BAAC VLAANDEREN RAPPORT NR. 2982

Eindverslag Opgraving

Beernem, Zuiddamme

BAAC Vlaanderen bvba
Hendekenstraat 49, 9968 BASSEVELDE
info@baac.be
www.baac.be

Titel
Eindverslag opgraving *Beernem, Zuiddamme*

Auteur(s)
Evelyn Schynkel
Met bijdragen van Carola Stern en Yves Perdaen

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

BAAC-Projectnummer
2023-0373

Plaats en datum
Gent, 9 januari 2025

Reeks en nummer
BAAC Vlaanderen Rapport 2982
ISSN 2033-6896

Wettelijk depot
KBR

© BAAC Vlaanderen bvba. Niets uit deze uitgave mag zonder bronvermelding worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door print-outs, kopieën, of op welke andere manier dan ook.

Inhoud

1 Beschrijvend gedeelte ... 1

1.1 Administratieve gegevens ... 1

1.2 Archeologische voorkennis ... 5
1.2.1 Samenvatting bureauonderzoek (AN ID10603) ... 5
1.2.2 Samenvatting landschappelijk bodemonderzoek (N ID21670 en ID21671) ... 5
1.2.3 Samenvatting proefsleuvenonderzoek (N ID21670, ID21671 en ID25364) ... 6

1.3 Onderzoeksopdracht ... 6
1.3.1 Onderzoeksdoelstelling ... 6
1.3.2 Onderzoeksvragen ... 7
1.3.3 Randvoorwaarden ... 7
1.3.4 Geplande werken en bodemingrepen ... 7

1.4 Werkwijze en strategie ... 9
1.4.1 Methode en technieken ... 9
1.4.2 Organisatie van de opgraving ... 11
1.4.3 Afwijkingen uitvoer onderzoek ... 14
1.4.4 Sampling, selectie- en inzamelstrategie vondsten en stalen ... 15
1.4.5 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding ... 15

2 Bodem en paleolandschap ... 16

2.1 Paleolandschappelijk en bodemkundig kader ... 16

2.2 Bodemkundige profielregistraties ... 16
2.2.1 Beschrijving bodemkundige profielregistraties ... 16

2.3 Interpretatie bodem en paleolandschap ... 19
2.3.1 Genese bodem en paleolandschap ... 19
2.3.2 Bewaringstoestand bodemopbouw ... 19
2.3.3 Bodem en paleolandschap in een ruimer regionaal kader ... 20

3 Sporen en structuren ... 22

3.1 Inleiding ... 22

3.2 Manifestatie archeologische site aan huidig oppervlak ... 22

3.3 Stratigrafie van de site ... 22

3.4 Weergave onderzoek: kaarten ... 22

3.5 Beschrijving sporenbestand ... 25

3.6 Interpretatie sporen en structuren ... 25

3.7 Opbouw archeologische site ... 37

4 Vondsten ... 39

4.1 Inleiding ... 39

4.2 Administratieve gegevens ... 39

4.3 Methode en technieken ... 39

4.4 Aardewerk ... 40
4.4.1 Assessmentmethode ... 40
4.4.2 Inventaris ... 40
4.4.3 Interpretatie ... 41
4.4.4 Conservatie en behandeling ... 41

4.4.5 Potentieel op kenniswinst ... 41
4.4.6 Exploitatie kenniswinst ... 41
4.4.7 Analyse en interpretatie ensemble ... 42
4.4.8 Analyse en interpretatie geselecteerde contexten ... 43

4.5 Natuursteen ... 47
4.5.1 Assessmentmethode ... 47
4.5.2 Inventaris ... 47
4.5.3 Context en datering ... 49
4.5.4 Conservatie en behandeling ... 49
4.5.5 Potentieel op kenniswinst ... 49

4.6 Vuursteen ... 50
4.6.1 Assessmentmethode ... 50
4.6.2 Inventaris ... 50
4.6.3 Interpretatie ... 50
4.6.4 Conservatie en behandeling ... 51
4.6.5 Potentieel op kenniswinst ... 51
4.6.6 Exploitatie kenniswinst ... 51

4.7 Bewaring en deponering ... 52

5 Stalen ... 53

5.1 Inleiding ... 53

5.2 Administratieve gegevens ... 53

5.3 Methode en technieken ... 54

5.4 Inventaris ... 54

5.5 Conservatie en behandeling ... 54

5.6 Potentieel op kenniswinst ... 55

5.7 Waardering en analyse ... 55
5.7.1 ^{14}C-datering ... 55
5.7.2 Macrobotanisch onderzoek ... 57

5.8 Bewaring en deponering ... 57

6 Synthese onderzoeksresultaten ... 59

6.1 Datering en interpretatie van de archeologische site ... 59
6.1.1 Algemeen ... 59

6.2 De onderzoeksresultaten in een ruimer archeologisch, historisch en cultureel kader 59

6.3 Confrontatie met resultaten vooronderzoek ... 61

6.4 Aanwezigheid archeologisch erfgoed na de opgraving ... 61
6.4.1 Niet opgegraven archeologisch erfgoed ... 61
6.4.2 Zones zonder archeologisch erfgoed ... 62

6.5 Onderzoeksvragen: antwoorden ... 62

7 Samenvatting ... 64

8 Lijsten ... 65

8.1 Figurenlijst ... 65

8.2 Plannenlijst ... 65

8.3 Tabellenlijst ... 66

9 Bibliografie **67**
10 Bijlagen **70**

1 Beschrijvend gedeelte

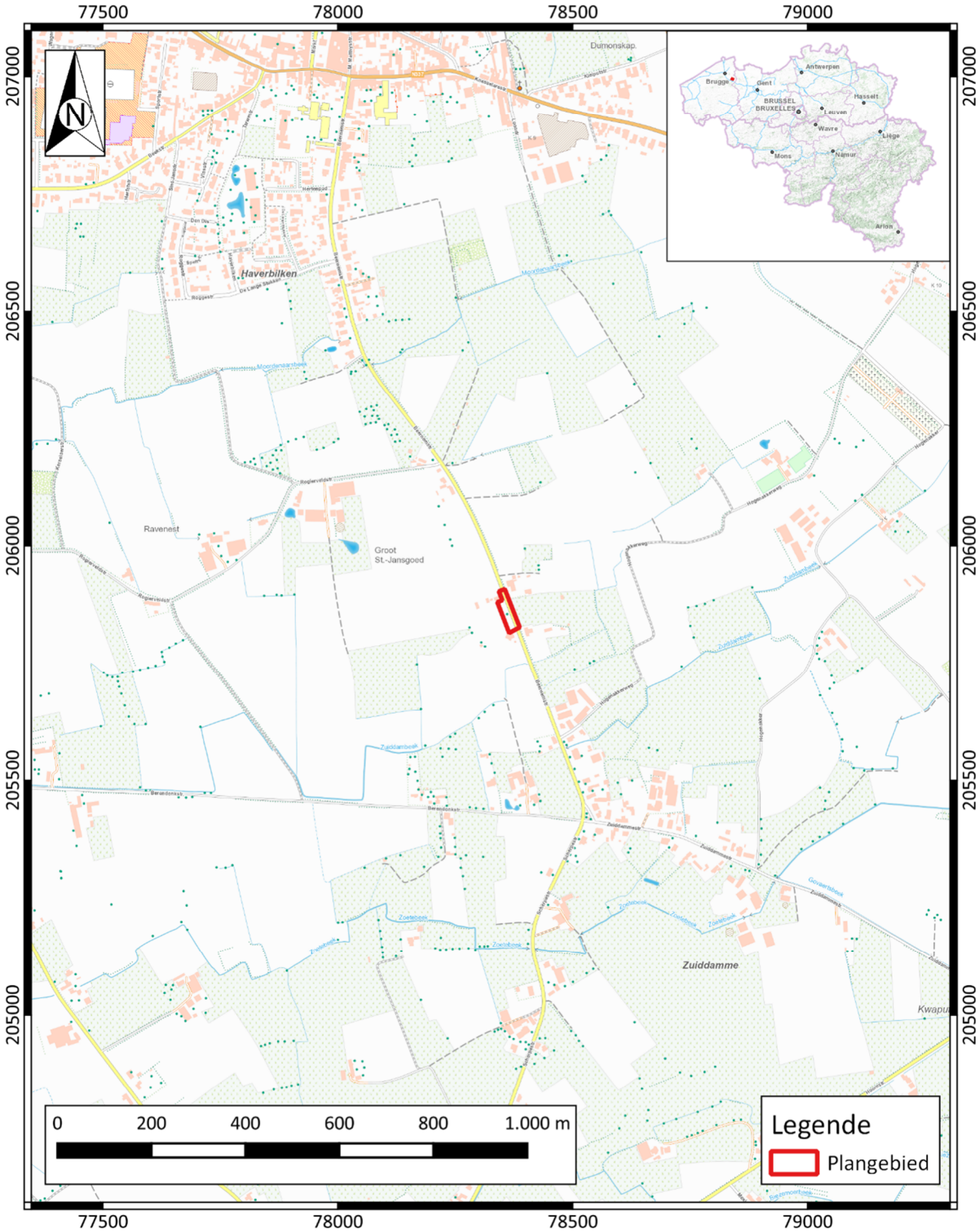
1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Beernem, Zuiddamme		
Ligging	Beernemstraat tussen nr. 64 en 66, deelgemeente Oedelem, gemeente Beernem, provincie West-Vlaanderen		
Kadaster	Beernem (Oedelem), Afdeling 2, Sectie E, Percelen 824F, 824G (partim), 825B, 825C (partim) en openbare weg		
Coördinaten	Noordwest:	x: 78339.50	y: 205908.10
	Noordoost:	x: 78387.08	y: 205908.10
	Zuidwest:	x: 78339.50	y: 205814.53
	Zuidoost:	x: 78387.08	y: 205814.53
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2023-0373		
ID Archeologienota	ID10603[1]		
ID Nota Fase 1	ID21670[2]		
ID Nota Fase grondverbetering	ID21671[3]		
ID Nota Fase 2	ID25364[4]		
Opgraving	Projectcode	2023D181	
	Erkende archeoloog	Evelyn Schynkel (Erkenningsnummer: 2021/00012)	
	Betrokken actoren	Evelyn Schynkel (veldwerkleider - determinatie middeleeuws aardewerk) Arne De Lust (archeoloog - opmaak kaartmateriaal) Stijn Casselman (archeoloog) Sofie Van Holsbeeck (archeoloog) Leonard Dewaele (aardkundige) Carola Stern (determinatie natuursteen) Yves Perdaen (determinatie vuursteen)	
	Betrokken derden	Mathieu Boudin (specialist ^{14}C - KIK/IRPA) Sarah Delaney (Specialist archeobotanie - BAAC NL)	
	Uitvoertermijn	24.04.2023 - 27.04.2023 en 07.12.2023	

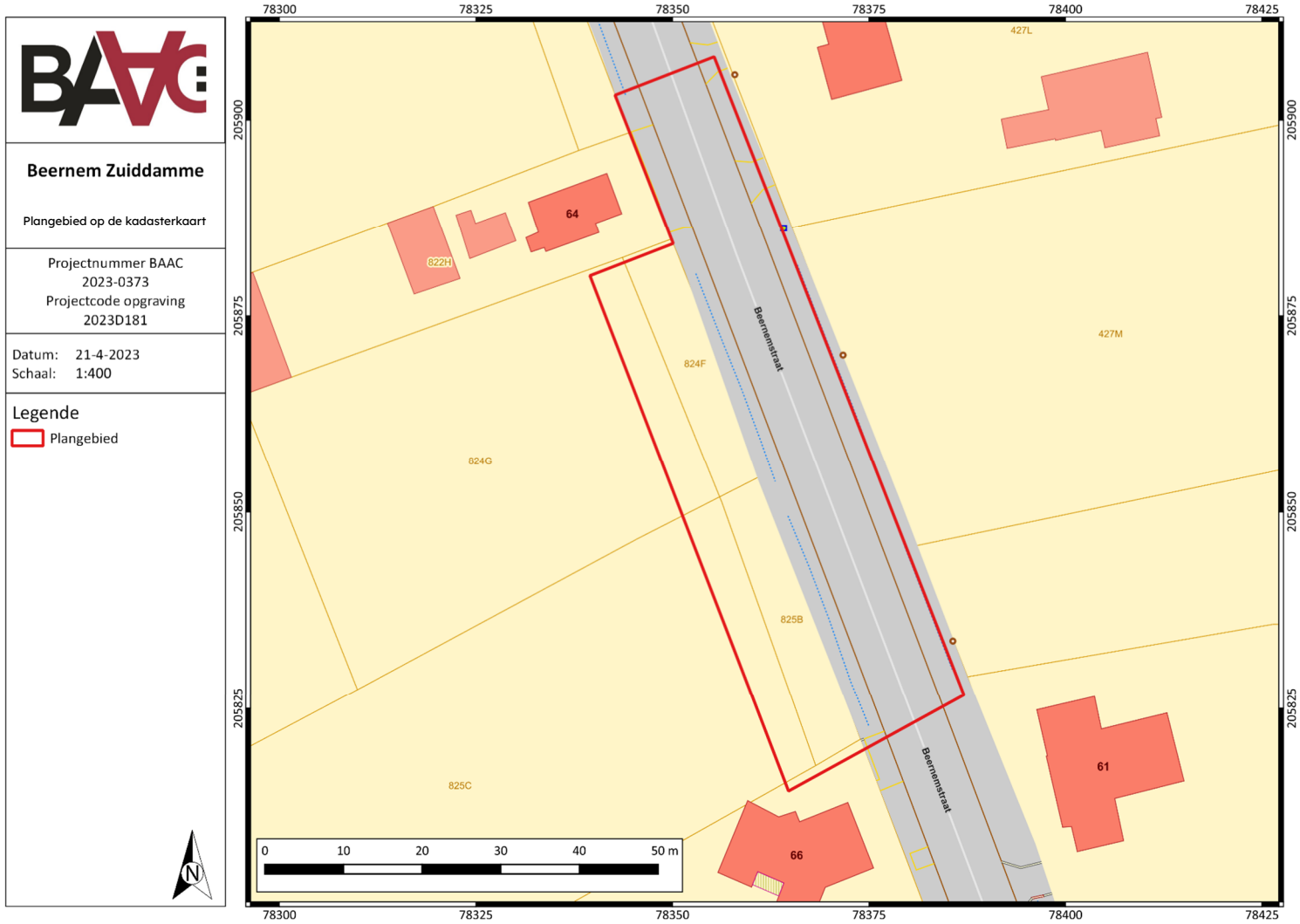
Alle in dit document gebruikte plannen zijn afkomstig uit de catalogus van Geopunt Vlaanderen[5] of het portaal Databank Ondergrond Vlaanderen[6], tenzij anders vermeld.

[1] VAN DE VELDE 2019
[2] DYSELINCK & DE LUST 2022a
[3] DYSELINCK & DE LUST 2022b
[4] VAN HOLSBEECK et al. 2023
[5] GEOPUNT VLAANDEREN 2023 – administratief, historisch, orthofotografisch
[6] DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN 2023 – geografisch

Beernem Zuiddamme **Plangebied op de topografische kaart**		Datum: 21-4-2023 Schaal: 1:10.000
Projectnummer BAAC 2023-0373	Projectcode opgraving 2023D181	



Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 21.04.2023)



Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 21.04.2023)

Plan 3: Plangebied op kadasterkaart (GRB) met projectie van de aangetroffen sporen (digitaal; 1:250; 08.01.2024)

1.2 Archeologische voorkennis

1.2.1 Samenvatting bureauonderzoek (AN ID10603)[7]

"Aanvankelijk werd geopteerd om een archeologienota op te stellen die uitsluitend op een bureauonderzoek gebaseerd was. Op basis daarvan werd dan beslist of het wenselijk was om binnen het projectgebied een uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem uit te voeren.

Uit het bureauonderzoek bleek dat er meerdere archeologische indicatoren aanwezig waren in de directe omgeving van het projectgebied. Het betreft verschillende Oedelemse akkers die in de jaren '80 van de 20e eeuw door middel van 'fieldwalking' geprospecteerd werden. Op deze akkers werd onder andere laat- en postmiddeleeuws aardewerk aangetroffen, maar ook kleine fracties van mesolithische en midden-neolithische silexartefacten.

Daarnaast werden ook crop- en soilmarks aangetroffen op luchtfotografische beelden. op deze foto's zijn in de omgeving van Maldegem talrijke circulaire structuren te herkennen, waarvan meer dan 60 exemplaren zich op Beernems grondgebied bevinden. hoewel slechts enkele voorbeelden ook archeologisch onderzocht werden, gaat men ervan uit dat het steeds gedempte greppels rondom grafmonumenten uit de metaaltijden betreft. Aan de westzijde van de Beernemstraat werd in 1990 een cluster van vier grafheuvels herkend, die typologisch bestudeerd werden.

Een derde groep indicatoren betreft archeologische ingrepen net ten zuiden en ten noorden van het projectgebied. Dit archeologisch onderzoek heeft vondsten opgeleverd die duiden op menselijke activiteit in de omgeving in zowel steentijd, Romeinse tijd en de middeleeuwen.

Het projectgebied bleek zich dus in een archeologisch rijk gebied te bevinden waardoor bijkomend onderzoek nodig was. Er volgde een advies tot landschappelijk bodemonderzoek, eventueel verder booronderzoek in functie van steentijdsites en een proefsleuvenonderzoek."

1.2.2 Samenvatting landschappelijk bodemonderzoek (N ID21670 en ID21671)[8]

"Uit het booronderzoek is gebleken dat de ondergrond bestaat uit sediment dat werd afgezet door een rivier tijdens de laatste ijstijd. Een laag waarin antropogene sporen gedetecteerd en geregistreerd kunnen worden, werd aangetroffen en bevindt zich op het raakvlak tussen de ploeglaag en een bewaard of geërodeerde B-horizont. Het steentijdpotentieel valt niet uit te sluiten doordat bij enkele boringen een afgedekt laatglaciaal niveau werd aangeboord. Deze laag bevindt zich echter te diep om verstoord te worden door de geplande ingrepen. Het mesolithisch niveau bevindt zich echter wel op een diepte die verstoord kan worden door de geplande ingrepen, maar bevindt zich dermate dicht onder de teelaarde dat deze laag sterk beïnvloed is door landbouw- en andere activiteiten. hierdoor is het potentieel voor goed bewaarde steentijdartefacten zeer laag. In het noordelijke deel van het plangebied is het alluvium afgedekt geraakt door vanuit het noordwesten opgewaaid (eolisch) zand. op ruimere schaal si op het

[7] VAN DE VELDE 2019
[8] DYSELINCK & DE LUST 2022a; DYSELINCK & DE LUST 2022b

LIDAR of actueel DHM zichtbaar dat een deel van het plangebied deel uitmaakt van een ruimer O-W georiënteerd 'duinencomplex'."

1.2.3 Samenvatting proefsleuvenonderzoek (N ID21670, ID21671 en ID25364)[9]

"Het landschappelijk bodemonderzoek gaf geen aanleiding tot verder archeologisch booronderzoek in functie van steentijdsites, waardoor overgegaan kon worden naar een proefsleuvenonderzoek. Dit proefsleuvenonderzoek is in drie fases gerapporteerd, gezien niet alle terreinen gelijktijdig toegankelijk waren.

In de geprospecteerde zones van het proefsleuvenonderzoek fase 1 werden naast twee kuilen, vooral erfgreppels aangetroffen, die ook terug te vinden zijn op de Popp-kaart en de GRB. Verder archeologisch onderzoek in deze zones werd onnodig geacht.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek voor de fase van de grondverbeteringszone werden twee greppels aangesneden die te linken zijn aan het historisch verloop van de Scherpestraat, zoals die ook op historische kaarten is aangegeven en een opvallend bochtig verloop kende vooraleer die later is rechtgetrokken. ook deze zone werd vrijgegeven omdat geen potentieel op kennisvermeerdering te behalen is bij bijkomend onderzoek.

De derde fase van het proefsleuvenonderzoek heeft aangetoond dat binnen de grenzen van het plangebied een waardevolle archeologische vindplaats aanwezig is. Deze situeert zich ter hoogte van werkputten 3 en 4 met een cluster van enkele vermoedelijk volmiddeleeuwse sporen, bestaande uit een deel van een gebouwplattegrond en enkele mogelijke perceelsgreppels. Mogelijk kunnen bij verder onderzoek andere restanten van het volmiddeleeuwse erf, zoals bijgebouwen en drinkwatervoorzieningen worden aangesneden.

Aangezien in de omgeving van het plangebied nog maar weinig middeleeuwse sites zijn opgegraven, is de bij dit onderzoek aangetroffen vindplaats zeer waardevol. De resultaten van verder archeologisch onderzoek door middel van een opgraving, zullen veel kennispotentieel opleveren over de middeleeuwse bewoningsgeschiedenis van Beernem en omstreken. Bovendien zullen de toekomstige werkzaamheden op het terrein deze archeologische resten vernietigen."

1.3 Onderzoeksopdracht

Uit nota *"Beernem, Zuiddamme Fase 2"* (ID25364)[10]:

1.3.1 Onderzoeksdoelstelling

Het doel van dit onderzoek is om meer inzicht te verschaffen in de geschiedenis van dit gebied gedurende de middeleeuwse periode, meer bepaald in de aard van de bewoning en eventuele artisanale activiteiten, alsook haar geschiedenis als onderdeel van de historische ontwikkelingen in de ruimere omgeving.

[9] DYSELINCK & DE LUST 2022a; DYSELINCK & DE LUST 2022b; VAN HOLSBEECK et al. 2023
[10] VAN HOLSBEECK et al. 2023

1.3.2 Onderzoeksvragen

Nederzetting:

- Wat is de omvang en begrenzing van de nederzetting(en)?
- Wat is de aard, datering en ruimtelijke samenhang van de verschillende elementen van de vindplaatsen? In hoeverre kunnen er gebouwplattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de types plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?
- Wat is de ruimtelijke inrichting (erven) van het nederzettingsterrein, eventueel in verschillende fasen?
- Wat is de relatie tussen de ligging van (onderdelen van) de nederzetting en hun landschappelijke ligging (topografie, bodems), dit geschetst doorheen de tijd?
- Wat zijn de verschillende landschappelijke elementen in het onderzoeksgebied? Hebben deze invloed gehad op de locatiekeuze van de verschillende nederzettingen en het landgebruik doorheen de tijd?
- Kan er continuïteit worden vastgesteld tussen de verschillende fasen van de site?
- Strekken de sites zich nog uit naar aanpalende percelen?

Materiële cultuur:

- Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad?
- Welke typologische ontwikkeling maakte het aardewerk door in de aangetroffen fasen? In hoeverre zijn (chrono)typologieën met betrekking tot aardewerk en andere materiaalcategorieën uit aangrenzende regio's toepasbaar? Welke overeenkomsten en welke verschillen zijn aanwijsbaar?

Aanbevelingen:

- Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk, op basis van het uitgevoerde assessment van het vondstenmateriaal?
- Welke conserveringsmaatregelen moeten genomen worden om een goede bewaring en toekomstig onderzoek te garanderen?
- Strekt de site zich nog uit naar de aanpalende percelen?

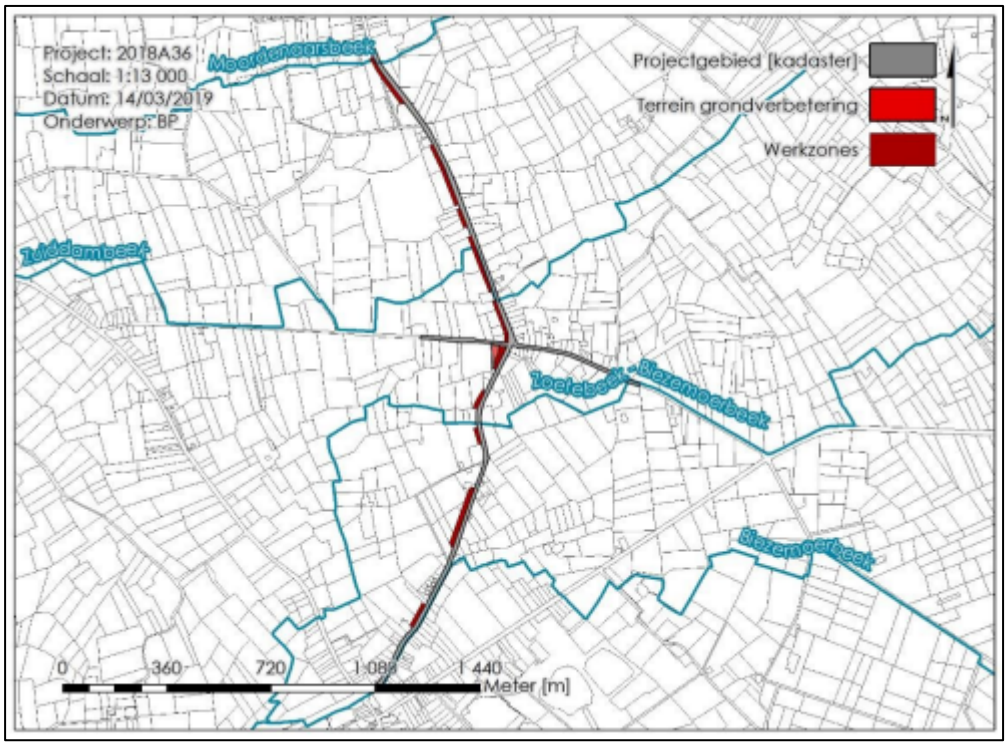
1.3.3 Randvoorwaarden

Niet van toepassing

1.3.4 Geplande werken en bodemingrepen

Algemeen

De opdrachtgever plant op het terrein de vernieuwing van het rioleringsstelsel. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.



