



Nota

Gent R4, Gipsweg Depot Rieme

Deel 1: Verslag van Resultaten

Titel

Nota Gent R4, Gipsweg Depot Rieme. Deel 1: Verslag van Resultaten

Auteurs

Yves Perdaen, Charlotte Desmet, Niels Janssens & Izabel Devriendt

Erkende archeoloog

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

BAAC-Projectnummer

2024-0595

Plaats en datum

Evergem, 18 oktober 2024

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 2923
ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KBR

Inhoud

1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1	<i>Administratieve gegevens</i>	<i>1</i>
1.2	<i>Aanleiding</i>	<i>5</i>
1.2.1	Algemeen	5
1.2.2	Geplande werken en impactanalyse.....	5
1.3	<i>Onderzoekstraject.....</i>	<i>6</i>
1.4	<i>Afwijkingen onderzoekstraject t.o.v. de archeologienota</i>	<i>6</i>
2	Landschappelijk bodemonderzoek	7
2.1	<i>Werkwijze en strategie</i>	<i>7</i>
2.1.1	Onderzoeksdoelstellingen	7
2.1.2	Onderzoeksvragen	7
2.1.3	Methoden en technieken	7
2.1.4	Organisatie van het vooronderzoek.....	10
2.1.5	Afwijkingen t.a.v. de CGP.....	10
2.1.6	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding.....	10
2.2	<i>Assessment</i>	<i>11</i>
2.2.1	Landschappelijke en aardkundige situering	11
2.2.2	Bodem en paleolandschap: resultaten en interpretatie landschappelijk bodemonderzoek.....	11
2.2.3	Vondsten	13
2.3	<i>Synthese onderzoeksresultaten</i>	<i>15</i>
2.3.1	Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek	15
2.3.2	Waardering bodemarchief	15
2.3.3	Syntheseplan	15
2.3.4	Onderzoeksvragen: antwoorden	16
2.4	<i>Besluit</i>	<i>18</i>
2.4.1	Potentieel op kennisvermeerdering.....	18
2.4.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	18
2.4.3	Keuze onderzoeksmethode.....	18
2.4.4	Afbakening onderzoeksterrein.....	19
3	Verkennd archeologisch booronderzoek.....	20
3.1	<i>Werkwijze en strategie</i>	<i>20</i>
3.1.1	Onderzoeksdoelstellingen	20
3.1.2	Onderzoeksvragen	20
3.1.3	Methoden en technieken	20
3.1.4	Organisatie van het vooronderzoek.....	22
3.1.5	Afwijkingen	23
3.1.6	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding.....	24
3.2	<i>Assessment</i>	<i>26</i>
3.2.1	Landschappelijke en aardkundige situering	26
3.2.2	Vondsten	29
3.2.3	Stalen	34
3.2.4	Conservatie	34
3.2.5	Bewaring en deponering.....	35
3.2.6	Sporen en structuren.....	36

3.3	<i>Synthese onderzoeksresultaten</i>	37
3.3.1	Datering en interpretatie onderzoeksterrein	37
3.3.2	Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek	37
3.3.3	Verwachting archeologisch erfgoed	37
3.3.4	Syntheseplan	38
3.3.5	Onderzoeksvragen: antwoorden	40
3.4	<i>Besluit</i>	41
3.4.1	Potentieel op kennisvermeerdering	41
3.4.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	41
3.4.3	Keuze onderzoeksmethode	41
3.4.4	Afbakening onderzoeksterrein	42
4	Waarderend archeologisch booronderzoek	44
4.1	<i>Werkwijze en strategie</i>	44
4.1.1	Onderzoeksdoelstellingen	44
4.1.2	Onderzoeksvragen	44
4.1.3	Methoden en technieken	44
4.1.4	Organisatie van het vooronderzoek	47
4.1.5	Afwijkingen	48
4.1.6	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding	50
4.2	<i>Assessment</i>	50
4.2.1	Landschappelijke en aardkundige situering	50
4.2.2	Vondsten	53
4.2.3	Stalen	59
4.2.4	Conservatie	59
4.2.5	Bewaring en deponering	59
4.2.6	Sporen en structuren	60
4.3	<i>Synthese onderzoeksresultaten</i>	61
4.3.1	Datering en interpretatie onderzoeksterrein	61
4.3.2	Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek	61
4.3.3	Verwachting archeologisch erfgoed	62
4.3.4	Syntheseplan	62
4.3.5	Onderzoeksvragen: antwoorden	64
4.4	<i>Besluit</i>	65
4.4.1	Potentieel op kennisvermeerdering	65
4.4.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	65
4.4.3	Keuze onderzoeksmethode	65
4.4.4	Afbakening onderzoeksterrein	66
5	Proefsleuvenonderzoek	68
5.1	<i>Werkwijze en strategie</i>	68
5.1.1	Onderzoeksdoelstellingen	68
5.1.2	Onderzoeksvragen	68
5.1.3	Methoden en technieken	69
5.1.4	Organisatie van het vooronderzoek	71
5.1.5	Afwijkingen	72
5.1.6	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding	74
5.2	<i>Assessment</i>	75
5.2.1	Landschappelijke en aardkundige situering	75
5.2.2	Interpretatie (referentie)profielen	75
5.2.3	Sporen en structuren	79

5.2.4	Vondsten	92
5.2.5	Stalen	94
5.2.6	Bewaring en deponering.....	94
5.3	<i>Synthese onderzoeksresultaten</i>	<i>96</i>
5.3.1	Datering en interpretatie onderzoeksterrein	96
5.3.2	Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek	96
5.3.3	Verwachting archeologisch erfgoed	97
5.3.4	Syntheseplan.....	97
5.3.5	Onderzoeksvragen: antwoorden	99
5.4	<i>Besluit</i>	<i>101</i>
5.4.1	Potentieel op kennisvermeerdering.....	101
5.4.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	101
6	Samenvatting.....	102
7	Lijsten	103
7.1	<i>Figurenlijst</i>	<i>103</i>
7.2	<i>Plannenlijst</i>	<i>104</i>
7.3	<i>Tabellenlijst.....</i>	<i>104</i>
8	Bibliografie.....	106
9	Bijlagen.....	108
9.1.1	Boorlijsten landschappelijk bodemonderzoek - Tabelvorm.....	108
9.1.2	Boorlijsten landschappelijk bodemonderzoek - Uitgeschreven	108
9.1.3	Vondstenlijst oppervlaktevondsten landschappelijk bodemonderzoek	108
9.1.4	Boorbeschrijvingen verkennend archeologisch booronderzoek.....	108
9.1.5	Assessmenttabel verkennend archeologisch booronderzoek	108
9.1.6	Vondstenlijst oppervlaktevondsten verkennend archeologisch booronderzoek	108
9.1.7	Boorbeschrijvingen waarderend archeologisch booronderzoek.....	108
9.1.8	Assessmenttabel waarderend archeologisch booronderzoek.....	108
9.1.9	Vondstenlijst oppervlaktevondsten waarderend archeologisch booronderzoek.....	108
9.1.10	Fotolijst	108
9.1.11	Sporenlijst proefsleuvenonderzoek	108
9.1.12	Vondstenlijst proefsleuvenonderzoek.....	108

1 Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Gent R4 OVA1: R4 Zelzate W1 – Ovaal van Wippelgem: Zuidelijke uitbreiding Depot Rieme		
Ligging	Openbare wegenis R4 West van Zelzate, Jacques Paryssteen en Gipsweg, Oost-Vlaanderen		
Kadaster	Zelzate, Afdeling 1, Sectie D, Percelen 207A, 208A en 209A		
Coördinaten	Noordwest:	x: 108286,49	y: 208946,60
	Noordoost:	x: 108571,97	y: 208946,60
	Zuidwest:	x: 108286,49	y: 208849,08
	Zuidoost:	x: 108571,97	y: 208849,08
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2024-0595		
ID in akte genomen AN	ID 22840 ¹		
Oppervlak plangebied AN	24.998 m²		
Oppervlakte geplande werken	24.998 m²		
Oppervlakte advieszone Nota	24.998 m²		
Landschappelijk bodemonderzoek	Projectcode	2024F348	
	Veldwerkleider	Charlotte Desmet (aardkundige)	
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen bvba (Erkenningsnummer: OE/ERK/Archeoloog/2015/00020)	
	Betrokken actoren	Benjamin Vergauwen (archeoloog/assistent-aardkundige) Yves Perdaen (specialist vuursteen)	
	Betrokken derden	/	
Verkennd archeologisch booronderzoek	Projectcode	2024H46	
	Veldwerkleider	Yves Perdaen (archeoloog/assistent-aardkundige)	
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen bvba (Erkenningsnummer: OE/ERK/Archeoloog/2015/00020)	
	Betrokken actoren	Ron Bakx (archeoloog) Jasper Billefont (archeoloog) Tina Dyselinck (archeoloog) Alice-Jan Hellinx (archeoloog) Benjamin Vergauwen (archeoloog) Yves Perdaen (specialist vuursteen)	
	Betrokken derden	/	

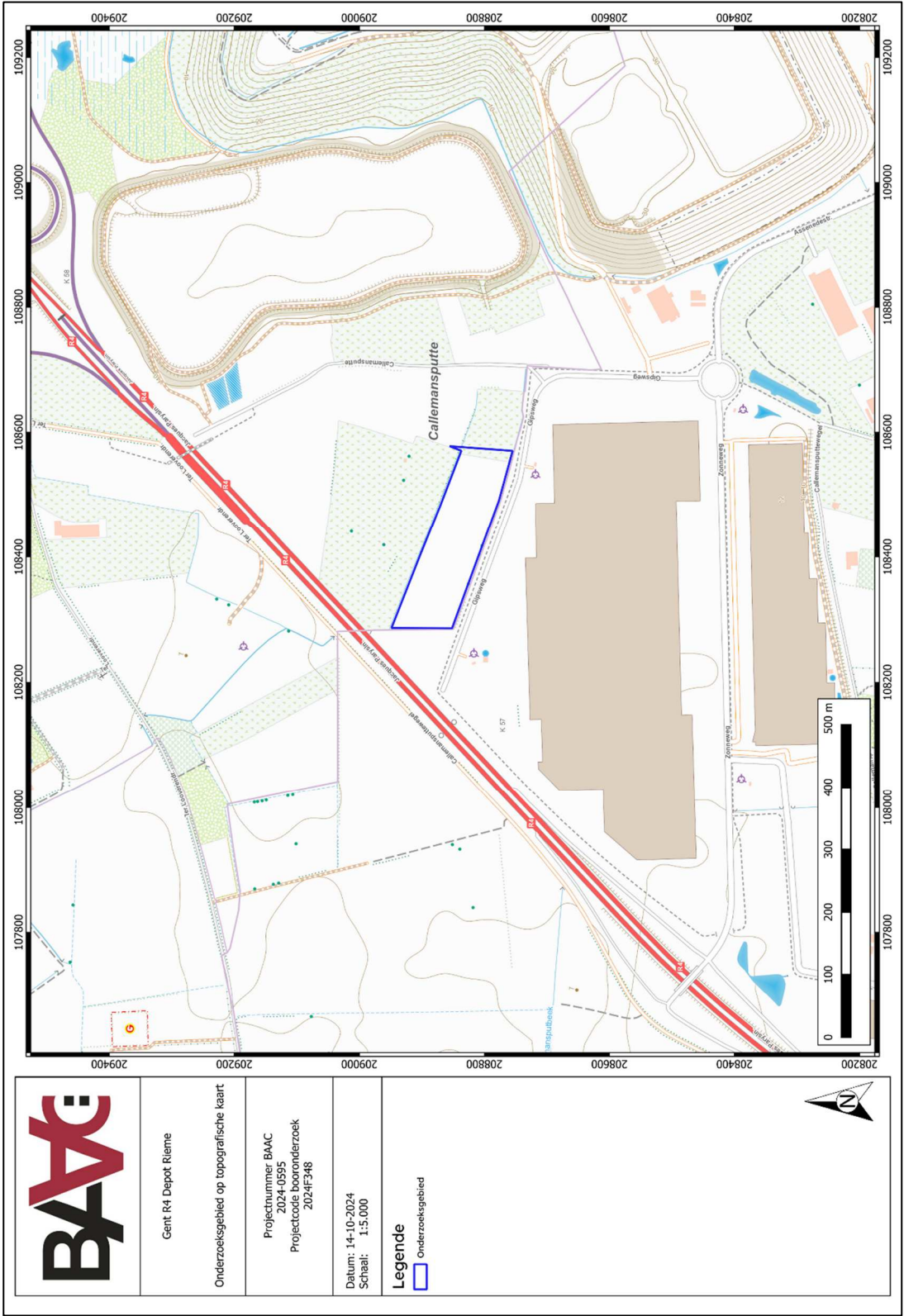
¹ CORNELIS & VAN LAERE 2022.

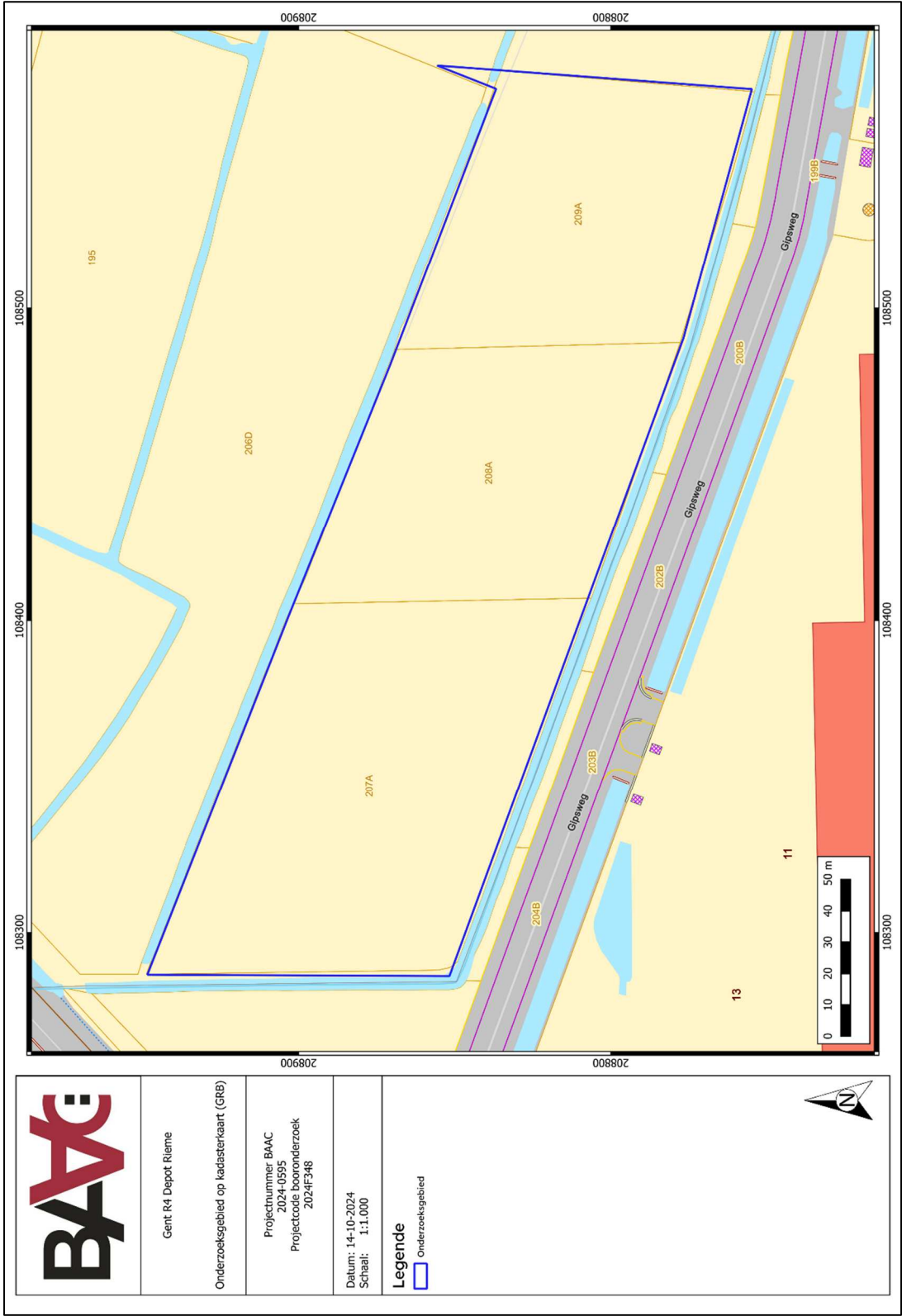
Waarderend archeologisch booronderzoek	Projectcode	2024I85
	Veldwerkleider	Yves Perdaen (archeoloog/assistent-aardkundige)
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen bvba (Erkenningsnummer: OE/ERK/Archeoloog/2015/00020)
	Betrokken actoren	Ron Bakx (archeoloog) Jasper Billemont (archeoloog) Niels Janssens (archeoloog) Yves Perdaen (specialist vuursteen)
	Betrokken derden	/
Proefsleuvenonderzoek	Projectcode	2024I86
	Veldwerkleider	Niels Janssens (archeoloog)
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen bvba (Erkenningsnummer: OE/ERK/Archeoloog/2015/00020)
	Betrokken actoren	Ben Terryn (archeoloog) Benjamin Vergauwen (archeoloog, specialist postmiddeleeuws aardewerk) Charlotte De Smet (aardkundige)
	Betrokken derden	/

Alle in dit document gebruikte plannen zijn afkomstig uit de catalogus van Geopunt Vlaanderen² of het portaal Databank Ondergrond Vlaanderen³, tenzij anders vermeld.

² GEOPUNT VLAANDEREN 2024 – administratief, historisch, orthofotografisch.

³ DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN 2024 – geografisch.





Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 14.10.2024)

1.2 Aanleiding

1.2.1 Algemeen

De voorliggende nota omvat de uitgestelde uitvoer van de maatregelen opgelegd na eerder archeologisch vooronderzoek. Dit werd gerapporteerd in de archeologienota “Archeologienota R4 OVA1 Aanpassing volgens BRAVO4” (ID 22840)⁴. Het reeds uitgevoerde vooronderzoek omvatte enkel een bureauonderzoek. Dit werd in juni 2022 uitgevoerd door BAAC Vlaanderen bvba, de synthese ervan luidde als volgt:

“Het bureauonderzoek kon geen uitsluitsel geven over de aan- of afwezigheid van een archeologische site maar wel over het kennispotentieel. Er worden vooral archeologische waarden verwacht uit de prehistorie. Er is daarnaast ook een gemiddelde verwachting voor archeologie uit de metaaltijden, de Romeinse periode, de (late) middeleeuwen en de wereldoorlogen. Een landschappelijk bodemonderzoek binnen een grotere zone werd uitgevoerd om het steentijdpotentieel nauwkeurig te bepalen.

De resultaten van het landschappelijk booronderzoek hebben aangetoond dat deelgebieden 1 en 3 over het algemeen opgebouwd waren uit een matig goed tot goed bewaarde (lemig) zandbodem met humus- en/of ijzeraanrijkingshorizonten. Deze zandbodems werden ook verspreid gezien in deelgebieden 2 en 4. Soms vertoonden ze geen profielontwikkeling meer (intacte AC-profielen).

De kans om ruimtelijk intacte in situ vindplaatsen uit de steentijdperiode terug te vinden in het plangebied is reëel. De verwachting wordt matig hoog tot hoog opgesteld ter hoogte van boringen met een matig goed tot goed bewaarde zandbodems. Daarnaast is de verwachting op grondsporen eveneens hoog ter hoogte van onverstoorde AC-profielen, aanwezig in quasi alle deelgebieden. Slechts enkele verspreide boorlocaties toonden diepgaande verstoring aan.

Concluderend kan gesteld worden dat verder vooronderzoek aangewezen is voor zowel artefacten- als sporenarcheologie.”⁵

1.2.2 Geplande werken en impactanalyse

“Ter hoogte van Callemansputte wordt een werfzone, “depot Rieme”, voorzien.

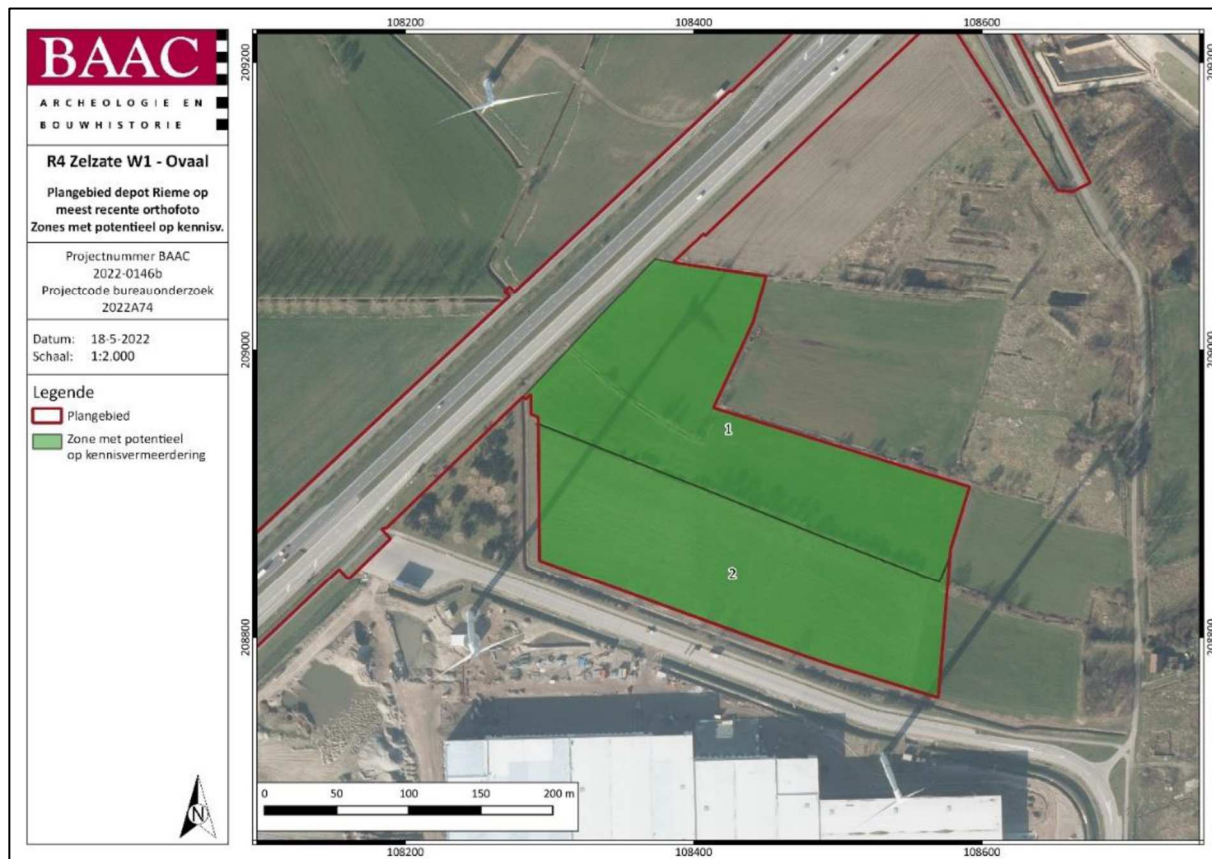
Deze ligt niet in GGA-gebied en heeft een hoog archeologisch potentieel. Hier is zeker een potentieel op kennisvermeerdering en dient verder onderzoek uitgevoerd te worden. De verstoringsdiepte van deze werfzone bedraagt ca. 30 cm onder het huidig maaiveld.

Aangezien in het ontwerp sprake is van een uitbreiding van de werfzone, is een nieuwe zone (zone 2 op onderstaand plan) met potentieel op kennisvermeerdering aanwezig binnen het plangebied. De afgraving van de teelaarde (30 cm + 20 cm buffer) zal hier mogelijk impact hebben op eventueel aanwezige archeologische waarden. Het terrein onmiddellijk ten noorden van deze uitbreiding (zone 1 op onderstaand plan) toonde aan dat het terrein in aanmerking komt voor onderzoek naar steentijdartefacten- en sporensites. Dit potentieel op

⁴ CORNELIS & VAN LAERE 2022.

⁵ CORNELIS & VAN LAERE 2022, 100

kennisvermeerdering geldt ook voor zone 2, een landschappelijk bodemonderzoek in deze nieuwe zone is nog noodzakelijk om het exacte potentieel van deze zone te bepalen."⁶



Figuur 1: Plangebied met aanduiding zone voor verder onderzoek ter hoogte van werfzone Depot Rieme. Voor deze nota is enkel adviesgebied 2 van toepassing⁷

1.3 Onderzoekstraject

Het verder vooronderzoek opgelegd in het Programma van Maatregelen bij archeologienota ID 22840⁸ omvatte een landschappelijk bodemonderzoek en alles wat daar uit volgt. Dit onderzoek werd uitgevoerd door BAAC Vlaanderen bvba, onder leiding van aardkundige Charlotte Desmet (landschappelijk bodemonderzoek) en archeologen Yves Perdaen (verkenkend en waarderend archeologisch booronderzoek) en Niels Janssens (proefsleuvenonderzoek).

1.4 Afwijkingen onderzoekstraject t.o.v. de archeologienota

Niet van toepassing.

⁶ CORNELIS & VAN LAERE 2022, 91

⁷ CORNELIS & VAN LAERE 2022, 92

⁸ CORNELIS & VAN LAERE 2022.

2 Landschappelijk bodemonderzoek

2.1 Werkwijze en strategie

2.1.1 Onderzoeksdoelstellingen

De concrete doelstellingen van het verder vooronderzoek hebben betrekking op een analyse van de opbouw en genese van het huidige bodemarchief ter hoogte van het onderzoeksterrein. Verder moet worden nagegaan of de kenmerken van het bodemarchief gevolgen hebben voor het archeologisch potentieel van het onderzoeksterrein.

Deze onderzoeksopdracht kadert binnen de doelstelling van het vooronderzoek – het vaststellen van de aanwezigheid van een archeologische site en de karakteristieken en bewaringstoestand van deze site, alsook een analyse van de relatie met het landschap, de waarde en de impact van de geplande werken – die tijdens het voorgaand onderzoek niet werd gehaald.

2.1.2 Onderzoeksvragen

Bij het landschappelijk bodemonderzoek moeten volgens het Programma van Maatregelen van de archeologienota (ID 22840)⁹ minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?
- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
- Wat is de aard van dit niveau?
- Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
- Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
- Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

2.1.3 Methodes en technieken

Algemene bepalingen

Voor de *algemene bepalingen* wordt verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken in de Code Goede Praktijk.¹⁰

⁹ CORNELIS & VAN LAERE 2022.

