Archebo bvba)
(Bron: DOV; Claesen J., 2019a, p. 21, Figuur 21)

4.1.1.4 Geologische situering²⁰

Op basis van de Databank Ondergrond Vlaanderen bevindt het terrein zich binnen de “**Formatie van Diest**”. Het typisch Diestiaan bestaat uit een grof en zeer glauconiethoudend zand. Door oxydatie trad een rode verkleuring op en zijn limoniethoudende concretie-banken ontstaan; de limonietisering is minder uitgesproken dan in de omgeving van Diest-Aarschot-Leuven.

Het Oligoceen kende een uitzonderlijke nieuwe transgressie van de Noordzee. Het overspoelt land dat een hele tijd buiten bereik van de zee was gebleven en dus heel wat riviererosie had gekend. Daardoor bedekt de nieuwe zee naar het oosten steeds oudere lagen. Naar het einde van het Mioceen toe verschijnt opnieuw een zeebocht in de Noorderkempen waarin het Dessel Zand wordt afgezet, alleen in boringen trouwens bekend. Daarop volgt echter een spectaculaire zeetransgressie, de grootste sinds het Eoceen, waarbij het typische ijzerhoudend Diest Zand afgezet wordt. Het is een grof glauconiethoudend zand, later meestal tot ijzersteen verweerd, typisch afgezet in schuine gelaagdheden door sterke noordoostelijke gerichte stromingen die dus evenwijdig aan de kust liepen.²¹

Het huidige landschap kreeg zijn vorm voornamelijk tijdens het Quartair. Aan het begin van het Quartair was Midden-België een tertiaire kustvlakte, die stilaan werd opgeheven. Anderzijds zijn er ook de eustatische zeebewegingen die samen met de opheffing de oorzaak zijn geweest van het verlagen van de erosiebasis van de rivieren. Zo werkten er dus gelijktijdig twee krachten: de opheffing van het land en de riviererosie. Het hier opvolgende Holoceen wordt gekenmerkt door een opwarming van het klimaat.

²⁰ Claesen J. et al, 2019a, pp. 18-20

²¹ F. Gullentops en L. Wouters, *Delfstoffen in Vlaanderen* (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement EWBL, 1996), 16, 19-20.

Deze klimaatsverbetering had belangrijke gevolgen: het afsmelten van de enorme ijsmassa's, verhoging van het zeeniveau, verhoging van de erosiebasis zodat de rivieren hun profiel moesten ophogen. Anderzijds verdween de permanent bevroren ondergrond, zodat een deel van de neerslag in de grond kon insijpelen en bronnen vormen langs de valleiwanden. Hierbij had dan een nieuwe actieve bronerosie plaats. Door het toenmalige klimaat werd ook de toendra vervangen door een bosvegetatie. Dit had allemaal een weerslag op de holocene morfologie enerzijds door sedimentatie van het alluvium (opvulling der dalen) en anderzijds door erosie onder de vorm van ravinatie, ofwel asymmetrische dalaccumulatie. Het resultaat van een dergelijk proces was dat de noordoostelijke dalhellingen een steiler verloop kennen dan de zuidwestelijke.²²

Volgens de quartairgeologische kaart (1:200.000) bevindt het onderzoeksgebied zich binnen voornamelijk binnen **type 1**. Het uiterste zuiden staat gekarteerd als **type 3a**.

Type 1 bestaat uit eolische afzettingen van zand tot silt, daterend uit het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) tot mogelijk het Vroeg-Holocene. In het noordelijk en centraal gedeelte van Vlaanderen bestaan de afzettingen uit zand tot zandleem, in het zuidelijk gedeelte uit silt/leem. Naast deze eolische afzettingen kunnen er ook hellingsafzettingen van het Quartair aanwezig zijn.

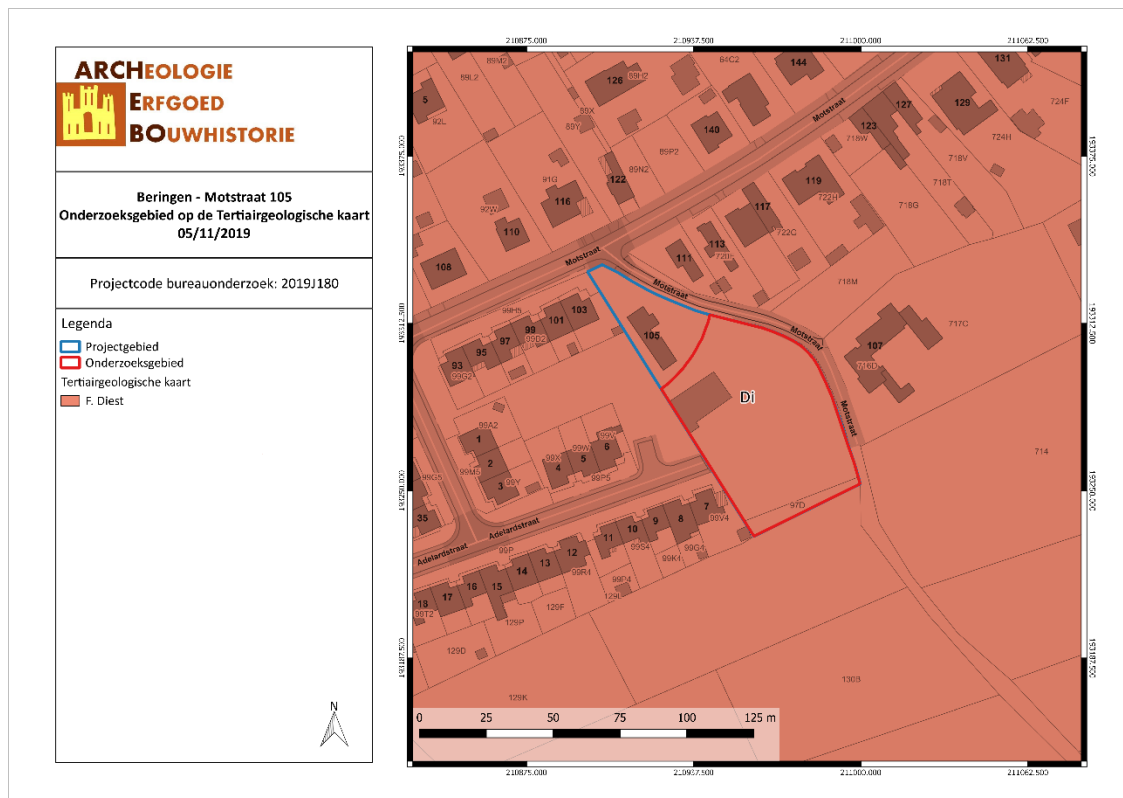
Volgens de profieltypenkaart is in het zuiden van het onderzoeksgebied het Tertiair afgedekt met Quartaire afzettingen, **type 3**, met aan de basis sedimenten van fluviatiele herkomst (fluviatiele afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen)), **FLPw**, eolische sedimenten uit het Weichseliaan en vervolgens fluviatiele afzettingen (alluvium; **FH**) aan of dicht aan de oppervlakte. De eolische afzettingen bestaan in de regio van het onderzoeksgebied voornamelijk uit zandleem dat is opgebouwd uit afwisseling van dunne laagjes zand (formatie van Wildert) en leem (Brabant Leem).

In het Weichseliaan werd door transport en erosie van tertiaire lagen grind bijeengebracht op de Pleistocene dalbodem: het dalbodemgrind. De Tardiglaciale en Holocene alluviale afzettingen (moderne alluvium) bestaat uit 5 chrono-lithostratigrafische leden die samen de Formatie van Arenberg vormen. Deze formatie omvat alle allochtone en autochtone alluviale en colluviale afzettingen van de riviervlakten en bestaat uit beddingafzettingen, oeverwalafzettingen, komzandafzettingen, venen en tuflagen. De leden bestaan van oud naar jong uit:

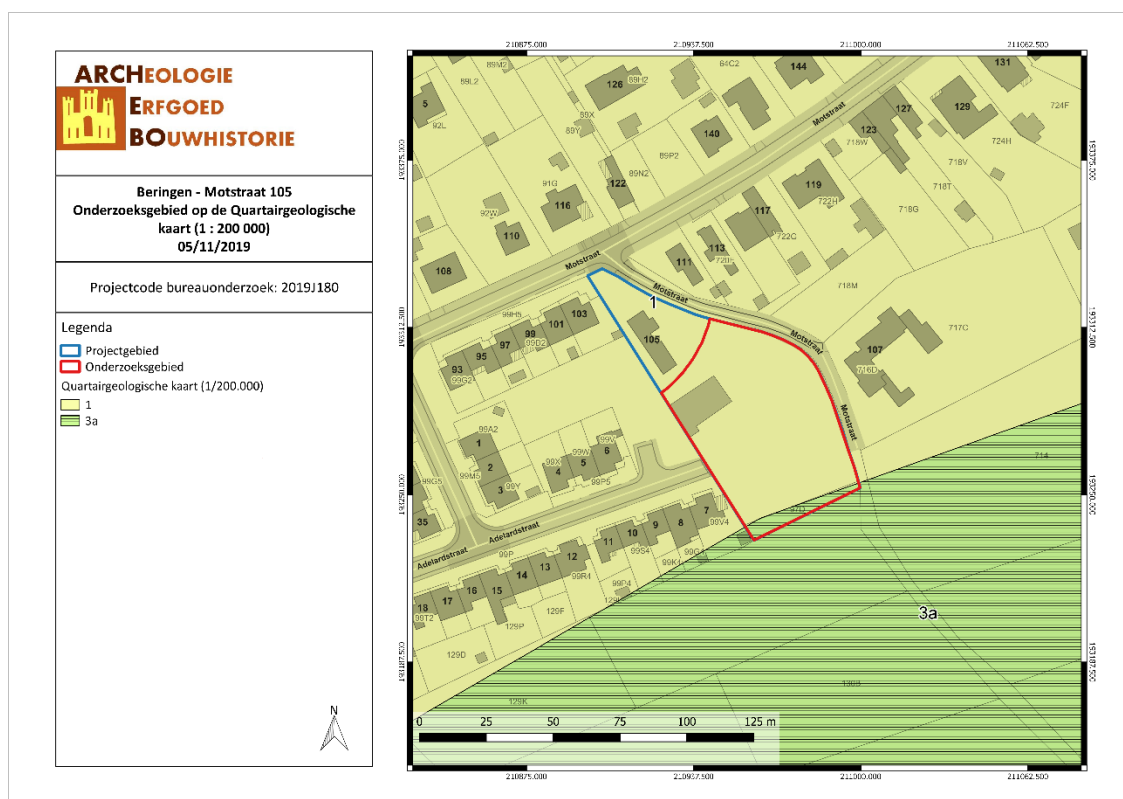
- A. Basale detritische valleisedimenten (lid van Kortessem)
- B. Basal veen-tufcomplex (lid van Rotselaar)
- C. Centrale detritische valleiofpvulling (lid van Korbeek-Dijle)
- D. Bovenste veencomplex (lid van Vliermaal)
- E. detritische dalafzettingen (lid van Rotspoel)

Deze vijf leden vormen samen de Formatie van Arenberg. Deze formatie omvat alle allochtone en autochtone alluviale en colluviale sedimenten van de riviervlakten en bestaat uit beddingssedimenten, oeverwalsedimenten, komzandsedimenten, venen en tuflagen.

²² Goossens et al. (2007), 25–26.



Figuur 24: Situering van het onderzoeksgebied op de tertiairgeologische kaart (© Archebo bvba)
(Bron: DOV; Claesen J., 2019a, p. 18, Figuur 18)



Figuur 25: Situering van het onderzoeksgebied op de quartairgeologische kaart (© Archebo bvba)
(Bron: DOV; Claesen J., 2019a, p. 19, Figuur 19)

4.1.2 Historisch kader

4.1.2.1 Historische bronnen ²³

Beringen: *Beringum* – lieden van Bero

Tijdens de Karolingische periode (8^{ste}-eeuw) behoorde het grondgebied van Beringen tot de Sint-Pietersabdij van Corbie. Dit is een benedictijnerabdij in Noord-Frankrijk. Paal, Tervant, Heusden en Eversel maakten toen ook deel uit van Beringen. De graven van Loon werden als voogd van het gebied aangesteld. Beringen verkreeg stadsrechten in 1261. Kort nadat de stad Beringen deze rechten ontving, werd ze omweld. De stadsversterking bestond uit aarden wallen en met water gevulde grachten. De stadsrechten bleven in handen van de abdij van Corbie tot halverwege de 16^{de}-eeuw. Hierna verkreeg de familie de Hansbroeck, de Heren van Ham, het zeggenschap over Beringen.

Doordat Beringen op de grens van het prinsbisdom Luik en Brabant lag en vanwege zijn strategische positie langs verschillende handelswegen, kreeg ze vaak te maken met doortrekkende troepen in de 15^{de}, 16^{de} en 17^{de}-eeuw. Dit was onder meer in 1654 het geval, toen de troepen van Karel IV van Lotharingen de omgeving teisterden. Beringen kon zijn hoogtepunt van de voorgaande eeuwen niet opnieuw bereiken.

Beringen lag langs de handelswegen tussen Diest-Venlo en Antwerpen-Keulen en ontwikkelde zich hierdoor tot een regionaal handelscentrum. In het begin van de 20^{ste}-eeuw werden er in de omgeving steenkoollagen ontdekt. De mijnindustrie die hierdoor in Beringen ontstond zou voor een aanzienlijke bevolkingstoename zorgen. Het duurde niet lang voor het traditionele heidelandschap in een industrieel complex transformeerde. In 1989 werd de laatste steenkool ontgonnen. In de jaren 1930 werd het Albertkanaal aangelegd. Het Albertkanaal verbindt Luik met Antwerpen. Op dit deel van het traject liep al een kanaal sinds de tweede helft van de 19^{de}-eeuw dat Hasselt met Turnhout verbond. Met de aanleg van het Albertkanaal werd deze verbreed. De officiële opening van het kanaal vond plaats in 1939. 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. Voordien was het landschap voornamelijk bepaald door grote hoeven langs de belangrijkste verbindingswegen. Bij de gemeentefusies van 1977 werd Beringen samengevoegd met Paal, Koersel en Beverlo. ²⁴

4.1.2.2 Cartografische bronnen ²⁵

Een belangrijke bron van informatie wordt geleverd door het historisch kaartmateriaal. Dit om na te gaan of er bebouwing is geweest op het terrein in historische tijden, of dat het landgebruik van het perceel is gewijzigd doorheen de tijd. Hierbij moet wel rekening gehouden worden met het feit dat de eerste bruikbare kaarten pas vanaf de 16^{de} eeuw of later voorhanden zijn.

Bovendien is de afwezigheid van bebouwing op kaarten geen garantie dat er geen bebouwing is geweest. In de beginperiode van de cartografie werden voornamelijk grotere nederzettingen en belangrijkere bouwwerken zoals kerken, kloosters en kastelen weergegeven en was er weinig of geen aandacht voor de burgerlijke architectuur. Pas vanaf de 19^{de} eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kaarten. Mogelijk eerder aanwezige middeleeuwse structuren waren misschien reeds verdwenen.

²³ Claesen J. *et al*, 2019a, pp. 27-28

²⁴ Agentschap Onroerend Erfgoed, “Beringen”, Inventaris Onroerend Erfgoed, 2018, <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120879>; Agentschap Onroerend Erfgoed, “Historische stadskern van Beringen”, Inventaris Onroerend Erfgoed, 2018, <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/140193>.

²⁵ Claesen J. *et al*, 2019a, pp. 28-34

Vooreerst worden enkele pre-19^{de}-eeuwse cartografische bronnen behandeld zoals de Villaretkaart en de Ferrariskaart. De Villaretkaart (ca. 1745-48) is niet beschikbaar voor dit landsdeel. Op de **Ferrariskaart** is duidelijk te zien dat er binnen het onderzoeksgebied een omgrachte schans met gebouw ligt. Deze situatie wordt eveneens duidelijk uit de Atlas der Buurtwegen.

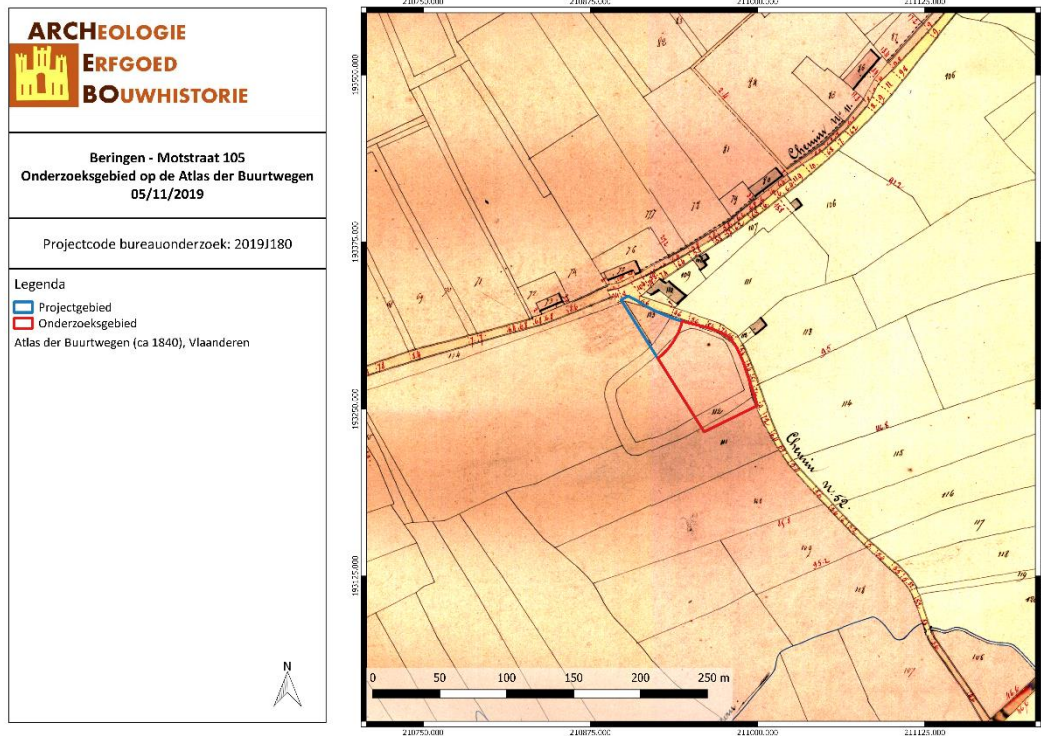


Figuur 26: Detail uit de Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (© Archebo bvba)
(Bron: Geopunt; Claesen J., 2019a, p. 28, Figuur 26)

Vervolgens worden vier cartografische bronnen uit de 19^{de} eeuw vergeleken. De Atlassen der Buurtwegen werden opgemaakt in uitvoering de wet van 10 april 1841. De atlas maakt een onderscheid in buurtwegen en voetwegen (sentiers). Per toenmalige gemeente werd een atlas opgemaakt, met uitzondering van een aantal stadskernen.²⁶ De kaarten Vandermaelen of Vandermaelenkaarten zijn een verzameling van historische kaarten van België, gemaakt door Philippe Vandermaelen (1795-1869). Deze kaarten geven een gedetailleerd beeld van heel België en worden beschouwd als de opvolger van de Ferrariskaarten uit de periode 1771-1778. Met de Popp-kaarten wordt de verzameling van kadasterkaarten bedoeld die in de 19de eeuw uitgegeven werd door de Brugse drukker-uitgever Philippe Chrétien Popp (1805-1879). Een vierde bron is de topografische kaart van 1873.

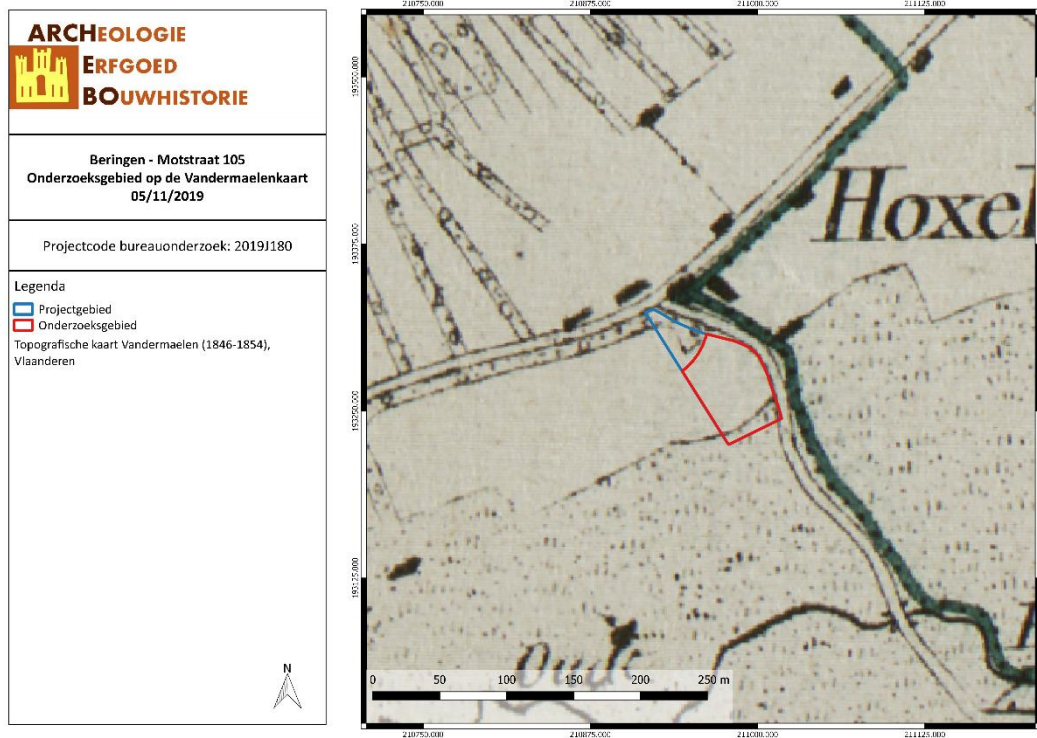
In de **Atlas der Buurtwegen** is duidelijk te zien dat de omgrachting van de voormalige schans een ander perceelnummer heeft gekregen. Een gebouw is echter niet meer waar te nemen. Aan de hand van deze kaart kunnen we duidelijk afleiden dat de projectie van de Ferrariskaart opgeschoven moet worden naar het oosten. Rondom het onderzoeksgebied verschijnen meerdere gebouwen.

²⁶ Geopunt Vlaanderen, "Atlas der Buurtwegen", geraadpleegd 2 januari 2018, <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20>.

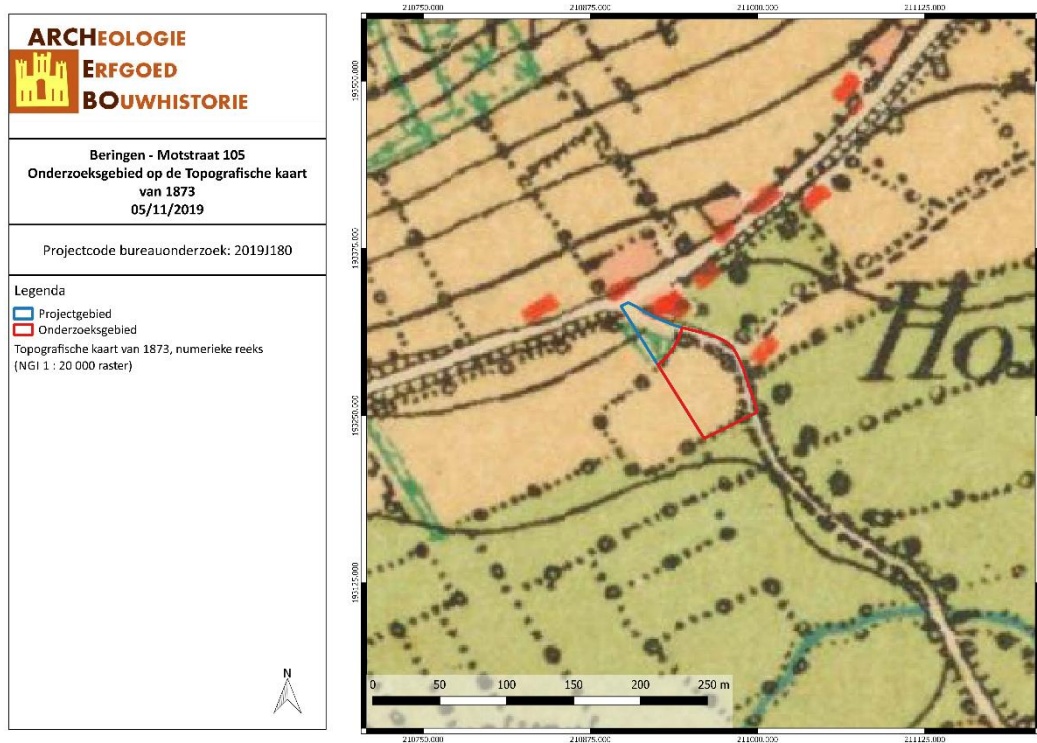


Figuur 27: Situering van het onderzoeksgebied op de Atlas der Buurtwegen (© Archebo bvba)
(Bron: Geopunt; Claesen J., 2019a, p. 27, Figuur 29)

Op de **Vandermaelenkaart** valt duidelijk te zien dat de gracht rond de schans gedempt is. Het onderzoeksgebied staat niet gekarteerd op de **Popp-kaart**. Deze situatie blijft ongewijzigd tot de **topografische kaart van 1969** waar voor het eerst het huidige woonhuis is weergegeven. Op de **orthofoto van 1971** is ook de schuur zichtbaar. De situatie blijft ongewijzigd vanaf deze luchtfoto.



*Figuur 28: Situering van het onderzoeksgebied op de kaart van Vandermaelen (© Archebo bvba)
 (Bron: Geopunt; Claesen J., 2019a, p. 30, Figuur 28)*



*Figuur 29: Situering van het onderzoeksgebied op de Topografische kaart van 1873 (© Archebo bvba)
 (Bron: Geopunt; Claesen J., 2019a, p. 30, Figuur 29)*

4.1.3 Archeologisch kader

4.1.3.1 Centrale Archeologische Inventaris (CAI) ²⁷

Binnen het plangebied zelf staat er op de Ferraris een 16^{de}-eeuwse schans (CAI 160895). Mogelijks gaat deze schans terug op een middeleeuwse voorloper. Op ongeveer 200 m zuidwestwaarts stonden immers ruïnes van een Middeleeuwse motte, maar deze zijn niet langer aanwezig (CAI 700756).

De Centrale Archeologische inventaris toont eveneens verschillende vondsten in de directe en ruimere omgeving. De meeste vondsten binnen een straal van 1000 m bevinden zich ten westen van het onderzoeksgebied.

Tussen 600 en 1000 m ten westen van het terrein zijn sporen gevonden van een laatmiddeleeuwse stadsomwalling rond Beringen met drie verschillende poorten (CAI 165790) en van twee laatmiddeleeuwse stadspoorten (CAI 165798 en CAI 165800).

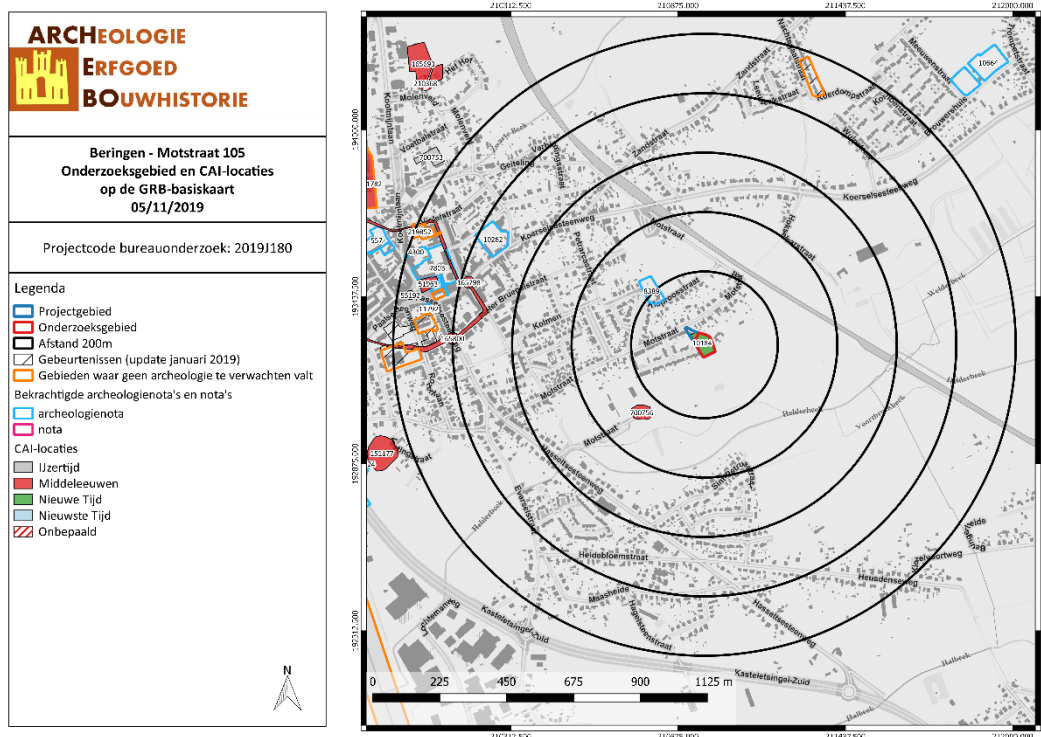
Binnen de oude stadsmuren, ca. 800 m ten westen van het onderzoeksgebied, zijn sporen gevonden van een kerk uit de Karolingische periode (CAI 51963). In de 9^{de}-10^{de} eeuw werd een kleine zaalkerk met een aansluitend zwaar koor gebouwd. In de 10^{de}-13^{de} eeuw stond op deze locatie een driebeukige Romaanse kerk met toren en transepten en een koor in gotische stijl. Rond 1467 werd de kerk verwoest door de troepen van Karel de Stoute. In 1584 werd de nieuwe kerk opnieuw verwoest tijdens godsdiensttwisten. In 1654 brandde de heropgebouwde kerk af en in 1893 stortte de toren in en vernielde door haar val een deel van het schip. Daarnaast zijn op deze CAI-locatie ook sporen van een kerkhof uit de Karolingische periode gevonden.

Enkele tientallen meters verder westwaarts zijn sporen gevonden van een waterput uit de Nieuwste Tijd (CAI 55192).

Ca. 1000 m ten noordwesten van het onderzoeksgebied zijn tijdens een mechanische prospectie verschillende sporen en vondsten aangetroffen. Het betreft een mogelijke kringgreppel en mogelijk urnengraf uit de vroege ijzertijd, aardewerk (o.a. rand van een *dolium*) en fragmenten van *tegulae* uit de Romeinse Tijd, handgevormde scherfjes met chamottemagering en twee sporen (o.a. paalkuil) uit de vroege middeleeuwen en tenslotte een 5 m brede gracht (niet de omwallingsgracht) uit de Nieuwe Tijd (CAI 219852).

CAI-Locatie	Beschrijving	Datering
700756	Motstraat I	Middeleeuwen
219852	Violetstraat	IJzertijd
165790	Middeleeuwse stadsomwalling	Middeleeuwen
165798	Koerselse Poort/Kempische Poort	Middeleeuwen
55192	Markt I	Nieuwste Tijd
165800	Hasseltse Poort/Verloren Toren	Middeleeuwen
51963	Parochiekerk Sint-Pieters-Banden	Middeleeuwen
160895	De Mot	Nieuwe Tijd

²⁷ Claesen J. *et al*, 2019a, pp. 23-24



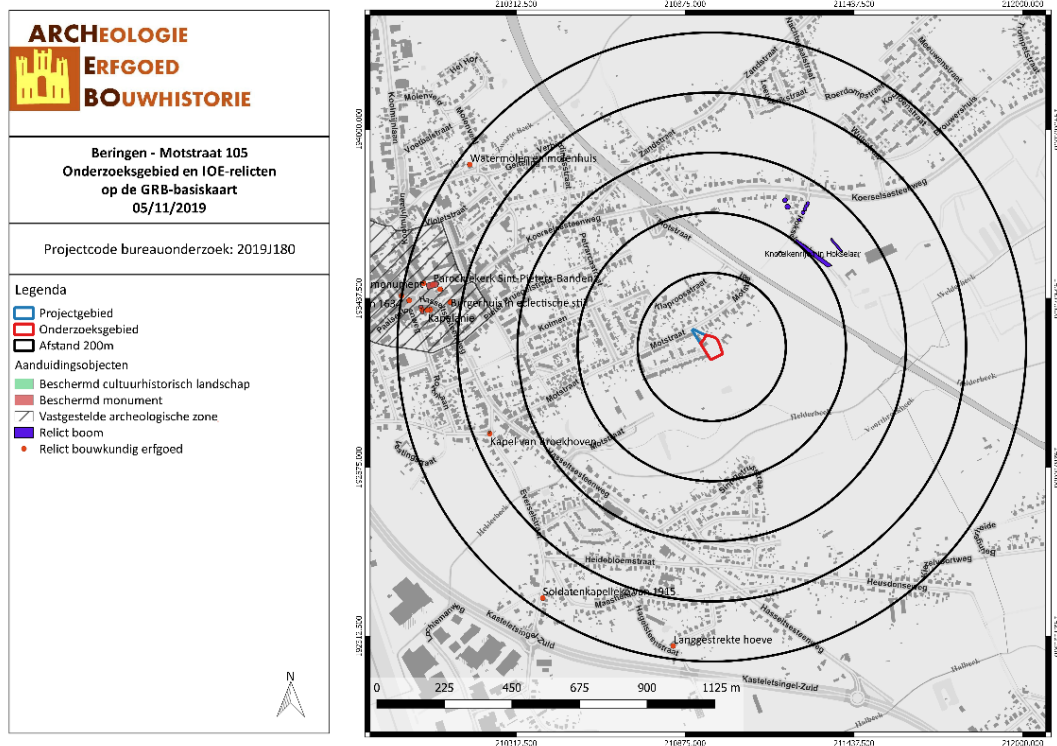
Figuur 30: Kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied en de vondstlocaties uit de CAI (© Archebo bvba)
(Bron: CAI; Claesen J., 2019a, p. 24, Figuur 24)

4.1.3.2 Inventaris Onroerend Erfgoed (IOE) ²⁸

De Inventaris van het onroerend erfgoed biedt een overzicht van waardevol erfgoed in Vlaanderen. Zowel bouwkundig, archeologisch, landschappelijk als varend erfgoed zijn opgenomen in deze databank, goed voor meer dan 83.000 erfgoedobjecten in totaal. Op basis van diverse zoekcriteria kan er heel gericht naar de verschillende erfgoedobjecten gezocht worden. Erfgoedobjecten kunnen vastgesteld en/of beschermd zijn.²⁹ Binnen het onderzoeksgebied zijn geen vastgestelde en/of beschermde erfgoedobjecten geregistreerd.

²⁸ Claesen J. *et al*, 2019a, pp. 26-27

²⁹ Agentschap Onroerend Erfgoed, "Inventaris Onroerend Erfgoed", geraadpleegd 17 januari 2018, <https://inventaris.onroenderfgoed.be/>.



4.2 STRATIGRAFISCHE OPBOUW

4.2.1 Bodemgenese

4.2.1.1 Landschappelijke profielen

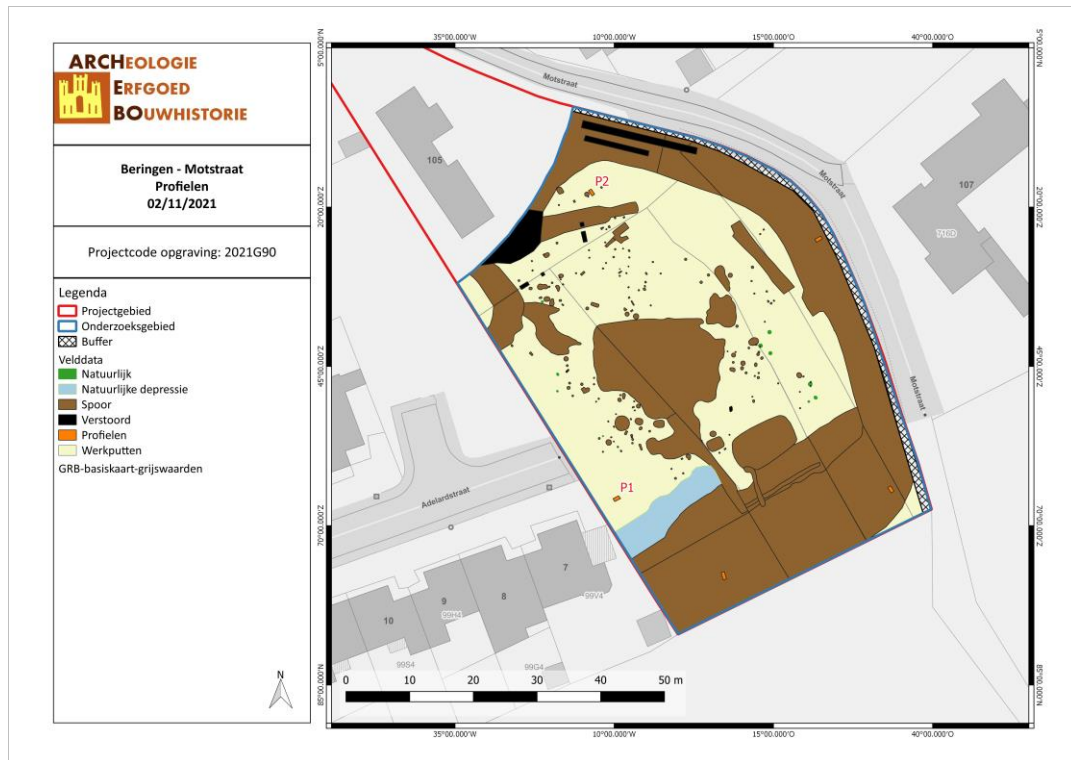
De bodemkundige opbouw is gekend op basis van het vooronderzoek in de vorm van proefsleuven. Tijdens de archeologische opgraving werden geen bijkomende landschappelijke profielen aangelegd aangezien de natuurlijke bodemopbouw in grote delen van het onderzoeksgebied verdwenen is t.g.v. antropogene sporen. Er wordt hierbij verwezen naar het vooronderzoek.³⁰

Er werden tijdens het proefsleuvenonderzoek in totaal vijf profielputten aangelegd met een goede spreiding om de bodemopbouw binnen het projectgebied op een voldoende wijze te bestuderen. Slechts twee profielen vertonen een enigszins natuurlijke opbouw (hieronder verder besproken als P1 en P2). De overige drie profielen werden aangelegd ter hoogte van een brede gracht (*cfr. infra*).

De Ap-horizont bevindt zich quasi onmiddellijk op de C-horizont (AC-profiel). Restanten van een B-horizont zijn binnen het onderzoeksgebied eerder schaars. De Ap-horizont bij profiel P1 bestaat uit vrij homogeen, humusrijk bruin zand. Tussen de Ap- en de C-horizont komt een restant van een B-horizont voor met bioturbatiegangen. Deze B-horizont bestaat uit bruin zand. De C-horizont (op ca. 65 cm diepte t.o.v. het huidig maaiveld) bestaat enerzijds uit lichtbruin tot geel zand met roestverschijnselen (C1) en anderzijds uit groen glauconiethoudend zand (C2). Bij profiel P2 bestaat de bovengrond uit een Ap1- en een Ap2-horizont. De Ap1 is daarbij bruin gevlekt met kleibijmenging (= opgebracht). De Ap2 bestaat uit vrij homogeen, humusrijk bruin zand. Een B-horizont werd hier niet vastgesteld. De C(1)-horizont bevindt zich hier op ca. 45 cm diepte en bestaat uit lichtbruin tot geel zand met sporadisch roestverschijnselen.

Onder de C1- en C2-horizont bevindt zich (wellicht) over het volledige terrein een ca. 20 cm dik veenpakket bovenop tertiair materiaal van grof, zeer glauconiethoudend, kleirijk zand. Hiervan werd een schematische voorstelling gemaakt met twee dwarsprofielen doorheen het onderzoeksgebied (*Figuur 35*).

³⁰ Claesen J. *et al*, 2021a



BEMO/21/11/02/8 - Digitale aanmaak

Figuur 32: Situering profielen (ARCHEBO bvba, 2021).



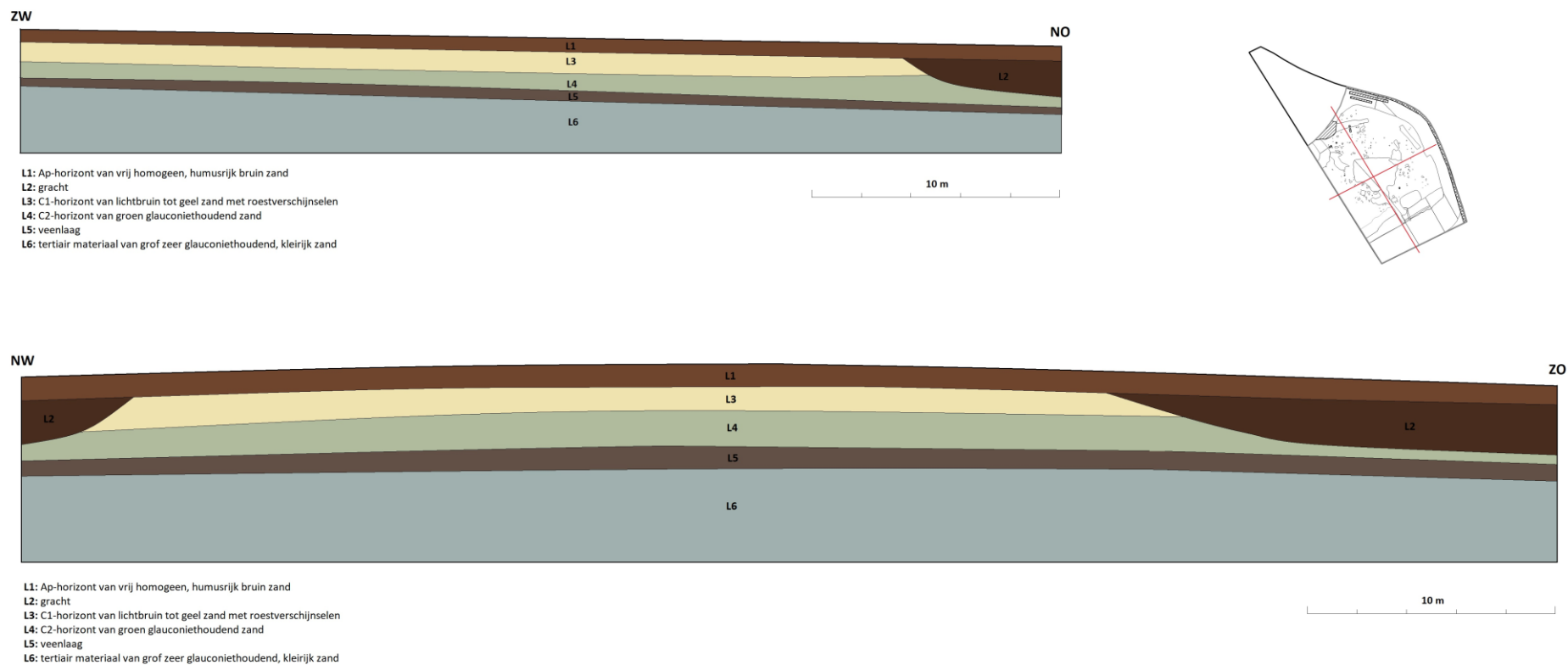
BEMO/F/1

Figuur 33: Profiel P1 (ARCHEBO bvba, 2021)



BEMO/F/2

Figuur 34: Profiel P2 (ARCHEBO bvba, 2021)



Figuur 35: Schematische voorstelling dwarsdoorsnedes terreinprofielen (ARCHEBO bvba, 2021).

4.2.2 Bodembewaring

De natuurlijke bodemopbouw is matig bewaard gebleven binnen de contouren van het plangebied. De natuurlijk bodemopbouw is namelijk grotendeels verdwenen ten gevolge van antropogene invloeden. Aanwijzingen van een oorspronkelijke podzol- of andere paleobodem(s) zijn niet meer of zeer beperkt aanwezig. Restanten van een B-horizont zijn er slechts sporadisch vastgesteld.

4.2.3 Bodembewaring en bewaring archeologische site en artefacten

De archeologische site en artefacten zijn in tegenstelling tot de natuurlijk bodemopbouw wel relatief goed bewaard gebleven. Zo komen er maar weinig recente verstoringen voor binnen de contouren van het onderzoeksgebied.

4.2.4 Referentiebodems op gekende archeologische sites

De bodemopbouw binnen het onderzoeksgebied is vrij specifiek voor dit terrein en is daardoor moeilijk te relateren aan referentiebodems op gekende archeologische sites.

4.3 BESCHRIJVING VAN DE ARCHEOLOGISCHE SITE

Er werden in totaal 199 archeologische sporen aangeduid en beschreven. De meeste sporen zijn van antropogene oorsprong. 10 sporen bleken na het couperen ervan van natuurlijke oorsprong. Daarnaast werd ook nog een natuurlijke depressie (SP67) aangesneden. De archeologische sporen kunnen globaal in volgende categorieën opgedeeld worden, nl.: paalkuilen, grachten/greppels, waterput, beddenbouw, afvalkuilen en overige kuilen. Centraal in het onderzoeksgebied werd ook een ondiep uitgegraven zone/laag aan het licht gebracht.

Naast de archeologische sporen werden ook nog recente verstoringen aangesneden en op plan gezet. Waar mogelijk werden deze recente sporen weggegraven. Dit leverde evenwel geen bijkomende archeologisch sporen op. De ondiep uitgegraven zone/laag centraal op het terrein werd eveneens deels weggegraven. Dit leverde één bijkomend archeologisch spoor op (SP178). Ook gracht SP180 werd in een tweede vlak opgetekend doordat de gracht hier een afwijkende oriëntatie vertoont.



BEMO/F/3

Figuur 36: Overzichtsfoto's opgravingsvlak werkput 1 in ZO-richting (L) en NW-richting (R) (ARCHEBO bvba, 2021)



BEMO/F/4

Figuur 37: Overzichtsfoto's opgravingsvlak werkput 3 in NW-richting (L) en ZO-richting (R) (ARCHEBO bvba, 2021)



BEMO/F/5

Figuur 38: Overzichtsfoto's opgravingsvlak werkput 4 in NW-richting (L) en ZO-richting (R) (ARCHEBO bvba, 2021)



ARCHEOLOGIE

ERFGOED

BOUWHISTORIE

Beringen - Motstraat

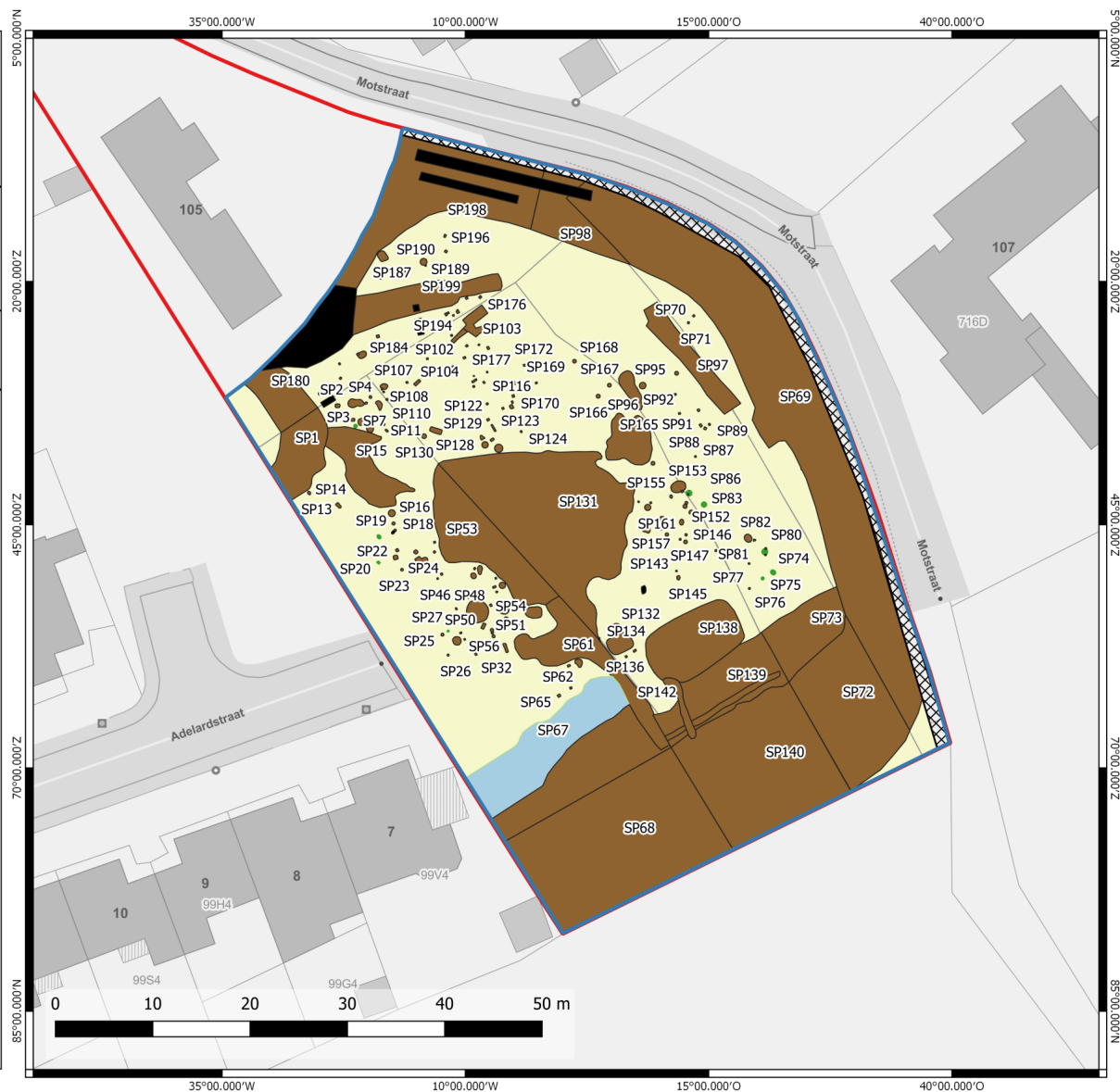
Allesporenplan met labels

02/11/2021

Projectcode opgraving: 2021G90

Legenda

- ▬ Projectgebied
- ▬ Onderzoeksgebied
- Buffer
- Velddata**
- Natuurlijk
- Natuurlijke depressie
- Spoor
- Verstoord
- Werkputten
- GRB-basiskaart-grijswaarden



BEMO/21/11/02/9 - Digitale
aanmaak
Figuur 39: Allesporenplan
(ARCHEBO bvba, 2021).