Figuur 1: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting[11]

Impactanalyse

Een nieuwe droogweerafvoer (DWA) wordt ingegraven vanaf huisnummer 56 in de Beernemstraat tot huisnummer 59 door middel van een drukleiding (302 m). Vanaf huisnummer 59 tot aan het kruispunt met de Zuiddammestraat gebeurt de afwatering gravitair (542 m). Alle leidingen worden ingegraven in een open werksleuf die in breedte varieert tussen 1,0 m en 2,0 m. Overal worden de buizen op een minimale diepte van 0,8 m en een maximale diepte van 2,0 m onder het maaiveld aangelegd.

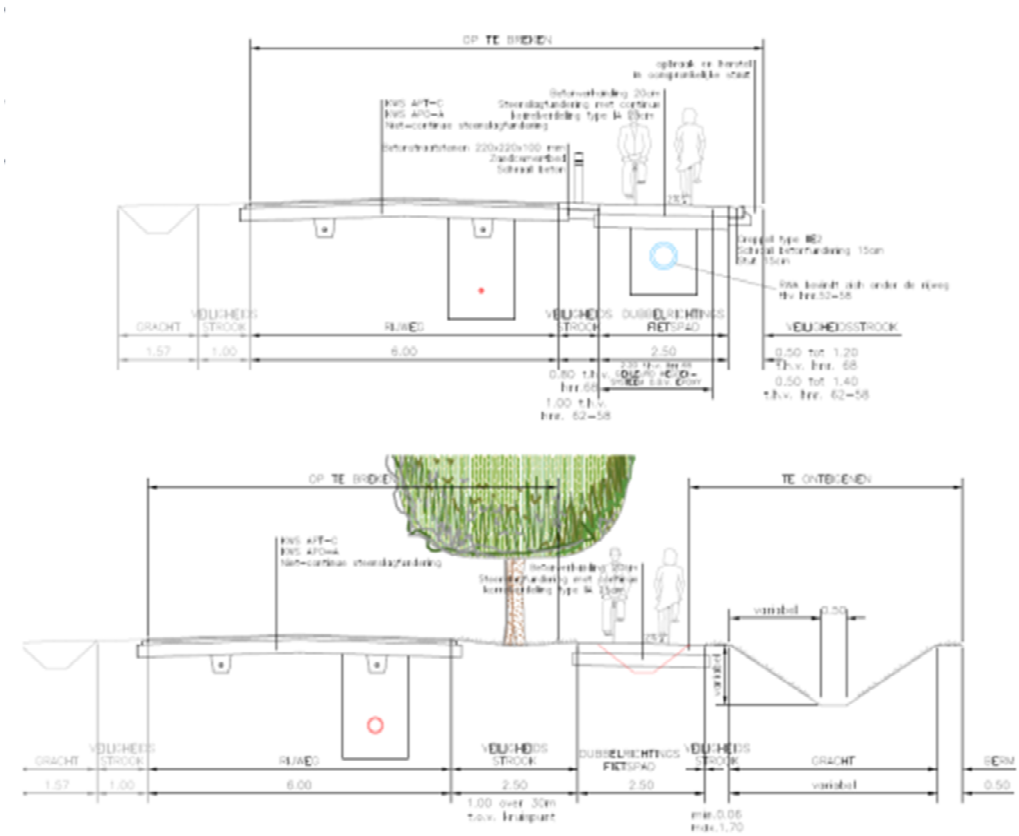
In de Beernemstraat worden nieuwe betonplaten fietspaden voorzien met een ingreepdiepte van 0,4 m. Zij worden van de openbare weg gescheiden door een groenbuffer. Vanaf huisnummer 56 tot aan het kruispunt met de Zuiddammestraat komt het pad in twee richtingen aan de westkant van de straat te liggen.

Overal langs het dubbele fietspad in de Beernemstraat worden als regenwaterafvoer (RWA) nieuwe bermgrachten voorzien. Daarboven worden alle aansluitingen op bestaande grachten voorzien van een nieuwe profiel en stuw.

Het wegdek in de Beernemstraat word vanaf huisnummer 54 tot aan het kruispunt met de Zuiddammestraat integraal opgebroken en heraangelegd als asfaltweg. Funderingsdiepte is nergens dieper dan 0,4 m onder het huidige wegdek. Werken grijpen hier alleen in op eerdere geroerde bodem.

Langsheen de Beernemstraat worden extra werfzones voorzien, opgedeeld in verschillende segmenten, waarbij de teelaarde wordt verwijderd.

[11] Plan aangebracht door initiatiefnemer.



Figuur 2: Doorsnede geplande werken Beernemstraat[12]

1.4 Werkwijze en strategie

1.4.1 Methode en technieken

Algemene bepalingen

Er wordt aangeraden om zo groot mogelijke oppervlaktes in één enkele beweging bloot te leggen. op deze manier kunnen de interne relaties tussen afzonderlijke sporen zichtbaar gemaakt worden. Doch moet bij het kiezen van de oppervlakte van de werkputten gekozen worden voor een dergelijke omvang dat ze niet té groot worden en de sporen te lang onderworpen zijn aan degradatie door mogelijke regen, droogte of vorst.

Boven- en ondergrond blijven gescheiden tijdens het afgraven, zodat deze ook in de juiste volgorde kunnen teruggebracht worden na afronding van het onderzoek. op het grootste deel van de opgraving dient slechts één vlak aangelegd te worden.

Het veldwerk wordt dermate georganiseerd dat er efficiënt en wetenschappelijk verantwoord wordt opgegraven. Er wordt gestreefd naar een maximale afstemming van kranen en grondverzet enerzijds en opgravingsploegen anderzijds. Opengelegde opgravingsvlakken mogen niet betreden worden met kraan of ander zwaar materiaal. Er wordt dagelijks voorzien in een volledige opmeting van werkputten en sporen. Dit betekent dat een recent en aangevuld grondplan beschikbaar is.

[12] Plan aangebracht door initiatiefnemer

Bij erfgreppels en andere lineaire structuren die de opgravingszone uitlopen, wordt een profiel aangeraden om de relatie met de bodem te kunnen bepalen.

Voor de algemene vereisten waaraan de opgraving dient te voldoen, wordt verwezen naar het hoofdstuk 15 in de Code van Goede Praktijk. Zowel het veldwerk als de verwerking en rapportage dienen te voldoen aan de methodiek zoals beschreven in de Code van Goede Praktijk hoofdstukken 14 en 15.

Specifieke methode

Sloopwerken bestaande verharding

Voor de aanvang van de opgraving zal de bestaande verharding van het wegtracé verwijderd moeten worden. Dit moet gebeuren onder begeleiding van een archeoloog. Indien de verhardingen geen verstoringen aan het archeologische niveau hebben teweeggebracht zal deze zone verder volgens de regel worden opgegraven.

Registratie bodem en stratigrafie

Omdat tijdens het proefsleuvenonderzoek in de op te graven zone geen bodemprofielen geregistreerd konden worden, dient een registratie van de werkputranden plaats te vinden teneinde een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en quartairgeologische opbouw van het plangebied. Deze dienen per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven te worden. belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten worden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de profielen gebeurt conform de FAO guidelines for soil description en de Code van Goede Praktijk.

Archeologisch niveaus

Het bodemarchief omvat één archeologisch relevant niveau, onmiddellijk onder de bouwvoor. Dit niveau bevindt zich tussen +11,8 m TAW en +12,39 m TAW.

Spoorregistratie

Er wordt dagelijks voorzien in een volledige opmeting van werkputten en sporen. Dit betekent dat een recent en aangevuld grondplan beschikbaar is, dat op elk moment aangeleverd kan worden. Er kunnen mogelijk diepe waterdragende structuren aanwezig zijn. Indien deze worden aangetroffen, is het van belang in bronbemaling te voorzien. Hier worden bij het documenteren alle nodige veiligheidsmaatregelen getroffen.

Vondsten

Vondsten worden gescheiden ingezameld per spoor en per vondstcategorie. Bij het met de hand inzamelen van vondsten wordt compleetheid nagestreefd. Een uitzondering op de regel dat alle vondsten worden ingezameld, met name door het niet inzamelen of selectief inzamelen van bepaalde vondsten of vondstcategorieën, kan gemaakt worden op basis van de vondstendensiteit of -aard, en de vraagstellingen uit de bekrachtigde archeologienota, de bekrachtigde nota, de toelating, of de voorwaarden bij deze drie. Ingezamelde vondsten worden nooit op het terrein achtergelaten.

Metaaldetectie

Het aangelegd vlak wordt met een metaaldetector geprospecteerd, zodat vondsten gelokaliseerd worden voordat zij tevoorschijn komen. Het gebruikte apparaat beschikt over een functie voor metaaldiscriminatie en een functie om storende achtergrondsignalen te onderdrukken of filteren. Metaalvondsten die zich in sporen bevinden, worden ingezameld bij het couperen of uitgraven van het spoor. Vondsten die ingezameld worden bij het aanleggen van het vlak en die niet aan een spoor toegeschreven kunnen worden, worden op het vlakplan aangeduid met hun vondstnummer.

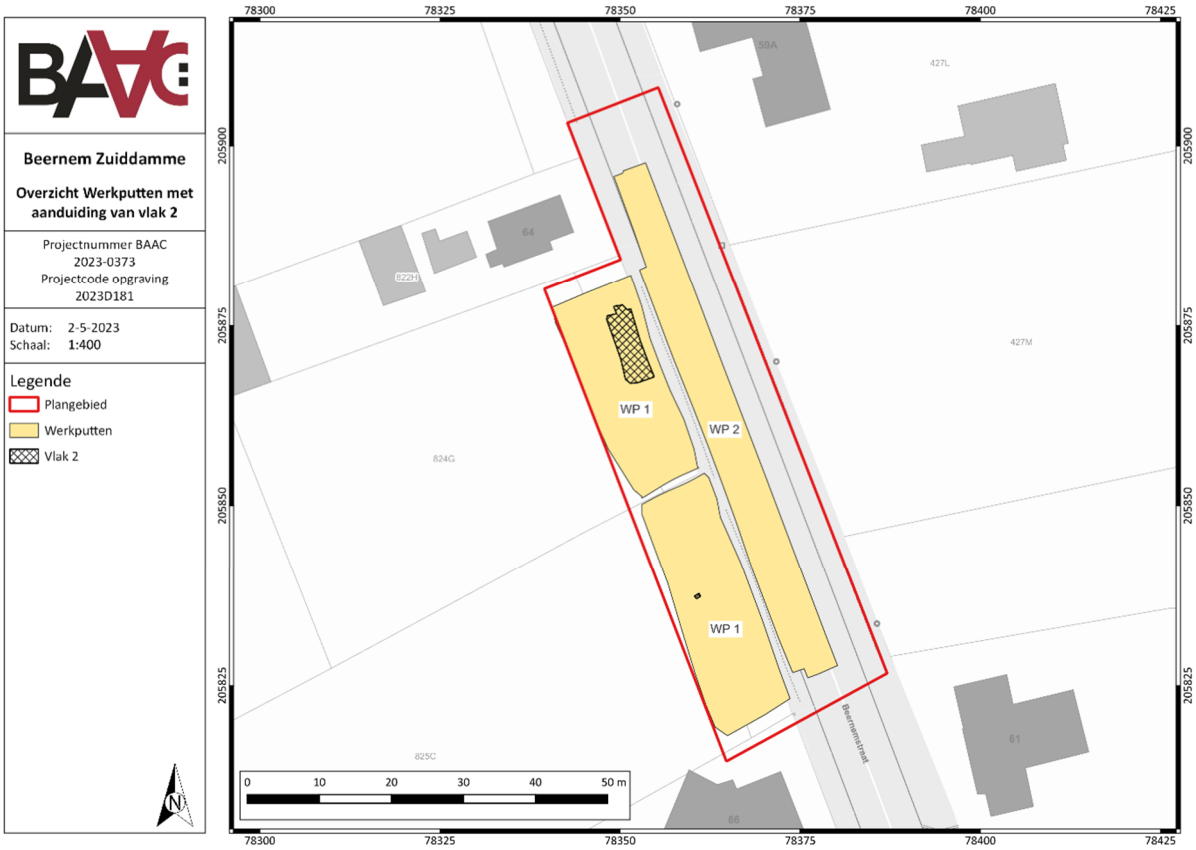
1.4.2 Organisatie van de opgraving

Het onderzoek werd uitgevoerd tussen 24 en 27 juni 2023 en op 7 december 2023 onder leiding van erkende archeoloog Evelyn Schynkel. Zij werd hierbij bijgestaan door archeologen Arne De Lust, Stijn Casselman en Sofie Van Holsbeeck. Leonard De Waele was aanwezig op het onderzoek voor de bodeminterpretatie.

Er werden twee werkputten aangelegd van respectievelijk 695 m² en 440 m², waarbij werkput 1 in twee delen werd verdeeld door een actieve gracht. Ook tussen werkput 1 en werkput 2 was een actieve gracht aanwezig. Er werd beslist om de derde werkput, onmiddellijk ten oosten van werkput 2, niet meer aan te leggen, waardoor een totale oppervlakte van 1.135 m² werd onderzocht. Een overzicht van de werkputten is terug te vinden in Tabel 1 en Plan 4.

Tabel 1: Overzicht aangelegde werkputten

Werkput	Afmetingen	Oppervlakte	Gemid. hoogte
1	64 x 11 m	695 m²	+11,90 tot +12,60 m TAW
2	75 x 6 m	440 m²	+11,80 tot 12,30 m TAW



Plan 4: Overzicht aangelegde werkputten, met aanduiding van vlak 2, op het GRB (digitaal; 1:250; 02.05.2023)

Het opgravingsvlak werd aangelegd met behulp van een kraan op rupsbanden van 18 ton met een gladde graafbak van 1,80 m. Van alle opgravingsvlakken werden overzichtsfoto's gemaakt (Figuur 3 tot Figuur 5). De werkputten en sporen werden ingetekend door middel van

een GPS van het type Geomax Zenith 25 PRO en gedocumenteerd aan de hand van beschrijvingen. Opgravingsvlakken werden gedetecteerd met een non-motion metaaldetector van het type C-scope CS1220 XD. Indien een spoor zich tegen de putwand bevond, werd het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Sporen-, foto- en vondstenlijsten werden digitaal geregistreerd in het veld. Gebruik makend van een GIS omgeving werden de verzamelde data verwerkt tot een gedetailleerd en overzichtelijk grondplan. Alle kleine sporen werden met de hand gecoupeerd en afgewerkt. de grotere sporen, zoals enkele grachten en de waterput, werden machinaal gecoupeerd en afgewerkt.

Figuur 3: Noordelijke deel werkput 1 in noordelijke richting

Figuur 4: Zuidelijke deel werkput 2 met talrijke verstoringen, in noordwestelijke richting

Figuur 5: noordelijke deel werkput 2 in oostelijke richting

1.4.3 Afwijkingen uitvoer onderzoek

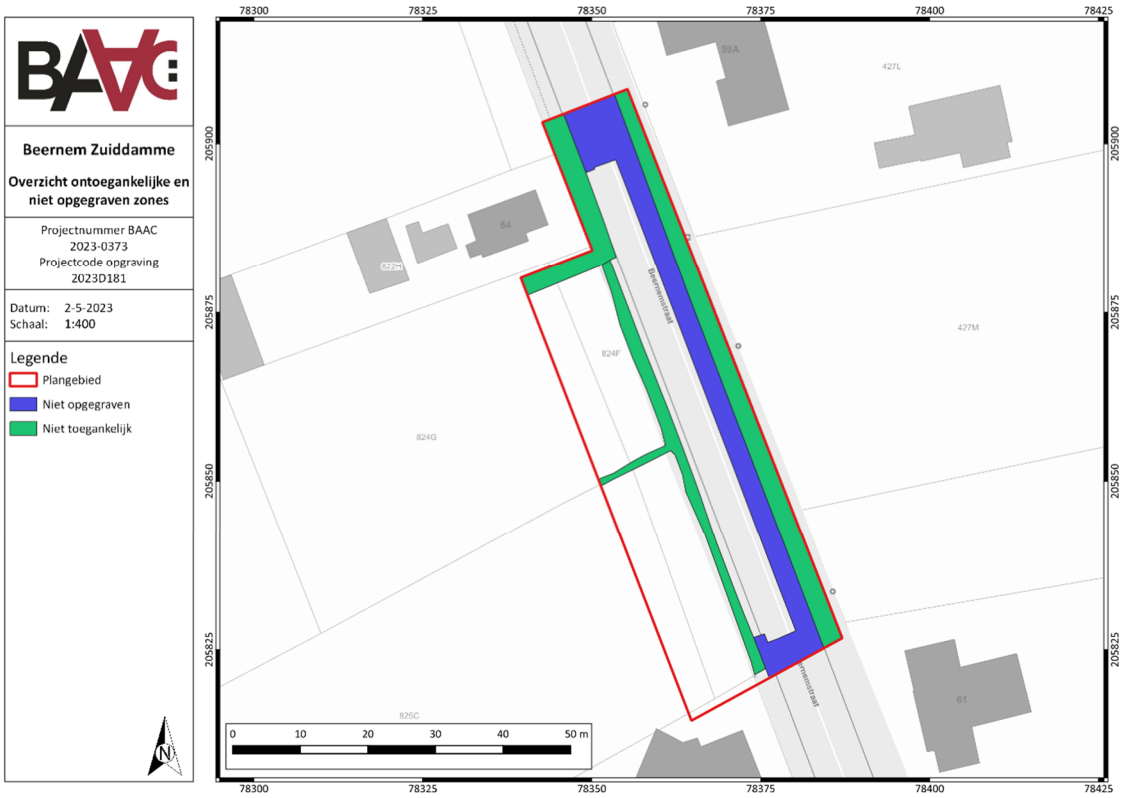
Afwijkingen t.a.v. de CGP

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

Afwijkingen t.a.v. de specifieke methodologie

Een aantal delen van het plangebied waren niet toegankelijk voor archeologisch onderzoek. Zo was er een actieve gracht aanwezig tussen werkputten 1 en 2 en min of meer centraal in werkput 1. In het noorden van het plangebied was een strook niet toegankelijk door aanwezigheid van werkmateriaal voor de bouw van de woning met huisnummer 64. Ten slotte was ook de uiterst oostelijke strook van het plangebied niet toegankelijk door de aanwezigheid van te behouden bomen langsheen de weg. Het op te graven areaal werd zo herleid tot ca. 1.537 m² (Plan 5).

Er werd beslist om een deel van het onderzoeksterrein niet verder aan te leggen. Fase 2 van het onderzoek werd voorzien onder het huidige wegtracé. Omwille van praktische redenen werd in eerste instantie slechts de helft van de verharding uitgebroken, zodat nog een strook van ca. 3,0 m beschikbaar was om doorgaand verkeer toe te laten. Ook in het noorden werd een deel niet opgebroken, zodat de woning met huisnummer 64 toegankelijk bleef. Bij onderzoek van de eerste opgebroken zone, bleek dat het archeologische niveau al voor 10 cm tot 20 cm was afgetopt door de aanleg van de wegverharding. Bovendien was er erg veel verstoring aanwezig in dit deel van het plangebied en werden enkel een paar dieper bewaarde greppels aangesneden. Hierdoor werd besloten de laatste strook van 3,0 m onder de wegverharding, goed voor een oppervlakte van ca. 339 m², niet verder aan te leggen (Plan 5).



Plan 5: Overzicht niet toegankelijke zones en niet opgegraven zones op het GRB (digitaal; 1:250; 02.05.2023)

1.4.4 Sampling, selectie- en inzamelstrategie vondsten en stalen

Selectiestrategie vondsten

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

Samplingstrategie stalen

Elk relevant spoor werd bemonsterd, zodoende de wetenschappelijke onderzoeksvraagstellingen beantwoord kunnen worden. Van de aangetroffen structuur werden twee paalkuilen geselecteerd met het oog op eventuele ^{14}C-dateringen. Van de waterput werden van twee verschillende lagen een bulkstaal verzameld met het oog op ^{14}C-datering en macrobotanisch onderzoek. Door de instabiliteit van de coupe op de waterput kon geen pollenstaal meer worden genomen voor palynologisch onderzoek.