¹⁰ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021.

Specifieke methodologie

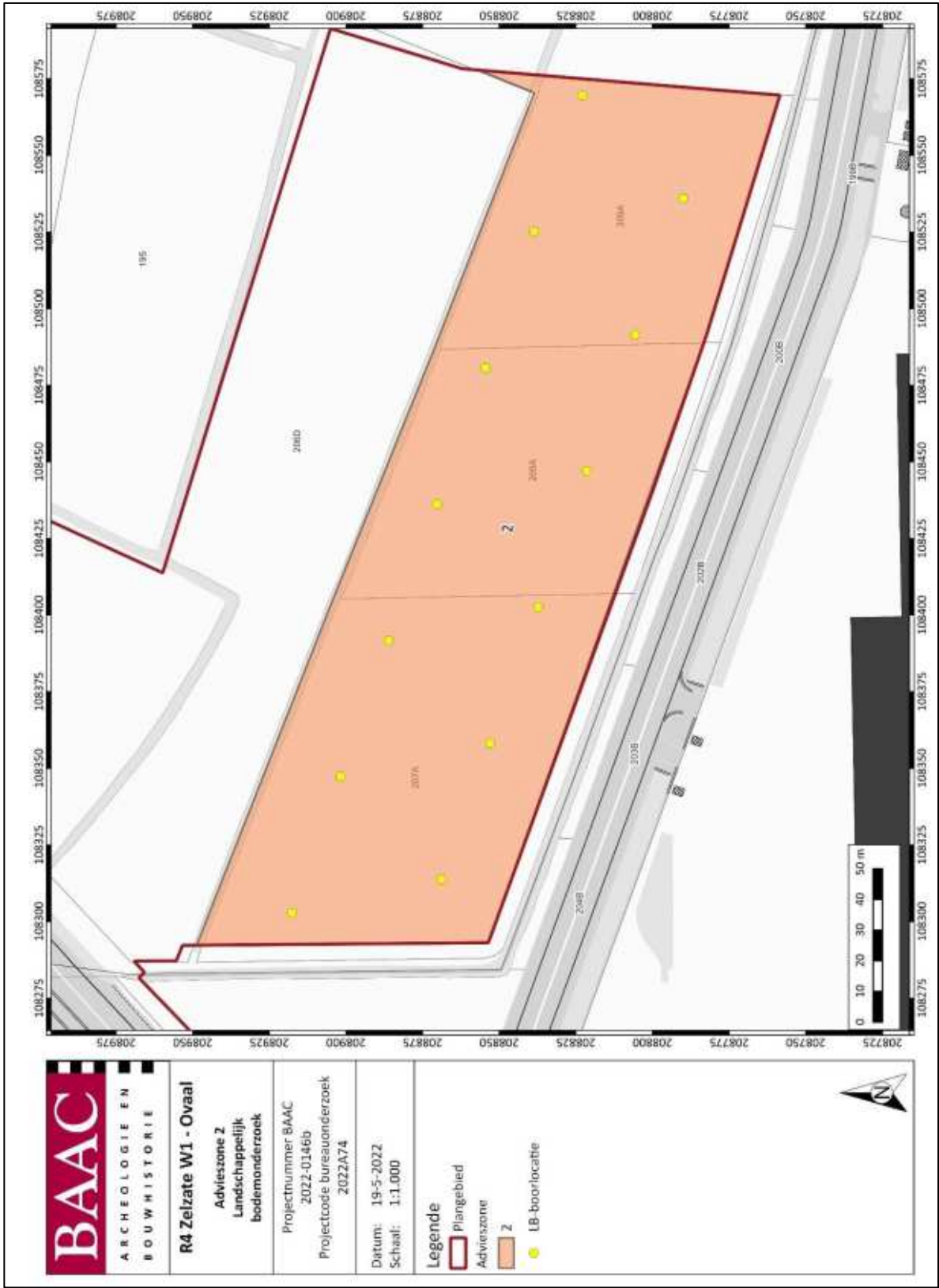
De specifieke methodologie werd gerapporteerd in het Programma van Maatregelen van de archeologienota “Archeologienota R4 OVA1 Aanpassing volgens BRAVO4” (ID 22840)¹¹. Deze omvatte volgende elementen:

- In de regel worden de boringen gezet volgens een raster waarbij de boorpuntsafstand 50 m bedraagt en de raai afstand 40 m. Dit komt neer op 6 boringen/ha. Voor het plangebied komt dit neer op 13 boringen.
- Wordt één van de boringen als verstoord geïnterpreteerd, dan dient de grootte van deze verstoring in kaart te worden gebracht.
- De boringen worden handmatig uitgevoerd met een (combi)boor van het type Edelman met een diameter van 7 cm.
- Boordiepte: Geen afwijkingen voorzien ten opzichte van de algemene methode.
- De boringen worden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, bodemstructuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten worden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de boringen gebeurt conform de FAO guidelines for soil description en de Code van Goede Praktijk.

Afwijkingen t.a.v. de specifieke methodologie

Niet van toepassing.

¹¹ CORNELIS & VAN LAERE 2022.



Figuur 2: Inplantingsplan voorgeschreven landschappelijke boringen¹²

¹² CORNELIS & VAN LAERE 2022, PvM, 19, Plan 4.

2.1.4 Organisatie van het vooronderzoek

Op 2 juli 2024 werden door aardkundige Charlotte Desmet en archeoloog/assistent-aardkundige Benjamin Vergauwen 13 boringen geplaatst binnen het plangebied dewelke overeenstemt met advieszone 2 in de archeologienota (ID 22840)¹³. De bedoeling van de boringen bestond in het controleren van de intactheid van het bodemprofiel, de diepte van het archeologisch vlak en het reconstrueren van de bodem- en landschapsgenese binnen het plangebied.



Figuur 3: Zicht op de advieszone, gezien vanuit het westen



Figuur 4 : Zicht op de advieszone, gezien vanuit het oosten

2.1.5 Afwijkingen t.a.v. de CGP

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

2.1.6 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op de inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding.

¹³ CORNELIS & VAN LAERE 2022.

2.2 Assessment

2.2.1 Landschappelijke en aardkundige situering

Voor de landschappelijke en aardkundige situering, zie archeologienota “Archeologienota R4 OVA1 Aanpassing volgens BRAVO4” (ID22840)¹⁴.

2.2.2 Bodem en paleolandschap: resultaten en interpretatie

landschappelijk bodemonderzoek

Matig goed tot goed bewaarde podzolrestanten met uitlogings- of ijzer- en/of humusaanrijkingshorizonten (AE-, Bhs-, Bs- en/of BC-horizonten) werden aangetoond in enkele boorprofielen (boring 1 t/m 5, 8, 10, 11 en 13), waarvan boring 2 als referentiebooring werd geselecteerd. Deze podzolen werden gevormd in goed gesorteerd fijn zand, dat eolisch werd afgezet.

Tabel 1: Overzicht referentiebooring 2

Boring 2 Diepte*	Horizont	Kleur	Textuur	Opmerkingen
0-30	Ap (bouwvoor)	DBRDGR	Z	CA1, H1
30-55	Bhs	DORDBR	Z	CA1, H2, FE3
55-65	Bs	OR	Z	CA1, FE2
65-80	BC	LOR	Z	CA1, FE1
80-100	Cg	LGE	Z	CA1, FE1 OR



Figuur 5: Boring 2, van 0 (links) naar 100 cm (rechts) beneden het maaiveld

Uitzonderlijk werd een intact onverstoord AC-profiel gezien ter hoogte van de meest zuidwestelijk gelegen boring 6, waarbij de 30 cm dikke zandige bouwvoor abrupt overging in drie opeenvolgende moederbodemhorizonten. Dit eolisch dekzand had hier sterke gleyverschijnselen, wijzend op een matig natte bodem.

¹⁴ CORNELIS & VAN LAERE 2022, VVR, 35-51.

Tabel 2 : Overzicht referentieboring 6

Boring 6				
Diepte*	Horizont	Kleur	Textuur	Opmerkingen
0-30	Ap (bouwvoor)	DBRDGR	Z	CA1, H1
30-55	Cg	LORLGE	Z	CA1, FE1 OR
55-80	Cg	DORLGE	Z	CA1, FE3 OR
80-100	Cg	LORLGR	Z	CA1, FE1 OR



Figuur 6 : Boring 6, van 0 (links) naar 100 cm (rechts) beneden het maaiveld.

Opvallend genoeg werd ook een AC-profiel waargenomen ter hoogte van de centraal gelegen boring 9, waarbij de 30 cm dikke zandige bouwvoor abrupt overging in een vlekkerige AC-horizont en uiteindelijk een sterk humusrijke Ahb-horizont. Het hoge humusgehalte en lichtgrijze zandbrokjes doen vermoeden dat het hier kan gaan om een lokale plas met dunne verstoven dekzandlaagjes bovenaan het boorprofiel.

Tabel 3 : Overzicht referentieboring 9

Boring 9				
Diepte*	Horizont	Kleur	Textuur	Opmerkingen
0-40	Ap (bouwvoor)	DGRDBR	Z	CA1, H1, WO2
40-85	Cg	ZWDGR	Z	CA1, H2, LGR vlekken klein
85-120	Cg	DGRZW	S	CA1, H3



Figuur 7 : Boring 9, van 0 (links) naar 120 cm (rechts) beneden het maaiveld.

Verbrokkelde matig bewaarde podzolbrokken onder de vorm van een A/B- of AB-horizont werden geobserveerd ter hoogte van boringen 7, 12 en 13. Het was niet duidelijk in de boringen of het hier ging om verploegde horizonten, ook deze podzolen werden gevormd in eolisch afgezet fijn zand.

Tabel 4 : Overzicht referentieboring 7

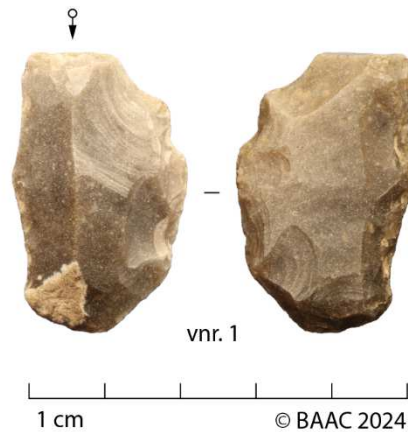
Boring 7 Diepte*	Horizont	Kleur	Textuur	Opmerkingen
0-45	Ap (bouwvoor)	DGRDBR	Z	CA1, H1
45-60	A/B	LBRLGR	Z	CA1, FE1, H1, verbrokkeld Bhs- brokken
60-100	C	LGE	Z	CA1



Figuur 8 : Boring 7, van 0 (links) naar 100 cm (rechts) beneden het maaiveld.

2.2.3 Vondsten

Tijdens het veldwerk werd aan het maaiveld tussen boringen 10 en 11 een vuursteenartefact opgemerkt en ingezameld (vnr. 1). Het gaat om een bewerkte afslag vervaardigd in een homogeen matig korrelige grijze tot donkergrijze vuursteen waarin kleine witte stippen te herkennen zijn (Figuur 9). Op het dorsaal vlak is nog een restant van een gerolde krijtcortex aanwezig. De oorsprong van het vuursteen is onduidelijk (misschien Scheldevuursteen?). Op de beide boorden is sprake van bifaciale afschilfering en verbrijzeling. Distaal loopt de verbrijzeling door en is er ook sprake van een zekere afronding. Proximaal lijkt een hiel aanwezig, maar een impactpunt of slagbult ontbreekt. Vermoedelijk betreft het hier een *pièce esquillée*, namelijk een artefact dat als wig of vuurslag is gebruikt. Dergelijke artefacten verschijnen reeds tijdens het mesolithicum, maar zijn vooral kenmerkend voor het neolithicum en het begin van de metaaltijden.



Figuur 9: Oppervlaktevondst vnr. 1

Tabel afkortingen boorbeschrijvingen

*Diepte in cm <u>Textuurklasse</u> Z = zand S = lemig zand Se = kleilig zand P = lichte zandleem L = zandleem Le = zware zandleem A = leem Al = lichte leem Ae = zware leem Ua = lemige klei El = lichte klei E = klei Ez = zandige klei U = zware klei Ue = zeer zware klei M = mergel V = veen B = slib, slibhoudend Za = Zavel, zavelhoudend G = grind H = hout Sc = schelp X = niet benoemd <u>Type zand</u> Z1 = uiterst fijn zand Z2 = zeer fijn zand Z3 = fijn zand Z4 = matig fijn zand Z5 = matig grof zand Z6 = grof zand Z7 = zeer grof zand Z8 = uiterst grof zand <u>Spreadingklasse</u> SZG = slecht gesorteerd SMG = matig slecht gesorteerd SMK = matig goed gesorteerd SZK = goed gesorteerd	<u>Kleur</u> D = donker L = licht BR = bruin GE = geel OR = oranje GR = grijs ZW = zwart RO = rood BL = blauw GN = groen WI = wit <u>Aard bovengrens</u> SA/ = abrupt (0-2 cm) DU/ = duidelijk (2-5 cm) GE/ = geleidelijk (5-15 cm) DI/ = diffuus (>15 cm) /r = recht /g = gegolfd /o = onregelmatig /b = gebroken <u>Brokken en vlekken</u> ZB = zandbrokken KB = kleibrokken VB = veenbrokken LB = leembrokken HS = humusspikkels HV = humusvlekken GV = gevlekt <u>Sublagen</u> ZL/ = zandlagen KL/ = kleilagen SL/ = siltlagen LL/ = leemlagen VL/ = veenlagen GL/ = grindlagen CL/ = schelpenlagen DL/ = detrituslagen HL/ = humuslagen	/zu = zeer dun /du = dun /dk = dik /zk = zeer dik /wi = wisselende diktes <u>Oxidatie/reductie</u> O = oxidatie R = reductie OR = oxidatie en reductie <u>Bijmengsel humus</u> H = humus <u>Bijmengsel grind</u> G = grind <u>Kalkgehalte</u> CA1 = kalkloos CA2 = kalkarm CA3 = kalkrijk CA4 = kalkconcreties <u>Plantenresten</u> WO = wortelresten PR = plantenresten BL = bladeren RI = riet HO = hout <u>IJzer/Mangaan</u> FE = ijzervlekken MN = mangaanvlekken FM = ijzer- en mangaanvlekken FE9 = ijzerconcreties MN9 = mangaanconcreties FM9 = ijzer- en mangaanconcreties	<u>Schelpresten</u> R/ = schelp (onbepaald) M/ = schelp (marien) W/ = schelp (wadplaat) T/ = schelp (terrestrisch) Z/ = schelp (zoetwater) /g = gruis /f = fragment /c = compleet <u>Archeologie</u> AW = aardewerk RL = verbrand leem HK = houtskool OB = onverbrand bot VB = verbrand bot VS = vuursteen AP = archeologisch puin APO = puin FO = fosfaat BS = baksteen <u>Vochtigheid</u> D = droog V = vochtig N = Nat <u>Suffix</u> 1 = weinig 2 = matig veel 3 = veel
---	--	--	--

2.3 Synthese onderzoeksresultaten

2.3.1 Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek

Op de bodemkaart van Vlaanderen was de bodem ter hoogte van de advieszone gekarteerd als ZdP-type (matig natte zandbodem zonder profiel of met onbepaald profiel) en als Zcg-type (matig droge, zwak gleyige zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B-horizont). Deze kartering kwam goed overeen met de resultaten uit het landschappelijk bodemonderzoek. In elf boringen werden podzolrestanten beschreven onder de vorm van AB, AE-, Bhs-, Bs- en/of BC-horizonten. Lokaal in boringen 6 en 9 werden intacte AC-profielen zonder podzolrestanten gezien.

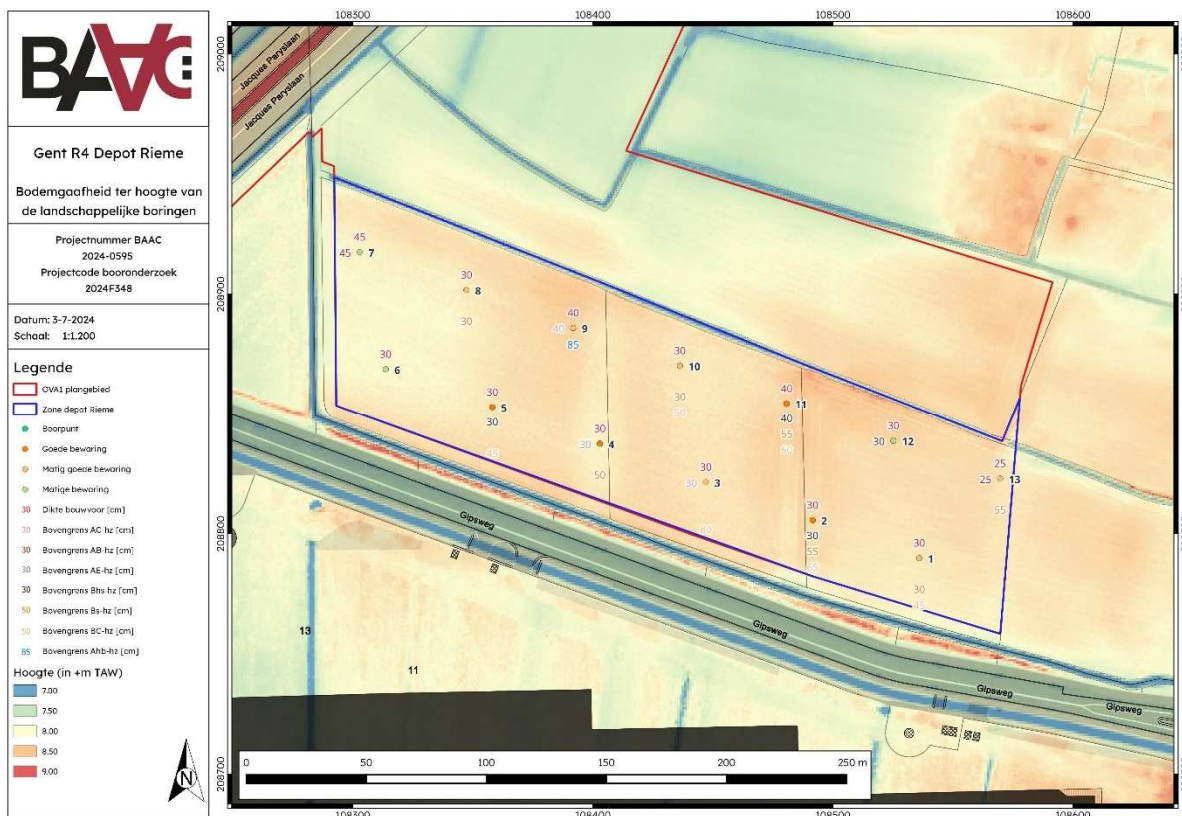
Op de quartairgeologische kaart kwam ter hoogte van de advieszone het DF-type voor, dit omvatte eolisch dekzand op fluvioperiglaciaal zandig lithosoom. In twaalf van de dertien landschappelijke boringen werd eolisch afgezet fijn zand met goede sortering beschreven. Eén boring (boring 9) onderscheidde zich door de aanwezigheid van sterk humusrijk zand, waarin naar boven toe enkele lichtgrijze zandvlekjes werden geïdentificeerd. Mogelijkerwijze kan deze afzetting gelinkt worden aan een lokale poelstructuur die hier aanwezig was. Deze was vermoedelijk vervolgens ook enkele keren bestoven met dunne dekzandlaagjes.

2.3.2 Waardering bodemarchief

Matig goede tot goed bewaarde zandbodems met duidelijke podzolhorizonten (AB-, AE-, Bhs-, Bs- en/of BC-horizonten) werden in acht uitgevoerde boringen gezien. Een intacte zandbodem zonder profielontwikkeling werd gevonden ter hoogte van boring 6 in een dekzandafzetting en ter hoogte van boring 9 in een mogelijke plasafzetting met dunne verstoven zandlaagjes. Verbrokkelde matig tot matig goed bewaarde podzolrestanten onder de vorm van AB-horizonten werden aangeduid ter hoogte van boringen 7, 12 en 13.

2.3.3 Syntheseplan

Plan 3 toont de bodemgaafheid en de dieptes van de relevante horizonten aan per landschappelijke boring, geprojecteerd op het Digitaal Hoogtemodel.



*Plan 3: Synthesepan: bodemgaafheid ter hoogte van de landschappelijke boringen
geprojecteerd op het DHM (digitaal; 1:1; 03.07.2024)*

2.3.4 Onderzoeksvragen: antwoorden

- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
 - In elf boringen werden podzolrestanten beschreven onder de vorm van AB-, AE-, Bhs-, Bs- en/of BC-horizonten. Deze werden gevormd door geavanceerde bodemvormingsprocessen (uitloging en aanrijking van ijzer- en/of humusverbindingen) Lokaal in boringen 6 en 9 werden intacte AC-profielen zonder podzolrestanten gezien. Verbrokkelde podzolrestanten werden aangeduid ter hoogte van boringen 7, 12 en 13. Het was onduidelijk of deze podzol verbrokkeld was door ploegactiviteiten.
 - In twaalf van de dertien landschappelijke boringen werd eolisch afgezet fijn weichseliaans dekzand met goede sortering beschreven. Eén boring onderscheidde zich door de aanwezigheid van sterk humusrijk zand, waarin naar boven toe enkele lichtgrijze zandvlekjes werden geïdentificeerd. Mogelijkerwijze kan deze afzetting gelinkt worden aan een lokale poelstructuur die hier aanwezig was. Deze was vermoedelijk vervolgens ook enkele keren bestoven met dunne dekzandlaagjes. De ouderdom van deze plas kan vermoedelijk geplaatst worden in het tardiglaciaal en/of het holoceen.

- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?
 - De ondergrens van de bouwvoor ter hoogte van boring 6; de bovengrens van de AC-horizont in boringen 3 en 9; de bovengrens van de AB-horizont in boringen 7, 12 en 13; de bovengrens van de AE-horizont in boring 4; de bovengrens van de Bhs-horizont in boringen 2, 5 en 11; en de bovengrens van de Bs-horizont in boringen 8 en 10 vertegenwoordigen relevante archeologische niveaus.
- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
 - Wat is de aard van dit niveau?
 - De AB-, AE- en AC-horizont werden gevormd door antropogene akkerbewerking. De overige horizonten werden gevormd door natuurlijke bodemvormingsprocessen.
 - Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
 - De bovengrens van de relevante niveaus varieerde tussen 25 en 45 cm diepte onder het maaiveld.
 - Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
 - De bewaringstoestand van de AC- en AB-niveaus werden als matig bevonden, de overige niveaus waren matig goed tot goed bewaard.
 - Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?
 - De geplande werken zullen de archeologisch relevante niveaus verstoren.

2.4 Besluit

2.4.1 Potentieel op kennisvermeerdering

De kans dat ruimtelijk intacte in situ vindplaatsen uit de steentijdperiode, die bestaan uit een strooiing van onder meer vuursteen, verbrande hazelnootfragmenten en verbrand bot aanwezig zijn in de onderzochte zone is reëel. Tijdens het veldwerk werd reeds een eerste steentijdartefact opgemerkt (een zogenaamd *pièce esquillée*). Het stuk werd aangetroffen aan het maaiveld tussen boringen 10 en 11. De verwachting wordt matig tot hoog opgesteld in de advieszone door de aanwezigheid van matig goed tot goed bewaarde zandbodems met duidelijke podzolhorizonten (AB-, AE-, Bhs-, Bs- en/of BC-horizonten). Een matige kans op in situ steentijdvondsten wordt aangeduid ter hoogte van boringen 6 en 9, waar zich twee AC-profielen in een dekzand of in een sequentie van verstoven dekzand en plassetiment bevinden. Verbrokkelde minder goed bewaarde podzolrestanten worden aangeduid ter hoogte van boringen 7, 12 en 13, waar ook een matige kans op in situ vindplaatsen uit de steentijdperiode wordt vooropgesteld.

2.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Op basis van het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek is er onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon voldoende bepaald worden. Volgens de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek¹⁵ is verder vooronderzoek aangewezen.

2.4.3 Keuze onderzoeksmethode

Tabel 5: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode

METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
VERKENNEND/ WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	IN DE ADVIESZONE ZIJN MATIG GOED TOT GOED BEWAARDE ZANDBODEMS AANWEZIG MET DAARIN EEN REËLE KANS OP RUIMTELIJK INTACTE IN SITU STEENTIJDVINDPLAATSEN.
PROEFPUTTEN- ONDERZOEK STEENTIJD	MISS.	MISS.	NEE	MISS	AFHANKELIJK VAN DE RESULTATEN VAN HET ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK
PROEFSLEUVEN/ PROEFPUTTEN	JA	JA	JA	JA	DE BODEM IS INTACT GENOEG VOOR EEN GUNSTIGE BEWARING VAN

¹⁵ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020 fig.3.

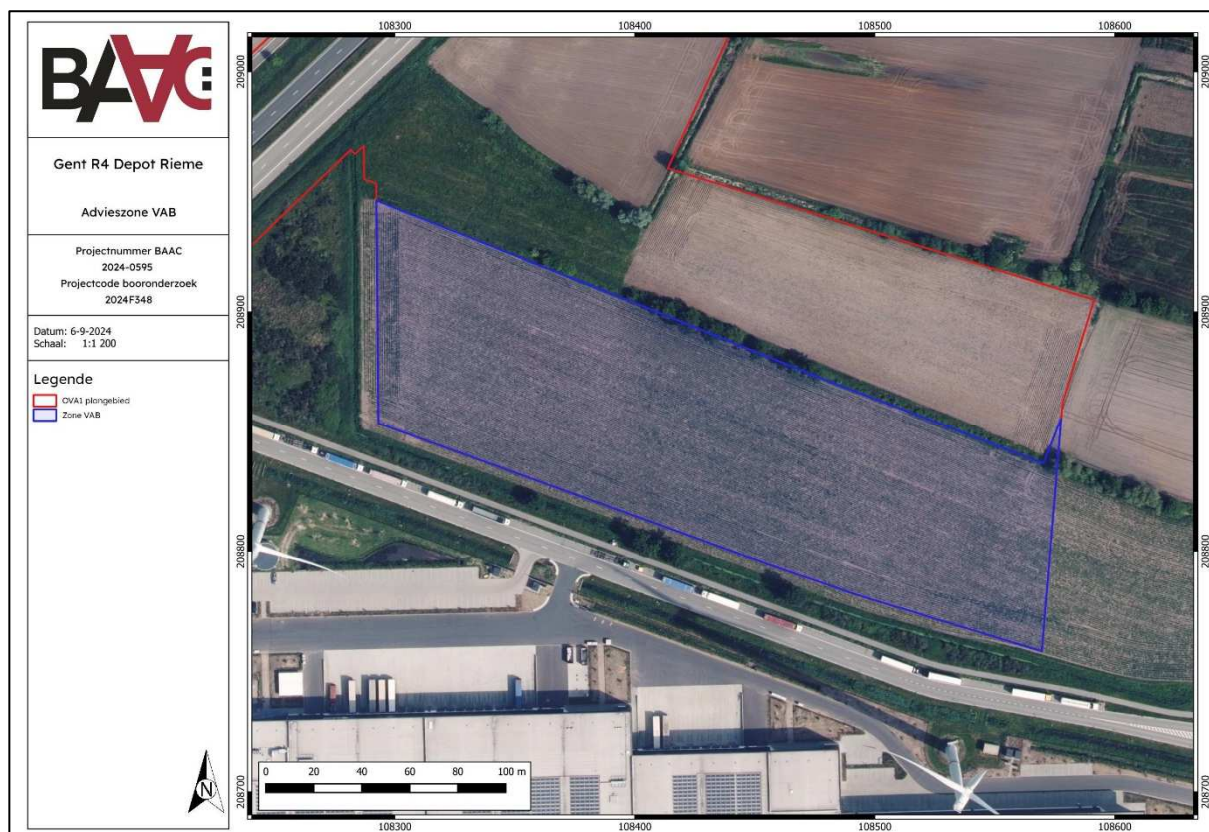
ONDERZOEK

SPORENSITES, PROEFSLEUVEN ZIJN DE BESTE METHODE VOOR HET CONCRETER BEPALEN VAN HET SPORENSITEPOTENTIEEL.