**ARCHEOLOGIE
ERFGOED
BOUWHISTORIE**

**Beringen - Motstraat
Allesporenplan vlak 2
02/11/2021**

Projectcode opgraving: 2021G90

Legenda
 Projectgebied
 Onderzoeksgebied
 Buffer
 Vlak 2
 Sporen Vlak 2
 Werkputten
 GRB-basiskaart-grijswaarden



BEMO/21/11/02/10 - Digitale
aanmaak
Figuur 40: Allesporenplan
vlak 2 (ARCHEBO bvba, 2021).

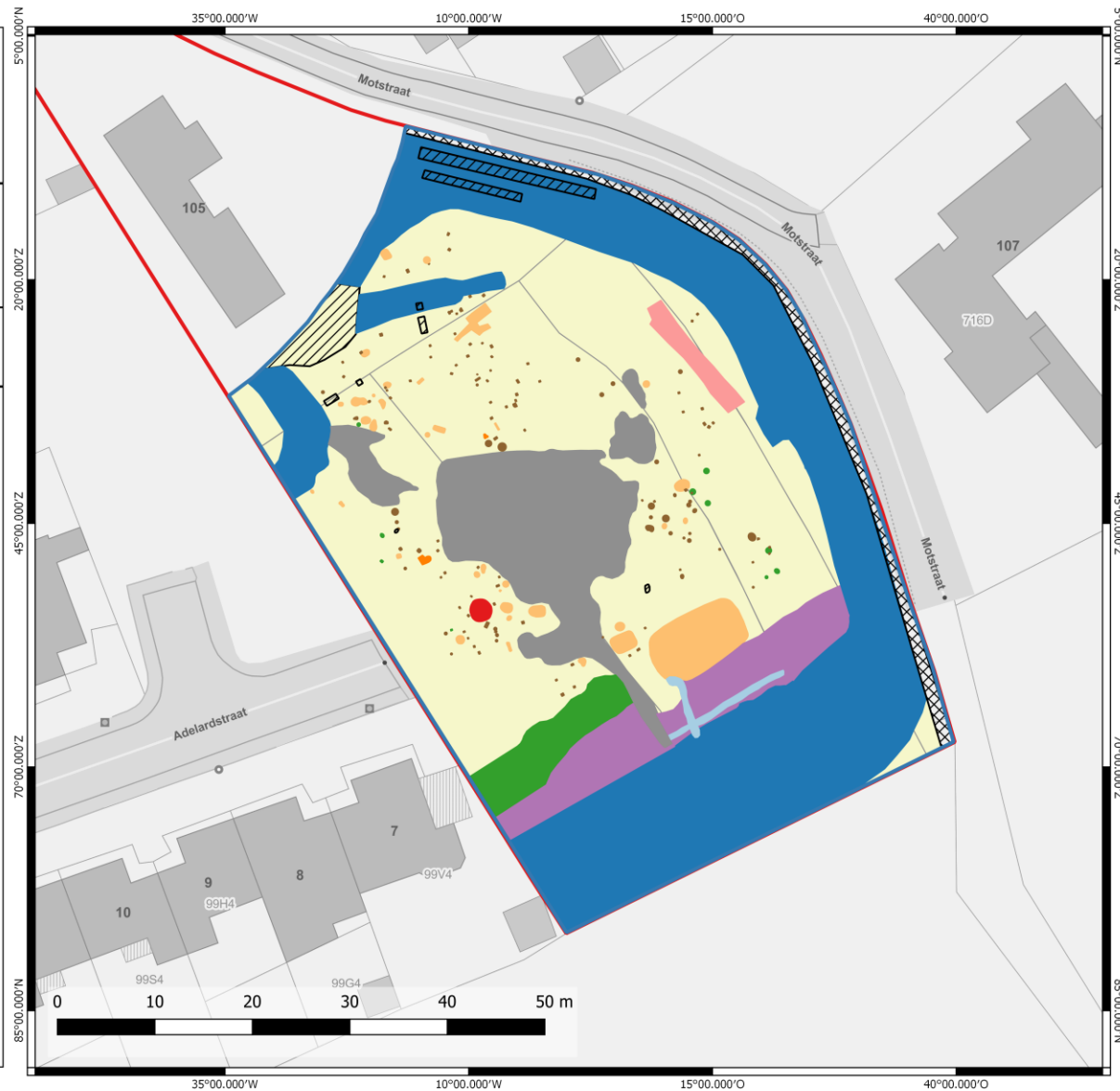
ARCHEOLOGIE
ERFGOED
BOUWHISTORIE

Beringen - Motstraat
Spoortypes
19/11/2021

Projectcode opgraving: 2021G90

Legenda

- Projectgebied
- Onderzoeksgebied
- Buffer
- Werkputten
- Spoortypes**
- Afvalkuil
- Beddenbouw
- Gracht
- Greppel
- Kuil
- Natuurlijk
- Paalkuil
- Wal?
- Uitgraving/laag
- Verstoord
- Waterput
- GRB-basiskaart-grijswaarden



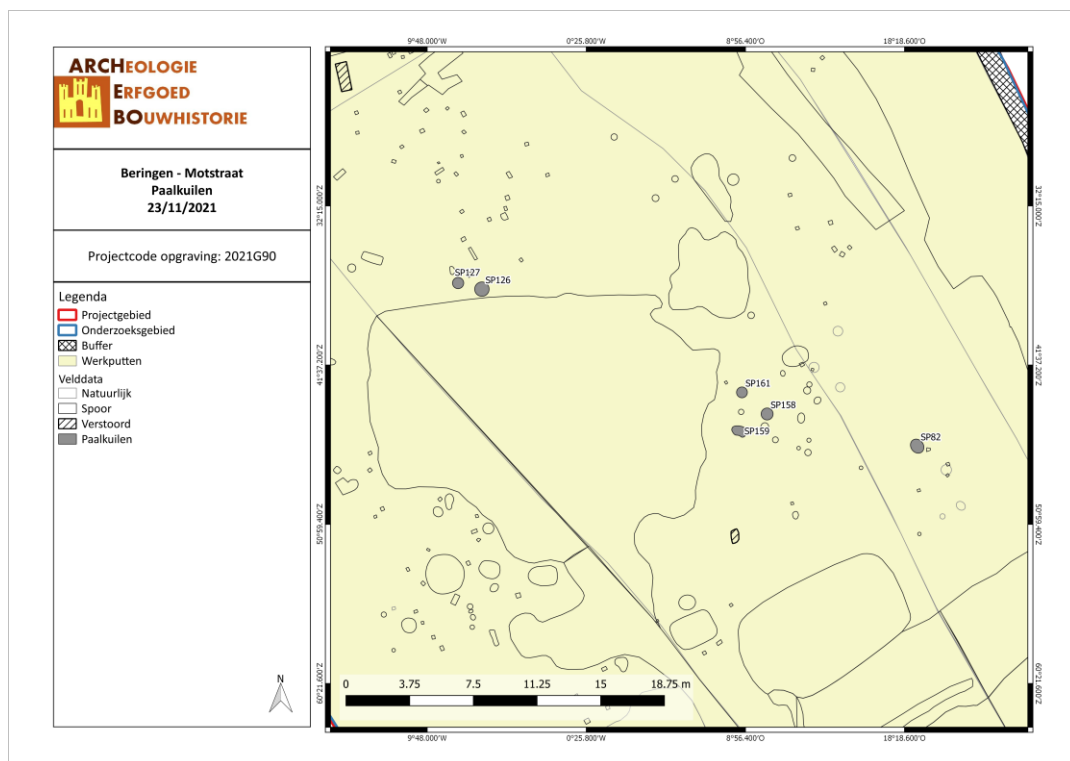
BEMO/21/11/19/11 - Digitale
aanmaak
Figuur 41: Spoortypes
(ARCHEBO bvba, 2021).

4.3.1 Paalkuilen

Er kunnen een 129-tal sporen geïnterpreteerd worden als paalkuilen. Deze paalkuilen komen verspreid voor binnen de contouren van het onderzoeksgebied. De meeste van deze paalkuilen zijn kleine rechthoekige sporen. De afmetingen in grondvlak schommelen zowat tussen de 15 en 30 cm. In diepte zijn ze veelal tussen ca. 5 en 25 cm bewaard gebleven. Ze zijn opgevuld met vrij homogeen bruin zand of grijsbruine en lichtbruin gevlekt zand. Deze paalkuilen hebben vermoedelijk een vrij recente datering. In enkele paalkuilen komt frequent baksteen voor. Bovendien werden in paalkuil SP122 nog houtresten teruggevonden, in paalkuil SP111 werd glas gevonden van een (recente) bokaal met schroefdeksel en in paalkuil SP174 werd industrieel wit aardewerk (19^{de}/20^{ste} eeuw) aangetroffen.

Een aantal andere (grotere) paalkuilen zijn vermoedelijk ouder, m.n. SP82, 126, 127, 158, 159 en 161. Deze paalkuilen komen zowat centraal binnen het onderzoeksgebied voor. De paalkuilen bevinden zich quasi op één lijn, met een maximale spreiding van ca. 30 m van elkaar. Deze wordt onderbroken door het grote spoor SP131 dat mogelijk ander paalkuilen heeft verstoord. Het is niet duidelijk of de paalkuilen al dan niet tot een structuur gerekend kunnen worden. De datering van de paalkuilen werd vastgesteld via koolstofdatering vastgesteld. Er werd een datering bekomen van het monster uit paalkuil SP159. De datering is daarbij 677 BP (± 25), wat de paalkuil zou dateren in de late middeleeuwen, ruwweg in de 14^{de} eeuw (*cfr. infra*).

Ook in deze paalkuilen werd er evenwel baksteen aangetroffen, waardoor aangenomen kan worden dat deze paalkuilen mogelijk in de middeleeuwen gesitueerd kunnen worden, wat bevestigd wordt door de ¹⁴C-datering.



BEMO/21/11/23/12 - Digitale aanmaak

Figuur 42: Situering paalkuilen SP82, 126, 127, 158, 159 en 161 (ARCHEBO bvba, 2021).

Paalkuil SP82

Deze paalkuil werd aangesneden in werkput 2 en heeft een ovaalvormig verloop in grondvlak met een afmeting van 87 op 73 cm. In coupe bleek de paalkuil tot 47 cm diep bewaard te zijn. De inhoud van deze paalkuil bestaat uit drie lagen, waarvan de bovenste laag bestaat uit bruin tot lichtbruin zand met ijzerconcreties. De laag hieronder bevat lichtbruin tot geel zand met homogeen grijze vlekken. In het noordwestelijk deel van de kuil is nog een lichtbruin tot gele vulling aanwezig. In de paalkuil werd geen materiaal gevonden. Wel werden er houtskool in aangetroffen, waarvan een staal werd genomen (ST1).



BEMO/F/6



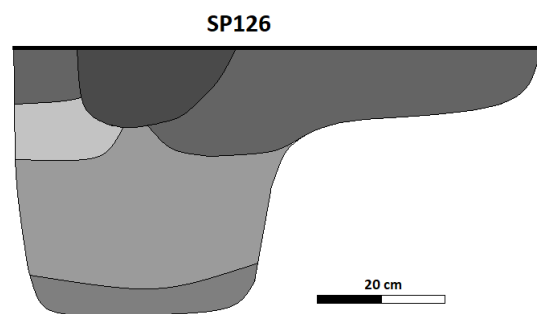
Figuur 43: Coupefoto en -tekening paalkuil SP82 (ARCHEBO bvba, 2021)

Paalkuil SP126

Paalkuil SP126 heeft in grondvlak een ronde vorm met een diameter van 85 cm. In coupe bleek het spoor een revolvertas te vertonen en een duidelijke paalkern. De maximale diepte bedraagt hierbij 43 cm. De paalkern bevat vrij homogeen donker bruingrijs zand. Aan weerszijde van deze kern komt bruin en grijs gevlekt zand voor, met hieronder een lichtbruin tot grijs gevlekte laag in het zuidwesten van de kuil. De onderste vulling bestaat enerzijds uit groen zand met relatief veel ijzerconcreties bovenop een vrij homogeen grijze laag. Er werd een baksteenfragment gerecupereerd uit deze paalkuil (V30).



BEMO/F/7



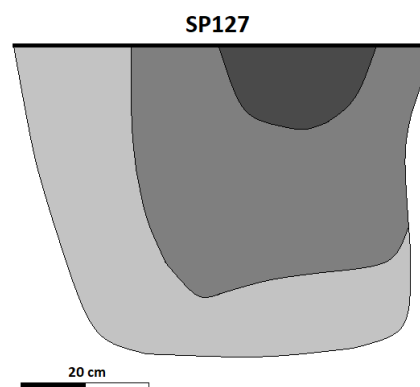
Figuur 44: Coupefoto en -tekening paalkuil SP126 (ARCHEBO bvba, 2021)

Paalkuil SP127

Deze ronde paalkuil heeft een diameter van 65 cm en een diepte van 46 cm. In coupe is een mogelijke paalkern te onderscheiden, bestaande uit vrij homogeen bruin zand. De inhoud van het spoor bestaat verder enerzijds uit lichtbruin en grijsbruin gevlekt zand en anderzijds uit lichtbruin en licht groenig zand. In deze paalkuil werd geen materiaal teruggevonden.



BEMO/F/8



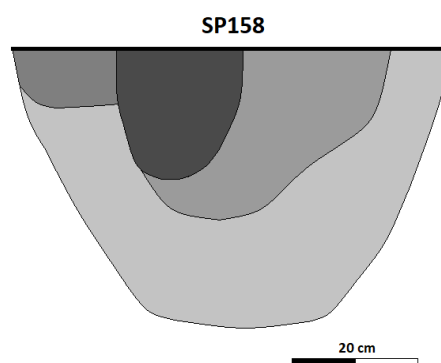
Figuur 45: Coupefoto en -tekening paalkuil SP127 (ARCHEBO bvba, 2021)

Paalkuil SP158

Paalkuil SP158 is rond van vorm met een diameter van 70 cm en een diepte tot 44 cm. In de vulling is duidelijk een paalkern te onderscheiden. Deze paalkern bestaat uit vrij homogeen bruingrijs zand met weinig ijzerconcreties en houtskoolspikkels. Langsheen deze paalkern komt enerzijds bruingrijs zand voor en anderzijds grijs zand. Beide lagen vertonen relatief veel ijzerconcreties, wat ook het geval is bij de rest van de vulling. De onderste laag bestaat uit bruin tot groen gevlekt zand. In deze paalkuil werd een ijzerzandsteen teruggevonden (V43).



BEMO/F/9



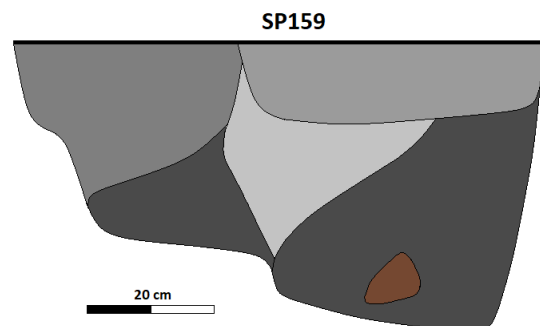
Figuur 46: Coupefoto en -tekening paalkuil SP158 (ARCHEBO bvba, 2021)

Paalkuil SP159

Deze paalkuil heeft in grondvlak een ietwat onregelmatig tot ovaalvormig verloop met een lengte van 87 cm en een breedte van 61 cm. In coupe is de paalkuil tot 46 cm diep bewaard gebleven. De bovenste vulling bestaat enerzijds uit bruingrijs zand met ijzerconcreties en houtskoolspikkels en anderzijds uit vrij homogeen bruin zand zonder bijmenging. Centraal in het spoor is een lichtbruin en grijs gevlekte laag te onderscheiden met sporadisch groene vlekken. De rest van de kuil bestaat uit vrij homogeen grijs zand waarin, naast enkele houtskool- en baksteenspikkels, nog slecht bewaarde houtresten werden vastgesteld. In de bovenste vulling werd een randfragment in Elmpterwaar (15^{de}-16^{de} eeuw) aan het licht gebracht. Van de onderste laag werd een houtskoolstaal genomen (ST2). De analyse van dit staal leverde een datering op van 677BP (± 25).



BEMO/F/10



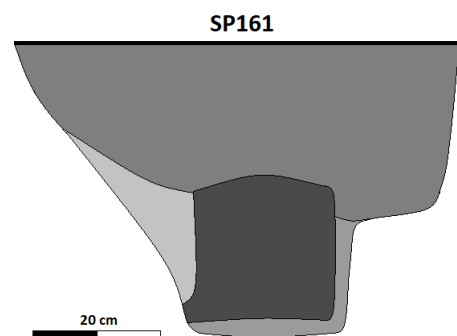
Figuur 47: Coupefoto en -tekening paalkuil SP159 (ARCHEBO bvba, 2021)

Paalkuil SP161

Paalkuil SP161 is in grondvlak rond van vorm met een diameter van 63 cm. In coupe bleek de paalkuil tot 45 cm diep te gaan. De inhoud van deze paalkuil bestaat voornamelijk uit bruin en grijs gevlekt zand met ijzerconcreties. Centraal in de kuil is een paalkern aanwezig met vrij homogeen bruingrijs zand. In deze paalkern komen houtskool- en baksteenspikkels voor. Rond deze kern komt enerzijds lichtbruin en groen gevlekt zand voor en anderzijds grijs en groen gevlekt zand. In de paalkuil werden een rood en een grijs gebakken baksteenfragment teruggevonden (V45).



BEMO/F/11



Figuur 48: Coupefoto en -tekening paalkuil SP161 (ARCHEBO bvba, 2021)

4.3.2 Grachten/greppels

Gracht SP68/69/72/98/140/198

Het grootste deel van het terrein wordt ingenomen door een grote/brede gracht die in alle werkputten werd aangesneden (sporen SP68, 69, 98, 139/140, 72/73 en 198). De gracht heeft een maximale breedte van ca. 12 m ter hoogte van het zuidelijk deel. In dit zuidelijke deel gaat de gracht tot maximaal ca. 1 m diep ten opzichte van het archeologisch vlak. In het oostelijke deel (SP69) is dit beperkt tot ca. 50 cm ten opzichte van dit vlak. De gracht bevat verschillende, veelal humusrijke, opvullingslagen gaande van vrij homogeen grijs zand tot bruinrood en bruin zand. In de onderste vulling komen sporadisch houtresten voor. Deze zijn vermoedelijk door natuurlijke processen in de vulling van de gracht geraakt.

In de gracht werd o.a. aardewerk aangetroffen en dan voornamelijk ter hoogte van SP68. Het betreft hierbij laat/post-middeleeuws materiaal (o.a. roodbakend aardewerk, steengoed en Elmpsterwaar). Daarnaast werden in de gracht ook enkele fragmenten van bouw materiaal en een drietal stukken van kleipijpjes teruggevonden. Bij de metaaldetectie werden ter hoogte van de gracht drie artefacten teruggevonden. Het gaat daarbij om een schutterijkgol, een munt en een platgeslagen musketkogel. Ook deze zijn allen in de post-middeleeuwse periode te dateren.

De gracht kan gekoppeld worden aan de structuur (schans?) die te zien is op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1830) (*Figuur 56; cfr. infra*).



BEMO/F/12

Figuur 49: Vlakfoto gracht SP69 (ARCHEBO bvba, 2021)



BEMO/F/13

Figuur 50: Coupe op gracht SP68 in noordelijke richting (ARCHEBO bvba, 2021)



BEMO/F/14

Figuur 51: Coupe op gracht SP72/73 in zuidoostelijke richting (ARCHEBO bvba, 2021)



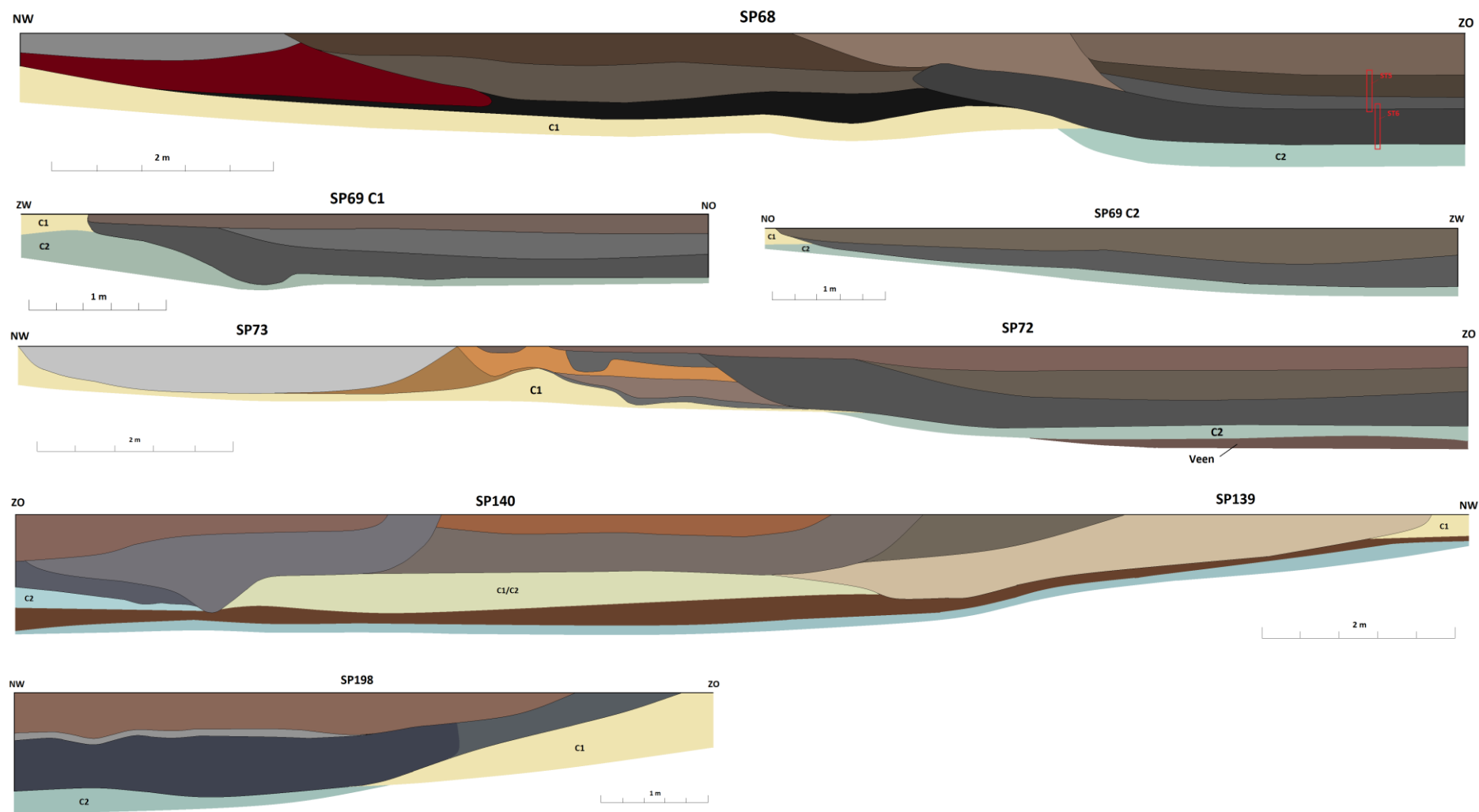
BEMO/F/15

Figuur 52: Coupe op gracht SP139/140 in zuid richting (ARCHEBO bvba, 2021)

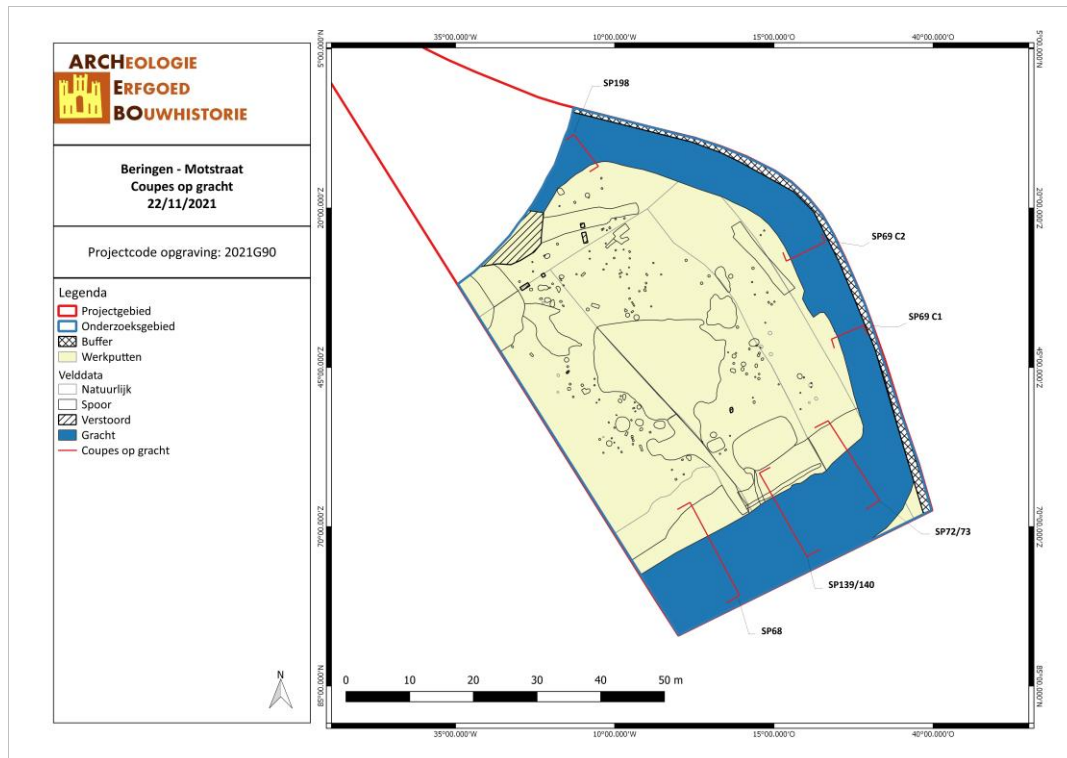


BEMO/F/16

Figuur 53: Coupe op gracht SP198 in noordelijke richting (ARCHEBO bvba, 2021)

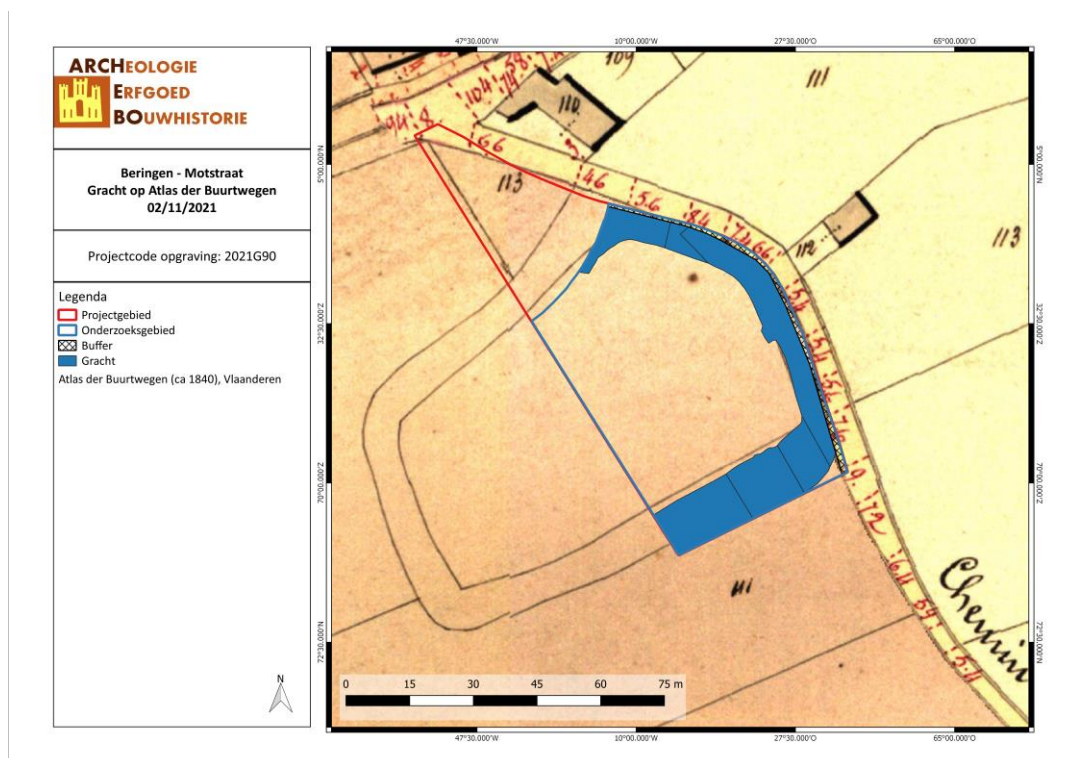


Figuur 54: Coupetekeningen gracht (ARCHEBO bvba, 2021)



BEMO/21/11/22/13 - Digitale aanmaak

Figuur 55: Coupes op gracht (ARCHEBO bvba, 2021).



BEMO/21/11/02/14 - Digitale aanmaak

Figuur 56: Gracht op de Atlas der Buurtwegen (ARCHEBO bvba, 2021).

Gracht SP1/180

In de noordwestelijke hoek bevindt zich een gebogen gracht (SP1/180). Deze gracht kon evenwel slechts over een beperkte afstand onderzocht worden binnen de grenzen van het onderzoeksgebied. De relatie met de hierboven besproken gracht is dan ook onduidelijk aangezien het snijpunt van beide grachten zich net ten noordwesten van het onderzoeksgebied bevindt. De gracht is maximaal ca. 4,5 m breed en ca. 1,1 m diep. De vulling bestaat uit verschillende lagen en inspoelingsbandjes waardoor aangenomen kan worden dat de gracht lange tijd heeft opengelegd en langzaam is opgevuld.

Bij het couperen bleek de oriëntatie van gracht SP180 licht af te wijken. Dit werd dan ook ingemeten in vlak 2. Op de bodem van deze gracht werd een scherfje in zgn. Pingsdorf aardewerk teruggevonden. Dit aardewerk is in de 10^{de} tot begin 13^{de} eeuw te dateren. Of ook de gracht in deze periode te dateren is, is evenwel onduidelijk. Het scherfje kan ook als residueel materiaal in de vulling terechtgekomen zijn.



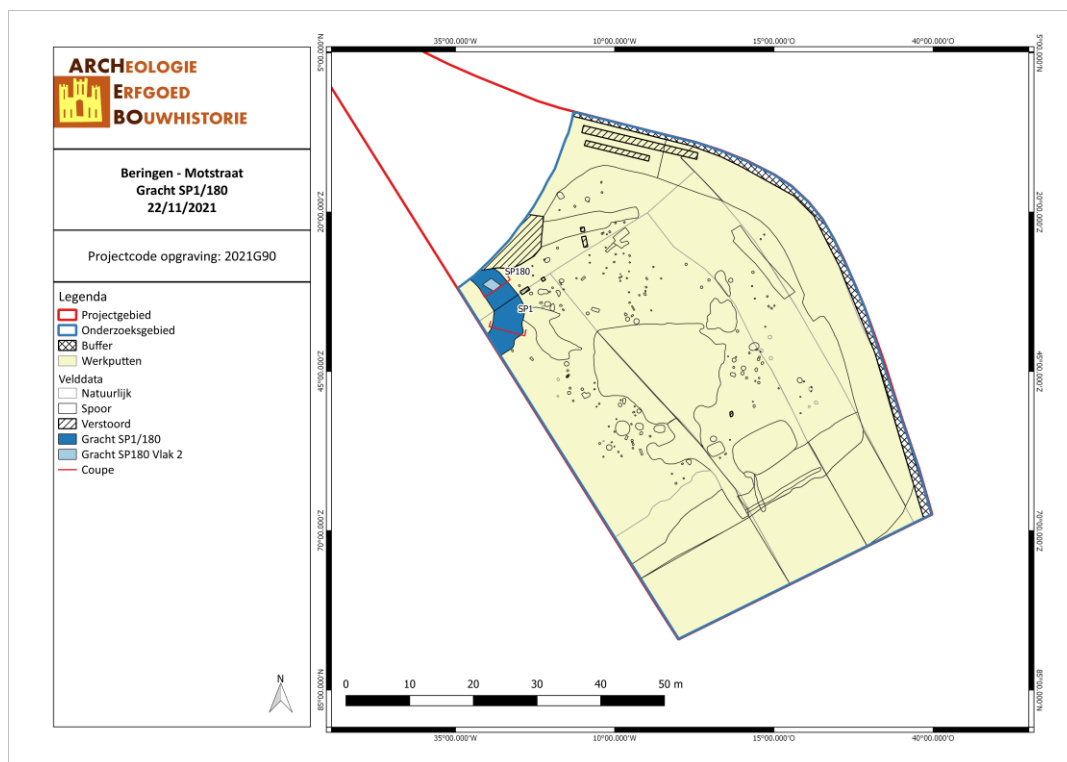
BEMO/F/17

Figuur 57: Coupefoto's op gracht SP1 (ARCHEBO bvba, 2021)



BEMO/F/18

Figuur 58: Coupefoto's op gracht SP180 (ARCHEBO bvba, 2021)



BEMO/21/11/22/15 - Digitale aanmaak

Figuur 59: Gracht SP1/180 met coupes en in vlak 2 (ARCHEBO bvba, 2021).

Greppels SP141 en 142

Ter hoogte van werkput 4 werden in de grote/brede gracht twee afzonderlijke greppels waargenomen (SP141 en 142). Greppel SP141 heeft daarbij eenzelfde oriëntatie (NO-ZW) als de grote/brede gracht en is wellicht gelijktijdig. De inhoud bestaat uit donkergrijs en bruin gevlekt zand met relatief veel ijzerconcreties. De greppel is maximaal 65 cm breed en in coupe bleek deze tot ca. 15 cm diep bewaard te zijn.

Greppel SP142 oversnijdt SP141 en heeft een NW-ZO oriëntatie. Deze greppel is op basis van deze oversnijding dus jonger te dateren. De vulling is donkergrijs en lichtbruin gevlekt met eveneens relatief veel ijzerconcreties. De maximale breedte bedraagt 76 cm. De diepte van deze greppel bedraagt ca. 19 cm.



BEMO/F/19

Figuur 60: Vlak- en coupefoto greppel SP141 en coupefoto SP142 (ARCHEBO bvba, 2021)

4.3.3 Ondiepe uitgraving/laag

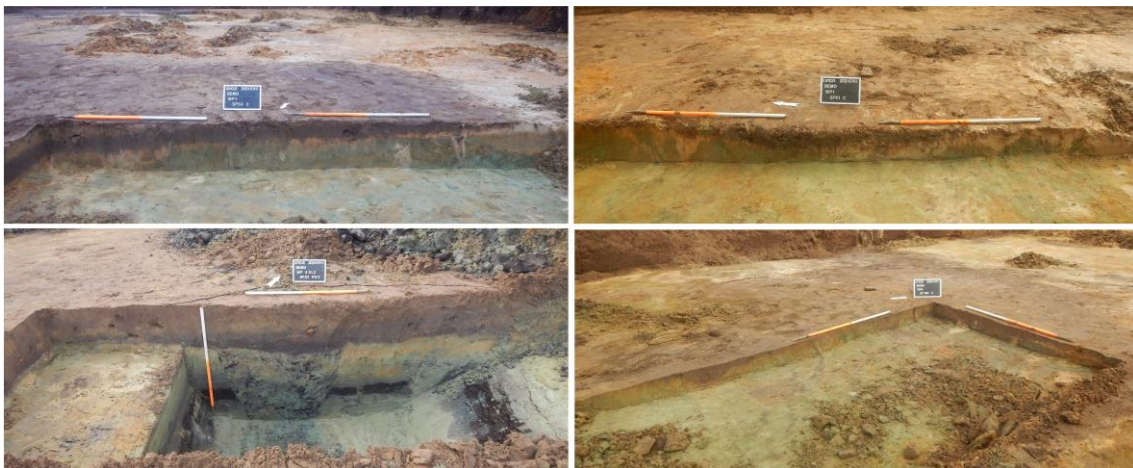
Centraal op het terrein (en tevens centraal binnen de grenzen van de brede gracht) bevindt zich een vrij groot, relatief ondiep spoor (SP53, 61, 131). Ter hoogte van de coupe op SP53 bleek de diepte beperkt tot ca. 21 cm en ter hoogte van de coupe op SP61 is dit ca. 19 cm. Enkel ter hoogte van de coupe op SP131 (zowat in het centrale deel van het spoor) bleek het spoor dieper te zijn, tot maximaal 52 cm ten opzichte van het archeologisch vlak. De inhoud bestaat veelal uit bruingrijs zand. In de vulling werden talrijke fragmenten van bouw materiaal in de vorm van bakstenen, tegels en natuurstenen aangetroffen. Ook SP96 en SP165 hebben een gelijkaardige, ondiepe vulling met bouw materiaal. Spoor SP165 heeft daarbij een maximale diepte van 15 cm en SP96 was eerder oppervlakkig bewaard gebleven.

De aanwezigheid en relatief grote hoeveelheid aan bouw materiaal doet vermoeden dat deze uitgraving/laag te maken heeft met funderingen of constructies die in het verleden aanwezig geweest zijn binnen de grenzen van de grote/brede gracht.



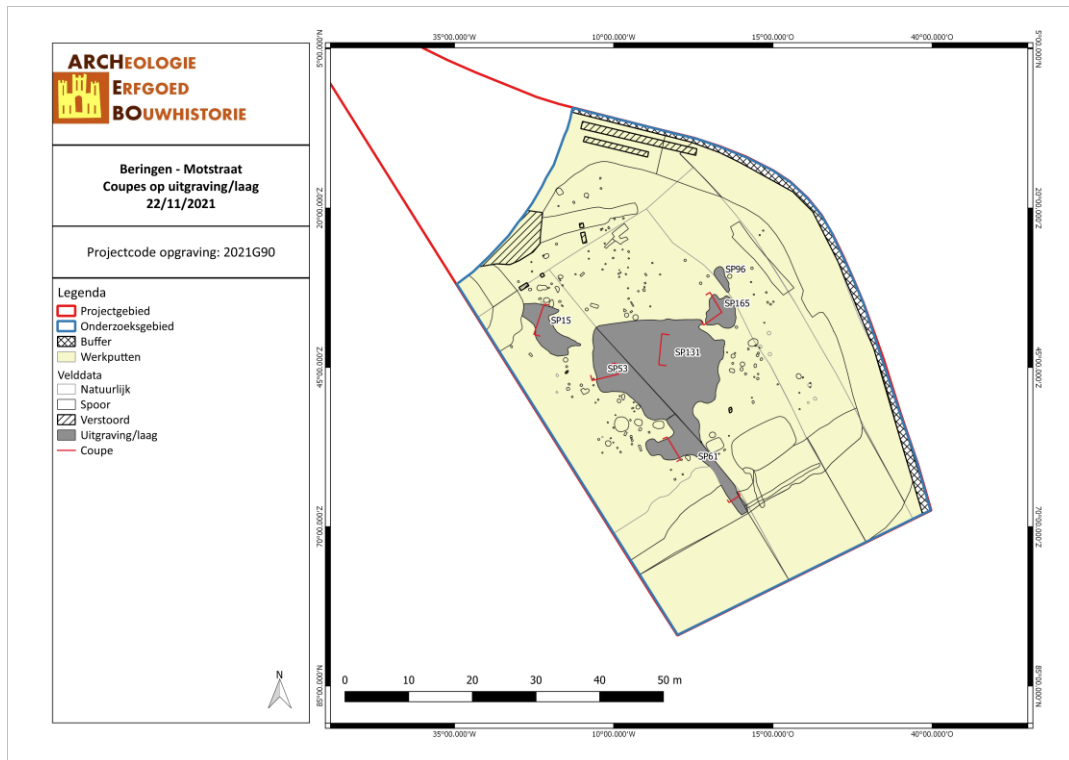
BEMO/F/20

Figuur 61: Vlakfoto SP131, met op de voorgrond SP165 (ARCHEBO bvba, 2021)



BEMO/F/21

Figuur 62: Coupefoto's op SP53 (links boven), SP61 (rechts boven), SP131 (links onder) en SP165 (rechts onder) (ARCHEBO bvba, 2021)



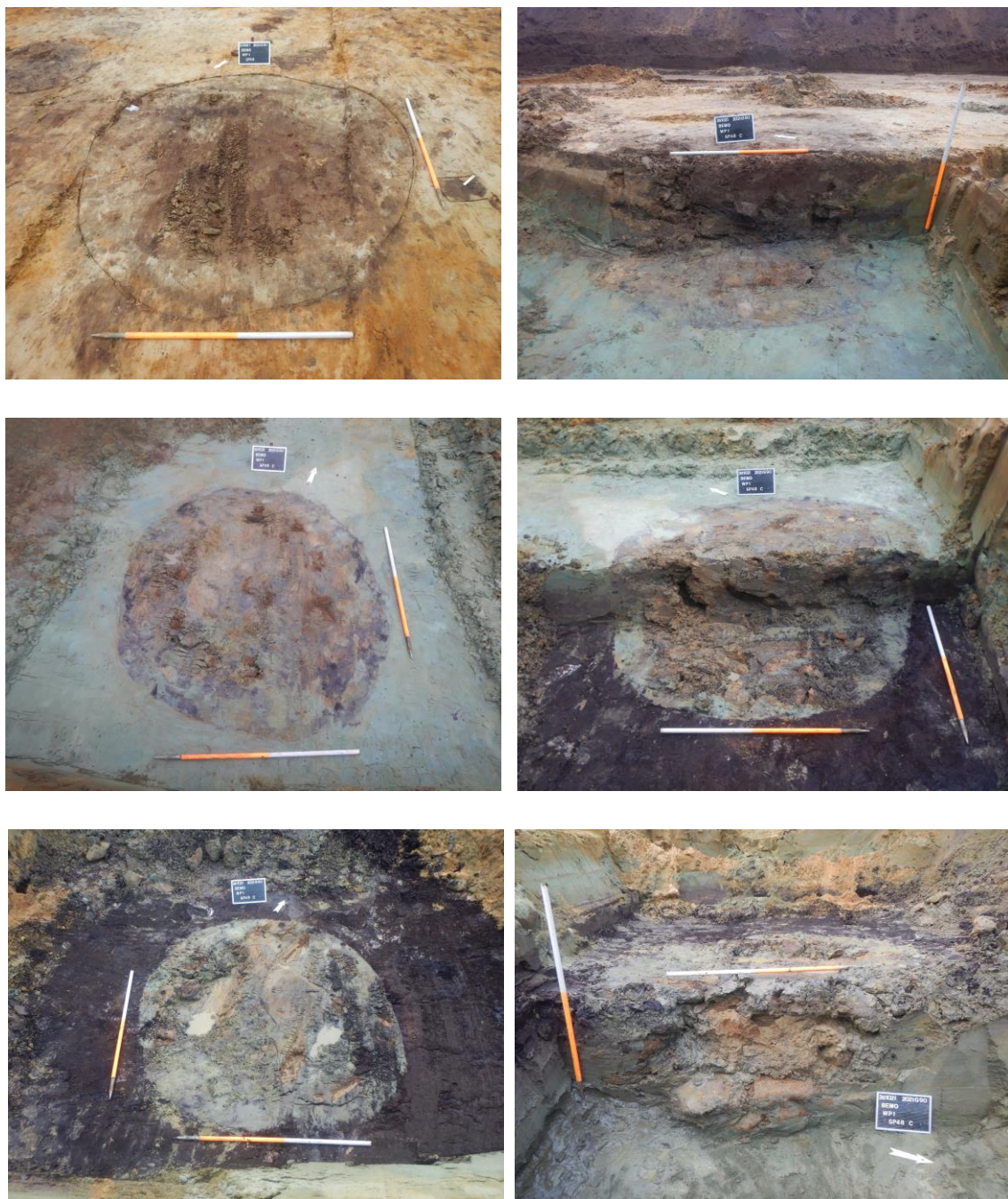
BEMO/21/11/22/16 - Digitale aanmaak

Figuur 63: Uitgraving/laag met coupes (ARCHEBO bvba, 2021).

4.3.4 Waterput

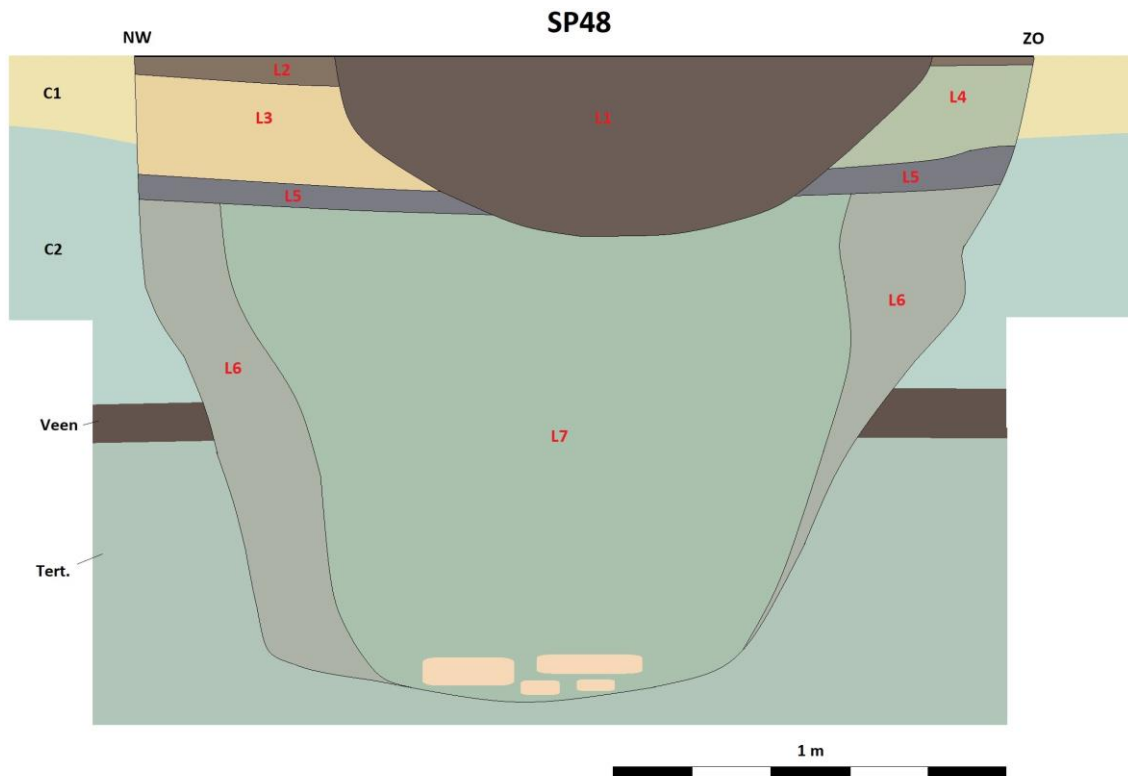
Net ten zuidwesten van de ondiep uitgegraven zone/laag bevindt zich een waterput (SP48). Het betreft een ronde waterput met een diameter van ca. 2,34 m. In coupe bleek de waterput tot 1,72 m diep te gaan ten opzichte van het archeologische vlak.