1.4.5 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Actoren en specialisten

Evelyn Schynkel	determinatie middeleeuws aardewerk (in opleiding)
Carola Stern	determinatie natuursteen
Yves Perdaen	determinatie vuursteen

Betrokken derden

Mathieu Boudin	specialist ^{14}C-datering (KIK/IRPA)
Sarah Delaney	specialist archeobotanie (BAAC Nederland)

2 Bodem en paleolandschap

2.1 Paleolandschappelijk en bodemkundig kader

Een landschappelijke en aardkundige situering werd reeds voorzien in de archeologienota van dit project (ID10603)[13]. Een korte samenvatting van enkele belangrijke aspecten wordt hieronder weergegeven:

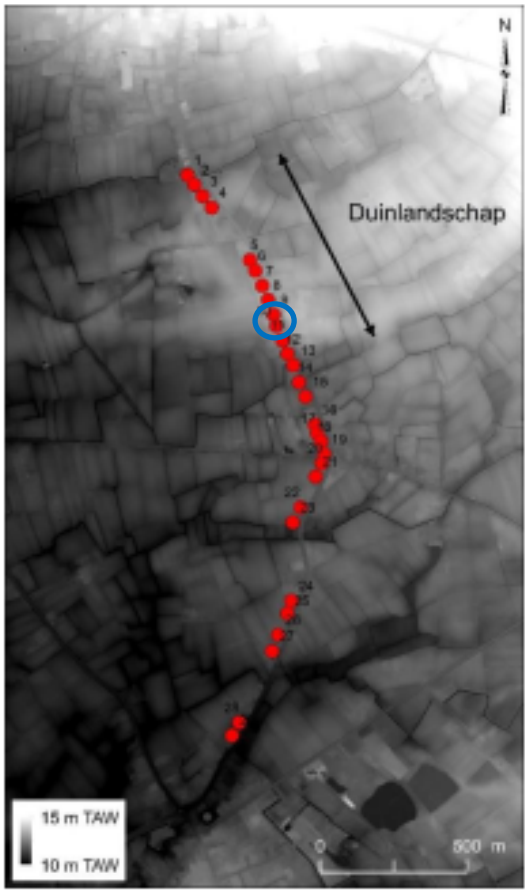
> *"'In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in het heuvelcomplex Oedelem-Zomergem-Adegem, meer bepaald de cuesta van Oedelem. Het heuvelcomplex is een door erosie versneden rest van een veelvoudige cuesta, gekenmerkt door een zwak golvend landschap en wordt langs alle zijden omringd door lager gelegen gebieden van het Vlaamse Valleilandschap in het noordoosten, de zandstreek in het noordwesten en de depressie van het kanaal Brugge-gent in het zuiden. Het gebied watert af via een groot aantal natuurlijke waterloopjes en beekjes, die alle tot het stroomgebied van de Leie en Schelde behoren.*
>
> *De tertiaire ondergrond wordt er uitgemaakt door het Lid van Oedelem, behorende tot de formatie van Tielt, bestaande uit bleekgrijs matig fijn tot fijn marien zand (bovenaan sterk fossielhoudend en dus meestal met zeer veer schelpen en onderaan fossielarm) dat zich tijdens het midden-eoceen heeft gevormd. Daarboven werden gedurende het vroeg- en midden-weichseliaan zand afgezet door verwilderde rivieren onder periglaciale omstandigheden. In dit afzettingsmechanisme wisselden accumulatie van sedimenten plaatselijk en tijdelijk af met erosiefasen, resulterend in een residuele dalopvulling. Lokaal kon ook opgewaaid zand voorkomen.*
>
> *De bodem bestaat uit een matig droge zandbodem met een verbrokkelde ijzer en/of humus B horizont (**Zch**). De podzol B is er verbrokkeld in harde concreties."*

2.2 Bodemkundige profielregistraties

2.2.1 Beschrijving bodemkundige profielregistraties

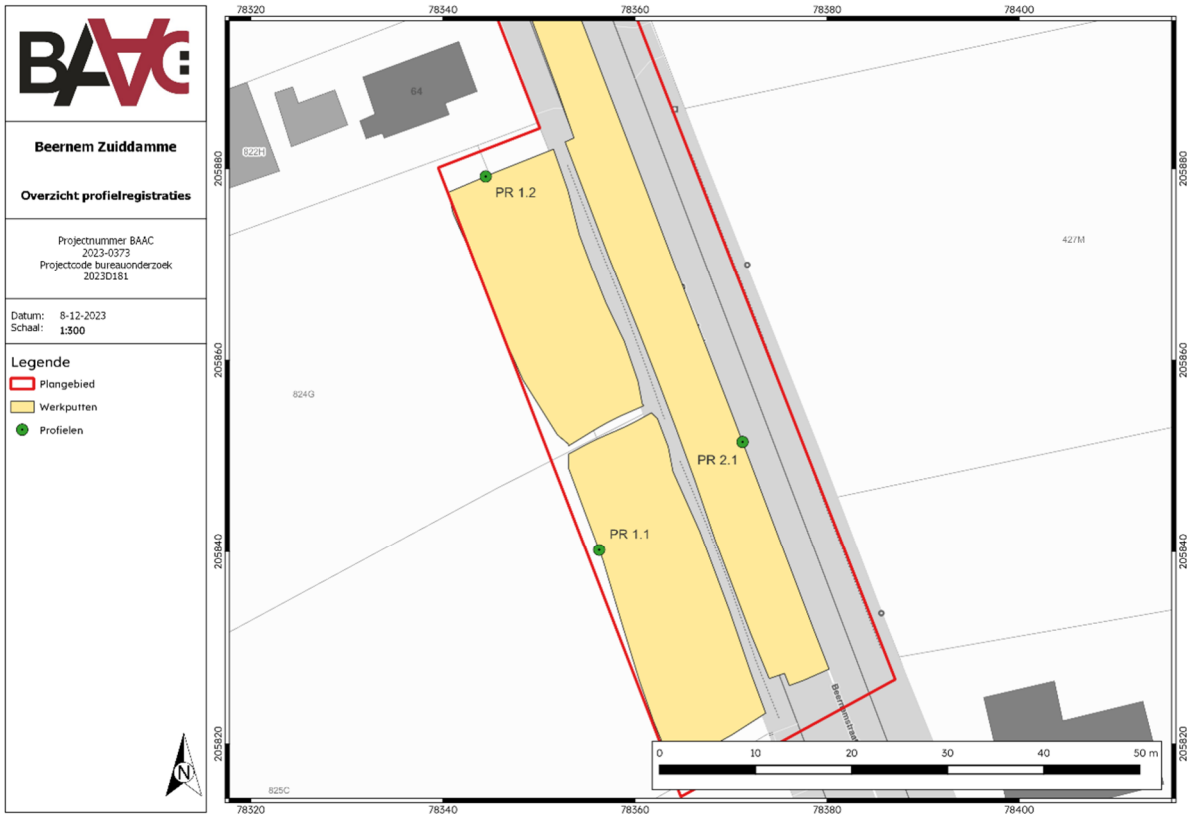
Tijdens het vooronderzoek (ID21670-ID21671)[14] werd reeds een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd door middel van 29 boringen, waarvan zich twee boringen binnen het huidige plangebied situeren. Beide boringen kenden een gelijkaardige opbouw bestaande uit dekzanden die vanuit het noordnoordwesten werden opgewaaid (eolisch zand). Het plangebied is immers op de flank gelegen van een ruimere oost-west georiënteerd 'duinencomplex'. Het dekzand bestaat onderaan uit een C-horizont en bovenaan uit een Bs-horizont. De toplaag wordt uitgemaakt door de gemiddeld 45 cm dikke ploeglaag.

[13] VAN DE VELDE 2019
[14] VAN DE VELDE et al. 2019



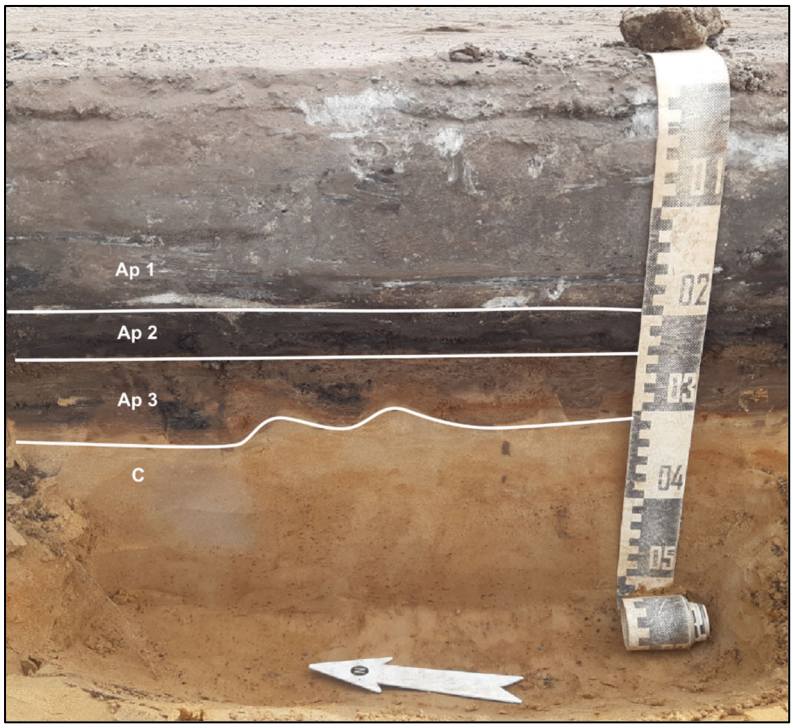
Figuur 6: LIDAR-beeld toont een oost-west georiënteerd duinencomplex. Het huidige plangebied wordt aangeduid met een blauwe cirkel

Omdat de bouwvoor voor aanvang van het proefsleuvenonderzoek reeds was afgegraven, konden binnen het huidige plangebied geen profielen worden geplaatst. Tijdens de opgraving werden daarom drie profielen geplaatst, twee in werkput 1 en één in werkput 2. De twee profielen uit werkput 1 bevestigen de bevindingen uit het landschappelijk booronderzoek. Bovenaan is een bouwvoor aanwezig van ca. 30 tot 40 cm dikte. Daaronder bevindt zich een Bh-horizont die na ca. 15 cm overgaat in een Bs-horizont van ca. 20 cm, al dan niet met een Bhs-overgangshorizont. Daaronder wordt de C-horizont bereikt op een diepte van ca. 65 à 70 cm. Het profiel uit werkput 1 vertoont een afwijkende opbouw als gevolg van de aanleg van de wegverharding. De bovenste 20 cm wordt er uitgemaakt door de wegverharding in beton met daaronder 6 cm fundering. Hieronder bevond zich een verstoringspakket van ca. 8 cm, waarna onmiddellijk de C-horizont zichtbaar was met een zeer scherpe begrenzing.



Plan 6: Overzicht van de bodemkundige profielregistraties op het GRB (digitaal; 1:250; 08.12.2023)

Figuur 7: Profiel 1.1 (links) en profiel 1.2 (rechts) met een Ap-Bh-(Bhs)-Bs-C opbouw



Figuur 8: Profiel 2.1 met de opbouw van de wegverharding rechtstreeks op de C-horizont

2.3 Interpretatie bodem en paleolandschap

2.3.1 Genese bodem en paleolandschap[15]

Binnen het plangebied bestaat de ondergrond uit door de zee afgezet bleekgrijs zand dat heel rijk is aan schelpmateriaal. Deze afzetting kwam tot stand in het midden-eoceen. Gedurende het vroeg- en midden-weichseliaan werd hierboven onder invloed van rivierwerking fluvioperiglaciaal zand afgezet, dat voornamelijk uit dalopvullingen bestaat en dus op de hogere delen van het heuvelcomplex van Oedelem kan ontbreken. Op sommige plaatsen, zoals binnen het plangebied, werd dit pakket onder invloed van overheersende noordnoordwestenwinden afgedekt door opgewaaid zand, waardoor duinencomplexen ontstonden. Onder invloed van bodemgenetische factoren (klimaat, tijd, topografie en biologische factoren) hebben zich hierin horizonten ontwikkeld. In eerste instantie was er een heterogenisatie met de vorming van een uitlogingshorizont en een aanrijkingshorizont (ijzer B, humus B). Onder invloed van de mens onderging de ontstane B-horizont uiteindelijk nog enkele veranderingen, wat vooral een homogenisatie teweeg bracht en waarbij de zwartachtige ijzeroerbanken aangetast werden. Het beginstadium van deze aantasting uitte zich in een geringe verbleking en in een meer gevorderd stadium desintegreerde de horizont en kreeg deze een verbrokkeld uitzicht.

2.3.2 Bewaringstoestand bodemopbouw

Bewaringstoestand bodemopbouw

Algemeen is er voor het westelijk deel van het plangebied een vrij goede bewaring van de natuurlijke moederbodem, waarbij voor een groot deel nog een Bh- of Bs- horizont was

[15] JACOBS et al. 1993; DE MOOR & VAN DE VELDE 1994; AMERYCKX 1977

bewaard. De aanwezigheid van een B-horizont wijst op enige ontwikkeling van de bodem in het verleden die echter gedegradeerd raakt en nu nog in verbrokkelde vorm voorkomt. Het westelijke deel van het plangebied was dan weer eerder slecht bewaard. De B-horizont was er volledig verdwenen. De antropogene verstoringen reikten tot in de C-horizont. Deze verstoringen waren bovendien grootschalig en reikten op vele plaatsen dieper dan het niveau waarop het archeologisch vlak werd aangelegd.

Relatie bewaringstoestand bodemopbouw – bewaringstoestand bodemarchief

Het ontbreken van enige profielontwikkeling in het westelijk deel van het plangebied wijst op een vrij hoge mate van verstoring, die te wijten is aan de aanleg van de wegverharding. Het aftoppen van de bodem en de aanwezigheid van diepe verstoringen heeft er vermoedelijk gezorgd voor het verdwijnen van de archeologische sporen, met uitzondering van de diepere sporen zoals greppels of grachten. In het oostelijke deel van het plangebied was de profielontwikkeling wel nog aanwezig, doch in een gedegradeerde en verbrokkelde staat. de sporen waren in dit deel bijgevolg wel nog goed bewaard en goed herkenbaar aan de oppervlakte. Er was wel enige mate van bioturbatie onder de vorm van talrijke mollengangen die soms de interpretaties van de sporen bemoeilijkte.

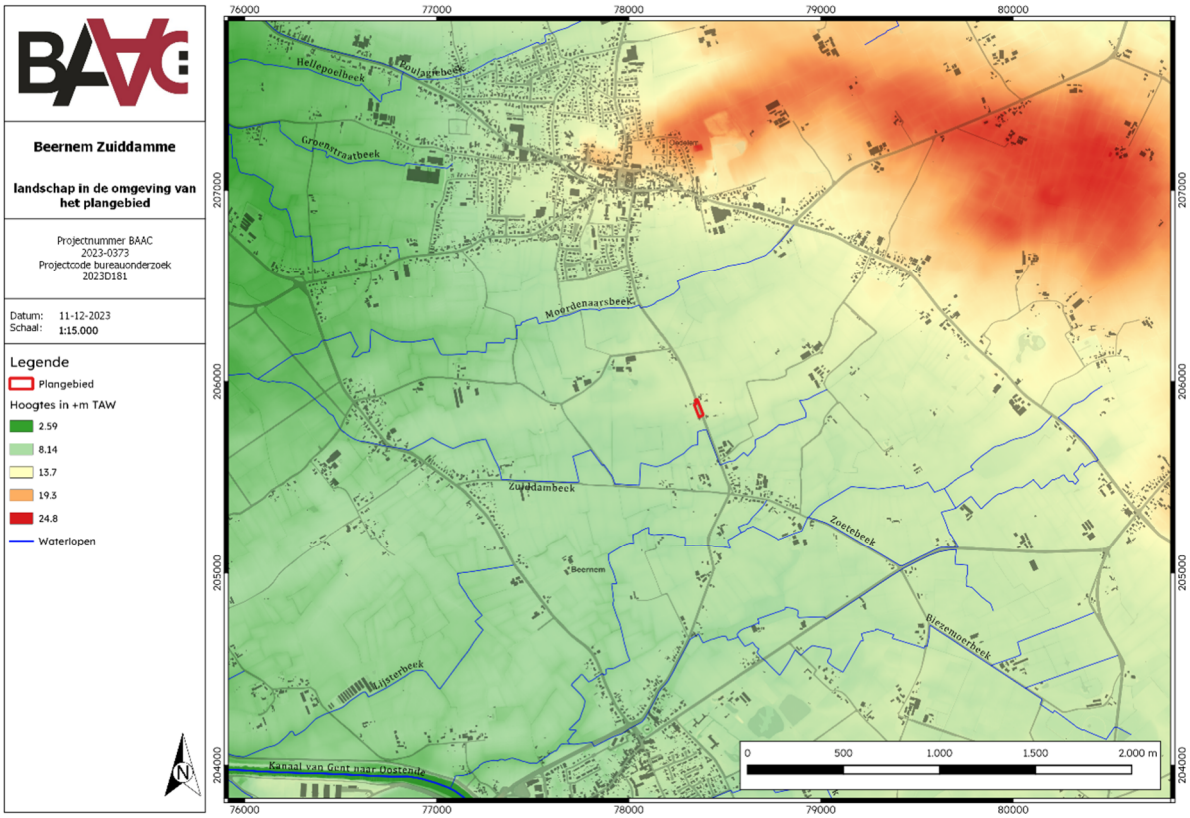
Bewaring van organische resten in de zandgronden is over het algemeen zeer slecht. Alleen in condities onder de grondwatertafel kunnen deze nog vrij goed bewaard zijn. Zo werden in de waterput nog een tweetal houten planken aangetroffen. Andere vondsten zoals aardewerk, bouwkeramiek en natuursteen vertonen bijna geen sporen van verwering.

2.3.3 Bodem en paleolandschap in een ruimer regionaal kader

In geomorfologsich opzicht bevindt het plangebied zich in het heuvelcomplex van Oedelem-Zomergem-Adegem. Dit is een door erosie versneden rest van een veelvoudige cuesta, gekenmerkt door een zwak golvend landschap. Het plangebied zelf ligt meer specifiek op zuidelijke rand van de cuesta van Oedelem (Plan 7). Op de hoger gelegen delen van het golvende landschap bestaat de bodem voornamelijk uit lichte zandleembodems tot soms kleibodems zonder profielontwikkeling. Op de lager gelegen delen bestaat de bodem voornamelijk uit lichte zandleembodems tot zandbodems met een verbrokkelde ijzer en/of humus B horizont. De zandige bodems komen slechts plaatselijk voor waar duinen zijn ontstaan, bestaande uit opgewaaid zand. Het is op zo een opgewaaide duin dat het plangebied zich situeert.

In de ruimere omgeving van het plangebied werd slechts één opgraving uitgevoerd die zich in een gelijkaardig landschappelijk en bodemkundig kader situeerde. Het betreft de opgraving aan de Diksmuide Boterweg te Beernem.[16] Ook hier was sprake van een Zch- bodem, of matig droge zandbodem met verbrokkelde ijzer en/of humus B horizont die in het profiel duidelijk naar voor kwam.

[16] VAN ROY 2023



Plan 7: Overzicht van het landschap in de omgeving van het plangebied op het DHM en GRB met aanduiding van waterlopen en in het noordoosten de cuesta van Oedelem (digitaal; 1:250; 11.12.2023)

Figuur 9: bodemprofiel van de opgraving Diksmuidse Boterweg te Beernem[17]

[17] VAN ROY 2023, p.26

3 Sporen en structuren

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk omvat een assessment en analyse van de sporen en structuren. Het assessment wordt opgemaakt onder hoofdstukken 3.2 tot en met 3.5. Deze hoofdstukken omvatten een algemene beschrijving van de archeologische site, de stratigrafie en een overzicht en opsomming van de aangetroffen sporen en structuren. Uit deze hoofdstukken volgt een analyse die beschreven wordt door middel van hoofdstukken 3.6 en 3.7, waar een interpretatie gegeven wordt aan de aangetroffen sporen en structuren en de opbouw van de site wordt beschreven.

3.2 Manifestatie archeologische site aan huidig oppervlak

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

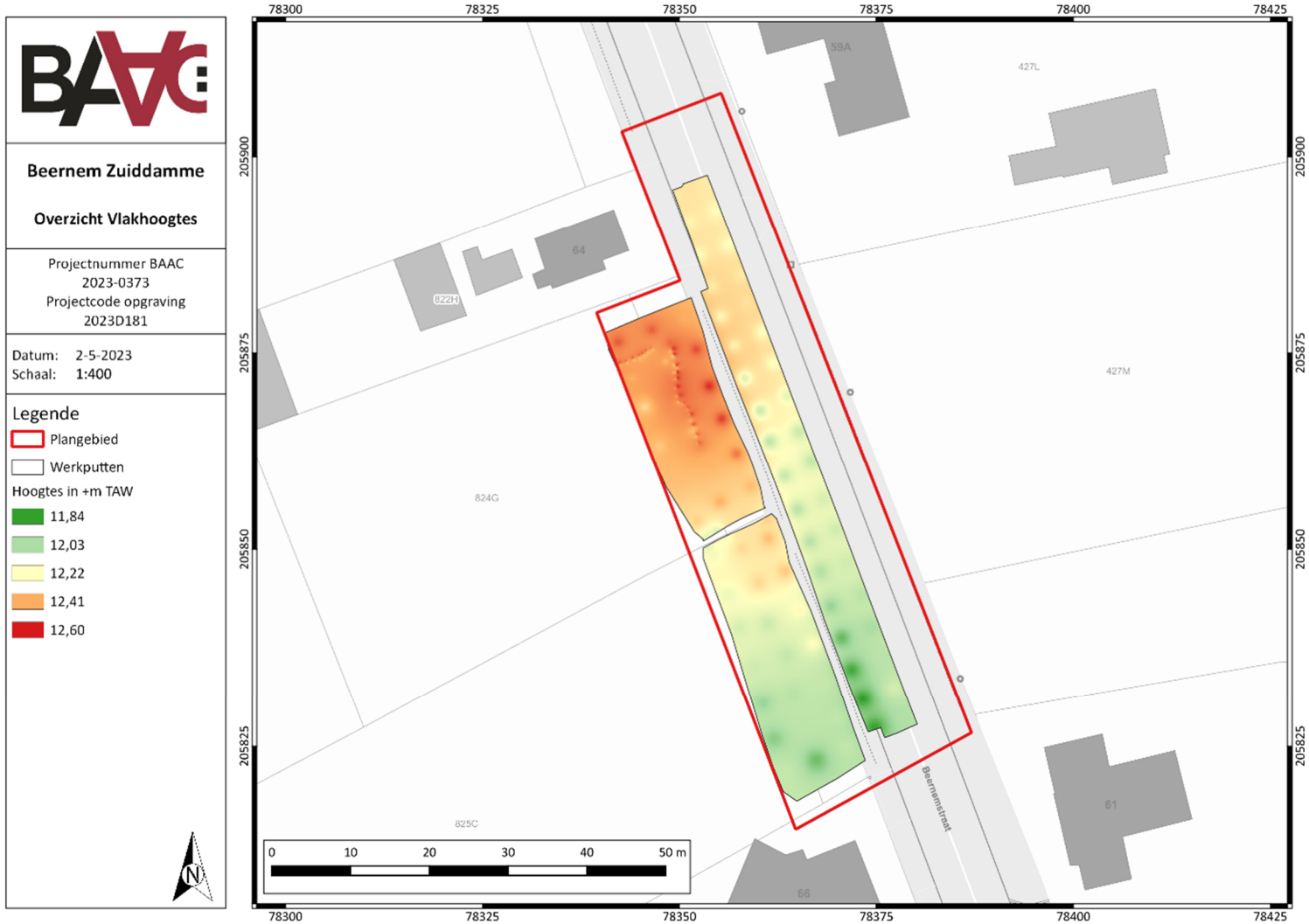
3.3 Stratigrafie van de site

Het bodemarchief omvatte één archeologisch relevant niveau, onmiddellijk onder de bouwvoor. Dit niveau bevond zich tussen +11,8 m TAW en 12,6 m TAW (ca 60 cm – 130 cm –mv), waarbij werkput 2 dieper werd aangelegd, daar het bovenste deel van het archeologische niveau reeds was verstoord door de aanleg van het daar aanwezige wegdek. Nog in werkput 2 werd in de noordwestelijke zone een deel dieper aangelegd, omdat het bovenste deel van het archeologische niveau reeds was verwijderd in een eerdere fase, bij het afgraven van de bovengrond door de opdrachtgever. Plaatselijk werd een tweede vlak aangelegd in werkput 1. Deze bevond zich tussen +12,3 m TAW en +12,4 m TAW.

3.4 Weergave onderzoek: kaarten[18]

[18] Plannen op meer gedetailleerde schaal en toevoeging van spoornummers opgenomen in de bijlagen.

Plan 8: Algemeen sporenplan van het onderzoek op het GRB met aanduiding van structuren (digitaal; 1:250; 08.01.2024).



Plan 9: Weergave van de vlakhoogtes vlak 1 op het GRB (digitaal; 1:250; 02.05.2023)

3.5 Beschrijving sporenbestand

Bij de opgraving werden in totaal 43 unieke spoornummers uitgedeeld. Twee daarvan bleken na verder onderzoek natuurlijk van aard zijn, en nog eens twee konden als verstoring worden geïnterpreteerd. Zo bleven nog 39 sporen als archeologisch relevant over.

Deze sporen bestonden uitsluitend uit bewoningssporen zoals grachten of greppels, kuilen, paalkuilen en een waterput (Tabel 2). Deze sporen worden onderstaand verder besproken per categorie.

Tabel 2: Spoortypes en aantallen

SPOORTYPE	AANTAL
GREPPEL/GRACHT	13
PAALKUIL	13
KUIL	12
WATERPUT	1
TOTAAL	39

3.6 Interpretatie sporen en structuren

Alle aangetroffen sporen binnen het plangebied kunnen in één periode worden ondergebracht, met name de volle middeleeuwen. Niet alle sporen bevatten vondstmateriaal om deze datering te bevestigen, maar omdat ze in verband kunnen gebracht worden met gedateerde sporen en verder geen vondstmateriaal uit andere perioden werd aangetroffen, kan er vanuit worden gegaan dat ook deze sporen uit de volmiddeleeuwse periode stammen. Hieronder worden de belangrijkste sporen per categorie verder besproken. Naar structuren word verwezen met de hoofdletter H, de overige sporen worden met hun spoornummer aangeduid. Voor de overige sporen wordt verwezen naar de sporenlijst in bijlage.