In grote delen van de advieszone is de zandbodem matig goed tot goed bewaard gebleven. Indien hierin steentijdvindplaatsen aanwezig zijn, is de kans reëel dat het ruimtelijk intacte in situ vindplaatsen betreft met een hoog kennispotentieel. De potentiële aanwezigheid van een steentijdvindplaats in de advieszone is tijdens het landschappelijk bodemonderzoek reeds vastgesteld. Aan het maaiveld, tussen boringen 10 en 11 werd een artefact met verbrijzelde boorden opgemerkt.

2.4.4 Afbakening onderzoeksterrein

Gezien de matig goede tot goed bodembewaring in grote delen van de advieszone, wordt binnen de gehele advieszone verder verkennend archeologisch booronderzoek geadviseerd.



Plan 4: Plangebied met afbakening van de zone voor verkennend archeologisch booronderzoek (digitaal; 1:1; 06.09.2024)

3 Verkennend archeologisch booronderzoek

3.1 Werkwijze en strategie

3.1.1 Onderzoeksdoelstellingen

Het verkennend archeologisch booronderzoek heeft als doel archeologische sites op te sporen door middel van boringen. Deze onderzoeksopdracht kadert binnen de doelstelling van het vooronderzoek – het vaststellen van de aanwezigheid van een archeologische site en de karakteristieken en bewaringstoestand van deze site, alsook een analyse van de relatie met het landschap, de waarde en de impact van de geplande werken – die tijdens het voorgaande bureauonderzoek niet werd gehaald. Er wordt na het bureauonderzoek dan ook overgegaan tot verder vooronderzoek, al dan niet met ingreep in de bodem, om de onderzoeksdoelstellingen alsnog te halen.

3.1.2 Onderzoeksvragen

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek moeten volgens het Programma van Maatregelen van de archeologienota (ID 22840)¹⁶ minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?
- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?
- Wat is de datering van de artefacten?

3.1.3 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

Voor de *algemene bepalingen* wordt verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken in de Code Goede Praktijk.¹⁷

Specifieke methodologie

De specifieke methodologie werd gerapporteerd in het Programma van Maatregelen van de archeologienota “Archeologienota R4 OVA1 Aanpassing volgens BRAVO4” (ID 22840)¹⁸. Deze omvatte volgende elementen:

Inplanting

Aangezien steentijdartefactensites bewaard kunnen zijn, bedraagt de resolutie van het boorgrid 10 bij 12 m. Hierbij is 10 m de afstand tussen de raaien en 12 m de afstand tussen de boringen in een raai. De boringen worden geplaatst in een regelmatig en verspringend driehoeksgrid.

¹⁶ CORNELIS & VAN LAERE 2022.

¹⁷ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021.

¹⁸ CORNELIS & VAN LAERE 2022.

De boringen worden gezet ter hoogte van de matig goede tot goede (lemige) zandbodems met humus- en/of ijzeraanrijkingshorizonten. Om een zo volledig mogelijk beeld te krijgen van de bodemopbouw en om onzekerheden uit te sluiten werd ook gekozen om archeologische boringen te plaatsen ter hoogte van onverstoorde AC-profielen. Aangezien de bodem rondom deze profielen gunstig zijn voor steentijdartefactensites, is de kans reëel dat in de tussenliggende zones met de AC-profielen alsnog steentijdwaarden aangetroffen kunnen worden.

Type en diameter van de grondboor

De gebruikte (combi)boor is van het type Edelman en heeft een boorkop van minstens 12 cm.

Boordiepte en boorvolume

Van elke relevante aardkundige eenheid of antropogene laag wordt een volledig boorprofiel bekomen en een volume sediment opgeboord en ingezameld dat representatief is voor de desbetreffende aardkundige eenheid of antropogene laag. De inzameling van sediment gebeurt gescheiden, per aardkundige eenheid of antropogene laag. De bouwvoor maakt, wanneer relevant voor de vraagstellingen, deel uit van de beoogde aardkundige eenheden.

Boorbeschrijving

Alle boringen worden in het veld beschreven. Aangezien de boringen mede tot doel hebben om de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap te kennen, zoals het geval is bij een landschappelijk booronderzoek, verloopt de beschrijving van een representatieve selectie van de boringen volgens de vereisten uit hoofdstuk 6.11.8 van de CGP. De selectie laat toe om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het onderzochte gebied. Een selectie van representatieve boorprofielen wordt opgelegd en tegen een egale en neutrale achtergrond in detail gefotografeerd, waarbij de stratigrafische volgorde wordt aangehouden, en de dikte van elke aardkundige eenheid of antropogene laag overeenstemt met de dikte zoals deze opgeboord wordt, met aanduiding van boven- en onderzijde.

Zeven

Het opgeboorde sediment wordt gezeefd. Bij steentijdartefactensites bedraagt de maaswijdte maximaal 2 mm. Bij sedimenten die zich niet lenen tot zeven, mag het sediment gesneden worden op een manier die toelaat om vondsten van kleine omvang visueel waar te nemen. Zeefresidu's worden steeds gecontroleerd gedroogd. De zeefresidu's worden uitgezocht en gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische vondsten en indicatoren, zowel van menselijke als natuurlijke aard of een combinatie van beide. Ingezamelde vondsten worden nooit op het terrein achtergelaten. Vondsten worden voorzien van een vondstkaartje. Het kaartje en de vondst worden zo verpakt dat ze niet zonder opzet van mekaar gescheiden kunnen worden.

Verwerking en interpretatie

Voor elke aardkundige eenheid of antropogene laag wordt een beschrijving geboden. Op basis van de waargenomen variatie in aardkundige opbouw worden alle boorlocaties toegewezen tot een beperkt aantal typeprofielen die representatief zijn voor de onderscheiden variaties in aardkundige opbouw of bodemontwikkeling en -conservatie.

Vondsten

Indien dit onderzoek vondsten oplevert, worden deze aan een assessment onderworpen en bewaard volgens de beschreven methoden in de Code van de Goede Praktijk.

3.1.4 Organisatie van het vooronderzoek

Op 14, 20 en 21 augustus 2024 werden door assistent-aardkundige/archeoloog Yves Perdaen en archeologen Ron Bakx, Jasper Billemont, Tina Dyselinck, Alice-Jan Hellinx en Benjamin Vergauwen 209 boringen geplaatst binnen het plangebied (=advieszone 2 in de archeologienota met ID 22840)¹⁹. De bedoeling van de boringen bestond in het opsporen van archeologische sites binnen het plangebied, meer bepaald steentijdsites.

Alle boringen zijn met de hand gezet met behulp van een Edelmanboor met een boorkopdiameter van 15 cm. Hierbij werden de archeologisch relevante bodemhorizonten onmiddellijk onder de bouwvoor en/of de antropogene pakketten bemonsterd (met name de AB-, A/C-, AE(p)-, A/E/B-, E-, EB-, B(h/s)-, BC- en C-horizont). Telkens is getracht minimaal zo'n 3-4 boorkoppen aan sediment in te zamelen; verspreid over een diepte van ongeveer 30 cm. De monsters zijn in gelabelde emmers verzameld, naar kantoor getransporteerd en onder laboratoriumomstandigheden met water gespoeld over mazen van 2 mm. De zeefresidu's zijn gecontroleerd gedroogd bij kamertemperatuur en gewaardeerd door Izabel Devriendt en Yves Perdaen (vuursteenspecialisten).



Figuur 10: Foto's methodiek/plangebied

¹⁹ CORNELIS & VAN LAERE 2022.



Figuur 11: Foto's methodiek/plangebied

3.1.5 Afwijkingen

Afwijkingen t.a.v. de CGP

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

Afwijkingen t.a.v. de specifieke methodologie

In regel werd het onderzoek uitgevoerd zoals voorgesteld in de specifieke methodologie.

De verschillende archeologisch relevante bodemhorizonten zijn, in de mate van hun aanwezigheid, ingezameld, maar niet gescheiden. Aangezien de bodemhorizonten deel uitmaken van eenzelfde bodemcomplex (podzolbodem), biedt het gescheiden inzamelen van deze horizonten weinig tot geen bijkomende kenniswinst op. De registratie van de bodemopbouw met het noteren van de verschillende horizonten is wel van belang, met name met betrekking tot inzichten in de bodemopbouw en de bodemgaafheid. De gescheiden inzameling zorgt vooral voor een bijkomende administratieve en logistieke belasting, evenals een toename in de duur van de verwerking en rapportage. Bovendien kan de dikte van de horizonten per monsterlocatie sterk variëren waardoor ook het monstervolume bij een horizontgerichte aanpak sterk schommelt; wat een eventuele onderlinge vergelijking en interpretatie zeer moeilijk maakt. Daarom is er voor gekozen om steeds minimaal 5-10 liter aan sediment in te zamelen. Dit komt neer op een bemonstering over een diepte van ca. 30-40 cm. Dit is voldoende om tegemoet te komen aan de verticale spreiding van de vondsten (die in een (gave) podzolbodem gemiddeld zo'n 30 cm bedraagt²⁰).

De bouwvoor is niet bemonsterd, ook al zijn tijdens het veldwerk oppervlaktevondsten opgemerkt en is in het plangebied dus sprake van een steentijd bouwvoorvindplaats. Door

²⁰ CROMBÉ et al. 2019.

de lage vondstdensiteit bij steentijd bouwvoorvindplaatsen (vaak ligt de vondstdensiteit onder vijftien vondsten per vierkante meter²¹) is archeologisch booronderzoek niet geschikt om dergelijke vindplaatsen te waarderen. De kans dat bij zo een lage vondstdensiteit effectief artefacten worden opgeboord is bijzonder klein. De afwezigheid van artefacten uit bouwvoorboormonsters zegt dus niks over de aan- of afwezigheid van vindplaatsen in de bouwvoor. Laat staan dat er op basis van deze resultaten uitspraken kunnen worden gedaan over het aandeel aan materiaal in de bouwvoor. Een proefputtenonderzoek is een meer geschikte methode om bouwvoorvindplaatsen te waarderen.

Voor de bemonstering is gebruik gemaakt van een Edelmanboor met een iets grotere boorkopdiameter dan voorgeschreven, namelijk een 15 cm. Bovendien zijn alle boorprofielen opgelegd, digitaal gedocumenteerd en gefotografeerd tegen een neutrale en egale achtergrond. Vier boorprofielen zijn niet gefotografeerd (VAB 163-166) wegens de hevige regenval op dat moment.

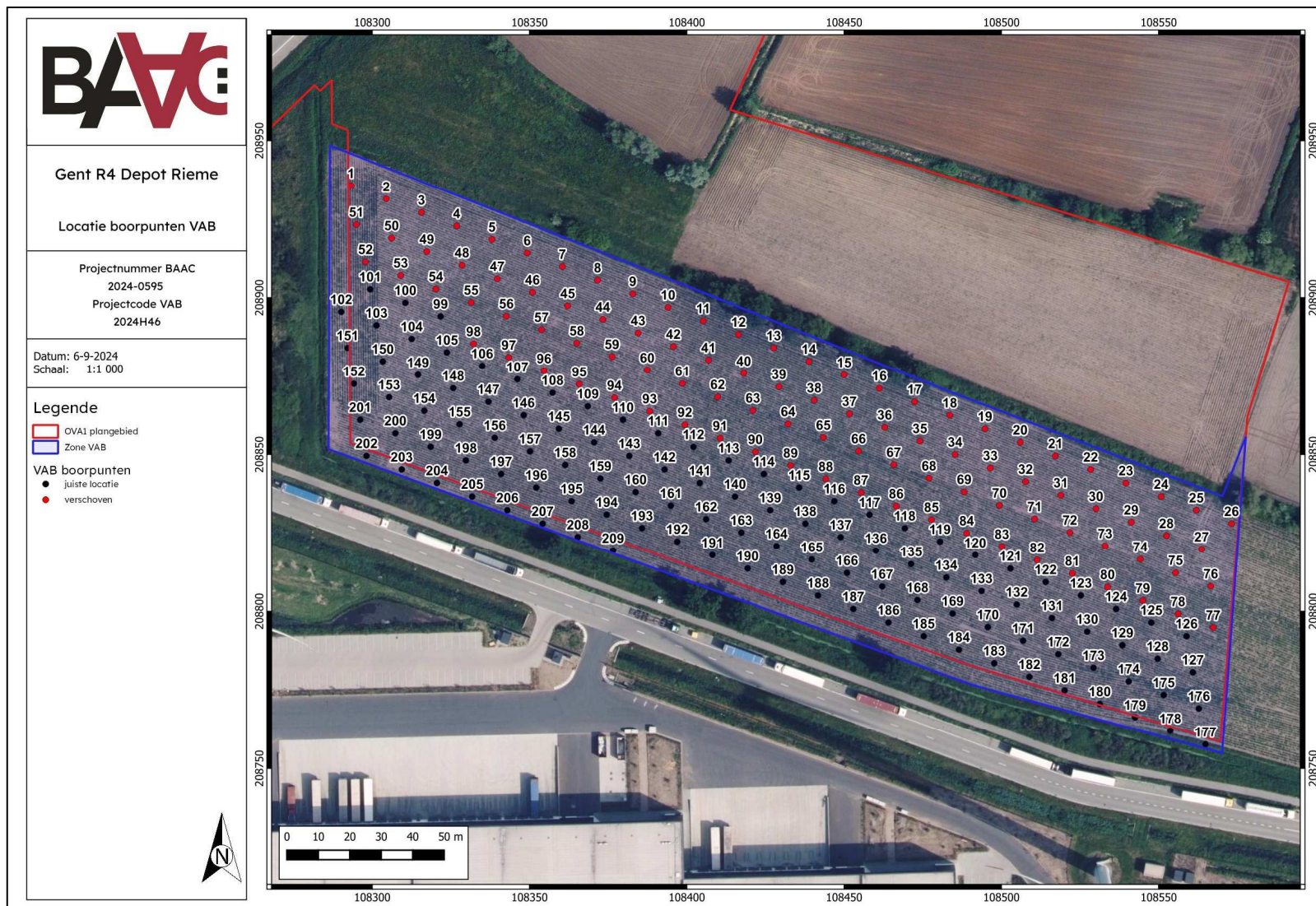
Wegens een fout in de instellingen van het GPS-toestel zijn de boorlocaties van VAB 001 t.e.m. VAB 098 uitgezet met een afwijking van enkele meters. Van zodra deze fout is vastgesteld, werd overgeschakeld op een ander GPS-toestel en zijn de resterende boorlocaties correct uitgezet.

Tenslotte zijn vier boorlocaties (VAB 076, 087, 161 en 176) niet bemonsterd wegens diep verstoord.

3.1.6 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.

²¹ VERBEEK 1997.



Plan 5: Uitgevoerde verkennende archeologische boringen met aanduiding reden tot afwijkingen (digitaal; 1:1; 06.09.2024)

3.2 Assessment

3.2.1 Landschappelijke en aardkundige situering

Voor de landschappelijke en aardkundige situering, zie archeologienota “Archeologienota R4 OVA1 Aanpassing volgens BRAVO4” (ID 22840)²².

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek werden op de meeste boorlocaties (LB 1-5, LB 8, LB 10, LB 11 en LB 13) matig goed tot goed bewaarde podzolbodems aangeboord met ijzer en/of humusaanrijkingshorizonten (Bhs-, Bs- en/of BC-horizonten). Een enkele keer werd ook de bovenliggende uitlogingshorizont (AE-) waargenomen (LB 4). Deze podzolbodems zijn gevormd in eolisch afgezet, goed gesorteerd fijn zand.

De aanwezigheid van matig goed tot goed bewaarde podzolbodems in het plangebied wordt bevestigd door het verkennend archeologisch booronderzoek. Bij niet minder dan 83 % van de boorlocaties werd in het boorprofiel nog een podzolrestant waargenomen. Net zoals bij het landschappelijk bodemonderzoek gaat het vaak om een ijzer en/of humusaanrijkingshorizont (n=129) (Figuur 13). De bovenliggende AE-, E- of EB-horizont is slechts twaalf keer waargenomen (Figuur 12). Op ongeveer evenveel boorlocaties was een A/B meng- of AB overgangshorizont waargenomen (Figuur 15). En bij vijftien boorlocaties was enkel nog een BC-horizont te herkennen (Figuur 14). Slechts op 27 boorlocaties is onder de bouwvoor meteen de moederbodem aangeboord (C horizont).

Daarnaast wees het landschappelijk booronderzoek ook op de aanwezigheid van een matig natte bodem (LB 6) en mogelijk zelfs een overstoven laatglaciale deflatiekom (LB 9). Sedimenten die aan deze laatste omschrijving voldeden, zijn tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek slechts enkele keren waargenomen, maar aangezien deze geen aaneensluitend geheel vormen blijft hun interpretatie onduidelijk. Ze zijn tijdens het huidige booronderzoek als AE-horizont genoteerd (Figuur 15). Dat er op verschillende boorlocaties sprake was van een matig natte bodem wordt wel ondubbelzinnig bevestigd. De kleur van de bodemhorizonten wijst niet alleen op de aanwezigheid van een natte podzolbodem, de C-horizont wordt op veel plaatsen gekenmerkt door gley-kenmerken (Cg-horizont).



Figuur 12: VAB 128 met een Ap - AEB - Bhs bodemopbouw

²² CORNELIS & VAN LAERE 2022, VvR, 35-51.



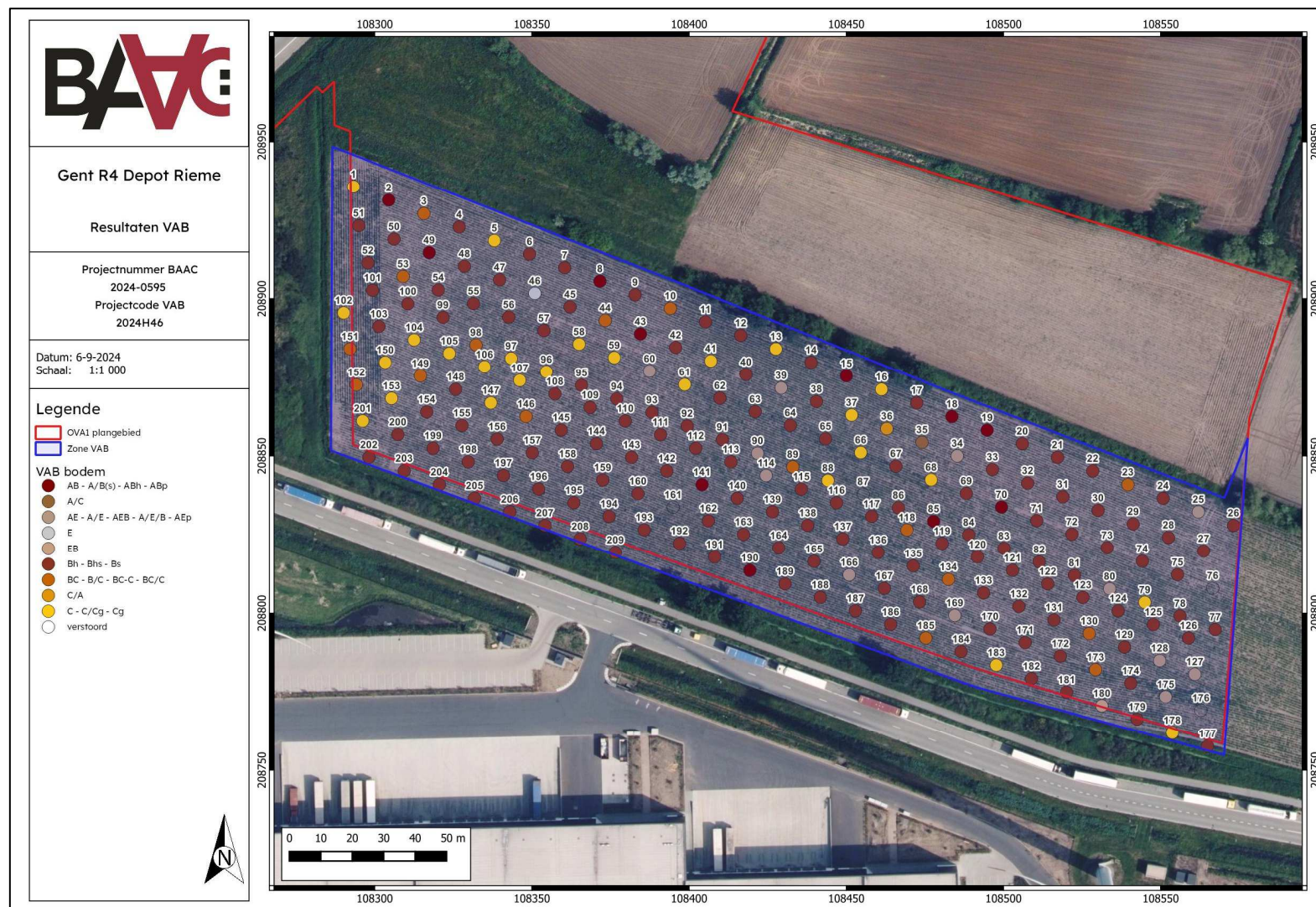
Figuur 13: VAB 136 met een Ap - Bhs - C bodemopbouw



Figuur 14: VAB 134 met een Ap - BC - C bodemopbouw



Figuur 15: VAB 141 met een Ap - AE - AB - Bs - C bodemopbouw



Plan 6: Uitgevoerde verkennende archeologische boringen met aanduiding van de bodemopbouw (digitaal; 1:1; 06.09.2024)

3.2.2 Vondsten

Administratieve gegevens

Tabel 6: Vondsten uit de boringen

VAB NR	VONDSTCATEGORIE
VAB 107	VUURSTEEN (VU), N=1 (CHIP)
VAB 114	VU, N=1 (CHIP)
VAB 141	VU, N=1 (SPLINTER)

Methode en technieken

Een verkennend archeologisch booronderzoek richt zich in de eerste plaats op het opsporen van vuursteenvindplaatsen. Het assessment van de monsters gebeurt dan ook door een vuursteenspecialist. Echter, regelmatig komen in de monsters ook andere vondstcategorieën voor (bot, aardewerk, metaal). Vaak betreft het intrusief materiaal dat onder meer door bioturbatie of tijdens het boren via het boorgat in de top van het bemonsterde sediment is terecht gekomen. In de gevallen waarbij de vuursteenspecialist vermoedt dat het *in situ* vondsten betreft die op de aanwezigheid van sporensites in het projectgebied kunnen wijzen, worden de binnen BAAC Vlaanderen aanwezige materiaalspecialisten geraadpleegd (zie Tabel 7).

Na afloop van het onderzoek zullen de gewaardeerde zeefresiduen worden gedeselecteerd, alleen de vondsten worden bewaard.

Tabel 7: Geraadpleegde interne BAAC-specialisten

VONDSTCATEGORIE	SPECIALIST
HANDGEVORMD AARDEWERK	T. DYSELINCK
ROMEINS AARDEWERK	N. JANSSENS, C. VERHAEGHE (IN OPLEIDING)
(POST)MIDDELEEUWS AARDEWERK	E. SCHYNKEL, B. VERGAUWEN
VUURSTEEN	Y. PERDAEN, I. DEVRIENDT

Alle ingezamelde monsters zijn met zuiver water gezeefd over mazen van 2 mm. Alhoewel het zeven van de monsters over een grotere maaswijdte (3-4 mm) eveneens voldoende is voor het detecteren van vindplaatsen, blijkt het toepassen van een fijnere maaswijdte (1-2 mm) te

resulteren in een belangrijke meerwaarde op vlak van de waardering en de ruimtelijk afbakening van de vindplaats(en). Het zeefresidu is in plastic containers verzameld en, na gecontroleerd drogen bij kamertemperatuur, handmatig en met het blote oog uitgezocht op de aanwezigheid van zowel directe (bewerkt vuursteen, natuursteen, aardewerk) als indirecte archeologische ((verbrand) bot, macroresten) indicatoren. Aan houtskool (HK) wordt weinig tot geen aandacht geschonken. Het is vaak aanwezig in zeefresiduen, maar zelden in verband te brengen met menselijke activiteiten. Alleen bij zeer hoge aantallen HK wordt hun aanwezigheid genoteerd.

Tijdens het assessment van de zeefresiduen gaat de aandacht in de eerste plaats uit naar een eventuele steentijd aanwezigheid in het projectgebied (vuursteenartefacten, verkoolde hazelnootdoppen, gecalcineerd bot, ...), maar daarnaast worden ook andere indicatoren, die op een recentere menselijke aanwezigheid wijzen, meegenomen. Zoals hoger reeds aangehaald kunnen deze een aanwijzing vormen voor het voorkomen van sporenvindplaatsen. Hierbij denken we in de eerste plaats aan aardewerk in prehistorische techniek of gedraaid Romeins en vroeg/volmiddeleeuws aardewerk. De interpretatie van laat- of postmiddeleeuws aardewerk is een stuk moeilijker aangezien dit materiaal door middel van bemesting op de vindplaats kan zijn terecht gekomen en dus niet op een sporenvindplaats in het projectgebied hoeft te wijzen.