De vulling van de waterput bestaat uit een zevental lagen. In grondvlak is een duidelijke kern te zien van vrij homogeen bruin zand (L1). Hierin komen een aantal natuurstenen voor (V12). Ook werden hierin twee scherven teruggevonden (V11). Het gaat daarbij om grijsbakkend aardewerk (13^{de}-14^{de} eeuw) en roodbakkend aardewerk (late/post-middeleeuwen). Het roodbakkend aardewerk betreft een rand/bodemfragment van een schaal (*cfr. infra*). Deze laag is als een zgn. 'nazak' te interpreteren. Rond deze nazak bevindt zich bruin, grijs en wit gevlekt zand (L2). Onder deze laag L2 komt enerzijds lichtbruin en geel gevlekt zand voor (L3) en anderzijds vrij homogeen groen zand (L4). Deze lagen bevinden zich bovenop een vrij homogeen grijze laag (L5). Laag L6 betreft de insteekkuil van de waterput en bestaat uit groen en grijs gevlekt zand. De kern van de waterput (L7) bestaat uit lichtbruin tot geel, groen en grijs gevlekt zand. Opvallend is het groot aantal ijzerzandstenen in deze laag. Mogelijk zijn deze afkomstig van de bovenbouw van de waterput of een toenmalige constructie op het terrein waarvan de bouwstenen bij het opgeven van de waterput in de vulling zijn gegooid/geraakt. Enkel op de bodem lijken ze enigszins in verband te liggen, al kan dit ook toevallig zijn.



BEMO/F/22

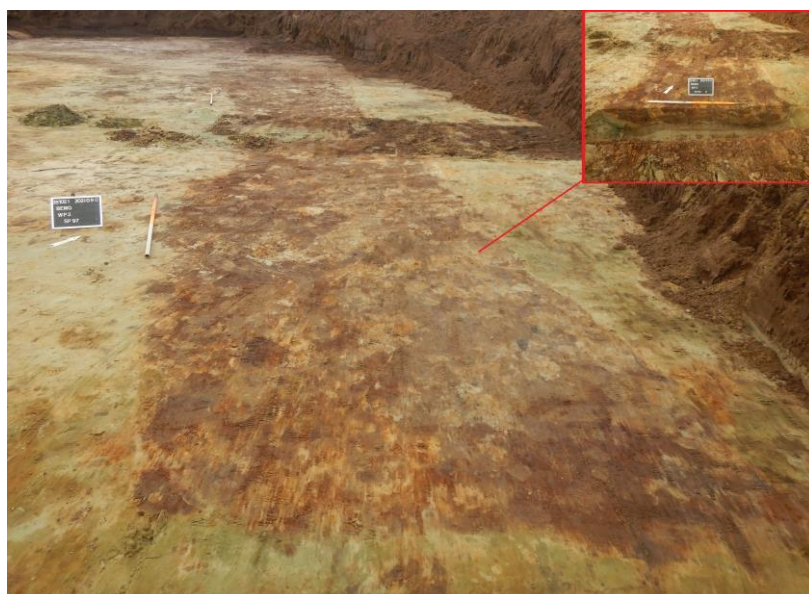
Figuur 64: Vlak- en coupefoto's waterput SP48 (ARCHEBO bvba, 2021)



Figuur 65: Coupetekening waterput SP48 (ARCHEBO bvba, 2021)

4.3.5 Beddenbouw

Spoor SP97 kan vermoedelijk geïnterpreteerd worden in teken van landbouwactiviteiten en meer bepaald in functie van zgn. beddenbouw. Het spoor vertoont ‘verspitte’ of omgewoelde grond om de waterdoorlaatbaarheid te verhogen en de ondergrond vruchtbaarder te maken.

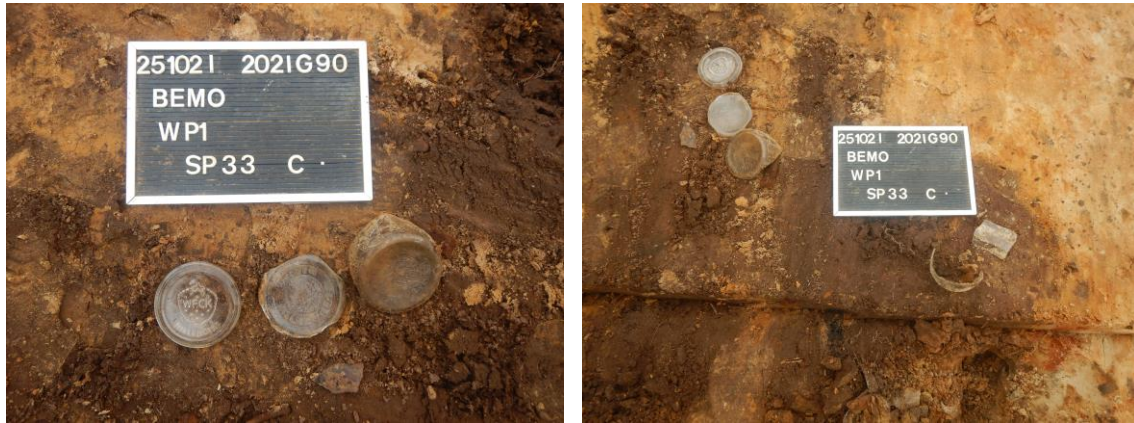


BEMO/F/23

Figuur 66: Vlakfoto SP131, met op de voorgrond SP165 (ARCHEBO bvba, 2021)

4.3.6 Afvalkuilen

Zeker één van de (recentere) kuilen kan geïnterpreteerd worden als afvalkuil, m.n. SP33. In deze kuil werden namelijk meerdere recente glazen bokalen met schroefdeksel teruggevonden. In kuil SP128 werd recent bouw materiaal (waaronder asbest) aangetroffen.



BEMO/F/24

Figuur 67: Glas van bokalen met schroefdeksel uit afvalkuil SP33 (ARCHEBO bvba, 2021)

4.3.7 Kuilen

Een 36-tal sporen kunnen niet verder gedefinieerd worden als 'kuil'. De betekenis en de functie van deze sporen is dan ook onduidelijk. Een aantal van deze kuilen is opmerkelijk. Zo werd er bijvoorbeeld in werkput 4 tussen de brede gracht en de uitgegraven zone/laag centraal op het terrein een grote rechthoekige kuil aangesneden (SP138). De functie van deze kuil is evenwel onduidelijk. De rechthoekige kuil heeft afgeronde hoeken en heeft in grondvlak een afmeting van ca. 10 op 6 m. In coupe bleek het spoor tot maximaal 62 cm diep te gaan. De inhoud bestaat hoofdzakelijk uit vrij homogeen, humusrijk bruin en grijs zand. In de kuil werd één scherfje Elmpsterwaar (15^{de}-16^{de} eeuw) teruggevonden.



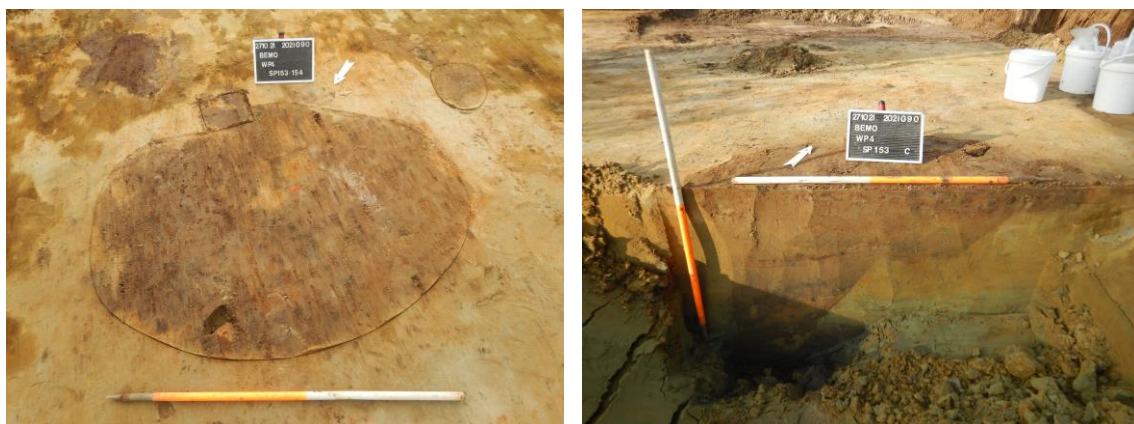
Figuur 68: Coupetekening kuil SP138 (ARCHEBO bvba, 2021)



BEMO/F/25

Figuur 69: Vlak- en coupefoto's kuil SP138 (ARCHEBO bvba, 2021)

In de nabijheid van paalkuilen SP158, 159 en 161 (*cfr. supra*) werd spoor SP153 aangesneden. Deze kuil is mogelijk in verband te brengen met de paalkuilen aangezien de vulling vrij gelijkaardig is. De functie van deze kuil is eveneens onduidelijk. In grondvlak heeft het spoor een ovaalvormig verloop met een maximale lengte van 156 cm en een breedte van 113. In coupe gaat de kuil tot 76 cm diep. Uit de kuil werd een baksteenfragment (V41) en een ijzerzandsteen (V42) gerecupereerd.



BEMO/F/26

Figuur 70: Glas van bokalen met schroefdeksel uit afvalkuil SP33 (ARCHEBO bvba, 2021)

Onder spoor 131 werd in vlak 2 een rechthoekige kuil aangesneden waarin dierlijk botmateriaal teruggevonden werd (SP178). Dit botmateriaal kan toegeschreven worden aan een varken (V51). Het gaat daarbij o.a. om dijbenen en ribben. De ribben leken in anatomisch verband te liggen. Er zijn bovendien op het eerste gezicht geen kap- of andere snijsporen op te zien wat kan wijzen op consumptieafval. Het lijkt er dus eerder op dat (een deel van) het kadaver in de kuil is gegooid. De reden hiervan is onduidelijk.



BEMO/F/27

Figuur 71: Vlakfoto SP178 en coupefoto SP178 onder SP131 (ARCHEBO bvba, 2021)

4.3.8 Natuurlijke sporen

Na het couperen van de aangeduide sporen bleken 10 sporen van natuurlijke oorsprong. Het betreft daarbij sporen van bioturbatie en/of boomwortels. Daarnaast werd ook nog een natuurlijke depressie (SP67) aangesneden.



BEMO/F/28

Figuur 72: Vlakfoto natuurlijke depressie SP167 (ARCHEBO bvba, 2021)

4.4 CULTURELE EN NATUURWETENSCHAPPELIJKE VONDSTEN

Tijdens het onderzoek werden 57 vondstnummers uitgedeeld (V1 t.e.m. V57). De verzamelde vondsten werden aangetroffen tijdens de aanleg van het vlak of tijdens het couperen en uithalen van de sporen. Bij de metaaldetectie van het archeologisch vlak, alsook de storthopen, werden vier metaaldetectievondsten aangetroffen (Md 1 t.e.m. Md 2).

Binnen het vondstensemble gaat het voornamelijk om aardewerk. Daarnaast werden fragmenten van bouwceramiek in de vorm van tegels en bakstenen, natuurstenen, pijpjarde, glas, dierlijk bot en twee ijzeren nagels aangetroffen.

4.4.1 Aardewerk

Het aardewerkonderzoek dient om afzonderlijke sporen te dateren en daaropvolgend de site in zijn geheel te kunnen situeren in de tijd. Bij dit onderzoek wordt bijzonder aandacht besteed aan rand- en bodemfragmenten die kunnen gebruikt worden om een oordeel te vellen over vormtypes. Daarnaast wordt er ook gelet op versieringselementen en gebruikssporen.

Inventaris en bespreking vondsten

Aardewerk vormt de grootste groep binnen het aangetroffen vondstmateriaal, met in totaal 77 scherven. Alle scherven behoren tot een context. Over het algemeen betreft het een zeer gefragmenteerd ensemble. Het aardewerk is voornamelijk te dateren in de late/post-middeleeuwse periode. Het gaat daarbij o.a. om Maaslands aardewerk, Pingsdorf, grijsbakkend aardewerk, roodbakkend aardewerk, Brunssum-Schinveld, Rijnlands steengoed uit Raeren/Aken, Elmpsterwaar en industrieel wit aardewerk.

Aardewerk per periode	Totaal	%
Volle middeleeuwen	2	2,6%
Late/post-middeleeuwen	71	92,2%
19 ^{de} -20 ^{ste} eeuw	3	3,9%
Onbepaald	1	1,3%
Totaal	77	100,0%
%	100,0%	

Tabel 3: Algemene telling aardewerk per periode

Het materiaal is over het algemeen zeer sterk gefragmenteerd, met slechts af en toe passende scherven die tot eenzelfde individu behoren. De sterke fragmentatie geeft aan dat het meeste materiaal geen primair afval is. Waarschijnlijk zijn de meeste scherven als los slingerende scherven in de sporen terecht gekomen. Vermoedelijk zijn de meeste scherven wel als min of meer contemporain te beschouwen aan de sporen waarin ze aangetroffen werden. Slechts een beperkt aantal scherven die werden teruggevonden kunnen als residueel of intrusief materiaal beschouwd worden en zo in de sporen zijn terechtgekomen. Er zijn geen gemengde contexten aanwezig.



BEMO/21/11/23/17 - Digitale
aanmaak
Figuur 73: Ruimtelijke
spreiding vondsten (ARCHEBO
bvba, 2021).

4.4.1.1 Volle middeleeuwen

Twee scherven kunnen in de volle middeleeuwen geplaatst worden. Het betreft daarbij één scherv in Maaslands aardewerk. Maaslands aardewerk is afkomstig uit de midden-Maasvallei en werd van daaruit geëxporteerd. Het aardewerk heeft een wit-gele tot roze kleur en is tussen de 10^{de} en 14^{de} eeuw geproduceerd maar vooral van de 11^{de} tot begin 13^{de} eeuw.³¹ Het wandscherv werd aangetroffen in kuil SP28 (V8). Een tweede wandfragment dat in de volle middeleeuwen geplaatst kan worden, werd teruggevonden op de bodem van gracht SP180 (V52). Hier betreft het een rood beschilderd schervje van het type 'Pingsdorf'. Dit type aardewerk werd in het Duitse Rijnland vervaardigd tussen de 10^{de} eeuw en het begin van de 13^{de} eeuw. Pingsdorf aardewerk komt in verschillende kleuren voor waaronder geelwit (zoals hier het geval is). De versiering van dit aardewerk is heel kenmerkend en bestaat uit rode tot paarsgekleurde verfstripen in verschillende patronen.³²



Figuur 74: Pingsdorf uit gracht SP180, V52 (ARCHEBO bvba, 2021)

4.4.1.2 Late/post-middeleeuwen

De overgrote meerderheid van de scherven dateren uit de late/post-middeleeuwse periode. Binnen dit ensemble komt o.a. grijsbakkend aardewerk, roodbakkend aardewerk, Brunssum-Schinveld, Rijnlands steengoed uit Raeren/Aken, Westerwald en Elmpsterwaar voor.

Late/post middeleeuwen	Wand	Rand	Bodem	Oor	Overige	Totaal	%
Grijs aardewerk	3	-	-	-	-	3	4,2%
Rood aardewerk	16	6	6	-	1	29	40,9%
Proto-steengoed	1	-	-	-	-	1	1,4%
Brunssum-Schinveld	4	-	1	-	-	5	7,0%
Raeren/Aken	4	-	2	1	1	8	11,3%
Westerwald	1	-	-	-	-	1	1,4%
Steengoed	2	-	1	-	-	3	4,2%
Elmpsterwaar	9	1	1	-	1	12	16,9%
Overige	5	-	1	3	-	9	12,7%
Totaal	45	7	12	4	3	71	100,0%
%	63,4%	9,9%	16,9%	5,6%	4,2%	100,0%	

Tabel 4: Telling laat/post-middeleeuws aardewerk per type context

³¹ Verhaeghe F., 1997, pp. 149-165

³² Pingsdorf aardewerk, op: www.geschiedenisvanvlaarding.nl/verhalen/voorwerpen/pingsdorf-aardewerk

Grijs en roodbakkend aardewerk

Er kunnen een drietal wandfragmenten gedetermineerd worden als grijs aardewerk. Grijs aardewerk komt op in de 13^{de} eeuw en vervangt kogelpotten die op huishoudelijk niveau werden gemaakt. De productie loopt door tot in de 14^{de} of 15^{de} eeuw. Dan wordt het grijsbakkende aardewerk door roodbakkend aardewerk verdrongen.³³ Het grijs aardewerk betreft enkel wandfragmenten die werden aangetroffen in de bovenste vulling van waterput SP48 (V11), in paalkuil SP50 (V14) en in gracht SP72 (V25).

Roodbakkend aardewerk komt vanaf de 13^{de} eeuw voor, in eerste instantie als een luxeproduct in de vorm van Hoogversierd aardewerk. Een eeuw later wordt roodbakkend aardewerk een normaal huishoudelijk product.³⁴ Van dit roodbakkend aardewerk werden in totaal 16 wandscherven, 6 randen, 6 bodems en een rand/bodem teruggevonden. Twee randen uit gracht SP68 zijn afkomstig van schalen (V19). Dit is ook het geval voor het rand/bodemfragment waterput SP48 (V11). Vier bodems hebben een standring en één bodem vertoont een geknepen standvin.³⁵

Proto-steengoed en steengoed

Eén wandscherfje uit SP61 kan vermoedelijk ingedeeld worden als proto-steengoed dat voorzien is met ijzerengobe (V15). In SP15 werd vrij grof (proto-)steengoed teruggevonden dat vermoedelijk afkomstig is uit Brunssum/Schinveld. Wanneer de productie van aardewerk in Brunssum/Schinveld begint is niet bekend, maar kent haar hoogtepunt tussen 1225 en 1240.³⁶ In dit aardewerk werd een bodem en vier wandfragmenten gerecupereerd die behoren tot hetzelfde individu, in dit geval een kruikje (V5).

12 scherven kunnen gedetermineerd worden als steengoed. De meerderheid van deze scherven komen uit de productieplaats Raeren/Aken. Het hoogtepunt van de steengoedproductie in Raeren ligt in de 15^{de} tot begin 17^{de} eeuw.³⁷ Het gaat hierbij om vier wandfragmenten, twee bodems, een oor en een hals met oor. De bodems (V15 en V34) en de hals met oor (V15) zijn afkomstig van kruiken. Op basis van de vormtypes kan het hier aangetroffen aardewerk wellicht in de 15^{de} eeuw gesitueerd worden.³⁸ Eén wandscherf met een aanzet van een oor is te determineren als steengoed uit Westerwald. De bloeiperiode van de steengoedproductie in Westerwald ligt in de 17^{de} en 18^{de} eeuw. Kenmerkend voor steengoed is een kobaltblauw tot paarse engobe.³⁹ Het fragmentje Westerwald werd aangetroffen in SP199 (V57). Drie overige scherven zijn eveneens als steengoed te interpreteren, maar het is onduidelijk uit welke productieplaats deze fragmenten komen.



Figuur 75: Kruikje uit Brunssum-Schinveld, V5 (ARCHEBO bvba, 2021)

³³ Grijsbakkend aardewerk, op: www.geschiedenisvanvlaardingen.nl/verhalen/voorwerpen/grijsbakkend-aardewerk

³⁴ Roodbakkend aardewerk, op: www.geschiedenisvanvlaardingen.nl/verhalen/voorwerpen/roodbakkend-aardewerk

³⁵ Determinatie a.d.h.v. De Groote K., 2008, pp. 133-135

³⁶ Brunssum/Schinveld, op: <https://sites.google.com/site/determinerenaardewerk/home/steengoed/brunssum-schinveld>

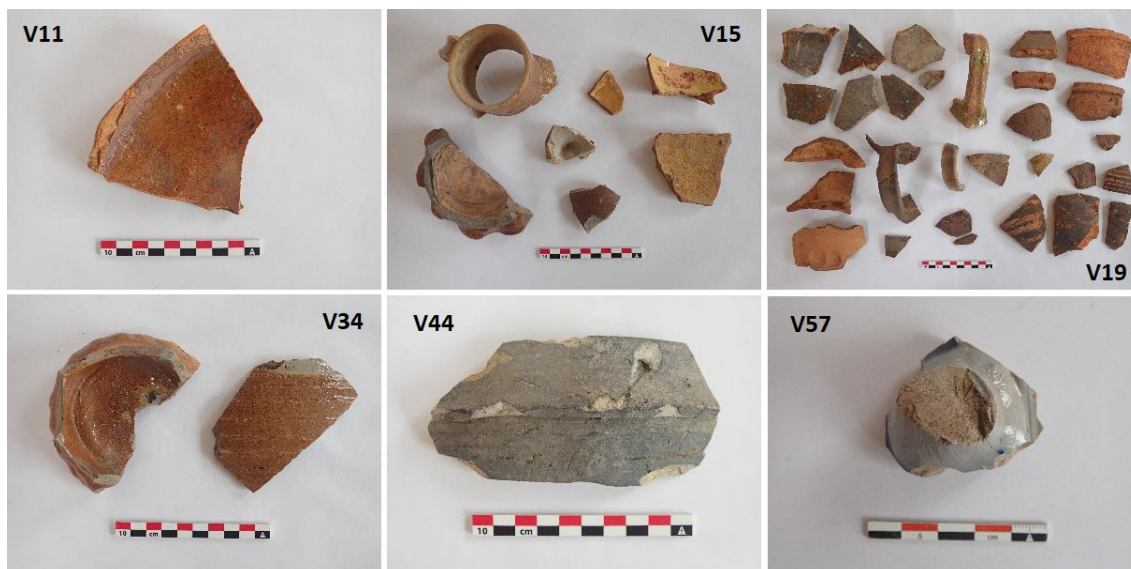
³⁷ Steengoed uit Raeren, op: <https://sites.google.com/site/determinerenaardewerk/home/steengoed/productie-centra/raeren>

³⁸ Determinatie a.d.h.v. De Groote K., 2008, pp. 370-376

³⁹ Steengoed uit Westerwald, op: <https://sites.google.com/site/determinerenaardewerk/home/steengoed/westerwald>

Elmpterwaar

Tot slot kunnen een 12-tal scherven gedetermineerd worden als zgn. Elmpterwaar. Dit aardewerk is in de 15^{de}-16^{de} eeuw te dateren. Hiervan werden 9 wandscherven, één rand, één bodem en één fragment van een deksel teruggevonden. Het randfragment is toe te schrijven aan een schaal (V44). Het deksel (V23) is afkomstig van een grote voorraadpot.



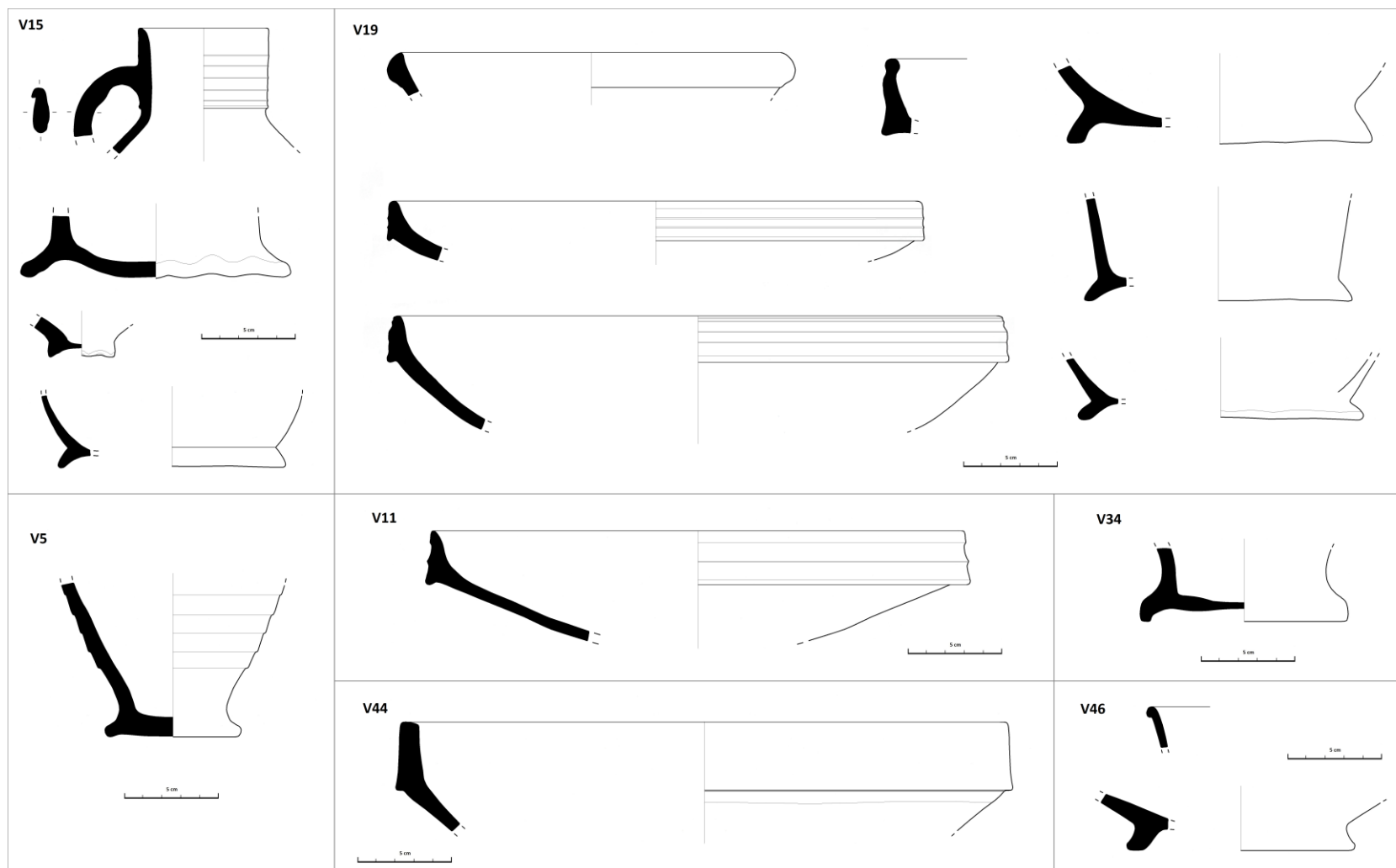
Figuur 76: Selectie laat/post-middeleeuws aardewerk: V11: schaal in roodbakend aardewerk; V15: proto-steengoed, steengoed (uit Raeren) en roodbakend aardewerk; V19: o.a. roodbakend aardewerk en Elmpterwaar; V34: steengoed uit Raeren; V44: Elmpterwaar; V57: steengoed uit Westerwald (ARCHEBO bvba, 2021)

4.4.1.3 19^{de}-20^{ste} eeuw

Drie scherven zijn vrij recent, 19^{de}/20^{ste}-eeuws. Het gaat daarbij om twee wandscherven en één bodem in industrieel wit aardewerk. Eén wand en het bodemfragment werden teruggevonden in de uitgraving/laag SP15 (V5). Het andere wandfragment werd teruggevonden in paalkuil SP174 (V49). Mogelijk betreft het bij SP15 intrusief materiaal.



Figuur 77: Industrieel wit aardewerk uit SP15, V5 (ARCHEBO bvba, 2021)



Figuur 78: Tekeningen randen en bodems laat/post-middeleeuws aardewerk (ARCHEBO bvba, 2021)

4.4.2 Bouwceramiek

Naast het aardewerk werd er voornamelijk bouwceramiek in de vorm van baksteen, tegels en dakpannen teruggevonden (n=53). Deze werden voornamelijk gerecupereerd uit de grote uitgraving/laag in het centrale gedeelte van het onderzoeksgebied (SP53/61/131). Hieruit werd slechts een selectie gerecupereerd. Ook in de grachten werd bouwceramiek teruggevonden. Enkele tegels vertonen glazuur.



Figuur 79: Bouwceramiek uit gracht SP1, V1 (L) en uitgraving/laag SP131, V32 (R) (ARCHEBO bvba, 2021)

4.4.3 Natuursteen

Er werden een 17-tal natuurstenen aangetroffen. Deze werden in verschillende contexten teruggevonden, m.n. in grachten, kuilen en de waterput. Het gaat daarbij vooral om ijzerzandstenen, al werden er ook metamorfe gesteenten gevonden die hier niet natuurlijk voorkomen. Uit de waterput werd slechts een representatief staal gerecupereerd (V12 en V13). Vermoedelijk werden de natuurstenen gebruikt als bouw materiaal.



Figuur 80: IJzerzandsteen uit waterput SP48, V13 (ARCHEBO bvba, 2021)

4.4.4 Pijpaarde

Er werden in totaal drie fragmenten van kleipijpjes teruggevonden. Deze werden allen aangetroffen in de grote/brede gracht, ter hoogte van SP68 en 69. In SP68 betreft het een stuk van een pijpenkopje. Op de bovenste rand komt versiering voor in de vorm van onderbroken streepjes (stippellijn-patroon) (V21). In SP69 werd een volledig pijpenkopje teruggevonden (V24.1). Op dit pijpenkopje staat het cijfer '46' met erboven een kroontje. Dit merkteken is in de productieplaats Gouda gebruikt tussen ca. 1731 en 1897.⁴⁰ Daarnaast werd een stuk van een steel met de aanzet naar het pijpenkopje aan het licht gebracht (V24.2).

⁴⁰ 46, gekroond, op: <https://www.claypipes.nl/merken/cijfers/46/>



Figuur 81: Pijpenkopje uit SP68, V21 (L) en pijpenkopje en steel uit SP69, V24 (R) (ARCHEBO bvba, 2021)



Figuur 82: Pijpenkopje uit SP69 met '46' en kroontje (V24.1) met tekeningen van vergelijkbare merktekens (ARCHEBO bvba, 2021)

4.4.5 Glas

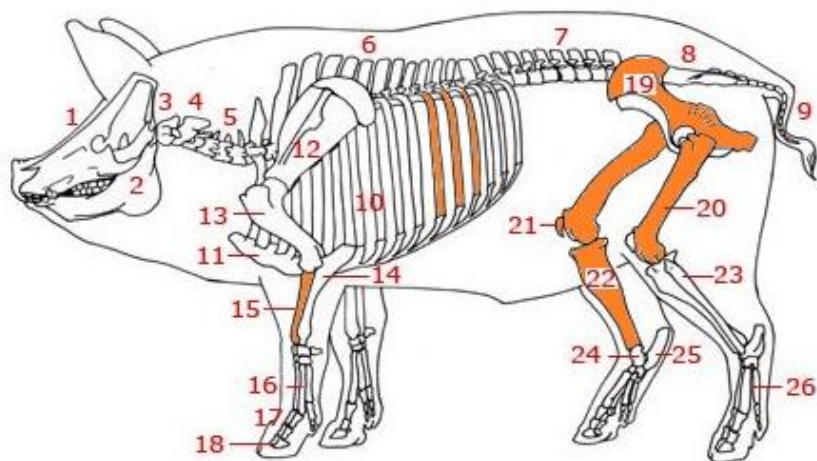
In afvalkuil SP33 en paalkuil SP111 werd recent glas gevonden van bokalen met een schroefdeksel. Enkel het glas uit SP111 werd daarbij gerecupereerd (V26).

4.4.6 Dierlijk bot

Kuil SP178 leverde negen dierlijke botten op (V51). Dit botmateriaal is afkomstig van een varken. Het gaat daarbij om 3 ribben, 2 dijbenen, 1 kuitbeen, 1 spaakbeen en wellicht 1 knieschijf. Er werden geen kap- of snijsporen gezien die zouden kunnen wijzen op consumptieafval.



Figuur 83: Dierlijk botmateriaal uit kuil SP178, V51 (ARCHEBO bvba, 2021)



- | | |
|---|---|
| 1. schedel (<i>cranium</i>) | 15. spaakbeen (<i>radius</i>) |
| 2. onderkaak (<i>mandibula</i>) | 16. middenhandsbeentjes (<i>metacarpi</i> , enk. <i>metacarpus</i>) |
| 3. atlas = eerste halswervel | 17. kootjes (<i>phalange 1+2</i>) |
| 4. draaier (<i>epistropheus</i>) | 18. hoefbeentjes (<i>phalange 3</i>) |
| 5. halswervels (<i>vertebrae cervalis</i>) | 19. bekken (<i>pelvis</i>) |
| 6. borstwervels (<i>vertebrae thoracalis</i>) | 20. dijbeen (<i>femur</i>) |
| 7. lendewervels (<i>vertebrae lumbalis</i>) | 21. knieschijf (<i>patella</i>) |
| 8. heiligbeen (<i>sacrum</i>) | 22. scheenbeen (<i>tibia</i>) |
| 9. staartwervels (<i>vertebrae caudalis</i>) | 23. kuitbeen (<i>fibula</i>) |
| 10. ribben (<i>costae</i>) | 24. sprongbeen (<i>astragalus</i>) |
| 11. borstbeen (<i>sternum</i>) | 25. hielbeen (<i>calcaneus</i>) |
| 12. schouderblad (<i>scapula</i>) | 26. middenvoetsbeentjes (<i>metatarsi</i> , enk. <i>metatarsus</i>) |
| 13. opperarmbeen (<i>humerus</i>) | |
| 14. ellepijp (<i>ulna</i>) | |

Figuur 84: Skelet van een varken met aanduiding van de gevonden botfragmenten (ARCHEBO bvba, 2021)
(Bron: natuurwijzer.naturalis.nl)

4.4.7 Metaal

Er werden twee ijzeren voorwerpen teruggevonden met het blote oog. Eén van deze objecten werd teruggevonden in de grote/brede gracht ter hoogte van SP140. Het betreft hier een gesmede nagel (V40). Het andere werd aangetroffen in paalkuil SP194 (V54). Door de sterke corrosie is het niet duidelijk om welk type object het gaat.



Figuur 85: Gesmede nagel uit gracht SP140, V40 (ARCHEBO bvba, 2021)

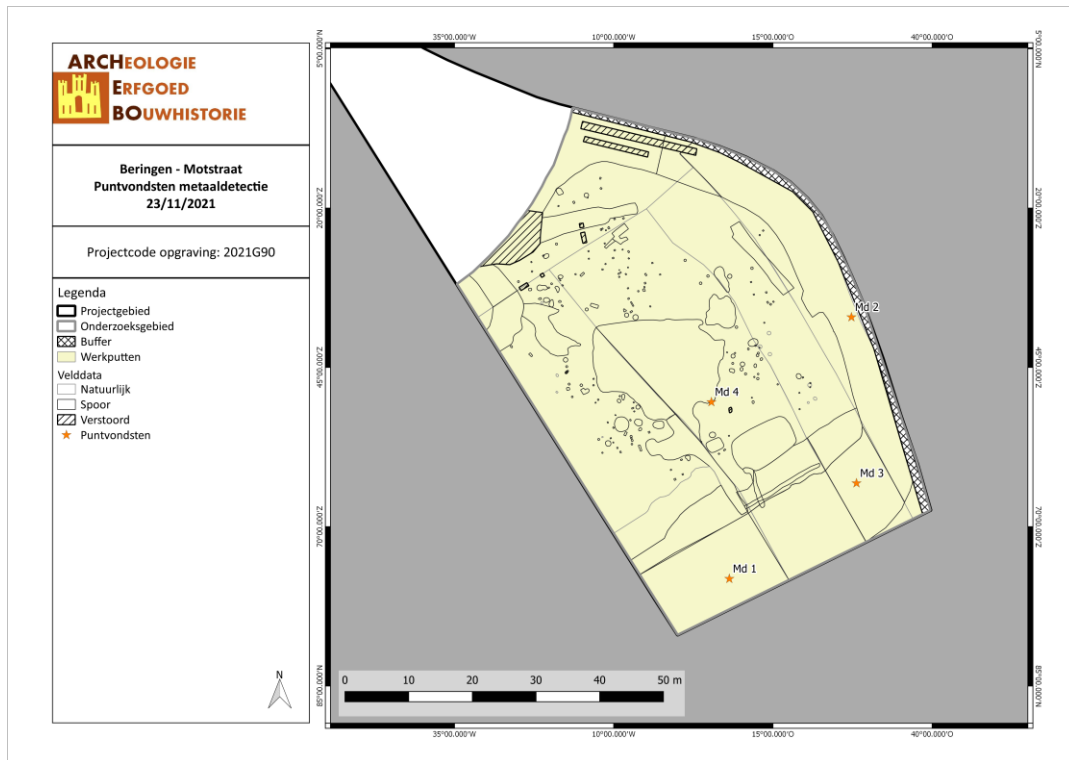
Daarnaast werden er vier metaalvondsten gevonden met behulp van een metaaldetector. Deze werden aan het licht gebracht bij de aanleg van het archeologisch vlak. Het betreft hierbij een schutterijkogel (19^{de}-20^{ste} eeuw, Md 1), een niet nader te determineren munt (post-middeleeuwen, Md 2), een platgeslagen musketkogel (post-middeleeuwen, Md 3) en een loodprop (post-middeleeuwen, Md 4).



Figuur 86: Metaaldetectievondsten Md 1-Md 4 (ARCHEBO bvba, 2021)

Nummering	X	Y
Md 1	210968.149	193241.820
Md 2	210987.321	193282.877
Md 3	210988.114	193256.820
Md 4	210965.331	193269.557

Tabel 5: XY-coördinaten puntvondsten metaaldetectie



BEMO/21/11/23/18 - Digitale aanmaak

Figuur 87: Puntvondsten metaaldetectie (ARCHEBO bvba, 2021).

4.5 DATERING EN INTERPRETATIE VAN DE ARCHEOLOGISCHE SITE

4.5.1 Relatieve datering a.d.h.v. sporen en vondsten

Het aardewerk laat een range van periodes toe vanaf de volle middeleeuwen tot nu. Het site kende waarschijnlijk een sterke evolutie doorheen de tijd. Echter kunnen niet veel sporen gekoppeld worden aan het aardewerk. Het aardewerk werd veelal los gevonden of zat in sporen waarbij onderlinge context moeilijk is. Wel lijken centraal enkele paalkuilen een middeleeuwse constructie voor te stellen uit de overgang volle naar late middeleeuwen.

De grachten lijken in ieder geval van een latere fase. Bouwafval in de grachten correspondeert niet met de aangetroffen paalkuilen. De grachten zijn dan ook eerder late middeleeuwen en post middeleeuws. Uiteraard konden deze grachten reeds aanwezig zijn geweest, maar dit kon niet herkend worden in de opgraving.

4.5.2 Absolute datering a.d.h.v. natuurwetenschappelijke dateringstechnieken

Tijdens het archeologisch onderzoek werden er 6 stalen genomen (ST1 t.e.m. ST6). Deze stalen werden genomen in functie van het beantwoorden van de onderzoeksvragen of indien deze uiterst interessant lijken. Het gaat daarbij om drie houtskoolmonsters in teken van een radiokoolstofdatering of ¹⁴C-datering uit paalkuilen SP82, 159 en 161. Deze paalkuilen lijken ouder dan de meeste andere sporen op de site. De drie overige stalen betreffen pollenstalen met het oog op een palynologisch onderzoek. Deze stalen werden genomen uit twee grachten, nl. gracht SP1 en de grote/brede gracht SP68 (2x). Uit de waterput konden geen pollen- noch bulkstalen genomen worden door de grote hoeveelheid aan natuurstenen in de vulling.

Staalnr.	Context	Type	Waardering	Analyse
ST1	Paalkuil SP82	houtskool	JA	NEE
ST2	Paalkuil SP159	houtskool	JA	JA
ST3	Paalkuil SP161	houtskool	JA	NEE
ST4	Gracht SP1	pollen	NEE	NEE
ST5	Gracht SP68	pollen (1)	JA	JA
ST6	Gracht SP68	pollen (2)	JA	JA

Tabel 6: Lijst van genomen stalen

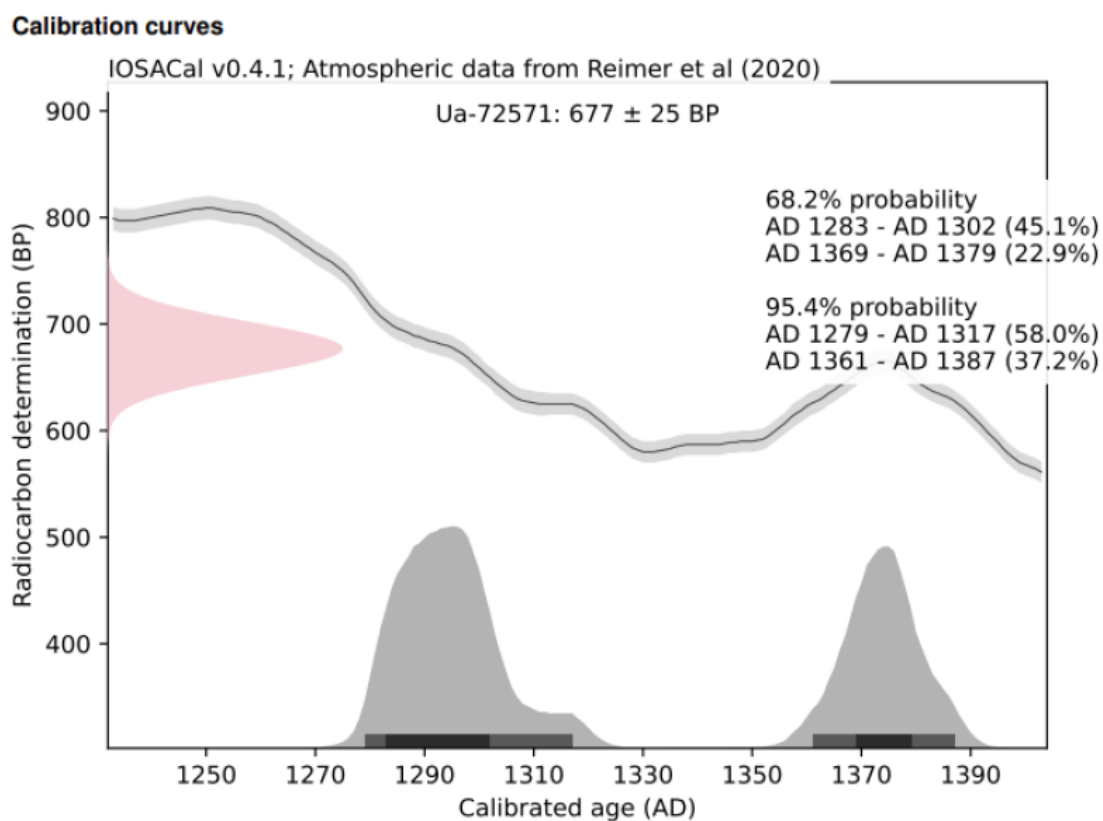


BEMO/21/11/23/19 - Digitale aanmaak

Figuur 88: Ruimtelijke spreiding staalname (ARCHEBO bvba, 2021).

4.5.2.1 ¹⁴C-datering

Enkel het monster uit SP159 werd geanalyseerd en leverde een datering op van 677 BP (± 25), wat overeenkomt met een gekalibreerde datering tussen 1279 en 1317 (58,0%) of tussen 1361 en 1387 (37,2%). Ruwweg kan de datering in de 14^{de} eeuw geplaatst worden (late middeleeuwen).



4.5.2.2 *Palynologisch onderzoek*

Inleiding

Bij een archeologisch onderzoek aan de Motstraat, gemeente Beringen is een walgracht op verschillende diepten bemonsterd ten behoeve van archeobotanisch onderzoek (tabel 7). Dit betreft onderzoek aan pollen (stuifmeel). Ook is er een AMS ¹⁴C-datering uitgevoerd om de ouderdom van de onderste laag van de walgracht te bepalen. De monsters uit de drie onderzochte lagen bieden mogelijk informatie omtrent de voedsleconomie, alsmede de regionale en lokale vegetatie in het betreffende gebied gedurende de onderzoeksperiode.

Tabel 7: Onderzochte botanische monsters van Beringen, Motstraat. MP = pollenmonster, AMS ¹⁴C = AMS ¹⁴C datering; W = waardering; A = analyse

Vnr	Diepte (cm t.o.v. top pollenbak)	Spoor	Monster	Context	Waardering/Analyse
BEMO-L3	16	S68	MP	Walgracht	W
BEMO-L4	33	S68	MP	Walgracht	W
BEMO-L5	72	S68	MP + AMS ¹⁴ C	Walgracht	A

Methoden

Pollen

De verschillende sporen zijn tijdens de opgraving met behulp van pollenbakken bemonsterd. Uit deze pollenbakken zijn vervolgens drie pollenmonsters van twee cm³ genomen. Deze monsters zijn volgens de standaard methoden van Fægri & Iversen door het Laboratorium Sedimentanalyse op de Vrije Universiteit in Amsterdam opgewerkt.⁴¹ Aan elk monster is een vaste hoeveelheid van een exotische spore (*Lycopodium*) als marker toegevoegd zodat een inschatting van de pollenconcentratie mogelijk is. Voor de waardering en analyse van het pollen is een microscoop met een vergroting van 400-1000x gebruikt. Pollenkorrels, sporen (van varens, paardenstaarten en wolfsklauwen) en andere resten (non-pollen palynomorfen, NPP⁴²) zijn gedetermineerd met behulp van verschillende standaarddeterminatiewerken.⁴³

Tijdens de waarderende fase zijn de monsters in het geheel doorgekeken waarbij is gelet op het voorkomen van de verschillende plantensoorten en op de conservering en concentratie van het pollen. De resultaten van de waardering van deze drie pollenmonsters is weergegeven in tabel 8. Zowel de conservering en de concentratie van de drie pollenmonsters is voldoende voor verdere analyse. In alle drie de monsters zijn aanwijzingen voor de aanwezigheid van cultuurgewassen aangetroffen, en konden verder pollenkorrels van diverse vegetatietypen worden herkend (tabel 8). Uiteindelijk is enkel het pollenmonster uit L5 verder geanalyseerd. Bij de analyse is het aantal pollenkorrels en sporen geteld, waarbij is geteld totdat er een aantal van minstens 400 pollenkorrels was bereikt. Het totale aantal van deze pollenkorrels wordt de pollensom genoemd. Vervolgens zijn de monsters in het geheel doorgescand op de aanwezigheid van pollentypes die tijdens het tellen nog niet waren aangetroffen. Deze nieuwe soorten zijn in het pollendiagram met een '+' weergegeven. De pollenanalyse is uitgevoerd door M. Dijkshoorn.

⁴¹ Fægri *et al.* 1989.

⁴² Onder de non-pollen palynomorfen vallen alle herkenbare resten die in een pollenstaal kunnen voorkomen. Dit zijn onder andere resten van algen, schimmels (parasitaire fungi en mestschimmels) en andere botanische en dierlijke microfossielen. Aangezien een deel van de NPP nog niet op soort is gebracht, worden deze microscopische resten aangeduid met een type-nummer. Dit type-nummer is een labcode gevolgd door een uniek volgnummer. Aangezien het grootste deel van de NPP is geïdentificeerd in het Hugo de Vries laboratorium in Amsterdam is dit veelal: HdV-[nr.].

⁴³ Beug 2004; Moore *et al.* 1991; Punt 1976-2003; Pals *et al.* 1980; Van Geel 1978; 2001; Van Geel & Aptroot 2006; Van Geel *et al.*, 1981; 1989; 2003.

Tabel 8: Resultaten waardering pollenmonsters Beringen, Motstraat. Conservering en concentratie: S = slecht, R = redelijk, G = goed. Houtskool: x = aanwezig, xx = duidelijk aanwezig, xxx = talrijk.

Vnr	Spoor	Diepte (cm vanaf top pollenbak)	Conservering	Concentratie	Houtskool	Inhoud	Cultuurindicatoren	Schimmelsporen & parasieten	Analyse aan te raden	Geschatte ouderdom op basis van gescande pollen inhoud
BEMO-21-3	68	16	R/G	G	X	Betula, Fagus, Ulmus, Polypodium, Quercus, Pteridium, Alnus, Calluna, Rumex acetosa-type, Polygonum, Amaranthaceae, Centaurea cyanus, Rumex, Poaceae, Sparganium emersum, Apiaceae, Galium, Equisetum	Cerealia (++), Secale, Humulus/Cannabis		Ja	Vanaf Romeinse tijd
BEMO-21-4	68	33	G	G	XX	Tilia, Pinus, Betula, Fagus, Prunus-type, Alnus, Hornungia, Apiaceae, Galium, Sambucus nigra-type, Gentianella campestris-type, Centaurea cyanus, Papaver rhoeas-type, Rumex aquaticus, Sparganium emersum, Lysimachia vulgaris	Cerealia (++), Secale, Fagopyrum esculentum		Ja	Vanaf 11 ^e eeuw
BEMO-21-5	68	72	R	G	XX	Betula, Pinus, Tilia, Pteridium, Ulmus, Fraxinus, Pinus, Fagus, Quercus, Alnus, Salix, Aster-type, Anthoceros punctata, Sparganium emersum, Potentilla	Cerealia, Secale cereale	Podo-spora	Ja	Vanaf Romeinse tijd

Op basis van de pollensom, welke als 100% gesteld wordt, zijn de relatieve pollenpercentages van alle plantensoorten berekend. Er is vanwege de culturele setting van het monster gebruik gemaakt van een totaal -pollensom met daarin alle bomen, kruiden, cultuurgewassen, heidevegetatie, graslandplanten en oeverplanten.⁴⁴ Alleen de waterplanten, algen, schimmelsporen en andere NPP's zijn van deze pollensom uitgesloten. Op basis van een totaal-pollensom kan een meer gefundeerde uitspraak worden gedaan over de openheid van het landschap in de directe omgeving. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat een dergelijke pollensom kan leiden tot een overrepresentatie van de lokale vochtige en natte vegetatie.