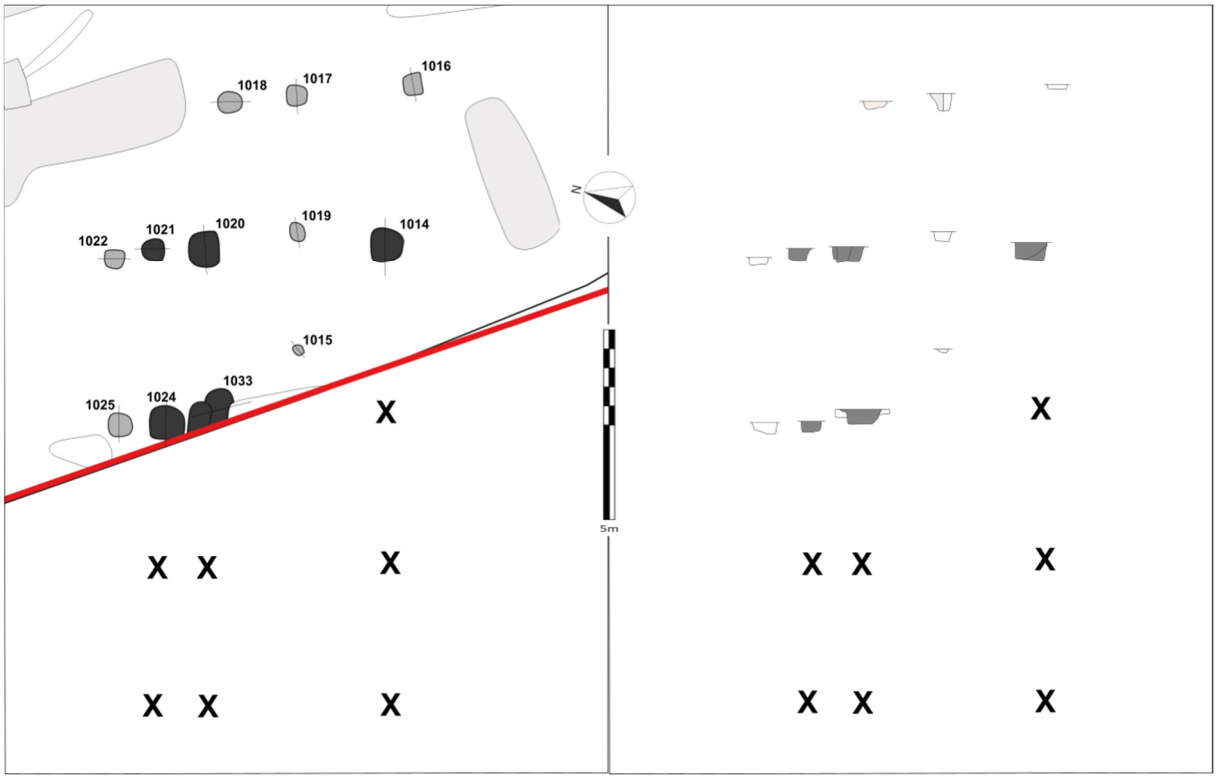
Hoofgebouw H1

Binnen het plangebied kon een deel van een hoofdgebouw worden aangesneden. Hoofdgebouw **H1** situeert zich tegen de westelijke putrand aan en lijkt een deel te zijn van een tweeschepig gebouw met een asymmetrische opbouw, een variant op het typische volmiddeleeuwse drieschepige gebouw (Plan 10). Van de kernconstructie zijn vijf palen bewaard binnen het plangebied met een O-W oriëntatie.[19] De breedte van de constructie bedraagt ca. 5,4 m, de lengte kan niet achterhaald worden. De hoofdbeuk heeft een breedte van ca. 4,1 m met een smalle zijbeuk van. ca. 1,3 m. De afstand tussen de palen op de lange zijde bedraagt ca. 4,3 m. Aan de oostelijke korte zijde is een uitgebouw geplaatst.[20] De paalkuilen situeren zich op ca. 3,9 m van de wand van het gebouw. mogelijk bevonden zich oorspronkelijk nog één of twee extra palen in het noorden waar de verstoring aanwezig is. Bij het plaatselijk aanleggen van een tweede vlak werden deze echter niet meer aangetroffen onder de verstoring. In lijn met de centrale paal van de uitbouw bevinden zich ook binnen de kernconstructie twee kleinere palen (S1015en S1019). Zij lijken in ieder geval geen deel uit te

[19] Kernconstructie: sporen S1014, S1020, S1021, S1024 en S1033.
[20] Oostelijke uitbouw: sporen S1016, S1017 en S1018

maken van de dragende constructie met dieptes van slechts 11 cm en 27 cm. Aan de noordelijke lange zijde zijn aan de buitenkant nog twee extra palen toegevoegd (S1022 en S1025) op ca. 90 cm. Mogelijk betreft het een ingangspartij of een herstelling.

De paalsporen van zowel de kernconstructie en de mogelijke herstelling als de mogelijke uitbouw waren nog vrij goed bewaard met dieptes gaande van 20 cm tot 49 cm (Figuur 10). De vulling was opgebouwd uit vrij heterogeen donkergrijs tot zwart zand met vlekken moederbodem. In de meerderheid van de gevallen leek het om uitgraafkuilen te gaan. In slechts drie sporen kon nog een (vage) iets humeuzere, donkergrijze tot zwarte paalkern worden onderscheiden (Figuur 12).



Figuur 10: Grondplan en coupetekeningen van hoofdgebouw H1 met eventuele aanbouw en ingangspartij (schaal 1:150)

Figuur 11: Overzicht op het terrein van hoofgebouw H1

Figuur 12: Coupefoto van paalsporen S1017 met paalkern (links) en S1014 (rechts)

Uit vijf van de paalsporen werd vondstmateriaal verzameld, zo goed als uitsluitend aardewerk op een fragment bouwkeramiek en natuursteen na (Tabel 3). Het aardewerk bestaat uit 18 fragmenten grijsbakkend gedraaid aardewerk afkomstig van minstens drie kogelpotten. Onder het aardewerk ook één fragment roodbakkend aardewerk met loodglazuur, dat vermoedelijk intrusief in het spoor terecht is gekomen. Algemeen kan hieraan een volmiddeleeuwse datering worden gegeven tussen de tweede helft van de 11e eeuw en de eerste helft van de 12e eeuw. Uit twee van de paalsporen (S1017 en S1020) werd een bulkstaal genomen om daterend onderzoek te kunnen uitvoeren. Beide stalen werden na het zeven weerhouden voor verder natuurwetenschappelijk onderzoek en geven een datering in de volle

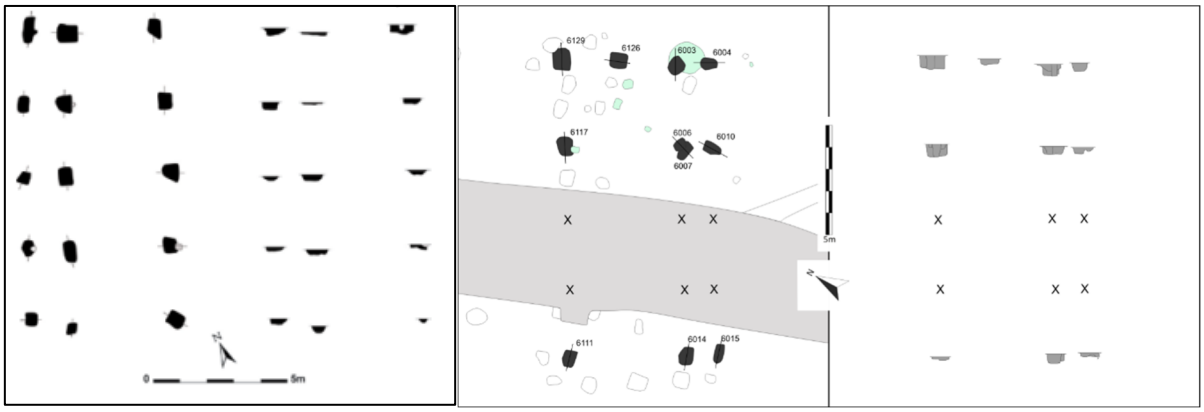
middeleeuwen van 990/1070 tot 1050/1160 n.Chr. (95,4 % waarschijnlijkheid)[21] wat perfect overeenkomt met de datering op basis van het vondstmateriaal.

Tabel 3: Overzicht vondsten en stalen uit hoofgebouw H1 (AW=aardewerk; BK=bouwkeramiek; VOLME=volmiddeleeuws)

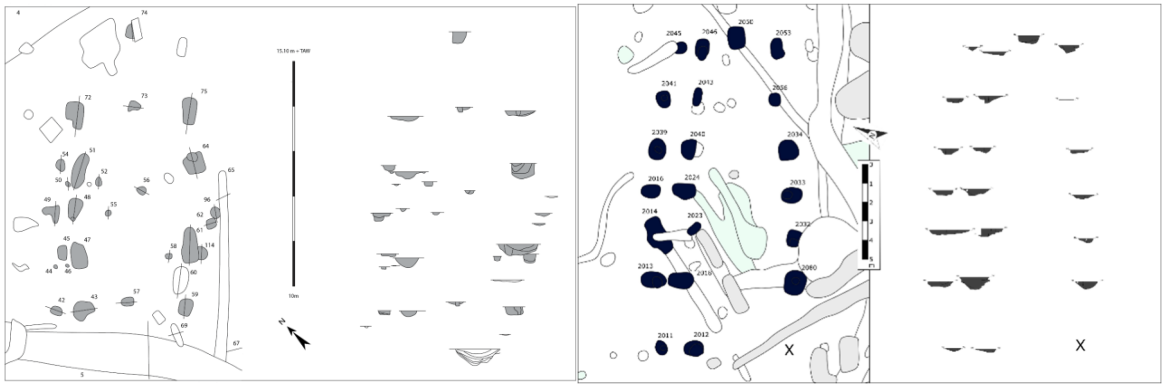
Vondst-/Monsternr.	Spoornr.	Soort	Opmerkingen
42	1014	AW (1)	VOLME
52	1018	NS (1)	Veldsteen
36	1023	AW (5)	VOLME
31, 45	1024	AW (3)	VOLME
35	1024	BK (1)	
6, 43, 47	1025	AW (5)	VOLME
32	1033	AW (5)	VOLME
M1	1020	Bulk	gezeefd over 2mm, VOLME
M2	1017	Bulk	gezeefd over 2mm, VOLME

Omdat slechts een klein deel van de plattegrond werd aangesneden is de toewijzing aan een bepaald type hoofdgebouw niet evident. In de volmiddeleeuwse periode was echter één type gebouw dominant voor de gehele zandstreek in Vlaanderen, met name het zogenaamde "hallentype". De basis van deze gebouwen wordt vrijwel steeds gevormd door een kernconstructie bestaande uit drie of vier traveeën, gevormd door staanderkoppels, die het dwarsverband stutten op onderlinge afstanden van 2,5 m à 3,5 m in lijn. Op die manier werd een ruim middenschip gecreëerd van ca. 5,0 m breedte met aan beide zijden beuken van ca. 2,0 m breedte.[22] De huidige plattegrond lijkt hierop een variant te zijn met slechts aan één zijde een parenkoppel. Mogelijk zijn de kleinere wandpalen aan de zuidelijke zijbeuk niet meer bewaard wegens te ondiep. Aangezien deze gebouwen meestal uit drie tot vier traveeën bestaan kan er een geschatte lengte voor het huidige gebouw worden gegeven tussen ca. 12,9 m en 17,2 m op basis van de breedte van het ene bewaarde travee. Deze valt daarmee perfect binnen de algemene lengte van dergelijke gebouwen die gemiddeld 17,4 m bedraagt. De laatste decennia werden reeds verschillende van deze asymmetrische gebouwen aangetroffen binnen Vlaanderen zoals in Evergem-Steenovenstraat[23], Evergem-schoonstraat/ Boordekens[24], Kruisem-Hedekensdriesstraat[25] en Koekelare-Oostmeetstraat[26] (Figuur 13 en Figuur 14). De laatste twee voorbeelden kennen een meer bootvormige opbouw, terwijl de eerste twee rechte wanden hebben en daarmee beter lijken aan te sluiten bij de huidige plattegrond. In geen van de gevallen werd een uitbouw, herstelling of ingangspartij aangetroffen, waardoor de huidige plattegrond toch enigszins uniek blijkt te zijn.

[21] Labcodes RICH-34795 (M1) en RICH-34796 (M2)
[22] DE CLERCQ 2017
[23] DE LOGI & SCHYNKEL 2008
[24] Eindverslag nog in opmaak
[25] SCHYNKEL 2023
[26] VANHERCKE et al. 2019



Figuur 13: Gelijkaardige plattegronden in Evergem-Steenovenstraat[27] (links) en Evergem-Schoonstraat/boordekens[28] (rechts)



Figuur 14: gelijkaardige plattegronden met een meer bootvormige opbouw in Koekelare-Oostmeetstraat[29] (links) en Kruisem-Hedekensdriesstraat[30] (rechts

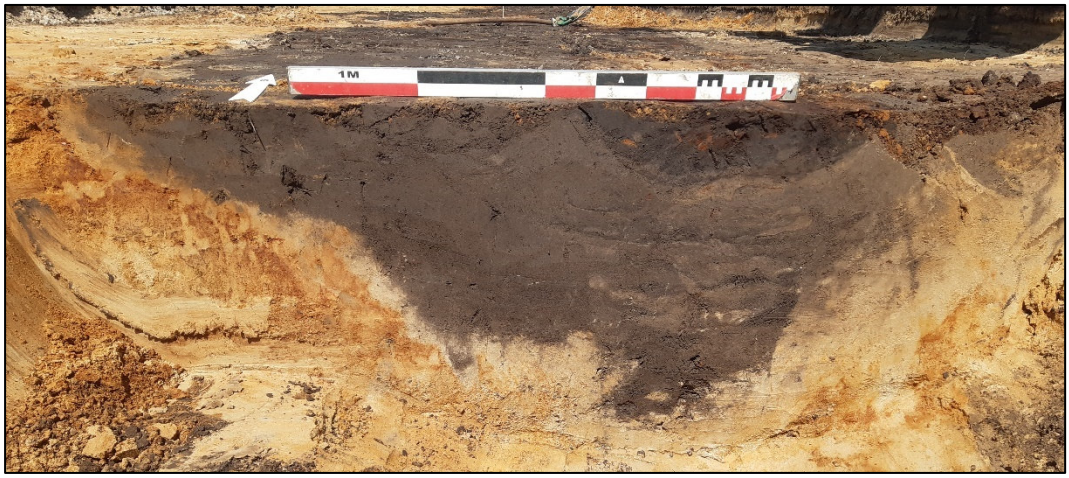
Greppels en grachten

Rondom het hoofgebouw waren een tweetal grachten gelegen die mogelijk als afbakening gediend kunnen hebben van het erf (Plan 10). Een eerste gracht wordt uitgemaakt door de sporen S1012, S2006 en S2007. De gracht is van min of meer noord naar zuid over het plangebied te volgen over een lengte van ca. 37 m en wordt op verschillende plaatsten oversneden door verstoringen. In het noorden maakt de gracht een lichte S-bocht, in het zuiden lijkt deze niet verder te lopen ten zuiden van de daar aanwezige verstoring. Mogelijk buigt de gracht daar af naar het westen. De gracht had een gemiddelde breedte tussen ca. 40 cm en 110 cm, met een bewaarde diepte tussen 18 cm en 28 cm. In coupe was er een komvormig profiel zichtbaar met een homogene donkergrijze tot zwarte vulling met enkele brokken ijzerconcreties (Figuur 15). Het lijkt erop dat de gracht na gebruik vrij snel opgevuld is geraakt. Uit de gracht werden verschillende vondsten gerecupereerd, waaronder aardewerk, bouwkeramiek, natuursteen (arkosische zandsteen) en een fragment vuursteen. Het aardewerk bestaat uitsluitend uit grijsbakkend gedraaid aardewerk, waar slechts een algemene volmiddeleeuwse datering aan gegeven kan worden. Het fragment vuursteen wordt uitgemaakt door een microklingfragment, vermoedelijk afkomstig uit het mesolithicum en als opspit in de grachtvulling terecht gekomen.

[27] DE LOGI & SCHYNKEL 2008, p.46
[28] Eindverslag nog in opmaak, afbeelding verkregen door auteur
[29] VANHERCKE et al. 2019, p. 69
[30] SCHYNKEL 2023, p. 27

Figuur 15: Coupefoto van gracht S1012

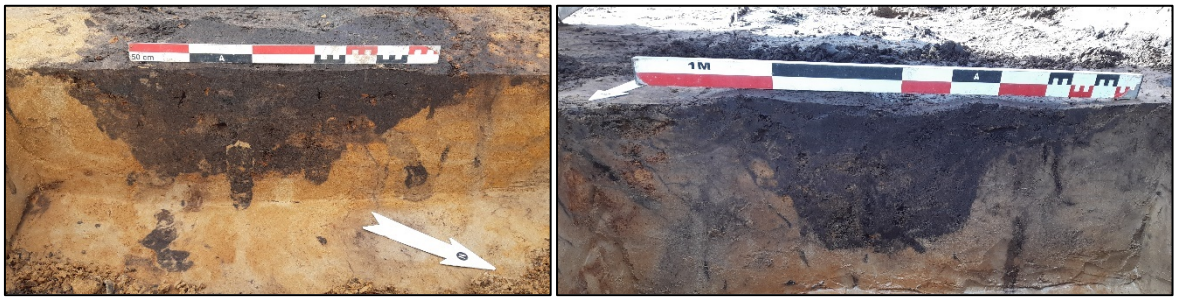
Onmiddellijk ten oosten van deze gracht was een tweede, bredere gracht gelegen, S2001, die slechts deels zichtbaar was door de talrijke verstoringen. Deze was over een lengte van ca. 48 m van noord naar zuid over het terrein te volgen. De gracht was gemiddeld 150 cm breed met een bewaarde diepte van ca. 45 cm. In coupe was er een komvormig profiel zichtbaar met een homogene donkergrijs-bruine vulling (Figuur 16). Ook deze gracht leek na opgave vrij snel te zijn gedempt. Uit de gracht werden slechts enkele vondsten verzameld, waaronder voornamelijk aardewerk en enkele fragmenten bouwkeramiek. Het verzamelde aardewerk bestond voornamelijk uit roodbakkend aardewerk met loodglazuur, naast een drietal scherven grijsbakkend gedraaid aardewerk. Het roodbakkende aardewerk lijkt dus op een laat- tot postmiddeleeuwse datering te wijzen. De scherven kunnen gezien de aanwezigheid van de talrijke verstoringen mogelijk intrusief in de grachtvulling terecht zijn gekomen. het is echter ook niet uit te sluiten dat de gracht nog lange tijd tot in de postmiddeleeuwse periode in gebruik is gebleven.



Figuur 16: Coupefoto van gracht S2001 oversneden door recente verstoringen

In het zuidelijke deel van het plangebied situeren zich nog een tweetal kleinere greppeltjes die mogelijk deel hebben uitgemaakt van de interne opdeling van het erf (Plan 10). De eerste greppel S1007 loopt van west naar oost over het vlak over een lengte van ca. 10,8 m, met een gemiddelde breedte van ca. 60 cm. De tweede greppel S1002 loopt van noord naar zuid over het terrein over een lengte van ca. 13,5 m en een gemiddelde breedte van ca. 80 cm. In het zuiden lijkt de greppel abrupt op te houden, in het noorden loopt deze over in greppel S1007. Beide greppels hebben een vrij platte bodem met een homogene bruingrijze vulling. De noordelijke greppel is beduidend minder diep met ca. 20 cm ten opzichte van de noordelijke greppel met een diepte van ca. 40 cm (Figuur 17). Uit beide greppels werden heel wat vondsten

verzameld, waaronder aardewerk, natuursteen en een fragment vuursteen. Het aardewerk wordt zo goed als uitsluitend uitgemaakt door grijsbakkend gedraaid aardewerk, op één fragment roodbakkend aardewerk met loodglazuur na, die vermoedelijk intrusief in de vulling terecht is gekomen. Het grijsbakkend materiaal is afkomstig van minstens drie kogelpotten en een tuitpot en kan in de volmiddeleeuwse periode worden gedateerd tussen de tweede helft van de 11e eeuw en de eerste helft van de 12e eeuw. Het natuursteen bestaat uit vijf fragmenten zandsteen. Eén ervan vertoont een afwerking die op een mogelijk gebruik als bouwsteen kan wijzen. Een ander fragment is een witte kalkzandsteen en is vermoedelijk ook als bouwmateriaal in gebruik geweest. Het vuursteen bestaat uit een afslagfragment met een niet nader te bepalen prehistorische herkomst, die waarschijnlijk als opspit in de grachtvulling is terecht gekomen.



Figuur 17: Coupefoto van greppel S1007 (links) en S1002 (links)

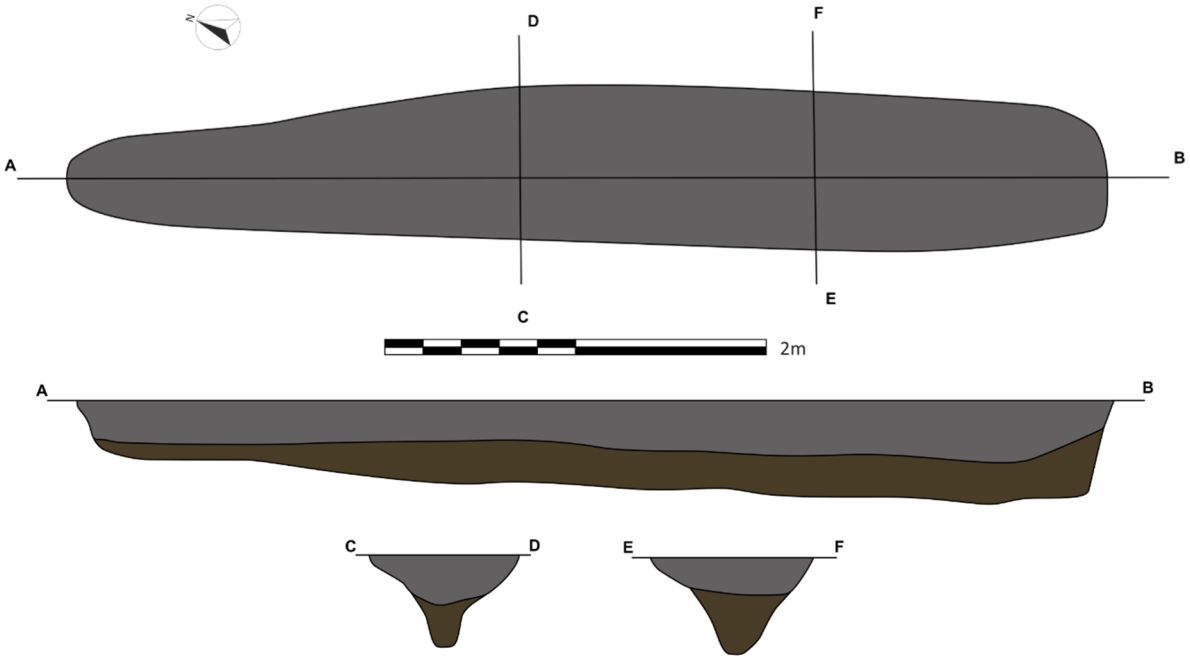
Kuilen

Van de 12 aangetroffen kuilen lijken slechts drie kuilen van enig belang te zijn. Deze situeren zich alle drie net ten zuidoosten van de aangetroffen plattegrond (Plan 10).

De eerste kuil S1013 is langwerpig van vorm met afmetingen van 2,4 m op 5,3 m, waarbij het noordelijke uiteinde smaller was en geleidelijk aan verbreedde naar het zuiden toe (Figuur 18). In coupe bleek het noordelijke deel ook minder diep bewaard te zijn met ca. 30 cm dan het zuidelijke deel met ca. 52 cm. De kuil heeft in de lengte een vlakke bodem met vrij rechte wanden. In dwarsdoorsnede is er een eerder V-vormig profiel waar te nemen. De vulling van de kuil bestond uit twee lagen met bovenaan een homogeen donkergrijs pakket waarin veel vondsten in werden aangetroffen. Onderaan bevond zich een eerder heterogeen pakket van donkergrijs-bruin en beige gevlekt zand (Figuur 19). Onder de vondsten bevonden zich 50 scherven grijsbakkend aardewerk, zowel gedraaid als handgevormd. Dit was afkomstig van minstens twee kogelpotten wat de kuil een datering in de volle middeleeuwen geeft. Naast aardewerk werden ook vijf fragmenten zandsteen en één fragment kwartszandsteen verzameld. Op basis van de vulling of de vondsten in de kuil kan geen functie worden achterhaald.

Figuur 18: Vlakfoto van kuilen S1013 (linksboven), S1011 (centraal) en S1010 (rechts)

Figuur 19: Coupefoto van kuil S1013



Figuur 20: Coupetekening van kuil S1013

Ten zuiden van deze kuil situeren zich nog twee op elkaar gelijkende kuilen, S1010 en S1011 (Figuur 21). Beide kuilen zijn min of meer rechthoekig van vorm met afmetingen van respectievelijk 160 cm op 90 cm en 110 cm op 88 cm. De kuilen zijn tot 64 cm en 67 cm diepte bewaard met een sterk heterogene donkergrijze gevlekte vulling. In beide sporen werd vondstmateriaal aangetroffen, waaronder natuursteen en aardewerk. Vooral kuil S1011 bevatte echter het meeste materiaal, bestaande uit grijsbakkend gedraaid aardewerk, afkomstig van minstens drie kogelpotten die een datering in de volle middeleeuwen opleverden, van de tweede helft van de 11e eeuw tot de eerste helft van de 12e eeuw. In beide kuilen werd naast aardewerk ook een fragment veldsteen aangetroffen. Ook van deze kuilen is de functie niet te achterhalen.