Na het splitsen van de zeefresiduen zijn de verschillende vondstcategorieën in een vondstenlijst ingevoerd en vervolgens gekoppeld aan QGIS om hun spreiding na te gaan. De mate van clustering of het al dan niet geassocieerd voorkomen van specifieke materiaalcategorieën creëert bepaalde verwachtingen met betrekking tot de aard van de vuursteenvindplaats. Een voorbeeld: hoewel bot en hazelnootdoppen door natuurlijke processen verbrand kunnen geraken betreft het tevens potentiële voedselresten. Indien ze samen in eenzelfde monster worden aangetroffen verhoogt dit de kans dat het om de neerslag van menselijke activiteit gaat. Het samen voorkomen met verbrande vuursteen zou bovendien kunnen wijzen op de aanwezigheid van (oppervlakte)haarden. Het clusteren van meerdere positieve boorlocaties vormt dan weer een indicatie voor de aanwezigheid van verschillende kleinere vuursteenconcentraties (vaak slechts 20-30 m²), een huisplaats (ca. 300-2.000 m²) of kan wijzen op het palimpsestkarakter van de vindplaats (meerdere elkaar overlappende vuursteenclusters).

De hoeveelheid vondsten per monsterlocatie is slechts van secundaire orde. Wanneer meerdere vondsten in eenzelfde monster worden aangetroffen is de kans groot dat in, of in de periferie van een vuursteenconcentratie is geboord. Echter, de vondstdensiteit in en tussen de verschillende vuursteenconcentraties kan dusdanig schommelen dat het mogelijk is door een vuursteenconcentratie te boren zonder materiaal te treffen. De interpretatie van boorgegevens moet dan ook met de nodige omzichtigheid benaderd worden. In de verkennende fase kan de aanwezigheid van één vuursteenchip volstaan om tot waarderend archeologisch booronderzoek over te gaan.

In het geval het bewerkt vuursteen betreft gaat de waardering van de archeologische indicatoren iets verder dan een eenvoudige telling; onder andere verbrandings- (niet, licht, matig, zwaar) en fragmentatiegraad (volledig, proximaal, mediaal, distaal, lateraal, meervoudig, verbrand fragment) worden genoteerd. Hetzelfde geldt voor de aanwezigheid van glans, patina of afronding (dit kan op de aanwezigheid van verplaatst materiaal wijzen, of op een natuurlijke oorsprong). Het voorkomen van specifieke vuursteenvarianten (bv. Spiennes-vuursteen of Tertiair Frans vuursteen) of grondstoffen (bijv. Ftaniet, Wommersomkwartsiet of kwartsiet van Tienen) wordt eveneens genoteerd. Bijzondere vondsten zoals werktuigen worden individueel beschreven.

Aangezien de kwaliteit van de vuursteenvindplaats ook in belangrijke mate wordt bepaald door de gaafheid van de bodem, wordt naast de aan- of afwezigheid van vondsten ook

gekeken naar de bodemopbouw per monsterlocatie. De aanwezigheid van vondsten in een sterk afgetopte bodem wijst er mogelijk op dat ook de vuursteenvindplaats reeds in belangrijke mate is vernietigd. In dit geval is verder onderzoek niet altijd even zinvol.

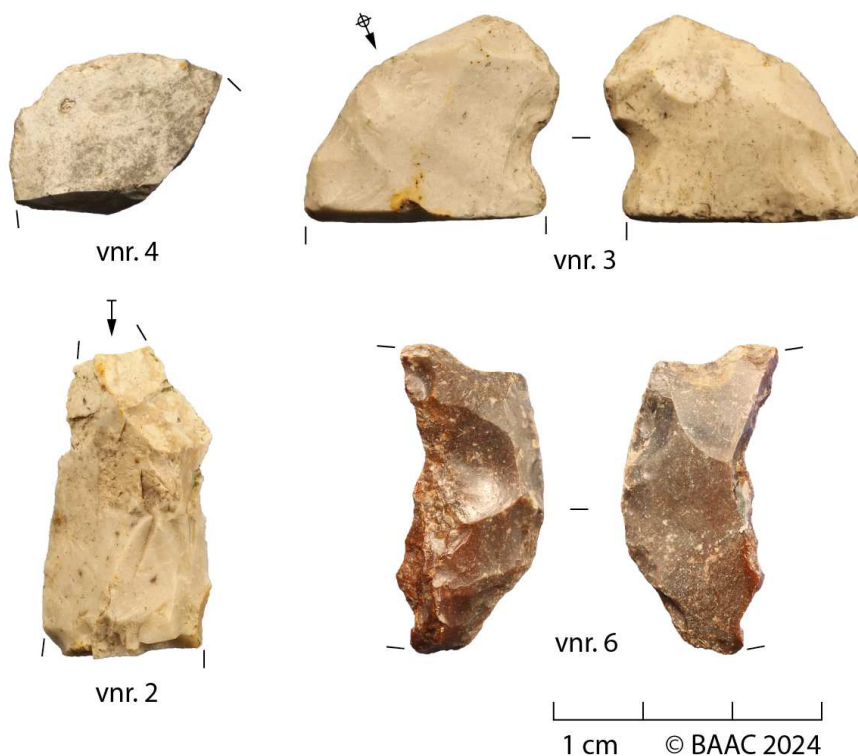
Vuursteen

Inventaris

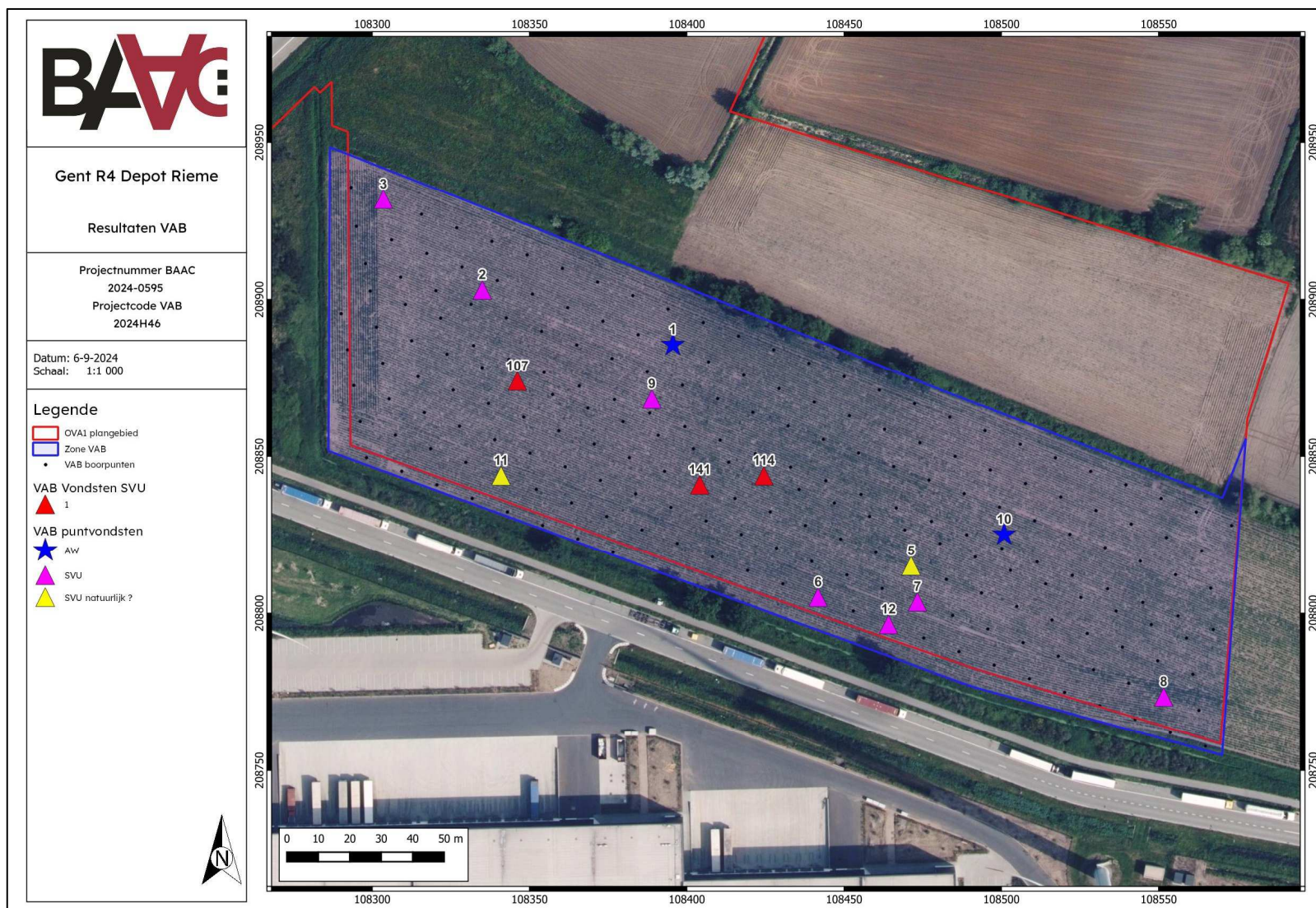
Voor de inventaris wordt verwezen naar de assessmenttabel in bijlage, waarin alle data per vondstnummer is verzameld.

Uit deze inventaris blijkt dat tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek drie vuursteenartefacten (VAB 107, 114 en 141) zijn aangetroffen. Het betreft twee chips en een splinter. VAB 107 is een chip in donkerbruine, fijnkorrelige vuursteen (ca. 6x8x2 mm). De dorsale zijde is bedekt met een oud vorstsplijtvlak en gerolde cortex. De hiel is punctiform en de slagbult is amper ontwikkeld. Ook VAB 114 betreft een chip. Deze is uit een lichtbruine, matigkorrelige vuursteen vervaardigd (ca. 6x8x2 mm). De hiel is vlak en bedekt met patina; een kleine slagbult is zichtbaar. Het laatste vuursteenfragment (VAB 141) is het distale puntje van een microkling in een lichtgrijze, fijnkorrelige vuursteen (>5x4x1 mm). Geen van deze stukken vertoont sporen van verbranding.

Daarnaast zijn tijdens het booronderzoek ook nog eens tien oppervlaktevondsten aangetroffen en ingezameld (Figuur 16). Vnr. 5 en 11 zijn vermoedelijk natuurlijke gebroken vuursteenkeien. De overige vondsten (vnr. 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12) betreffen vooral afslag- en/of klingfragmenten. Verschillende van deze stukken zijn beschadigd geraakt door contact met de ploeg. Zowel vnr. 3 als vnr. 6 vertonen sporen van bifaciale beschadiging/verbrijzeling op de randen als mogelijk gevolg hiervan. Het kan evenwel ook niet helemaal worden uitgesloten dat deze beschadiging/verbrijzeling een gevolg is van het gebruik ervan. Vnr. 4, 6 en 9 zijn verbrand. Vnr. 4 lijkt bovendien afgehaakt van een geslepen bijkling, vnr. 7 is mogelijk een kern.



Figuur 16: Selectie oppervlaktevondsten (SVU)



Plan 7: Uitgevoerde verkennende archeologische boringen met aanduiding van de vondsten (digitaal; 1:1; 06.09.2024)

Interpretatie

De boor- en oppervlaktevondsten wijzen op de aanwezigheid van één of meerdere steentijdvindplaatsen in het plangebied. De vondstlocaties liggen namelijk verschillende meters tot tientallen meters uit elkaar. Aangezien steentijdartefactenconcentraties vaak beperkt in oppervlakte zijn, is de kans klein dat de opgeboorde vondsten tot eenzelfde vondstconcentratie behoren. Voor de oppervlaktevondsten valt dit niet meer uit te maken; deze vondsten zijn aangeploegd en als gevolg daarvan verplaatst. Deze waarnemingen sluiten evenwel niet uit dat de verschillende vondsten tot eenzelfde vindplaats kunnen behoren en een vergelijkbare datering kunnen bezitten.

De verschillende oppervlaktevondsten maken daarnaast duidelijk dat de vindplaats (deels) is afgetopt en in de bouwvoor is opgenomen. Dat blijkt ook uit de geregistreeerde bodemopbouw. Bij iets meer dan 80% van de boorlocaties werd een podzolbodem waargenomen, maar vaak ontbreekt hierbij de top van de bodem, met name de Ah- en E-horizont, en soms ook de B(h/s)-horizont. Deze horizonten zijn ten gevolge van landbouwactiviteiten (ploegen, nivelleren,...) in de bouwvoor opgenomen.

De chip uit VAB 107 is aangetroffen aan de rand van een zone waar de podzolbodem reeds volledig is verdwenen (C-horizont). Vermoedelijk bevond deze zich nabij de top van een grotendeels afgetopte zandrug. Ter hoogte van VAB 114 (AE-horizont) en VAB 141 (AB-horizont) is de bodembewaring beter en is er mogelijk wel nog sprake van een ruimtelijk intacte, in situ steentijdvindplaats.

De aangetroffen vondsten laten evenwel niet meteen toe de vindplaats(en) te dateren en/of te karakteriseren. Ze zijn namelijk weinig kenmerkend voor een specifieke periode. De aanwezigheid van een bijklingfragment (vnr. 4) wijst in de richting van de tweede helft van het neolithicum (pas dan start het polijsten van vuursteen in onze gewesten) of het begin van de metaaltijden voor een deel van de vondsten.

Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondsten hebben geen conservatie of behandeling nodig.

Potentieel op kenniswinst

Op basis van een archeologisch booronderzoek is het vaak zeer moeilijk een grondige inschatting te maken van het potentieel op kenniswinst. Tenzij een boorlocatie meerdere vuursteenvondsten oplevert, kunnen namelijk geen uitspraken worden gedaan over de aard van de vindplaats. Volgende vragen stellen zich hierbij; zijn ter hoogte van de positieve boorlocatie slechts losse vondsten opgeboord? Of gaat het om vuursteenclusters met een hoge, dan wel een lage vondstdensiteit? Een combinatie van beide is ook mogelijk.

Archeologisch booronderzoek richt zich in de eerste plaats op het opsporen van relatief grote (> 25m²) en vondstrijke (> 40-80 vondsten/m²) vindplaatsen, maar dat wil zeker niet zeggen dat wanneer materiaal wordt opgeboord het ook effectief om dergelijke vindplaatsen gaat. Regelmatig blijkt het beeld van de vondstspreading onvolledig, zeker na een verkennend archeologisch booronderzoek. Het potentieel op kenniswinst in deze fase van het onderzoek wordt dan ook in belangrijke mate bepaald door de bodemgaafheid, met name ter hoogte van, of in de onmiddellijke nabijheid van de positieve boorlocaties. In het plangebied is sprake van een variabele bodembewaring. Ter hoogte van de chip uit VAB 107 is de bodem afgetopt tot in de moederbodem (C-horizont), maar onmiddellijk ten zuid(oost)en hiervan is de bodembewaring beter. Indien de vindplaats zich verder uitstrekt in deze richting kan de aanwezigheid van ruimtelijk intacte, in situ steentijdvindplaats in dit deel niet worden uitgesloten. Ter hoogte van de overige boorvondsten is de bodembewaring

beter (AE- en AB-horizont) en is mogelijk eveneens sprake van ruimtelijk intacte, in situ steentijdvindplaatsen met een belangrijk potentieel op kenniswinst.

Aardewerk

Inventaris

In de boormonsters is geen aardewerk aangetroffen. Wel zijn tijdens het veldwerk aan het maaiveld twee scherven opgemerkt (vnr. 1 en 10). Het eerste betreft een oxiderend gebakken wandfragment (Figuur 17, links). Het tweede een reducerend gebakken randfragment (Figuur 17, rechts).



Figuur 17: Oppervlaktevondsten aardewerk

Interpretatie

De vondsten dateren mogelijk uit de Romeinse periode (vnr. 1) en/of de (volle) middeleeuwen (vnr. 10). Hun aanwezigheid kan mogelijk wijzen op een sporenvindplaats in het plangebied.

Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondsten hebben geen conservatie of behandeling nodig.

Potentieel op kenniswinst

Aangezien de bodemopbouw op de meeste boorlocaties matig goed tot goed bewaard is gebleven, is de kans reëel dat in het plangebied goed bewaarde sporenvindplaatsen aanwezig zijn.

3.2.3 Stalen

Er werden geen boormonsters genomen voor verdere analyse ten behoeve van absolute dateringen (^{14}C , OSL), micromorfologisch onderzoek, textuuranalyse of palynologisch onderzoek. Het aanwenden van deze technieken valt niet binnen de doelstelling van dit vooronderzoek.

3.2.4 Conservatie

Niet van toepassing.

3.2.5 Bewaring en deponering

Alle ingezamelde vondsten en monsters 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 ingezamelde vondsten een voldoende goede bewaring bezitten en gedeeltelijk reeds in de context van dit onderzoek tot kennisvermeerdering leidden, met name wijzen op de aanwezigheid van vindplaatsen in het plangebied. Aangezien een deel van deze vondsten mogelijk nog informatiewaarde hebben en nog in een ruimer kader onderzocht kunnen worden, dienen ze vooralsnog bewaard te blijven. Deze vondsten worden minimaal tot na het doorlopen van het volledig voortraject 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.

Tabel 8: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van de vondsten

VONDSTNR	SPOORNR	VONDSCAT.	AANTAL	BEWARING	MOTIVATIE/ DESELECTIE
VAB 107	N.v.t.	SVU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt
VAB 114	N.v.t.	SVU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt
VAB 141	N.v.t.	SVU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt
VNR. 1	N.v.t.	AWG	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt
VNR. 2	N.v.t.	SVU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt
VNR. 3	N.v.t.	SVU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt
VNR. 4	N.v.t.	SVU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt
VNR. 5	N.v.t.	SVU	1	Bewaring	Natuurlijk. Geen informatiewaarde
VNR. 6	N.v.t.	SVU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt
VNR. 7	N.v.t.	SVU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt
VNR. 8	N.v.t.	SVU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt
VNR. 9	N.v.t.	SVU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt
VNR. 10	N.v.t.	AWG	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt
VNR. 11	N.v.t.	SVU	1	Bewaring	Natuurlijk. Geen informatiewaarde
VNR. 12	N.v.t.	SVU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt

De gewaardeerde zeefresiduen bezitten geen meerwaarde meer en kunnen na afloop van het vooronderzoek worden gedeselecteerd. Alle in de zeefresiduen aanwezige archeologische indicatoren zijn tijdens de waardering uit de zeefresiduen verwijderd en bij de vondsten ondergebracht.

Tabel 9: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van monsters

MONSTERNR	POSITIEF / NEGATIEF	AANTAL VONDSTEN	BEWARING/ DESELECTIE	MOTIVATIE
VAB 1-209	nvt	nvt	Deselectie	De residuen zijn archeologisch leeg

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).

3.2.6 Sporen en structuren

Niet van toepassing.

3.3 Synthese onderzoeksresultaten

3.3.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek zijn verschillende steentijdvondsten ingezameld. Drie vondsten zijn opgeboord uit een podzolbodem. Een tiental vondsten zijn opgemerkt aan het maaiveld. De vondsten wijzen ontegensprekelijk op een steentijdaanwezigheid in het plangebied. Aangezien de vondsten steeds geïsoleerd liggen, is een interpretatie van het onderzoeksterrein niet eenduidig. Maar rekening houdend met de relatief grote hoeveelheid vondsten en hun vrij ruime spreiding - over zowat het ganse gebied - is een meervoudige prehistorische aanwezigheid meer dan waarschijnlijk.

Daarnaast zijn tijdens het veldwerk ook enkele aardewerkfragmenten opgemerkt en ingezameld. Deze vondsten lagen aan het maaiveld en kunnen op de aanwezigheid van een sporenvindplaats uit de Romeinse tijd en/of middeleeuwen wijzen.

3.3.2 Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek

Op basis van het bureauonderzoek werd aan het plangebied een matig tot hoge archeologische verwachting toegekend voor artefactensites.²³ Het plangebied is namelijk gelegen op de dekzandrug Lembeke-Stekene. Dit is een zandrug die deel uitmaakt van het dekzandruggencomplex Maldegem-Stekene en waarop, met name langs de zuidrand, verschillende steentijdvindplaatsen gekend zijn. Bovendien had landschappelijk bodemonderzoek in advieszone 1, net ten noorden van het huidige onderzoeksgebied (=advieszone 2) en deel uitmakend van hetzelfde oorspronkelijke plangebied, duidelijk gemaakt dat de bodem lokaal matig tot goed bewaard was gebleven.²⁴ Indien eenzelfde bodemgaafheid ook voor het huidige onderzoeksgebied kan worden aangetoond dan is de kans reëel dat hierin ruimtelijk intacte, in situ steentijdvindplaatsen aanwezig zijn.

En dit blijkt volgens het landschappelijk bodemonderzoek inderdaad het geval te zijn (zie 2.2.2 Bodem en paleolandschap: resultaten en interpretatie landschappelijk bodemonderzoek). Ook in het huidige onderzoeksgebied is op de meeste boorlocaties sprake van matig goed tot goed bewaarde podzolbodems met uitlogings- of ijzer- en/of humusaanrijkingshorizonten. Een beeld dat nogmaals bevestigd wordt door het verkennend archeologisch booronderzoek. Bij iets meer dan 80% van de boorlocaties werd nog een podzolbodem waargenomen.

Vuursteen werd eerder in advieszone 1 niet aangetroffen.²⁵ In het huidige onderzoeksgebied is dit wel het geval. Drie boorlocaties leverden vuursteenvondsten op. Daarnaast werden ook nog verschillende oppervlaktevondsten ingezameld. Eén hiervan werd reeds tijdens het landschappelijk bodemonderzoek opgemerkt (zie 2.2.3 Vondsten).

3.3.3 Verwachting archeologisch erfgoed

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek bleken drie boorlocaties positief. Telkens gaat het om relatief geïsoleerd gelegen, individuele vondsten. Dit maakt hun interpretatie zeer moeilijk. Het is onduidelijk of het hier gaat om losse vondsten, of dat ze deel uitmaken van grotere vindplaatsen of mogelijk zelfs vondstconcentraties betreffen. VAB

²³ CORNELIS & VAN LAERE 2022, VvR, 89.

²⁴ VAN LAERE et al. 2020, 129.

²⁵ JANSSENS et al. 2024.

107 is aan de rand van een afgetopte zandrug aangetroffen. Het vermoeden is groot dat hier de periferie van een grotere, mogelijk deels vernietigde vindplaats is aangeboord.

De bodem ter hoogte van VAB 114 en VAB 141 is beter bewaard gebleven. Op beide vondstlocaties werd een podzolbodem aangetroffen. Bij VAB 114 is zelfs sprake van een quasi intacte podzolbodem (AEBC). De hier aangetroffen vindplaatsen zijn dus vermoedelijk gaaf bewaard gebleven en bijzonder waardevol. Het gaat hier namelijk om ruimtelijk intacte, in situ vindplaatsen.

De verschillende oppervlaktevondsten maken daarnaast duidelijk dat binnen het onderzoeksgebied ook afgetopte steentijdvindplaatsen voorkomen. Het is nog onduidelijk of deze vondsten afkomstig zijn van de afgetopte zandrug waarvan ook VAB 107 deel uit maakt. Vermoedelijk zijn ze afkomstig van verschillende locaties met een (deels) afgetopte podzolbodem.

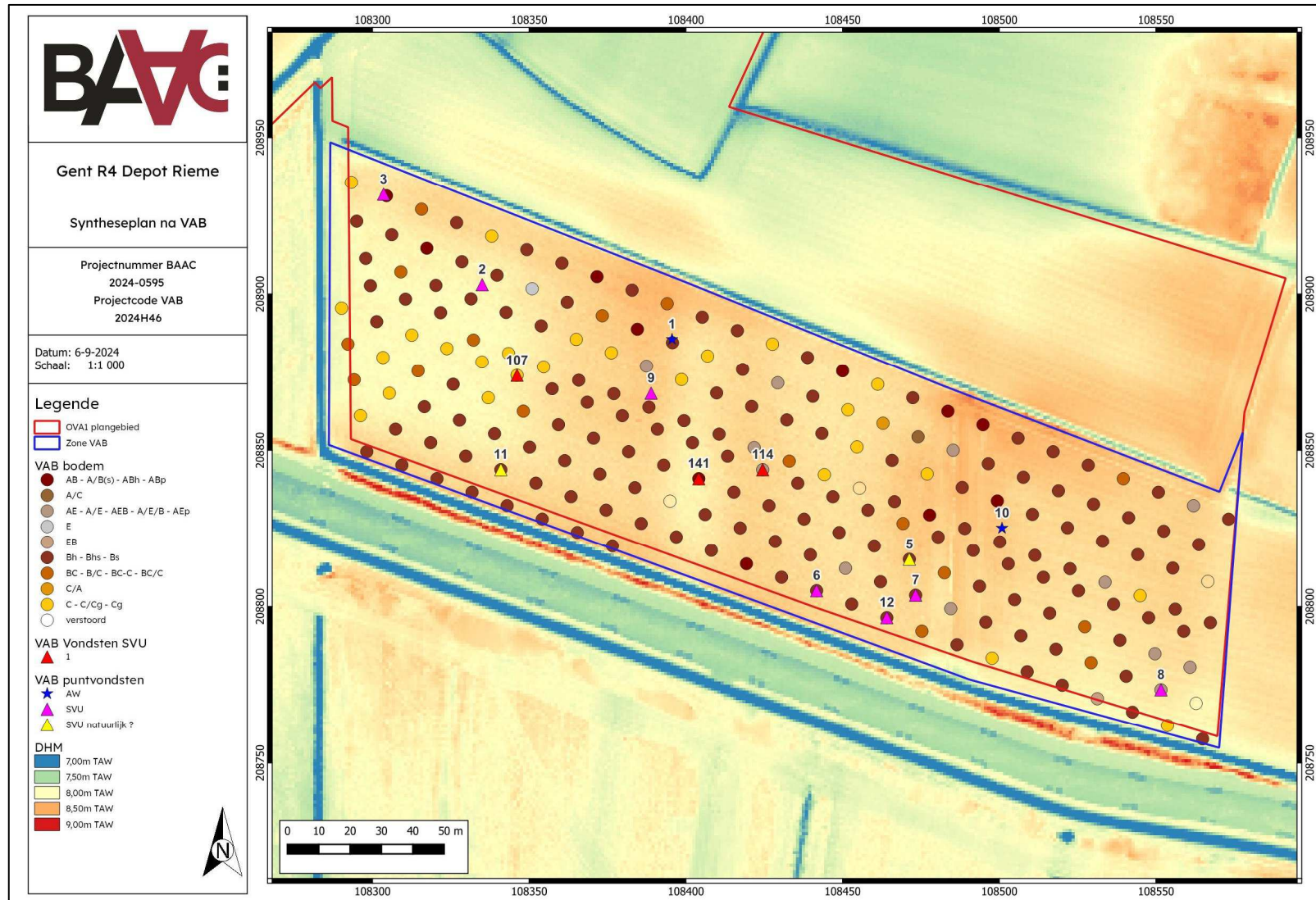
De aardewerkfragmenten kunnen wijzen op de aanwezigheid van een sporenvindplaats.