⁴⁴ Zie bijvoorbeeld Van Geel *et al.* 2003; Groenewoudt *et al.* 2007.

Daarnaast dient rekening gehouden te worden met het herkomstgebied van het pollen. Bij een gracht of greppel zoals hier het geval is, wordt aangenomen dat het pollen grotendeels afkomstig is van een gebied met een straal van ca. 500-1000 meter om de context heen.⁴⁵

De resultaten van het geanalyseerde monster zijn in een pollendiagram weergegeven. Het diagram is gemaakt met behulp van het computerprogramma TILIA (*Figuur 89*), waarbij de pollentypen in verschillende ecologische groepen zijn ingedeeld.⁴⁶

AMS ¹⁴C-datering

Uit de pollenbak is tevens een monster genomen voor botanische macroresten (vruchten en zaden). Deze is afkomstig uit L5. Het materiaal is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,25 mm. Het monster is vervolgens doorgekeken onder een binoculair met een vergroting van maximaal 40x. Het materiaal is bekeken door N. van Asch. Voor determinatie van de vruchten en zaden is gebruik gemaakt van de “Digitale zadenatlas” en de “Zadenatlas der Nederlandsche Flora”.⁴⁷ De naamgeving van de plantensoorten die als macroresten gevonden worden is op deze determinatiewerken gebaseerd. Voor de indeling in plantengroepen is onder andere gebruik gemaakt van de “Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen”, de “Nederlandse Oecologische Flora” en de “Heukels flora”.⁴⁸

Van het monster zijn zaden en vruchten van landplanten geselecteerd voor een AMS ¹⁴C-datering. Bij een AMS datering wordt er gekeken naar de hoeveelheid radioactief isotoop ¹⁴C. In de celstructuur van alle levende planten en wezens wordt koolstof opgeslagen. Deze koolstofopname stopt op het moment dat de dood intreedt. Koolstof komt in de atmosfeer voor in drie verschillende isotopen: ¹²C, ¹³C en ¹⁴C. Van deze drie is alleen ¹²C stabiel en niet radioactief. Voor een AMS ¹⁴C-datering wordt er van uitgegaan dat de verhouding tussen deze isotopen in de atmosfeer constant is (in werkelijkheid is deze aanname niet juist, zie hieronder). In de loop van de tijd vervallen de radioactieve isotopen. Hierdoor neemt de concentratie ¹⁴C in het materiaal af. Van de radioactieve isotopen is bekend hoe lang het duurt voordat de helft van het materiaal is verdwenen, de zogenaamde halfwaardetijd. Op basis van de gemeten concentratie van de verschillende isotopen en deze halfwaardetijd kan er bepaald worden hoe oud het materiaal is.

Zoals al aangegeven, klopt de aanname van een constante verhouding tussen de isotopen niet. Daarom worden de resultaten gekalibreerd. Hiervoor wordt een calibratiecurve gebruikt welke gebaseerd is op dendrochronologisch onderzoek. Hierbij zijn jaarringen gedateerd met een bekende (op basis van dendrochronologie) ouderdom. Hierdoor ontstaat er een omzettingcurve van ¹⁴C-ouderdom naar kalenderjaren.

De AMS ¹⁴C-datering is uitgevoerd door het *Poznan Radiocarbon Laboratory* in Poznan, Polen. De resten zijn handmatig geselecteerd en schoongemaakt met water. De verdere bewerking van het materiaal is door het lab uitgevoerd. De verkregen resultaten zijn weergegeven in ¹⁴C-jaren (BP) en als gekalibreerde ouderdom in kalenderjaren (BC/AD). De resultaten zijn gekalibreerd met behulp van Oxcal versie 4.4.4 en staan in tabel 9.

⁴⁵ Groenewoudt *et al.* 2007.

⁴⁶ Grimm, 1992-2015.

⁴⁷ Beijerinck 1947; Cappers, *et al.* 2006

⁴⁸ Meijden 2005; Tamis, *et al.* 2004; Weeda, *et al.* 1985; 1987; 1988; 1991; 1994.

Resultaten

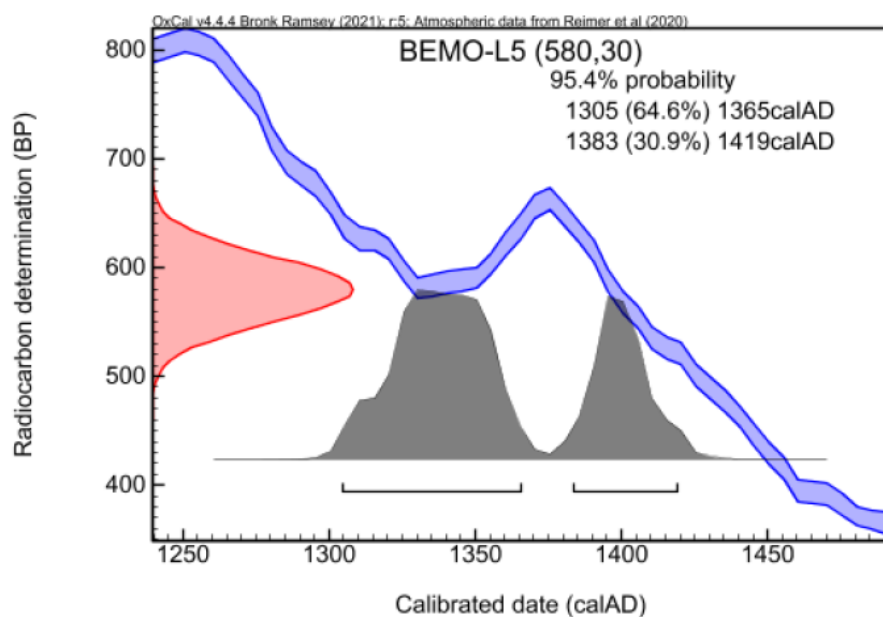
Hieronder worden eerst de resultaten besproken van de AMS ^{14}C -datering. Daarna wordt ingegaan op een vegetatiereconstructie aan de hand van het geanalyseerde pollenstaal.

AMS ^{14}C -datering

Het staal heeft een gekalibreerde ouderdom van 1305-1419 jr. na Chr. Dit geeft aan dat de onderste invulling van de walgracht uit de Late Middeleeuwen dateert. Dit wordt ondersteund door het aangetroffen vruchtfragment van boekweit (*Fagopyrum esculentum*) in het staal. Boekweit wordt namelijk pas vanaf de 12^e-13^e eeuw in Nederland en Vlaanderen aangetroffen.⁴⁹

Tabel 9: Het staal van Beringen, Motstraat dat gedateerd is met behulp van een AMS ^{14}C -datering. Resultaten zijn gekalibreerd met behulp van Oxcal versie 4.4.4. v = vrucht, z = zaad, frgm = fragment. De resten zijn onverkoold.

Vnr	Context	Labcode	Gedateerd materiaal	Ongekalibreerde ouderdom ^{14}C jr BP	Gekalibreerde ouderdom cal jr. na Chr. (95,4% nauwkeurig)
BEMO-21-5	Walgracht, L5	Poz-148775	<i>Urtica dioica</i> v 5 <i>Urtica urens</i> v 5 <i>Stellaria media</i> z 1 <i>Fagopyrum esculentum</i> v 1 frgm Bladresten 12 frgm	580 ± 30	1305-1419



⁴⁹ RADAR 2006, van Haaster & Brinkkemper, 1995.

Palynologisch onderzoek

Cultuur

In het monster uit de gracht is pollen van graan (*Cerealia*) aanwezig, waaronder enkele pollenkorrels van rogge (*Secale cereale*). Het aangetroffen graanpollen wijst op de verwerking van graan nabij de gracht. Het pollen van graan, met uitzondering van rogge, komt namelijk pas (grotendeels) vrij tijdens het dorsen.⁵⁰ Vermoedelijk werd dit graan op akkers in de omgeving verbouwd, aangezien de eerste verwerking van het graan, waar het meeste pollen bij vrijkomt, vlakbij de locatie van verbouw zal zijn gedaan. Het pollen van de verschillende graansoorten, met uitzondering van rogge, is moeilijk van elkaar te onderscheiden. Op basis van de resultaten kunnen we dan ook niet vaststellen welke graansoorten er naast rogge werden verbouwd of verwerkt. In elk geval zal rogge op akkers in de omgeving zijn verbouwd. Rogge is, in tegenstelling tot de meeste graansoorten, namelijk een windverspreider; het pollen van deze soort kan dus goed afkomstig zijn van akkers in de omgeving. Het is niet verwonderlijk dat rogge werd gegeten in de Volle Middeleeuwen. Rogge (*Figuur 90*) groeide in de Middeleeuwen namelijk uit tot de belangrijkste graansoort op het menu, aangezien het geen veeleisend gewas is, en het te kweken is op locaties waar dit met tarwe niet gaat.⁵¹ Het is bestand tegen zowel droogte, kou en vocht. Het werd toen veel als wintergraan verbouwd, wat betekent dat het graan in het najaar werd gezaaid en in het voorjaar geoogst kon worden. Beslag of deeg van rogge rijst echter niet goed door gebrek aan gluten en werd daarom ook wel gemengd met tarwe om toch een gerezen brood te kunnen bakken.⁵²

Figuur 89 (volgende pagina): Pollendiagram van het geanalyseerde staal uit laag 5 van de walgracht te Beringen, Motstraat.

Naamgeving pollentypes: P = Punt et al, M = Moore et al, B = Beug

Kleuren ecologische groepen in het pollendiagram: bomen en struiken van droge grond (donkergroen), bomen en struiken van natte grond (blauwgroen), cultuurplanten (rood), heide- en veenplanten (paars), kruiden (geel), grasplanten (groen) en oevervegetatie (lichtgroen). De afzonderlijke pollenpercentagecurven zijn, ten behoeve van de zichtbaarheid, aanvullend met een overdrijving van 5 maal afgebeeld. Tevens is de pollensom (als getal) weergegeven tussen de pollencurves van soorten in de pollensom (links) en buiten de pollensom (rechts).

⁵⁰ Joosten & van den Brink 1992.

⁵¹ Van Haaster 1997, 66.

⁵² Kalkman 2003, 46-47.



Figuur 90: In de Middeleeuwen werd rondom het plangebied vermoedelijk rogge verbouwd. Foto: J.A.A. Bos.

In het monster dat voor datering is gebruikt, is een fragment van een vruchtje van boekweit (*Fagopyrum esculentum*) aangetroffen. De vrucht van boekweit suggereert dat op deze site boekweit onderdeel uitmaakte van het dieet van de bewoners. Boekweit is botanisch gezien geen graan, maar wordt geschaard onder de schijngranen omdat het voor dezelfde doeleinden gebruikt werd. De nootjes van boekweit kunnen gepeld en tot meel gemalen worden. Het kan gegeten worden als pap of koeken.⁵³ Boekweit is niet erg geschikt voor het bakken van brood, maar kon hier in slechte tijden wel voor worden gebruikt.⁵⁴ Boekweit is bij uitstek een gewas van de arme zandgronden, zoals die in de omgeving voorkwamen. Voor de armere boeren was het een uitkomst omdat het snelt groeit en weinig investering kost.⁵⁵ Het is echter zeer gevoelig voor weersinvloeden als nachtvorst, harde wind en hagel, waardoor de oogsten vaak tegenvielen en de armoede onder de boeren groot bleef.⁵⁶

Er is geen pollen van boekweit aangetroffen, wat zou kunnen betekenen dat deze akkers zich op enige afstand van de gracht bevonden. De afwezigheid van het pollen van boekweit kan echter ook te wijten zijn aan de relatief lage pollenproductie van boekweit, aangezien het pollen van dit gewas door insecten wordt verspreid.

In de gracht is verder pollen van walnoot (*Juglans regia*) aanwezig. De walnoot is een Romeins importproduct en komt vanaf de Romeinse tijd verwilderd en aangeplant voor in Nederland en België (Figuur 91).⁵⁷ De resten kunnen dus afkomstig zijn van wilde struiken maar ook van gekweekte exemplaren. Gedroogde walnoten zijn lang houdbaar, en goed te vervoeren over lange afstand. De lokale teelt ervan kan daarom beter met pollenonderzoek worden aangetoond, zoals hier het geval is. Het is goed mogelijk dat walnoot onderdeel van het dieet van de bewoners uitmaakte.

⁵³ Kalkman 2003, 54.

⁵⁴ Burema 1953, 72.

⁵⁵ Van Haaster, 2008, 80

⁵⁶ Van Haaster, 2008.

⁵⁷ Pals 1997, 44; van Haaster 1997, 58.



Figuur 91: In de nabijheid van de site groeide walnoot. Foto: J.A.A. Bos.

Ook zijn er mogelijk enkele pollenkorrels van biet (cf *Beta vulgaris*-type) aangetroffen in de gracht. Van nature komt de wilde vorm van biet, de strandbiet (*Beta vulgaris* subsp. *maritima*), voornamelijk in de kustgebieden voor. Verder landinwaarts, zoals hier, gaat het bij archeologische vondsten gewoonlijk om de gekweekte vorm. Hoewel de plant al vanaf het Neolithicum voorkomt, werd het tijdens de Romeinse tijd in West-Europa steeds meer als voedselgewas in het eten verwerkt. In eerste instantie werd de biet gekweekt om de bladeren. De gecultiveerde varianten met verdikte knollen stammen van latere perioden, vanaf de 15^e eeuw.⁵⁸

Hiernaast zijn er enkele pollenkorrels van hennep/hop aangetroffen (*Humulus lupulus/Cannabis sativa*). Op basis van het pollen is niet met zekerheid te zeggen of het hier om hennep of hop gaat, want het pollen van deze twee soorten is niet altijd goed van elkaar te onderscheiden. Hennep werd vaak verbouwd voor de vezels van de plant. Hennep levert vrij grove vezels in vergelijking met bijvoorbeeld linnen, maar men gebruikte hennep in het verleden ook wel om textiel van te vervaardigen. We kunnen echter ook te maken hebben met hoppollen. Hop kon medicinaal worden gebruikt en werd vanaf de 14^e eeuw gebruikt voor de bereiding van bier.⁵⁹ Voor de hopteelt voor bier werden echter enkel de vrouwelijke – niet pollen producerende – planten gebruikt, omdat zaadvorming een bittere smaak gaf aan het bier.⁶⁰ Pollen van hop wijst dus juist niet op de teelt van deze plant voor de bierbrouwerij. De soort komt echter ook van nature voor als klimplant in bosschages of struikgewas.

Vegetatiereconstructie

Op de voedselrijke, drassige grond langs de gracht stonden elzen (*Alnus glutinosa*-type) met wat wilg (*Salix*). Els is zelf de soort waarvan het meeste pollen is aangetroffen in het monster, wat wijst op het

⁵⁸ Körber-Grohne 1995, 211.

⁵⁹ Slicher van Bath 1960.

⁶⁰ Kalkman 2003.

lokale voorkomen van de soort bij de gracht. Het aandeel pollen van wilg is laag, wat verklaard kan worden doordat dit een soort waarvan het pollen door insecten wordt verspreid en die weinig pollen produceert. Zowel els als wilg hebben een permanent vochtig en voedselrijk substraat nodig voor een optimale groei. Bovendien hebben de wortels van zowel els als wilg zeer weinig zuurstof nodig.⁶¹

Hiernaast groeide langs de gracht vermoedelijk gewone vlier (*Sambucus nigra*-type). Vlier groeit als inheemse soort op vochtige en stikstofrijke gronden, en kan dus goed langs de gracht hebben gestaan (Figuur 92).⁶² De vruchten van de gewone vlier werden mogelijk verzameld om verwerkt te worden tot bijvoorbeeld sap, jam of vlierbessenwijn en –jenever.⁶³ De bloesem wordt nog tot vandaag de dag veel gebruikt om siroop van te maken. Of de bewoners van de site het bloesem en/of de vruchten ook hiertoe hebben gebruikt, kan echter niet met zekerheid worden vastgesteld.



Figuur 92: Langs de gracht stond vlier, de donkere vruchten werden voor allerlei doeleinden gebruikt.
Foto: J.A.A. Bos.

Naast pollen van els en wilg is ook pollen aangetroffen van verschillende bomen en struiken, die voorkomen op droge grond. Zo zullen er in de directe omgeving van de gracht bosschages aanwezig zijn geweest met hazelaar (*Corylus avellana*), berk (*Betula pubescens*-type) en eik (*Quercus robur*-groep). Hazelaarstruweel stond in de ondergroei en aan de randen van deze bosschages. Hazelaarstruwelen groeien namelijk goed onder de lichte bladerdekken van bijvoorbeeld eik en berk, maar niet in een gesloten beukenbos.⁶⁴ De kroon van zowel eik als berk is relatief open en laat daardoor veel licht door, iets dat hazelaarstruwelen nodig hebben om te kunnen groeien.⁶⁵ Naast hazelaar, berk en eik stonden er in deze open bosschages tevens een enkele iep (*Ulmus glabra*-type), linde (*Tilia cordata*/T. *platyphyllos*), es (*Fraxinus excelsior*-type) en spaanse aak (*Acer campestre*-type). Ook kwam op plaatsen waar veen licht de bodem bereikte hulst (*Ilex aquifolium*-type), adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) en mogelijk rode kornoelje (cf. *Cornus sanguinea*) voor; dit zijn typische soorten uit de ondergroei. Ook kan in deze ondergroei gewone vogelkers (*Prunus padus*) of sleedoorn (*Prunus spinosa*) hebben gestaan. Echter,

⁶¹ Weeda et al., 1985, 68.

⁶² Weeda et al. 1988.

⁶³ Kalkman 2003.

⁶⁴ Weeda et al., 1985, 100.

⁶⁵ Weeda et al., 1985, 88

omdat het pollen binnen het *Prunus* geslacht niet tot op soortniveau kon worden teruggebracht, kan dit niet met zekerheid worden vastgesteld. Op de wat schaduwrijkere plaatsen in deze bosschages kwam verder een enkele beuk (*Fagus sylvatica*-type) voor. De schors en bladeren van beuk namelijk zijn erg gevoelig voor direct zonlicht.⁶⁶ Ook haagbeuk (*Carpinus betulus*) was waarschijnlijk op deze wat schaduwrijkere plekken aanwezig in deze bosschages, want net als beuken verdragen haagbeuken schaduw goed.⁶⁷

Verder is het pollen van den (*Pinus sylvestris*-type) aanwezig in het pollenstaal. Het percentage is echter dermate laag dat aangenomen kan worden dat het pollen niet afkomstig is van lokale dennen. Het pollen van deze boomsoort is namelijk uitgerust met luchtzakken, waardoor het zich over grote afstand verspreidt via water en wind.

Het pollenbeeld wordt vooral bepaald door het voorkomen van els langs de gracht en daarnaast door de aanwezigheid van bosschages met eik, hazelaar en berk. Hierdoor is pollen van de andere vegetatietypen minder goed vertegenwoordigd. Zo is het aandeel pollen van heidevegetatie, met name struikhei (*Calluna vulgaris*-type) opvallend laag in het monster. Op de arme zandgronden konden heidevelden zich namelijk geleidelijk uitbreiden door toedoen van de mens. Men kapte delen van de oorspronkelijke bossen voor de aanleg van akkers. Wanneer de grond van deze akkers te sterk verarmd was, werden de akkers verlaten en konden zich hier heidevelden ontwikkelen. Uit eerder onderzoek in de regio volgt dat er in de Middeleeuwen en Nieuwe tijd uitgestrekte heidevelden in het gebied aanwezig waren⁶⁸. Het lage aandeel pollen in het hier onderzochte staal kan verklaard worden doordat pollen van struikhei overwegend door insecten wordt verspreid en dat de soort dan ook weinig pollen produceert. Bovendien verspreidt het pollen van struikhei zich slechts enkele meters.⁶⁹ De resultaten laten dan ook zien dat heidevelden niet voorkwamen binnen enkele meters van de gracht. Heidevelden zullen ongetwijfeld in de ruimere omgeving aanwezig zijn geweest.

Ook het aandeel van de graslandplanten en onkruiden is erg laag in het pollenstaal. Pollen van deze lage plantensoorten bereikte vermoedelijk moeilijk de gracht; een deel van dit pollen zal zijn ingevangen door het elzenstruweel dat langs de gracht groeide. Hierdoor wordt mogelijk niet een reëel beeld gekregen van het aandeel akkers en graslanden in de omgeving. Vermoedelijk was dit aandeel in de Late Middeleeuwen groter dan lijkt op basis van deze resultaten.

Wel is pollen aangetroffen van verschillende akkeronkruiden, die wijzen op lokale akkerbouw. Dit betreft onder meer het grote klaproos-type (*Papaver rhoeas*-type), een akkeronkruid dat doorgaans voorkomt op stikstofrijke en voedselrijke grond. Op minder voedselrijke plaatsen langs en tussen de akkers stond het gewone spurrie-type (*Spergula arvensis*-type) en het veldzuring-type (*Rumex acetosa*-type). Soorten uit beide typen groeien vaak in zandige, voedselarme gronden zoals in roggeelden. Het pollen van verschillende composieten (*Asteraceae* *liguliflorae*, *Anthemis arvensis*-type, *Artemisia vulgaris*-type) kan eveneens afkomstig zijn van akkeronkruiden, maar ook verschillende graslandplanten vallen binnen deze pollentypen. Zo valt paardenbloem (*Taraxacum officinale*), een typische graslandplant, binnen de lintbloemige composieten (*Asteraceae* *liguliflorae*). Ook het pollen van ganzenvoetachtigen (*Amaranthaceae*) zou afkomstig kunnen zijn van onkruiden die op de akkers groeiden. Het is ook mogelijk dat deze soorten lokaal op (enigszins) voedselrijke grond nabij de gracht voorkwamen.

Hiernaast zijn er sporen van het levermos donker hauwmos (*Anthoceros punctata*) aanwezig in het pollenstaal. Donker hauwmos wordt in verband gebracht met akkerbouw, aangezien deze soort vaak

⁶⁶ Weeda *et al.* 1985, 118.

⁶⁷ Weeda *et al.*, 1985, 98.

⁶⁸ Zie bijvoorbeeld van Asch 2014; Van der Veken 2022.

⁶⁹ Janssen 1984, Evans & Moore 1985.

voorkomt op braakliggende akkers op lemige grond.⁷⁰ Mogelijk bevonden (een deel) van de akkers in de omgeving zich op de wat lemige gronden. Lemige gronden zijn in vergelijking met zandgronden vaak beter geschikt als bouwland, want door de aanwezigheid van leem zijn deze gronden vaak voedselrijker en vochtiger.

In de omgeving van de gracht was tevens een grasrijke vegetatie aanwezig met hierin grassen (Poaceae), het witte klaver-type (*Trifolium repens*-type) en het scherpe boterbloem-type (*Ranunculus acris*-type). Zowel klaver als boterbloem hebben een hoge lichtbehoefte en worden als gevolg hiervan gunstig beïnvloed door betreding of begrazing van de vegetatie. Ook kunnen ze zich goed handhaven op een door tred verdichte bodem.⁷¹ Het voorkomen van deze soorten suggereert dat men de graslanden gebruikten voor beweiding met vee. De aanwezigheid van vee nabij de gracht wordt ondersteund door de aangetroffen resten van mestschimmels (*Apiosordaria verruculosa*-type, *Sporormiella*-type, *Podospora*-type) in het pollenmonster. Vermoedelijk was er dus ook wat weiland aanwezig in de directe omgeving van de gracht.

Naast klaver en boterbloem kwam ook smalle weegbree (*Plantago lanceolata*) vermoedelijk voor op de betreden grond in het grasland. Weegbree is tredvast; de bladeren van de plant zijn vlezig en taai en hebben stugge vaatbundels. Bovendien ligt het groeipunt van smalle weegbree dicht tegen het bodemoppervlak.⁷² Daarnaast heeft smalle weegbree veel zonlicht nodig voor een optimale groei.⁷³ In de vochtigere delen van deze grasrijke vegetatie stond het walstro-type (*Galium*-type) en het klokje-type (*Campanula*-type).

Langs de oevers van de gracht was naast elzenstruweel een rijke oevervegetatie met waterpostelein (*Lythrum portula*-type), ganzerik (*Potentilla*-type), het kleine egelskop-type (*Sparganium emersum*-type), niervaren (*Dryopteris*), zeggen (Cyperaceae) en schermbloemigen (Apiaceae) aanwezig. Deze oevertaxa



Figuur 93: In de gracht groeide waterdrieblad. Foto: J.A.A. Bos.

groeien op vochtige, voedselrijke of stikstofrijke grond. Ook grote brandnetel (*Urtica dioica*), kleine brandnetel (*Urtica urens*) en vogelmuur (*Stellaria media*) zullen langs de gracht hebben gegroeid. Van deze soorten zijn resten gevonden in het AMS ¹⁴C monster. Deze soorten groeien op vochtige, voedselrijke en vaak stikstofrijke grond. Van diverse watertaxa, waaronder eendenkroos (*Lemna*-type), en waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*) werden pollenkorrels aangetroffen (Figuur 93). Waterdrieblad gedijt goed in ondiep, matig voedselrijk tot matig voedselarm water⁷⁴. Ook zijn er resten van fonteinkruid (*Potamogeton*) aangetroffen, een soort die in redelijk voedselrijk, meestal ondiep, stilstaand tot stromend water voorkomt.

⁷⁰ Koelbloed & Kroeze 1965.

⁷¹ Weeda et al. 1987, 139.

⁷² Weeda et al., 1988.

⁷³ Weeda et al., 1988, 255; Weeda et al., 1985, 141.

⁷⁴ <https://www.verspreidingsatlas.nl/0821>

Conclusie

De analyse van het pollenstaal uit L5 van de walgracht heeft informatie opgeleverd ten aanzien van de voedsleconomie en de vegetatie in de omgeving van deze site te Beringen, Motstraat. De bewoners hadden diverse graansoorten tot hun beschikking, waaronder in elk geval rogge en het schijngraan boekweit. Beide gewassen werden vermoedelijk op de zandgronden in de omgeving verbouwd. Verder werden walnoten en biet vermoedelijk gegeten.

Langs de gracht stond wat elzenstruweel met wilg en vlier, en had zich een rijke oevervegetatie ontwikkeld. Op het wateroppervlak van de gracht zelf groeiden diverse waterplanten, welke de aanwezigheid van matig voedselrijk, ondiep water suggereren. Verder kwamen in de omgeving wat bosschages voor op de drogere gronden. Naast akkers zullen er ook weilanden aanwezig zijn gebied. De aanwezigheid van heidevelden, die zich in de Middeleeuwen hadden ontwikkeld op de arme zandgronden, is niet duidelijk terug te zien in het pollenbeeld.

4.5.3 Absolute datering a.d.h.v. historische bronnen

N.v.t.

4.5.4 Tafonomische opbouw en formatie

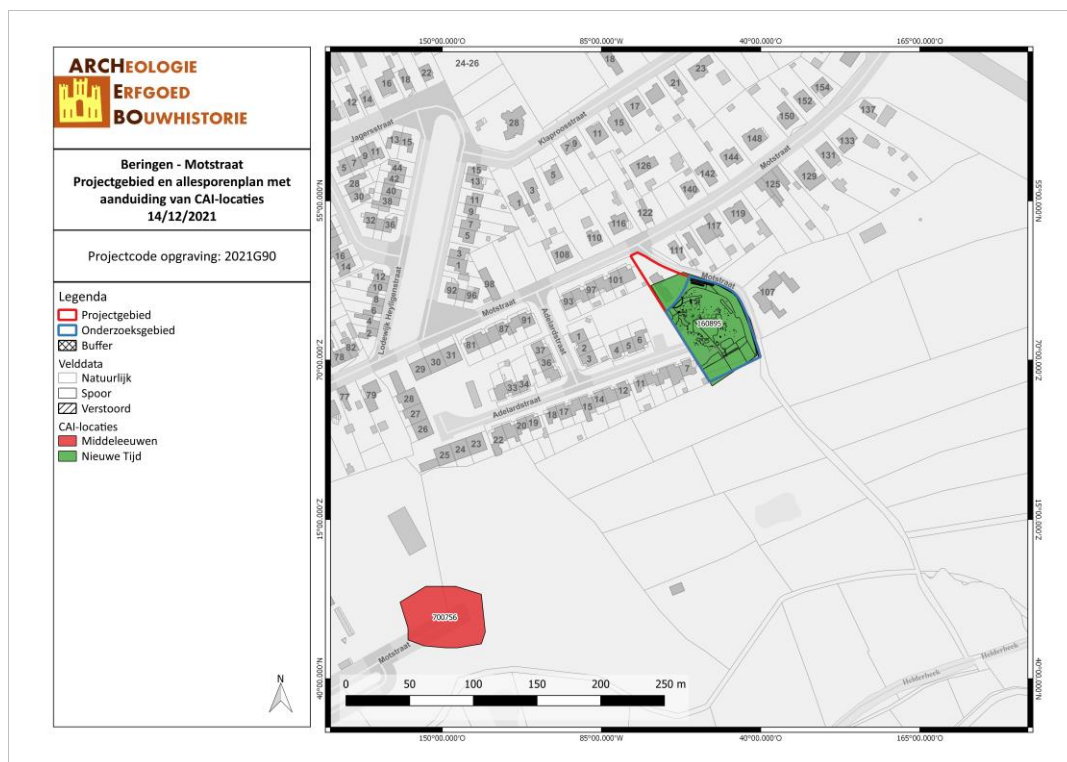
N.v.t.

4.6 SYNTHESE

4.6.1 Interpretatie van de archeologische site

Er werden in totaal 199 archeologische sporen aangeduid en beschreven. De meeste sporen zijn van antropogene oorsprong. 10 sporen bleken na het couperen ervan van natuurlijke oorsprong. Daarnaast werd ook nog een natuurlijke depressie (SP67) aangesneden. De archeologische sporen kunnen globaal in volgende categorieën opgedeeld worden, nl.: paalkuilen, grachten/greppels, waterput, beddenbouw, afvalkuilen en overige kuilen. Centraal in het onderzoeksgebied werd ook een ondiep uitgegraven zone/laag aan het licht gebracht.

De CAI vermeld op basis van een kaartstudie een 16^{de}-eeuwse schans binnen het onderzoeksgebied (CAI-locatie 160895). Zowel op de Ferrariskaart (1777) als op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) is een duidelijk omgrachte site aangeduid. De grote/brede gracht die werd teruggevonden tijdens onderhavig onderzoek loopt quasi gelijk met de gracht die is aangeduid op de Atlas der Buurtwegen en kan hier dus aan gekoppeld worden (*Figuur 56*). De uitgevoerde ¹⁴C-dateringen van zowel de gracht als een paalkuil binnen de schans leverden echter een datering op in de 14^{de} eeuw. Dit doet vermoeden dat de schans teruggaat tot deze periode.



Figuur 94: Allesporenplan en CAI-locaties op de GRB-basiskaart (ARCHEBO bvba, 2021).

In vele dorpen in de Limburgse en Brabantse Kempen duikt met grote regelmaat het toponiem ‘schans’ op. De benaming ‘schans’ slaat op een versterking die (vooral) door de plattelandsbevolking op eigen initiatief werd opgetrokken om zich te beschermen tegen de vele bendes en plunderende legers die het land onveilig maakten. De schansen zijn vrijwel zonder uitzondering opgetrokken vanaf het eind van de 16^{de} eeuw tot in de 17^{de} eeuw. Deze periode stond synoniem met roof, plunderingen, opeisingen, afpersing, moord en geweld.⁷⁵

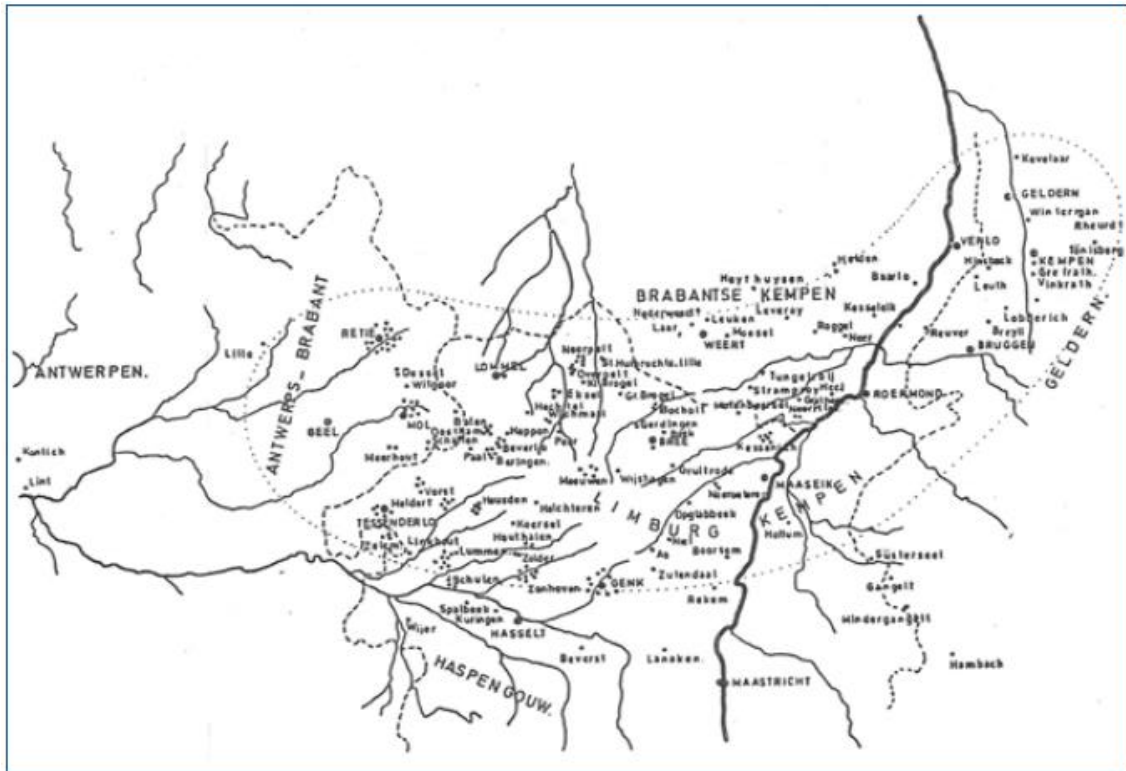
Op de Limburgse zandgronden bouwden vrijwel ieder dorp en gehucht een vluchtschans om mensen en vee in (betrekkelijke) veiligheid te kunnen brengen. Dergelijke ‘boerenschansen’ zijn ook bekend uit de oostelijke delen van de Belgische provincies Vlaams-Brabant en Antwerpen. In Nederland komen ze met enige regelmaat voor in Midden-Limburg en sporadisch in Noord-Limburg en Noord-Brabant. Ook in Duitsland, in het voormalige Gelders Overkwartier, komen nog schansen voor.⁷⁶ In 1980 maakte Driessen (1982) een verspreidingskaartje van de toen aan hem bekende schansen (Figuur 95). Hoewel dit kaartje verouderd en zeker niet volledig is, geeft het wel een idee van het verspreidingsgebied van de schansen.⁷⁷ Op Belgisch grondgebied gaat het zeker om een 200-tal schansen, in Nederland om een 50-tal, in Duitsland meer dan 30.⁷⁸

⁷⁵ Keijers D.M.G., 2009, pp. 5; Keijers D.M.G., 2009, pp. 13

⁷⁶ Keijers D.M.G., 2009, pp. 13

⁷⁷ Keijers D.M.G., 2009, pp. 36

⁷⁸ Robben M., 2014a, pp. 2



Figuur 95: Verspreiding van de schansen
(Bron: Keijers D.M.G., 2009, p. 34, Figuur 8; naar Driessen, 1982)



Figuur 96: Het 'schansengebied'
(Bron: Robben M., 2014a, p. 5)

Aangezien schansen in eerste instantie dienden als vluchtoord, lagen ze veelal op geïsoleerde en weinig toegankelijke locaties.⁷⁹ Bij de inplanting van het merendeel van deze boerenschanzen werd duidelijk rekening gehouden met twee elementen: a) een erg laag gelegen terrein, liefst aansluitend op een groter moerasgebied en met beperkte toegankelijkheid en b) een korte afstand tot de woonomgeving.⁸⁰ Schansen werden meestal aangelegd buiten de bestaande bewoningskern, bij voorkeur in de zogenaamde gemeenschapsgronden. De locatie moest afgelegen zijn zodat rondtrekkende bendes de schuilplaats niet direct zouden ontdekken, maar ook weer niet te ver, zodat iedereen zich op tijd in veiligheid kon brengen. Vooral natte gebieden, zoals broekgebieden en beekdalen, werden bij voorkeur gebruikt voor het aanleggen van schansen. Hierdoor konden de grachten, ook ten tijde van langdurige droogte, van voldoende water voorzien worden en hadden eventuele aanvallers in de drassige gebieden moeilijk doorgang.⁸¹

Uit onderzoek op de schans van Gerhees (gemeente Ham) blijkt dat de schans werd gebouwd op een natuurlijke verhevenheid in een overwegend nat terrein.⁸² Vermoed wordt dat dergelijke natuurlijke hoogtes algemeen als uitgangspunt werden gebruikt. Het was immers belangrijk dat men in de schans zelf geen natte voeten kreeg. Toch blijkt dat soms ook het schanslichaam zelf aanzienlijk opgehoogd werd. Bij archeologisch onderzoek op de schans van Waterschei (gemeente Genk) bleek dat het natuurlijke hellingsverschil van 0,65 m binnen de omwalling werd geëgaliseerd door een ophoging van zuiver zand met wat grind.⁸³ Ook in Gerhees werd het schanslichaam mogelijk bij de oprichting ietwat geëgaliseerd.⁸⁴

Ook in het geval van de schans te Beringen-Motstraat is bovenstaande beschrijving van toepassing. De schans bevindt zich niet al te ver van het centrum van Beringen (minder dan 1 km). Bovendien is de schans gelegen op de overgang van een hoger plateau naar de nattere Helderbeekvallei. Bij de locatie van de schans is er bovendien gebruik gemaakt van een natuurlijke verhevenheid en depressie (SP67). Bovendien werd tijdens het couperen van diepere sporen een veenlaag aangetroffen die wijst op het moerasachtig/natte karakter in het verleden (*cfr. supra*). Het landschap is in recentere periodes aangepast geweest, waarbij de terreinen ten westen van het onderzoeksgebied opgehoogd en genivelleerd zijn (zie DHM; *Figuur 97*).

⁷⁹ Keijers D.M.G., 2009, pp. 36

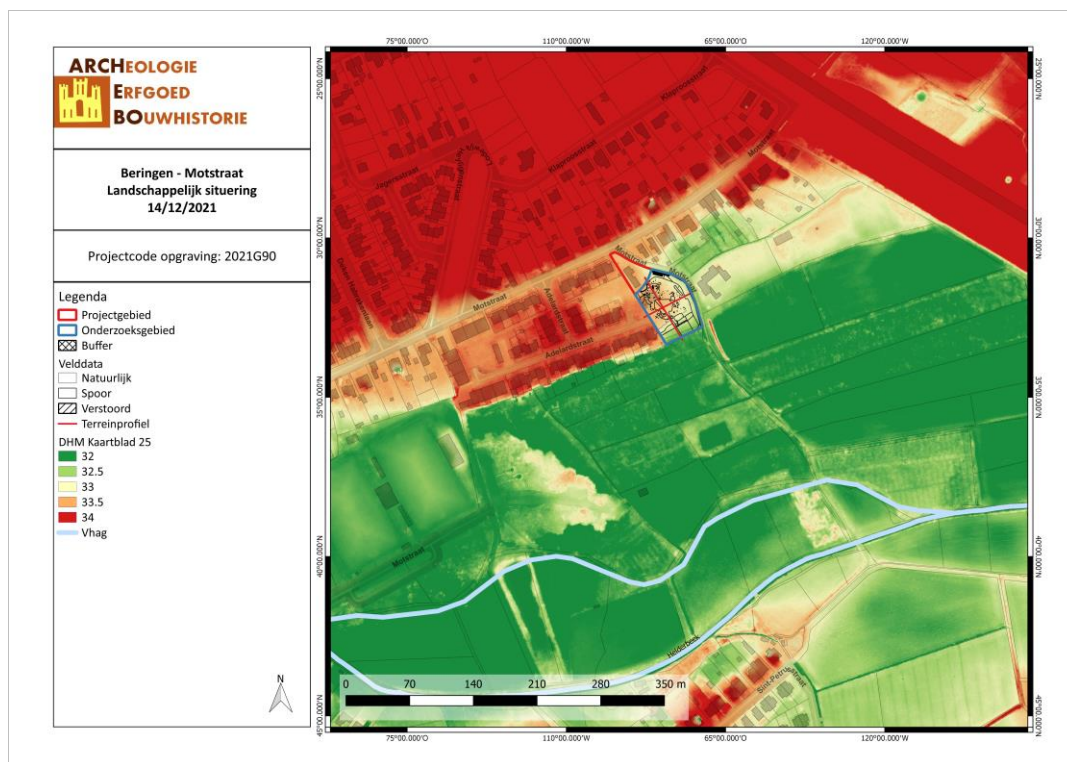
⁸⁰ Robben M., 2014a, pp. 5

⁸¹ Keijers D.M.G., 2009, pp. 36

⁸² Keijers D.M.G., 2009, pp. 39; naar Arts e.a. 2001

⁸³ Keijers D.M.G., 2009, pp. 39; naar Vanvinckenroye 1980

⁸⁴ Keijers D.M.G., 2009, pp. 39; naar Arts e.a. 2001

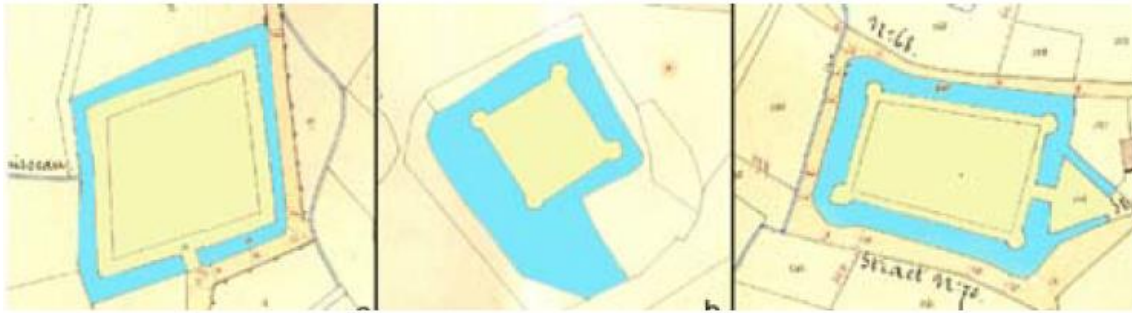


Figuur 97: Landschappelijke situering (ARCHEBO bvba, 2021).

Wallen en grachten van de voormalige schansen zijn veelal verdwenen, net als de toegangsbruggen en poorten.⁸⁵ Historische kaarten – en met name kadasterkaarten uit het begin van de 19^{de} eeuw – geven (hoewel van latere oorsprong) inzicht in de variatie en omvang (grootte) van de schansen. De grootte van een schans kon variëren van minder dan een halve hectare tot meer dan 2 ha. De grootte was afhankelijk van het aantal gezinnen dat binnen de schans een schuilplaats moest vinden, maar ook van het aantal weerbare mannen. Veel meer plaats dan nodig was alleen maar nadelig voor de verdediging. Schansen komen voor in allerlei vormen: ovaal, veelhoekig en rechthoekig. Mogelijk werd de vorm mede bepaald door het uitgekozen stuk land. Hoewel de meeste schansen een rechthoekige vorm hadden, bestaan er ook schansen met uitbouwen op de hoeken. Nog complexer zijn de schansen (al of niet met uitbouw) met een voorschans.⁸⁶ De schans op de Atlas der Buurtwegen te Beringen-Motstraat heeft een ietwat rechthoekige vorm met afgeronde hoeken.

⁸⁵ Robben M., 2014a, pp. 3

⁸⁶ Keijers D.M.G., 2009, pp. 39



Figuur 98: Voorbeelden van een rechthoekige schans (a: Voorshoven), een schans met bastion (b: Sledderlo) en een schans met voorschans (c: Overpelt) zoals overgeleverd in de *Atlas der Buurtwegen* (ca. 1832). De grachten zijn ingekleurd.
(Bron: Keijers D.M.G., 2009, p. 38, Figuur 9; *Atlas der Buurtwegen*)

Een belangrijk onderdeel van de verdediging van de schansen bestond uit de geïsoleerde en weinig toegankelijke ligging. Mocht de schans toch ontdekt of aangevallen worden, dan waren er door de bouwers ook nog andere verdedigingselementen voorzien. Over het algemeen is het verdedigingssysteem van de schansen relatief simpel: een gracht met daarbinnen een wal. Sommige schansen hebben een iets ‘complexer’ systeem met een tweede gracht (en/of wal?). Vooral de ingang, het defensief zwakste punt, werd soms extra beschermd door middel van een voorschans. Voorschansen hoeven niet altijd volledig omgracht te zijn. Het is goed mogelijk dat de ‘voor- of bijschans’ niet gelijktijdig met de ‘hoofdschans’ werd aangelegd.⁸⁷

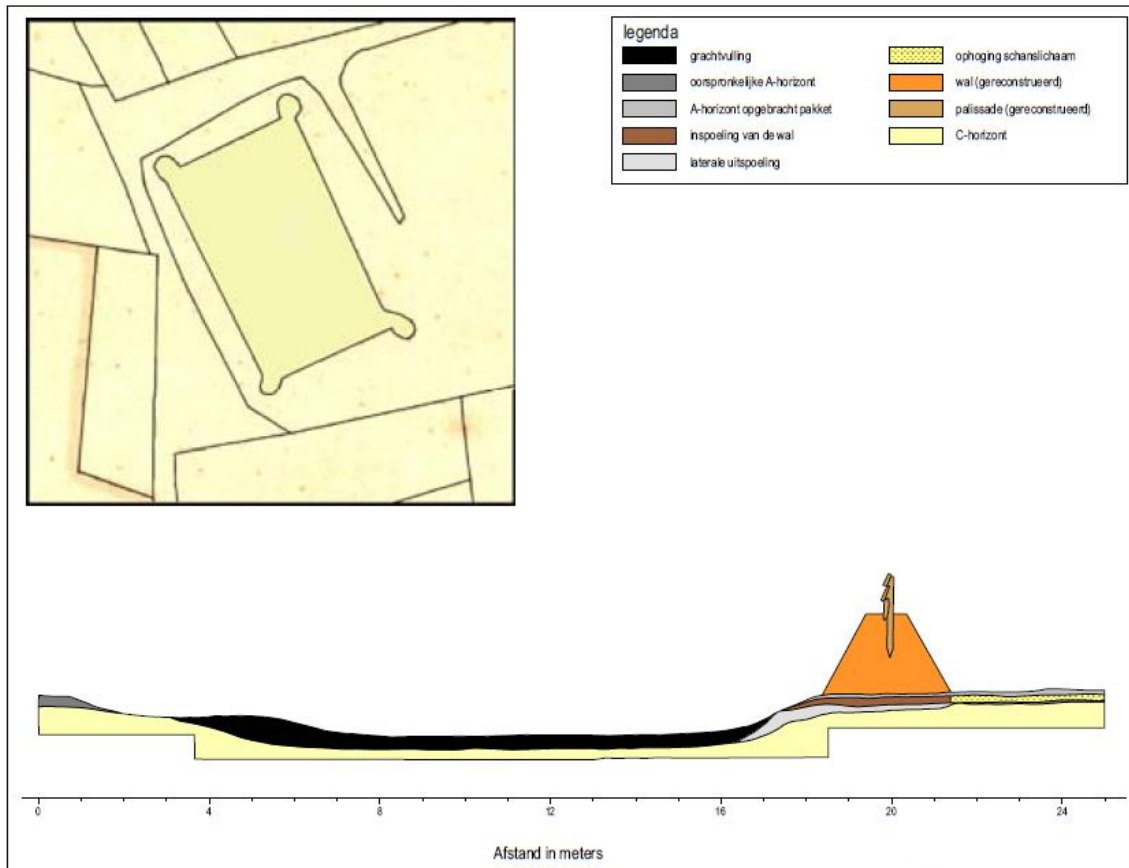
Veelal is de gracht het enige fysieke verdedigingselement dat tot op heden bewaard is gebleven. Grachten liggen buiten de wallen en de uitgegraven grond kan gebruikt zijn voor het opwerpen van wallen. De breedte van de gracht kon variëren van circa 4 m tot meer dan 10 m. Dikwijls was de gracht aan de toegangszijde, het defensief zwakke punt, breder dan langs de moerassige zijden. De diepte van de gracht kon sterk variëren, afhankelijk van de schans en het natuurlijke terrein. Om het water binnen de gracht te handhaven, was het belangrijk dat de gracht rondom de schans overal nagenoeg een gelijke diepte had.⁸⁸ De maximale breedte van de gracht te Beringen-Motstraat kon enkel in de zuidoostelijke hoek opgetekend worden. Hier bedraagt deze ca. 12 m. De diepte varieert echter vrij sterk met een maximale diepte van ca. 1 m in het zuidelijke deel van de gracht. Het oostelijke deel van de gracht is beduidend minder diep met slechts ca. 0,5 m.