Figuur 21: Coupefoto van kuil S1011 (links) en kuil S1010 (rechts)

Waterput

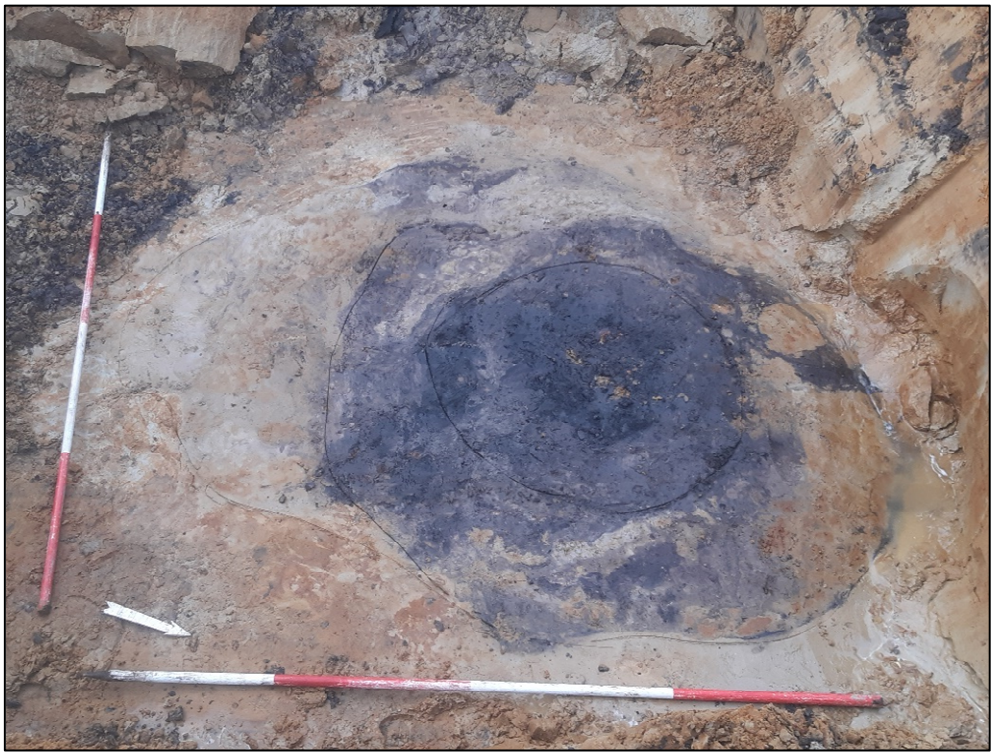
In de noordwestelijke hoek van het terrein werd een waterput aangetroffen, S1030 (Plan 10). Deze toonde zich in het vlak als een ovaalvormig spoor met afmetingen van 3,6 m op 3 m, die zich voorbij de westelijke putrand leek uit te breiden (Figuur 22). In het noorden van het spoor liep de waterput over in een gracht. Oorspronkelijk zou deze put met behulp van bronbemaling worden onderzocht. Na een studie van de opdrachtgever bleek dat de kosten-batenanalyse niet gunstig was, daar door de aanwezigheid van een veenlaag geen gewone bronbemaling

geplaatst kon worden. Er werd dan ook beslist geen bronbemaling te plaatsen. Als gevolg hiervan werd het couperen van de waterput stelselmatig aangepakt om instorting van de profielen te voorkomen en zoveel mogelijk informatie te kunnen verzamelen en documenteren. De waterput kon daardoor ook niet volledig worden gecoupeerd, omdat de situatie op een diepte van 1,5 m te gevaarlijk werd. Een deel van de put blijft dus nog in situ behouden.

De coupe werd op de noordoost-zuidwest-as geplaatst. Na 57 cm werd reeds een tweede vlak aangelegd op een diepte van +11,90 m TAW (Figuur 23).De put was daar min of meer rond van vorm met een diameter van ca. 2,7 m. Er tekende zich een donkere kern af met een lichtere rand. deze laatste kon als de aanlegtrechter worden geïnterpreteerd. De coupe werd op dezelfde as verder verdiept. Na nog eens 55 cm werd een derde vlak aangelegd op een diepte van +11,35 m TAW (Figuur 24). De put had opnieuw een min of meer ovale vorm aangenomen van 2,4 m op 1,7 m. De donkere, cirkelvormige kern was nog steeds zichtbaar met een diameter van nog ca. 90 cm. Door technische omstandigheden kon de coupe niet verplaatst worden in de lengte van het spoor, maar werd deze op dezelfde as verder aangelegd. Na 50 cm is hout aangesneden op een diepte van ca. 10,75 m TAW. Het ging hierbij om twee losse planken, één in de trechtervulling en één op de rand van de trechter met de kernvulling. De hele coupe was intussen door het vele water zeer instabiel geworden, waardoor de planken niet meer gerecupereerd konden worden en geen vierde vlak meer aangelegd kon worden, alsook de coupe niet meer verder geplaatst kon worden. Bij de aanleg van de waterput werd reeds een boring geplaatst, die de totale diepte van de put rond ca. 2,0 m schatte. De onderkant van de waterput moet zich dus rond +10,52 m diepte (Figuur 28).

Figuur 22: Vlakfoto waterput S1030, vlak 1

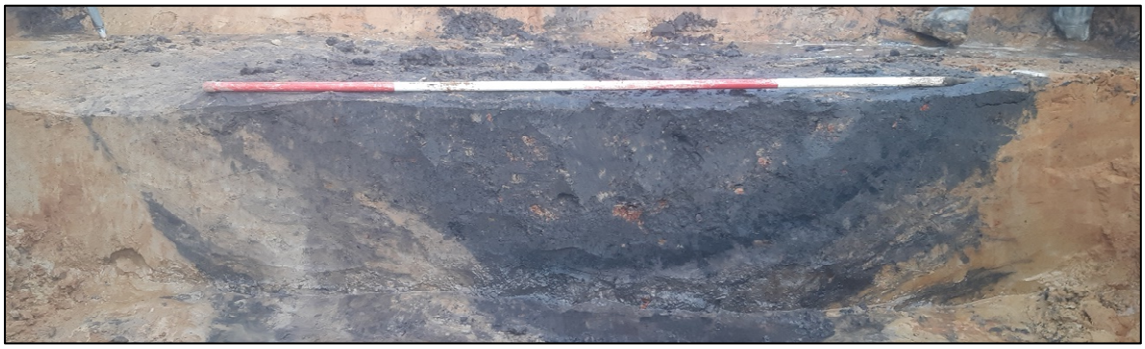
Figuur 23: Vlakfoto waterput S1030, vlak 2



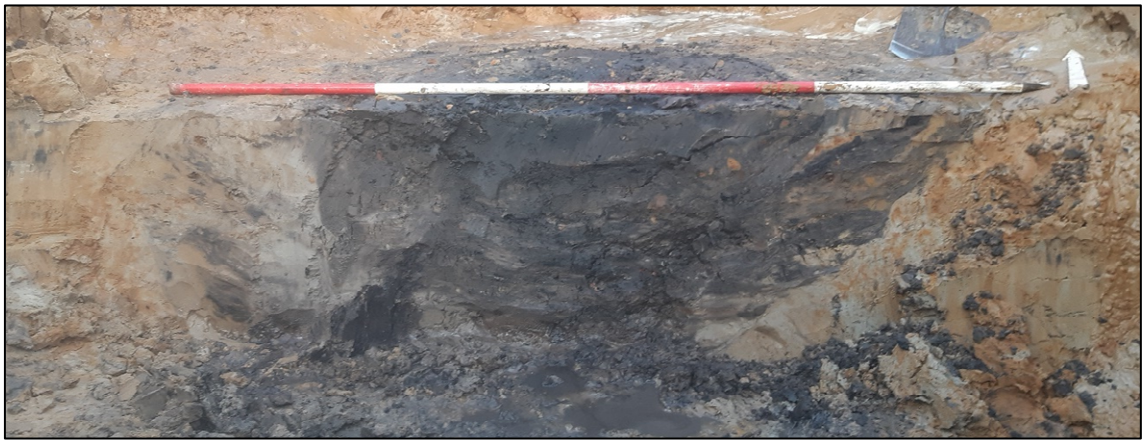
Figuur 24: Vlakfoto waterput S1030, vlak 3

De kernvulling bestond voor de onderste geregistreerde 50 cm uit donkergrijs, licht humeus, licht gelaagd zand. Boven deze vulling bevond zich een vrij groot homogeen donkergrijs pakket met stukken verbrande leem (Figuur 25 tot Figuur 27). Een echte beschoeiing kon niet worden waargenomen. De twee aangetroffen planken lijken er wel op te wijzen dat er een houten beschoeiing in de put aanwezig moet geweest zijn. Vermoedelijk werd de put na gebruik afgebroken en vervolgens vrij snel gedempt.

Figuur 25: Coupefoto waterput S1030, vlak 1

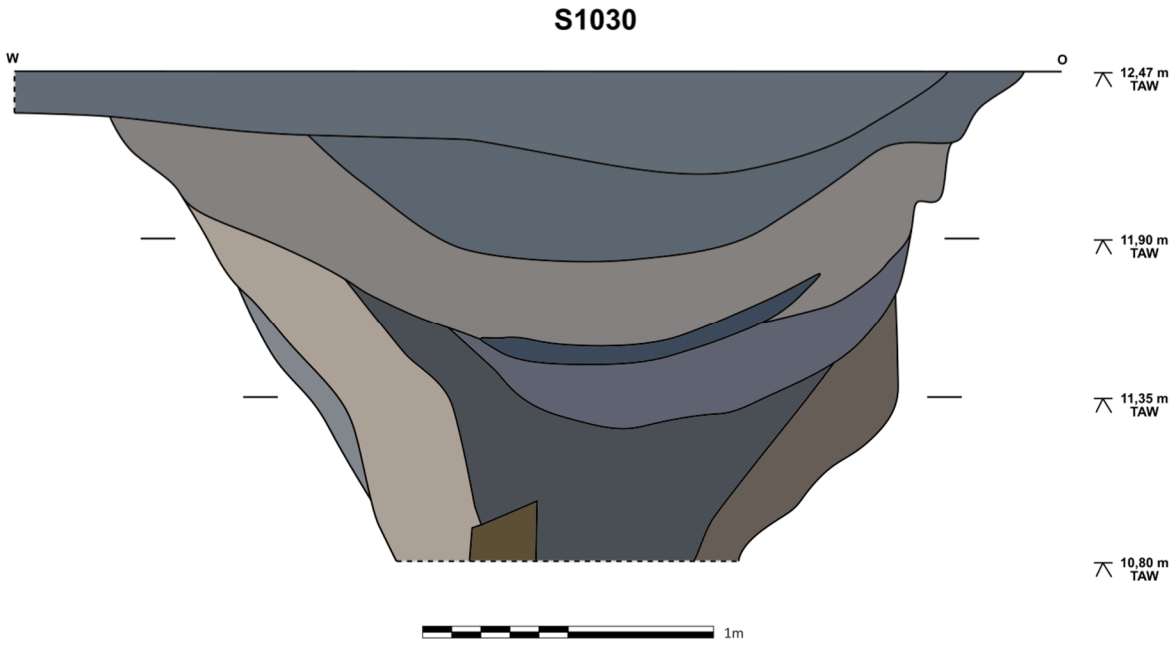


Figuur 26: Coupefoto waterput S1030, vlak 2



Figuur 27: Coupefoto waterput S1030, vlak 3, met linksonder de aanzet van een plank

Figuur 28: Boring van waterput S1030



Figuur 29: Coupetekening van waterput S1030

Uit de waterput werden heel wat vondsten verzameld, waaronder in hoofdzaak aardewerk en wat bouwkeramiek. Het voornamelijk grijsbakkende aardewerk was afkomstig van minstens 11 kogel- en/of tuitpotten, drie bakpannen en een teil. Dit materiaal geeft een datering in de volle middeleeuwen van de tweede helft van de 11e eeuw tot de eerste helft van de 12e eeuw. Uit de dempingslaag (L4) en de kernvulling (L9) werden een bulkstalen verzameld om macrobotanisch en daterend onderzoek te kunnen uitvoeren. Enkel het staal uit de kernvulling werden geselecteerd voor verder natuurwetenschappelijk onderzoek. Een pollenbak plaatsen met het oog op palynologisch onderzoek was door instorting van de coupe helaas niet meer mogelijk. Het bulkstaal werd geselecteerd voor verder macrobotanisch onderzoek. Het staal werd echter negatief gewaardeerd waardoor verdere analyse niet mogelijk was.

3.7 Opbouw archeologische site

Binnen het plangebied werd een deel van een volmiddeleeuws erf aangesneden. Het erf bestond uit een hoofdgebouw (slechts deels aangesneden), enkele kuilen waarvan de functie niet gekend is en een waterput die diende voor de watervoorziening. Aan de oostelijke zijde van het erf situeerden zich een tweetal grachten die vermoedelijk de afbakening van het erf

uitmaakten. In het zuiden waren nog twee kleinere greppeltjes aanwezig die mogelijk als interne opdeling van het erf geïnterpreteerd kunnen worden. De nederzetting werd slechts gedeeltelijk gedocumenteerd en breidt zich nog verder westelijk en mogelijk ook noordelijk uit voorbij het plangebied. Waarschijnlijk betreft het een geïsoleerde boerderij of zogenaamde ontginningshoeve.

Plan 10: Overzicht van het middeleeuwse erf binnen het plangebied (digitaal; 1:275; 11.12.2023)

4 Vondsten

4.1 Inleiding

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

4.2 Administratieve gegevens

Tijdens de opgraving werden in totaal 69 vondstnummers uitgeschreven. De vondsten bestonden uit aardewerk, natuursteen, vuursteen, bouwkeramiek en verbrande leem (Tabel 4).

Tabel 4: Vondsten

VONDSTCATEGORIE	AANTAL
AARDEWERK	47
NATUURSTEEN	13
VUURSTEEN	4
BOUWKERAMIEK	4
VERBRANDE LEEM	1

4.3 Methode en technieken

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

Volgende binnen BAAC Vlaanderen aanwezige materiaalspecialisten werden geraadpleegd:

Middeleeuws aardewerk	Evelyn Schynkel (in opleiding)
Natuursteen	Carola Stern
Vuursteen	Yves Perdaen

4.4 Aardewerk

E. Schynkel

4.4.1 Assessmentmethode

Alle scherven werden gedetermineerd op basis van aardewerksoort en eventuele verdere deelcategorie. Daarna is verder gekeken naar vorm, vormdetails en versiering. uitzonderlijke kenmerken, zoals het al dan niet verweerd of gefragmenteerd zijn van de scherven of de aanwezigheid van roetsporen en dergelijke werden ook genoteerd. Per aardewerksoort werd een telling uitgevoerd van het aantal scherven (per vormelement en in totaal) en werd gekeken naar het minimum aantal individuen (MAI) op basis van het aantal randen. Er werd ook getracht een ruwe datering te plakken op het materiaal.

Voor de inventarisatie van het aardewerk is gekozen voor het opstellen van een determinatietabel in Excel die volgende elementen bevat:

- Administratie: vondstnummer, werkputnummer, vlaknummer, spoornummer en laagnummer
- Aard van het materiaal: aardewerksoort en eventuele deelcategorie
- Kwantificatie van het aardewerk: per vormelement, in zijn geheel, aantal aan elkaar passende scherven en MAI (op basis van randen)
- Gegevens betreffende vorm, versiering en afwerking
- Chronologie: ruwe begin- en einddatering
- Opmerkingen: aanwezigheid roetsporen, …

De identificatie van de verschillende aardewerkvormen is gebeurd op basis van het werk 'Middeleeuws aardewerk in Vlaanderen' van dr. K. De Groote[31] en 'Aardewerkstudie pottenbakkersafval Beernem 1' van O. Van Remoorter en J. De Mulder.[32] Zeker dit laatste werk is een dankbaar referentiepunt aangezien het productiecentrum vlakbij de huidige opgraving te situeren is en het aangetroffen materiaal zo goed als zeker hiervan afkomstig was.

4.4.2 Inventaris

Voor de inventaris wordt verwezen naar de assessmenttabel in bijlage, waarin alle data per vondstnummer is verzameld. Uit deze inventaris blijkt dat tijdens het proefsleuvenonderzoek op siteniveau 347 aardewerkfragmenten zijn aangetroffen. Deze werden aangetroffen in 22 contexten: sporen S1002, S1004, S1007, S1010, S1011, S1012, S1013, S1014, S1023, S1024, S1025, S1027, S1028, S1030, S1031, S1032, S1033, S1034, S2001, S2004, S2005 en S2006.

Er werden slechts drie aardewerksoorten herkend: grijsbakkend aardewerk (zowel handgevormd als gedraaid), vroegrood en roodbakkend aardewerk.

[31] DE GROOTE 2008
[32] VAN REMOORTER & DE MULDER 2018

4.4.3 Interpretatie

De bewaring van het materiaal is meestal goed te noemen, hoewel toch een sterke fragmentatiegraad aanwezig is. Bij veel van de vondstnummers uit de sporen werden slechts één tot twee scherven geteld, waarbij het in vele gevallen bovendien kleine fragmenten betreft. Dit kan aangeven dat de scherven niet als primair afval in de sporen zijn terechtgekomen, maar eerder als rondslingerend afval van de nederzetting. De meeste scherven hebben dan ook op zich weinig informatiewaarde, maar het totale ensemble levert wel meer informatie op.

De vondstcollectie vertegenwoordigt dan ook een vrij homogeen ensemble dat in de volle middeleeuwen gedateerd kan worden, meer bepaald in de tweede helft van de 11e eeuw tot de eerste helft van de 12e eeuw. Uit het aangetroffen vormenspectrum lijkt een normale dagelijkse huisraad naar voor te komen, met een heel sterk overwicht aan kogel en/of tuitpotten.

4.4.4 Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondsten hebben geen conservatie of behandeling nodig.

4.4.5 Potentieel op kenniswinst

De ingezamelde vondsten hebben in de eerste plaats een waarde als chronologische marker voor de antropogene sporen. De verdere archeologische en cultuurhistorische waarde van de vondsten wordt bijzonder laag ingeschat.

Het potentieel van een goed opgegraven aardewerkassemblage is veelzijdig. Eerst en vooral heeft de materiaalcategorie van het aardewerk het potentieel om verschillende ruime chronologische fasen op de site te identificeren. Wanneer het aardewerk in associatie met sporen of structuren is aangetroffen is het in sommige gevallen ook mogelijk om verschillende occupatiefasen van elkaar te onderscheiden en dus een beter inzicht te krijgen in de tafonomie, relatieve chronologie en de onderlinge verhouding van deze sporen en structureren op de site. Een vergelijking tussen de typochronologie van het aardewerk en van eventuele structuren is hierbij interessant en aangewezen. Naast het chronologische aspect kan aardewerk ook een indicator zijn voor specifieke artisanale en huishoudelijke activiteiten. De materiaalcategorie kan dus ook bijdragen tot een functionele interpretatie van bepaalde handelingen of processen die zich afspelen op de site. Als laatste draagt het bestuderen van aardewerkassemblages ook bij tot het beter begrijpen van de verschillende lokale en regionale aardewerktradities.

4.4.6 Exploitatie kenniswinst

Op basis van het assessment van de vondsten hebben de meeste vondsten hun informatiewaarde bereikt en kunnen enkel gebruikt worden om de sporen te dateren en een beperkt inzicht te geven in de materiële cultuur. Zoals reeds vermeld werd in 22 verschillende contexten aardewerk uit de volmiddeleeuwse periode aangetroffen. In de meeste sporen werden slechts een handvol scherven aangetroffen. Het geheel van de vondsten kan wel enige informatie geven. Ook kan er een overzicht worden gegeven over het verzamelde vondstmateriaal uit de paalsporen van de gebouwplattegrond, enkele greppels en de waterput.

Daarnaast kunnen de vondsten nog informatiewaarde bezitten voor onderzoek in een ruimer kader. Ze dienen dan ook te worden bewaard en gedeponeerd volgens de beschreven methode in de Code van Goede Praktijk.

4.4.7 Analyse en interpretatie ensemble

Het reducerend gebakken aardewerk, ook wel het grijsbakkend aardewerk genoemd, is met 98% de dominant aanwezige aardewerksoort. 87% daarvan is vervaardigd op de snelle schijf, slechts 11% was handgevormd. De resterende groep wordt uitgemaakt door het vroegrode aardewerk (1%) en het roodbakkende aardewerk (1%). Er werd uitsluitend lokaal vervaardigd materiaal aangetroffen.

Figuur 30: Overzicht van de aangetroffen aardewerksoorten

Het sterk gefragmenteerd grijs aardewerk lijkt voornamelijk afkomstig te zijn van minstens 31 kogelpotten, vijf bakpannen één teil. Drie van de randfragmenten waren te klein of te slecht bewaard om aan een bepaalde vorm te kunnen toewijzen. Verschillende van de wandfragmenten vertoonden roetsporen aan de buitenzijde, wat wijst op de kookfunctie van de recipiënten waartoe ze behoren.

Bij het grijsbakkende materiaal is er een sterk overwicht van gedraaid materiaal ten opzicht van het handgevormde materiaal. Grijsbakkend gedraaid aardewerk doet zijn intrede al in de loop van de 10e eeuw, maar zal pas echt doorbreken vanaf het midden van de 12e eeuw. Het handgevormde aardewerk zal dus nog dominant blijven tot in de 11e eeuw. Tot in de 12e eeuw is er ook maar weinig variatie in het vormenspectrum van het grijsbakkende aardewerk, waarbij bijna uitsluitend kogel- en/of tuitpotten worden geproduceerd. Onder de randtypes worden voornamelijk verdikte randen gevonden met een schuin naar buiten afgeplatte top en op een punt getrokken binnenlip (en varianten) en verdikte afgeronde randen met een naar binnen afgeschuinde top met uitgesproken binnenlip (en varianten). Beide randtypes zijn sterk vertegenwoordigd in de productie tussen het midden van de 11e eeuw en het eerste kwart van de 12e eeuw. Vanaf de 11e/12e eeuw zal ook de bakpan in grotere getalen voorkomen. De oudste bakpannen zijn nog eerder komvormig met een kleinere randdiameter. De randen lijken allemaal van het type te zijn met een verdikte en afgeronde rand met afgeplatte top op een

uitstaande hals, die voor het eerst verschijnt vanaf het midden van de 12e eeuw. De teil verschijnt als vorm pas vanaf het midden van de 12e eeuw.

Slechts één van de randscherven van een bakpan had een wafelvormige radstempelversiering op de top van de afgeplatte rand (Figuur 31). Dit is een versieringstype dat normaal enkel bij kogelpotten voorkomt. In de ovenstructuren en andere contexten van het productiecentrum in Oedelem werden meer van dergelijk versierde bakpannen aangetroffen, afkomstig uit het tweede kwart tot het derde kwart van de 12e eeuw.[33] Mogelijk betreft het geen bakpannen maar teilen of schalen.