3.3.4 Syntheseplan

Op onderstaand syntheseplan wordt de informatie over de bodemgaafheid en de ingezamelde vondsten met het digitaal hoogtemodel (DHM) gecombineerd.

Het syntheseplan laat zien dat de opgeboorde vondsten steeds relatief geïsoleerd liggen. Vaak gaat het om boorlocaties waar de podzolbodem nog (deels) bewaard is gebleven. Op (sterk) afgetopte vindplaatsen is de kans groot dat de site reeds (grotendeels) vernietigd is en bijgevolg niet (meer) wordt opgepikt tijdens het booronderzoek. Vaak zijn dit hoger gelegen terreindelen die in het verleden vermoedelijk zeer aantrekkelijk waren voor prehistorische jager-verzamelaars en/of vroege landbouwgemeenschappen. De vondsten van deze afgetopte vindplaatsen zijn in de bouwvoor opgenomen en kunnen aan het oppervlak worden ingezameld.

In het onderzoeksgebied zijn de reliëfverschillen al bij al beperkt en hebben we eerder te maken met een in oorsprong zacht golvend terrein bestaande uit een opeenvolging van weinig uitgesproken ruggen en ondiepe depressies. De zones met een volledig afgetopte podzolbodem (C-horizont) zijn vrij beperkt in oppervlakte.



Plan 8: Syntheseplan van resultaten na uitgevoerde verkennende archeologische boringen (digitaal; 1:1; 06.09.2024)

3.3.5 Onderzoeksvragen: antwoorden

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?
 - Ja. Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek zijn drie vuursteenvondsten opgeboord. Daarnaast zijn aan het maaiveld ook nog eens een tiental vuursteenartefacten opgemerkt en ingezameld.
- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
 - Neen. De positieve boorlocaties situeren zich ruwweg centraal in het onderzoeksgebied. De oppervlaktevondsten zijn doorheen het volledige onderzoeksgebied aangetroffen.
- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?
 - Het is niet mogelijk om op basis van archeologische boringen de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten te bepalen. Archeologisch booronderzoek is vooral geschikt om steentijdvindplaatsen op te sporen. Op basis van de oppervlaktevondsten lijken de vondsten doorheen het volledige onderzoeksgebied voor te komen.
- Wat is de datering van de artefacten?
 - Het is niet mogelijk een specifieke datering voor de vondsten voorop te stellen. De opgeboorde artefacten zijn niet kenmerkend voor een bepaalde periode. Gezien de context, voornamelijk dekzandafzettingen, gaat het vermoedelijk om mesolithische en/of neolithische artefacten. Dit laatste wordt bevestigd door de vondst van een geslepen bijklingafslag. Een iets oudere datering, in het finaal paleolithicum, is echter eveneens mogelijk.

3.4 Besluit

3.4.1 Potentieel op kennisvermeerdering

In het onderzoeksgebied zijn zowel oppervlaktevindplaatsen als ruimtelijk intacte, in situ vindplaatsen aangetroffen. Vindplaats VAB 107 zit tussen beide categorieën in. De vindplaats is gelegen aan de rand van een zone met een volledig verdwenen podzolbodem (AC-bodemprofiel). Vermoedelijk strekt de vindplaats zich verder uit over de top van de zandrug, maar dit deel is reeds grotendeels opgenomen in de bouwvoor en vernietigd. Onmiddellijk ten zuid(oost)en hiervan is de bodembewaring beter (ABC-profiel). Indien de vindplaats zich ook in deze richting verder uitstrekt is de kans reëel dat hier sprake is van een ruimtelijk intacte, in situ steentijdvindplaats met een belangrijk potentieel op kennisvermeerdering.

Ter hoogte van boorlocaties VAB 114 en VAB 141 is de bodembewaring beter. Hier is sprake van een matig gaaf tot gaaf bewaard gebleven podzolbodem. Vermoedelijk zijn op deze vondstlocaties de iets lager gelegen en beter bewaard gebleven delen van een ondulerende dekzandrug aangeboord. Hier is dus sprake van kleine, ruimtelijk intacte, in situ steentijdvindplaatsen met een belangrijk potentieel op kenniswinst. Mogelijk zijn in het onderzoeksgebied nog meer dergelijke vindplaatsen aanwezig. Kleine (< 25 m²) en minder vondstrijke vindplaatsen (< 40-80 vondsten/m²) worden bij een (verkennend) archeologisch booronderzoek namelijk regelmatig gemist. Het kennispotentieel is met andere woorden nog niet bereikt.

3.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Op basis van het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek is er onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon onvoldoende bepaald worden. Volgens de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek²⁶ is verder vooronderzoek aangewezen.

3.4.3 Keuze onderzoeksmethode

Tabel 10: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode

METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	ER ZIJN VERSCHILLENDE STEENTIJDINDICATOREN INGEZAMELD WAARVAN EEN AANTAL AFKOMSTIG UIT EEN MATIG TOT GOED BEWAARD BODEMPROFIEL

²⁶ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020 fig.3.

PROEFPUTTEN- ONDERZOEK STEENTIJD	MISS.	MISS.	NEE	MISS.	AFHANKELIJK RESULTATEN WAARDEREND BOORONDERZOEK	VAN VAN ARCHEOLOGISCH	DE HET
PROEFSLEUVEN/ PROEFPUTTEN ONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	DE BODEM IS INTACT GENOEG VOOR GUNSTIGE BEWARING VAN SPORENSITES, PROEFSLEUVEN ZIJN DE BESTE METHODE VOOR HET CONCRETER BEPALEN VAN HET SPORENSITEPOTENTIEEL		

In het plangebied is een (meervoudige) steentijdaanwezigheid vastgesteld. Deze bestaat zowel uit oppervlaktevindplaatsen als ruimtelijk intacte, in situ steentijdvindplaatsen. Over de aard van de vindplaatsen kunnen nog geen uitspraken worden gedaan. Ook over de kwaliteit van de vindplaatsen heerst nog onduidelijkheid. Bijkomend (voor)onderzoek in het kader van steentijdartefactensites is dan ook aangewezen.

Een eerste vervolgstap is het verder in kaart brengen van de steentijdaanwezigheid in het plangebied door middel van een waarderend archeologisch booronderzoek. Op basis van het huidige onderzoek (10 m x 12 m grid) kan namelijk niet worden uitgesloten dat in het plangebied nog meer (kleine?) steentijdvindplaatsen aanwezig zijn. Aangezien archeologisch booronderzoek niet geschikt is voor de waardering van oppervlaktevindplaatsen wordt tijdens deze fase van het onderzoek niet ingezet op het bemonsteren van de bouwvoor. Wel is het belangrijk aandacht te hebben voor de eventuele aanwezigheid van vondsten in de bouwvoor of aan het maaiveld.

Vervolgens zullen de vindplaatsen verder moeten worden gewaardeerd door middel van een proefputtenonderzoek. Een dergelijk onderzoek laat toe de bodemopbouw in meer detail te bekijken en de bodemgaafheid beter te evalueren. Het levert ook een meer gedetailleerd beeld op van de vondstverspreiding. Op basis van een proefputtenonderzoek kan onder meer worden nagegaan of in het plangebied sprake is van vondstconcentraties en of het verder onderzoek van deze vindplaatsen door middel van een opgraving tot kenniswinst kan leiden. In deze fase van het onderzoek kan het zinvol zijn om ook de bouwvoor in het onderzoek te betrekken.

3.4.4 Afbakening onderzoeksterrein

In ideale omstandigheden wordt de zone met een voldoende gave bodembewaring integraal geselecteerd voor een waarderend archeologisch booronderzoek (WAB). In het huidige geval zou dit neerkomen op quasi het volledige terrein. Om toch een enigszins onderbouwde selectie te kunnen doorvoeren, is daarom ook rekening gehouden met de vondstverspreiding, met name de positieve boorlocaties.

Deze bevinden zich centraal op het terrein, ten zuiden van twee weinig uitgesproken zandruggen. De westelijke grens van de advieszone voor WAB valt dan min of meer samen met boorlocaties VAB 201, 105, 147, 59, 61 en 13. De oostelijke grens is minder duidelijk af te lijnen, maar zou dan samenvallen met VAB 13, 37, 58, 134 en 183. Deze begrenzing zorgt er voor dat de beter bewaard gebleven zone ten zuid(oost)en van de positieve boorlocatie VAB 107 wordt meegenomen, evenals de zone van de meeste oppervlaktevondsten.



Plan 9: Plangebied met afbakening van de zone voor waarderend archeologisch booronderzoek (digitaal; 1:1; 06.09.2024)

4 Waarderend archeologisch booronderzoek

4.1 Werkwijze en strategie

4.1.1 Onderzoeksdoelstellingen

Het waarderend archeologisch booronderzoek heeft als doel archeologische sites verder op te sporen en waarden door middel van boringen. Deze onderzoeksopdracht kadert binnen de doelstelling van het vooronderzoek – het vaststellen van de aanwezigheid van een archeologische site en de karakteristieken en bewaringstoestand van deze site, alsook een analyse van de relatie met het landschap, de waarde en de impact van de geplande werken – die tijdens het voorgaande bureauonderzoek niet werd gehaald. Er wordt na het bureauonderzoek dan ook overgegaan tot verder vooronderzoek, al dan niet met ingreep in de bodem, om de onderzoeksdoelstellingen alsnog te halen.

4.1.2 Onderzoeksvragen

Tijdens het waarderend archeologisch booronderzoek moeten volgens het Programma van Maatregelen van de archeologienota (ID 22840)²⁷ minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- Zijn steentijdartefacten aanwezig?
- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?
- Wat is de datering van de artefacten?

4.1.3 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

Voor de *algemene bepalingen* wordt verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken in de Code Goede Praktijk.²⁸

Specifieke methodologie

De specifieke methodologie werd gerapporteerd in het Programma van Maatregelen van de archeologienota “Archeologienota R4 OVA1 Aanpassing volgens BRAVO4” (ID 22840)²⁹. Deze omvatte volgende elementen:

Inplanting

Afhankelijk van de resultaten van het verkennend archeologische booronderzoek zal daar waar een archeologische site of artefactencluster werd vastgesteld een nieuw boorgrid worden uitgezet van 5 x 6 m. De afstand tussen de raaien is 5 m en 6 m tussen de boringen onderling. Het grid wordt zo ingepland zodat het toelaat voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het onderzochte gebied. Het grid is bovendien gebaseerd op het grid van de

²⁷ CORNELIS & VAN LAERE 2022.

²⁸ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021.

²⁹ CORNELIS & VAN LAERE 2022.

verkennde boringen zodat de waarderende boringen als een verdichting van dit grid kunnen worden gezien.

Type en diameter van de grondboor

De gebruikte (combi)boor is van het type Edelman en heeft een boorkop van minstens 12 cm. Belangrijk is dat een boor met eenzelfde boorkopdiameter wordt ingezet als tijdens het eerder verkennende archeologisch booronderzoek.

Boordiepte en boorvolume

Van elke relevante aardkundige eenheid of antropogene laag wordt een volledig boorprofiel bekomen en een volume sediment opgeboord en ingezameld dat representatief is voor de desbetreffende aardkundige eenheid of antropogene laag. De inzameling van sediment gebeurt gescheiden, per aardkundige eenheid of antropogene laag. De bouwvoor maakt, wanneer relevant voor de vraagstellingen, deel uit van de beoogde aardkundige eenheden

Boorbeschrijving

Alle boringen worden in het veld beschreven. Aangezien de boringen mede tot doel hebben om de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap te kennen, zoals het geval is bij een landschappelijk booronderzoek, verloopt de beschrijving van een representatieve selectie van de boringen volgens de vereisten uit hoofdstuk 6.11.8 van de CGP. De selectie laat toe om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het onderzochte gebied. Een selectie van representatieve boorprofielen wordt opgelegd en tegen een egale en neutrale achtergrond in detail gefotografeerd, waarbij de stratigrafische volgorde wordt aangehouden, en de dikte van elke aardkundige eenheid of antropogene laag overeenstemt met de dikte zoals deze opgeboord wordt, met aanduiding van boven- en onderzijde.

Zeven

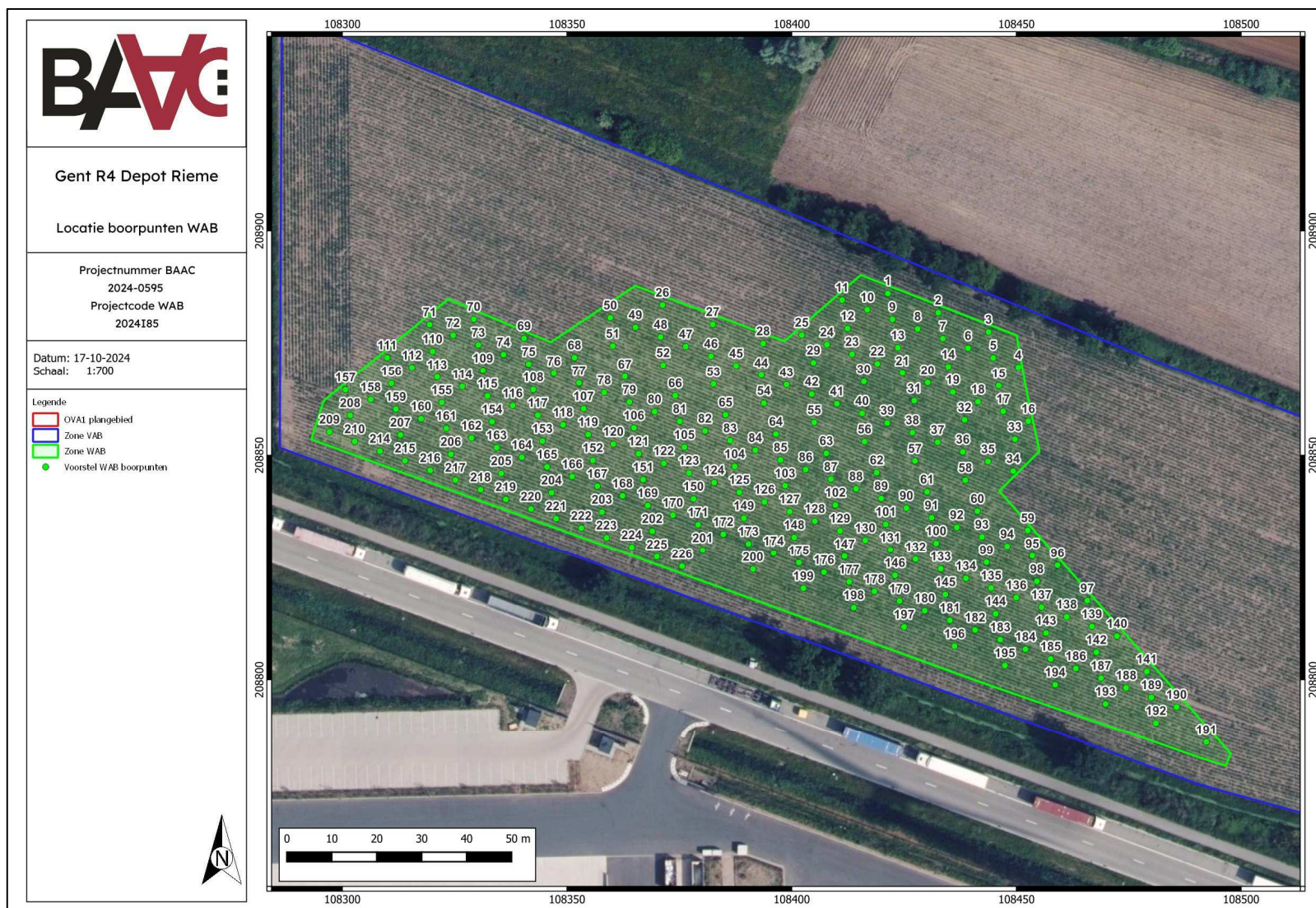
Het opgeboorde sediment wordt gezeefd. Bij steentijd artefactensites bedraagt de maaswijdte maximaal twee millimeter. Bij sedimenten die zich niet lenen tot zeven, mag het sediment gesneden worden op een manier die toelaat om vondsten van kleine omvang visueel waar te nemen. Zeefresidu's worden steeds gecontroleerd gedroogd. De zeefresidu's worden uitgezocht en gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische vondsten en indicatoren, zowel van menselijke als natuurlijke aard of een combinatie van beide. Ingezamelde vondsten worden nooit op het terrein achtergelaten. Vondsten worden voorzien van een vondstkaartje. Het kaartje en de vondst worden zo verpakt dat ze niet zonder opzet van mekaar gescheiden kunnen worden.

Verwerking en interpretatie

Voor elke aardkundige eenheid of antropogene laag wordt een beschrijving geboden. Op basis van de waargenomen variatie in aardkundige opbouw worden alle boorlocaties toegewezen tot een beperkt aantal typeprofielen die representatief zijn voor de onderscheiden variaties in aardkundige opbouw of bodemontwikkeling en -conservatie.

Vondsten

Indien dit onderzoek vondsten oplevert, worden deze aan een assessment onderworpen en bewaard volgens de beschreven methoden in de Code van de Goede Praktijk.



Figuur 18: Plangebied met voorgeschreven waarderende archeologische boringen (digitaal; 1:1; 17.10..2024)

4.1.4 Organisatie van het vooronderzoek

Op 13, 19, 20 en 24 september 2024 werden door assistent-aardkundige/archeoloog Yves Perdaen en archeologen Ron Bakx, Jasper Billemont en Niels Janssens 223³⁰ boringen geplaatst binnen het plangebied. De bedoeling van de boringen bestond in het verder opsporen en waarderen van archeologische sites binnen het plangebied, meer bepaald steentijdsites.

Alle boringen zijn met de hand gezet met behulp van een Edelmanboor met een boorkopdiameter van 15 cm. Hierbij werden de archeologisch relevante bodemhorizonten onmiddellijk onder de bouwvoor en/of de antropogene pakketten bemonsterd (met name de A/B-, AB-, AE-, B(h/s)-, BC- en C(g)-horizont). Telkens is getracht minimaal zo'n 3-4 boorkoppen aan sediment in te zamelen; verspreid over een diepte van ca. 30 cm. De monsters zijn in gelabelde emmers verzameld, naar kantoor getransporteerd en onder laboratoriumomstandigheden met water gespoeld over mazen van 2 mm. De zeefresidu's zijn gecontroleerd gedroogd bij kamertemperatuur en gewaardeerd door Izabel Devriendt en Yves Perdaen (vuursteenspecialisten).



Figuur 19: Foto's methodiek/plangebied

³⁰ Door een fout in de nummering zijn WAB 211 t.e.m. WAB 214 niet uitgedeeld en loopt de nummering van WAB 210 naar WAB 214 en zo tot tot WAB 226.

4.1.5 Afwijkingen

Afwijkingen t.a.v. de CGP

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

Afwijkingen t.a.v. de specifieke methodologie

In regel werd het onderzoek uitgevoerd zoals voorgesteld in de specifieke methodologie.

De verschillende archeologisch relevante bodemhorizonten zijn, in de mate van hun aanwezigheid, ingezameld, maar niet gescheiden. Aangezien de bodemhorizonten deel uitmaken van eenzelfde bodemcomplex (podzolbodem), biedt het gescheiden inzamelen van deze horizonten weinig tot geen bijkomende kenniswinst op. De registratie van de bodemopbouw met het noteren van de verschillende horizonten is wel van belang, met name met betrekking tot inzichten in de bodemopbouw en de bodemgaafheid. De gescheiden inzameling zorgt vooral voor een bijkomende administratieve en logistieke belasting, evenals een toename in de duur van de verwerking en rapportage. Bovendien kan de dikte van de horizonten per monsterlocatie sterk variëren waardoor ook het monstervolume bij een horizontgerichte aanpak sterk schommelt; wat een eventuele onderlinge vergelijking en interpretatie zeer moeilijk maakt. Daarom is er voor gekozen om steeds minimaal 5-10 liter aan sediment in te zamelen. Dit komt neer op een bemonstering over een diepte van ca. 30-40 cm. Dit is voldoende om tegemoet te komen aan de verticale spreiding van de vondsten (die in een (gave) podzolbodem gemiddeld zo'n 30 cm bedraagt³¹).

De bouwvoor is niet bemonsterd, ook al is de aanwezigheid van een oppervlaktevindplaats tijdens het veldwerk meermaals vastgesteld. Voor de argumentatie hieromtrent zie 'Verkenkend archeologisch booronderzoek'.

Voor de bemonstering is gebruik gemaakt van een Edelmanboor met een iets grotere boorkopdiameter dan voorgeschreven, namelijk een 15 cm. Bovendien zijn alle boorprofielen opengelegd, digitaal gedocumenteerd en gefotografeerd tegen een neutrale en egale achtergrond. Tenslotte zijn acht boorlocaties (WAB 28, 30, 44, 54, 86, 95, 116 en 203) niet bemonsterd wegens diep verstoord (Figuur 20). Een aantal van deze boorlocaties vallen mogelijk samen met een gedempte sloot en/of perceelsgrens die zichtbaar is op de Atlas der Buurtwegen.



Figuur 20: WAB 30 met een diept verstoord bodemprofiel

³¹ CROMBÉ et al. 2019.



Plan 10: Uitgevoerde waarderende archeologische boringen (digitaal; 1:1; 17.10.2024)

4.1.6 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.

4.2 Assessment

4.2.1 Landschappelijke en aardkundige situering

Voor de landschappelijke en aardkundige situering, zie archeologienota “Archeologienota R4 OVA1 Aanpassing volgens BRAVO4” (ID 22840)³².

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek en het verkennend archeologisch booronderzoek werden op de meeste boorlocaties matig goed tot goed bewaarde podzolbodems aangeboord met ijzer en/of humusaanrijkingshorizonten (Bhs-, Bs- en/of BC-horizonten). Een enkele keer werd ook de bovenliggende uitlogingshorizont (AE-) waargenomen (LB 4). Deze podzolbodems zijn gevormd in eolisch afgezet, goed gesorteerd fijn zand.

Het waarderend archeologisch booronderzoek heeft zich gericht op min of meer het centrale deel van het onderzoeksgebied (binnen advieszone 2). De westelijke grens van deze zone wordt in belangrijke mate bepaald door de aanwezigheid van een afgetopte zandrug die zich in de boorprofielen laat herkennen door een AC-bodemopbouw. De oostelijke grens is minder scherp gedefinieerd. Hier is vermoedelijk sprake van een minder ontwikkelde zandrug, die bijgevolg ook minder sterk afgetopt was. Slechts enkele boorlocaties langs deze rand zijn in het bezit van een AC-bodemprofiel (vooral in het noordoosten langs deze grens), andere kennen eerder een podzolrestant (BC-horizont) of een nog deels intact gebleven B-horizont.

De bodemkundige waarnemingen tijdens het waarderend archeologisch booronderzoek bevestigen de aanwezigheid van beide zandruggen. Ook nu weer is de grens van de oostelijke zandrug minder scherp te trekken, door de relatief grote variabiliteit in bodembewaring. De westelijke zijde is duidelijk sterk afgetopt (AC-bodems) (Figuur 21). Het tussenliggende gebied moet oorspronkelijk iets lager gelegen zijn, met een beter bewaarde bodemopbouw tot gevolg. Hier is zowat overal een matig goed bewaarde podzolbodem aangeboord met de hiervoor kenmerkende ijzer en/of humusaanrijkingshorizonten (Bh-, Bs- en/of Bhs-horizonten) (Figuur 23). Hier en daar zijn in de top van de C-horizont gley kenmerken te zien (Cg-horizont). Lokaal lijkt het terrein ook overstoven (mogelijk deflatiekom?).

³² CORNELIS & VAN LAERE 2022, VVR, 35-51.



Figuur 21: WAB 070 met een Ap - C bodemopbouw



Figuur 22: WAB 156 met een Ap - BC - C bodemopbouw



Figuur 23: WAB 215 met een Ap - Bhs - Bs - C bodemopbouw



Plan 11: Uitgevoerde waarderende archeologische boringen met aanduiding van de bodemopbouw (digitaal; 1:1; 17.10.2024)

4.2.2 Vondsten

Administratieve gegevens

Tabel 11: Vondsten uit de boringen

WAB NR	VONDSTCATEGORIE
WAB 15	VUURSTEEN (VU), N=1 (AFSLAG)
WAB 97	VU, N=1 (CHIP)
WAB 124	VU, N=1 (CHIP)
WAB 163	VU, N=1 (CHIP)
WAB 167	VU, N=1 (CHIP)

Methode en technieken

Een waarderend archeologisch booronderzoek richt zich in de eerste plaats op het verder opsporen van vuursteenvindplaatsen. Het assessment van de monsters gebeurt dan ook door een vuursteenspecialist. Echter, regelmatig komen in de monsters ook andere vondstcategorieën voor (bot, aardewerk, metaal). Vaak betreft het intrusief materiaal dat o.m. door bioturbatie of tijdens het boren via het boorgat in de top van het bemonsterde sediment is terecht gekomen. In de gevallen waarbij de vuursteenspecialist vermoedt dat het *in situ* vondsten betreft die op de aanwezigheid van sporensites in het projectgebied kunnen wijzen, worden de binnen BAAC Vlaanderen aanwezige materiaalspecialisten geraadpleegd (zie Tabel 12).

Na afloop van het onderzoek zullen de gewaardeerde zeefresiduen worden gedeselecteerd, alleen de vondsten worden bewaard.

Tabel 12: Geraadpleegde interne BAAC-specialisten

VONDSTCATEGORIE	SPECIALIST
GLAS	C. STERN, B. VERGAUWEN
VUURSTEEN	Y. PERDAEN, I. DEVRIENDT

Alle ingezamelde monsters zijn met zuiver water gezeefd over mazen van 2 mm. Alhoewel het zeven van de monsters over een grotere maaswijdte (3-4 mm) eveneens voldoende is voor het detecteren van vindplaatsen, blijkt het toepassen van een fijnere maaswijdte (1-2 mm) te

resulteren in een belangrijke meerwaarde op vlak van de waardering en de ruimtelijk afbakening van de vindplaats(en). Het zeefresidu is in plastic containers verzameld en, na gecontroleerd drogen bij kamertemperatuur, handmatig en met het blote oog uitgezocht op de aanwezigheid van zowel directe (bewerkt vuursteen, natuursteen, aardewerk) als indirecte archeologische ((verbrand) bot, macroresten) indicatoren. Aan houtskool (HK) wordt weinig tot geen aandacht geschonken. Het is vaak aanwezig in zeefresiduen, maar zelden in verband te brengen met menselijke activiteiten. Alleen bij zeer hoge aantallen HK wordt hun aanwezigheid genoteerd.