Aan de binnenkant van de gracht werd een wal aangelegd. Heden zijn deze wallen niet of nauwelijks bewaard gebleven door erosie en egalisatie. De precieze constructie van de wallen blijft dan ook een vraagteken. Vermoed wordt dat ze voornamelijk bestonden uit een opgebracht, aarden lichaam met al dan geen palissade of verstevigd met palen.⁸⁹ Ook op de site van Beringen-Motstraat werden geen wallen als dusdanig aangetroffen. Het is evenwel niet uit te sluiten dat sporen SP73 en 139 die zich langsheen en aan de binnenzijde van de gracht bevinden restanten zijn van een dergelijk opgeworpen wal. De sporen bestaan namelijk uit lichtbruin/grijs (aan-/opgebracht) zand en zijn relatief ondiep.

⁸⁷ Keijers D.M.G., 2009, pp. 39

⁸⁸ Keijers D.M.G., 2009, pp. 39-40

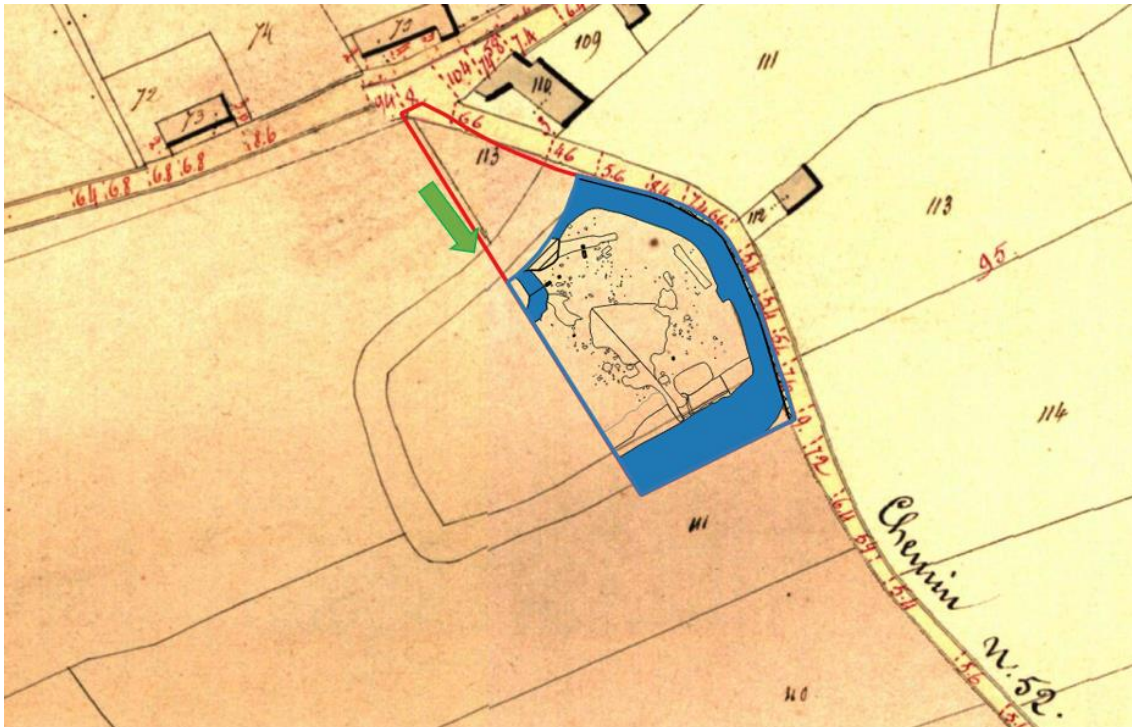
⁸⁹ Keijers D.M.G., 2009, pp. 42; Robben M., 2014a, pp. 6-7



Figuur 99: Het profiel van de schans van Waterschei
(Bron: Keijers D.M.G., 2009, p. 41, Figuur 11; Atlas der Buurtwegen & Vanvickerooye, 1980)

In bijna elk verdedigingssysteem zijn ingangen de zwakste plekken. Mede hierdoor kenden de schansen voor zover bekend maar één ingang. Ingangen kunnen simpele openingen in wallen en grachten zijn, met poorten en bruggen, maar kunnen ook ingewikkeldere structuren zijn (voorschans). In het algemeen moeten ingangen zo nauw mogelijk zijn (maar breed genoeg om bijvoorbeeld karren door te laten) en ze moeten afgesloten kunnen worden. De toegang tot de schans werd gevormd door een houten (ophaal)brug en een houten poort.⁹⁰ De toegang (of restanten van een houten brug of poort) van de schans te Beringen-Motstraat werden tijdens de opgraving niet teruggevonden. Vermoedelijk bevond de toegang zich zowat centraal in de noordelijke zijde van de schans (zoals ook te zien is op de Ferrariskaart). Deze kant is namelijk gericht naar het centrum van Beringen en zo het snelst toegankelijk bij dreiging. Het is daarbij niet uit te sluiten dat gracht SP1/180 deel uitmaakte van een toegangsstructuur.

⁹⁰ Keijers D.M.G., 2009, pp. 43; Robben M., 2014b, pp. 4-8

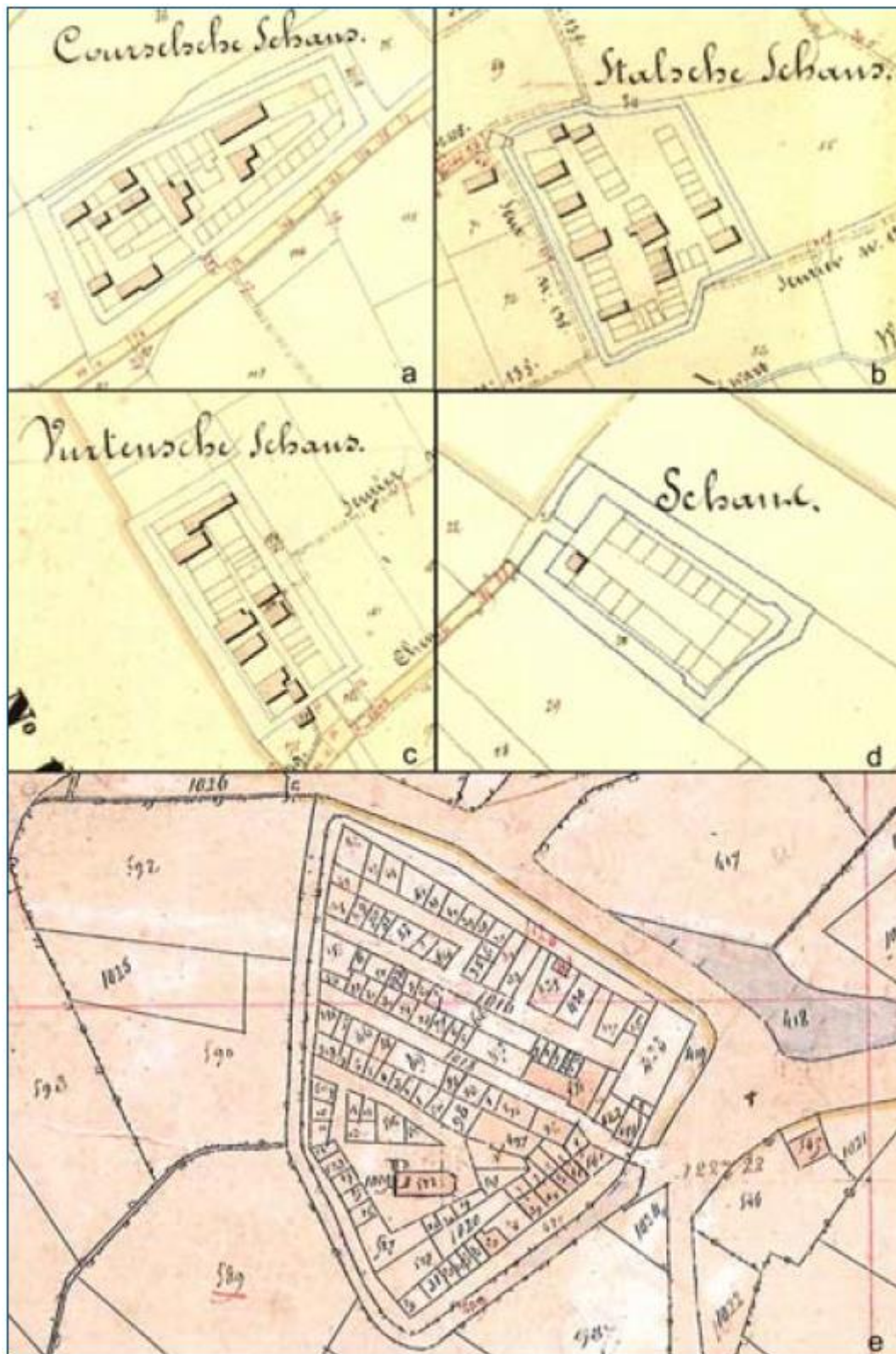


Figuur 100: Aanduiding van vermoedelijke toegang tot de schans op de Atlas der Buurwegen (ARCHEBO bvba, 2021).

Het is duidelijk dat een schuiloord het hoofddoel was van schansen, maar wat speelde zich binnen de schansen af? Deze schijnbaar simpele vraag is niet zomaar te beantwoorden. Ten eerste omdat er over het dagelijks leven op de schansen weinig bronnen zijn. Ten tweede omdat de weinige opgravingen zich tot op heden vooral hebben gericht op de verdedigingswerken (wallen, grachten en ingangen) en niet op het binnenterrein. Opgravingen die op het binnenterrein hebben plaatsgevonden, hebben bovendien zeer weinig tot geen informatie opgeleverd. Door de weinige opgravingen is het ook moeilijk om algemene indelingen van de schansen te noemen. De eerste kadasterkaarten uit het begin van de 19^{de} eeuw geven nog een globaal idee van de indeling van schansen, hoewel in deze periode de schansen hun primaire functie al hadden verloren. Op basis van de kadasterkaarten is af te leiden dat de binnenruimte over het algemeen heel systematisch was ingedeeld in kleine perceeltjes, 'plaetsen' genoemd. De grootte van deze perceeltjes verschilde per schans. Op deze perceeltjes mochten de bewoners hun huisje bouwen en moest ook het kleinvee worden ondergebracht.⁹¹ Er is weinig of niets bekend over de 'schanshuisjes'.⁹² Van dergelijke indelingen en structuren werden tijdens de opgraving van de schans te Beringen-Motstraat geen duidelijke aanwijzingen teruggevonden.

⁹¹ Keijers D.M.G., 2009, pp. 46

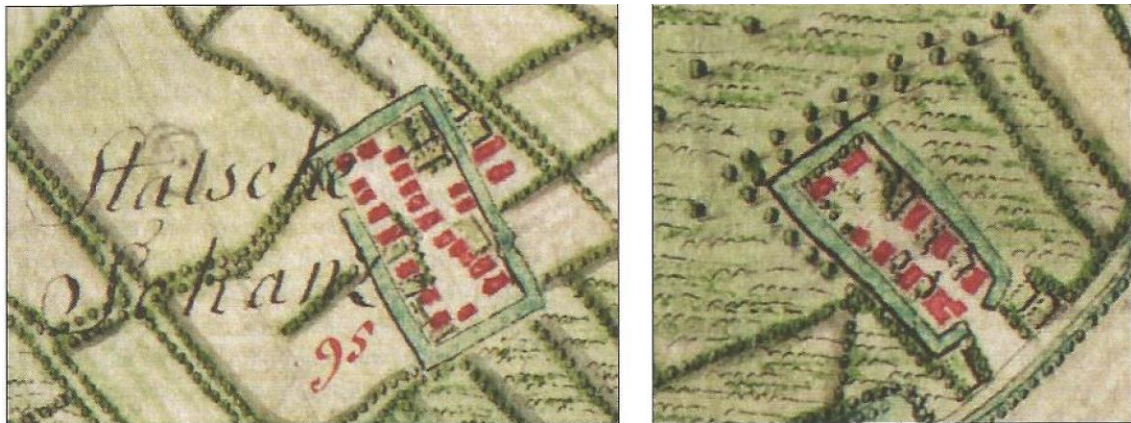
⁹² Robben M., 2014a, pp. 10



Figuur 101: De Koerselse schans (a), Stalsche schans (b), Vurtensche schans (c), de schans van Schoonstraat (d) en de schans van Boshoven (e) omstreeks de eerste helft van de 19^{de} eeuw
(Bron: Keijers D.M.G., 2009, p. 44, Figuur 14; Atlas der Buurtwegen & www.watwaswaar.nl)

Ook over het leven op een schans is er relatief weinig informatie bekend. De vondsten uit de gracht van de schans kan hierbij een aanwijzing zijn. Uit de verspreiding van aardewerk en botanische resten uit de gracht van de schans van Belfeld (gemeente Venlo) blijkt dat in de westelijke gracht aanzienlijk meer consumptieafval terecht is gekomen. Hieruit werd afgeleid dat langs deze gracht een latrine stond waarvan de afvoer op de gracht uitkwam. De botanische resten bestonden onder meer uit boekweit, rogge, tarwe of gerst, aardbei, framboos, braam, vlierbes, zoete of zure kers en hop. De weinige aanwezige botfragmenten tonen ondanks de slechte conservering aan dat er weinig vlees is gegeten. Het aangetroffen aardewerk geeft een homogeen beeld en wekt de indruk dat de schans kort werd gebruikt (tussen 1580 en 1620).⁹³ Wat opvalt bij de verspreiding van het vondstmateriaal in de gracht te Beringen-Motstraat is dat het overgrote deel van de vondsten werden teruggevonden in het zuidelijke deel van de gracht en dan voornamelijk ter hoogte van het centrale gedeelte ervan (SP68). In de rest van de gracht werd beduidend minder scherven en bouwceramiek teruggevonden. Het aardewerk toont ook hier een vrij homogeen geheel van 15^{de}/16^{de}-eeuws materiaal.

De analyse van het pollenstaal uit L5 van de walgracht heeft informatie opgeleverd ten aanzien van de voedsleconomie en de vegetatie in de omgeving van deze site te Beringen, Motstraat. De bewoners hadden diverse graansoorten tot hun beschikking, waaronder in elk geval rogge en het schijngraan boekweit. Beide gewassen werden vermoedelijk op de zandgronden in de omgeving verbouwd. Verder werden walnoten en biet vermoedelijk gegeten. Langs de gracht stond wat elzenstruweel met wilg en vlier, en had zich een rijke oevervegetatie ontwikkeld. Op het wateroppervlak van de gracht zelf groeiden diverse waterplanten, welke de aanwezigheid van matig voedselrijk, ondiep water suggereren. Verder kwamen in de omgeving wat bosschages voor op de drogere gronden. Naast akkers zullen er ook weilanden aanwezig zijn gebied. De aanwezigheid van heidevelden, die zich in de Middeleeuwen hadden ontwikkeld op de arme zandgronden, is niet duidelijk terug te zien in het pollenbeeld.



Figuur 102: Uittreksels uit de Ferrariskaart, schansen van Stal en Vurten, beide in Koersel
(Bron: Robben M., 2014b, pp. 4)

Het is behoorlijk moeilijk om een correct idee te krijgen van de oprichtingsdata van de schansen, de gebruiksintensiteit en om hierin een lijn te zien.⁹⁴ De oudste vermelding van de schans te Beringen-Motstraat wordt gegeven in 1581. In de kroniek van Beringen van H.W.K. Jongmans wordt in dat jaar de oprichting van de eerste schans 'De Mot' buiten de stadswallen vermeld. Hierbij is allicht een oudere mot-

⁹³ Keijers D.M.G., 2009, pp. 47

⁹⁴ Robben M., 2014a, pp. 3

site aangewend als schans. Dergelijke voorbeelden komen ook nog voor in Zolder en Vorst (Laakdal).⁹⁵ De schans 'De Mot' wordt bij de oudste schansen gerekend.⁹⁶

Bijkomende argumenten dat de schans mogelijk teruggaat op een oudere, middeleeuwse motte (of site met walgracht) is in de eerste plaats terug te vinden in de toponiemen. De schans zelf wordt als 'De Mot' benoemd en deze is gelegen aan de 'Motstraat'. De CAI geeft de locatie van een motte aan op ca. 250 m meer naar het zuidwesten toe (CAI-locatie 700756), in het dal van Helderbeek. Zoals reeds eerder aangehaald bevindt de schans zich op een natuurlijk verhoging in het landschap binnen een moerassig gebied. Het is dus zeer aannemelijk dat de middeleeuwse motte zich ook hier bevonden heeft. De topografische en landschappelijke kenmerken van deze site lijken in die richting te wijzen. De CAI vermeldt bovendien dat er ooit nog ruïnes aanwezig waren van deze versterkte motte. Mogelijk wijst het gebouw op de Ferrariskaart nog op de ruïnes van een gebouw van de motte die mogelijk hergebruikt is tijdens het gebruik van de locatie als schans. Als de kaart van Ferraris gegeorefereerd wordt, bevindt de uitgegraven zone/laag (SP53/61/131) zich quasi ter hoogte van het gebouw/de ruïne die nog te zien is op de kaart. Dit kan mogelijk de grote hoeveelheid aan bouwceramiek in deze sporen verklaren, alsook de oorsprong van deze zone/laag. Een laatste – en archeologisch vastgestelde – argument om te vermoeden dat de schans teruggaat op een middeleeuwse motte is het verloop van het oostelijke deel van de gracht (ter hoogte van SP69). Hier heeft de gracht een duidelijk afgerond verloop. Dit is bovendien nog duidelijk waar te nemen in de huidige weg langsheen de oostelijke grens van het plangebied.



Figuur 103: Allesporenplan op gegeorefereerde kaart van Ferraris (ARCHEBO bvba, 2021).

Over het opgeven van de site als schans of enig andere verdedigingsstructuur is er duidelijk een aanwijzing in de historische kaarten. Wanneer de Ferrariskaart (ca. 1777) en de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) nog aanduiding hiervan geven is de situatie op de kaart van Vandermaelen (1846-1854) volledig anders. Hier

⁹⁵ Schansen in Limburg, laatst geraadpleegd 14 december 2021, op <https://sites.google.com/site/gl2schansen/home>

⁹⁶ Robben M., 2014a, pp. 4

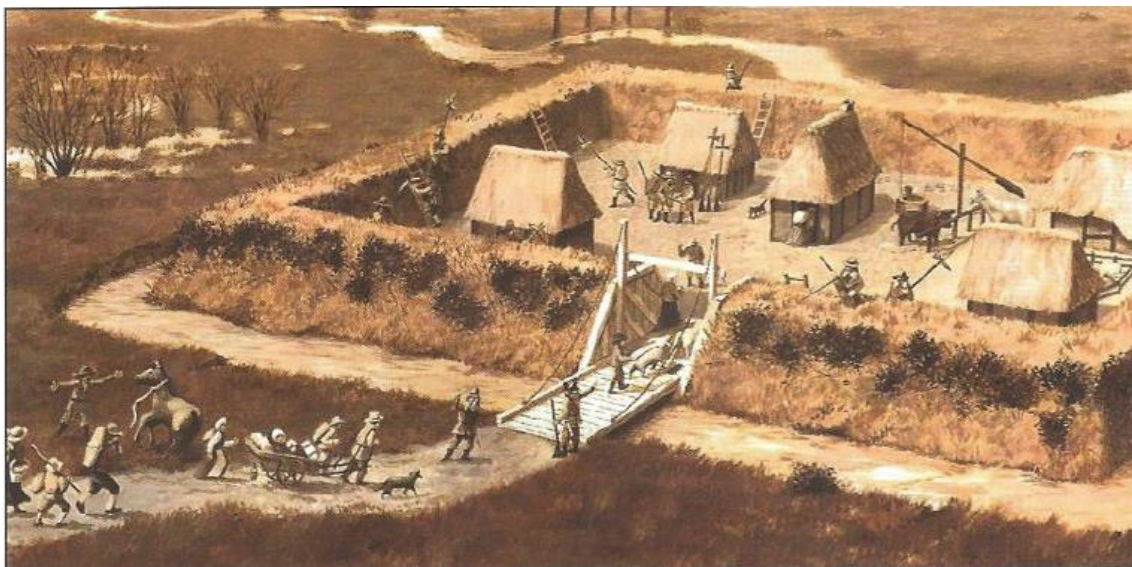
is geen spoor meer van enige grachtstructuur. De gracht is dus wellicht gedempt tussen ca. 1840 en 1846/1854 en is het terrein in gebruik genomen als wei- of grasland.

4.6.2 Belang en betekenis van de archeologische site

Schansen worden veelal omschreven als een met wallen en grachten omheind terrein (binnenruimte of schanslichaam). Tot op heden is er echter nauwelijks archeologisch onderzoek op een schans uitgevoerd. Compleet bewaarde schansen zijn niet overgeleverd en de geschreven bronnen geven ook maar flarden aan informatie. Bovendien zijn deze bronnen zelden vanuit een archeologische optiek benaderd. Historische kaarten zijn ofwel figuratief, of van latere oorsprong en geven ons vooral inzicht in enkele onderdelen van de schans, met name de grachten.⁹⁷

Schansenonderzoek is tot nog toe voornamelijk in de archieven gebeurd. Archeologisch onderzoek met betrekking tot schansen vindt pas de laatste jaren sporadisch plaats en dan nog vooral buiten het kerngebied, met name in Nederlands Limburg. In België kan verwezen worden naar het onderzoek op de schans van Waterschei en de schans van Gerhees. Bovendien hebben de onderzoeken zich veelal beperkt tot de buitenranden van de schansen, vooral de grachten. Over de binnenterreinen is slechts zeer weinig bekend. Hierdoor is er voor de schansen nog geen goed inzicht met betrekking tot de precieze structuur. Moderne onderzoek (zoals op de site van Beringen-Motstraat) kan daarom bijdragen aan kennisontwikkeling betreffende de situatie en organisatie van de (Vlaamse) plattelandsbevolking vanaf de 16^{de} t.e.m. de 18^{de} eeuw. Hoewel deze situatie deels bekend is uit geschreven bronnen, worden alledaagse zaken nauwelijks opgetekend. Doordat schansen in feite ‘minidorpen’ zijn, bieden ze uitzonderlijke informatie over het leven van de plattelandsbevolking in de 17^{de} en 18^{de} eeuw. Het wetenschappelijk potentieel van dergelijke schansen is daarom hoog.⁹⁸

In de meestal gevallen is er enkel de grachtstructuur. In het geval van Beringen-Motstraat zijn er ook sporen (en structuren) binnen de zone die door de gracht wordt afgebakend.



*Figuur 104: Schets van G. ten Barge op een paneel bij de gereconstrueerde schans van Ell (NI)
(Bron: Robben M., 2014a, p. 3)*

⁹⁷ Keijers D.M.G., 2009, pp. 38

⁹⁸ Keijers D.M.G., 2009, pp. 129

4.7 BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN EN -DOELEN

Hieronder worden de vooropgestelde onderzoeksvragen beantwoord:

- *Wat is de aard, omvang, datering en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?*
Er werden in totaal 199 archeologische sporen aangeduid en beschreven. De meeste sporen zijn van antropogene oorsprong. 10 sporen bleken na het couperen ervan van natuurlijke oorsprong. Daarnaast werd ook nog een natuurlijke depressie (SP67) aangesneden. De archeologische sporen kunnen globaal in volgende categorieën opgedeeld worden, nl.: paalkuilen, grachten/greppels, waterput, beddenbouw, afvalkuilen en overige kuilen. Centraal in het onderzoeksgebied werd ook een ondiep uitgegraven zone/laag aan het licht gebracht. De aangetroffen vondsten dateren grotendeels uit de Nieuwe Tijd (15^{de}-18^{de} eeuw).
- *Zijn de aangetroffen sporen daadwerkelijk afkomstig van de gekende schans? Zo ja, kan er op basis van de inhoud van deze sporen een datering gegeven worden?*
De gracht van de schans kon in het noorden, oosten en zuiden duidelijk worden onderscheiden. De aangetroffen vondsten dateren voornamelijk uit de Nieuwe Tijd. Dit komt overeen met andere bekende schansen die hoofdzakelijk in de 17^{de} eeuw werden opgericht. Een aantal andere (grotere) paalkuilen zijn vermoedelijk ouder, m.n. SP82, 126, 127, 158, 159 en 161. Deze paalkuilen komen zowat centraal binnen het onderzoeksgebied voor. De paalkuilen bevinden zich quasi op één lijn, met een maximale spreiding van ca. 30 m van elkaar. Deze wordt onderbroken door het grote spoor SP131 dat mogelijk ander paalkuilen heeft verstoord. Het is niet duidelijk of de paalkuilen al dan niet tot een structuur gerekend kunnen worden. De datering van de paalkuilen werd via koolstofdatering vastgesteld. Er werd een datering bekomen van het monster uit paalkuil SP159. De datering is daarbij 677 BP (±25), wat de paalkuil zou dateren in de late middeleeuwen, ruwweg in de 14^{de} eeuw.
- *Zijn structuren zichtbaar? Wat is de functie en ruimtelijke indeling?*
Zie voorgaande vraag.
- *Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?*
Het aardewerk laat een range van periodes toe vanaf de volle middeleeuwen tot nu. Het site kende waarschijnlijk een sterke evolutie doorheen de tijd. Echter kunnen niet veel sporen gekoppeld worden aan het aardewerk. Het aardewerk werd veelal los gevonden of zat in sporen waarbij onderlinge context moeilijk is. Wel lijken centraal enkele paalkuilen een middeleeuwse constructie voor te stellen uit de late middeleeuwen. De grachten kent op basis van de koolstofdatering mogelijk eveneens zijn oorsprong in de late middeleeuwen. Het gevonden vondstmateriaal geeft echter ook een recentere datering. De grachten zijn dus in een recenter verleden opgevuld geraakt.
- *Welke specifieke activiteiten hebben in het onderzoeksgebied plaatsgevonden? Wat zijn de materiële aanwijzingen hiervoor? Passen deze in de historische context van de locatie?*
Binnen de gracht werd een laag met veel bouwpuin aangetroffen. Mogelijk hebben hier gebouwen gestaan. Deze gebouwen dateren vermoedelijk uit de Nieuwe Tijd, die de oudere houtbouwphase opvolgde. Ook werd er een waterput aangetroffen.
- *Zijn de aangetroffen sporen afkomstig van bewoning?*
Zie voorgaande vragen.

- *Hoe werd de schans opgericht? Werd er gebruik gemaakt van een natuurlijke depressie om de grachten of een deel van de grachten in aan te leggen? Werd er gebruik gemaakt van een natuurlijke hoogte om het schanslichaam aan te leggen? Of werd het schanslichaam antropogeen opgehoogd?*

Bij de locatie van de schans is er gebruik gemaakt van een natuurlijke verhevenheid en depressie (SP67). Bovendien werd tijdens het couperen van diepere sporen een veenlaag aangetroffen die wijst op het moerasachtig/natte karakter in het verleden. Er zijn geen sporen van de wallen die met zekerheid vastgesteld konden worden, al is het mogelijk dat sporen 73 en 139 overblijfselen zijn van de wal.

- *Is er rondom de schans een dubbele grachtstructuur aanwezig? Wat is de breedte en diepte van de grachten? Welke vullingslagen zijn er aanwezig? Wat vertellen deze vullingslagen over de aanleg, het onderhoud en het opgeven van de grachten? Zijn er dumps aanwezig?*

Er werd geen dubbele grachtstructuur aangetroffen. Het grootste deel van het terrein wordt ingenomen door een grote/brede gracht die in alle werkputten werd aangesneden (sporen SP68, 69, 98, 139/140, 72/73 en 198). De gracht heeft een maximale breedte van ca. 12 m ter hoogte van het zuidelijk deel. In dit zuidelijke deel gaat de gracht tot maximaal ca. 1 m diep ten opzichte van het archeologisch vlak. In het oostelijke deel (SP69) is dit beperkt tot ca. 50 cm ten opzichte van dit vlak. De gracht bevat verschillende, veelal humusrijke, opvullingslagen gaande van vrij homogeen grijs zand tot bruinrood en bruin zand. In de onderste vulling komen sporadisch houtresten voor. Deze zijn vermoedelijk door natuurlijke processen in de vulling van de gracht geraakt.

In de gracht werd o.a. aardewerk aangetroffen en dan voornamelijk ter hoogte van SP68. Het betreft hierbij laat/post-middeleeuws materiaal (o.a. roodbakend aardewerk, steengoed en Elmpoterwaar). Daarnaast werden in de gracht ook enkele fragmenten van bouw materiaal en een drietal stukken van kleipijpjes teruggevonden. Bij de metaaldetectie werden ter hoogte van de gracht drie artefacten teruggevonden. Het gaat daarbij om een schutterijkogel, een munt en een platgeslagen musketkogel. Ook deze zijn allen in de post-middeleeuwse periode te dateren.

- *Waar lagen de toegangen tot de schans? Waren er bruggen aanwezig? Hoe waren deze opgebouwd?*

Er kon geen uitsluitsel verkregen worden over de toegang van de schans. Sporen 1 en 180 kunnen mogelijk te maken hebben met een toegang.

- *Zijn er restanten van verdedigingselementen zoals een wal of een palissade? Werd er gebruik gemaakt van vegetatie als verdedigingselement (bv. doornige struiken)?*

Er zijn geen sporen van de wallen die met zekerheid vastgesteld konden worden, al is het mogelijk dat sporen 73 en 139 overblijfselen zijn van de wal.

- *Hoe was de ruimtelijke indeling van de schans? Kunnen er wegen of erven herkend worden?*
Wegen of erven konden niet worden herkend.

- *Zijn er aanwijzingen voor belegering?*

Er werden geen aanwijzingen voor een belegering ontdekt.

- *Zijn er aanwijzingen dat de schans teruggaat op een oudere verdedigingsstructuur?*

Er werden laatmiddeleeuwse paalkuilen aangetroffen die mogelijk deel uitmaken van een ouder gebouw. Oudere verdedigingsstructuren konden echter niet worden herkend.

- *Komen de archeologische gegevens overeen met de geschreven, archivalische en cartografische bronnen?*

De datering van de oprichting van de schans in de 17^{de} eeuw is consistent met de aangetroffen vondsten. De vorm van de grachten komt goed overeen met de gekende historische kaarten. De schans of de grachtstructuur kan echter teruggaan tot in de 14^{de} eeuw en dit op basis van de ¹⁴C-dateringen.

4.8 SAMENVATTING

Er werden in totaal 199 archeologische sporen aangeduid en beschreven. De meeste sporen zijn van antropogene oorsprong. 10 sporen bleken na het couperen ervan van natuurlijke oorsprong. Daarnaast werd ook nog een natuurlijke depressie (SP67) aangesneden. De archeologische sporen kunnen globaal in volgende categorieën opgedeeld worden, nl.: paalkuilen, grachten/greppels, waterput, beddenbouw, afvalkuilen en overige kuilen. Centraal in het onderzoeksgebied werd ook een ondiep uitgegraven zone/laag aan het licht gebracht.

De CAI vermeld op basis van een kaartstudie een 16^{de}-eeuwse schans binnen het onderzoeksgebied (CAI-locatie 160895). Zowel op de Ferrariskaart (1777) als op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) is een duidelijk omgrachte site aangeduid. De grote/brede gracht die werd teruggevonden tijdens onderhavig onderzoek loopt quasi gelijk met de gracht die is aangeduid op de Atlas der Buurtwegen en kan hier dus aan gekoppeld worden. De uitgevoerde ¹⁴C-dateringen van zowel de gracht als een paalkuil binnen de schans leverden echter een datering op in de 14^{de} eeuw. Dit doet vermoeden dat de schans teruggaat tot deze periode.

4.9 BIBLIOGRAFIE

Publicaties:

“Archeologische evaluatie van het bodemarchief in Beringen (Limburg), Koolmijnlaan”. Programma van Maatregelen. Aartselaar: ABO nv, juli 2017

Annaert R., De Groote K. & Hollevoet Y. (red.), 2021:: *Onderzoeksbalans archeologie in Vlaanderen. Versie 1, 29/10/2008: Vroege en volle middeleeuwen*, Brussel

Arts A., De Bie M., Pauwels D., Vanderbeken T. & Van Gils M., 2001: *Verslag van het archeologisch vooronderzoek van het erfgoedproject “Schans van Gerhees” (Oostham)*. Instituut voor het archeologisch Patrimonium, Tongeren

Arts A. & Silkens B., 2004: *De CAI in de provincie Limburg, CAI-I De opbouw van een archeologisch beleidsinstrument, volume 14*, Brussel, p. 107-116

Augustin S., Driesen P., Van de Staey I., 2019: *Nota Beringen, Koerselsesteenweg. Ontwikkeling van de rijkswachtkazerne - Deel 1: Verslag van resultaten*, ARON bvba, Tongeren

Bertrands D. & Jennen F. (red.): *De schansen: historische studie der schansen in Beverlo, Meerhout, Oostham, Kwaadmechelen, Olmen, Heppen, Vorst en Koersel*. Heemkundige Kringen, Beverlo

Claesen J., Van Genechten B., Verbeelen G., Audenaert E., Bouckaert K., Keersmaekers E. & Doucet A., 2018: *Archeologienota Beringen – Klaproosstraat*, ARCHEBO bvba, Kortenaken

Claesen J., Van Genechten B., Audenaert E. & Doucet A., 2019a: *Archeologienota Beringen – Motstraat 105*, Archebo-Rapport 2019J180, Kortenaken

Claesen J., Van Genechten B., Audenaert E. & Doucet A., 2019b: *Programma van Maatregelen Beringen – Motstraat 105*, Archebo-Rapport 2019J180, Kortenaken

Claesen J., Van Genechten B., Bouckaert K. & Audenaert E., 2021a: *Nota Beringen – Motstraat*, Archebo-Rapport 2021A358, Kortenaken

Claesen J., Van Genechten B., Bouckaert K. & Audenaert E., 2021b: *Programma van Maatregelen Beringen – Motstraat*, Archebo-Rapport 2021A358, Kortenaken

Cools A., 2009: *Inpakken, een kunst. Het verpakken van archeologische vondsten*, VIOE-Handleidingen 01, Brussel

De Groote K., 2008: *Middeleeuws aardewerk in Vlaanderen: Technieken, typologie, chronologie en evolutie van het gebruiksgoed in de regio Oudenaard in de volle en late middeleeuwen (10^{de}-16^{de} eeuw)*, Relicta Monografieën 1, Brussel

Debruyne S., Eryvynck A. & Haneca K., 2013: *Waterputten als archeologische informatiebron*, Brussel

Driesen M., 1982: *De schansen van de Lage Landen*. *Ons Heem* 36(4)

Engelen J., 1932: *De schansen*. Onuitgegeven licentiaatsverhandeling, Leuven

Eryvynck A., Debruyne S. & Ribbens R., 2015: *Assessment. Een handleiding voor de archeoloog*, Brussel

Goossens E., Gullentops F. & Vandenberghe N., 2007: *Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart - kaartblad 33 Sint-Truiden*, Vlaamse overheid, dienst Natuurlijke Rijkdommen, Leuven

Gullentops F. & Wouters L., 1996: *Delfstoffen in Vlaanderen*, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement EWBL

Haneca K., Ervynck A. & Van Strydonck M., 2019: *¹⁴C: dateren met radiokoolstof. Handleiding agentschap Onroerend Erfgoed nr. 21*, Brussel

Keijers D.M.G., 2009: *Studieopdracht naar een archeologische evaluatie en waardering van 7 schansen, Provincies Limburg en Vlaams-Brabant*, RAAP-Rapport 1977, Weesp

Lascaris M. & Renes H., 2006: Verslag van een onderzoek naar de cultuurhistorische waarde en de exacte ligging van de schans van Laar. Een boerenschans in de gemeente Weert. *Zuidnederlandse Archeologische Notities* 69. Archeologisch Centrum Vrije Universiteit, Amsterdam

Lascaris M. & Renes H., 2007: Vluchtschansen in Midden-Limburg. Boerenschansen uit de 16^{de} en 17^{de} eeuw als schuilplaatsen voor de plattelandsbevolking. *Bulletin KNOB* 106(6). Koninklijke Nederlandse Oudheidkundige Bond

Luys W., 1985: Schansen, eens vluchtplaatsen voor de plattelandsbewoners tijdens de Tachtigjarige Oorlog (1568 – 1648), *Jaarboek van de Heemkundevereniging Maas- en Swalmdal* 5

Luys W., 1987: Een onderzoek naar de Beeselse schans, *Archeologie in Limburg* 31

Melis M., 1947: Over de schansen te Zonhoven, *Oude Land van Loon* 2

Mertens J., 2005: Kempense buurtschappen op de vlucht in hun heide. Ontstaan en betekenis van schansen tijdens de oorlogen van de Nieuwe Tijd, In: Maenen J., Driessen R. & Indekeu B. (red.): *Tesi samanunga was edele unda scona*, Liber Amicorum Theo Coun, Hasselt

Molemans J., 1984: De schansen in de Belgisch-Limburgse Kempen, In: Arammar N.R. (red.): *Miscellanae Frisica: een nieuwe bundel Friese studies*, Assen

Reynders N., 1981: De Kelbergse schans te Schaffen, *De Mosterdpot* 5(1), Diest

Robben M., 2014a: Boerenschansen: unieke, primaire onderhandelingschuilplaatsen (deel 1), *Heemkunde Limburg, Tijdschrift voor lokale geschiedenis en erfgoed, jaargang 2014, nummer 4*, Zutendaal

Robben M., 2014b: Boerenschansen: unieke, primaire onderhandelingschuilplaatsen (deel 2), *Heemkunde Limburg, Tijdschrift voor lokale geschiedenis en erfgoed, jaargang 2014, nummer 4*, Zutendaal

Schotten J., 2004: Archeologisch onderzoek naar de Loherschans te Belfeld, *Jaarboek Heemkundevereniging Maas- en Swalmdal* 23, Beersel

van de Konijnenburg R., 2019: *Archeologienota Beringen, Markt 16 -2019F75. Archeologienota - Verslag van Resultaten*, HAAST bvba, Bree

Van den Notelaer (red.), 2021: *Een blik op het neerhof van de motte van Neerdrorp. Een archeologische opgraving aan de G. Demeurslaan, Huizingen (Beersel)*, VEC Rapport 124, Geel

Van de Staey I. & Driesen P., 2017: *Archeologienota Beringen, Koerselsesteenweg. Ontwikkeling van de voormalige rijswachtkazerne. Deel 1: Verslag van resultaten*, ARON bvba, Tongeren

Van de Staey I. & Wesemael E., 2017: *Archeologienota Beringen, Koerselsesteenweg - Markant gebouw, deel 1. Verslag van resultaten*, ARON bvba, Tongeren

Van de Staey I., Hoebreckx M. & Wesemael E., 2018: *Nota Beringen, Koerselsesteenweg. Nieuwbouw van het 'markant gebouw' met ondergrondse parking - Deel 1: Verslag van resultaten*, ARON bvba, Tongeren

Van de Staey I., Wesemael E. & Hoebreckx M., 2018: *Archeologienota Beringen, Centrum: Graaf Van Loonstraat - Collegestraat - Markt. Archeologienota – Verslag van Resultaten*, ARON bvba, Tongeren

Van Ranst E. & Sys C., 2000: *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1 : 20 000)*. Gent: Laboratorium voor Bodemkunde

Vanvinkenroye W., 1980: *De schans van Waterschei (Genk)*. Onuitgegeven verslag, Archief Provinciaal Gallo Romeins Museum, Tongeren

Verhaeghe F., 1997: Middeleeuwse keramiek in Vlaanderen. Productie en consumptie, In: *Vlaanderen. Tweemaandelijks tijdschrift voor kunst en cultuur*.

Wassink J. & Nouwen W., 2008: *Boerenschansen: verscholen voor Staatsen en Spanjaarden*, Stichting Weerter Historie, Weert

Online bronnen:

Agentschap Onroerend Erfgoed. "Code van Goede Praktijk voor de Uitvoering van en Rapportering over Archeologisch Vooronderzoek en Archeologische Opgravingen en het Gebruik van Metaaldetectoren, versie 4.0". Agentschap Onroerend Erfgoed, 2019.

Agentschap Onroerend Erfgoed. "Beringen". Inventaris Onroerend Erfgoed, 2018. <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120879>

Agentschap Onroerend Erfgoed. "Historische stadskern van Beringen". Inventaris Onroerend Erfgoed, 2018. <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/140193>

Agentschap Onroerend Erfgoed. "Inventaris Onroerend Erfgoed". Geraadpleegd 17 januari 2017. <https://inventaris.onroenderfgoed.be/>

Pingsdorf aardewerk, laatst geraadpleegd 24 november 2021, op: www.geschiedenisvanvlaardingen.nl/verhalen/voorwerpen/pingsdorf-aardewerk

Grijsbakkend aardewerk, laatst geraadpleegd 24 november 2021, op: www.geschiedenisvanvlaardingen.nl/verhalen/voorwerpen/grijsbakkend-aardewerk

Roodbakkend aardewerk, laatst geraadpleegd 24 november 2021, op: www.geschiedenisvanvlaardingen.nl/verhalen/voorwerpen/roodbakkend-aardewerk

Brunssum/Schinveld, laatst geraadpleegd 24 november 2021, op: <https://sites.google.com/site/determinerenaardewerk/home/steengoed/brunssum-schinveld>

Steengoed uit Raeren, laatst geraadpleegd 24 november 2021, op: <https://sites.google.com/site/determinerenaardewerk/home/steengoed/productie-centra/raeren>

Steengoed uit Westerwald, laatst geraadpleegd 24 november 2021, op: <https://sites.google.com/site/determinerenaardewerk/home/steengoed/westerwald>

46, gekroond, laatst geraadpleegd 25 november 2021, op: <https://www.claypipes.nl/merken/cijfers/46/>

Schansen in Limburg, laatst geraadpleegd 14 december 2021, op <https://sites.google.com/site/gl2schansen/home>

Heemkunde Limburg. Tijdschrift voor lokale geschiedenis en erfgoed, Boerenschansen: unieke, primaire onderhandelingschuilplaatsen (deel 1), laatst geraadpleegd 14 december 2021, op:
<https://dokument.pub/schansen-1-flipbook-pdf.html>

Heemkunde Limburg. Tijdschrift voor lokale geschiedenis en erfgoed, Boerenschansen: unieke, primaire onderhandelingschuilplaatsen (deel 2), laatst geraadpleegd 14 december 2021, op:
<https://dokument.pub/schansen-2-flipbook-pdf.html>

4.10 FIGURENLIJST

Figuur 1: Situering van het onderzoeksgebied en de coördinaten op de GRB-kadasterkaart (Geopunt, 2019).....	8
Figuur 2: Topografische kaart met situering van het onderzoeksgebied (Geopunt, 2019).....	8
Figuur 3: Allesporenplan op de GRB-basiskaart (ARCHEBO bvba, 2021)	9
Figuur 4: Allesporenplan op toekomstplan (ARCHEBO bvba, 2021)	9
Figuur 5: Bodemkaart van Vlaanderen met aanduiding van het project/onderzoeksgebied en de geplaatste landschappelijke boringen (© ARCHEBO bvba, 2021)	11
Figuur 6: Orthofoto met aanduiding landschappelijke boringen (© ARCHEBO bvba, 2021).....	12
Figuur 7: Orthofoto met aanduiding van de verkennende boringen (© ARCHEBO bvba, 2021)	13
Figuur 8: Allesporenplan (© ARCHEBO bvba, 2021).....	14
Figuur 9: Inplanting (architectenvennootschap beneens heynen bvba, 2019)	17
Figuur 10: Plan gelijkvloers (architectenvennootschap beneens heynen bvba, 2019)	17
Figuur 11: Plan fundering en riolering (architectenvennootschap beneens heynen bvba, 2019)	18
Figuur 12: Doorsnede AA' (architectenvennootschap beneens heynen bvba, 2019)	18
Figuur 13: Doorsnede BB' (architectenvennootschap beneens heynen bvba, 2019)	18
Figuur 14: Vervolgonderzoek (© ARCHEBO bvba, 2021)	20
Figuur 15: Werkputtenplan (ARCHEBO bvba, 2021).	21
Figuur 16: Allesporenplan met hoogtes (ARCHEBO bvba, 2021).	21
Figuur 17: Allesporenplan vlak 2 met hoogtes (ARCHEBO bvba, 2021).	22
Figuur 18: Percentuele verdeling van de vondsten per vondstcategorie (ARCHEBO bvba).....	25
Figuur 19: Percentuele verdeling van de spoortypes (ARCHEBO bvba)	27
Figuur 20: Pollenstalen in gracht SP1 (L) en SP68 (R) (ARCHEBO bvba, 2021)	28
Figuur 21: Hoogteprofiel doorheen het onderzoeksgebied in NW-ZO richting (© Archebo bvba)	31
Figuur 22: Situering van het onderzoeksgebied op het Digitaal Hoogtemodel (© Archebo bvba).....	32
Figuur 23: Situering van het onderzoeksgebied op de bodemkaart Vlaanderen (© Archebo bvba)	33
Figuur 24: Situering van het onderzoeksgebied op de tertiairgeologische kaart (© Archebo bvba).....	35
Figuur 25: Situering van het onderzoeksgebied op de quartairgeologische kaart (© Archebo bvba).....	35
Figuur 26: Detail uit de Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (© Archebo bvba)	37
Figuur 27: Situering van het onderzoeksgebied op de Atlas der Buurtwegen (© Archebo bvba)	38
Figuur 28: Situering van het onderzoeksgebied op de kaart van Vandermaelen (© Archebo bvba).....	39
Figuur 29: Situering van het onderzoeksgebied op de Topografische kaart van 1873 (© Archebo bvba).39	
Figuur 30: Kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied en de vondstlocaties uit de CAI (© Archebo bvba).....	41
Figuur 31: Kaart met situering van het onderzoeksgebied en IOE-relicten op GRB-basiskaart (© Archebo bvba).....	42
Figuur 32: Situering profielen (ARCHEBO bvba, 2021).	44
Figuur 33: Profiel P1 (ARCHEBO bvba, 2021).....	44
Figuur 34: Profiel P2 (ARCHEBO bvba, 2021).....	44
Figuur 35: Schematische voorstelling dwarsdoorsnedes terreinprofielen (ARCHEBO bvba, 2021).	45
Figuur 36: Overzichtsfoto's opgravingsvlak werkput 1 in ZO-richting (L) en NW-richting (R) (ARCHEBO bvba, 2021).....	47
Figuur 37: Overzichtsfoto's opgravingsvlak werkput 3 in NW-richting (L) en ZO-richting (R) (ARCHEBO bvba, 2021).....	47
Figuur 38: Overzichtsfoto's opgravingsvlak werkput 4 in NW-richting (L) en ZO-richting (R) (ARCHEBO bvba, 2021).....	47
Figuur 39: Allesporenplan (ARCHEBO bvba, 2021).....	48
Figuur 40: Allesporenplan vlak 2 (ARCHEBO bvba, 2021).....	49
Figuur 41: Spoortypes (ARCHEBO bvba, 2021).....	50