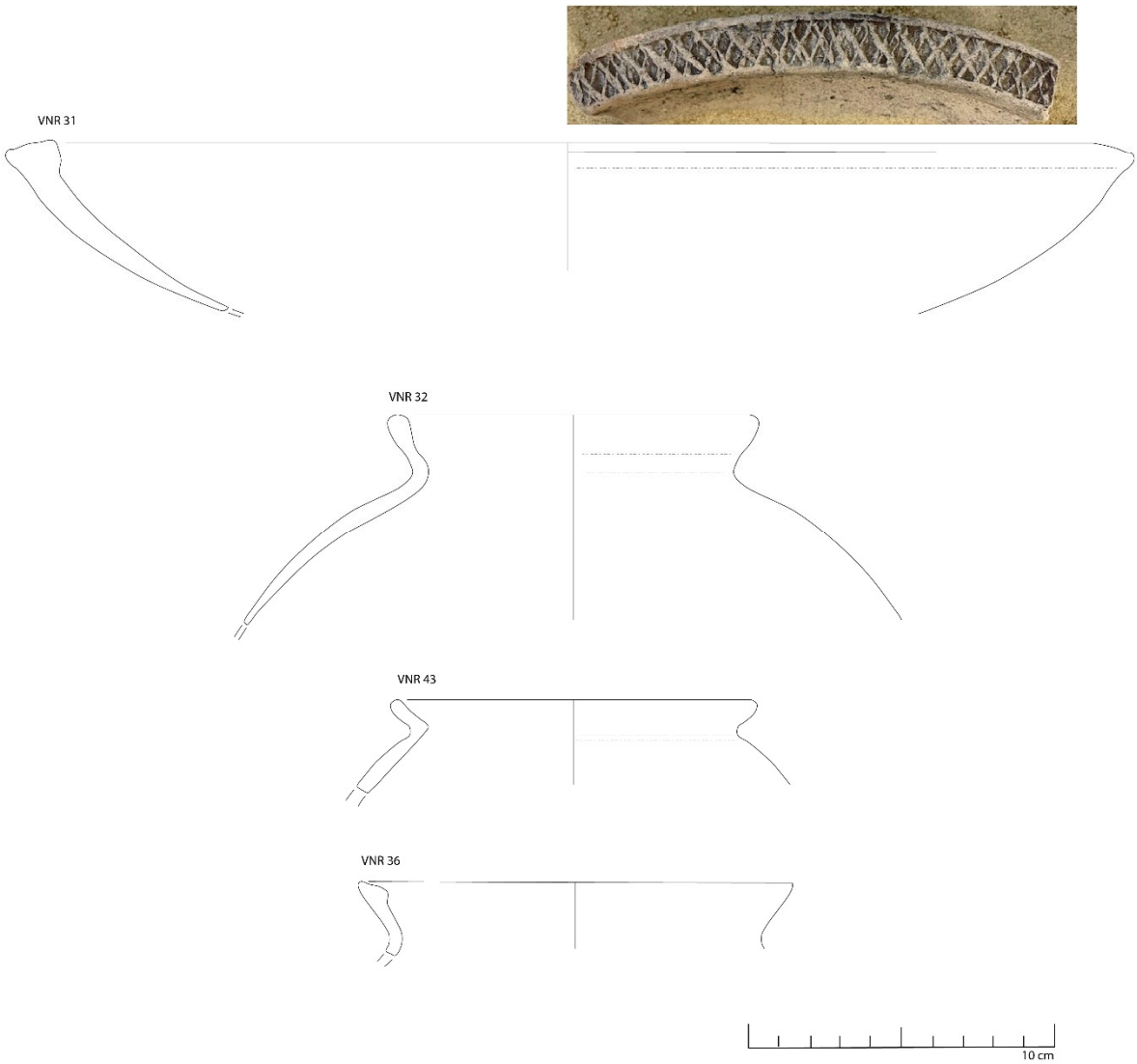
Het vroegrode aardewerk kan gezien worden als de voorloper van het echte roodbakkende aardewerk en verschijnt vanaf het midden van de 12e eeuw. Vaak is het onregelmatig voorzien van strooiglazuur, waarbij loodvijlsel op het oppervlak werd gestrooid. Het eerste echte roodbakkende aardewerk (zonder grijze kern zoals het zogenaamde vroegrood) zal pas vanaf het midden van de 13e eeuw zijn definitieve doorbraak kennen en al vanaf de vroegste vormen voorzien worden van loodglazuur, dat in de beginfase nog bestaat uit strooiglazuur. Pas in een latere fase zal gebruikt worden gemaakt van een zogenaamde glazuurpap. Het roodbakkende aardewerk kent vanaf het begin ook meteen een vrij uitgebreide vormenschat. De enige herkende vorm uit het huidige onderzoek, de bakpan, zal pas in de 13e tot 14e eeuw populair worden onder het roodbakkende aardewerk.

Voor de datering van het aardewerkensemble is dus maar een beperkte hoeveelheid informatie voor handen. In eerste instantie is er het sterke overwicht van het gedraaide aardewerk ten opzichte van het handgevormde aardewerk in de grijsbakkende productie. In tweede instantie komen er naast de talrijke kogel- en/of tuitpotten ook enkele bakpannen voor met een komvormig profiel en een specifiek randtype, waarvan één exemplaar versierd is met een radstempelversiering. Alles samen genomen lijkt een datering vanaf het de tweede helft van de 11e eeuw tot de eerste helft van de 12e eeuw naar voor te komen. Het aangetroffen vroegrood en roodbakkend aardwerk lijkt later te dateren. Het gaat echter steeds om slechts één of hooguit twee fragmenten in een context, wat doet vermoeden dat deze mogelijk als intrusief kunnen worden beschouwd. Ook het ontbreken van importmateriaal kan deze datering ondersteunen omdat import van bijvoorbeeld roodbeschilderd aardewerk vooral een hoogtepunt kende in de late 10e tot vroege 11e eeuw.

4.4.8 Analyse en interpretatie geselecteerde contexten

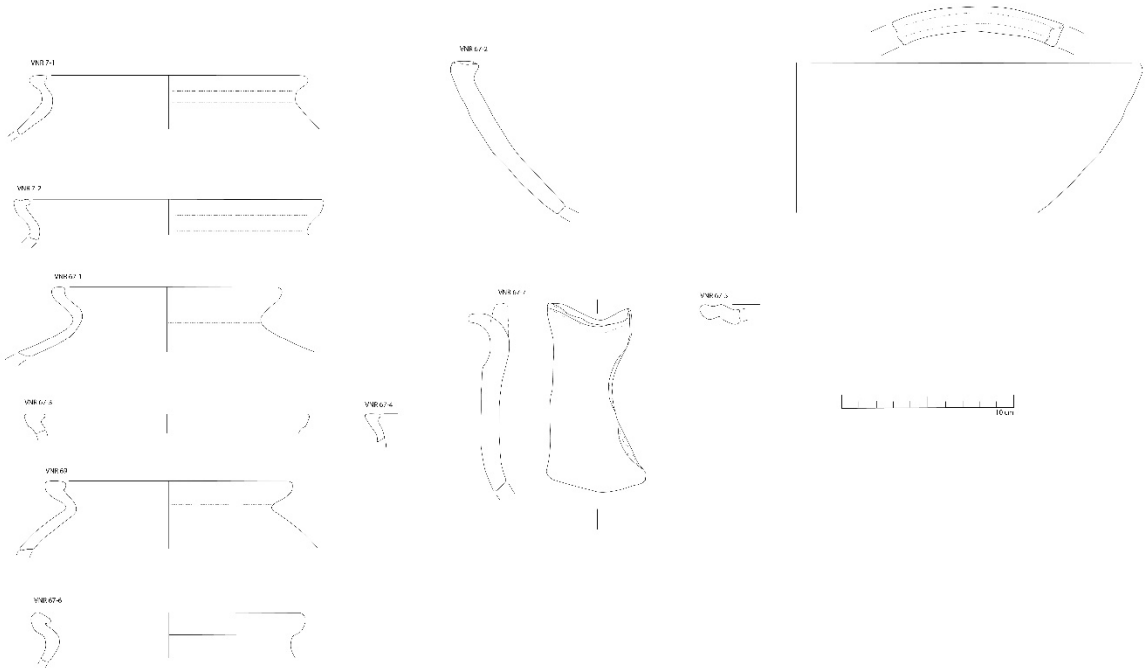
Uit de paalsporen van het hoofdgebouw **H1** werden 18 fragmenten grijsbakkend gedraaid aardewerk aangetroffen, afkomstig van minstens drie kogelpotten en één bakpan met de wafelvormige radstempelversiering op de top van de rand (Figuur 31). Naast het lokale grijsbakkende aardewerk werd ook een roodbakkende wandscherf verzameld, voorzien van een laag oranje-groen loodglazuur aan de buitenzijde. Dit fragment kan als intrusief worden beschouwd. Het aardewerk dateert deze structuur dan ook in de volle middeleeuwen, tussen de tweede helft van de 11e eeuw en de eerste helft van de 12e eeuw.

[33] VAN REMOORTER & DE MULDER 2018, p. 401



Figuur 31: Diagnostisch aardewerk uit de paalsporen van hoofdgebouw H1

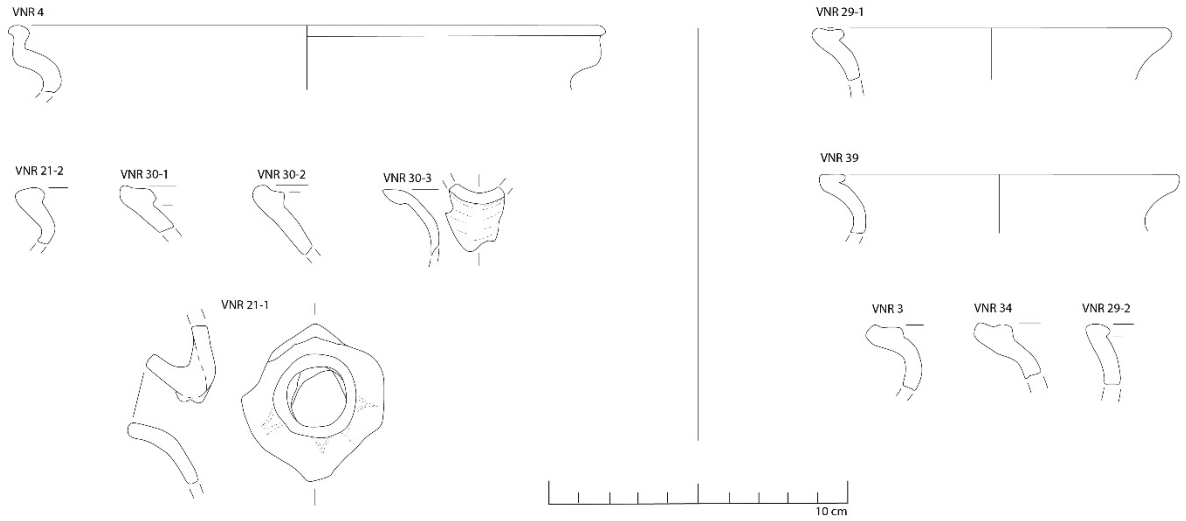
De grootste context met het meest aantal scherven was waterput **S1030**. Hierin werden in totaal 111 fragmenten verzameld, waaronder 23 handgevormde exemplaren en 88 gedraaide scherven van grijsbakkend aardewerk. De fragmenten waren afkomstig van minstens 11 kogelpotten, drie pannen en één teil (Figuur 32). Verschillende van de scherven vertonen roetsporen aan de buitenzijde, wat op de kookfunctie van de pot/pan wijst. Op één van de randen was een uitschenklip aanwezig, waardoor deze vorm als een teil kon worden gedetermineerd. Het gros van het materiaal kan in de volle middeleeuwen worden gedateerd, tussen de tweede helft van de 11e eeuw en de eerste helft van de 12e eeuw n.Chr. Enkel de teil lijkt uit een latere fase te dateren. Deze werd echter aangetroffen in de bovenste laag of inzak van de waterput en kan dus mogelijk intrusief in de put terecht zijn gekomen.



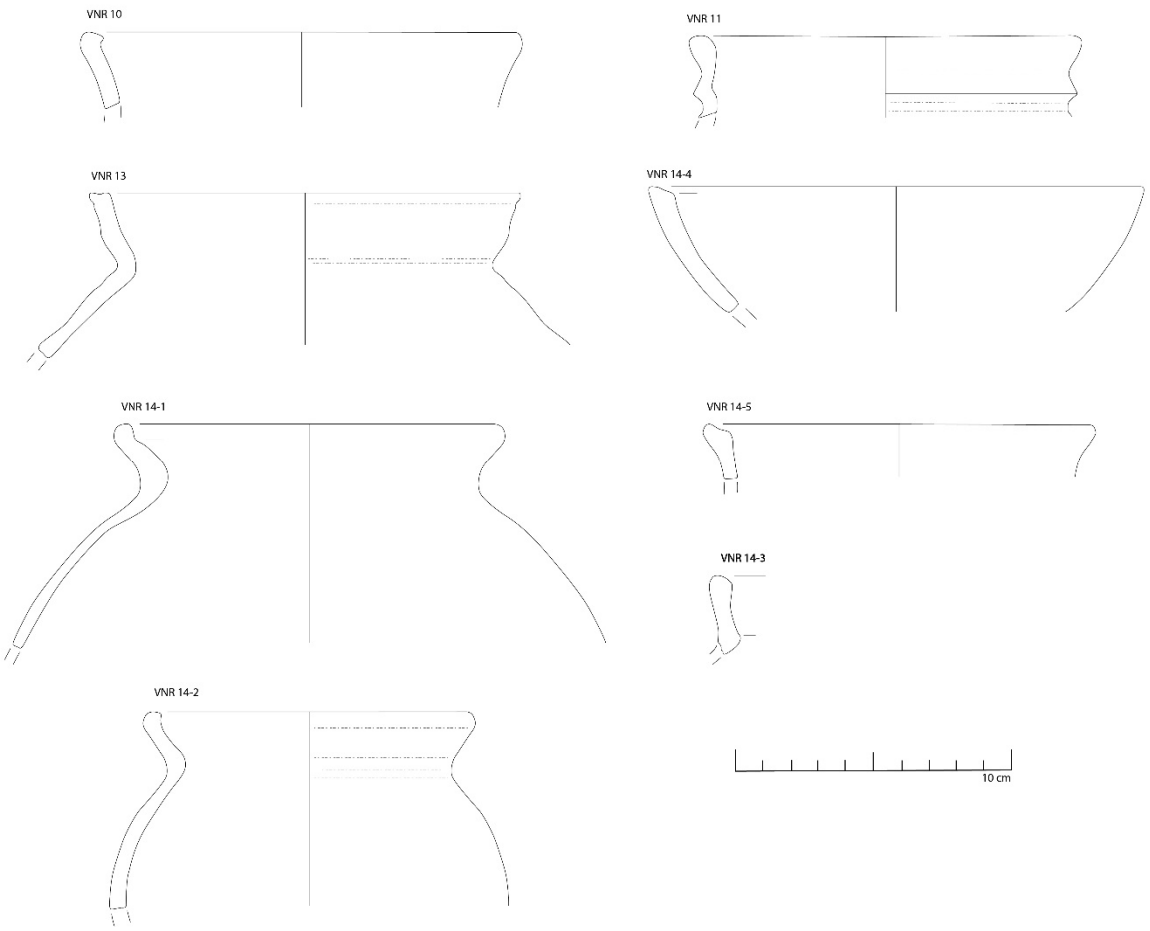
Figuur 32: Diagnostisch aardewerk uit waterput S1030

Ook twee kuilen bevatten een iets groter aantal scherven (Figuur 33). Uit kuil **S1011** werden in totaal 28 fragmenten grijsbakkend gedraaid aardewerk gerecupereerd, afkomstig van minstens vijf kogelpotten en met de typische randvormen uit de 11e tot midden 12e eeuw n.Chr. Uit kuil **S1013** werden in totaal 50 scherven verzameld, waaronder vier fragmenten handgevormd en de rest gedraaid grijsbakkend aardewerk. Deze waren afkomstig van minstens twee kogelpotten en twee tuitpotten. Opnieuw waren de potten voorzien van de typische randvormen uit de 11e tot midden 12e eeuw n.Chr.

Voor de greppels leverden enkel de twee kleinere zuidelijk gelegen greppels redelijk wat aardewerkfragmenten op. Greppel **S1007** bevatte 12 fragmenten grijsbakkend gedraaid aardewerk en 5 fragmenten grijsbakkend handgevormd aardewerk. Deze waren afkomstig van minstens één kogelpot en één tuitpot te dateren in de volle middeleeuwen. Uit greppel **S1002**, aansluitend op de voorgaande greppel, werden tenslotte 68 fragmenten gerecupereerd, allemaal grijsbakkend gedraaid aardewerk op drie handgevormde exemplaren na. Deze waren afkomstig van minstens vier kogelpotten en een bakpan, met de typische randvormen voor de 11e tot het midden van de 12e eeuw n.Chr. Daarnaast werden ook twee wandfragmenten vroegrood aardewerk aangetroffen waarvan één met een spat strooiglazuur. Vermoedelijk zijn deze scherven intrusief in de vulling terechtgekomen, al kan niet geheel uitgesloten worden dat de greppels na het verlaten van erf nog geruime tijd in gebruik zijn gebleven.



Figuur 33: diagnostisch aardewerk uit de kuilen S1011 (rechts) en S1013 (links)



Figuur 34: Diagnostisch aardewerk uit de greppels S1002 en S1007

4.5 Natuursteen

C. Stern

4.5.1 Assessmentmethode

Voor de registratie is besloten een eenvoudige registratiemanier te hanteren. Zo werd een database opgebouwd in Excel om alle relevante gegevens te noteren. Voor elk vondstnummer werden volgende gegevens opgenomen:

- Vondstnummer, spoornummer en interpretatie
- Gesteentesoort
- Aantal en gewicht
- Details
- Gebruik

Indien mogelijk werd het oorsprongsgebied van de steen bepaald, maar omdat het gesteente slechts macroscopisch onderzocht werd, is het moeilijk om een definitieve uitspraak te doen. Een probleem is zeker dat het gesteente in de loop van de jaren buiten zijn oorspronkelijke milieu aan omgevingsfactoren zoals licht, warmte, kou, vochtigheid, wind, mens en dier werd blootgesteld, waardoor het oppervlak van de steen veranderd kan zijn. Bijgevolg blijft de informatie over het oorsprongsgebied van de stenen vaak heel algemeen.

De natuursteendeterminatie gebeurde hoofdzakelijk op basis van de 'Atlas van België'[34] en 'Natuursteen in Vlaanderen, versteend verleden' (2009).[35]

4.5.2 Inventaris

Bij de opgraving werden in totaal 18 stukken of 6,4 kg natuursteen verzameld en 12 vondstnummers (VNR) toegekend. De vuursteenvondsten werden niet meegerekend, deze worden verder in een apart hoofdstuk besproken.

Het onderzochte materiaal kan als volgt worden onderverdeeld in verschillende steensoorten (Tabel 5):

Tabel 5: Overzicht steensoorten

Soort	Aantal	Gewicht (gram)
Sedimentgesteenten		
Veldsteen	14	5709
Witte kalkzandsteen	1	280
Arkoseachtige zandsteen	1	48
Kwartsaniet	1	32
Magmagesteenten		
Basaltlava	1	308
Totaal	**18**	**6377**

[34] VAN HECKE et al. 2010.
[35] DUSAR et al. 2009.

14 van de 18 vondsten zijn onbewerkte brokken veldsteen. Deze steensoort is een zandsteensoort van lokale afkomst.[36] De vondsten tonen geen gebruikssporen, wat niet betekent dat ze niet werden gebruikt in een nederzettingscontext. Zwerfstenen werden vaak gebruikt als dempingmateriaal, fundering of beschoeiing. Een klein fragment (Vnr 63) is aan één kant haaks afgewerkt. Vermoedelijk gaat het hier om een bouwsteen. Eén kleine, onregelmatig gevormde zandsteen (Vnr 62) vertoont verschillende gebruikssporen. Naast hak- en snijsporen zijn er ook gepolijste oppervlakken te zien, wat erop wijst dat de steen waarschijnlijk ook als slijpsteen gebruikt werd.

Onder de steenvondsten zit maar één witte kalkzandsteenvondst (Vnr 2). Het steenbrokje van 280 g is fijnkorrelig en er zijn duidelijk partikels van kalk, glauconiet en mica te herkennen. Waarschijnlijk gaat het hier om een stuk bouwmateriaal. Eén kant blijkt haaks afgewerkt, maar voor de rest lijken de oppervlakten eerder bewerkt door natuurlijke factoren (bv. windkanten).

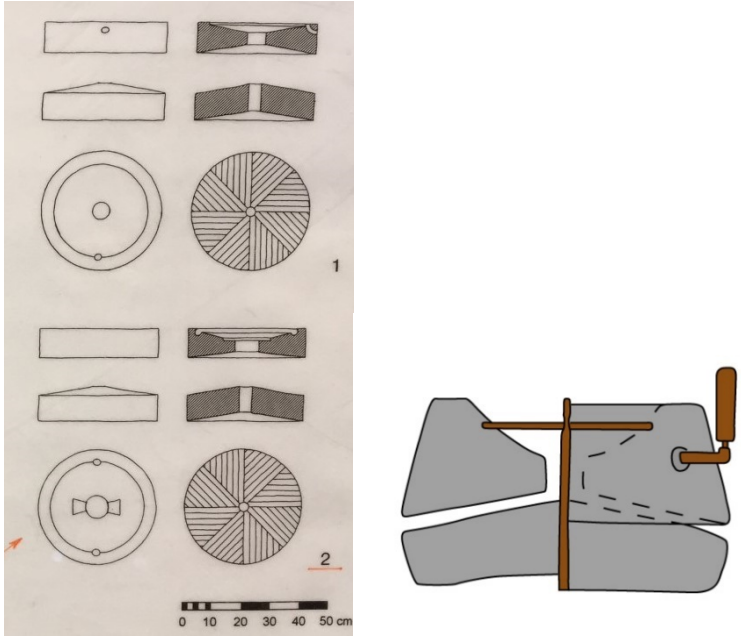
Met Vnr 22 werd een klein stukje kwartsaniet zonder antropogene gebruikssporen verzameld. Vnr 24 is een klein stukje arkosisch zandsteen (48 g). De korreltjes (grotendeels van kwarts en veldspaat) zijn redelijk homogeen qua grootte. Eén klein plekje op de steen is gepolijst. Beide stenen zijn te klein en te weinig specifiek om een meer gedetailleerde interpretatie en classificatie in de nederzettingscontext mogelijk te maken. De arkosisch zandsteen zou een oude vondst van een maalsteen kunnen zijn, maar het zou ook puin van een waterloop kunnen zijn. Zeker is dat dit type gesteente niet inheems is.

Vnr 54 is een goed bewaarde brok van vesiculair basalt. Het stuk heeft een gewicht van 308 g en is nog 6 cm dik. Eén originele kant is bewaard en ook een rest van het asgat is nog net te herkennen.

Basaltlava is het meest gekende importgesteente van de Eifel. In de regio van Mayen vormde zich na vulkaanuitbarstingen een grote lavastroom. Sinds de Kelten werd de basaltlava ontgonnen en sinds de Romeinse tijd in de vorm van handmolenstenen over het noordelijke Imperium Romanum verspreid.[37] Tijdens de middeleeuwen is hierin niets veranderd, behalve het feit dat nu ook grotere maalstenen als ros- en watermolen gebruikt werden. Ook tegenwoordig wordt basaltlava nog altijd ontgonnen en als bouwmateriaal gebruikt. Dankzij geochemisch onderzoek is het mogelijk de maalstenen binnen archeologische sites toe te schrijven aan de regio van Mayen (Oost-Eifel) en meer bepaald de groeve van Bellerberg.[38]

Van basaltlava werden enkel draaiende maalstenen gemaakt (Figuur 35).

[36] CNUDDE et al. 2009, p. 347.
[37] CNUDDE et al. 2009, p. 13. RENIERS et al. 2016.
[38] GLUHAK & HOFMEISTER 2011.



Figuur 35: Romeinse handmolenstenen[39] en ernaast een versimpelde tekening van de constructie.

Draaiende Romeinse handmolens bestaan uit een min of meer uitgesproken kegelvormige steen onderaan (*meta* of *ligger*) en een zwaluwstaartvormige steen daarboven (catillus of loper). Deze worden aangedreven door een handvat. Keltische maalstenen daarentegen liggen plat op elkaar. Hoewel basaltlava al een ruwe en scherpe eigenschap heeft, worden de slijpoppervlakken extra opgeruwd met een beitel. Deze textuur is perfect geschikt voor het malen van graan.

De exacte diameter van de maalsteenvondst kan helaas niet worden bepaald, dus er zijn geen aanwijzingen om te bepalen of het om handmolenstenen of grotere exemplaren gaat. Het is daarom ook niet mogelijk de maalsteen in een chronologische context te plaatsen zonder de bijbehorende vondsten te dateren.

4.5.3 Context en datering

Alle stenen vondsten zijn afkomstig uit nederzettingssporen. Het gaat vooral om grachten, greppels en kuilen. Het is zeer waarschijnlijk dat het materiaal in deze sporen werd gedumpt. Dit gebeurde tijdens de volle Middeleeuwen, zoals blijkt uit de vondsten van bijbehorend aardewerk.