Tijdens het assessment van de zeefresiduen gaat de aandacht in de eerste plaats uit naar een eventuele steentijd aanwezigheid in het projectgebied (vuursteenartefacten, verkoolde hazelnootdoppen, gecalcineerd bot), maar daarnaast worden ook andere indicatoren, die op een recentere menselijke aanwezigheid wijzen, meegenomen. Zoals hoger reeds aangehaald kunnen deze een aanwijzing vormen voor het voorkomen van sporenvindplaatsen. Hierbij denken we in de eerste plaats aan aardewerk in prehistorische techniek of gedraaid Romeins en vroeg/volmiddeleeuws aardewerk. De interpretatie van laat/postmiddeleeuws aardewerk is een stuk moeilijker aangezien dit materiaal door middel van bemesting op de vindplaats kan zijn terecht gekomen en dus niet op een sporenvindplaats in het projectgebied hoeft te wijzen.

Na het splitsen van de zeefresiduen zijn de verschillende vondstcategorieën in een vondstenlijst ingevoerd en vervolgens gekoppeld aan QGIS om hun spreiding na te gaan. De mate van clustering of het al dan niet geassocieerd voorkomen van specifieke materiaalcategorieën creëert bepaalde verwachtingen met betrekking tot de aard van de vuursteenvindplaats. Een voorbeeld: hoewel bot en hazelnootdoppen door natuurlijke processen verbrand kunnen geraken betreft het tevens potentiële voedselresten. Indien ze samen in eenzelfde monster worden aangetroffen verhoogt dit de kans dat het om de neerslag van menselijke activiteit gaat. Het samen voorkomen met verbrande vuursteen zou bovendien kunnen wijzen op de aanwezigheid van (oppervlakte)haarden. Het clusteren van meerdere positieve boorlocaties vormt dan weer een indicatie voor de aanwezigheid van verschillende kleinere vuursteenconcentraties (vaak slechts 20-30 m²), een huisplaats (ca. 300-2.000 m²) of kan wijzen op het palimpsestkarakter van de vindplaats (meerdere elkaar overlappende vuursteenclusters).

De hoeveelheid vondsten per monsterlocatie is slechts van secundaire orde. Wanneer meerdere vondsten in eenzelfde monster worden aangetroffen is de kans groot dat in, of in de periferie van een vuursteenconcentratie is geboord. Echter, de vondstdensiteit in en tussen de verschillende vuursteenconcentraties kan dusdanig schommelen dat het mogelijk is door een vuursteenconcentratie te boren zonder materiaal te treffen. De interpretatie van boorgegevens moet dan ook met de nodige omzichtigheid benaderd worden. In de verkennende fase kan de aanwezigheid van één vuursteenchip volstaan om tot waarderend archeologisch booronderzoek over te gaan.

In het geval het bewerkt vuursteen betreft gaat de waardering van de archeologische indicatoren iets verder dan een eenvoudige telling; onder andere verbrandings- (niet, licht, matig, zwaar) en fragmentatiegraad (volledig, proximaal, mediaal, distaal, lateraal, meervoudig, verbrand fragment) worden genoteerd. Hetzelfde geldt voor de aanwezigheid van glans, patina of afronding (dit kan op de aanwezigheid van verplaatst materiaal wijzen, of op een natuurlijke oorsprong). Het voorkomen van specifieke vuursteenvarianten (bv. Spiennes-vuursteen of Tertiair Frans vuursteen) of grondstoffen (bijv. Ftaniet, Wommersomkwartsiet of kwartsiet van Tienen) wordt eveneens genoteerd. Bijzondere vondsten zoals werktuigen worden individueel beschreven.

Aangezien de kwaliteit van de vuursteenvindplaats ook in belangrijke mate wordt bepaald door de gaafheid van de bodem, wordt naast de aan- of afwezigheid van vondsten ook

gekeken naar de bodemopbouw per monsterlocatie. De aanwezigheid van vondsten in een sterk afgetopte bodem wijst er mogelijk op dat ook de vuursteenvindplaats reeds in belangrijke mate is vernietigd. In dit geval is verder onderzoek niet altijd even zinvol.

Vuursteen

Inventaris

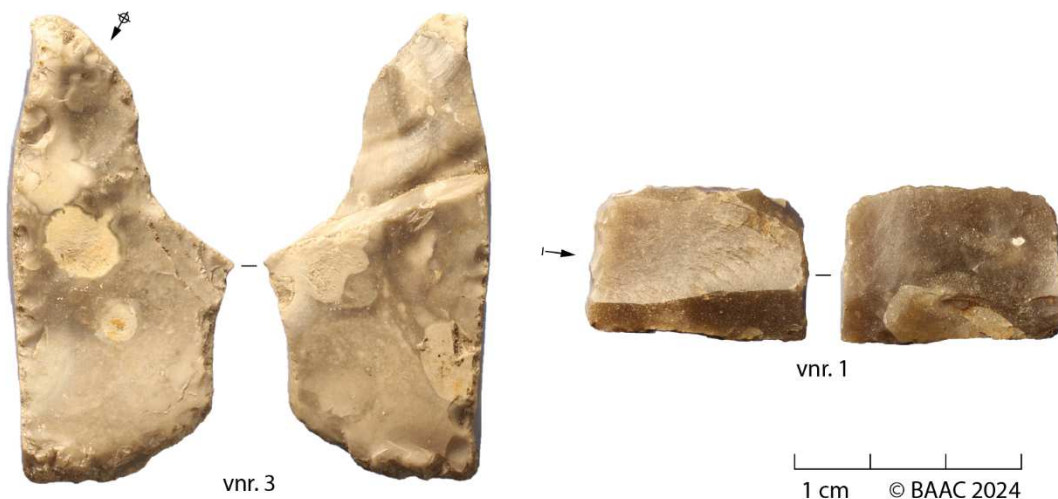
Voor de inventaris wordt verwezen naar de assessmenttabel in bijlage, waarin alle data per vondstnummer is verzameld.

Uit deze inventaris blijkt dat tijdens het waarderend archeologisch booronderzoek vijf vuursteenartefacten (WAB 15, 97, 124, 163 en 167) aangetroffen werden. Het betreft vier chips en een afslag. WAB 97 en 163 zijn fragmenten van chips, WAB 124 en 167 zijn volledige stuks. In het geval van WAB 124 is de hiel wel afgebroken. WAB 15 is een afslagfragment die volgens de lengteas doormidden is gebroken (Siret-breuk). De afslag is in het bezit van een uitgesproken recht profiel, een slagbult ontbreekt. Distaal zijn wel enkele slaggolven te zien, maar de proximale verbrijzeling wijst er op dat de afslag is afgespleten eerder dan afgehaakt.

Daarnaast zijn tijdens het booronderzoek ook nog drie oppervlaktevondsten aangetroffen en ingezameld. Vnr. 1 is een geweerkei in Franse stijl (ca. 30x21x8 mm), vervaardigd uit een opake, matig korrelige grijsbruine vuursteen (Figuur 24, rechts). Het artefact bezit de kenmerkende direct steile retouches en de uitgesproken verbrijzeling/afschilfering op één van zijn boorden. Een geweerkei maakt deel uit van het vuursteenslot van een vuurwapen. Het vuursteenslot werd reeds omstreeks 1610 uitgevonden, maar het duurde nog tot ca. 1700 voor het tot de standaarduitrusting van alle West-Europese legers behoorde. Omstreeks 1820 geraakt het vuursteenslot terug in onbruik door de uitvinding van het slaghoedje.³³ Deze vondst kan dus ruwweg tussen ca. 1650 en 1850 worden gedateerd. Vnr. 2 is een afslag (ca. 14x21x5 mm) met distaal een verbrijzeld subcorticaal uiteinde en een onregelmatig gevormd ventraal vlak met centraal een navel. Deze kenmerken wijzen er op dat het een natuurlijk gespleten vuursteenfragment betreft.³⁴ Vnr. 3 tenslotte is een afslag (ca. 62x29x11 mm), vervaardigd uit een matig korrelige lichtgrijze vuursteen (Figuur 24, links). Op deze afslag is een duidelijke hiel en slagbult aanwezig, maar het ventrale vlak vertoont een duidelijk knik die er op wijst dat in het vuursteen een aantal diaklaasvlakken lopen. Ook de linker boord is mogelijk onder invloed van een dergelijk diaklaasvlak ontstaan. Daarnaast bezit het artefact duidelijk sporen van bifaciale beschadiging/afschilfering/verbrijzeling die ook de oppervlaktevondsten uit het verkennend archeologisch booronderzoek zijn te zien.

³³ ZEEBROEK et al. 2010, pp. 265-269.

³⁴ BEUKER 2010.



Figuur 24: Selectie oppervlaktevondsten (SVU)

Interpretatie

De boor- en oppervlaktevondsten bevestigen de aanwezigheid van meerdere steentijdvindplaatsen in het plangebied. De bijkomende vondstlocaties sluiten namelijk niet aan bij de locaties uit het verkennend archeologisch booronderzoek. Ze liggen op andere plaatsen, wederom verschillende tot tientallen meters uit elkaar. Dit lijkt het beeld van een herhaalde prehistorische aanwezigheid doorheen het plangebied te bevestigen. Het is onduidelijk of het om losse vondsten, kleine activiteitzones, dan wel vondstconcentraties gaat. Steeds zijn geïsoleerd gelegen, individuele vondsten opgeboord, zolang meerdere vondsten per boormonster ontbreken is het onmogelijk hierover uitspraken te doen.

De positie van enkele positieve boorlocaties (WAB 15 en 97) sluit wel mooi aan bij de zandruggen die door het plangebied lopen. In combinatie met de verschillende oppervlaktevondsten die de afgelopen veldwerkfases zijn ingezameld, lijkt dit er op te wijzen dat de belangrijkste aanwezigheid vooral op de hoger gelegen terreindelen dient te worden gezocht. Beide positieve boorlocaties liggen tegenaan de oostelijke zandrug. De westelijke, meer uitgesproken en meer afgetopte zandrug heeft in deze fase van het onderzoek geen bijkomende vondsten opgeleverd.

Met uitzondering van WAB 97 (BC-horizont) is de bodemgaafheid ter hoogte van de positieve boorlocaties over het algemeen goed. Steeds is op deze locaties een matig goed bewaarde podzolbodem aangeboord met ijzer en/of humusaanrijkingshorizonten (Bh-/Bhs-/Bs-horizont) waargenomen. De kans is reëel dat hier nog sprake is van ruimtelijk intacte, in situ steentijdvindplaatsen.

Over de aard en de datering van de vindplaatsen kunnen geen uitspraken worden gedaan. De opgeboorde vondsten zijn namelijk weinig kenmerkend voor een specifieke periode. Onder de oppervlaktevondsten zijn echter vondsten aanwezig die in de richting van het neolithicum of het begin van de metaaltijden wijzen (onder meer het bijklingsfragment (VAB vnr. 4)), maar vermoedelijk zijn ook oudere finaalpaleolithische en/of mesolithische vondsten aanwezig.



Plan 12: Uitgevoerde waarderende archeologische boringen met aanduiding van de vondsten (digitaal; 1:1; 17.10.2024)

Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondsten hebben geen conservatie of behandeling nodig.

Potentieel op kenniswinst

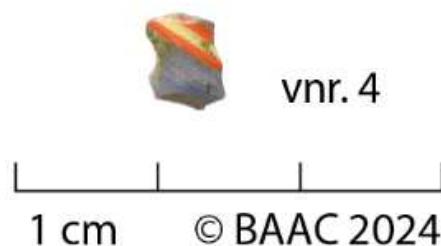
Ook na het waarderend archeologisch booronderzoek blijft het zeer moeilijk een inschatting te maken van het potentieel op kenniswinst. Er zijn positieve boorlocaties bijgekomen, maar de aard en datering van de vindplaatsen blijft nog onduidelijk. Steeds gaat het om geïsoleerd gelegen, individuele vondsten die slechts ruwweg tussen het finaal paleolithicum/mesolithicum en het begin van de metaaltijden kunnen worden gedateerd. Dus ook na deze fase van het onderzoek wordt het potentieel op kenniswinst in belangrijke mate bepaald door de bodemgaafheid ter hoogte, of in de onmiddellijke nabijheid van de positieve boorlocaties. Zoals aangegeven is de bodembewaring ter hoogte van de positieve boorlocaties uit het waarderend archeologisch booronderzoek over het algemeen goed. Overall is nog een podzolbodem waargenomen. Ter hoogte van WAB 97 is deze afgetopt tot in de BC-horizont. Bij de overige positieve boorlocaties is de bewaring beter. Steeds is een B(h/s)-horizont waargenomen. WAB 15 blijkt aan te sluiten bij de weinig ontwikkelde zandrug onmiddellijk ten noordoosten van het onderzoeksgebied. De kans is reëel dat de rest van de aanwezigheid zich vooral op deze afgetopte en grotendeels vernietigde zandrug bevindt. Deze situatie is vergelijkbaar met VAB 107, waar in deze fase van het onderzoek in de buurt geen positieve boorlocaties meer zijn bijgekomen.

Wegens de relatief goede bodembewaring ter hoogte van WAB 15, 124, 163 en 167 kan niet worden uitgesloten dat hier mogelijk sprake is van ruimtelijk intacte, in situ steentijdvindplaatsen met een belangrijk potentieel op kenniswinst.

Glas

Inventaris

In de boormonsters is geen archeologisch relevant glas aangetroffen. Wel is tijdens het veldwerk aan het maaiveld een fragment van een glazen kraal opgemerkt (vnr. 4) (Figuur 25). Het gaat om een polychrome glaskraal met een eenvoudige lijnversiering. De kraal wordt ruwweg tussen ca. 1500 en 1900 gedateerd.



Figuur 25: Oppervlaktevondst glas

Interpretatie

De kraal kan tijdens een passage over het terrein zijn verloren. De vondst hoeft niet meteen op een sporenvindplaats uit deze periode in het plangebied te wijzen.

Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondst heeft geen conservatie of behandeling nodig.

Potentieel op kenniswinst

De ingezamelde vondst wijst op menselijke aanwezigheid in het plangebied in deze periode. De verdere archeologische en cultuurhistorische waarde van de vondst is beperkt.

4.2.3 Stalen

Er werden geen boormonsters genomen voor verdere analyse ten behoeve van absolute dateringen (¹⁴C, OSL), micromorfologisch onderzoek, textuuranalyse of palynologisch onderzoek. Het aanwenden van deze technieken valt niet binnen de doelstelling van dit vooronderzoek.

4.2.4 Conservatie

Niet van toepassing.

4.2.5 Bewaring en deponering

Alle ingezamelde vondsten en monsters 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 ingezamelde vondsten een voldoende goede bewaring bezitten en gedeeltelijk reeds in de context van dit onderzoek tot kennisvermeerdering leidden, met name wijzen op de aanwezigheid van vindplaatsen in het plangebied. Aangezien een deel van deze vondsten mogelijk nog informatiewaarde hebben en nog in een ruimer kader onderzocht kunnen worden, dienen ze vooralsnog bewaard te blijven. Deze vondsten worden minimaal tot na het doorlopen van het volledig voortraject 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 gewaardeerde zeefresiduen bezitten geen meerwaarde meer en kunnen na afloop van het vooronderzoek worden gedeselecteerd. Alle in de zeefresiduen aanwezige archeologische indicatoren zijn tijdens de waardering uit de zeefresiduen verwijderd en bij de vondsten ondergebracht.

Tabel 13: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van de vondsten

VONDSTNR	SPOORN	VONDSCAT.	AANTAL	BEWARING	MOTIVATIE/ DESELECTIE
WAB 15	N.v.t.	SVU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt
WAB 97	N.v.t.	SVU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt
WAB 124	N.v.t.	SVU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt
WAB 163	N.v.t.	SVU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt
WAB 167	N.v.t.	SVU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt
VNR. 1	N.v.t.	SVU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt
VNR. 2	N.v.t.	SVU	1	Deselectie	Natuurlijk. Geen informatiewaarde
VNR. 3	N.v.t.	SVU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt
VNR. 4	N.v.t.	GL	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt

Tabel 14: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van monsters

MONSTERNR	POSITIEF / NEGATIEF	AANTAL VONDSTEN	BEWARING/ DESELECTIE	MOTIVATIE
WAB 1-226	nvt	nvt	Deselectie	De residuen zijn archeologisch leeg

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 onroerendergoeddepot. (zie artikel 5.2.1 en 5.2.2 van het Onroerendergoeddecreet).

4.2.6 Sporen en structuren

Niet van toepassing.

4.3 Synthese onderzoeksresultaten

4.3.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

Zowel het verkennend als waarderend archeologisch booronderzoek hebben verschillende positieve boorlocaties opgeleverd. Daarnaast zijn verschillende oppervlaktevondsten ingezameld. Deze wijzen op een ruime, vermoedelijk meervoudige prehistorische aanwezigheid in het plangebied.

Over de aard en de datering van de vindplaatsen kunnen na het archeologisch booronderzoek jammer genoeg geen uitspraken worden gedaan. Steeds zijn kleine, individuele, geïsoleerd gelegen vondsten (chips) opgeboord die slechts ruwweg tussen het finaal paleolithicum/mesolithicum en het begin van de metaaltijden kunnen worden gedateerd. De oppervlaktevondsten maken duidelijk dat een deel van deze vindplaatsen is aangeploegd.

Tijdens het veldwerk werd vooral ingezet op de best bewaarde delen van het terrein, aangezien de kans op ruimtelijk intacte, in situ steentijdvindplaatsen met een belangrijk potentieel op kenniswinst hier het grootst is. Verschillende positieve boorlocaties en met name de oppervlaktevondsten maken duidelijk dat vooral de hoger gelegen delen van het landschap zijn bezocht; met andere woorden die delen van het terrein die nu dus het sterk door landbouw zijn aangetast. De invloed van de landbouw op de tref- en opsporingskansen bij archeologisch booronderzoek - en bijgevolg ook op de spreiding van de positieve boorlocaties - mag niet worden onderschat. Door het terrein te nivelleren en het herhaaldelijk te ploegen raken de vondsten verspreid over grotere oppervlaktes, met grotere vindplaatsen tot gevolg. Maar, de vondstdensiteit daalt hierdoor al snel tot onder de voor archeologisch booronderzoek kritieke ondergrens van ca. 40 vondsten/m². Wil men deze, als het ware door de landbouw gecreëerde *'low-density'* vindplaatsen opsporen, dan is een intensifiëring van het onderzoek noodzakelijk. In een dergelijke situatie wordt namelijk een boorgrid van 4 x 5 m aangeraden, liefst in combinatie met proefputten.³⁵

Het vermoeden is groot dat de meeste steentijdvindplaatsen onder landbouw tegen deze ondergrens aanliggen of er zelfs al onder zitten. Dit geldt niet alleen voor vindplaatsen die heden ten dage gekenmerkt worden door een AC-bodemprofiel. Ook vindplaatsen met een partieel afgetopte bodem (ABC-bodems) behoren waarschijnlijk al in meer of mindere mate tot deze groep. Het spreidingspatroon op basis van een verkennend/waarderend archeologisch booronderzoek volgens de huidige standaarden is hoogstwaarschijnlijk dan ook vertekend en een onderschatting van het aantal vindplaatsen in het onderzoeksgebied.

4.3.2 Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek

Op basis van het bureauonderzoek werd aan het plangebied een matig tot hoge archeologische verwachting toegekend voor artefactensites.³⁶ Het maakt namelijk deel uit van het dekzandruggencomplex Maldegem-Stekene waarop, met name langs de zuidrand, verschillende steentijdvindplaatsen zijn gekend. Bovendien had landschappelijk bodemonderzoek in advieszone 1, net ten noorden van het huidige onderzoeksgebied (=advieszone 2) en deel uitmakend van hetzelfde plangebied, duidelijk gemaakt dat de bodem lokaal matig tot goed bewaard was gebleven.³⁷

³⁵ VERHAGEN et al. 2013, pp. 246-247, Table 8.

³⁶ CORNELIS & VAN LAERE 2022, VvR, 89.

³⁷ VAN LAERE et al. 2020, 129.

Het landschappelijk bodemonderzoek in het kader van huidig onderzoeksgebied toonde eenzelfde bodemgaafheid (zie 2.2.2 Bodem en paleolandschap: resultaten en interpretatie landschappelijk bodemonderzoek). Ook in het huidige onderzoeksgebied is op de meeste boorlocaties sprake van matig goed tot goed bewaarde podzolbodems met uitlogings- of ijzer- en/of humusaanrijkingshorizonten. Een beeld dat nogmaals bevestigd wordt door het verkennend (zie 3.2.1 Landschappelijke en aardkundige situering) en het waarderend archeologisch booronderzoek.

Ook de aanwezigheid van steentijdartefactensites kon worden bevestigd. Het verkennend archeologisch booronderzoek leverde drie positieve boorlocaties op, het waarderend archeologisch booronderzoek vijf. Daarnaast werden verschillende oppervlaktevondsten ingezameld. Eén hiervan werd reeds tijdens het landschappelijk bodemonderzoek opgemerkt (zie 2.2.3 Vondsten). De resultaten maken duidelijk dat in het onderzoeksgebied sprake is van een herhaalde steentijdaanwezigheid.

4.3.3 Verwachting archeologisch erfgoed

Na het waarderend archeologisch booronderzoek is het aantal positieve boorlocaties toegenomen tot acht. Steeds gaat het om relatief geïsoleerd gelegen vondstlocaties met individuele vondsten. Hun interpretatie blijft echter zeer moeilijk. Volgende vragen stellen zich nog; vormen deze het resultaat van een kortstondige menselijke aanwezigheid? Of gaat het om resten van nederzettingslocaties onder de vorm van vondstconcentraties? Wat wel duidelijk is, is dat het om een meervoudige, herhaalde steentijdaanwezigheid gaat.

De bodem ter hoogte van het merendeel van deze positieve boorlocaties is matig goed tot goed bewaard gebleven. Met uitzondering van VAB 107 en WAB 97 werd overal een podzolbodem met minimaal een humus- en/of ijzeraanrijkingshorizont waargenomen. In het geval van VAB 114 is de podzolbodem zelfs quasi intact (AEBC-bodem). De hier aangeboorde vindplaatsen zijn dus vermoedelijk gaaf bewaard gebleven en bijzonder waardevol. Het gaat hier namelijk om ruimtelijk intacte, in situ vindplaatsen.

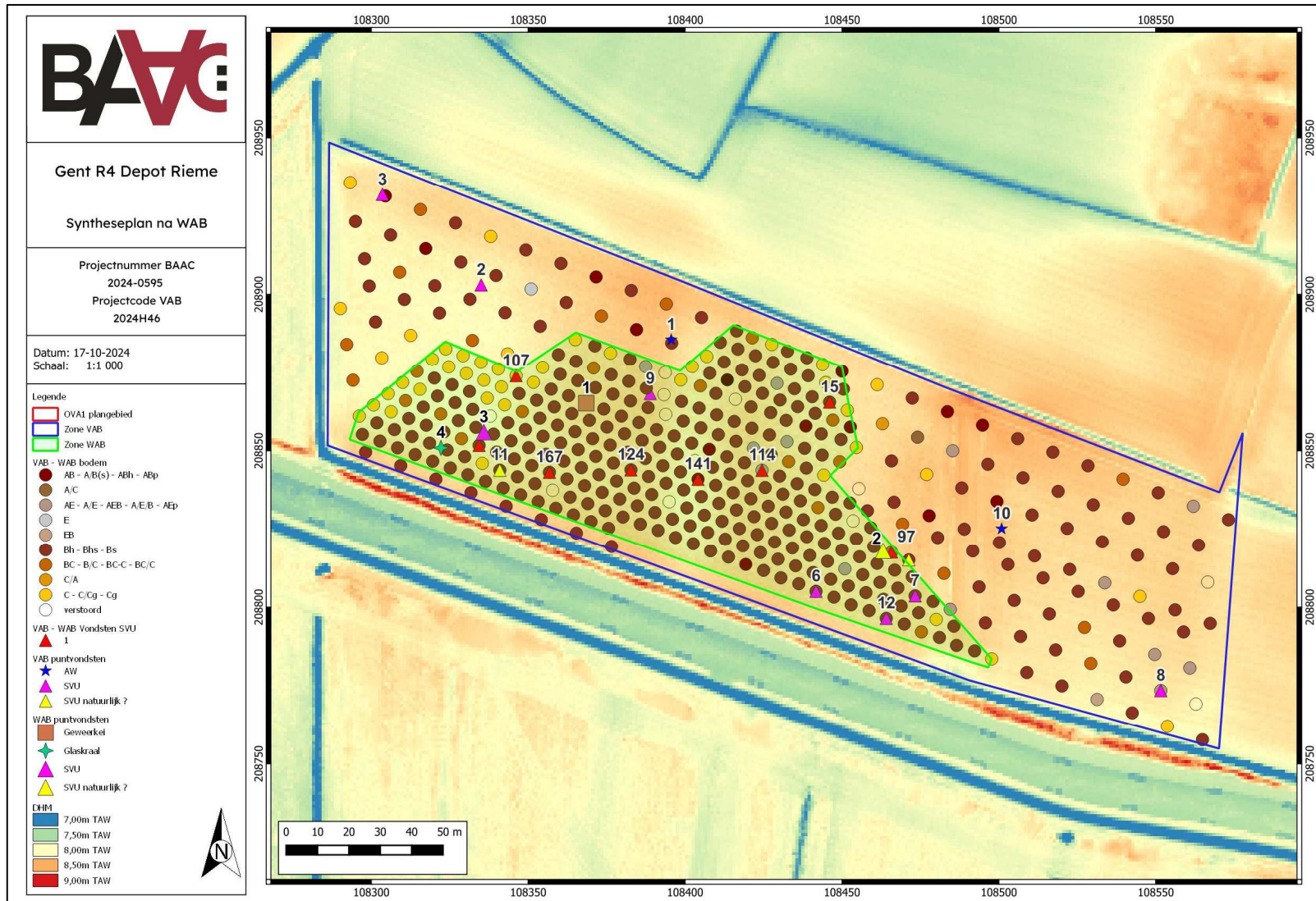
Daarnaast zijn in het onderzoeksgebied ook verschillende afgetopte vindplaatsen aanwezig. Daarop wijzen de oppervlaktevondsten die zowel tijdens het landschappelijk, verkennend als waarderend archeologisch booronderzoek zijn aangetroffen.