Figuur 42: Situering paalkuilen SP82, 126, 127, 158, 159 en 161 (ARCHEBO bvba, 2021).....	51
Figuur 43: Coupefoto en -tekening paalkuil SP82 (ARCHEBO bvba, 2021).....	52
Figuur 44: Coupefoto en -tekening paalkuil SP126 (ARCHEBO bvba, 2021).....	52
Figuur 45: Coupefoto en -tekening paalkuil SP127 (ARCHEBO bvba, 2021).....	53
Figuur 46: Coupefoto en -tekening paalkuil SP158 (ARCHEBO bvba, 2021).....	53
Figuur 47: Coupefoto en -tekening paalkuil SP159 (ARCHEBO bvba, 2021).....	54
Figuur 48: Coupefoto en -tekening paalkuil SP161 (ARCHEBO bvba, 2021).....	54
Figuur 49: Vlakfoto gracht SP69 (ARCHEBO bvba, 2021)	55
Figuur 50: Coupe op gracht SP68 in noordelijke richting (ARCHEBO bvba, 2021)	56
Figuur 51: Coupe op gracht SP72/73 in zuidoostelijke richting (ARCHEBO bvba, 2021)	56
Figuur 52: Coupe op gracht SP139/140 in zuid richting (ARCHEBO bvba, 2021)	57
Figuur 53: Coupe op gracht SP198 in noordelijke richting (ARCHEBO bvba, 2021)	57
Figuur 54: Coupetekeningen gracht (ARCHEBO bvba, 2021)	58
Figuur 55: Coupes op gracht (ARCHEBO bvba, 2021).	59
Figuur 56: Gracht op de Atlas der Buurtwegen (ARCHEBO bvba, 2021).	59
Figuur 57: Coupefoto's op gracht SP1 (ARCHEBO bvba, 2021)	60
Figuur 58: Coupefoto's op gracht SP180 (ARCHEBO bvba, 2021)	60
Figuur 59: Gracht SP1/180 met coupes en in vlak 2 (ARCHEBO bvba, 2021).	61
Figuur 60: Vlak- en coupefoto greppel SP141 en coupefoto SP142 (ARCHEBO bvba, 2021)	62
Figuur 61: Vlakfoto SP131, met op de voorgrond SP165 (ARCHEBO bvba, 2021).....	63
Figuur 62: Coupefoto's op SP53 (links boven), SP61 (rechts boven), SP131 (links onder) en SP165 (rechts onder) (ARCHEBO bvba, 2021)	63
Figuur 63: Uitgraving/laag met coupes (ARCHEBO bvba, 2021).....	64
Figuur 64: Vlak- en coupefoto's waterput SP48 (ARCHEBO bvba, 2021)	65
Figuur 65: Coupetekening waterput SP48 (ARCHEBO bvba, 2021)	66
Figuur 66: Vlakfoto SP131, met op de voorgrond SP165 (ARCHEBO bvba, 2021).....	66
Figuur 67: Glas van bokalen met schroefdeksel uit afvalkuil SP33 (ARCHEBO bvba, 2021)	67
Figuur 68: Coupetekening kuil SP138 (ARCHEBO bvba, 2021)	67
Figuur 69: Vlak- en coupefoto's kuil SP138 (ARCHEBO bvba, 2021)	68
Figuur 70: Glas van bokalen met schroefdeksel uit afvalkuil SP33 (ARCHEBO bvba, 2021)	68
Figuur 71: Vlakfoto SP178 en coupefoto SP178 onder SP131 (ARCHEBO bvba, 2021)	69
Figuur 72: Vlakfoto natuurlijke depressie SP167 (ARCHEBO bvba, 2021).....	69
Figuur 73: Ruimtelijke spreiding vondsten (ARCHEBO bvba, 2021).	71
Figuur 74: Pingsdorf uit gracht SP180, V52 (ARCHEBO bvba, 2021)	72
Figuur 75: Kruijkje uit Brunssum-Schinveld, V5 (ARCHEBO bvba, 2021)	73
Figuur 76: Selectie laat/post-middeleeuws aardewerk: V11: schaal in roodbakkend aardewerk; V15: proto-steengoed, steengoed (uit Raeren) en roodbakkend aardewerk; V19: o.a. roodbakkend aardewerk en Elmpeterwaar; V34: steengoed uit Raeren; V44: Elmpeterwaar; V57: steengoed uit Westerwald (ARCHEBO bvba, 2021).....	74
Figuur 77: Industrieel wit aardewerk uit SP15, V5 (ARCHEBO bvba, 2021)	74
Figuur 78: Tekeningen randen en bodems laat/post-middeleeuws aardewerk (ARCHEBO bvba, 2021)...	75
Figuur 79: Bouwceramiek uit gracht SP1, V1 (L) en uitgraving/laag SP131, V32 (R) (ARCHEBO bvba, 2021)	76
Figuur 80: IJzerzandsteen uit waterput SP48, V13 (ARCHEBO bvba, 2021)	76
Figuur 81: Pijpenkopje uit SP68, V21 (L) en pijpenkopje en steel uit SP69, V24 (R) (ARCHEBO bvba, 2021)	77
Figuur 82: Pijpenkopje uit SP69 met '46' en kroontje (V24.1) met tekeningen van vergelijkbare merktekens (ARCHEBO bvba, 2021)	77
Figuur 83: Dierlijk botmateriaal uit kuil SP178, V51 (ARCHEBO bvba, 2021)	78

Figuur 84: Skelet van een varken met aanduiding van de gevonden botfragmenten (ARCHEBO bvba, 2021)	78
Figuur 85: Gesmede nagel uit gracht SP140, V40 (ARCHEBO bvba, 2021)	79
Figuur 86: Metaaldetectievondsten Md 1-Md 4 (ARCHEBO bvba, 2021)	79
Figuur 87: Puntvondsten metaaldetectie (ARCHEBO bvba, 2021)	80
Figuur 88: Ruimtelijke spreiding staalname (ARCHEBO bvba, 2021)	81
Figuur 89 (volgende pagina): Pollendiagram van het geanalyseerde staal uit laag 5 van de walgracht te Beringen, Motstraat	87
Figuur 90: In de Middeleeuwen werd rondom het plangebied vermoedelijk rogge verbouwd. Foto: J.A.A. Bos	89
Figuur 91: In de nabijheid van de site groeide walnoot. Foto: J.A.A. Bos	90
Figuur 92: Langs de gracht stond vlier, de donkere vruchten werden voor allerlei doeleinden gebruikt. Foto: J.A.A. Bos	91
Figuur 93: In de gracht groeide waterdrieblad. Foto: J.A.A. Bos	93
Figuur 94: Allesporenplan en CAI-locaties op de GRB-basiskaart (ARCHEBO bvba, 2021)	95
Figuur 95: Verspreiding van de schansen	96
Figuur 96: Het 'schansengebied'	96
Figuur 97: Landschappelijke situering (ARCHEBO bvba, 2021)	98
Figuur 98: Voorbeelden van een rechthoekige schans (a: Voorshoven), een schans met bastion (b: Sledderlo) en een schans met voorschans (c: Overpelt) zoals overgeleverd in de Atlas der Buurtwegen (ca. 1832). De grachten zijn ingekleurd	99
Figuur 99: Het profiel van de schans van Waterschei	100
Figuur 100: Aanduiding van vermoedelijke toegang tot de schans op de Atlas der Buurtwegen (ARCHEBO bvba, 2021)	101
Figuur 101: De Koerselse schans (a), Stalsche schans (b), Vurtensche schans (c), de schans van Schoonstraat (d) en de schans van Boshoven (e) omstreeks de eerste helft van de 19 ^{de} eeuw	102
Figuur 102: Uittreksels uit de Ferrariskaart, schansen van Stal en Vurten, beide in Koersel	103
Figuur 103: Allesporenplan op gegeorefereerde kaart van Ferraris (ARCHEBO bvba, 2021)	104
Figuur 104: Schets van G. ten Barge op een paneel bij de gereconstrueerde schans van Ell (NI)	105

4.11 TABELLENLIJST

Tabel 1: Vondstmateriaal per categorie	24
Tabel 2: Sporen per type	27
Tabel 3: Algemene telling aardewerk per periode	70
Tabel 4: Telling laat/post-middeleeuws aardewerk per type context	72
Tabel 5: XY-coördinaten puntvondsten metaaldetectie	79
Tabel 6: Lijst van genomen stalen	81
Tabel 7: Onderzochte botanische monsters van Beringen, Motstraat. MP = pollenmonster, AMS ¹⁴ C = AMS ¹⁴ C datering; W = waardering; A = analyse	83
Tabel 8: Resultaten waardering pollenmonsters Beringen, Motstraat. Conservering en concentratie: S = slecht, R = redelijk, G = goed. Houtskool: x = aanwezig, xx = duidelijk aanwezig, xxx = talrijk	84
Tabel 9: Het staal van Beringen, Motstraat dat gedateerd is met behulp van een AMS ¹⁴ C-datering. Resultaten zijn gekalibreerd met behulp van Oxcal versie 4.4.4. v = vrucht, z = zaad, frgm = fragment. De resten zijn onverkoold	86

4.12 PLANNENLIJST

BEMO/19/11/05/1 - Digitale aanmaak.....	8
BEMO/19/11/05/6 - Digitale aanmaak.....	8
BEMO/21/11/19/3 - Digitale aanmaak.....	9
BEMO/21/11/02/4 - Digitale aanmaak.....	9
BEMO/21/11/02/5 - Digitale aanmaak.....	21
BEMO/21/11/02/6 - Digitale aanmaak.....	21
BEMO/21/11/02/7 - Digitale aanmaak.....	22
BEMO/21/11/02/8 - Digitale aanmaak.....	44
BEMO/21/11/02/9 - Digitale aanmaak.....	48
BEMO/21/11/02/10 - Digitale aanmaak.....	49
BEMO/21/11/19/11 - Digitale aanmaak.....	50
BEMO/21/11/23/12 - Digitale aanmaak.....	51
BEMO/21/11/22/13 - Digitale aanmaak.....	59
BEMO/21/11/02/14 - Digitale aanmaak.....	59
BEMO/21/11/22/15 - Digitale aanmaak.....	61
BEMO/21/11/22/16 - Digitale aanmaak.....	64
BEMO/21/11/23/17 - Digitale aanmaak.....	71
BEMO/21/11/23/18 - Digitale aanmaak.....	80
BEMO/21/11/23/19 - Digitale aanmaak.....	81

4.13 FOTOLIJST

BEMO/F/1.....	44
BEMO/F/2.....	44
BEMO/F/3.....	47
BEMO/F/4.....	47
BEMO/F/5.....	47
BEMO/F/6.....	52
BEMO/F/7.....	52
BEMO/F/8.....	53
BEMO/F/9.....	53
BEMO/F/6.....	54
BEMO/F/11.....	54
BEMO/F/12.....	55
BEMO/F/13.....	56
BEMO/F/14.....	56
BEMO/F/15.....	57
BEMO/F/16.....	57
BEMO/F/17.....	60
BEMO/F/18.....	60
BEMO/F/19.....	62
BEMO/F/20.....	63
BEMO/F/21.....	63
BEMO/F/22.....	65
BEMO/F/23.....	66
BEMO/F/24.....	67

BEMO/F/25..... 68

BEMO/F/26..... 68

BEMO/F/27..... 69

BEMO/F/28..... 69

ARCHEOLOGIE



ERFGOED

BOUWHISTORIE

Beringen - Motstraat

Allesporenplan

02/11/2021

Projectcode opgraving: 2021G90

Legenda

Projectgebied

Onderzoeksgebied

Buffer

Natuurlijk

Natuurlijke depressie

Spoor

Verstoord

Werkputten

GRB-basiskaart-grijswaarden

N

0

10

20

30

40

50 m

ARCHEOLOGIE



ERFGOED

BOUWHISTORIE

Beringen - Motstraat

Allesporenplan met labels

02/11/2021

Projectcode opgraving: 2021G90

Legenda

Projectgebied

Onderzoeksgebied

Buffer

Natuurlijk

Natuurlijke depressie

Spoor

Verstoord

Werkputten

GRB-basiskaart-grijswaarden

N

0

10

20

30

40

50 m

5°00.000'N
20°00.000'Z
45°00.000'Z
70°00.000'Z
85°00.000'N

35°00.000'W 10°00.000'W 15°00.000'O 40°00.000'O

Motstraat

105

107

716D

Adelardstraat

7

8

9

10

99V4

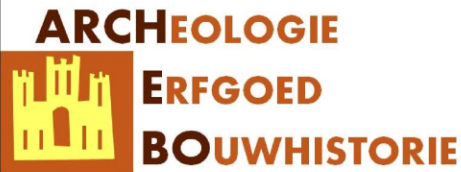
99H4

99S4

99G4

SP198 SP196 SP98 SP70 SP71 SP97 SP69 SP89 SP87 SP86 SP83 SP82 SP80 SP74 SP75 SP76 SP73 SP72 SP140 SP68 SP142 SP136 SP134 SP132 SP131 SP130 SP128 SP124 SP123 SP122 SP121 SP120 SP119 SP118 SP117 SP116 SP115 SP114 SP113 SP112 SP111 SP110 SP109 SP108 SP107 SP106 SP105 SP104 SP103 SP102 SP101 SP100 SP99 SP98 SP97 SP96 SP95 SP94 SP93 SP92 SP91 SP90 SP89 SP88 SP87 SP86 SP85 SP84 SP83 SP82 SP81 SP80 SP79 SP78 SP77 SP76 SP75 SP74 SP73 SP72 SP71 SP70 SP69 SP68 SP67 SP66 SP65 SP64 SP63 SP62 SP61 SP60 SP59 SP58 SP57 SP56 SP55 SP54 SP53 SP52 SP51 SP50 SP49 SP48 SP47 SP46 SP45 SP44 SP43 SP42 SP41 SP40 SP39 SP38 SP37 SP36 SP35 SP34 SP33 SP32 SP31 SP30 SP29 SP28 SP27 SP26 SP25 SP24 SP23 SP22 SP21 SP20 SP19 SP18 SP17 SP16 SP15 SP14 SP13 SP12 SP11 SP10 SP9 SP8 SP7 SP6 SP5 SP4 SP3 SP2 SP1

0 10 20 30 40 50 m



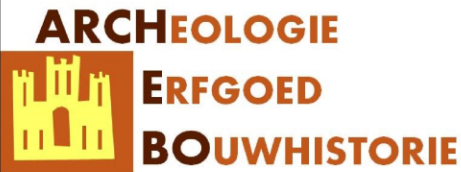
Beringen - Motstraat
Allesporenplan vlak 2
02/11/2021

Projectcode opgraving: 2021G90

Legenda

- Projectgebied
- Onderzoeksgebied
- Buffer
- Vlak 2
- Sporen Vlak 2
- Werkputten
- GRB-basiskaart-grijswaarden





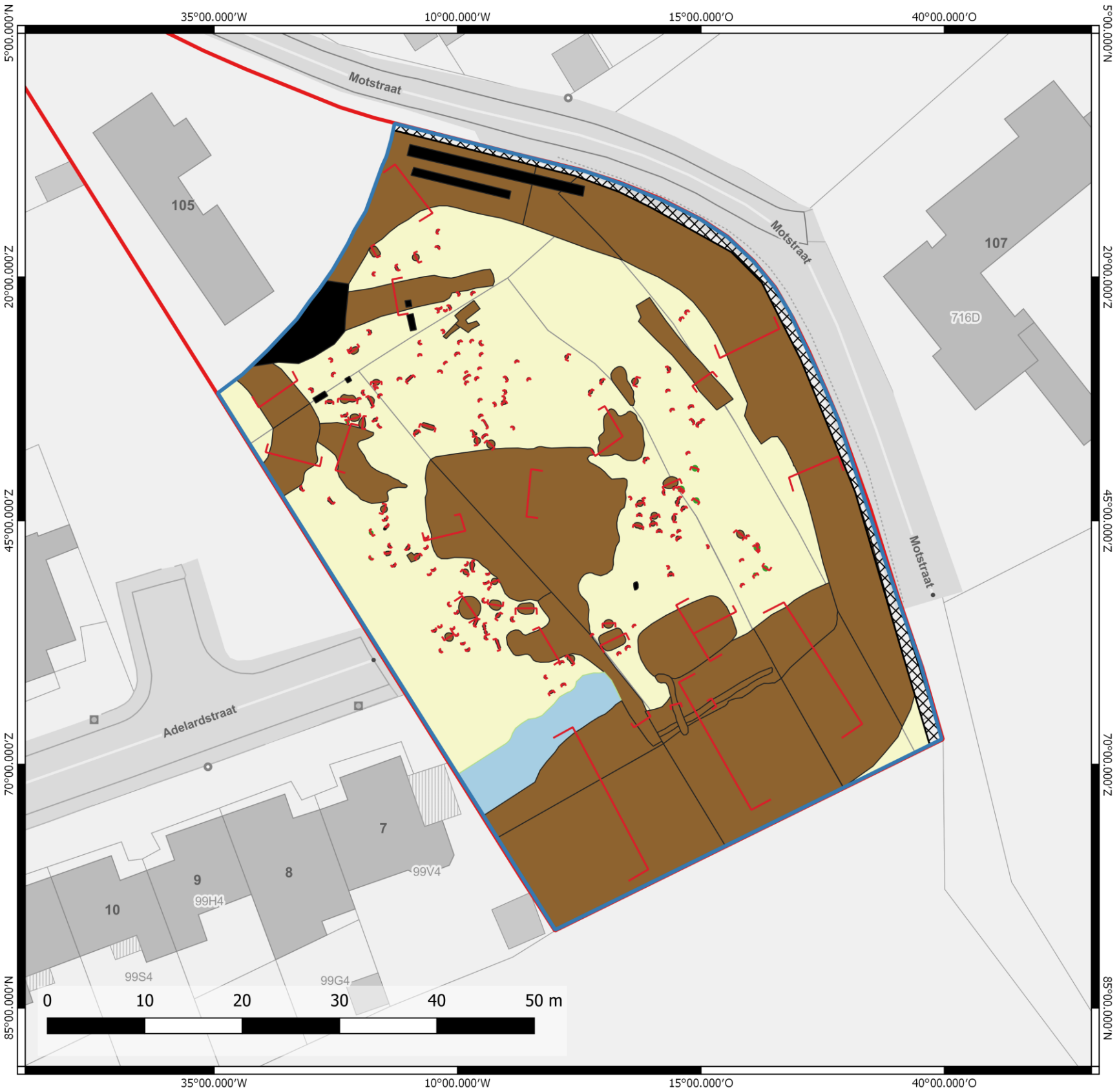
Beringen - Motstraat
Allesporenplan met coupes
02/11/2021

Projectcode opgraving: 2021G90

Legenda

- Projectgebied
- Onderzoeksgebied
- Buffer
- Velddata**
- Natuurlijk
- Natuurlijke depressie
- Spoor
- Verstoord
- Werkputten
- Coupe

GRB-basiskaart-grijswaarden



ARCHEOLOGIE

ERFGOED

BOUWHISTORIE

Beringen - Motstraat

Allesporenplan met hoogtes

02/11/2021

Projectcode opgraving: 2021G90

Legenda

Projectgebied

Onderzoeksgebied

Buffer

Natuurlijk

Natuurlijke depressie

Spoor

Verstoord

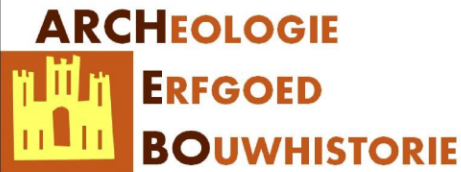
Werkputten

Hoogte

GRB-basiskaart-grijswaarden

N

The map displays the archaeological findings of the Beringen - Motstraat excavation. It features a central yellow area representing the excavation site, surrounded by a blue buffer zone. The map is overlaid with a grid of coordinates (N 5°00.000'N to 85°00.000'N, E 35°00.000'W to 40°00.000'W). A scale bar at the bottom indicates distances from 0 to 50 meters. A north arrow is located in the bottom left corner. The map includes numerous elevation points (Hoogte) marked with blue triangles and numerical values such as 32.769, 32.751, 32.698, 32.516, 32.795, 32.156, 32.354, 32.287, 32.786, 32.184, 32.085, 31.974, 31.842, 32.116, 32.327, 32.046, 32.079, 32.423, 31.83, 31.894, 31.85, and 31.842. The map also shows surrounding streets (Motstraat, Adelardstraat) and buildings (105, 107, 716D, 7, 8, 9, 10, 99S4, 99H4, 99G4, 99V4). A legend on the left side defines the symbols used: Projectgebied (red outline), Onderzoeksgebied (blue outline), Buffer (hatched area), Velddata (green square), Natuurlijk (light blue square), Natuurlijke depressie (dark blue square), Spoor (brown square), Verstoord (black square), Werkputten (yellow square), and Hoogte (blue triangle). The GRB-basiskaart-grijswaarden are shown as grey areas.

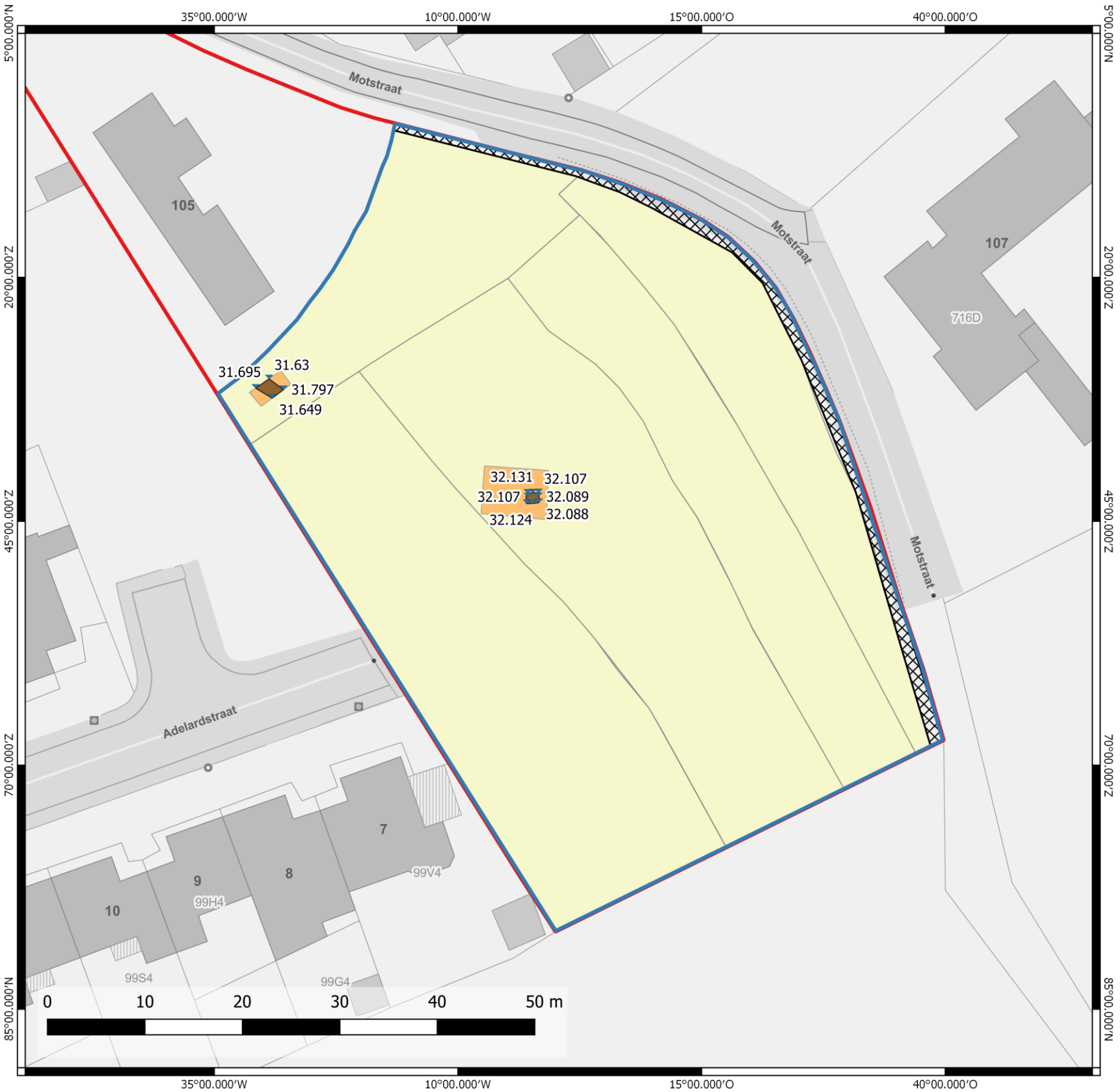


Beringen - Motstraat
Allesporenplan vlak 2 met hoogtes
02/11/2021

Projectcode opgraving: 2021G90

Legenda

- Projectgebied
 - Onderzoeksgebied
 - Buffer
 - Vlak 2
 - Sporen Vlak 2
 - Werkputten
 - Hoogtes vlak 2
- GRB-basiskaart-grijswaarden



5 BIJLAGEN:

5.1 SPORENLIJST

2021G90																																
Lijstonderwerp: Beringen - Motstraat																																
Spoornummer	Werkput	Vlak	Vak	Sector	Vorm	Aard		Kleur		Textuur	Inclusies		Afmetingen (cm)		Bioturbatie	Aflijning	Coupe	Interpretatie	Sporassociaties		Sporrelaties			Datering	Foto's	Herkenningsnummer(s)			Datum			
						Homogeen	Heterogeen	Hoofdkleur	Bijkleur		Soort	Grootte	Hoeveelheid	Vlak	Diepte		Begin	Einde		Hoort bij	Vervolg van	Jonger dan	Ouder dan	Gelijktijdig met			Plannen	Coupetekening	Vondstennrs	Staalnrs		
SP1		1	1		langwerpig		X	bruin		zand	HK,BS, Fe	klein	weinig	max 468	102	JA	scherp	ZO	NW	gracht		SP180				late/post-ME	F10-12	PL4/15	T1	V1-2	ST4	25/10/2021
SP2		1	1		ovaal		X	bruin	lichtbruin	zand	BS, Fe	klein	weinig	50-40	13	JA	scherp	W	O	kuil						late/post-ME	F13-14	PL4	T2			25/10/2021
SP3		1	1		onregelmatig		X	grijsbruin	bruin	zand	HK, Fe	klein	weinig	165-91	17	JA	vaag	W	O	kuil						late/post-ME	F15-16	PL4	T3			25/10/2021
SP4		1	1		ovaal	X		bruin		zand				28-21	11	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil						late/post-ME	F17-18	PL4	T4			25/10/2021
SP5		1	1		ovaal		X	bruin	lichtbruin	zand				28-25	6	JA	vaag	Z	N	kuil						late/post-ME	F19-20	PL4				25/10/2021
SP6		1	1		onregelmatig	X		bruin		zand	HK	klein	weinig	47-30	18	JA	scherp	NO	ZW	paalkuil						late/post-ME	F21-22	PL4	T5			25/10/2021
SP7		1	1		rond		X	bruin	lichtbruin	zand	Fe	klein	weinig	diam 36	24	JA	vaag	NW	ZO	natuurlijk							F23-24	PL4				25/10/2021
SP8		1	1		onregelmatig		X	bruin	lichtbruin	zand	BS, Fe	klein	weinig	98-75	27	JA	vaag	NO	ZW	kuil						late/post-ME	F25-26	PL4	T6	V3		25/10/2021
SP9		1	1		onregelmatig		X	bruin	lichtbruin	zand	HK, Fe	klein	weinig	114-71	19	JA	vaag	Z	N	kuil						late/post-ME	F25-27	PL4	T7			25/10/2021
SP10		1	1		onregelmatig		X	grijsbruin	lichtbruin	zand	HK, BS, Fe	klein	weinig	97-51	8	JA	vaag	NW	ZO	kuil						late/post-ME	F28-29	PL4		V4		25/10/2021
SP11		1	1		onregelmatig		X	bruin	lichtbruin	zand	HK, BS	klein	weinig	40-31	16	JA	scherp	NO	ZW	paalkuil						late/post-ME	F30-31	PL4	T8			25/10/2021
SP12		1	1		rechthoekig		X	bruin	lichtbruin	zand	HK	klein	weinig	32-19	7	JA	scherp	ZO	NW	paalkuil						late/post-ME	F32-33	PL4	T9			25/10/2021
SP13		1	1		ovaal	X		grijs		zand	Fe	klein	weinig	39-29	5	JA	scherp	ZO	NW	kuil						late/post-ME	F34-35	PL4	T10			25/10/2021
SP14		1	1		onregelmatig	X		grijs		zand	HK, Fe	klein	weinig	61-34	15	JA	scherp	ZO	NW	kuil						late/post-ME	F36-37	PL4	T11			25/10/2021
SP15		1	1		langwerpig		X	bruingrijs	lichtbruin	zand	HK, Fe	klein	weinig	max 392	32	JA	scherp	ZW	NO	uitgraving/laag			SP1			late/post-ME	F38-39	PL4/16	T12	V5		25/10/2021
SP16		1	1		rond		X	grijsbruin	bruin	zand	Fe	klein	weinig	diam 70	27	JA	scherp	NO	ZW	paalkuil						late/post-ME	F40-41	PL4	T13			25/10/2021
SP17		1	1		rond	X		bruin		zand	HK, Fe	klein	weinig	diam 31	21	JA	vaag	NO	ZW	paalkuil						late/post-ME	F42-43	PL4	T14			25/10/2021
SP18		1	1		rond		X	bruin	lichtbruin	zand	HK, BS, Fe	klein	weinig	diam 25	16	JA	scherp	NO	ZW	paalkuil						late/post-ME	F44-45	PL4	T15			25/10/2021
SP19		1	1		ovaal		X	bruin	lichtbruin	zand				46-35	4	JA	vaag	ZO	NW	natuurlijk							F46-47	PL4		V6		25/10/2021
SP20		1	1		rechthoekig		X	bruingrijs	lichtbruin	zand				30-24	2	JA	vaag	ZO	NW	natuurlijk							F48-49	PL4				25/10/2021
SP21		1	1		rechthoekig	X		bruingrijs		zand				30-28	6	JA	scherp	ZO	NW	paalkuil						late/post-ME	F50-51	PL4	T16			25/10/2021
SP22		1	1		rechthoekig		X	bruin	lichtbruin	zand	HK	klein	weinig	46-43	7	JA	scherp	O	W	kuil						late/post-ME	F52-53	PL4				25/10/2021
SP23		1	1		rond	X		bruin		zand	HK, BS	klein	weinig	diam 27	9	JA	scherp	NO	ZW	paalkuil						late/post-ME	F54-55	PL4	T17	V7		25/10/2021
SP24		1	1		rechthoekig		X	bruin	lichtbruin	zand	HK, Fe	klein	weinig	38-37	30	JA	scherp	NO	ZW	paalkuil						late/post-ME	F56-57	PL4	T18			25/10/2021
SP25		1	1		rond		X	bruingrijs	lichtbruin	zand	HK, Fe	klein	weinig	diam 30	38	JA	scherp	NO	ZW	paalkuil						late/post-ME	F58-59	PL4	T19			25/10/2021
SP26		1	1		rond		X	bruingrijs	lichtbruin	zand	HK	klein	weinig	diam 21	7	JA	scherp	ZO	NW	paalkuil						late/post-ME	F60-61	PL4	T20			25/10/2021
SP27		1	1		rechthoekig		X	lichtbruin	bruin	zand	Fe	klein	weinig	19-18	8	JA	vaag	NO	ZW	natuurlijk							F62-63	PL4	T21			25/10/2021
SP28		1	1		rond		X	grijsbruin	lichtbruin	zand	HK		matig	diam 87	22	JA	scherp	NO	ZW	kuil						late/post-ME	F64-65	PL4	T22	V8-9		25/10/2021
SP29		1	1		rechthoekig		X	grijsbruin	lichtbruin	zand				21-16	12	JA	scherp	NO	ZW	paalkuil				SP30, 31, 32		late/post-ME	F66-67	PL4	T23			25/10/2021
SP30		1	1		rechthoekig	X		grijsbruin		zand				16-15	5	JA	scherp	NO	ZW	paalkuil				SP29, 31, 32		late/post-ME	F68-69	PL4	T24			25/10/2021
SP31		1	1		rechthoekig	X		grijsbruin		zand	Fe	klein	weinig	20-18	4	JA	scherp	NO	ZW	paalkuil				SP29, 30, 32		late/post-ME	F70-71	PL4	T25			25/10/2021
SP32		1	1		rechthoekig	X		grijsbruin		zand	HK, BS, Fe	klein	weinig	27-19	6	JA	scherp	NO	ZW	paalkuil				SP29, 30, 31		late/post-ME	F72-73	PL4	T26			25/10/2021
SP33		1	1		onregelmatig		X	grijsbruin	bruin	zand	HK, glas		matig	113-92	/	JA	scherp	ZW	NO	afvalkuil						late/post-ME	F74-76	PL4				25/10/2021
SP34		1	1		rechthoekig		X	bruin	lichtbruin	zand				19-18	3	JA	vaag	NO	ZW	paalkuil						late/post-ME	F77-78	PL4				25/10/2021
SP35		1	1		rechthoekig	X		bruin		zand	Fe	klein	weinig	21-20	14	JA	scherp	NO	ZW	paalkuil						late/post-ME	F79-80	PL4	T27			25/10/2021
SP36		1	1		rechthoekig		X	bruingrijs	lichtbruin	zand	HK	klein	weinig	21-20	4	JA	scherp	NO	ZW	paalkuil						late/post-ME	F81-82	PL4				25/10/2021
SP37		1	1		rechthoekig		X	bruingrijs	lichtbruin	zand	HK, Fe	klein	weinig	16-16	18	JA	scherp	NO	ZW	paalkuil						late/post-ME	F81-83	PL4	T28			25/10/2021
SP38		1	1		rechthoekig		X	bruin	lichtbruin	zand				20-18	9	JA	vaag	NO	ZW	paalkuil						late/post-ME	F84-85	PL4				25/10/2021
SP39		1	1		ovaal		X	bruingrijs	bruin	zand	HK, BS, Fe	klein	weinig	61-54	16	JA	scherp	NW	ZO	kuil						late/post-ME	F84-86	PL4	T29	V10		25/10/2021
SP40		1	1		ovaal		X	grijs	bruin	zand	Fe	klein	weinig	93-50	20	JA	vaag	Z	N	kuil						late/post-ME	F84-87	PL4	T30			25/10/2021
SP41		1	1		rechthoekig	X		grijsbruin		zand	HK	klein	weinig	17-16	11	JA	scherp	O	W	paalkuil						late/post-ME	F88-89	PL4	T31			25/10/2021
SP42		1	1		rechthoekig		X	grijsbruin	lichtbruin	zand	HK, BS	klein	weinig	34-19																		

SP81		3	1			rechthoekig	X			bruin			zand	HK		klein	weinig	21-19	11	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil										late/post-ME	F223-224	PL4	T60						26/10/2021	
SP82		3	1			ovaal		X		bruingrijs	bruin	zand	HK, Fe			klein	weinig	87-73	47	JA	scherp	NW	ZO	paalkuil										late/post-ME	F225-227	PL4/12	T61			ST1			26/10/2021	
SP83		3	1			rond			X	lichtgrijs	lichtbruin	zand						diam 54	2	JA	vaag	NW	ZO	natuurlijk																	26/10/2021			
SP84		3	1			rond			X	lichtgrijs	lichtbruin	zand						diam 60	2	JA	vaag	NW	ZO	natuurlijk																	26/10/2021			
SP85		3	1			rechthoekig	X			bruin		zand						15-14	3	JA	scherp	NW	ZO	paalkuil																	26/10/2021			
SP86		3	1			rond			X	lichtbruin	oranjebruin	zand	Fe			klein	matig	diam 57	15	JA	vaag	NW	ZO	natuurlijk																		26/10/2021		
SP87		3	1			rechthoekig		X		bruin	lichtbruin	zand	HK, Fe			klein	weinig	17-17	18	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil																		26/10/2021		
SP88		3	1			rechthoekig	X			grijs		zand	Fe			klein	weinig	26-25	34	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil																		26/10/2021		
SP89		3	1			rechthoekig	X			bruin		zand	HK, Fe			klein	weinig	21-19	23	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil																		26/10/2021		
SP90		3	1			rechthoekig	X			bruin		zand	Fe			klein	weinig	31-22	4	JA	scherp	NW	ZO	paalkuil																		26/10/2021		
SP91		3	1			rechthoekig	X			bruin		zand	HK, BS, Fe			klein	weinig	23-23	13	JA	scherp	W	O	paalkuil																		26/10/2021		
SP92		3	1			rechthoekig	X			bruingrijs		zand	HK, Fe			klein	weinig	21-18	9	JA	scherp	W	O	paalkuil																		26/10/2021		
SP93		3	1			rechthoekig			X	bruin	lichtbruin	zand	HK, Fe			klein	weinig	20-18	20	JA	scherp	W	O	paalkuil																		26/10/2021		
SP94		3	1			rond			X	bruin	lichtbruin	zand	Fe			klein	weinig	diam 39	17	JA	scherp	N	Z	paalkuil																			26/10/2021	
SP95		3	1			rond			X	grijsbruin	lichtbruin	zand	HK, Fe			klein	weinig	diam 66	29	JA	scherp	ZW	NO	kuil																		26/10/2021		
SP96		3	1			onregelmatig			X	bruin	lichtbruin	zand	HK, BS, Fe			klein	weinig	415-159	/	JA	scherp	/	/	uitgraving/laag																			26/10/2021	
SP97		3	1			langwerpig			X	bruin	lichtbruin	zand	Fe			klein	mtig	13,5-1,9 m	25	JA	scherp	ZW	NO	beddenbouw																			26/10/2021	
SP98		3	1			langwerpig			X	bruin	grijs	zand	HK, BS, Fe			klein	weinig	(max 6,3 m)	/	JA	scherp	/	/	gracht																		26/10/2021		
SP99		4	1			rechthoekig	X			grijsbruin		zand						19-19	16	JA	scherp	Z	N	paalkuil																			27/10/2021	
SP100		4	1			rechthoekig			X	grijsbruin	lichtbruin	zand	HK			klein	weinig	19-16	11	JA	scherp	W	O	paalkuil																		27/10/2021		
SP101		4	1			rechthoekig			X	grijsbruin	lichtbruin	zand						18-18	13	JA	scherp	NW	ZO	paalkuil																			27/10/2021	
SP102		4	1			rechthoekig			X	grijsbruin	lichtbruin	zand						178-53	/	JA	scherp	/	/	kuil																			27/10/2021	
SP103		4	1			rechthoekig			X	grijsbruin	lichtbruin	zand	HK, BS			klein	weinig	289-218	/	JA	scherp	/	/	kuil																		27/10/2021		
SP104		4	1			rechthoekig			X	grijsbruin	lichtbruin	zand	HK			klein	weinig	26-20	15	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil																			27/10/2021	
SP105		4	1			rechthoekig			X	grijsbruin	lichtbruin	zand	HK			klein	weinig	72-28	16	JA	scherp	ZW	NO	kuil																			27/10/2021	
SP106		4	1			rechthoekig			X	grijsbruin	bruin	zand						20-18	10	JA	scherp	W	O	paalkuil																			27/10/2021	
SP107		4	1			rond			X	donkergrijs		zand	HK, Fe			klein	weinig	78-58	17	JA	scherp	W	O	kuil																			27/10/2021	
SP108		4	1			rechthoekig			X	bruin		zand						18-16	12	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil																				27/10/2021
SP109		4	1			rechthoekig			X	bruin		zand						16-15	8	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil																				27/10/2021
SP110		4	1			rechthoekig			X	bruingrijs		zand						21-20	6	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil																				27/10/2021
SP111		4	1			rechthoekig			X	grijsbruin		zand	glas			matig	weinig	23-18	5	JA	scherp	NW	ZO	paalkuil																			27/10/2021	
SP112		4	1			rechthoekig			X	grijsbruin	bruin	zand						11-10	4	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil																			27/10/2021	
SP113		4	1			rechthoekig			X	grijsbruin	bruin	zand	HK, Fe			klein	weinig	55-18	20	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil (2x)																			27/10/2021	
SP114		4	1			rond			X	grijsbruin	bruin	zand	Fe			klein	weinig	diam 22	13	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil																			27/10/2021	
SP115		4	1			rechthoekig			X	grijsbruin	bruin	zand						23-16	9	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil																			27/10/2021	
SP116		4	1			rechthoekig			X	grijsbruin	bruin	zand						16-15	3	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil																			27/10/2021	
SP117		4	1			rechthoekig			X	grijsbruin	lichtbruin	zand						20-16	3	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil																			27/10/2021	
SP118		4	1			rechthoekig			X	grijsbruin		zand						21-18	6	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil																				27/10/2021
SP119		4	1			rechthoekig			X	bruin	lichtbruin	zand	Fe, klei			klein	weinig	24-16	24	JA	scherp	N	Z	paalkuil																			27/10/2021	
SP120		4	1			ovaal			X	bruin		zand	HK, BS			klein	weinig	41-34	19	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil																			27/10/2021	
SP121		4	1			rechthoekig			X	grijsbruin		zand						21-19	6	JA	scherp	NW	ZO	paalkuil																				27/10/2021
SP122		4	1			rechthoekig			X	grijsbruin	lichtbruin	zand	HK, hout			matig	weinig	26-21	10	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil																				27/10/2021
SP123		4	1			rechthoekig			X	grijsbruin	bruin	zand	HK			klein	weinig	79-16	16	JA	scherp	NW	ZO	kuil																			27/10/2021	
SP124		4	1			rechthoekig			X	grijsbruin	lichtbruin	zand	HK, BS			klein	weinig	20-16	7	JA	scherp	NW	ZO	paalkuil																				27/10/2021
SP125		4	1			rechthoekig			X	grijsbruin	lichtbruin	zand	HK, Fe			klein	weinig	38-22	21	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil (2x)																				27/10/2021
SP126		4	1			rond			X	bruin	grijs	zand	Fe			klein	matig	diam 85	43	JA	vaag	NW	ZO	paalkuil																				27/10/2021
SP127		4	1			rond			X	bruin	lichtbruin	zand	Fe			klein	weinig	diam 65	46	JA	vaag	N	Z	paalkuil																				27/10/2021
SP128		4	1			onregelmatig			X	grijsbruin	bruin	zand	HK, BS			klein	weinig	48-43	25	JA	scherp	N	Z	(afval)kuil																				27/10/2021
SP129		4	1			rechthoekig			X	bruin	grijs	zand						125-53	20	JA	scherp	NW	ZO	kuil																				27/10/2021
SP130		4	1			rond			X	bruin	lichtbruin	zand	HK, Fe			klein	weinig	diam 47	18	JA	vaag	ZW	NO	kuil																				27/10/2021
SP131		4	1			onregelmatig			X	bruin	licht																																	

SP171	4	1		rechthoekig	X		grijsbruin		zand	HK, Fe	klein	weinig	37-20	15	JA	scherp	NW	ZO	paalkuil										late/post-ME	F423-424	PL4	T126				27/10/2021
SP172	4	1		rechthoekig		X	grijsbruin	bruin	zand	Fe, klei	klein	weinig	22-19	13	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil										late/post-ME	F425-426	PL4	T127				27/10/2021
SP173	4	1		rechthoekig		X	lichtbruin	grijs	zand	HK	klein	weinig	20-17	16	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil										late/post-ME	F427-428	PL4	T128				27/10/2021
SP174	4	1		rechthoekig	X		grijsbruin		zand	HK, BS	klein	weinig	30-22	24	JA	scherp	ZO	NW	paalkuil										late/post-ME	F429-430	PL4	T129		V49-50		27/10/2021
SP175	4	1		rechthoekig		X	grijsbruin	lichtbruin	zand	HK, Fe	klein	weinig	17-15	14	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil										late/post-ME	F431-432	PL4	T130				27/10/2021
SP176	4	1		rechthoekig	X		grijsbruin		zand	HK, Fe	klein	weinig	26-22	9	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil										late/post-ME	F433-434	PL4	T131				27/10/2021
SP177	4	1		rechthoekig		X	grijsbruin	lichtbruin	zand				23-20	4	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil										late/post-ME	F435-436	PL4				27/10/2021	
SP178	4	2		rechthoekig		X	lichtbruin	grijs	zand	BS, bot	matig	weinig	136-108	68	JA	scherp	Z	N	dierlijk graf(?)										late/post-ME	F327-331	PL5	T98		V51		27/10/2021
SP179	5	1		rechthoekig	X		bruin		zand				19-16	6	JA	scherp	NW	ZO	paalkuil										late/post-ME	F441-442	PL4	T132				28/10/2021
SP180	5	1		langwerpig		X	bruin	grijs	zand	HK, BS, Fe	klein	weinig	max 431	109	JA	scherp	NO	ZW	gracht		SP1								late/post-ME	F443-447	PL4-5/15	T133		V52		27/10/2021
SP181	5	1		rond	X		grijs		zand				diam 30	6	JA	scherp	NW	ZO	paalkuil										late/post-ME	F48-449	PL4	T134				27/10/2021
SP182	5	1		rechthoekig		X	grijsbruin	lichtbruin	zand	HK, Fe	klein	weinig	21-19	6	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil										late/post-ME	F450-451	PL4	T135				27/10/2021
SP183	5	1		rechthoekig	X		grijsbruin		zand	HK, BS	klein	weinig	26-20	21	JA	scherp	NO	ZW	paalkuil			SP184							late/post-ME	F452-453	PL4	T136				28/10/2021
SP184	5	1		ovaal		X	grijs	bruin	zand	HK, Fe	klein	weinig	92-65	34	JA	scherp	NO	ZW	kuil				SP183						late/post-ME	F452-454	PL4	T137				28/10/2021
SP185	5	1		rechthoekig	X		grijsbruin	lichtbruin	zand	HK, Fe	klein	weinig	28-27	20	JA	scherp	N	Z	paalkuil (2x)										late/post-ME	F455-456	PL4	T138				28/10/2021
SP186	5	1		rechthoekig	X		grijsbruin	bruin	zand	BS, Fe	klein	weinig	18-18	11	JA	scherp	Z	N	paalkuil										late/post-ME	F457-458	PL4	T139				28/10/2021
SP187	5	1		ovaal	X		bruin	grijs	zand				110-86	5	JA	scherp	ZO	NW	kuil										late/post-ME	F459-460	PL4				28/10/2021	
SP188	5	1		rechthoekig	X		grijsbruin	lichtbruin	zand	HK, Fe	klein	weinig	34-25	17	JA	scherp	ZO	NW	paalkuil										late/post-ME	F461-462	PL4	T140				28/10/2021
SP189	5	1		rond	X		grijsbruin	lichtbruin	zand	HK, Fe	klein	weinig	diam 70	23	JA	scherp	Z	N	kuil				SP190						late/post-ME	F463-464	PL4	T141				28/10/2021
SP190	5	1		rechthoekig	X		lichtbgrijs	grijs	zand				15-14	20	JA	scherp	Z	N	paalkuil			SP189							late/post-ME	F463-464	PL4	T141				28/10/2021
SP191	5	1		rechthoekig	X		grijsbruin	lichtbruin	zand				29-18	19	JA	scherp	NW	ZO	paalkuil										late/post-ME	F465-466	PL4	T142				28/10/2021
SP192	5	1		rechthoekig	X		grijsbruin	lichtbruin	zand	Fe	klein	weinig	19-18	12	JA	scherp	NO	ZW	paalkuil										late/post-ME	F465-467	PL4	T143				28/10/2021
SP193	5	1		rechthoekig	X		grijsbruin	lichtbruin	zand	Fe	klein	weinig	17-16	10	JA	scherp	O	W	paalkuil										late/post-ME	F465-468	PL4	T144				28/10/2021
SP194	5	1		rechthoekig	X		grijsbruin	lichtbruin	zand	HK, BS, Fe	klein	weinig	36-27	28	JA	scherp	NW	ZO	paalkuil										late/post-ME	F469-470	PL4	T145		V53-54		28/10/2021
SP195	5	1		rechthoekig	X		grijsbruin		zand	Fe	klein	weinig	24-21	9	JA	scherp	NW	ZO	paalkuil										late/post-ME	F471-472	PL4	T146				28/10/2021
SP196	5	1		rechthoekig		X	grijsbruin	lichtgrijs	zand				25-23	7	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil										late/post-ME	F473-474	PL4	T147				28/10/2021
SP197	5	1		rechthoekig	X		grijsbruin	lichtgrijs	zand				29-20	3	JA	scherp	ZW	NO	paalkuil										late/post-ME	F475-476	PL4				28/10/2021	
SP198	5	1		langwerpig	X		bruin	grijs	zand	HK, BS, Fe	klein	weinig	(max 6,2 m)	96	JA	scherp	NW	ZO	gracht			SP68, 69, 72, 98, 140							late/post-ME	F477-483	PL4/13	T148		V55-56		28/10/2021
SP199	5	1		langwerpig	X		bruin	grijs	zand	HK, BS, Fe	klein	weinig	max 345	47	JA	scherp	Z	N	gracht										late/post-ME	F484-486	PL4	T149		V57		28/10/2021