4.5.4 Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondsten hebben geen conservatie of behandeling nodig.

4.5.5 Potentieel op kenniswinst

Op basis van het assessment hebben de natuursteenvondsten hun informatiewaarde reeds behaald. De ingezamelde vondsten hebben geen waarde als chronologische marker voor de antropogene sporen. Vooral de onbewerkte brokken van veldstenen zijn archeologisch

[39] Eifel Landschaftsmuseum Mayen.

absoluut belangloos en mogen gedeselecteerd worden. De verdere archeologische en cultuurhistorische waarde van de overige vondsten wordt bijzonder laag ingeschat, maar een aantal vondsten kunnen nog informatie bieden bij onderzoek in een ruimer kader en dienen toch bewaard te blijven en te worden gedeponeerd volgens de beschreven methode in de Code van Goede Praktijk.

4.6 Vuursteen

Y. Perdaen

4.6.1 Assessmentmethode

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

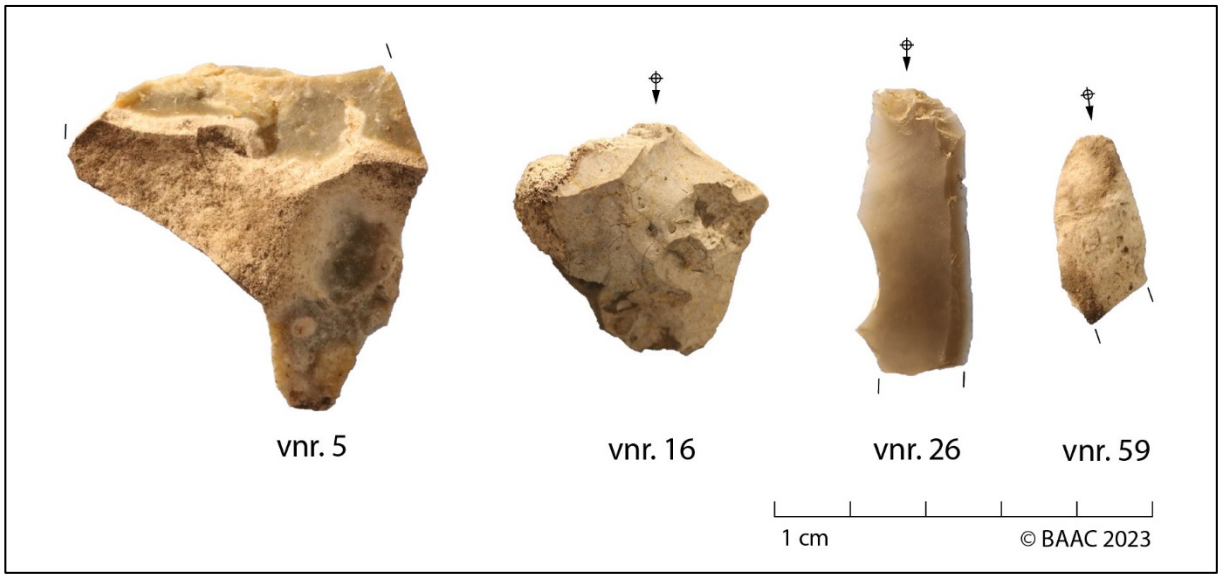
4.6.2 Inventaris

Tijdens het veldwerk bij een vlakdekkend archeologisch onderzoek aan de Beernemstraat in Oedelem (Beernem) zijn vier vuursteenvondsten aangetroffen (vnr. 5, 16, 26 en 59). De hier besproken vondsten werden opgemerkt bij het couperen en afwerken van een aantal greppels en grachten, respectievelijk S1027, S1002, S1012 en S2005 S6071, die alle in de volle middeleeuwen worden gedateerd. Het gaat om twee afslag(fragment)en (vnr. 5 en 16) en twee microklingfragmenten (vnr. 26 en 59). De eerste afslag is vrij massief (vnr. 5; ca. 47x46x9 mm), bezit een onregelmatig ventraal vlak - vermoedelijk ontstaan onder invloed van interne scheuren - en is voor meer dan de helft bedekt met een natuurlijk oppervlak; zowel een gerolde krijtcortex als een gepatineerd vorstsplijtvlak. De tweede afslag is een stuk kleiner (vnr. 16; ca. 30x31x8 mm), is eveneens in het bezit van cortex, maar blijkt ook zwaar verbrand. Wat de beide microklingfragmenten betreft is één exemplaar eveneens in het bezit van een natuurlijk oppervlak (vnr. 59; ca. 25x12x3 mm), dit maal een sterk gerolde pseudocortex, en zwaar verbrand. Bij het tweede microklingfragment (vnr. 26; ca. 38x16x3 mm) ontbreekt elk spoor van cortex of contact met vuur, het is slechts licht beschadigd.

4.6.3 Interpretatie

Wegens hun relatief kleine formaat dienen de vondsten als opspit te worden geïnterpreteerd, en niet als intentioneel gedeponeerd zoals soms het geval is met dissels en/of geslepen bijlklingen in Romeinse of middeleeuwse contexten. Indirect wijzen de vondsten dus op een prehistorische aanwezigheid in het plangebied.

Wegens de beperkte grootte van het vondstenensemble is een datering vooropstellen niet evident. De beide microklingfragmenten wijzen in de richting van een mesolithische aanwezigheid, mogelijk zelfs een vroeg- of middenmesolithische aanwezigheid. De beide afslagen laten geen nadere datering toe. De variatie in gebruikte vuursteen, zowel fijn als matig korrelige vuursteen uit secundaire inzamelcontexten, zou zelfs kunnen wijzen op een meervoudige aanwezigheid.



Figuur 36: vuursteenvondsten

4.6.4 Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondsten hebben geen conservatie of behandeling nodig.

4.6.5 Potentieel op kenniswinst

Wegens de beperkte grootte van het vondstensemble heeft een bijkomende studie van het materiaal weinig zin. Het belang van het ensemble is vooral te vinden in het feit dat het op een prehistorische menselijke aanwezigheid in het plangebied wijst. Dit belang is door het assessment voldoende aangetoond. De vondsten kunnen mogelijk nog informatiewaarde bezitten bij onderzoek in een ruimer kader en dienen daarom te worden bewaard en gedeponeerd volgens de beschreven methode in de Code van Goede Praktijk.

4.6.6 Exploitatie kenniswinst

De beperkte grootte van het vondstensemble maakt een doorgedreven studie in de context van een eindverslag weinig zinvol. De enkele vondsten laten namelijk niet toe uitspraken te doen over de aard van de vindplaats(en) of zijn/hun plaats in het nederzettingssysteem.

De regio van het plangebied blijkt op basis van eerder onderzoek relatief rijk te zijn aan steentijdvindplaatsen, zowel mesolithische als neolithische vindplaatsen. Verschillende akkers in de buurt hebben vondsten opgeleverd. Ook opgravingen leveren steevast enkele steentijdvondsten op. Door de regio loopt een duinengordel; een geliefde nederzettingslocatie voor prehistorische jager-verzamelaars. De aanwezigheid van enkele steentijdvondsten in het plangebied hoeft met andere woorden niet te verwonderen. Echter, om inzicht te krijgen in het prehistorische nederzettingssysteem zijn voldoende gaaf bewaarde steentijdvindplaatsen noodzakelijk, en deze ontbreken tot op heden.

4.7 Bewaring en deponering

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

Op basis van de waardering van het vondstenbestand en de bepaling van de mogelijkheden tot exploitatie van kenniswinst kon bepaald worden dat de vondsten een voldoende goede bewaring kennen en reeds gedeeltelijk in de context van dit onderzoek tot kennisvermeerdering leidden. Aangezien deze vondsten nog informatiewaarde hebben en nog in een ruimer kader onderzocht kunnen worden, dienen ze bewaard te blijven. Deze vondsten worden gedeponeerd volgens de beschreven methode in de Code van Goede Praktijk. De te deponeren vondsten worden hierbij beperkt tot deze die geschikt zijn voor bijkomende interpretatie en/of uitgebreider onderzoek.

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

5 Stalen

5.1 Inleiding

Dit hoofdstuk omvat een assessment en analyse van de ingezamelde stalen. Het assessment bestaat uit een beschrijving van de gebruikte methode en een inventaris van de stalen. Verder wordt bepaald voor welke stalen een verdere conservatie of behandeling noodzakelijk is. Het potentieel op kenniswinst en de exploitatie hiervan wordt bepaald, waarbij een selectie van de stalen gekozen wordt voor analyse. De verdere waardering en analyse van de gekozen stalen wordt in hoofdstuk 5.7 beschreven uit uitgewerkt per onderzoekstype.

5.2 Administratieve gegevens

Tijdens de opgraving werden in totaal vier stalen verzameld, allemaal bulkstalen voor enerzijds daterend onderzoek en anderzijds macrobotanisch onderzoek (Tabel 6 en Plan 11).

Tabel 6: Selectie sporen voor eventueel natuurwetenschappelijk onderzoek

Monsternr.	Spoornr.	Type Staal	Soort Onderzoek	Soort spoor
M1	1020	BULK	^{14}C	PAALSPOOR
M2	1017	BULK	^{14}C	PAALSPOOR
M3	1030 L4	BULK	^{14}C + Macrobotanisch	WATERPUT
M4	1030 L9	BULK	^{14}C + Macrobotanisch	WATERPUT

Plan 11: Overzicht staalnames (digitaal; 1:275; 11.12.2023)

5.3 Methode en technieken

Tijdens het onderzoek werd besloten om bepaalde staalnames uit te voeren op basis van enkele criteria. Is het spoor van die aard dat analyse van het staal positieve resultaten zal opleveren en kunnen de resultaten één of enkele onderzoeksvragen beantwoorden? Met deze vragen in gedachten werd beslist van de structuur bulkstalen te nemen van twee paalsporen die houtskool(spikkels) in de vulling leken te bezitten. Daarnaast werden uit de dempingslaag en de kernlaag van de waterput telkens één bulkstaal met het oog op eventueel daterend onderzoek en macrobotanisch onderzoek om tot een reconstructie van het landschap te komen.

5.4 Inventaris

Voor de inventaris wordt verwezen naar Tabel 6.

5.5 Conservatie en behandeling

Geen enkele van de stalen heeft conservatie of verdere behandeling nodig.

5.6 Potentieel op kenniswinst

Voor de contexten van de structuur wordt een ^{14}C-datering aanbevolen (M1 en M2). Voor het gebouw is reeds een datering voorhanden door middel van het aardewerk, maar een ^{14}C-datering kan hiervoor een aanvulling en eventueel fijnere chronologie geven.

Voor de waterput wordt een ^{14}C-datering en een macrobotanisch onderzoek aanbevolen van de kernvulling (M4 - Laag 9) om enerzijds de datering te koppelen aan de structuur en anderzijds een reconstructie van het landschap te bekomen in deze periode.

5.7 Waardering en analyse

De bulkmonsters afkomstig uit paalsporen (M1 en M2), werden door BAAC Vlaanderen gezeefd op maaswijdte 2 mm. Na het zeven kwamen beide stalen nog steeds in aanmerking voor verdere waardering in een labo en werden bijgevolg geselecteerd voor daterend onderzoek.

Voor de waterput werd beslist enkel verder natuurwetenschappelijk onderzoek uit te voeren op de kernlaag van het spoor: M4. Dit staal werd in het labo zelf gezeefd.

De waardering voor het macrostaal werd uitgevoerd Sarah Delaney van BAAC Nederland.
De waardering en analyse van de ^{14}C-stalen werden uitgevoerd door Mathieu Boudin van het KIK/IRPA.

5.7.1 ^{14}C-datering

Methode verdere uitwerking geselecteerde stalen

Twee stalen met houtskool werden geselecteerd voor daterend onderzoek. De dateringen werden uitgevoerd in het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium (IRPA/KIK) onder leiding van Mathieu Boudin. De gebruikte methoden volgen Brock et al.[40] Het materiaal is voorbehandeld met een ABA-behandeling. De stalen zijn daarna verbrand, waarna de isotopenfractionering is gemeten. De meting is uitgevoerd met een MICADAS-machine van Zwitserse makelij. De kalibratie is uitgevoerd met behulp van Oxcal 4.4.2 aan de hand van de IntCal20 curve.[41]

Analyse en interpretatie geselecteerde stalen

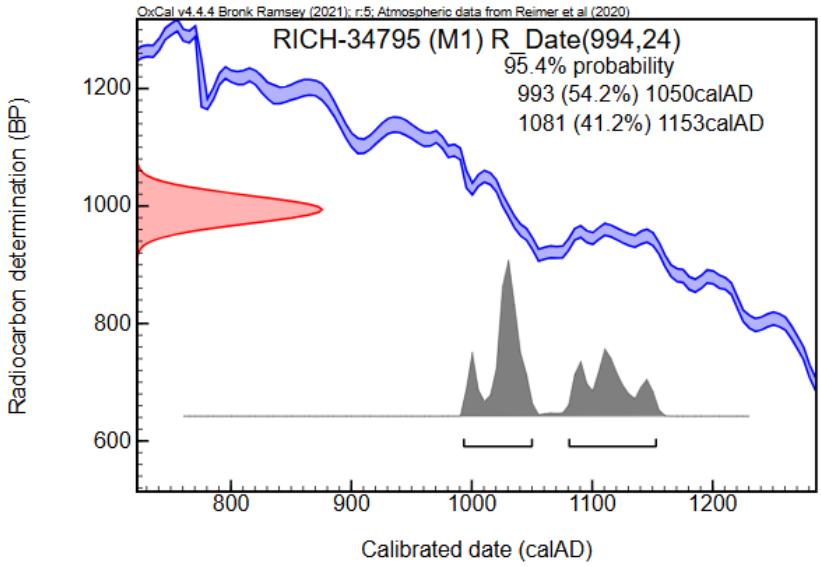
Het resultaat van de koolstofdatering werd overgenomen en aangepast uit het rapport *"Radiocarbon dating Report 2012.11599"* dat in bijlage wordt bijgevoegd.

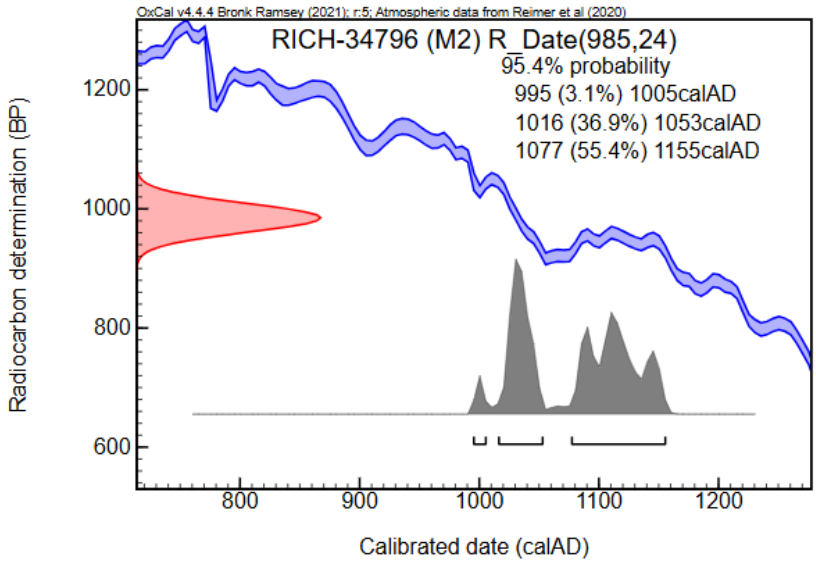
Tabel 7 en Figuur 37 tonen de resultaten van de ^{14}C-dateringen. Beide dateringen zijn in de volle middeleeuwen de situeren: één van het einde van 10e eeuw tot het midden van de 11e eeuw n.Chr. en één van het midden van de 11e eeuw tot het midden van de 12e eeuw n.Chr.

[40] BROCK et al. 2010
[41] REIMER et al. 2020

Tabel 7: overzicht resultaten koolstofdatering

Spoor	Monster	Labcode	^{14}C-leeftijd	±	Gekalibreerd[42]	periode
1020	M1	RICH-34795	994	24	990-1050 n.Chr.	Volle middeleeuwen
1017	M2	RICH-34796	985	24	1070-1160 n.Chr.	Volle middeleeuwen





Figuur 37: visuele weergave van de ^{14}C-dateringen

[42] Kallibratie berekend met het programma Oxcal 2020.

5.7.2 Macrobotanisch onderzoek

Methode verdere uitwerking geselecteerde stalen

Het monster werd gezeefd over gestapelde zeven met een maaswijdte van 2 mm, 1 mm, 0,5 mm en 0,25 mm. De kleinste maaswijdte is alleen voor de eerste 0,5 liter gebruikt.

Gedurende de waardering is een deel van elke zeeffractie gescand en zijn de rijkdom, soortensamenstelling en mate van conservering van het botanische materiaal beoordeeld. de aanwezigheid van zoölogische resten (bot, insecten, mollusken, etc.) en eventuele culturele artefacten (aardewerk, metaal, glas, …) zijn ook gedocumenteerd. Aanwezige macroresten werden gedetermineerd met behulp van relevante literatuur en de vergelijkingscollectie van BAAC Nederland.

De waardering gebeurde in overeenstemming met de richtlijnen van de KNA-protocollen[43], de Code van Goede Praktijk[44] en de Leidraad Archeobotanie[45].

M4 bevatte geen botanische macroresten en kan dus geen inzicht geven in de natuurlijke omgeving of bestaanseconomie. Er werd wel goed bewaard houtskool aangetroffen, dat werd geïdentificeerd als beuk (Fagus sylvatica).

Analyse en interpretatie geselecteerde stalen

Aangezien het staal niet geschikt was voor verder macrobotanisch onderzoek, zijn geen verdere analyses uitgevoerd.

5.8 Bewaring en deponering

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

Op basis van de waardering en eventuele analyse van de stalen en de bepaling van de mogelijkheden tot exploitatie van kenniswinst kon bepaald worden dat een deel van de stalen biedt geen meerwaarde bij het beantwoorden van de onderzoeksvragen. De sporen waaruit ze afkomstig zijn konden op basis van de waardering en analyse van een ander staal of door middel van het vondstenmateriaal voldoende bestudeerd worden. Deze stalen worden niet in bewaring genomen en dus gedeselecteerd. De stalen die gekozen werden voor waardering, maar niet geschikt bevonden werden voor analyse kunnen mogelijk nog meerwaarde leveren voor ander natuurwetenschappelijk onderzoek en de residu's dienen dan ook te worden bewaard. Residu's van de pollenstalen die terugkeren na analyse kunnen geen meerwaarde meer leveren en worden gedeselecteerd.

De selectie of deselectie gebeurde door de erkende archeoloog in samenspraak met de (materiaal)specialisten en met goedkeuring van de zakelijkrechthouders en/of gebruikers van het archeologisch ensemble. Onderstaand is een lijst terug te vinden:

[43] BRL & KNA 2022
[44] AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021
[45] KOOISTRA & BRINKKEMPER 2016

Tabel 8: Overzicht selectie/deselectie stalen

Monsternr.	Spoornr.	Categorie	Bewaring/deselectie	Motivatie
M1	1020	Residu	Deselectie	Geen informatiewaarde meer
M2	1017	Residu	Deselectie	Geen informatiewaarde meer
M3	1030 - L4/5	Bulk	Deselectie	Geen informatiewaarde meer
M4	1030 - L9	Residu	Bewaring	Nog informatiewaarde

6 Synthese onderzoeksresultaten

6.1 Datering en interpretatie van de archeologische site

6.1.1 Algemeen

Op basis van de aangetroffen sporen en vondsten werd binnen het plangebied een volmiddeleeuwse aanwezigheid vastgesteld. Hierbij werd een deel van een erf aangesneden, bestaande uit een hoofdgebouw, enkele kuilen, een waterput en grachten en greppels om het erf af te bakenen en in te delen. Het hoofdgebouw werd slechts deels aangesneden, maar is vermoedelijk een variant op het dominante hallentype uit deze periode, met slechts aan één zijde een parenkoppel. Het erf werd voorzien van drinkwater door een waterput, die door technische omstandigheden niet volledig kon worden opgegraven en nog deels in situ bewaard blijft. Het aardewerk uit de sporen vormt een vrij homogeen ensemble dat in de volle middeleeuwen kan gedateerd worden. De koolstofdateringen geven een datering van enerzijds het einde van 10e eeuw tot het midden van de 11e eeuw n.Chr. en één van het midden van de 11e eeuw tot het midden van de 12e eeuw n.Chr. Ook de datering van het aardewerk past perfect binnen deze range.

Naast sporen van volmiddeleeuwse bewoning kon ook prehistorische aanwezigheid van de mens binnen het plangebied worden vastgesteld aan de hand van enkele opgespitte vuursteenfragmenten in de sporen.

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

De vondst van een volmiddeleeuwse nederzetting in het plangebied vormt een belangrijke aanvulling op de kennis van deze periode in de nabije omgeving van het plangebied. In het verleden werden reeds enkele volmiddeleeuwse nederzettingen opgegraven (Plan 12). Deze bevonden zich landschappelijk gezien vrijwel allemaal op een gelijkaardige positie, met name op de flanken van de iets hoger gelegen heuvelruggen, nabij de waterlopen de Zuidleie en de Hoge Kale (die nu het kanaal Gent-Oostende vormen).

Zo werden in het centrum van Oedelem twee erven gevonden op minder dan 2 km van het huidige onderzoek, op dezelfde zuidwestelijke helling van een heuvelrug. Het eerste erf situeert zich aan Haverbilken.[46] Ook hier werd een geïsoleerde boerderij aangetroffen, waarbij vermoedelijk enkel de bijgebouwen werden aangetroffen. Op basis van het aardewerk kan de boerderij in de tweede helft van de 11e eeuw tot de 12e eeuw worden gedateerd. Naast een nederzetting werd ook vermoedelijk een deel van een wegtracé aangesneden. Het tweede erf situeert zich aan de Oudepuststraat[47]. Opnieuw werd een geïsoleerde boerderij aangetroffen, ditmaal wel met een hoofdgebouw. De nederzetting werd er iets later gedateerd van het midden van de 12e eeuw tot het begin van de 13e eeuw. 6 km oostelijker op dezelfde flank situeert zich de site aan de Westvoordestraat[48] te Knesselare. De nederzetting bestaat er uit drie hoofdgebouwen met enkele bijgebouwtjes die terug te brengen zijn tot minstens twee bewoningsfasen waarvan één in de 11e tot 12e eeuw n.Chr. Nog in Knesselare werd aan de Hooiestraat[49] een volmiddeleeuwse waterput gevonden, echter zonder verdere bewoningsstructuren. Ook aan de noordelijke flankhelling van deze heuvelrug werd een deel

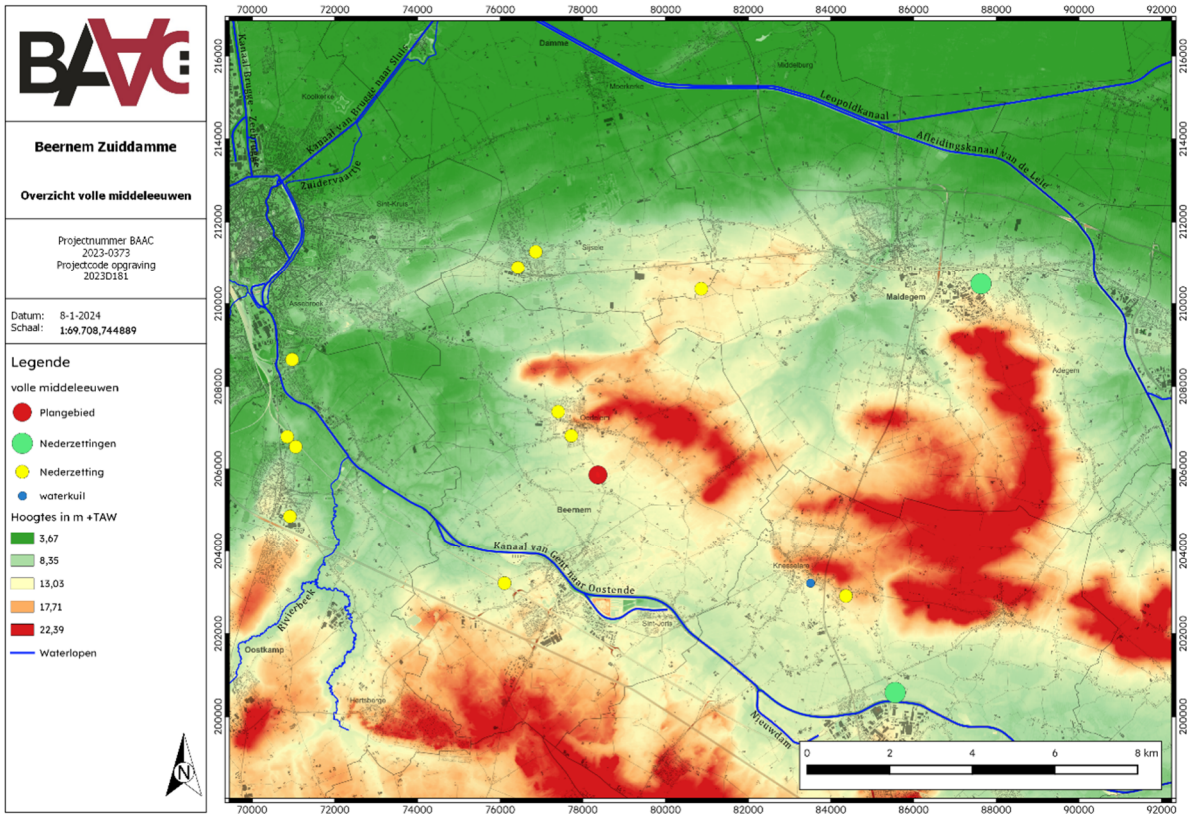
[46] HUYGHE et al. 2010
[47] ACKE et al. 2019
[48] SWAELENS 2021
[49] DE KREYGER et al. 2020

van een volmiddeleeuwse nederzetting gevonden aan de site Damme-Veldhoekstraat[50] waarbij één hoofdgebouw werd aangetroffen dat in de 11e tot 12e eeuw n.Chr. gedateerd kon worden. verder werden ook talrijke van deze boerderijtjes aangetroffen bij de grootschalige opgraving van Maldegem-Ringbaan.[51] Ook op de flanken van de heuvelrug ten zuiden van de Zuidleie en Hoge Kale werden volmiddeleeuwse erven aangetroffen, zoals in Beernem ter hoogte van spoorlijn Beernem-Oostkamp[52] en Aalter-Woestijne[53].