Naast vuursteen is ook aardewerk (VAB vnr. 1 en 10), een geweerkei (WAB vnr. 1) en een glaskraal (WAB vnr. 4) ingezameld. Deze vondsten maken duidelijk dat het terrein ook na de prehistorie nog herhaaldelijk is bezocht.

4.3.4 Synthesepan

Op onderstaand synthesepan wordt de informatie over de bodemgaafheid en de ingezamelde vondsten met het digitaal hoogtemodel (DHM) gecombineerd.

Het synthesepan laat zien dat de positieve boorlocaties na het verkennend waarderend archeologisch booronderzoek nog steeds relatief geïsoleerd liggen. De bijkomende vondsten hebben dit patroon alleen nog maar versterkt. Een aantal hiervan liggen langs de rand van de voor waarderend archeologisch booronderzoek geselecteerde zone en sluiten vermoedelijk aan bij de zandruggen die hier net buiten liggen (vooral de oostelijke zandrug laat zich duidelijk herkennen door verschillende bij elkaar aansluitende boorlocaties met een AC-bodemprofiel).



Plan 13: Syntheseplan van resultaten na uitgevoerde waarderende archeologische boringen (digitaal; 1:1; 17.10.2024)

Het centrale deel van de selectiezone laat dan weer een vrij uniform beeld zien dat gekenmerkt wordt door boorlocaties met een ABC-bodemopbouw. De reliëfverschillen zullen al bij al beperkt zijn geweest. Zoals na het verkennend archeologisch booronderzoek reeds was aangegeven, zal het een in oorsprong zacht golvend terrein zijn geweest bestaande uit een afwisseling van weinig uitgesproken ruggen en ondiepe depressies.

Mogelijk vond op de zandruggen de echte bewoning plaats. In de ondiepe depressies zullen eerder activiteiten hebben plaatsgevonden die men liever niet te dicht in de buurt van de woning uitvoerde.

4.3.5 Onderzoeksvragen: antwoorden

- Zijn steentijdartefacten aanwezig?
 - Ja, tijdens het waarderend archeologisch booronderzoek zijn nog eens vijf vuursteenvondsten aangetroffen. In totaal zijn dus acht vuursteenvondsten opgeboord (VAB 107, 114 en 141; en WAB 15, 97, 124, 163 en 167). Daarnaast zijn ook nog eens negen vuursteenvondsten ingezameld aan het maaiveld (LB vnr. 1; VAB vnr. 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12; en WAB vnr. 3).
- Is een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
 - Neen, de positieve boorlocaties liggen verspreid over een groot deel van het onderzoeksgebied. Net als bij het verkennend archeologisch booronderzoek gaat het ook nu weer om geïsoleerd gelegen individuele vondsten die verschillende tot tientallen meters uit elkaar liggen. Indien deze vondsten tot vondstclusters behoren, gaat het hoogstwaarschijnlijk om verschillende vondstclusters en is sprake van een herhaalde, meervoudige occupatie. Ook de oppervlaktevondsten komen verspreid doorheen grote delen van het onderzoeksgebied voor.
- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?
 - Ook na het waarderend archeologisch booronderzoek is het niet mogelijk om de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten te bepalen. De positieve boorlocaties uit het waarderend archeologisch booronderzoek sluiten niet mooi aan bij deze uit het verkennend archeologisch booronderzoek. Vaak liggen ze op totaal andere plaatsen. Dit lijkt er op te wijzen dat het onderzoeksgebied doorheen de steentijd verschillende keren is bezocht. Ook de oppervlaktevondsten zijn over een ruim gebied aangetroffen. Rekening houdend met de impact van de landbouw op de bodem en de vindplaatsen is het mogelijk dat in het onderzoeksgebied nog meer vindplaatsen aanwezig zijn, maar deze worden bij een archeologisch booronderzoek niet meer opgepikt.
- Wat is de datering van de artefacten?
 - Het is niet mogelijk een specifieke datering voor de vondsten of vindplaatsen voorop te stellen. De opgeboorde artefacten zijn niet kenmerkend voor een bepaalde periode. Gezien de context, voornamelijk dekzandafzettingen, gaat het vermoedelijk om mesolithische en/of neolithische artefacten, dit laatste wordt bevestigd door de vondst van een geslepen bijklingafslag (VAB vnr. 4). Een iets oudere datering voor een deel van de vondsten (bijv. het finaal paleolithicum) blijft mogelijk.

4.4 Besluit

4.4.1 Potentieel op kennisvermeerdering

Zoals aangegeven zijn in het onderzoeksgebied zowel oppervlaktevindplaatsen als ruimtelijk intacte, in situ vindplaatsen aangetroffen. Tijdens het waarderend archeologisch booronderzoek werd vooral ingezet op het verder opsporen en waarden van ruimtelijk intacte, in situ steentijdvindplaatsen, met name in een zone waar de bodem op basis van eerdere resultaten voldoende gaaf bewaard is gebleken, en reeds steentijdvindplaatsen zijn gekend. Als gevolg van deze aanpak is het aantal ruimtelijk intacte, in situ vindplaatsen na het waarderend archeologisch booronderzoek verdrievoudigd. Naast VAB 114 en VAB 141 zijn dergelijke vindplaatsen ook aangetroffen ter hoogte van WAB 15, 124, 163 en 167. Ter hoogte van WAB 97 werd ook nog een achtste steentijdvindplaats aangeboord, maar deze bleek net als VAB 107 te sterk afgetopt. Aangezien het steeds geïsoleerd gelegen positieve boorlocaties betreft, is hier vermoedelijk sprake van kleine(?) in situ steentijdvindplaatsen met een belangrijk potentieel op kenniswinst.

De opdrachtgever richt het terrein is als (grond)depot. Voor de inrichting dient de bouwvoor te worden verwijderd. De vindplaatsen bevinden zich zowel in als onmiddellijk onder de bouwvoor. De geplande werken zullen de vindplaatsen dus onherroepelijk vernietigen.

4.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Op basis van het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek is er onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon onvoldoende bepaald worden. Volgens de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek³⁸ is verder vooronderzoek aangewezen.

4.4.3 Keuze onderzoeksmethode

Tabel 15: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode

Methode	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
Proefputten-onderzoek steentijd	JA	JA	NEE	JA	IN HET ONDERZOEKSGBIED ZIJN VERSCHILLENDE KLEINE (?), RUIMTELIJK INTACTE, IN SITU STEENTIJDVINDPLAATSSEN AANWEZIG. DE AARD EN DATERING VAN DEZE VINDPLAATSSEN IS NOG ONDUIDELIJK.

³⁸ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020, fig. 3.

**proefsleuven/
proefputten
onderzoek**

JA

JA

NEE

JA

DE BODEM IS INTACT GENOEG
VOOR GUNSTIGE BEWARING VAN
SPORENSITES, PROEFSLEUVEN
ZIJN DE BESTE METHODE VOOR
HET CONCRETER BEPALEN VAN
HET SPORENSITEPOTENTIEEL

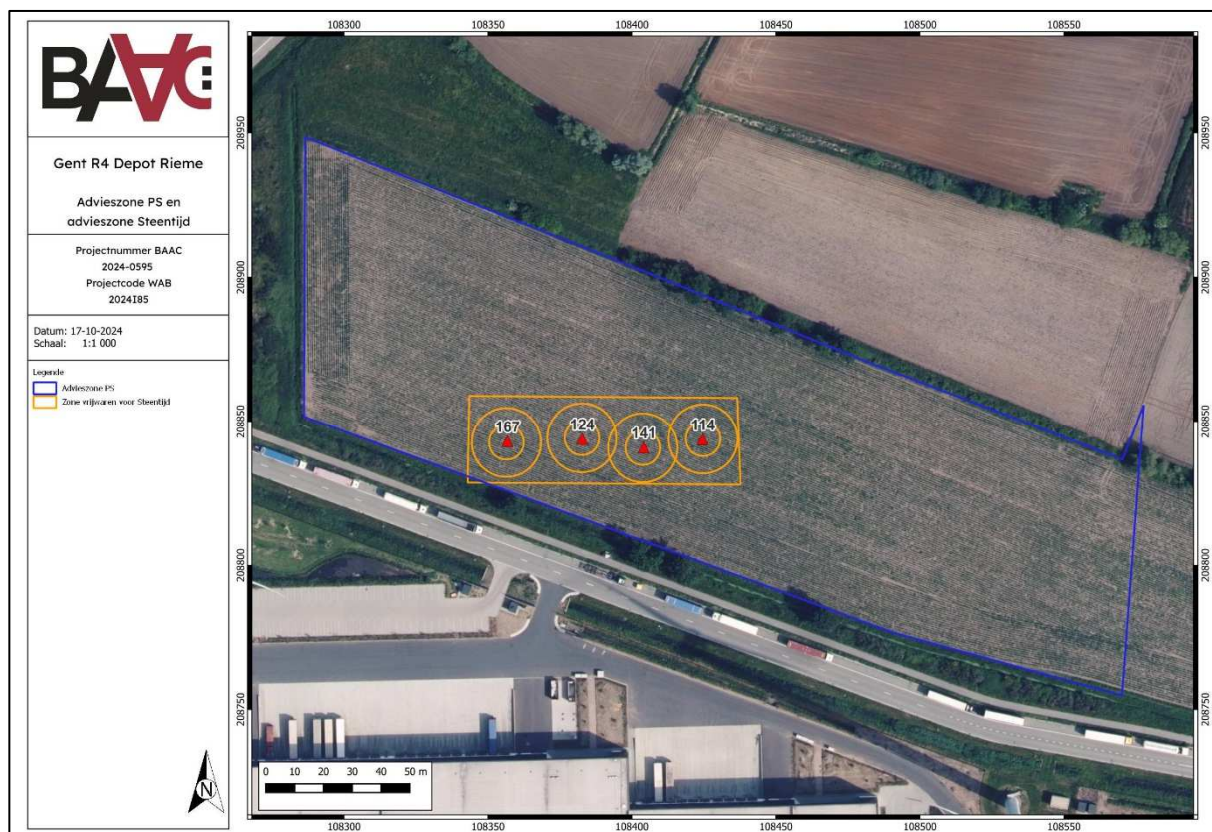
In het onderzoeksgebied zijn vermoedelijk verschillende kleine(?) in situ steentijdvindplaatsen aangeboord. De aard en datering van deze steentijdvindplaatsen is nog onduidelijk. Op basis van het booronderzoek is alleen de aanwezigheid van de vindplaatsen vastgesteld. Om deze vindplaatsen verder te waarderen is een proefputtenonderzoek aangewezen. Een proefputtenonderzoek laat toe de bodemopbouw ter hoogte van de vindplaatsen in meer detail te bekijken en de bodemgaafheid beter te evalueren. Het biedt ook een veel gedetailleerder beeld van de vondstspreading. Op basis van een proefputtenonderzoek kan onder andere worden nagegaan of in de advieszones sprake is van vondstconcentraties en of het verder onderzoek van deze vindplaatsen tot kenniswinst kan leiden.

Daarnaast dient ook met de aanwezigheid van sporenvindplaatsen rekening te worden gehouden. De aanwezigheid van Romeins of middeleeuws aardewerk aan het maaiveld kan hiervoor als een aanwijzing worden gezien. Om dit na te gaan is een proefsleuvenonderzoek de meest geschikte methode.

4.4.4 Afbakening onderzoeksterrein

Op basis van de vondstspreading, vondstkenmerken en bodemgaafheid is het mogelijk zones af te bakenen waar vervolgonderzoek is aangewezen. Niet alle vuursteenvondsten zijn even overtuigend als indicator voor een prehistorische aanwezigheid in het plangebied. Bij WAB 15 en WAB 163 staat het antropogeen karakter van de vondsten namelijk niet helemaal vast. In het geval van VAB 107 en WAB 97 bleek de bodemgaafheid minder goed. Alleen ter hoogte van VAB 114 en 141 en WAB 124 en 167 gaat het om overtuigende vuursteenartefacten in een voldoende gave podzolbodem. Aangezien de boorresultaten slechts indicatief zijn voor een steentijdaanwezigheid en niet gebruikt kunnen worden om steentijdvindplaatsen af te bakenen is het van belang dat de advieszone voor vervolgonderzoek voldoende ruim worden gedefinieerd.³⁹

³⁹ PERDAEN et al. 2022; NOENS et al. 2023.



Plan 14: Plangebied met afbakening van de zone voor steentijdonderzoek en de zone voor proefsleuvenonderzoek (digitaal; 1:1; 17.10.2024)

5 Proefsleuvenonderzoek

5.1 Werkwijze en strategie

5.1.1 Onderzoeksdoelstellingen

Proefsleuvenonderzoek is erg geschikt voor het opsporen van archeologische ensembles onder de vorm van grondsporen op rurale terreinen met een grote oppervlakte. Belangrijk hierbij is dat het sleuvenonderzoek aanleiding is voor een verdere evaluatie van het terrein in een archeologienota.

Indien de kans op aanwezigheid van waardevolle archeologische ensembles vrijwel onbestaande wordt ingeschat, is het sleuvenonderzoek in regel het eindpunt van het archeologisch traject. Wanneer de kans hoog wordt ingeschat, wordt binnen de archeologienota een advies voor een vervolgetraject geformuleerd. Vaak bestaat dit uit een vlakdekkende opgraving op specifiek afgebakende zones van het onderzoeksterrein.

Tijdens dergelijk onderzoek is het van belang dat slechts een beperkt deel van het plangebied onderzocht wordt. Archeologische sporen worden tijdens een sleuvenonderzoek immers niet volledig onderzocht. Om de kans op de beschadiging van het archeologisch ensemble te beperken, wordt een dekkingsgraad van 10%-15% vooropgesteld. Zo wordt het resultaat van het onderzoek bereikt met een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed.

Deze onderzoeksopdracht kadert binnen de doelstelling van het vooronderzoek – het vaststellen van de aanwezigheid van een archeologische site en de karakteristieken en bewaringstoestand van deze site, alsook een analyse van de relatie met het landschap, de waarde en de impact van de geplande werken – die tijdens het voorgaande vooronderzoek niet werd gehaald.

5.1.2 Onderzoeksvragen

Bij het proefsleuvenonderzoek moeten volgens het Programma van Maatregelen van de archeologienota (ID22840)⁴⁰ minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- Bodem en paleolandschap
 - Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
 - Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?
 - Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
 - Wat is de aard van dit niveau?
 - Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
 - Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
 - Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

⁴⁰ CORNELIS & VAN LAERE 2022

- Sporenbestand
 - Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
 - Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
 - Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
 - Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
 - Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
 - Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
 - Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
 - Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- Verder archeologisch onderzoek
 - Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
 - Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?
 - Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven: o Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
 - Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
 - Zijn voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

5.1.3 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

Voor de *algemene bepalingen* wordt verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken in de Code Goede Praktijk.⁴¹

Specifieke methodologie

De specifieke methodologie werd gerapporteerd in het Programma van Maatregelen van de archeologienota "Archeologienota R4 OVA1 aanpassing volgens BRAVO4" (ID22840)⁴². Het gaat hier specifiek om de in deze archeologienota beschreven "advieszone 2".

Deze omvatte volgende elementen:

⁴¹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021.

⁴² CORNELIS & VAN LAERE 2022

Inplanting sleuven

De methode van parallelle sleuven wordt gebruikt. Over het terrein worden systematisch parallelle sleuven van ca. 1,80 – 2 m breed aangelegd met een tussenafstand van maximaal 15 meter. De precieze locatie van bijkomende kijkvensters bij deze proefsleuven is vrij te bepalen op basis van het aangetroffen sporenbestand. De sleuven werden ingeplant volgens de vorm van het plangebied op basis van technische uitvoerbaarheid.

Oppervlakte en dekkingsgraad onderzoek

Advieszone 2: Er wordt onder voorbehoud van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek reeds 1.485 lopende meter proefsleuven ingepland, goed voor 2.673 m² onderzochte oppervlakte. Het totale terrein is 24.998 m² groot. Op deze manier wordt met de proefsleuven 10,7 % van het terrein onderzocht.

De bedoeling voor alle advieszones is om met de proefsleuven en de kijkvensters ca. 12,5% van het terrein te onderzoeken.

Selectie vondsten

Alle vondsten die tijdens de aanleg van de sleuven en het opschaven, couperen en afwerken van de sporen worden aangetroffen, worden verzameld en geregistreerd. Bij relevante archeologische sporen of bodemeenheden wordt daarenboven actief op zoek gegaan naar vondsten. Enkel in sporen met een duidelijk recente ouderdom worden niet alle vondsten systematisch ingezameld.

Staalname

Er worden in regel geen stalen genomen tijdens het onderzoek. Enkel gevoelige en relevante archeologische sporen of bodemeenheden worden indien gewest bemonsterd. Deze bemonstering kadert echter niet binnen het beantwoorden van de onderzoeksvraagstelling zoals geformuleerd in de onderzoeksvragen. Dergelijke staalname en mogelijke verdere analyse van deze stalen dient dan ook bijkomend gemotiveerd te worden en gekaderd te worden binnen bijkomende onderzoeksvragen.

Referentieprofielen

Tijdens het proefsleuvenonderzoek worden profielen geregistreerd, teneinde een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en quartairgeologische opbouw van het plangebied. Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden worden deze profielen gelijkmatig over de hele site verspreid. Indien de veldwerkleider het noodzakelijk acht, of wanneer een afwijkende bodemopbouw wordt waargenomen wordt een representatieve selectie als referentieprofiel beschreven. Deze worden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten werden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de profielen gebeurde conform de FAO guidelines for soil description en de Code van Goede Praktijk. De aangetroffen bodems worden gedetermineerd conform het Belgisch bodemclassificatiesysteem.



Figuur 26: Inplanting voorgeschreven proefsleuven op orthofoto (voor dit onderzoek is enkel de zuidelijke advieszone 2 relevant).⁴³

5.1.4 Organisatie van het vooronderzoek

Het onderzoek werd uitgevoerd op 8, 9 en 10 oktober 2024 onder leiding van erkende archeoloog Niels Janssens. Hij werd hierbij bijgestaan door archeologen Benjamin Vergauwen en Ben Terryn. Charlotte Desmet was aanwezig op het onderzoek voor de bodeminterpretatie.

Er werden 5 werkputten aangelegd voor een totale oppervlakte van 2.526 m². De totale advieszone voor proefsleuvenonderzoek omvat 24.998 m², waardoor 10,10 % onderzocht werd. Centraal was echter een groot deel van het terrein dat diende gevrijwaard te worden, omdat hierbinnen mogelijk nog steentijdsites aanwezig zouden zijn. Deze zone was ongeveer 2.830 m² groot. Van de onderzoekbare oppervlakte werd dus ongeveer 11,4% onderzocht.

De proefsleuven werden aangelegd met behulp van een kraan op rupsbanden van 21 ton met een gladde graafbak van 1,80 m. Van alle proefsleuven werden overzichtsfoto's gemaakt. De proefsleuven en sporen werden ingetekend door middel van een GPS van het type Geomax Zenith 25 PRO en gedocumenteerd aan de hand van beschrijvingen. 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.

⁴³ CORNELIS & VAN LAERE 2022, 33



Figuur 27: Foto's van het terrein tijdens het onderzoek

5.1.5 Afwijkingen

Afwijkingen t.a.v. de CGP

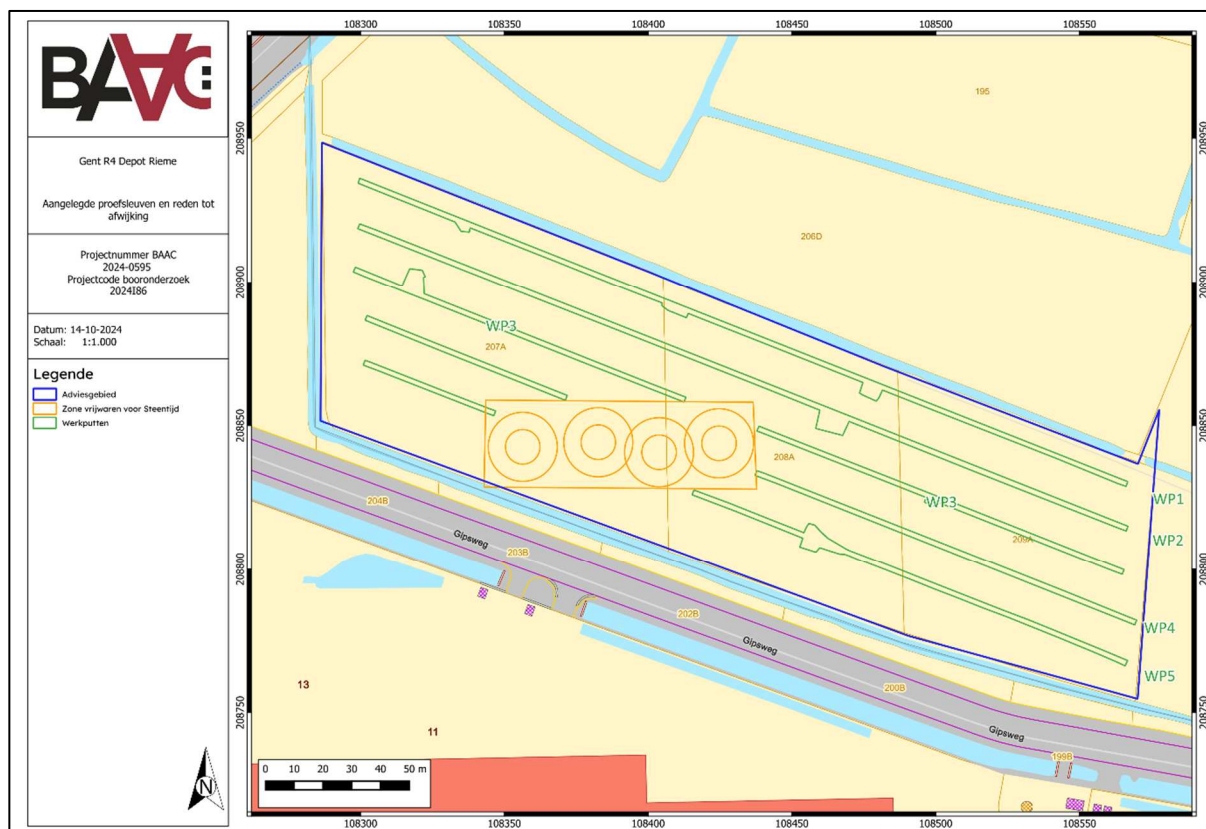
Het onderzoek werd uitgevoerd volledig conform de Code van Goede Praktijk.

Afwijkingen t.a.v. de specifieke methodologie

In regel werd het onderzoek uitgevoerd zoals voorgesteld in de specifieke methodologie. De enige significante afwijking was dat de zone waar verder steentijdonderzoek mogelijk moest blijven, gevrijwaard moest worden van graafwerken. Deze zone was ongeveer 2.830 m² groot en centraal-zuidelijk binnen het adviesgebied gelegen (Plan 15).



Figuur 28: Foto's methodiek - aanleg vlak



Plan 15: Aangelegde proefsleuven en kijkvensters, met aanduiding reden tot afwijkingen (digitaal; 1:250; 14.10.2024)

5.1.6 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.

5.2 Assessment

5.2.1 Landschappelijke en aardkundige situering

Voor de landschappelijke en aardkundige situering, zie archeologienota “Archeologienota R4 OVA1 Aanpassing volgens BRAVO4” (ID22840)⁴⁴.

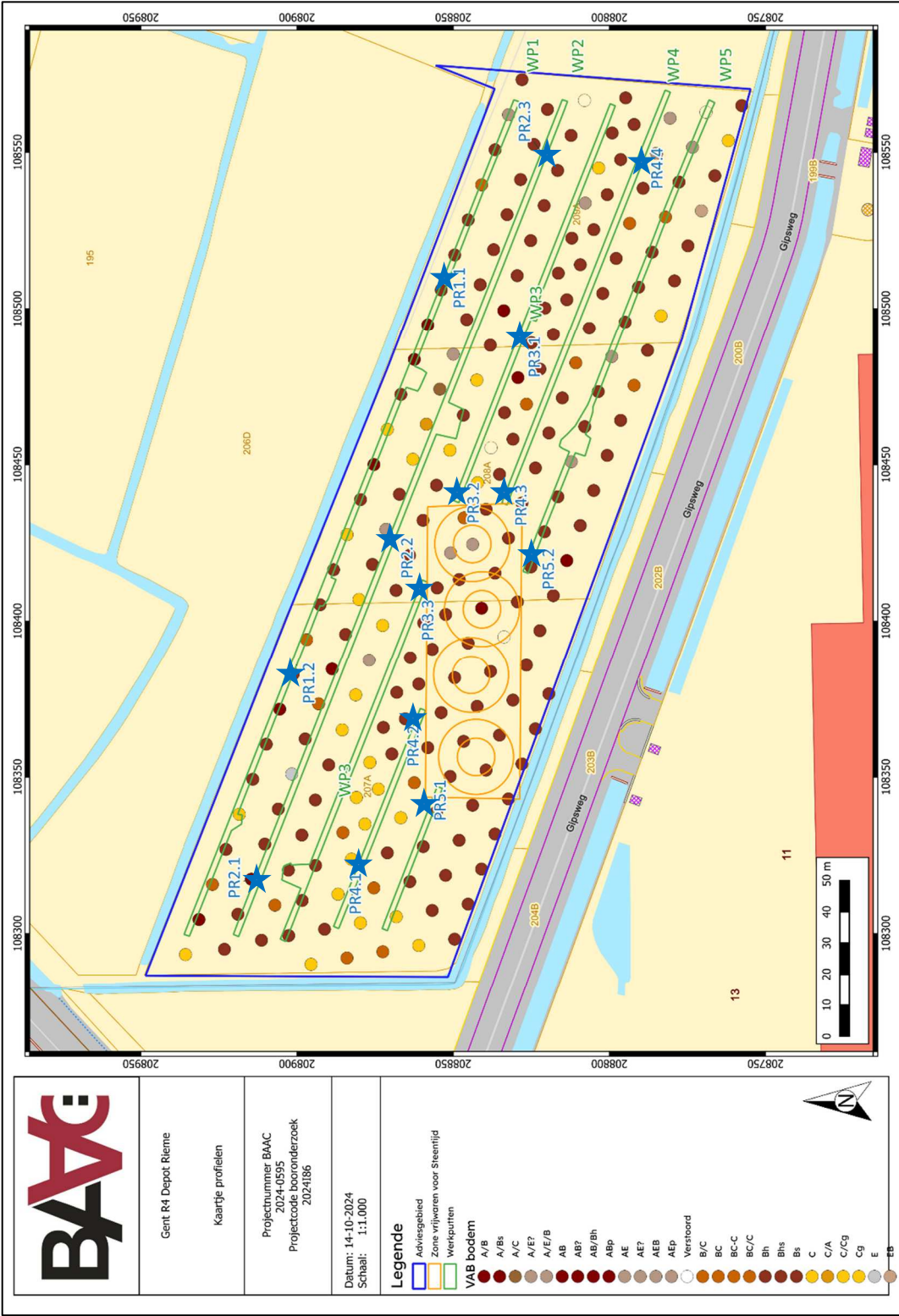
5.2.2 Interpretatie (referentie)profielen

Via de verschillende booronderzoeken kon de bodemopbouw over het gehele terrein reeds in kaart gebracht worden. Er werden hier steevast matig goed tot goed bewaarde podzolbodems aangeboord met ijzer en/of humusaanrijkingshorizonten (Bhs-, Bs- en/of BC-horizonten). Een enkele keer werd ook de bovenliggende uitlogingshorizont (AE-horizont) waargenomen. Deze podzolbodems zijn gevormd in eolisch afgezet, goed gesorteerd fijn zand. Er was wel sprake van enige aftopping door het jarenlange gebruik van het terrein als akker, toch is er sprake van een goede bewaring van de bodem.