HK: houtskool

BS: baksteen

Fe: ijzer

NS: Natuursteen

5.2 VONDSTENLIJST

Projectcode: 2021G90																															
Lijstonderwerp: Beringen - Motstraat																															
Vondstnummer	Werkput	Vlak	Vak	Sector	Spoor	Vulling/Laag	Kwadrant	Inzamelwijze			Vondscategorie	Datering	Hoeveelheid		XYZ-coördinaten	Foto's	Tekening	Homogeniteit		Baksel	Fragment	Vorm	Beschrijving					Opmerking	Datum		
								Vlak	Coupe	Zeven			Telling	Schatting				Residueel	Intrusief				Type	Glazuur	Inclusies	Versiering	Maakwijze			Herkomst	
V1		1	1		SP1	L1		X			BC		1			F487					dakpan									25/10/2021	
		1	1		SP1	L1		X			BC		3			F487					tegel/dakpan?									25/10/2021	
		1	1		SP1				X		BC		3			F487					tegel			rood/groen						26/10/2021	
		1	1		SP1				X		BC		1			F487					dakpan?									26/10/2021	
V2		1	1		SP1	L1		X			NS		1			F488													ijzerzandsteen	25/10/2021	
V3		1	1		SP8			X			BC		1			F489					baksteen									25/10/2021	
V4		1	1		SP10				X		BC		1			F490					baksteen									25/10/2021	
V5		1	1		SP15			X			AW	13e E	5	1		F491	T152			SG	1x bodem/4x wand	kruikje					gedraaid	import	Brunssum/Schinveld	25/10/2021	
		1	1		SP15				X		AW	19e-20e E	2	1		F492			X	IW	1x bodem/1x wand						gedraaid		industriel wit aardewerk	26/10/2021	
V6		1	1		SP19				X		AW		1			F493			X	grijs	wand						gedraaid		oxiderend gebakken	25/10/2021	
V7		1	1		SP23			X			BC		1			F494					baksteen/tegel			bruin						25/10/2021	
V8		1	1		SP28				X		AW	12e-14e E	1			F495				ML	wand						gedraaid			25/10/2021	
V9		1	1		SP28				X		NS		3			F496													ijzerzandsteen	25/10/2021	
V10		1	1		SP39				X		BC		1			F497					baksteen									25/10/2021	
V11		1	1		SP48	L1		X			AW	13e-14e E	1			F498				GRIJS	wand						gedraaid			25/10/2021	
		1	1		SP48	L1			X		AW	late/post-ME	1			F499	T153			ROOD	rand/bodem	schaal		rood			gedraaid			26/10/2021	
V12		1	1		SP48	L1			X		NS		1			F500													ijzerzandsteen	26/10/2021	
		1	1		SP48	L1			X		NS		1			F501													metamorf gesteente	26/10/2021	
V13		1	1		SP48	L7			X		NS		1			F502													ijzerzandsteen	26/10/2021	
V14		1	1		SP50				X		AW	13e-14e E	1			F503				GRIJS	wand							gedraaid			25/10/2021
V15		1	1		SP61			X			AW	late/post-ME	1			F504				ROOD	bodem/wand?		geknepen oor	geel-groen			gedraaid			25/10/2021	
		1	1		SP61				X		AW	late/post-ME	1			F504	T154			ROOD	bodem		standing	geel			gedraaid			26/10/2021	
		1	1		SP61				X		AW	13e-14e E	1			F504				PSG	wand				geel		gedraaid			26/10/2021	
		1	1		SP61				X		AW	15e-16e E	1			F504-505	T155			SG	hals + oor	kruik					gedraaid	import	Rijnlands steengoed (Raeren)	26/10/2021	
		1	1		SP61				X		AW	15e-16e E	1			F504	T156			SG	bodem	kruik					gedraaid	import	Rijnlands steengoed (Raeren)	26/10/2021	
		1	1		SP61				X		AW	15e-16e E	1			F504	T157			SG	bodem						gedraaid	import	Rijnlands steengoed	26/10/2021	
V16		1	1		SP61				X		BC		1			F506					baksteen								van een stenen waterput	26/10/2021	
V17		1	1		SP61			X			NS		2			F507													metamorf gesteente	25/10/2021	
V18		1	1		SP63				X		AW	late/post-ME	1			F508				ROOD	wand						gedraaid			25/10/2021	
		1	1		SP63				X		AW	late/post-ME	1			F508				ROOD	wand				oranje		gedraaid			25/10/2021	
V19		1	1		SP68			X			AW	15e-16e E	8	6		F509	T158			ELMPT	1x bodem/7x wand						gedraaid			25/10/2021	
		1	1		SP68			X			AW	late/post-ME	1			F509				SG	oor						gedraaid	import	Rijnlands steengoed (Raeren)	25/10/2021	
		1	1		SP68			X			AW	late/post-ME	1			F509				SG	wand						gedraaid	import	Rijnlands steengoed	25/10/2021	
		1	1		SP68			X			AW	late/post-ME	8	5		F509				ROOD	wand						gedraaid		zwarte buitenkant	25/10/2021	
		1	1		SP68			X			AW	late/post-ME	1			F509	T159			ROOD	rand	schaal		rood			gedraaid			25/10/2021	
		1	1		SP68			X			AW	late/post-ME	1			F509	T160			ROOD	rand	schaal					gedraaid			25/10/2021	
		1	1		SP68			X			AW	late/post-ME	1			F509	T161			ROOD	rand						gedraaid		verdikte rand	25/10/2021	
		1	1		SP68			X			AW	late/post-ME	1			F509	T162			ROOD	rand			bruin			gedraaid			25/10/2021	
		1	1		SP68			X			AW	late/post-ME	2			F509	T163-164			ROOD	bodem		standing				gedraaid			25/10/2021	
		1	1		SP68			X			AW	late/post-ME	1			F509				grijs	bodem		geknepen standvin				gedraaid			25/10/2021	
		1	1		SP68			X			AW	late/post-ME	1			F509				oranje	oor				groen		gedraaid			25/10/2021	
		1	1		SP68			X			AW	late/post-ME	2	1		F509				ROOD	wand				bruin		gedraaid			25/10/2021	
		1	1		SP68			X			AW	late/post-ME	1			F509				ROOD	wand						gedraaid			25/10/2021	
		1	1		SP68			X			AW	late/post-ME	1			F509				grijs-oranje	wand				groen		gedraaid			25/10/2021	
		1	1		SP68				X		AW	late/post-ME	2	1		F509				rood-grijs	oor						gedraaid			26/10/2021	
		1	1		SP68				X		AW	late/post-ME	1			F509				oranje	wand						gedraaid		glazuur aan de binnenkant	26/10/2021	
		1	1		SP68				X		AW	late/post-ME	1			F509				rood-grijs	wand				mica		gedraaid		hard gebakken	26/10/2021	
V20		1	1		SP68			X			BC		2			F510					tegel			geel						25/10/2021	
		1	1		SP68			X			BC		1			F510					baksteen								hard gebakken	25/10/2021	
		1	1		SP68			X			BC		1			F510					baksteen									25/10/2021	
		1	1		SP68				X		BC		1			F510					dakpan?									26/10/2021	
V21		1	1		SP68			X			PA	17e-19e E	1			F511					pijpenkopje									25/10/2021	
V22		1	1		SP68			X			NS		1			F512													ijzerzandsteen	25/1	

V37		4	1		SP133			X		BC		2			F530																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
-----	--	---	---	--	-------	--	--	---	--	----	--	---	--	--	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

AW: aardewerk NS: natuursteen
BC: bouwceramiek PA: pijpjaarde
GL: glas MT: metaal

5.3 LIJST METAALDETECTIE

Projectcode: 2021G90																				
Lijstonderwerp: Beringen - Motstraat																				
Vondstnummer	Werkput	Spoor	Vlak	Vak	Sector	Beschrijving	Aardkundige eenheid / arbitrair niveau	Kwadrant	Coupe	Profiel	XYZ-coördinaten	Herkenningsnummer				Maaswijdte	Vondstcategorie	Datering	Hoeveelheid	
												Foto's	Plannen	Coupetekeningen	Vondsttekening				Telling	Schatting
Md 1	WP1	SP68	1			schutterrijkgel						F553					lood	19de-20ste eeuw	1	
Md 2	WP2	SP69	1			n.n.t.d. munt						F554					koperlegering	post-middeleeuwen	1	
Md 3	WP3	SP72	1			platgeslagen musketkogel						F555					lood	post-middeleeuwen	1	
Md 4	WP4	SP131	1			loodprop						F556					lood	post-middeleeuwen	1	

5.4 STALENLIJST

Projectcode: 2021G90																										
Lijstonderwerp: Beringen - Motstraat																										
Staalnummer	Werkput	Viak	Vak	Sector	Spoor	Vulling/Laag	Kwadrant	Context	Coupe	Profiel	XYZ-coördinaten	Herkenningsnummer				Inzamelwijze	Maaswijdte	Doel						Volume	Genomen handelingen	Uitgevoerde analyse
								Structuur				Foto's	Plannen	Coupetekening	Profieltekening	Vondsttekening			Microscopische studie	Macroscopische studie	Datering	Aardkundige analyse	Studie vondsten	Studie micromorfologie		
ST1		3	1		SP82	L2		paalkuil	X								handmatig			houtschool	C14				250 g	waardering
ST2		4	1		SP159	L4/5		paalkuil	X								handmatig			houtschool	C14				150 g	waardering analyse
ST3		4	1		SP161	L4		paalkuil	X								handmatig			houtschool	C14				150 g	waardering
ST4		1	1		SP1			gracht	X			F12		T1			handmatig		pollen							waardering
ST5		1	1		SP68			gracht	X			F161		T52			handmatig		pollen (1/2)							waardering analyse
ST6		1	1		SP68			gracht	X			F161		T52			handmatig		pollen (2/2)							waardering analyse

5.5 LIJST VAN PLANNEN EN KAARTEN

Projectcode: 2021G90												
Lijstonderwerp: Beringen - Motstraat												
Herkeningsnummer	Werkput	Vlak	Vak	Sector	Type			Onderwerp	Schaal	Vervaardiging		Datum
					Plan	Kaart	Plattegrond			Analoog	Digitaal	
PL1						X		projectgebied op GRB	1:600		X	5/11/2019
PL2						X		projectgebied op topografische kaart	1:1000		X	5/11/2019
PL3					X			werkputten	1:400		X	2/11/2021
PL4					X			allesporenplan	1:400		X	2/11/2021
PL5					X			allesporenplan vlak 2	1:400		X	2/11/2021
PL6					X			allesporenplan met labels	1:400		X	2/11/2021
PL7					X			allesporenplan met coupes	1:400		X	2/11/2021
PL8					X			allesporenplan met hoogtes	1:400		X	2/11/2021
PL9					X			allesporenplan vlak 2 met hoogtes	1:400		X	2/11/2021
PL10					X			profielen	1:400		X	2/11/2021
PL11					X			spoortypes	1:400		X	19/11/2021
PL12					X			situering paalkuilen	1:150		X	23/11/2021
PL13					X			coupes op gracht	1:400		X	22/11/2021
PL14					X			gracht op de Atlas der Buurtwegen	1:400		X	2/11/2021
PL15					X			gracht SP1/180 met coupes	1:400		X	22/11/2021
PL16					X			uitgraving/laag met coupes	1:400		X	22/11/2021
PL17					X			ruimtelijke spreiding vondsten	1:400		X	23/11/2021
PL18					X			puntvondsten metaaldetectie	1:400		X	23/11/2021
PL19					X			ruimtelijke spreiding staalname	1:400		X	23/11/2021
PL20					X			faseringsplan	1:400		X	24/11/2021

5.6 TEKENINGENLIJST

Projectcode: 2021G90													
Lijstonderwerp: Beringen - Motstraat													
Herkeningsnummer	Werkput	Vlak	Vak	Sector	Type				Onderwerp	Schaal	Vervaardiging		Datum
					Coupe	Profiel	Vondst	Aanzicht			Analoog	Digitaal	
T1	1	1			X				SP1	1:20	X		26/10/2021
T2	1	1			X				SP2	1:20	X		25/10/2021
T3	1	1			X				SP3	1:20	X		25/10/2021
T4	1	1			X				SP4	1:20	X		25/10/2021
T5	1	1			X				SP6	1:20	X		25/10/2021
T6	1	1			X				SP8	1:20	X		25/10/2021
T7	1	1			X				SP9	1:20	X		25/10/2021
T8	1	1			X				SP11	1:20	X		25/10/2021
T9	1	1			X				SP12	1:20	X		25/10/2021
T10	1	1			X				SP13	1:20	X		25/10/2021
T11	1	1			X				SP14	1:20	X		25/10/2021
T12	1	1			X				SP15	1:20	X		26/10/2021
T13	1	1			X				SP16	1:20	X		25/10/2021
T14	1	1			X				SP17	1:20	X		25/10/2021
T15	1	1			X				SP18	1:20	X		25/10/2021
T16	1	1			X				SP21	1:20	X		25/10/2021
T17	1	1			X				SP23	1:20	X		25/10/2021
T18	1	1			X				SP24	1:20	X		25/10/2021
T19	1	1			X				SP25	1:20	X		25/10/2021
T20	1	1			X				SP26	1:20	X		25/10/2021
T21	1	1			X				SP27	1:20	X		25/10/2021
T22	1	1			X				SP28	1:20	X		25/10/2021
T23	1	1			X				SP29	1:20	X		25/10/2021
T24	1	1			X				SP30	1:20	X		25/10/2021
T25	1	1			X				SP31	1:20	X		25/10/2021
T26	1	1			X				SP32	1:20	X		25/10/2021
T27	1	1			X				SP35	1:20	X		25/10/2021
T28	1	1			X				SP37	1:20	X		25/10/2021
T29	1	1			X				SP39	1:20	X		25/10/2021
T30	1	1			X				SP40	1:20	X		25/10/2021
T31	1	1			X				SP41	1:20	X		25/10/2021
T32	1	1			X				SP42	1:20	X		25/10/2021
T33	1	1			X				SP43	1:20	X		25/10/2021
T34	1	1			X				SP44	1:20	X		25/10/2021
T35	1	1			X				SP45	1:20	X		25/10/2021
T36	1	1			X				SP46	1:20	X		25/10/2021
T37	1	1			X				SP47	1:20	X		25/10/2021
T38	1	1			X				SP48	1:20	X	X	26/10/2021
T39	1	1			X				SP49	1:20	X		25/10/2021
T40	1	1			X				SP50	1:20	X		25/10/2021
T41	1	1			X				SP51	1:20	X		25/10/2021
T42	1	1			X				SP52	1:20	X		25/10/2021
T43	1	1			X				SP53	1:20	X		26/10/2021
T44	1	1			X				SP55	1:20	X		25/10/2021
T45	1	1			X				SP56-58	1:20	X		25/10/2021
T46	1	1			X				SP61 C1	1:20	X		26/10/2021
T47	1	1			X				SP61 C2	1:20	X		25/10/2021
T48	1	1			X				SP63	1:20	X		25/10/2021
T49	1	1			X				SP64	1:20	X		25/10/2021
T50	1	1			X				SP65	1:20	X		25/10/2021
T51	1	1			X				SP66	1:20	X		25/10/2021
T52	1	1			X				SP68	1:40	X	X	26/10/2021
T53	2	1			X				SP69	1:40	X	X	26/10/2021
T54	2	1			X				SP70	1:20	X		26/10/2021

T55	2	1			X				SP71	1:20	X		26/10/2021
T56	3	1			X				SP72&73	1:40	X	X	26/10/2021
T57	3	1			X				SP76	1:20	X		26/10/2021
T58	3	1			X				SP78	1:20	X		26/10/2021
T59	3	1			X				SP80	1:20	X		26/10/2021
T60	3	1			X				SP81	1:20	X		26/10/2021
T61	3	1			X				SP82	1:20	X	X	26/10/2021
T62	3	1			X				SP85	1:20	X		26/10/2021
T63	3	1			X				SP87	1:20	X		26/10/2021
T64	3	1			X				SP88	1:20	X		26/10/2021
T65	3	1			X				SP89	1:20	X		26/10/2021
T66	3	1			X				SP90	1:20	X		26/10/2021
T67	3	1			X				SP91	1:20	X		26/10/2021
T68	3	1			X				SP92	1:20	X		26/10/2021
T69	3	1			X				SP93	1:20	X		26/10/2021
T70	3	1			X				SP94	1:20	X		26/10/2021
T71	3	1			X				SP95	1:20	X		26/10/2021
T72	3	1			X				SP97	1:20	X		26/10/2021
T73	4	1			X				SP99	1:20	X		27/10/2021
T74	4	1			X				SP100	1:20	X		27/10/2021
T75	4	1			X				SP101	1:20	X		27/10/2021
T76	4	1			X				SP104	1:20	X		27/10/2021
T77	4	1			X				SP105	1:20	X		27/10/2021
T78	4	1			X				SP106	1:20	X		27/10/2021
T79	4	1			X				SP107	1:20	X		27/10/2021
T80	4	1			X				SP108	1:20	X		27/10/2021
T81	4	1			X				SP109	1:20	X		27/10/2021
T82	4	1			X				SP110	1:20	X		27/10/2021
T83	4	1			X				SP113	1:20	X		27/10/2021
T84	4	1			X				SP114	1:20	X		27/10/2021
T85	4	1			X				SP115	1:20	X		27/10/2021
T86	4	1			X				SP119	1:20	X		27/10/2021
T87	4	1			X				SP120	1:20	X		27/10/2021
T88	4	1			X				SP121	1:20	X		27/10/2021
T89	4	1			X				SP122	1:20	X		27/10/2021
T90	4	1			X				SP123	1:20	X		27/10/2021
T91	4	1			X				SP124	1:20	X		27/10/2021
T92	4	1			X				SP125	1:20	X		27/10/2021
T93	4	1			X				SP126	1:20	X	X	27/10/2021
T94	4	1			X				SP127	1:20	X	X	27/10/2021
T95	4	1			X				SP128	1:20	X		27/10/2021
T96	4	1			X				SP129	1:20	X		27/10/2021
T97	4	1			X				SP130	1:20	X		27/10/2021
T98	4	1&2			X				SP131&178	1:20	X		27/10/2021
T99	4	1			X				SP135	1:20	X		27/10/2021
T100	4	1			X				SP136	1:20	X		27/10/2021
T101	4	1			X				SP138	1:20	X		27/10/2021
T102	4	1			X				SP139&140	1:40	X	X	27/10/2021
T103	4	1			X				SP141	1:20	X		27/10/2021
T104	4	1			X				SP142	1:20	X		27/10/2021
T105	4	1			X				SP143	1:20	X		27/10/2021
T106	4	1			X				SP144	1:20	X		27/10/2021
T107	4	1			X				SP145	1:20	X		27/10/2021
T108	4	1			X				SP146	1:20	X		27/10/2021
T109	4	1			X				SP148	1:20	X		27/10/2021
T110	4	1			X				SP149	1:20	X		27/10/2021
T111	4	1			X				SP150	1:20	X		27/10/2021
T112	4	1			X				SP151&152	1:20	X		27/10/2021
T113	4	1			X				SP153	1:20	X		27/10/2021
T114	4	1			X				SP154	1:20	X		27/10/2021
T115	4	1			X				SP155	1:20	X		27/10/2021
T116	4	1			X				SP156	1:20	X		27/10/2021
T117	4	1			X				SP158	1:20	X	X	27/10/2021
T118	4	1			X				SP159	1:20	X	X	27/10/2021
T119	4	1			X				SP160	1:20	X		27/10/2021
T120	4	1			X				SP161	1:20	X	X	27/10/2021
T121	4	1			X				SP163	1:20	X		27/10/2021
T122	4	1			X				SP164	1:20	X		27/10/2021
T123	4	1			X				SP166	1:20	X		27/10/2021
T124	4	1			X				SP168	1:20	X		27/10/2021
T125	4	1			X				SP169	1:20	X		27/10/2021
T126	4	1			X				SP171	1:20	X		27/10/2021
T127	4	1			X				SP172	1:20	X		27/10/2021
T128	4	1			X				SP173	1:20	X		27/10/2021
T129	4	1			X				SP174	1:20	X		27/10/2021
T130	4	1			X				SP175	1:20	X		27/10/2021
T131	4	1			X				SP176	1:20	X		27/10/2021
T132	5	1			X				SP179	1:20	X		28/10/2021
T133	5	1			X				SP180	1:20	X		28/10/2021
T134	5	1			X				SP181	1:20	X		28/10/2021
T135	5	1			X				SP182	1:20	X		28/10/2021
T136	5	1			X				SP183	1:20	X		28/10/2021
T137	5	1			X				SP184	1:20	X		28/10/2021
T138	5	1			X				SP185	1:20	X		28/10/2021
T139	5	1			X				SP186	1:20	X		28/10/2021
T140	5	1			X				SP188	1:20	X		28/10/2021
T141	5	1			X				SP189&190	1:20	X		28/10/2021
T142	5	1			X				SP191	1:20	X		28/10/2021

T143	5	1			X				SP192	1:20	X		28/10/2021
T144	5	1			X				SP193	1:20	X		28/10/2021
T145	5	1			X				SP194	1:20	X		28/10/2021
T146	5	1			X				SP195	1:20	X		28/10/2021
T147	5	1			X				SP196	1:20	X		28/10/2021
T148	5	1			X				SP198	1:40	X	X	28/10/2021
T149	5	1			X				SP199	1:20	X		28/10/2021
T150	1	1				X			P1	1:20	X	X	8/11/2021
T151	5	1				X			P2	1:20	X	X	8/11/2021
T152							X		V5	1:1	X	X	9/11/2021
T153							X		V11	1:1	X	X	9/11/2021
T154							X		V15	1:1	X	X	9/11/2021
T155							X		V15	1:1	X	X	9/11/2021
T156							X		V15	1:1	X	X	9/11/2021
T157							X		V15	1:1	X	X	9/11/2021
T158							X		V19	1:1	X	X	9/11/2021
T159							X		V19	1:1	X	X	9/11/2021
T160							X		V19	1:1	X	X	9/11/2021
T161							X		V19	1:1	X	X	9/11/2021
T162							X		V19	1:1	X	X	9/11/2021
T163							X		V19	1:1	X	X	9/11/2021
T164							X		V19	1:1	X	X	9/11/2021
T165							X		V34	1:1	X	X	9/11/2021
T166							X		V44	1:1	X	X	9/11/2021
T167							X		V46	1:1	X	X	9/11/2021
T168							X		V46	1:1	X	X	9/11/2021

5.7 FOTOLIJST

Projectcode: 2021G90															
Lijstonderwerp: Beringen - Motstraat															
Herkeningsnummer	Werkput	Vlak	Vak	Onderwerp	Type foto								Vervaardiging		Datum
					Overzicht	Vlak	Spoor	Coupe	Profiel	Vondst	Detail	Ander	Analoog	Digitaal	
F1					X									X	25/10/2021
F2	1	1		WP1		X								X	25/10/2021
F3	1	1		WP1		X								X	25/10/2021
F4	1	1		WP1		X								X	25/10/2021
F5	1	1		WP1		X								X	25/10/2021
F6	1	1		WP1		X								X	25/10/2021
F7	1	1		WP1		X								X	25/10/2021
F8	1	1		WP1		X								X	25/10/2021
F9	1	1		SP1			X							X	25/10/2021
F10	1	1		SP1				X						X	26/10/2021
F11	1	1		SP1				X						X	26/10/2021
F12	1	1		SP1				X			X			X	26/10/2021
F13	1	1		SP2			X							X	25/10/2021
F14	1	1		SP2				X						X	25/10/2021
F15	1	1		SP3			X							X	25/10/2021
F16	1	1		SP3				X						X	25/10/2021
F17	1	1		SP4			X							X	25/10/2021
F18	1	1		SP4				X						X	25/10/2021
F19	1	1		SP5			X							X	25/10/2021
F20	1	1		SP5				X						X	25/10/2021
F21	1	1		SP6			X							X	25/10/2021
F22	1	1		SP6				X						X	25/10/2021
F23	1	1		SP7			X							X	25/10/2021
F24	1	1		SP7				X						X	25/10/2021
F25	1	1		SP8&9			X							X	25/10/2021
F26	1	1		SP8				X						X	25/10/2021
F27	1	1		SP9				X						X	25/10/2021
F28	1	1		SP10			X							X	25/10/2021
F29	1	1		SP10				X						X	25/10/2021
F30	1	1		SP11			X							X	25/10/2021
F31	1	1		SP11				X						X	25/10/2021
F32	1	1		SP12			X							X	25/10/2021
F33	1	1		SP12				X						X	25/10/2021
F34	1	1		SP13			X							X	25/10/2021
F35	1	1		SP13				X						X	25/10/2021
F36	1	1		SP14			X							X	25/10/2021
F37	1	1		SP14				X						X	25/10/2021
F38	1	1		SP15			X							X	25/10/2021
F39	1	1		SP15				X						X	26/10/2021
F40	1	1		SP16			X							X	25/10/2021
F41	1	1		SP16				X						X	25/10/2021
F42	1	1		SP17			X							X	25/10/2021
F43	1	1		SP17				X						X	25/10/2021
F44	1	1		SP18			X							X	25/10/2021
F45	1	1		SP18				X						X	25/10/2021
F46	1	1		SP19			X							X	25/10/2021
F47	1	1		SP19				X						X	25/10/2021
F48	1	1		SP20			X							X	25/10/2021
F49	1	1		SP20				X						X	25/10/2021
F50	1	1		SP21			X							X	25/10/2021
F51	1	1		SP21				X						X	25/10/2021
F52	1	1		SP22			X							X	25/10/2021
F53	1	1		SP22				X						X	25/10/2021
F54	1	1		SP23			X							X	25/10/2021
F55	1	1		SP23				X						X	25/10/2021
F56	1	1		SP24			X							X	25/10/2021
F57	1	1		SP24				X						X	25/10/2021
F58	1	1		SP25			X							X	25/10/2021
F59	1	1		SP25				X						X	25/10/2021
F60	1	1		SP26			X							X	25/10/2021
F61	1	1		SP26				X						X	25/10/2021
F62	1	1		SP27			X							X	25/10/2021
F63	1	1		SP27				X						X	25/10/2021
F64	1	1		SP28			X							X	25/10/2021
F65	1	1		SP28				X						X	25/10/2021
F66	1	1		SP29			X							X	25/10/2021
F67	1	1		SP29				X						X	25/10/2021
F68	1	1		SP30			X							X	25/10/2021
F69	1	1		SP30				X						X	25/10/2021
F70	1	1		SP31			X							X	25/10/2021
F71	1	1		SP31				X						X	25/10/2021
F72	1	1		SP32			X							X	25/10/2021
F73	1	1		SP32				X						X	25/10/2021
F74	1	1		SP33			X							X	25/10/2021
F75	1	1		SP33						X				X	25/10/2021
F76	1	1		SP33						X				X	25/10/2021
F77	1	1		SP34			X							X	25/10/2021
F78	1	1		SP34				X						X	25/10/2021
F79	1	1		SP35			X							X	25/10/2021
F80	1	1		SP35				X						X	25/10/2021
F81	1	1		SP36&37			X							X	25/10/2021
F82	1	1		SP36				X						X	25/10/2021
F83	1	1		SP37				X						X	25/10/2021
F84	1	1		SP38-40			X							X	25/10/2021
F85	1	1		SP38				X						X	25/10/2021
F86	1	1		SP39				X						X	25/10/2021

F87	1	1		SP40				X						X	25/10/2021
F88	1	1		SP41			X							X	25/10/2021
F89	1	1		SP41				X						X	25/10/2021
F90	1	1		SP42			X							X	25/10/2021
F91	1	1		SP42				X						X	25/10/2021
F92	1	1		SP43			X							X	25/10/2021
F93	1	1		SP43				X						X	25/10/2021
F94	1	1		SP44			X							X	25/10/2021
F95	1	1		SP44				X						X	25/10/2021
F96	1	1		SP45			X							X	25/10/2021
F97	1	1		SP45				X						X	25/10/2021
F98	1	1		SP46			X							X	25/10/2021
F99	1	1		SP46				X						X	25/10/2021
F100	1	1		SP47			X							X	25/10/2021
F101	1	1		SP47				X						X	25/10/2021
F102	1	1		SP48			X							X	25/10/2021
F103	1	1		SP48				X						X	26/10/2021
F104	1	1		SP48				X						X	26/10/2021
F105	1	1		SP48				X						X	26/10/2021
F106	1	1		SP48				X						X	26/10/2021
F107	1	1		SP48				X						X	26/10/2021
F108	1	1		SP48				X						X	26/10/2021
F109	1	1		SP48				X						X	26/10/2021
F110	1	1		SP48				X						X	26/10/2021
F111	1	1		SP48						X				X	26/10/2021
F112	1	1		SP49			X							X	25/10/2021
F113	1	1		SP49				X						X	25/10/2021
F114	1	1		SP50			X							X	25/10/2021
F115	1	1		SP50				X						X	25/10/2021
F116	1	1		SP51			X							X	25/10/2021
F117	1	1		SP51				X						X	25/10/2021
F118	1	1		SP52			X							X	25/10/2021
F119	1	1		SP52				X						X	25/10/2021
F120	1	1		SP53			X							X	25/10/2021
F121	1	1		SP53			X							X	25/10/2021
F122	1	1		SP53				X						X	26/10/2021
F123	1	1		SP54			X							X	25/10/2021
F124	1	1		SP54				X						X	25/10/2021
F125	1	1		SP55			X							X	25/10/2021
F126	1	1		SP55				X						X	25/10/2021
F127	1	1		SP56-58			X							X	25/10/2021
F128	1	1		SP56-58				X						X	25/10/2021
F129	1	1		SP59			X							X	25/10/2021
F130	1	1		SP59				X						X	25/10/2021
F131	1	1		SP60			X							X	25/10/2021
F132	1	1		SP60				X						X	25/10/2021
F133	1	1		SP61			X							X	25/10/2021
F134	1	1		SP61			X							X	25/10/2021
F135	1	1		SP61				X						X	26/10/2021
F136	1	1		SP61				X						X	26/10/2021
F137	1	1		SP62			X							X	25/10/2021
F138	1	1		SP62				X						X	25/10/2021
F139	1	1		SP63			X							X	25/10/2021
F140	1	1		SP63				X						X	25/10/2021
F141	1	1		SP64			X							X	25/10/2021
F142	1	1		SP64				X						X	25/10/2021
F143	1	1		SP65			X							X	25/10/2021
F144	1	1		SP65				X						X	25/10/2021
F145	1	1		SP66			X							X	25/10/2021
F146	1	1		SP66				X						X	25/10/2021
F147	1	1		SP67			X							X	25/10/2021
F148	1	1		SP67			X							X	25/10/2021
F149	1	1		SP67			X							X	25/10/2021
F150	1	1		SP68			X							X	25/10/2021
F151	1	1		SP68				X						X	26/10/2021
F152	1	1		SP68				X						X	26/10/2021
F153	1	1		SP68				X						X	26/10/2021
F154	1	1		SP68				X						X	26/10/2021
F155	1	1		SP68				X						X	26/10/2021
F156	1	1		SP68				X						X	26/10/2021
F157	1	1		SP68				X						X	26/10/2021
F158	1	1		SP68				X						X	26/10/2021
F159	1	1		SP68				X						X	26/10/2021
F160	1	1		SP68				X						X	26/10/2021
F161	1	1		SP68				X			X			X	26/10/2021
F162	2	1		WP2		X								X	25/10/2021
F163	2	1		WP2		X								X	25/10/2021
F164	2	1		WP2		X								X	25/10/2021
F165	2	1		WP2		X								X	25/10/2021
F166	2	1		WP2		X								X	26/10/2021
F167	2	1		WP2		X								X	26/10/2021
F168	2	1		SP69			X							X	25/10/2021
F169	2	1		SP69			X							X	25/10/2021
F170	2	1		SP69			X							X	25/10/2021
F171	2	1		SP69			X							X	26/10/2021
F172	2	1		SP69			X							X	26/10/2021
F173	2	1		SP69				X						X	26/10/2021
F174	2	1		SP69				X						X	26/10/2021
F175	2	1		SP69				X						X	26/10/2021
F176	2	1		SP69				X						X	26/10/2021
F177	2	1		SP70			X							X	25/10/2021
F178	2	1		SP70				X						X	26/10/2021

F179	2	1		SP71			X							X	25/10/2021
F180	2	1		SP71				X						X	26/10/2021
F181	3	1		WP3		X								X	26/10/2021
F182	3	1		WP3		X								X	26/10/2021
F183	3	1		WP3		X								X	26/10/2021
F184	3	1		WP3		X								X	26/10/2021
F185	3	1		WP3		X								X	26/10/2021
F186	3	1		WP3		X								X	26/10/2021
F187	3	1		WP3		X								X	26/10/2021
F188	3	1		WP3		X								X	26/10/2021
F189	3	1		WP3		X								X	26/10/2021
F190	3	1		WP3		X								X	26/10/2021
F191	3	1		WP3		X								X	26/10/2021
F192	3	1		SP72			X							X	26/10/2021
F193	3	1		SP72			X							X	26/10/2021
F194	3	1		SP73			X							X	26/10/2021
F195	3	1		SP73			X							X	26/10/2021
F196	3	1		SP73			X							X	26/10/2021
F197	3	1		SP72&73				X						X	26/10/2021
F198	3	1		SP72&73				X						X	26/10/2021
F199	3	1		SP72&73				X						X	26/10/2021
F200	3	1		SP72&73				X						X	26/10/2021
F201	3	1		SP72&73				X						X	26/10/2021
F202	3	1		SP72&73				X						X	26/10/2021
F203	3	1		SP72&73				X						X	26/10/2021
F204	3	1		SP72&73				X						X	26/10/2021
F205	3	1		SP72&73				X						X	26/10/2021
F206	3	1		SP72&73				X						X	26/10/2021
F207	3	1		SP72&73				X						X	26/10/2021
F208	3	1		SP72&73				X						X	26/10/2021
F209	3	1		SP72&73				X						X	26/10/2021
F210	3	1		SP72&73				X						X	26/10/2021
F211	3	1		SP74			X							X	26/10/2021
F212	3	1		SP74				X						X	26/10/2021
F213	3	1		SP75			X							X	26/10/2021
F214	3	1		SP75				X						X	26/10/2021
F215	3	1		SP76			X							X	26/10/2021
F216	3	1		SP76				X						X	26/10/2021
F217	3	1		SP77			X							X	26/10/2021
F218	3	1		SP77				X						X	26/10/2021
F219	3	1		SP78-80			X							X	26/10/2021
F220	3	1		SP78				X						X	26/10/2021
F221	3	1		SP79				X						X	26/10/2021
F222	3	1		SP80				X						X	26/10/2021
F223	3	1		SP81			X							X	26/10/2021
F224	3	1		SP81				X						X	26/10/2021
F225	3	1		SP82			X							X	26/10/2021
F226	3	1		SP82				X						X	26/10/2021
F227	3	1		SP82				X						X	26/10/2021
F228	3	1		SP83			X							X	26/10/2021
F229	3	1		SP83				X						X	26/10/2021
F230	3	1		SP84&85			X							X	26/10/2021
F231	3	1		SP84				X						X	26/10/2021
F232	3	1		SP85				X						X	26/10/2021
F233	3	1		SP86			X							X	26/10/2021
F234	3	1		SP86				X						X	26/10/2021
F235	3	1		SP87			X							X	26/10/2021
F236	3	1		SP87				X						X	26/10/2021
F237	3	1		SP88-90			X							X	26/10/2021
F238	3	1		SP88				X						X	26/10/2021
F239	3	1		SP89				X						X	26/10/2021
F240	3	1		SP90				X						X	26/10/2021
F241	3	1		SP91			X							X	26/10/2021
F242	3	1		SP91				X						X	26/10/2021
F243	3	1		SP92			X							X	26/10/2021
F244	3	1		SP92				X						X	26/10/2021
F245	3	1		SP93			X							X	26/10/2021
F246	3	1		SP93				X						X	26/10/2021
F247	3	1		SP94			X							X	26/10/2021
F248	3	1		SP94				X						X	26/10/2021
F249	3	1		SP95			X							X	26/10/2021
F250	3	1		SP95				X						X	26/10/2021
F251	3	1		SP96			X							X	26/10/2021
F252	3	1		SP97			X							X	26/10/2021
F253	3	1		SP97			X							X	26/10/2021
F254	3	1		SP97				X						X	26/10/2021
F255	3	1		SP98			X							X	26/10/2021
F256	4	1		WP4		X								X	27/10/2021
F257	4	1		WP4		X								X	27/10/2021
F258	4	1		WP4		X								X	27/10/2021
F259	4	1		WP4		X								X	27/10/2021
F260	4	1		WP4		X								X	27/10/2021
F261	4	1		WP4		X								X	27/10/2021
F262	4	1		WP4		X								X	27/10/2021
F263	4	1		WP4		X								X	27/10/2021
F264	4	1		WP4		X								X	27/10/2021
F265	4	1		WP4		X								X	27/10/2021
F266	4	2		WP4		X								X	27/10/2021
F267	4	1		SP99			X							X	27/10/2021
F268	4	1		SP99				X						X	27/10/2021
F269	4	1		SP100			X							X	27/10/2021
F270	4	1		SP100				X						X	27/10/2021
F271	4	1		SP101&102			X							X	27/10/2021

F272	4	1	SP101				X						X	27/10/2021
F273	4	1	SP103			X							X	27/10/2021
F274	4	1	SP104			X							X	27/10/2021
F275	4	1	SP104				X						X	27/10/2021
F276	4	1	SP105			X							X	27/10/2021
F277	4	1	SP105				X						X	27/10/2021
F278	4	1	SP106			X							X	27/10/2021
F279	4	1	SP106				X						X	27/10/2021
F280	4	1	SP107-109			X							X	27/10/2021
F281	4	1	SP107				X						X	27/10/2021
F282	4	1	SP108				X						X	27/10/2021
F283	4	1	SP109				X						X	27/10/2021
F284	4	1	SP110			X							X	27/10/2021
F285	4	1	SP110				X						X	27/10/2021
F286	4	1	SP111			X							X	27/10/2021
F287	4	1	SP111				X						X	27/10/2021
F288	4	1	SP112-115			X							X	27/10/2021
F289	4	1	SP112				X						X	27/10/2021
F290	4	1	SP113				X						X	27/10/2021
F291	4	1	SP114				X						X	27/10/2021
F292	4	1	SP115				X						X	27/10/2021
F293	4	1	SP116			X							X	27/10/2021
F294	4	1	SP116				X						X	27/10/2021
F295	4	1	SP117			X							X	27/10/2021
F296	4	1	SP117				X						X	27/10/2021
F297	4	1	SP118			X							X	27/10/2021
F298	4	1	SP118				X						X	27/10/2021
F299	4	1	SP119-121			X							X	27/10/2021
F300	4	1	SP119				X						X	27/10/2021
F301	4	1	SP120				X						X	27/10/2021
F302	4	1	SP121				X						X	27/10/2021
F303	4	1	SP122			X							X	27/10/2021
F304	4	1	SP122				X						X	27/10/2021
F305	4	1	SP123			X							X	27/10/2021
F306	4	1	SP123				X						X	27/10/2021
F307	4	1	SP124			X							X	27/10/2021
F308	4	1	SP124				X						X	27/10/2021
F309	4	1	SP125			X							X	27/10/2021
F310	4	1	SP125				X						X	27/10/2021
F311	4	1	SP126			X							X	27/10/2021
F312	4	1	SP126				X						X	27/10/2021
F313	4	1	SP127			X							X	27/10/2021
F314	4	1	SP127				X						X	27/10/2021
F315	4	1	SP128			X							X	27/10/2021
F316	4	1	SP128				X						X	27/10/2021
F317	4	1	SP129			X							X	27/10/2021
F318	4	1	SP129				X						X	27/10/2021
F319	4	1	SP130			X							X	27/10/2021
F320	4	1	SP130				X						X	27/10/2021
F321	4	1	SP131			X							X	27/10/2021
F322	4	1	SP131			X							X	27/10/2021
F323	4	1	SP131			X							X	27/10/2021
F324	4	1	SP131			X							X	27/10/2021
F325	4	1	SP131			X							X	27/10/2021
F326	4	1	SP131			X							X	27/10/2021
F327	4	2	SP178			X							X	27/10/2021
F328	4	2	SP131&178				X						X	27/10/2021
F329	4	2	SP131&178				X						X	27/10/2021
F330	4	2	SP131&178				X						X	27/10/2021
F331	4	2	SP131&178				X						X	27/10/2021
F332	4	1	SP132			X							X	27/10/2021
F333	4	1	SP132				X						X	27/10/2021
F334	4	1	SP133			X							X	27/10/2021
F335	4	1	SP133				X						X	27/10/2021
F336	4	1	SP134			X							X	27/10/2021
F337	4	1	SP134				X						X	27/10/2021
F338	4	1	SP135			X							X	27/10/2021
F339	4	1	SP135				X						X	27/10/2021
F340	4	1	SP136			X							X	27/10/2021
F341	4	1	SP136				X						X	27/10/2021
F342	4	1	SP137			X							X	27/10/2021
F343	4	1	SP137				X						X	27/10/2021
F344	4	1	SP138			X							X	27/10/2021
F345	4	1	SP138			X							X	27/10/2021
F346	4	1	SP138			X							X	27/10/2021
F347	4	1	SP138				X						X	27/10/2021
F348	4	1	SP138				X						X	27/10/2021
F349	4	1	SP139-142			X							X	27/10/2021
F350	4	1	SP139-142			X							X	27/10/2021
F351	4	1	SP141			X							X	27/10/2021
F352	4	1	SP141			X							X	27/10/2021
F353	4	1	SP142			X							X	27/10/2021
F354	4	1	SP142			X							X	27/10/2021
F355	4	1	SP139&140				X						X	27/10/2021
F356	4	1	SP139&140				X						X	27/10/2021
F357	4	1	SP139&140				X						X	27/10/2021
F358	4	1	SP139&140				X						X	27/10/2021
F359	4	1	SP139&140				X						X	27/10/2021
F360	4	1	SP139&140				X						X	27/10/2021
F361	4	1	SP139&140				X						X	27/10/2021
F362	4	1	SP139&140				X						X	27/10/2021
F363	4	1	SP139&140				X						X	27/10/2021

F364	4	1	SP139&140				X					X	27/10/2021
F365	4	1	SP139&140				X					X	27/10/2021
F366	4	1	SP139&140				X					X	27/10/2021
F367	4	1	SP141				X					X	27/10/2021
F368	4	1	SP142				X					X	27/10/2021
F369	4	1	SP143			X						X	27/10/2021
F370	4	1	SP143				X					X	27/10/2021
F371	4	1	SP144			X						X	27/10/2021
F372	4	1	SP144				X					X	27/10/2021
F373	4	1	SP145			X						X	27/10/2021
F374	4	1	SP145				X					X	27/10/2021
F375	4	1	SP146-148			X						X	27/10/2021
F376	4	1	SP146				X					X	27/10/2021
F377	4	1	SP147				X					X	27/10/2021
F378	4	1	SP148				X					X	27/10/2021
F379	4	1	SP149			X						X	27/10/2021
F380	4	1	SP149				X					X	27/10/2021
F381	4	1	SP150			X						X	27/10/2021
F382	4	1	SP150				X					X	27/10/2021
F383	4	1	SP151&152			X						X	27/10/2021
F384	4	1	SP151&152				X					X	27/10/2021
F385	4	1	SP153&154			X						X	27/10/2021
F386	4	1	SP153				X					X	27/10/2021
F387	4	1	SP154				X					X	27/10/2021
F388	4	1	SP155			X						X	27/10/2021
F389	4	1	SP155				X					X	27/10/2021
F390	4	1	SP156			X						X	27/10/2021
F391	4	1	SP156				X					X	27/10/2021
F392	4	1	SP157&158			X						X	27/10/2021
F393	4	1	SP157				X					X	27/10/2021
F394	4	1	SP158				X					X	27/10/2021
F395	4	1	SP158				X					X	27/10/2021
F396	4	1	SP159			X						X	27/10/2021
F397	4	1	SP159				X					X	27/10/2021
F398	4	1	SP159				X					X	27/10/2021
F399	4	1	SP160			X						X	27/10/2021
F400	4	1	SP160				X					X	27/10/2021
F401	4	1	SP161			X						X	27/10/2021
F402	4	1	SP161				X					X	27/10/2021
F403	4	1	SP161				X					X	27/10/2021
F404	4	1	SP162			X						X	27/10/2021
F405	4	1	SP162				X					X	27/10/2021
F406	4	1	SP163			X						X	27/10/2021
F407	4	1	SP163				X					X	27/10/2021
F408	4	1	SP164			X						X	27/10/2021
F409	4	1	SP164				X					X	27/10/2021
F410	4	1	SP165			X						X	27/10/2021
F411	4	1	SP165				X					X	27/10/2021
F412	4	1	SP165				X					X	27/10/2021
F413	4	1	SP165				X					X	27/10/2021
F414	4	1	SP166			X						X	27/10/2021
F415	4	1	SP166				X					X	27/10/2021
F416	4	1	SP167				X					X	27/10/2021
F417	4	1	SP168			X						X	27/10/2021
F418	4	1	SP168				X					X	27/10/2021
F419	4	1	SP169			X						X	27/10/2021
F420	4	1	SP169				X					X	27/10/2021
F421	4	1	SP170			X						X	27/10/2021
F422	4	1	SP170				X					X	27/10/2021
F423	4	1	SP171			X						X	27/10/2021
F424	4	1	SP171				X					X	27/10/2021
F425	4	1	SP172			X						X	27/10/2021
F426	4	1	SP172				X					X	27/10/2021
F427	4	1	SP173			X						X	27/10/2021
F428	4	1	SP173				X					X	27/10/2021
F429	4	1	SP174			X						X	27/10/2021
F430	4	1	SP174				X					X	27/10/2021
F431	4	1	SP175			X						X	27/10/2021
F432	4	1	SP175				X					X	27/10/2021
F433	4	1	SP176			X						X	27/10/2021
F434	4	1	SP176				X					X	27/10/2021
F435	4	1	SP177			X						X	27/10/2021
F436	4	1	SP177				X					X	27/10/2021
F437	5	1	WP5		X							X	27/10/2021
F438	5	1	WP5		X							X	28/10/2021
F439	5	1	WP5		X							X	28/10/2021
F440	5	1	WP5		X							X	28/10/2021
F441	5	1	SP179			X						X	28/10/2021
F442	5	1	SP179				X					X	28/10/2021
F443	5	1	SP180			X						X	27/10/2021
F444	5	2	SP180			X	X					X	28/10/2021
F445	5	1	SP180				X					X	28/10/2021
F446	5	1	SP180				X					X	28/10/2021
F447	5	1	SP180				X					X	28/10/2021
F448	5	1	SP181			X						X	27/10/2021
F449	5	1	SP181				X					X	28/10/2021
F450	5	1	SP182			X						X	27/10/2021
F451	5	1	SP182				X					X	28/10/2021
F452	5	1	SP183&184			X						X	28/10/2021
F453	5	1	SP183				X					X	28/10/2021
F454	5	1	SP184				X					X	28/10/2021
F455	5	1	SP185			X						X	28/10/2021

F456	5	1	SP185				X						X	28/10/2021
F457	5	1	SP186			X							X	28/10/2021
F458	5	1	SP186				X						X	28/10/2021
F459	5	1	SP187			X							X	28/10/2021
F460	5	1	SP187				X						X	28/10/2021
F461	5	1	SP188			X							X	28/10/2021
F462	5	1	SP188				X						X	28/10/2021
F463	5	1	SP189&190			X							X	28/10/2021
F464	5	1	SP189&190				X						X	28/10/2021
F465	5	1	SP191-193			X							X	28/10/2021
F466	5	1	SP191				X						X	28/10/2021
F467	5	1	SP192				X						X	28/10/2021
F468	5	1	SP193				X						X	28/10/2021
F469	5	1	SP194			X							X	28/10/2021
F470	5	1	SP194				X						X	28/10/2021
F471	5	1	SP195			X							X	28/10/2021
F472	5	1	SP195				X						X	28/10/2021
F473	5	1	SP196			X							X	28/10/2021
F474	5	1	SP196				X						X	28/10/2021
F475	5	1	SP197			X							X	28/10/2021
F476	5	1	SP197				X						X	28/10/2021
F477	5	1	SP198			X							X	28/10/2021
F478	5	1	SP198			X							X	28/10/2021
F479	5	1	SP198				X						X	28/10/2021
F480	5	1	SP198				X						X	28/10/2021
F481	5	1	SP198				X						X	28/10/2021
F482	5	1	SP198				X						X	28/10/2021
F483	5	1	SP198				X						X	28/10/2021
F484	5	1	SP199			X							X	28/10/2021
F485	5	1	SP199			X							X	28/10/2021
F486	5	1	SP199				X						X	28/10/2021
F487			V1						X				X	3/11/2021
F488			V2						X				X	3/11/2021
F489			V3						X				X	3/11/2021
F490			V4						X				X	3/11/2021
F491			V5						X				X	3/11/2021
F492			V5						X				X	3/11/2021
F493			V6						X				X	3/11/2021
F494			V7						X				X	3/11/2021
F495			V8						X				X	3/11/2021
F496			V9						X				X	3/11/2021
F497			V10						X				X	3/11/2021
F498			V11						X				X	3/11/2021
F499			V11						X				X	3/11/2021
F500			V12						X				X	3/11/2021
F501			v12						X				X	3/11/2021
F502			V13						X				X	3/11/2021
F503			V14						X				X	3/11/2021
F504			V15						X				X	3/11/2021
F505			V15						X				X	3/11/2021
F506			V16						X				X	3/11/2021
F507			V17						X				X	3/11/2021
F508			V18						X				X	3/11/2021
F509			V19						X				X	3/11/2021
F510			V20						X				X	3/11/2021
F511			V21						X				X	3/11/2021
F512			V22						X				X	3/11/2021
F513			V23						X				X	3/11/2021
F514			V23						X				X	3/11/2021
F515			V24						X				X	3/11/2021
F516			V24						X				X	3/11/2021
F517			V25						X				X	3/11/2021
F518			V26						X				X	3/11/2021
F519			V27						X				X	3/11/2021
F520			V28						X				X	3/11/2021
F521			V29						X				X	3/11/2021
F522			V30						X				X	3/11/2021
F523			V31						X				X	3/11/2021
F524			V32						X				X	3/11/2021
F525			V32						X				X	3/11/2021
F526			V33						X				X	3/11/2021
F527			V34						X				X	3/11/2021
F528			V35						X				X	3/11/2021
F529			V36						X				X	3/11/2021
F530			V37						X				X	3/11/2021
F531			V38						X				X	3/11/2021
F532			V39						X				X	3/11/2021
F533			V40						X				X	3/11/2021
F534			V41						X				X	3/11/2021
F535			V42						X				X	3/11/2021
F536			V43						X				X	3/11/2021
F537			V44						X				X	3/11/2021
F538			V45						X				X	3/11/2021
F539			V45						X				X	3/11/2021
F540			V46						X				X	3/11/2021
F541			V47						X				X	3/11/2021
F542			V48						X				X	3/11/2021
F543			V48						X				X	3/11/2021
F544			V49						X				X	3/11/2021
F545			V50						X				X	3/11/2021
F546			V51						X				X	3/11/2021
F547			V52						X				X	3/11/2021
F548			V53						X				X	3/11/2021
F549			V54						X				X	3/11/2021
F550			V55						X				X	3/11/2021
F551			V56						X				X	3/11/2021
F552			V57						X				X	3/11/2021
F553			MD1						X				X	3/11/2021
F554			MD2						X				X	3/11/2021
F555			MD3						X				X	3/11/2021
F556			MD4						X				X	3/11/2021

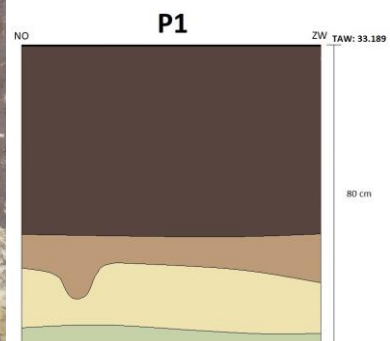
5.8 REFERENTIEPROFIELEN

Profiel P1

Coördinaten: X 210950.069; Y 193253.826

Hoogte maaiveld: 33.189 +TAW

Horizont	Diepte (cm)	Beschrijving
Ap	0 - 50	Donkerbruin zand, sterk humeus, matig lemig
B	50 - 60	Bruin zand met bioturbatiegangen
C1	60 - 75	Lichtbruin tot geel zand, roestverschijnselen
C2	> 75	Groen glauconiethoudend zand



Profiel P2

Coördinaten: X 210946.711; Y 193301.913

Hoogte maaiveld: 33.036 +TAW

Horizont	Diepte (cm)	Beschrijving
Ap1	0 - 20	Los bruin gevlekt zand, kleibijmenging (= opgebracht)
Ap2	20 - 45	Donkerbruin zand, sterk humeus, matig lemig
C(1)	> 45	Lichtbruin tot geel zand, roestverschijnselen



5.9 CONSERVATIERAPPORT

Niet van toepassing.