Niet alleen op de hellingen, maar ook in de iets lager gelegen delen in het landschap rondom het huidige plangebied kon volmiddeleeuwse bewoning worden vastgesteld in de vorm van geïsoleerde boerderijtjes. Dit was het geval in Oostkamp-'t Zwarte Gat[54], Oostkamp-Rodenbachsite[55], Oostkamp-Siemenslaan[56], Assebroek-St-Trudostraat[57], Sijsele-Dorpsstraat[58] en Sijsele/Damme-Stakendijkestraat[59].

De talrijke verspreide en geïsoleerde boerderijen uit de volle middeleeuwen tonen duidelijk aan dat het landschap ten zuidoosten van Brugge in deze periode sterk werd ontgonnen. Vaak worden zulke ontginningshoeves ook wel omschreven met de Duitse term "Einzelhöfe"[60]. Deze ontginning hangt ongetwijfeld samen met de sterke ontwikkeling van Brugge als stad aan het begin van de 12e eeuw.[61]

[50] IN 'T VEN et al. 2005
[51] Rapport in voorbereiding
[52] DECONYNCK et al. 2013
[53] DE GROOTE & VAN DE VIJVER 2019
[54] HOLLEVOET 1994
[55] DERWEDUWEN & VANHOUTTE 2020
[56] POLFLIET et al. 2023
[57] VERWERFT et al. 2023
[58] PYPE et al. 2021
[59] DECONYNCK et al. 2021
[60] HOLLEVOET 1994, p.208
[61] AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2023 ID140001



Plan 12: Verspreiding van de volmiddeleeuwse boerderijen in de omgeving van het plangebied op het GRB en DHM met aanduiding van waterlopen (digitaal; 1:250: 08.01.2023)

6.3 Confrontatie met resultaten vooronderzoek

De resultaten bevestigen deze van het vooronderzoek. Uit het bureauonderzoek kwam reeds een hoog archeologisch potentieel naar voor, daar het plangebied zich in een rijk archeologisch gebied leek te bevinden. Uit het landschappelijk bodemonderzoek werd duidelijk dat er geen steentijdvindplaatsen in situ aan te treffen zouden zijn. Het plangebied leek zich echter wel te lokaliseren op een O-W georiënteerd duinencomplex. Het proefsleuvenonderzoek toonde aan dat ter hoogte van het plangebied een volmiddeleeuwse nederzetting was te verwachten.

Tijdens het huidige onderzoek konden alle voorgaande bevindingen worden bevestigd. Er werd wel degelijk een (deel van) een volmiddeleeuwse nederzetting aangesneden, opgebouwd uit een hoofdgebouw, enkele kuilen, erfgreppels en een waterput.

6.4 Aanwezigheid archeologisch erfgoed na de opgraving

6.4.1 Niet opgegraven archeologisch erfgoed

Door de zeer natte omstandigheden op het terrein en het niet kunnen plaatsen van bemaling kon de waterput niet in zijn geheel worden opgegraven. Het onderzoek van de waterput gebeurde slechts tot op een diepte van +10,80 m TAW of 2,28 m onder het maaiveld. Aangezien op deze diepte tijdens de vergunde werken geen ingrepen zullen plaatsvinden, kon de waterput vanaf +10,80 m TAW in situ blijven bewaard (Plan 13).

Plan 13: Overzicht zone niet opgegraven archeologisch erfgoed op het GRB (digitaal; 1:250; 08.01.2024)

6.4.2 Zones zonder archeologisch erfgoed

Niet van toepassing.

6.5 Onderzoeksvragen: antwoorden

Nederzetting:

- Wat is de omvang en begrenzing van de nederzetting(en)?

De sporen van de nederzetting konden over het volledige plangebied worden teruggevonden. Hierbij werd niet het volledige erf aangesneden. vermoedelijk strekt deze zich nog verder uit in noordelijke en westelijke richting.

- Wat is de aard, datering en ruimtelijke samenhang van de verschillende elementen van de vindplaatsen? In hoeverre kunnen er gebouwplattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de types plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?

Van de nederzetting werd een hoofdgebouw, enkele kuilen, enkele greppels en een waterput binnen het plangebied aangetroffen. Het hoofdgebouw kon maar gedeeltelijk worden aangesneden en was daarom moeilijk aan een type toe te schrijven. Vermoedelijk behoorde het tot het typische hallentype, dat dominant aanwezig was tijdens de volle middeleeuwen. Aan de oostelijke zijde lijkt er een uitbouw aanwezig te zijn en aan de noordelijke zijde zijn een aantal extra palen opgemerkt. Ofwel betreft het een ingang, ofwel betreft het een herstelling. Op basis van het aardewerk en een ^{14}C-datering kan het gebouw in de volle middeleeuwen gedateerd worden.

- Wat is de ruimtelijke inrichting (erven) van het nederzettingsterrein, eventueel in verschillende fasen?

Daar slechts een beperkt zicht op de nederzetting kon verkregen worden, kan er weinig gezegd worden over de ruimtelijke inrichting van het erf. Vermoedelijk werd de oostelijke afbakening van het erf door middel van een gracht wel aangetroffen. In het zuiden van het plangebied werden een tweetal greppels gevonden die mogelijk een interne opdeling van het erf hebben gemaakt. De nederzetting strekt zich vermoedelijk echter nog verder uit in noordelijke en westelijke richting.

- Wat is de relatie tussen de ligging van (onderdelen van) de nederzetting en hun landschappelijke ligging (topografie, bodems), dit geschetst doorheen de tijd? Wat zijn de verschillende landschappelijke elementen in het onderzoeksgebied? Hebben deze invloed gehad op de locatiekeuze van de verschillende nederzettingen en het landgebruik doorheen de tijd?

De nederzetting situeert zich op de helling van de O-W gerichte heuvelrug die deel uitmaakt van de cuesta van Oedelem. Ten zuiden daarvan loopt de beekvallei van de toenmalige Zuidleie en de Hoge Kale. Dit was een ideale locatie voor de vroegere mens om zich te gaan vestigen en het landschap rondom te ontginnen.

- Kan er continuïteit worden vastgesteld tussen de verschillende fasen van de site?

Niet van toepassing

- Strekken de sites zich nog uit naar aanpalende percelen?

Ja, dit site strekt zich nog verder uit in noordelijke en westelijke richting.

Materiële cultuur:

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

Bij de opgraving werd naast wat natuursteen en enkele fragmenten vuursteen voornamelijk aardewerk aangetroffen, hoewel niet in grote aantallen. De vondsten waren allemaal vrij goed bewaard.

- Welke typologische ontwikkeling maakte het aardewerk door in de aangetroffen fasen? In hoeverre zijn (chrono)typologieën met betrekking tot aardewerk en andere materiaalcategorieën uit aangrenzende regio's toepasbaar? Welke overeenkomsten en welke verschillen zijn aanwijsbaar?

Het aardewerk kon in de volle middeleeuwen worden gedateerd van de 11^{e} tot 12^{e} eeuw n.Chr. en bestond voornamelijk uit grijsbakkend aardewerk. Slechts weinig diagnostische elementen konden worden aangetroffen. Het aardewerk was sterk gelijkend aan het aardewerk dat werd aangetroffen bij de opgraving van een pottenbakkersatelier in Oedelem en is dan ook zo goed als zeker van daar afkomstig.

Aanbevelingen:

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

De meeste informatiewaarde van het vondstmateriaal werd bereikt, met name het dateren van de contexten. Een meer doorgedreven studie is dan ook niet nodig. Wel kan het vondstmateriaal nog informatiewaarde bezitten bij onderzoek in een ruimere context.

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

Er dienen geen extra maatregelen te worden genomen.

7 Samenvatting

Naar aanleiding van de vernieuwing van het rioleringsstelsel in de Beernemstraat werd vooronderzoek uitgevoerd in de vorm van een bureauonderzoek, een landschappelijk bodemonderzoek en een proefsleuvenonderzoek. Daarop werd beslist om over te gaan tot een opgraving in een deel van de onderzochte zone.

Binnen het plangebied werd een deel van een volmiddeleeuws erf aangesneden. Het erf bestond uit een hoofdgebouw (slechts deels aangesneden), enkele kuilen waarvan de functie niet gekend is en een waterput die diende voor de watervoorziening. Aan de oostelijke zijde van het erf situeerden zich een tweetal grachten die vermoedelijk de afbakening van het erf uitmaken. In het zuiden waren nog twee kleinere greppeltjes aanwezig die mogelijk als interne opdeling geïnterpreteerd kunnen worden. De nederzetting breidt zich nog verder uit westelijk en mogelijk ook noordelijk voorbij het plangebied. Waarschijnlijk betreft het een geïsoleerde boerderij of zogenaamde ontginningshoeve. Op basis van vondstmateriaal en natuurwetenschappelijk onderzoek kan de boerderij in de volle middeleeuwen worden gedateerd, tussen het midden van de 11^{e} eeuw en het midden van de 12^{e} eeuw n.Chr.

De vondst van deze boerderij sluit goed aan bij de talrijke verspreide en geïsoleerde boerderijen uit deze periode en toont duidelijk aan dat het landschap ten zuidoosten van Brugge sterk werd ontgonnen. Deze ontginning hangt ongetwijfeld samen met de sterke ontwikkeling van Brugge als stad aan het begin van de 12^{e} eeuw.

Naast sporen van volmiddeleeuwse bewoning kon ook prehistorische aanwezigheid van de mens binnen het plangebied worden vastgesteld aan de hand van enkele opgespitte vuursteenfragmenten in de sporen.

8 Lijsten

8.1 Figurenlijst

Figuur 1: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting 8
Figuur 2: Doorsnede geplande werken Beernemstraat 9
Figuur 3: Noordelijke deel werkput 1 in noordelijke richting 12
Figuur 4: Zuidelijke deel werkput 2 met talrijke verstoringen, in noordwestelijke richting 13
Figuur 5: noordelijke deel werkput 2 in oostelijke richting 13
Figuur 6: LIDAR-beeld toont een oost-west georiënteerd duinencomplex. Het huidige plangebied wordt aangeduid met een blauwe cirkel 17
Figuur 7: Profiel 1.1 (links) en profiel 1.2 (rechts) met een Ap-Bh-(Bhs)-Bs-C opbouw 18
Figuur 8: Profiel 2.1 met de opbouw van de wegverharding rechtstreeks op de C-horizont 19
Figuur 9: bodemprofiel van de opgraving Diksmuidse Boterweg te Beernem 21
Figuur 10: Grondplan en coupetekeningen van hoofdgebouw H1 met eventuele aanbouw en ingangspartij (schaal 1:150) 26
Figuur 11: Overzicht op het terrein van hoofgebouw H1 27
Figuur 12: Coupefoto van paalsporen S1017 met paalkern (links) en S1014 (rechts) 27
Figuur 13: Gelijkaardige plattegronden in Evergem-Steenovenstraat (links) en Evergem-Schoonstraat/boordekens (rechts) 29
Figuur 14: gelijkaardige plattegronden met een meer bootvormige opbouw in Koekelare-Oostmeetstraat (links) en Kruisem-Hedekensdriesstraat (rechts 29
Figuur 15: Coupefoto van gracht S1012 30
Figuur 16: Coupefoto van gracht S2001 oversneden door recente verstoringen 30
Figuur 17: Coupefoto van greppel S1007 (links) en S1002 (links) 31
Figuur 18: Vlakfoto van kuilen S1013 (linksboven), S1011 (centraal) en S1010 (rechts) 32
Figuur 19: Coupefoto van kuil S1013 32
Figuur 20: Coupetekening van kuil S1013 33
Figuur 21: Coupefoto van kuil S1011 (links) en kuil S1010 (rechts) 33
Figuur 22: Vlakfoto waterput S1030, vlak 1 34
Figuur 23: Vlakfoto waterput S1030, vlak 2 35
Figuur 24: Vlakfoto waterput S1030, vlak 3 35
Figuur 25: Coupefoto waterput S1030, vlak 1 36
Figuur 26: Coupefoto waterput S1030, vlak 2 36
Figuur 27: Coupefoto waterput S1030, vlak 3, met linksonder de aanzet van een plank 36
Figuur 28: Boring van waterput S1030 37
Figuur 29: Coupetekening van waterput S1030 37
Figuur 30: Overzicht van de aangetroffen aardewerksoorten 42
Figuur 31: Diagnostisch aardewerk uit de paalsporen van hoofdgebouw H1 44
Figuur 32: Diagnostisch aardewerk uit waterput S1030 45
Figuur 33: diagnostisch aardewerk uit de kuilen S1011 (rechts) en S1013 (links) 46
Figuur 34: Diagnostisch aardewerk uit de greppels S1002 en S1007 46
Figuur 35: Romeinse handmolenstenen en ernaast een versimpelde tekening van de constructie 49
Figuur 36: vuursteenvondsten 51
Figuur 37: visuele weergave van de ^{14}C-dateringen 56

8.2 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 21.04.2023) 2

Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 21.04.2023) 3
Plan 3: Plangebied op kadasterkaart (GRB) met projectie van de aangetroffen sporen (digitaal; 1:250; 08.01.2024) 4
Plan 4: Overzicht aangelegde werkputten, met aanduiding van vlak 2, op het GRB (digitaal; 1:250; 02.05.2023) 11
Plan 5: Overzicht niet toegankelijke zones en niet opgegraven zones op het GRB (digitaal; 1:250; 02.05.2023) 14
Plan 6: Overzicht van de bodemkundige profielregistraties op het GRB (digitaal; 1:250; 08.12.2023) 18
Plan 7: Overzicht van het landschap in de omgeving van het plangebied op het DHM en GRB met aanduiding van waterlopen en in het noordoosten de cuesta van Oedelem (digitaal; 1:250; 11.12.2023) 21
Plan 8: Algemeen sporenplan van het onderzoek op het GRB met aanduiding van structuren (digitaal; 1:250; 08.01.2024). 23
Plan 9: Weergave van de vlakhoogtes vlak 1 op het GRB (digitaal; 1:250; 02.05.2023) 24
Plan 10: Overzicht van het middeleeuwse erf binnen het plangebied (digitaal; 1:275; 11.12.2023) 38
Plan 11: Overzicht staalnames (digitaal; 1:275; 11.12.2023) 54
Plan 12: Verspreiding van de volmiddeleeuwse boerderijen in de omgeving van het plangebied op het GRB en DHM met aanduiding van waterlopen (digitaal; 1:250: 08.01.2023) 61
Plan 13: Overzicht zone niet opgegraven archeologisch erfgoed op het GRB (digitaal; 1:250; 08.01.2024) 62

8.3 Tabellenlijst

Tabel 1: Overzicht aangelegde werkputten 11
Tabel 2: Spoortypes en aantallen 25
Tabel 3: Overzicht vondsten en stalen uit hoofgebouw H1 (AW=aardewerk; BK=bouwkeramiek; VOLME=volmiddeleeuws) 28
Tabel 4: Vondsten 39
Tabel 5: Overzicht steensoorten 47
Tabel 6: Selectie sporen voor eventueel natuurwetenschappelijk onderzoek 53
Tabel 7: overzicht resultaten koolstofdatering 56
Tabel 8: Overzicht selectie/deselectie stalen 58

9 Bibliografie

ACKE, B. et al., 2019. *Oedelem Oudeputstraat, eindverslag, Verslag van resultaten*, Moerbeke-Waas.

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2023. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at: https://inventaris.onroerenderfgoed.be/.

AMERYCKX, J.B., 1977. *Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Oedelem 38E*, Instituut voor aanmoedeging van het wetenschappelijk onderzoek in nijverheid en landbouw.

DE CLERCQ, W., 2017. De houten boerderijbouw in het noordelijke deel van het graafschap Vlaanderen. Een cultureel-biografische verkenning in bouwtraditie (ca 500-1500 n. Chr.). In A. DE GROOTE K. & ERVYNCK, ed. *Gentse Geschiedenissen. Ofte, nieuwe Historiën uit de oudheid der stad en illustere plaatsen omtrent Gent*. Gent, pp. 45–66.

DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN, 2023. Portaal. Available at: https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/.

DECONYNCK, J. et al., 2013. *Beernem-Oostkamp, Spoorlijn 50A. Fase 1 + 2. Rapportage vna het archeologisch onderzoek. GATE-rapport 55.*, Evergem.

DECONYNCK, J. et al., 2021. *Eindverslag Opgraving 2018H192 Damme Stakendijke*,

DERWEDUWEN, N. & VANHOUTTE, C.., 2020. *Archeologische opgraving. Eindverslag Oostkamp-Rodenbachsite (prov. West-Vlaanderen).*, Ingelmunster.

DUSAR, M., DREESEN, R. & DE NAEYER, A., 2009. *Natuursteen in Vlaanderen, versteend verleden* Renovatie., Mechelen: Wolters Kluwer België NV.

DYSELINCK, T. & DE LUST, A., 2022a. *Nota Beernem, Zuiddamme fase 1. BAAC Vlaanderen Rapport 2091.*, Gent. Available at: https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/21670.

DYSELINCK, T. & DE LUST, A., 2022b. *Nota Beernem, Zuiddamme fase grondverbetering. BAAC Vlaanderen Rapport 2092.*, Gent. Available at: https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/21671.

GEOPUNT VLAANDEREN, 2023. Catalogus. Available at: https://www.geopunt.be/catalogus.

GLUHAK, T. & HOFMEISTER, M., 2011. Geochemical provenance analyses of Roman lava millstones north of the Alps: a study of their distribution and implications for the beginning of Roman lava quarrying in the Eifel region (Germany). *Journal of Archaeological Science*, 38(7), pp.1603–1620.

DE GROOTE, K., 2008. *Middeleeuws aardewerk in Vlaanderen. Techniek, typologie, chronologie en evolutie van het gebruiksgoed in de regio Oudenaarde in de volle en late middeleeuwen (10de-16de eeuw)*, Brussel.

DE GROOTE, K. & VAN DE VIJVER, M., 2019. Aalter Woestijne. Een geschiedenis van meer dan 5000 jaar … *Relicta Monografieën*, 18.

VAN HECKE, E. et al., 2010. *Atlas van België. Landschappen, platteland en landbouw*, Academia Press.

HOLLEVOET, Y., 1994. Opgraven in 't Zwarte Gat, Een landelijke bewoningskern uit de volle middeleeuwen te Oostkamp (prov. West-Vlaanderen). *Archeologie in Vlaanderen*, IV, pp.205–217.

VAN HOLSBEECK, S., SCHYNKEL, E. & DE LUST, A., 2023. *Nota Beernem, Zuiddamme Fase 2. BAAC Vlaanderen Rapport 2430.*, Evergem. Available at: https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/25364.

HUYGHE, J. et al., 2010. *Resultaten archeologisch onderzoek te Haverbilken, Oedelem (Beernem).*, Brugge.

JACOBS, J. et al., 1993. *Toelichtingen bij de geologische kaart van België, Vlaams Gewest, Kaartblad 13 Brugge*, Gent.

DE KREYGER, F., BILLEMON, P. & HOORNE, J., 2020. *Knesselare-Hooiestraat. Eindverslag archeologische opgraving september-oktober 2020. DL&H-rapport 48.*, De Logi & Hoorne bvba.

DE LOGI, A. & SCHYNKEL, E., 2008. *Archeologisch onderzoek Evergem - Steenovenstraat*, Aalter.

DE MOOR, G. & VAN DE VELDE, L.D., 1994. *Toelichting bij de quartairgeologische kaart, kaartblad 13 Brugge*,

POLFLIET, B., SLABBINCK, F. & VANHECKE, I., 2023. *Rapportering opgraving Siemenslaan 5, Oostkamp (West-Vlaanderen).*, Sin-Michiels-Brugge.

PYPE, P., JANSEN, I. & COENAERTS, J., 2021. *Een volmiddeleeuwse landbouwuitbating op een dekzandrug. Archeologische opgraving langs de dorpsstraat te Sijsele (Gemeente Damme, West-Vlaanderen). Fase 1. Eindverslag. ABO Archeologische Rapporten 655.*, Gent.

VAN REMOORTER, O. & DE MULDER, J., 2018. *7. Aardewerkstudie pottenbakkersafval Beernem 1. In: Baeyens et al., Archeologisch onderzoek Alveringem-Maldegem Lot 3: Fluxys-Aanleg van een aardgasvervoersinfrastructuur, BAAC Vlaanderen Rapport 577*,

VAN ROY, J., 2023. *Eindverslag: De archeologische opgraving aan de Dikmuidse Boterweg te Beernem. Archeo-rapport 580.*, Tienen. Available at: https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/rapporten/eindverslagen/2658.

SCHYNKEL, E., 2023. *Eindverslag opgraving Kruisem, Hedekensdriesstraat 45. Baac Vlaanderen Rapport 2525.*, Evergem.

SWAELENS, C., 2021. *Eindverslag opgraving Knesselare, Westvoordestraat. BAAC*

Vlaanderen Rapport 2307., Evergem.

VANHERCKE, J. et al., 2019. *Archeologische opgraving te Koekelare Oostmeetstraat. Sporen uit de ijzertijd en volmiddeleeuwse bewoning.*, Sint-Michiels, Brugge.

VAN DE VELDE, S., 2019. *23.092 Beernem, Aansluiting Zuiddamme. GATE Bureauonderzoek 2019A36*, Bredene. Available at: https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/10603.

VAN DE VELDE, S., Cruz, F. & ROZEK, J., 2019. *23.092 Beernem, Aansluiting Zuiddamme. GATE Landschappelijk bodemonderzoek 2019F293*, Bredene.

IN 'T VEN, I. et al., 2005. Volmiddeleeuwse bewoningssporen aan de Veldhoekstraat in Damme/Sijsele (prov. West-Vlaanderen). In I. IN 'T VEN & W. DE CLERQ, eds. *Een lijn door het landschap, Archeologie en het VTN-project 1997-1998*. Brussel: VIOE, pp. 77–92.

VERWERFT, D. et al., 2023. *2018 Sint-Trudostraat, Assebroek (Brugge): Eindverslag naar aanleiding van de archeologische opgraving.*, Brugge.

10 Bijlagen

10.1 Sporenlijst

10.2 Vondstenlijst

10.3 Stalenlijst

10.4 Tekeningenlijst

10.5 Fotolijst

10.6 Allesporenkaart

10.7 Assessmenttabel middeleeuws aardewerk

10.8 (De)selectielijst vondsten

10.9 Waarderingsrapport archeobotanie

10.10 Radiocarbon Dating Report