5.10 SKELETFORMULIEREN

Niet van toepassing.

5.11 RESULTATEN AARDKUNDIGE EN NATUURWETENSCHAPPELIJKE ANALYSES

Bijlage 1: Resultaten ^{14}C -analyse door K. Håkansson (universiteit van Uppsala, Zweden)

Bijlage 2: M. Dijkshoorn & N. van Asch Paleo-ecologisch onderzoek Beringen Motstraat (ADC ArcheoProjecten)



UPPSALA
UNIVERSITET

Ångström Laboratory
Tandem Laboratory

Radiocarbon group

Visiting address:
Ångström Laboratory
Lägerhyddsvägen 1

Postal address:
Box 529
SE-751 21 Uppsala
Sweden

Telephone:
+46 18 – 471 3124

Telefax:
+46 18 – 55 5736

Website:
<http://www.tandemlab.uu.se>

E-mail:
radiocarbon@physics.uu.se

Uppsala 2022-02-07

Kevin Bouckaert
ARCHEBO bvba
Merelnest 5
BE-3470 KORTENAKEN
Belgium

Result of ^{14}C dating of charcoal from Beringen, Limburg, Belgium. (p 4040)

Pre-treatment of charcoal:

1. Visible root-fibres are removed.
2. 1 % HCl is added (10 h, just below the boiling point) (carbonates are removed).
3. 1 % NaOH is added, (10 h, just below the boiling point). The soluble part is precipitated by addition of concentrated HCl. The precipitate, which mainly consists of humus material, is washed, dried and referred to as fraction SOL. The insoluble fraction, referred to as INS, is mainly consisting of the original organic material, and should therefore provide the most re-liable age. Influence of contaminants could be obtained from the SOL fraction.

Prior to the determination of the ^{14}C -content in the accelerator, the washed and dried material, acidulated to pH 4, is combusted to CO_2 which is graphitised using a Fe-catalyst reaction. In the present investigation fraction INS has been dated.

RESULT

Lab number	Sample	$\delta^{13}\text{C}_{\text{‰}}$ V-PDB	^{14}C age BP
Ua-72571	BEMO WP4 SP159	-26.4	677 $\pm$ 25

Kind regards

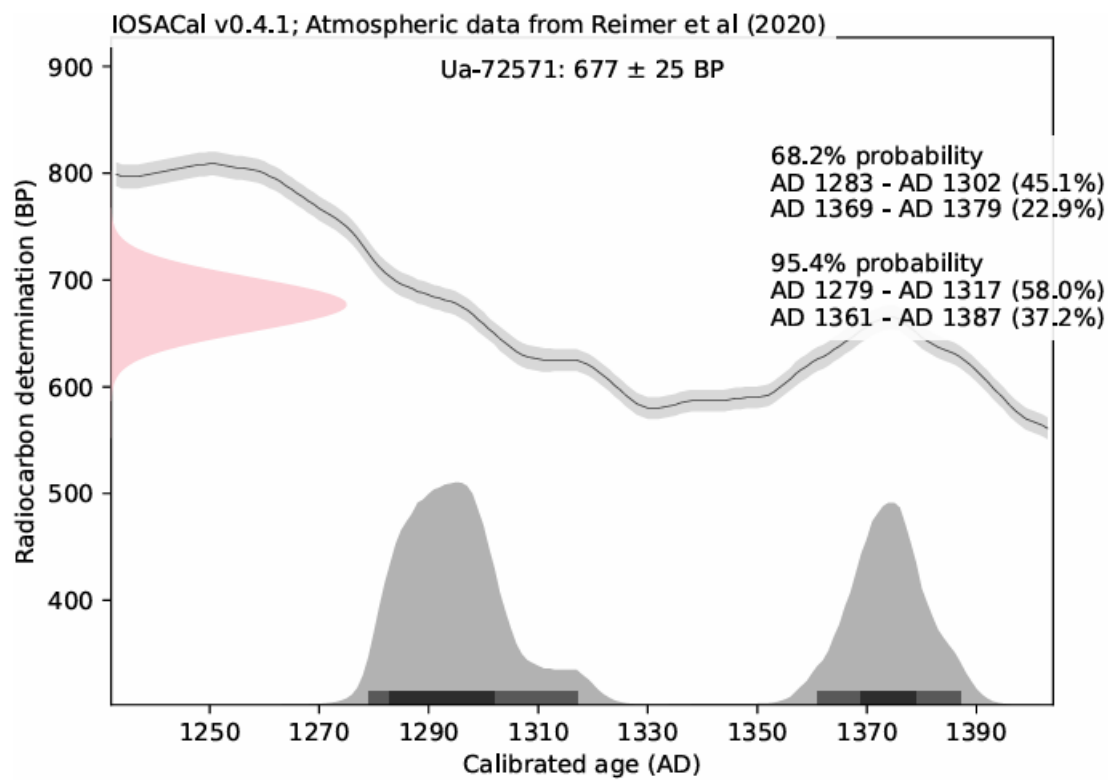
Karl

Håkansson

Karl Håkansson/Melanie Mucke

Elektroniskt undertecknad
av Karl Håkansson
Datum: 2022.02.08
12:32:52 +01'00'

Calibration curves



Paleo-ecologisch onderzoek Beringen Motstraat

M. Dijkshoorn & N. van Asch



Colofon

ADC Rapport 5829

Paleo-ecologisch onderzoek Beringen Motstraat

Auteurs: M. Dijkshoorn en N. van Asch

In opdracht van: ARCHEOBO bvba

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten en ARCHEOBO bvba, tenzij anders vermeld

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, juni 2022

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt
worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook
zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend
uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
Tel 033 299 8181
Fax 033 299 8180
Email info@archeologie.nl

Analyse pollenmonsters Beringen, Motstraat

M. Dijkshoorn en N. van Asch

1 Inleiding

Bij een archeologisch onderzoek aan de Motstraat, gemeente Beringen is een walgracht op verschillende diepten bemonsterd ten behoeve van archeobotanisch onderzoek (tabel 1). Dit betreft onderzoek aan pollen (stuifmeel). Ook is er een AMS ^{14}C -datering uitgevoerd om de ouderdom van de onderste laag van de walgracht te bepalen. De monsters uit de drie onderzochte lagen bieden mogelijk informatie omtrent de voedsel economie, alsmede de regionale en lokale vegetatie in het betreffende gebied gedurende de onderzoeksperiode.

Tabel 1: Onderzochte botanische monsters van Beringen, Motstraat. MP = pollenmonster, AMS ^{14}C = AMS ^{14}C datering. W = waardering, A = analyse.

Vnr	Diepte (cm t.o.v. top pollenbak)	Spoor	Monster	Context	Waardering/Analyse
BEMO-L3	16	S68	MP	Walgracht	W
BEMO-L4	33	S68	MP	Walgracht	W
BEMO-L5	72	S68	MP + AMS ^{14}C	Walgracht	A

2 Methoden

2.1 Pollen

De verschillende sporen zijn tijdens de opgraving met behulp van pollenbakken bemonsterd. Uit deze pollenbakken zijn vervolgens drie pollenmonsters van twee cm^3 genomen. Deze monsters zijn volgens de standaard methoden van Fægri & Iversen door het Laboratorium Sedimentanalyse op de Vrije Universiteit in Amsterdam opgewerkt.¹ Aan elk monster is een vaste hoeveelheid van een exotische spore (*Lycopodium*) als marker toegevoegd zodat een inschatting van de pollenconcentratie mogelijk is. Voor de waardering en analyse van het pollen is een microscoop met een vergroting van 400-1000x gebruikt. Pollenkorrels, sporen (van varens, paardenstaarten en wolfsklauwen) en andere resten (non-pollen palynomorfen, NPP²) zijn gedetermineerd met behulp van verschillende standaard determinatiewerken.³

Tijdens de waarderende fase zijn de monsters in het geheel doorgekeken waarbij is gelet op het voorkomen van de verschillende plantensoorten en op de conservering en concentratie van het pollen. De resultaten van de waardering van deze drie pollenmonsters is weergegeven in tabel 2. Zowel de conservering en de concentratie van de drie pollenmonsters is voldoende voor verdere analyse. In alle drie de monsters zijn aanwijzingen voor de aanwezigheid van cultuurgewassen aangetroffen, en konden verder pollenkorrels van diverse vegetatietypen worden herkend (tabel 2). Uiteindelijk is enkel het pollenmonster uit L5 verder geanalyseerd. Bij de analyse is het aantal pollenkorrels en sporen geteld, waarbij is geteld totdat er een aantal van minstens 400 pollenkorrels was bereikt. Het totale aantal van deze pollenkorrels wordt de pollensom genoemd. Vervolgens zijn de monsters in het geheel doorgescand op de aanwezigheid van pollentypen die tijdens het tellen nog niet waren aangetroffen. Deze nieuwe soorten zijn in het pollendiagram met een '+' weergegeven. De pollenanalyse is uitgevoerd door M. Dijkshoorn.

¹ Fægri et al. 1989.

² Onder de non-pollen palynomorfen vallen alle herkenbare resten die in een pollenstaal kunnen voorkomen. Dit zijn onder andere resten van algen, schimmels (parasitaire fungi en mestschimmels) en andere botanische en dierlijke microfossielen. Aangezien een deel van de NPP nog niet op soort is gebracht, worden deze microscopische resten aangeduid met een type-nummer. Dit type-nummer is een labcode gevolgd door een uniek volgnummer. Aangezien het grootste deel van de NPP is geïdentificeerd in het Hugo de Vries laboratorium in Amsterdam is dit veelal: HdV-[nr.].

³ Beug 2004; Moore et al. 1991; Punt 1976-2003; Pals et al. 1980; Van Geel 1978; 2001; Van Geel & Aptroot 2006; Van Geel et al., 1981; 1989; 2003.

Tabel 2. Resultaten waardering pollenmonsters Beringen, Motstraat.

Conservering en concentratie: S = slecht, R = redelijk, G = goed. Houtskool: x = aanwezig, xx = duidelijk aanwezig, xxx = talrijk.

Vnr	Spoor	Diepte (cm vanaf top pollenbak)	Conservering	Concentratie	Houtskool	Inhoud	Cultuurindicatoren	Schimmelsporen & parasieten	Analyse aan te raden	Geschatte ouderdom op basis van gescande pollen inhoud
BEMO-21-3	68	16	R/G	G	X	Betula, Fagus, Ulmus, Polypodium, Quercus, Pteridium, Alnus, Calluna, Rumex acetosa-type, Polygonum, Amaranthaceae, Centaurea cyanus, Rumex, Poaceae, Sparganium emersum, Apiaceae, Galium, Equisetum	Cerealìa (++), Secale, Humulus/Cannabis		Ja	Vanaf Romeinse tijd
BEMO-21-4	68	33	G	G	XX	Tilia, Pinus, Betula, Fagus, Prunus-type, Alnus, Hornungia, Apiaceae, Galium, Sambucus nigra-type, Gentianella campestris-type, Centaurea cyanus, Papaver rhoeas-type, Rumex aquaticus, Sparganium emersum, Lysimachia vulgaris	Cerealìa (++), Secale, Fagopyrum esculentum		Ja	Vanaf 11 ^e eeuw
BEMO-21-5	68	72	R	G	XX	Betula, Pinus, Tilia, Pteridium, Ulmus, Fraxinus, Pinus, Fagus, Quercus, Alnus, Salix, Aster-type, Anthoceros punctata, Spergula, Rumex acetosa-type, Artemisia, Sparganium emersum, Potentilla	Cerealìa, Secale cereale	Podo-spora	Ja	Vanaf Romeinse tijd

Op basis van de pollensom, welke als 100% gesteld wordt, zijn de relatieve pollenpercentages van alle plantensoorten berekend. Er is vanwege de culturele setting van het monster gebruik gemaakt van een totaal-pollensom met daarin alle bomen, kruiden, cultuurgewassen, heidevegetatie, graslandplanten en oeverplanten.⁴ Alleen de waterplanten, algen, schimmelsporen en andere NPP's zijn van deze pollensom uitgesloten. Op basis van een totaal-pollensom kan een meer

⁴ Zie bijvoorbeeld Van Geel *et al.* 2003; Groenewoudt *et al.* 2007.

gefundeerde uitspraak worden gedaan over de openheid van het landschap in de directe omgeving. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat een dergelijke pollensom kan leiden tot een overrepresentatie van de lokale vochtige en natte vegetatie. Daarnaast dient rekening gehouden te worden met het herkomstgebied van het pollen. Bij een gracht of greppel zoals hier het geval is, wordt aangenomen dat het pollen grotendeels afkomstig is van een gebied met een straal van ca. 500-1000 meter om de context heen.⁵

De resultaten van het geanalyseerde monster zijn in een pollendiagram weergegeven. Het diagram is gemaakt met behulp van het computerprogramma TILIA (afb. 1), waarbij de pollentypen in verschillende ecologische groepen zijn ingedeeld.⁶

2.2 AMS ¹⁴C-datering

Uit de pollenbak is tevens een monster genomen voor botanische macroresten (vruchten en zaden). Deze is afkomstig uit L5. Het materiaal is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,25 mm. Het monster is vervolgens doorgekeken onder een binoculair met een vergroting van maximaal 40x. Het materiaal is bekeken door N. van Asch. Voor determinatie van de vruchten en zaden is gebruik gemaakt van de "Digitale zadenatlas" en de "Zadenatlas der Nederlandsche Flora"

⁷ De naamgeving van de plantensoorten die als macroresten gevonden worden is op deze determinatiewerken gebaseerd. Voor de indeling in plantengroepen is onder andere gebruik gemaakt van de "Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen", de "Nederlandse Oecologische Flora" en de "Heukels flora".⁸

Van het monster zijn zaden en vruchten van landplanten geselecteerd voor een AMS ¹⁴C-datering. Bij een AMS datering wordt er gekeken naar de hoeveelheid radioactief isotoop ¹⁴C. In de celstructuur van alle levende planten en wezens wordt koolstof opgeslagen. Deze koolstofopname stopt op het moment dat de dood intreedt. Koolstof komt in de atmosfeer voor in drie verschillende isotopen: ¹²C, ¹³C en ¹⁴C. Van deze drie is alleen ¹²C stabiel en niet radioactief. Voor een AMS ¹⁴C-datering wordt er van uitgegaan dat de verhouding tussen deze isotopen in de atmosfeer constant is (in werkelijkheid is deze aanname niet juist, zie hieronder). In de loop van de tijd vervallen de radioactieve isotopen. Hierdoor neemt de concentratie ¹⁴C in het materiaal af. Van de radioactieve isotopen is bekend hoe lang het duurt voordat de helft van het materiaal is verdwenen, de zogenaamde halfwaardetijd. Op basis van de gemeten concentratie van de verschillende isotopen en deze halfwaardetijd kan er bepaald worden hoe oud het materiaal is.

Zoals al aangegeven, klopt de aanname van een constante verhouding tussen de isotopen niet. Daarom worden de resultaten gekalibreerd. Hiervoor wordt een calibratiecurve gebruikt welke gebaseerd is op dendrochronologisch onderzoek. Hierbij zijn jaarringen gedateerd met een bekende (op basis van dendrochronologie) ouderdom. Hierdoor ontstaat er een omzettingcurve van ¹⁴C-ouderdom naar kalenderjaren.

De AMS ¹⁴C-datering is uitgevoerd door het *Poznan Radiocarbon Laboratory* in Poznan, Polen. De resten zijn handmatig geselecteerd en schoongemaakt met water. De verdere bewerking van het materiaal is door het lab uitgevoerd. De verkregen resultaten zijn weergegeven in ¹⁴C-jaren (BP) en als gekalibreerde ouderdom in kalenderjaren (BC/AD). De resultaten zijn gekalibreerd met behulp van Oxcal versie 4.4.4 en staan in tabel 3 en bijlage 1.

⁵ Groenewoudt *et al.* 2007.

⁶ Grimm, 1992-2015.

⁷ Beijerinck 1947; Cappers, *et al.* 2006

⁸ Meijden 2005; Tamiš, *et al.* 2004; Weeda, *et al.* 1985; 1987; 1988; 1991; 1994.

3 Resultaten

Hieronder worden eerst de resultaten besproken van de AMS ¹⁴C-datering. Daarna wordt ingegaan op een vegetatiereconstructie aan de hand van het geanalyseerde pollenstaal.

3.1 AMS ¹⁴C-datering

De resultaten van de AMS ¹⁴C-datering zijn weergegeven in tabel 3 en bijlage 1. Het staal heeft een gekalibreerde ouderdom van 1305-1419 jr. na Chr. Dit geeft aan dat de onderste invulling van de walgracht uit de Late Middeleeuwen dateert. Dit wordt ondersteund door het aangetroffen vruchtfragment van boekweit (*Fagopyrum esculentum*) in het staal. Boekweit wordt namelijk pas vanaf de 12^e-13^e eeuw in Nederland en Vlaanderen aangetroffen.⁹

Tabel 3. Het staal van Beringen, Motstraat dat gedateerd is met behulp van een AMS ¹⁴C-datering. Resultaten zijn gekalibreerd met behulp van Oxcal versie 4.4.4. v = vrucht, z = zaad, frgm = fragment. De resten zijn onverkoold.

Vnr	Context	Labcode	Gedateerd materiaal	Ongekalibreerde ouderdom ¹⁴ C jr BP	Gekalibreerde ouderdom cal jr. na Chr. (95,4% nauwkeurig)
BEMO-21-5	Walgracht, L5	Poz-148775	<i>Urtica dioica</i> v 5 <i>Urtica urens</i> v 5 <i>Stellaria media</i> z 1 <i>Fagopyrum esculentum</i> v 1 frgm Bladresten 12 frgm	580 ± 30	1305-1419

3.2 Palynologisch onderzoek

Cultuur

In het monster uit de gracht is pollen van graan (Cerealia) aanwezig, waaronder enkele pollenkorrels van rogge (*Secale cereale*). Het aangetroffen graanpollen wijst op de verwerking van graan nabij de gracht. Het pollen van graan, met uitzondering van rogge, komt namelijk pas (grotendeels) vrij tijdens het dorsen.¹⁰ Vermoedelijk werd dit graan op akkers in de omgeving verbouwd, aangezien de eerste verwerking van het graan, waar het meeste pollen bij vrijkomt, vlakbij de locatie van verbouw zal zijn gedaan. Het pollen van de verschillende graansoorten, met uitzondering van rogge, is moeilijk van elkaar te onderscheiden. Op basis van de resultaten kunnen we dan ook niet vaststellen welke graansoorten er naast rogge werden verbouwd of verwerkt. In elk geval zal rogge op akkers in de omgeving zijn verbouwd. Rogge is, in tegenstelling tot de meeste graansoorten, namelijk een windverspreider; het pollen van deze soort kan dus goed afkomstig zijn van akkers in de omgeving. Het is niet verwonderlijk dat rogge werd gegeten in de Volle Middeleeuwen. Rogge (afb. 2) groeide in de Middeleeuwen namelijk uit tot de belangrijkste graansoort op het menu, aangezien het geen veeleisend gewas is, en het te kweken is op locaties waar dit met tarwe niet gaat.¹¹ Het is bestand tegen zowel droogte, kou en vocht. Het werd toen veel als wintergraan verbouwd, wat betekent dat het graan in het najaar werd gezaaid en in het voorjaar geoogst kon worden. Beslag of deeg van rogge rijst echter niet goed door gebrek aan gluten en werd daarom ook wel gemengd met tarwe om toch een gerezen brood te kunnen bakken.¹²

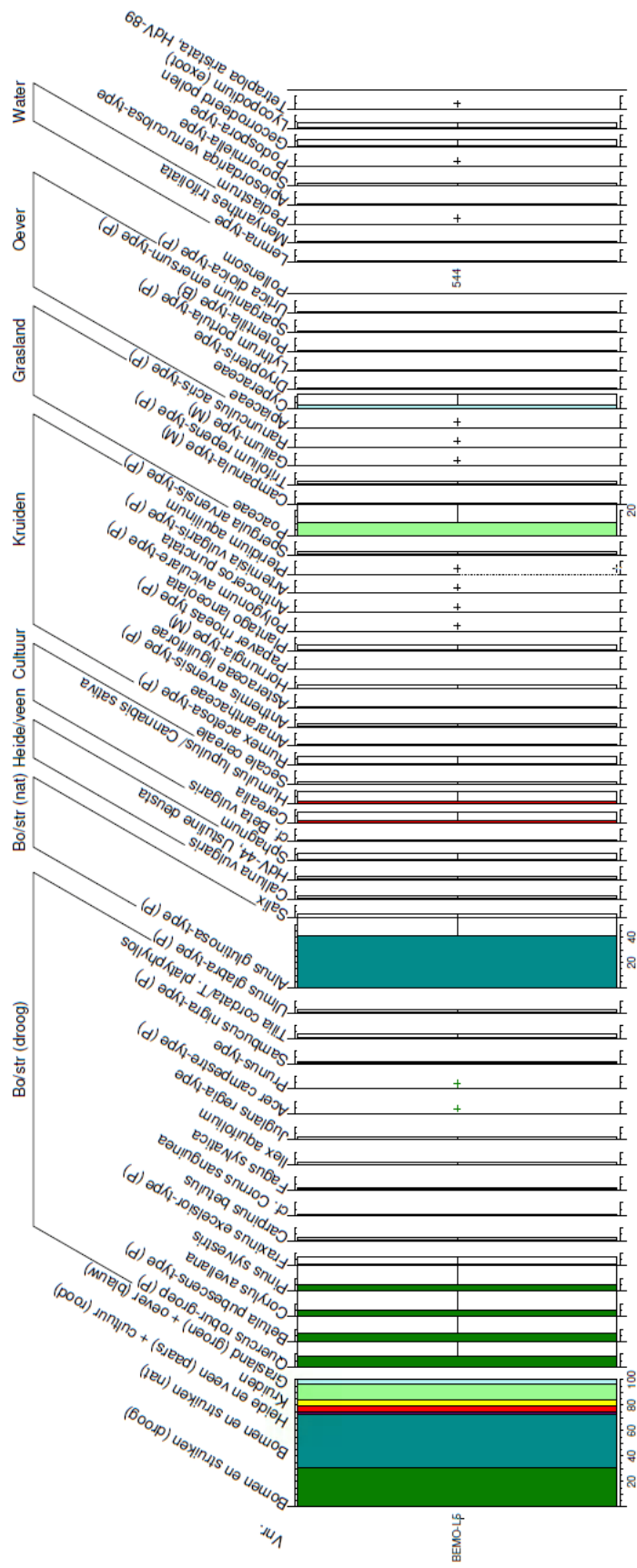
⁹ RADAR 2006, van Haaster & Brinkkemper, 1995.

¹⁰ Joosten & van den Brink 1992.

¹¹ Van Haaster 1997, 66.

¹² Kalkman 2003, 46-47.

Pollendiagram Beringen Motstraat
Pollanalyse van L5



Analyse: M. Dijkshoorn (2022)

Afbeelding 1 (vorige pagina). Pollendiagram van de het geanalyseerde staal uit laag 5 van de walgracht te Beringen, Motstraat.

Naamgeving pollentypes: P = Punt et al., M = Moore et al, B = Beug.

Kleuren ecologische groepen in het pollendiagram: bomen en struiken van droge grond (donkergroen), bomen en struiken van natte grond (blauwgroen), cultuurplanten (rood), heide- en veenplanten (paars), kruiden (geel), graslandplanten (groen) en oeervervegetatie (lichtgroen). De afzonderlijke pollenpercentagecurven zijn, ten behoeve van de zichtbaarheid, aanvullend met een overdrijving van 5 maal afgebeeld. Tevens is de pollensom (als getal) weergegeven tussen de pollencurves van soorten in de pollensom (links) en buiten de pollensom (rechts).



Afbeelding 2. In de Middeleeuwen werd rondom het plangebied vermoedelijk rogge verbouwd. Foto: J.A.A. Bos.

In het monster dat voor datering is gebruikt, is een fragment van een vruchtje van boekweit (*Fagopyrum esculentum*) aangetroffen. De vrucht van boekweit suggereert dat op deze site boekweit onderdeel uitmaakte van het dieet van de bewoners. Boekweit is botanisch gezien geen graan, maar wordt geschaard onder de schijngranen omdat het voor dezelfde doeleinden gebruikt werd. De nootjes van boekweit kunnen gepeld en tot meel gemalen worden. Het kan gegeten worden als pap of koeken.¹³ Boekweit is niet erg geschikt voor het bakken van brood, maar kon hier in slechte tijden wel voor worden gebruikt.¹⁴ Boekweit is bij uitstek een gewas van de arme zandgronden, zoals die in de omgeving voorkwamen. Voor de armere boeren was het een uitkomst omdat het snelt groeit en weinig investering kost.¹⁵ Het is echter zeer gevoelig voor weersinvloeden als nachtvorst, harde wind en hagel, waardoor de oogsten vaak tegenvielen en de armoede onder de boeren groot bleef.¹⁶

Er is geen pollen van boekweit aangetroffen, wat zou kunnen betekenen dat deze akkers zich op enige afstand van de gracht bevonden. De afwezigheid van het pollen van boekweit kan echter ook te wijten zijn aan de relatief lage pollenproductie van boekweit, aangezien het pollen van dit gewas door insecten wordt verspreid.

¹³ Kalkman 2003, 54.

¹⁴ Burema 1953, 72.

¹⁵ Van Haaster, 2008, 80

¹⁶ Van Haaster, 2008.

In de gracht is verder pollen van walnoot (*Juglans regia*) aanwezig. De walnoot is een Romeins importproduct en komt vanaf de Romeinse tijd verwilderd en aangeplant voor in Nederland en België (afb. 3).¹⁷ De resten kunnen dus afkomstig zijn van wilde struiken maar ook van gekweekte exemplaren. Gedroogde walnoten zijn lang houdbaar, en goed te vervoeren over lange afstand. De lokale teelt ervan kan daarom beter met pollenonderzoek worden aangetoond, zoals hier het geval is. Het is goed mogelijk dat walnoot onderdeel van het dieet van de bewoners uitmaakte.



Afbeelding 3. In de nabijheid van de site groeide walnoot. Foto: J.A.A. Bos.

Ook zijn er mogelijk enkele pollenkorrels van biet (cf. *Beta vulgaris*-type) aangetroffen in de gracht. Van nature komt de wilde vorm van biet, de strandbiet (*Beta vulgaris* subsp. *maritima*), voornamelijk in de kustgebieden voor. Verder landinwaarts, zoals hier, gaat het bij archeologische vondsten gewoonlijk om de gekweekte vorm. Hoewel de plant al vanaf het Neolithicum voorkomt, werd het tijdens de Romeinse tijd in West-Europa steeds meer als voedselgewas in het eten verwerkt. In eerste instantie werd de biet gekweekt om de bladeren. De gecultiveerde varianten met verdikte knollen stammen van latere perioden, vanaf de 15^e eeuw.¹⁸

Hiernaast zijn er enkele pollenkorrels van hennep/hop aangetroffen (*Humulus lupulus/Cannabis sativa*). Op basis van het pollen is niet met zekerheid te zeggen of het hier om hennep of hop gaat, want het pollen van deze twee soorten is niet altijd goed van elkaar te onderscheiden. Hennep werd vaak verbouwd voor de vezels van de plant. Hennep levert vrij grove vezels in vergelijking met bijvoorbeeld linnen, maar men gebruikte hennep in het verleden ook wel om textiel van te vervaardigen. We kunnen echter ook te maken hebben met hoppollen. Hop kon medicinaal worden gebruikt en werd vanaf de 14^e eeuw gebruikt voor de bereiding van bier.¹⁹ Voor de hopteelt voor bier werden echter enkel de vrouwelijke – niet pollen producerende – planten gebruikt, omdat zaadvorming een bittere smaak gaf aan het bier.²⁰ Pollen van hop wijst dus juist niet op de teelt van deze plant voor de bierbrouwerij. De soort komt echter ook van nature voor als klimplant in bosschages of struikgewas.

Vegetatiereconstructie

Op de voedselrijke, drassige grond langs de gracht stonden elzen (*Alnus glutinosa*-type) met wat wilg (*Salix*). Els is zelf de soort waarvan het meeste pollen is aangetroffen in het monster, wat wijst op het lokale voorkomen van de soort bij de gracht. Het aandeel pollen van wilg is laag, wat

¹⁷ Pals 1997, 44; van Haaster 1997, 58.

¹⁸ Körber-Grohne 1995, 211.

¹⁹ Slicher van Bath 1960.

²⁰ Kalkman 2003.

verklaard kan worden doordat dit een soort waarvan het pollen door insecten wordt verspreid en die weinig pollen produceert. Zowel els als wilg hebben een permanent vochtig en voedselrijk substraat nodig voor een optimale groei. Bovendien hebben de wortels van zowel els als wilg zeer weinig zuurstof nodig.²¹

Hiernaast groeide langs de gracht vermoedelijk gewone vlier (*Sambucus nigra*-type). Vlier groeit als inheemse soort op vochtige en stikstofrijke gronden, en kan dus goed langs de gracht hebben gestaan (afb. 4).²² De vruchten van de gewone vlier werden mogelijk verzameld om verwerkt te worden tot bijvoorbeeld sap, jam of vlierbessenwijn en –jenever.²³ De bloesem wordt nog tot vandaag de dag veel gebruikt om siroop van te maken. Of de bewoners van de site het bloesem en/of de vruchten ook hiertoe hebben gebruikt, kan echter niet met zekerheid worden vastgesteld.



Afbeelding 4. Langs de gracht stond vlier; de donkere vruchten werden voor allerlei doeleinden gebruikt. Foto: J.A.A. Bos.

Naast pollen van els en wilg is ook pollen aangetroffen van verschillende bomen en struiken, die voorkomen op droge grond. Zo zullen er in de directe omgeving van de gracht bosschages aanwezig zijn geweest met hazelaar (*Corylus avellana*), berk (*Betula pubescens*-type) en eik (*Quercus robur*-groep). Hazelaarstruweel stond in de ondergroei en aan de randen van deze bosschages. Hazelaarstruwelen groeien namelijk goed onder de lichte bladerdekken van bijvoorbeeld eik en berk, maar niet in een gesloten beukenbos.²⁴ De kroon van zowel eik als berk is relatief open en laat daardoor veel licht door, iets dat hazelaarstruwelen nodig hebben om te kunnen groeien.²⁵ Naast hazelaar, berk en eik stonden er in deze open bosschages tevens een enkele iep (*Ulmus glabra*-type), linde (*Tilia cordata*/*T. platyphyllos*), es (*Fraxinus excelsior*-type) en spaanse aak (*Acer campestre*-type). Ook kwam op plaatsen waar veen licht de bodem bereikte hulst (*Ilex aquifolium*-type), adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) en mogelijk rode kornoelje (cf. *Cornus sanguinea*) voor; dit zijn typische soorten uit de ondergroei. Ook kan in deze ondergroei gewone vogelkers (*Prunus padus*) of sleedoorn (*Prunus spinosa*) hebben gestaan. Echter, omdat het pollen binnen het *Prunus* geslacht niet tot op soortniveau kon worden teruggebracht, kan dit niet met zekerheid worden vastgesteld. Op de wat schaduwrijkere plaatsen in deze bosschages kwam verder een enkele beuk (*Fagus sylvatica*-type) voor. De schors en bladeren van beuk namelijk zijn erg gevoelig voor direct zonlicht.²⁶ Ook haagbeuk (*Carpinus betulus*) was waarschijnlijk op deze wat schaduwrijkere plekken aanwezig in deze bosschages, want net als beuken verdragen haagbeuken schaduw goed.²⁷

²¹ Weeda et al., 1985, 68.

²² Weeda et al. 1988.

²³ Kalkman 2003.

²⁴ Weeda et al., 1985, 100.

²⁵ Weeda et al., 1985, 88

²⁶ Weeda et al. 1985, 118.

²⁷ Weeda et al., 1985, 98.

Verder is het pollen van den (*Pinus sylvestris*-type) aanwezig in het pollenstaal. Het percentage is echter dermate laag dat aangenomen kan worden dat het pollen niet afkomstig is van lokale dennen. Het pollen van deze boomsoort is namelijk uitgerust met luchtzakken, waardoor het zich over grote afstand verspreidt via water en wind.

Het pollenbeeld wordt vooral bepaald door het voorkomen van els langs de gracht en daarnaast door de aanwezigheid van bosschages met eik, hazelaar en berk. Hierdoor is pollen van de andere vegetatietypen minder goed vertegenwoordigd. Zo is het aandeel pollen van heidevegetatie, met name struikhei (*Calluna vulgaris*-type) opvallend laag in het monster. Op de arme zandgronden konden heidevelden zich namelijk geleidelijk uitbreiden door toedoen van de mens. Men kapte delen van de oorspronkelijke bossen voor de aanleg van akkers. Wanneer de grond van deze akkers te sterk verarmd was, werden de akkers verlaten en konden zich hier heidevelden ontwikkelen. Uit eerder onderzoek in de regio volgt dat er in de Middeleeuwen en Nieuwe tijd uitgestrekte heidevelden in het gebied aanwezig waren²⁸. Het lage aandeel pollen in het hier onderzochte staal kan verklaard worden doordat pollen van struikhei overwegend door insecten wordt verspreid en dat de soort dan ook weinig pollen produceert. Bovendien verspreidt het pollen van struikhei zich slechts enkele meters.²⁹ De resultaten laten dan ook zien dat heidevelden niet voorkwamen binnen enkele meters van de gracht. Heidevelden zullen ongetwijfeld in de ruimere omgeving aanwezig zijn geweest.

Ook het aandeel van de graslandplanten en onkruiden is erg laag in het pollenstaal. Pollen van deze lage plantensoorten bereikte vermoedelijk moeilijk de gracht; een deel van dit pollen zal zijn ingevangen door het elzenstruweel dat langs de gracht groeide. Hierdoor wordt mogelijk niet een reëel beeld gekregen van het aandeel akkers en graslanden in de omgeving. Vermoedelijk was dit aandeel in de Late Middeleeuwen groter dan lijkt op basis van deze resultaten.

Wel is pollen aangetroffen van verschillende akkeronkruiden, die wijzen op lokale akkerbouw. Dit betreft onder meer het grote klaproos-type (*Papaver rhoeas*-type), een akkeronkruid dat doorgaans voorkomt op stikstofrijke en voedselrijke grond. Op minder voedselrijke plaatsen langs en tussen de akkers stond het gewone spurrie-type (*Spergula arvensis*-type) en het veldzuring-type (*Rumex acetosa*-type). Soorten uit beide typen groeien vaak in zandige, voedselarme gronden zoals in roggevelen. Het pollen van verschillende composieten (*Asteraceae* *liguliflorae*, *Anthemis arvensis*-type, *Artemisia vulgaris*-type) kan eveneens afkomstig zijn van akkeronkruiden, maar ook verschillende graslandplanten vallen binnen deze pollentypen. Zo valt paardenbloem (*Taraxacum officinale*), een typische graslandplant, binnen de lintbloemige composieten (*Asteraceae* *liguliflorae*). Ook het pollen van ganzenvoetachtigen (*Amaranthaceae*) zou afkomstig kunnen zijn van onkruiden die op de akkers groeiden. Het is ook mogelijk dat deze soorten lokaal op (enigszins) voedselrijke grond nabij de gracht voorkwamen.

Hiernaast zijn er sporen van het levermos donker hauwmos (*Anthoceros punctata*) aanwezig in het pollenstaal. Donker hauwmos wordt in verband gebracht met akkerbouw, aangezien deze soort vaak voorkomt op braakliggende akkers op lemige grond.³⁰ Mogelijk bevonden (een deel) van de akkers in de omgeving zich op de wat lemige gronden. Lemige gronden zijn in vergelijking met zandgronden vaak beter geschikt als bouwland, want door de aanwezigheid van leem zijn deze gronden vaak voedselrijker en vochtiger.

In de omgeving van de gracht was tevens een grasrijke vegetatie aanwezig met hierin grassen (*Poaceae*), het witte klaver-type (*Trifolium repens*-type) en het scherpe boterbloem-type (*Ranunculus acris*-type). Zowel klaver als boterbloem hebben een hoge lichtbehoefte en worden als gevolg hiervan gunstig beïnvloed door betreding of begrazing van de vegetatie. Ook kunnen ze zich goed handhaven op een door tred verdichte bodem.³¹ Het voorkomen van deze soorten suggereert dat men de graslanden gebruikten voor beweiding met vee. De aanwezigheid van vee nabij de gracht wordt ondersteund door de aangetroffen resten van mestschimmels (*Apiosordaria*

²⁸ Zie bijvoorbeeld van Asch 2014; Van der Veken 2022.

²⁹ Janssen 1984, Evans & Moore 1985.

³⁰ Koelbloed & Kroeze 1965.

³¹ Weeda *et al.* 1987, 139.

verruculosa-type, *Sporormiella*-type, *Podospora*-type) in het pollenmonster. Vermoedelijk was er dus ook wat weiland aanwezig in de directe omgeving van de gracht.

Naast klaver en boterbloem kwam ook smalle weegbree (*Plantago lanceolata*) vermoedelijk voor op de betreden grond in het grasland. Weegbree is tredvast; de bladeren van de plant zijn vlezig en taai en hebben stugge vaatbundels. Bovendien ligt het groeipunt van smalle weegbree dicht tegen het bodemoppervlak.³² Daarnaast heeft smalle weegbree veel zonlicht nodig voor een optimale groei.³³ In de vochtigere delen van deze grasrijke vegetatie stond het walstro-type (*Galium*-type) en het klokje-type (*Campanula*-type).

Langs de oevers van de gracht was naast elzenstruweel een rijke oevervegetatie met waterpostelein (*Lythrum portula*-type), ganzerik (*Potentilla*-type), het kleine egelskop-type (*Sparganium emersum*-type), niervaren (*Dryopteris*), zeggen (*Cyperaceae*) en schermbloemigen (*Apiaceae*) aanwezig. Deze oevertaxa groeien op vochtige, voedselrijke of stikstofrijke grond. Ook grote brandnetel (*Urtica dioica*), kleine brandnetel (*Urtica urens*) en vogelmuur (*Stellaria media*) zullen langs de gracht hebben gegroeid. Van deze soorten zijn resten gevonden in het AMS ¹⁴C monster. Deze soorten groeien op vochtige, voedselrijke en vaak stikstofrijke grond. Van diverse watertaxa, waaronder eendenkroos (*Lemna*-type), en waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*) werden pollenkorrels aangetroffen (afb. 5). Waterdrieblad gedijt goed in ondiep, matig voedselrijk tot matig voedselarm water³⁴. Ook zijn er resten van fonteinkruid (*Potamogeton*) aangetroffen, een soort die in redelijk voedselrijk, meestal ondiep, stilstaand tot stromend water voorkomt.



Afbeelding 5. In de gracht groeide waterdrieblad. Foto: J.A.A. Bos

³² Weeda *et al.*, 1988.

³³ Weeda *et al.*, 1988, 255; Weeda *et al.*, 1985, 141.

³⁴ <https://www.verspreidingsatlas.nl/0821>

4 Conclusie

De analyse van het pollenstaal uit L5 van de walgracht heeft informatie opgeleverd ten aanzien van de voedsel economie en de vegetatie in de omgeving van deze site te Beringen, Motstraat. De bewoners hadden diverse graansoorten tot hun beschikking, waaronder in elk geval rogge en het schijngraan boekweit. Beide gewassen werden vermoedelijk op de zandgronden in de omgeving verbouwd. Verder werden walnoten en biet vermoedelijk gegeten.

Langs de gracht stond wat elzenstruweel met wilg en vlier, en had zich een rijke oevervegetatie ontwikkeld. Op het wateroppervlak van de gracht zelf groeiden diverse waterplanten, welke de aanwezigheid van matig voedselrijk, ondiep water suggereren. Verder kwamen in de omgeving wat bosschages voor op de drogere gronden. Naast akkers zullen er ook weilanden aanwezig zijn gebied. De aanwezigheid van heidevelden, die zich in de Middeleeuwen hadden ontwikkeld op de arme zandgronden, is niet duidelijk terug te zien in het pollenbeeld.

Literatuurlijst

- Van Asch, N., 2014: *Archeobotanisch onderzoek in Geel, België. Een specialistisch onderzoek*. ADC Rapport 3653.
- Beijerinck, W., 1947: *Zadenatlas der Nederlandsche Flora*. Wageningen.
- Beug, H.J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. München.
- Burema, L., 1953: *De voeding in Nederland van de middeleeuwen tot de twintigste eeuw*. Assen.
- Cappers, R. T., Neef, R., & Bekker, R. M. (2009). Digital atlas of economic plants (Vol. 1; 2a; 2b). Barkhuis.
- Evans, A.T. & P.D. Moore, 1985: Surface pollen studies of *Calluna vulgaris* (L.) Hull and their relevance to the interpretation of bog and moorland pollen diagrams. *Circaea* 3, 173-178.
- Faegri, K. & J. Iversen, 1989: *Textbook of pollen analysis*. Fourth edition. Chichester.
- Geel, B. van, 1978: A palaeoecological study of Holocene peat bog sections in Germany and The Netherlands. *Review of Palaeobotany and Palynology* 25, 1-120.
- Geel, B. van, 2001: Non-Pollen palynomorphs. In: J.P. Smol, H.J. Birks & W.M. Last (red.), *Tracking Environmental Change Using Lake Sediments. Volume 3: Terrestrial, Algal, and Siliceous Indicators*. Dordrecht (Developments in Paleoenvironmental Research series 3), 99-119.
- Geel, B. van, Buurman, J., Brinkkemper, O., Schelvis, J., Aptroot, A., Reenen, G. van, & Hakbijl, T., 2003: Environmental reconstruction of a Roman Period settlement site in Uitgeest (The Netherlands), with special reference to coprophilous fungi. *Journal of Archaeological Science*, 30(7), 873-883.
- Geel, B. van & A. Aptroot, 2006: Fossil ascomycetes in Quaternary deposits. *Nova Hedwigia* 82, 313-329.
- Geel, B. van, S.J.P. Bohncke & H. Dee, 1981: A palaeoecological study of an upper Late Glacial and Holocene sequence from "De Borchert", The Netherlands. *Review of Palaeobotany and Palynology* 31, 367-448.
- Geel, B. van, G.R. Coope & T. van der Hammen, 1989: Palaeoecology and stratigraphy of the Lateglacial type section at Usselo (The Netherlands). *Review of Palaeobotany and Palynology* 60, 25-129.
- Groenewoudt, B., H. van Haaster, R. van Beek & O. Brinkkemper, 2007: Towards a reverse image. Botanical research into the landscape history of the eastern Netherlands (1100 B.C. – A.D. 1500). *Landscape history* 27, 17-33.
- Grimm, E.C., 1992-2004: *TILIA, TILIA.GRAPH, and TGView*. Springfield, USA.
- Janssen, C.R., 1984: Modern pollen assemblages and vegetation in the Myrtle Lake peatland, Minnesota. *Ecological Monographs* 54 (2), 213-252.
- Joosten, J.H.J. & L.M. van den Brink, 1992: Some notes on pollen entrapment by rye (*Secale cereale* L.). *Review of Palaeobotany and Palynology* 73, 145-151.
- Haaster, H. van & O. Brinkkemper, 1995: RADAR, a Relational Archaeobotanical Database for Advanced Research. *Vegetation History & Archaeobotany* 4, 117-125.
- Haaster, H. van, 1997: De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen. In: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders, van het Neolithicum tot 1500 AD*. Wageningen, 53-104.
- Haaster, H. van, 2008: *Archeobotanica uit 's Hertogenbosch. Milieuomstandigheden, bewoningsgeschiedenis en economische ontwikkelingen in en rond een (post)middeleeuwse groeistad*. Barkhuis & Groningen University Library, Groningen.
- Kalkman, C., 2003: *Planten voor dagelijks gebruik*. Zeist.
- Koelbloed K.K. & J.M. Kroeze, 1965: Anthoceros species as indicators of cultivation. *Boor en Spade* 14, 104-109.
- Körber-Grohne, U., 1994: *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*. Stuttgart.
- Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' Flora van Nederland*. Groningen/Houten.
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson, 1991: *Pollen Analysis*. Oxford.
- Pals, J.P., B. van Geel & A. Delfos, 1980: Paleocological studies in the Klokkeveel bog near Hoogkarspel (prov. of Noord Holland). *Review of Palaeobotany and Palynology* 30, 371-418.
- Pals, J.P., 1997: Introductie van cultuurgewassen in de Romeinse Tijd. In: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 53-104.

- Punt, W. *et al.*, 1976-2003: *The Northwest European Pollen Flora*. Vol I (1976); vol II (1980); vol III (1981); vol IV (1984); vol V (1988); vol VI (1991); vol VII (1995); vol VIII (2003). Amsterdam.
- Slicher van Bath, B., 1980: *De agrarische geschiedenis van West-Europa 500-1850*. Utrecht.
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste, 2004: Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003. *Gorteria* 30(4/5).
- Van der Veken, B. 2022: *Koersel-Sportlaan, gemeente Beringen. Een archeologische opgraving*. VEC Rapport 113.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1985: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 1*. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1987: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 2*. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1988: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 3*. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1991: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 4*. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 5*. Deventer.

Bijlage 1 Kalibratieplot AMS ^{14}C -datering Beringen Motstraat