Op onderstaand plan (Plan 16) staan dan ook de resultaten van het verkennend booronderzoek geplot op de aangelegde proefsleuven en worden de locaties van de aangelegde profielen weergegeven. Er werden tijdens het proefsleuvenonderzoek bijna overal Bhs- en Bs-horizonten gezien, met erg variabele boven- en ondergrenzen. Lokaal werden sterk vlekkerige structuren gezien met E-Bh-Bs materiaal in, hier ging het om sterke wortelwerking. Er was quasi overal een sterke humusmigratie doorheen het profiel te zien en dit tot in de moederbodem, langs de vermoedelijk zandlaagjes.

In het westen van het terrein bleken de E- en B-horizonten vaak te ontbreken, waardoor hier eerder van een A-C profiel moet gesproken worden. Dit kwam ook reeds duidelijk naar voren tijdens de boorcampagnes.

⁴⁴ CORNELIS & VAN LAERE 2022, VvR, 35-51.



Plan 16: Overzichtskaart van de profielregistraties met weergave bodemopbouw volgens VAB (digitaal; 1:250; 14.10.2024)

De profielen in werkput 4 bieden een mooie doorsnede van het terrein van west naar oost en kunnen dan ook dienen als referentieprofielen. De overige profielen lijken hier sterk bij aan te sluiten.



Figuur 29: Profiel 4.1 (sequentie: Ap1 - Ap2 - C)



Figuur 30: Profiel 4.2 (sequentie: Ap1 - Bh - Bhs - C; lokaal tussen Ap1 en Bh zit E/A/B)



Figuur 31: Profiel 4.3 (sequentie: Ap1 - Bh - C; Bs-horizont is afgetopt door akkerbouw, er was veel humusdoorspoeling doorheen het profiel)



Figuur 32: Profiel 4.4 (sequentie: Ap1 - Bhs - C, lokaal is A/E aanwezig)

5.2.3 Sporen en structuren

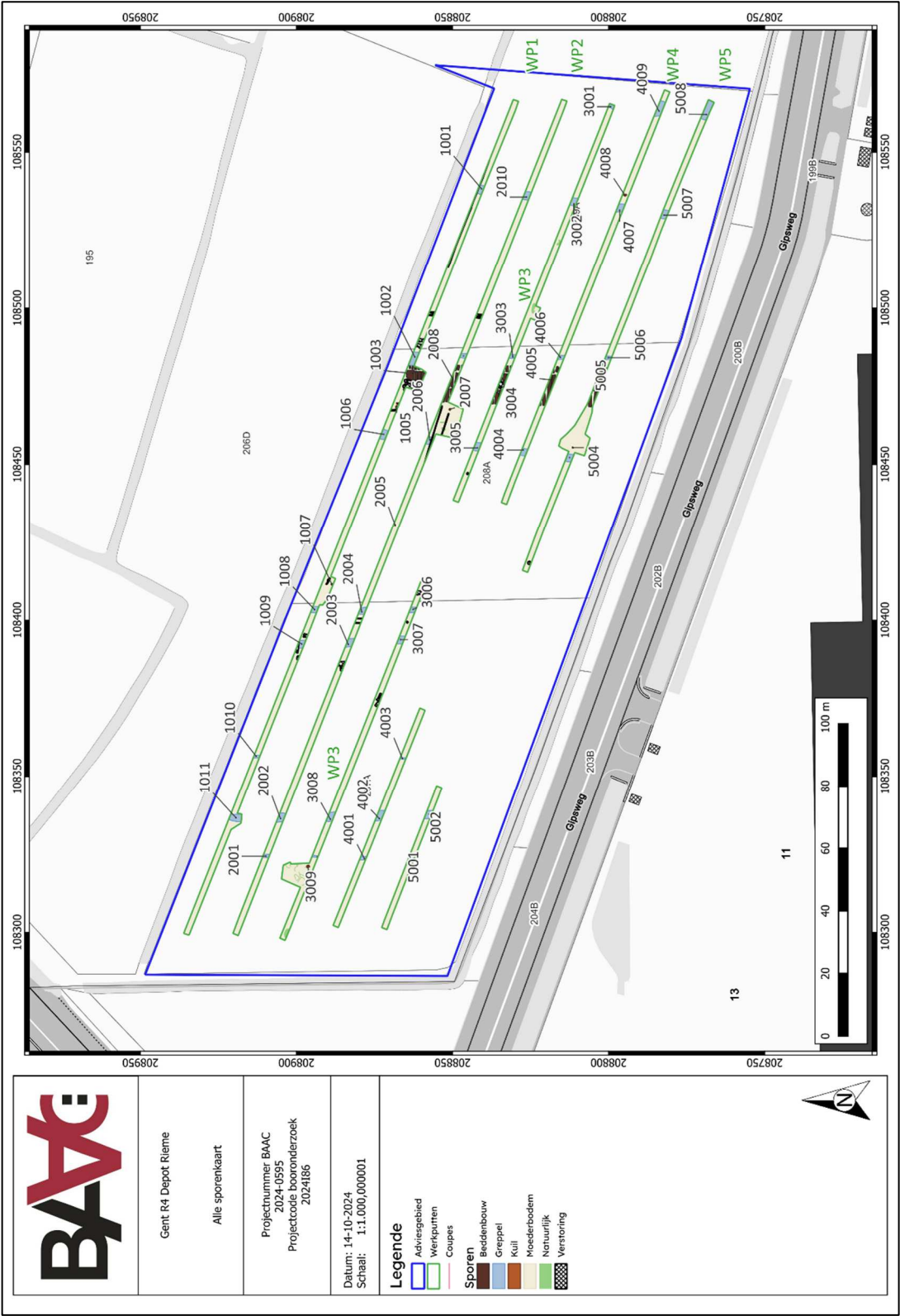
Manifestatie archeologische site aan huidig oppervlak

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

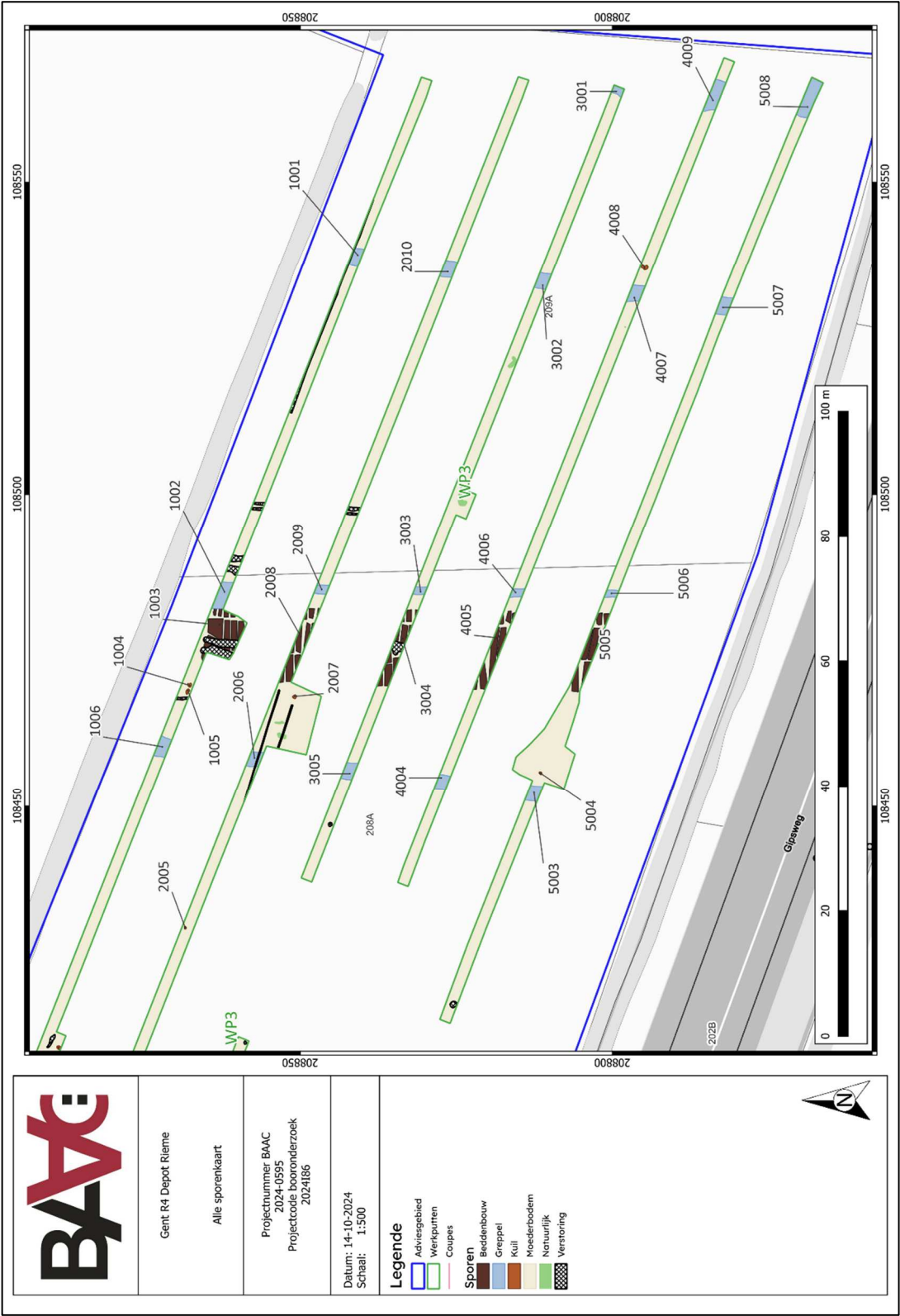
Stratigrafie van de site

Het bodemarchief omvatte één archeologisch relevant niveau, onmiddellijk onder de bouwvoor. Dit niveau bevond zich tussen + 7,59 m TAW en + 7,71 m TAW (of ongeveer 30 cm onder het maaiveld).

Weergave onderzoek: kaarten

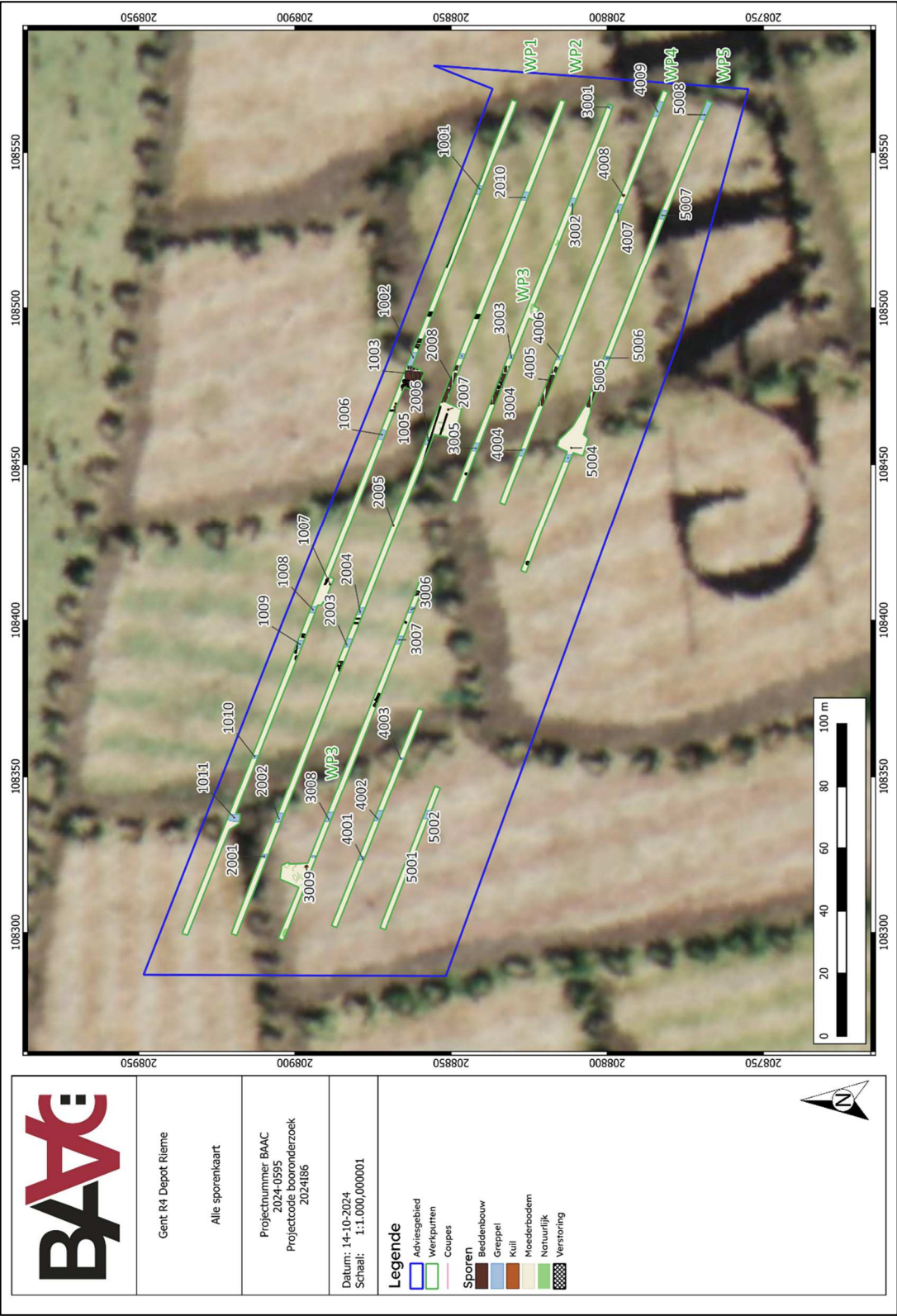


Plan 17: Algemeen sporenplan van het onderzoek (digitaal; 1:250; 14.10.2024)



Plan 18: Alle sporenplan - detail oostelijke deel (digitaal; 1:250; 14.10.2024)





Plan 20: Algemeen sporenplan van het onderzoek geplot op de Ferrariskaart (1771-1778)
(analoog 1:25 000; 14.10.2024)



Beschrijving sporenbestand

In totaal werden tijdens het proefsleuvenonderzoek 48 spoornummers uitgedeeld. In vele gevallen ging het om restanten van greppels, die over de verschillende sleuven heen met elkaar konden verbonden worden. Behalve greppels kwamen er ook nog enkele kuilen en een landbouwsysteem onder de vorm van beddenbouw voor binnen het terrein.

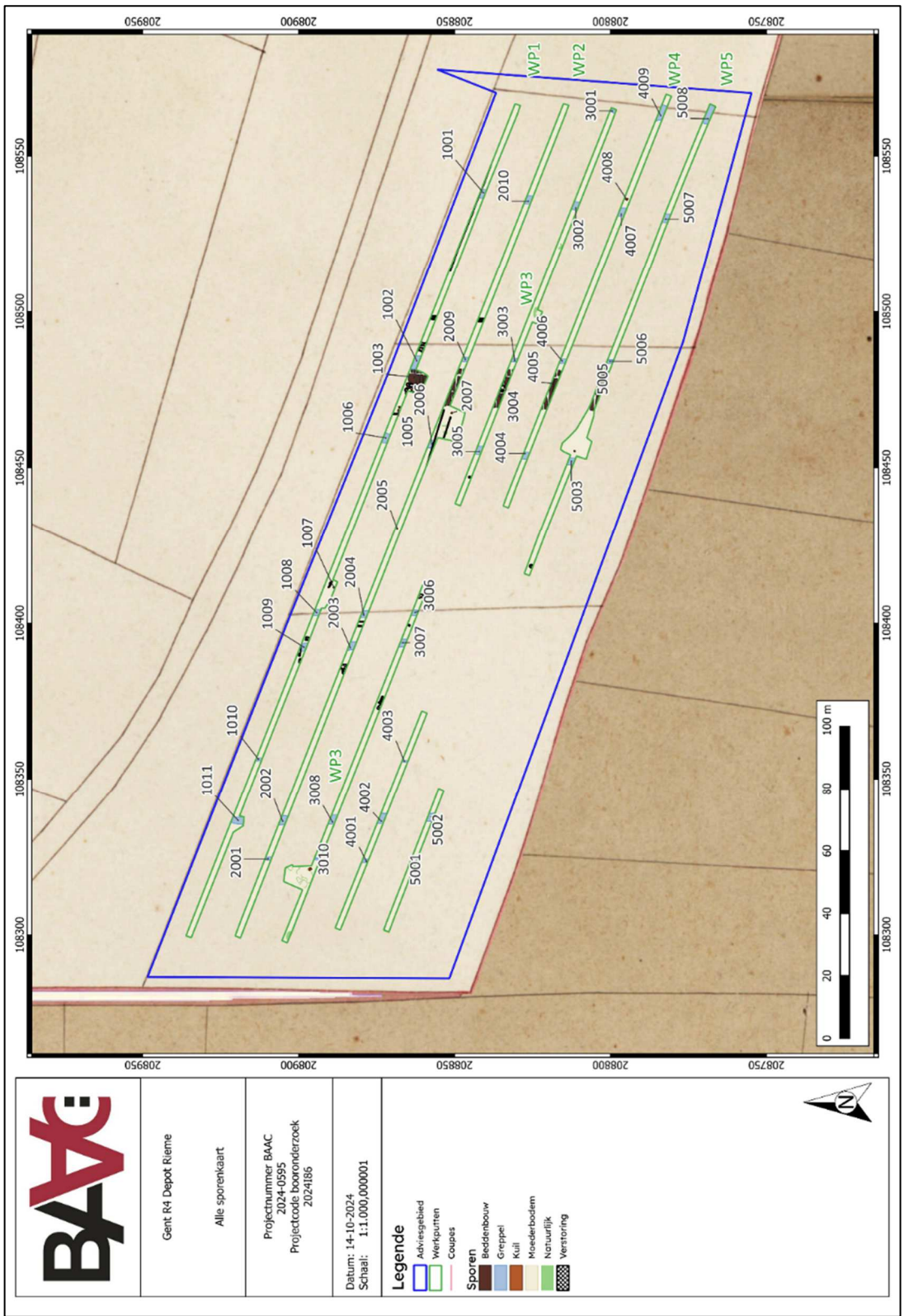
Greppels

In totaal konden negen afzonderlijke greppels onderscheiden worden. Deze hadden allemaal een identieke, noord-zuid oriëntatie. Vaak konden ze over alle sleuven heen gevolgd worden. Het gaat meer bepaald om (van west naar oost):

- Greppel 1: sporen 2001, 3010, 4001, 5001
- Greppel 2: sporen 1011, 2002, 3008, 4002, 5002
- Greppel 3: sporen 1010, 4003
- Greppel 4: sporen 1009, 2003, 3007
- Greppel 5: sporen 1008, 2004, 3006
- Greppel 6: sporen 1006, 2006, 3005, 4004, 5003
- Greppel 7: sporen 1002, 2009, 3003, 4006, 5006
- Greppel 8: sporen 1001, 2010, 3002, 4007, 5007
- Greppel 9: sporen 3001, 4009, 5008

De locatie van greppels 5 en 8 kwam erg goed overeen met de locatie van twee perceelsgrenzen op de Atlas der Buurtwegen (zie Plan 22). Maar ook de andere greppels leken deze richting goed te volgen. Het valt op dat de afstand tussen de greppels ook eerder regelmatig is, waardoor er kan worden vermoed dat ze behoren tot eenzelfde greppelsysteem. Het gaat hier meer dan waarschijnlijk in alle gevallen om begrenzingen van percelen.

De vulling van al deze greppels was erg gelijkaardig, het ging vaak om een eerder donkere, grijze tot lichtgrijze vulling waarin relatief weinig inclusies te vinden waren. Af en toe konden spikkels houtskool en baksteen herkend worden. De sporen bleken verder allemaal geen dateerbaar materiaal te bevatten, maar leken wel op enkele locaties een systeem van beddenbouw te oversnijden. Dit systeem werd op zijn beurt gedateerd in de 18de eeuw (zie verder). De greppels zijn dus waarschijnlijk jonger.



Plan 22: Algemeen sporenplan van het onderzoek geplot op de Atlas der Buurtwegen (1843-1845) (analoog 1:2500; 14.10.2024)

Beddenbouw

In het centraal-oostelijke deel van het terrein kon over alle sleuven de restant van een landbouwsysteem van beddenbouw herkend worden. Dit kenmerkte zich door verscheiden, lichtgrijze tot grijze, rechthoekige en regelmatig gepositioneerde sporen in de moederbodem. De strook van beddenbouw was ongeveer 12 m breed en leek dezelfde oriëntatie te volgen dan de hierboven vermelde greppels. De vergravingen bleken nog ongeveer 10 cm in de moederbodem bewaard te zijn.

Er werden in deze sporen ook verschillende vondsten gedaan (VNR 1, 3, 5 en 6). Het ging in alle gevallen om aardewerk, dat voornamelijk in de 18de eeuw kan worden gedateerd.



Figuur 33: Restanten van beddenbouw in werkputten 1, 3 en 4



Figuur 34: Restanten van beddenbouw in werkputten 1, 3 en 4

Kuilen

Behalve greppels en de beddenbouw werden in totaal ook acht sporen initieel aangeduid als kuilen. Kuilen 1004 en 1005 waren dicht bij elkaar gelegen net ten westen van het systeem van beddenbouw. Deze sporen waren erg onregelmatig van vorm en leken bij nader inzicht eerder van recente datering te zijn. De aflijning was immers erg scherp bij beide en in spoor 1005 werden brokjes faïence uit de 18de-19de eeuw gevonden.

Spoor 1007 bleek na het couperen eerder van natuurlijke oorsprong te zijn, hetzelfde geldt voor spoor 2005. Sporen 4008 en 5004 bleken na het couperen ook van natuurlijk oorsprong.



Figuur 35: Coupe op spoor 1007



Figuur 36: Coupe op spoor 2005



Figuur 37: Coupe op spoor 4008



Figuur 38: Coupe op spoor 5004



Figuur 39: Kijkvenster rond spoor 5004

Ook spoor 2007 leek eerder van recente oorsprong. Er werden tevens geen andere sporen aangetroffen in de nabije omgeving, ondanks de aanleg van een kijkvenster.

Spoor 3009 bleek wel een relevante kuil te zijn, deze was ongeveer 40 cm diep bewaard. Het spoor leek te bestaan uit twee vullingen, namelijk een bovenliggende donkergrijze laag en een onderliggende, gemengd uitziende, geel-grijze laag. Er werden geen dateerbare vondsten in herkend. Er werd ook hier een kijkvenster aangelegd omheen het spoor, maar er bleken geen andere sporen in de buurt aanwezig te zijn.



Figuur 40: Kijkvenster rond spoor 2007



Figuur 41: Coupe op spoor 3009



Figuur 42: Kijkvenster rond spoor 3009

5.2.4 Vondsten

Administratieve gegevens

Tabel 16: Vondsten

VONDSTCATEGORIE	AANTAL
AW	4 VONDSTNUMMERS; 24 STUKS
NS	1 VONDSTNUMMER, 1 STUK

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 met betrekking tot de vondsten genoteerd werden. Er werd ook getracht om de vondsten van een preliminaire datering te voorzien.

Volgende binnen BAAC Vlaanderen aanwezige materiaalspecialisten werden geraadpleegd (zie Tabel 7).

Tabel 17: Geraadpleegde interne BAAC-specialisten

VONDSTCATEGORIE	SPECIALIST
(POST)MIDDELEEUWS AARDEWERK	B. VERGAUWEN
NATUURSTEEN	I. DEVRIENDT

Aardewerk

Inventaris en interpretatie

Voor de inventaris wordt verwezen naar de assessmenttabel hieronder weergegeven, waarin alle data per vondstnummer is verzameld. Uit deze inventaris blijkt dat tijdens het proefsleuvenonderzoek 24 aardewerkfragmenten (vnr. 1, 3, 5 en 6) zijn aangetroffen. Deze werden allemaal gevonden in de sporen behorende tot het beddenbouwsysteem, centraal-oostelijk gelegen op het terrein. De vondsten werden aangetroffen bij de aanleg van het vlak.

Het betreft in alle gevallen stukken aardewerk; waaronder faience, majolica, steengoed. Deze kunnen allemaal in de 18de eeuw gedateerd worden.

Tabel 18: Assessmenttabel aardewerk

Vondst	WP	Spoor	Aantal	Aanvullende info	Datering
1	1	1003	6	2 wandscherven faience, 1 wandscherf Westerwald steengoed, 3 pijpensteeltjes	18 de eeuw
3	2	2008	6	2 wandscherven rood geglazuurd met gele slibversiering in marmermotief, 1 wandscherf porselein, 3 pijpensteeltjes	18 de eeuw
5	4	4005	8	2 wandscherven steengoed, 1 wandscherf witbakkend geglazuurd aardewerk met gele binnenzijde en groene buitenzijde, 4 pijpensteeltjes, 1 pijpenkopje	18 de eeuw
6	5	5005	4	1 wandscherf faience, 1 wandscherf majolica, 1 wandscherf van een vergiet in groen en geel geglazuurd aardewerk, 1 pijpensteeltje	18 de eeuw

Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondsten hebben geen conservatie of behandeling nodig.

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.

Natuursteen

Inventaris en interpretatie

Er werd slechts één fragment natuursteen aangetroffen en dit tijdens de aanleg van het vlak in werkput 3. In het uiterste westen van deze sleuf werd in een natuurlijk spoor een fragment van een natuursteen met schijnbaar één vlakke zijde aangetroffen.

Het gaat hier om een brokstuk van kwartsietzandsteen. De vlakke zijde leek bij nadere studie niet afkomstig van menselijke bewerking, maar bleek eerder een natuurlijk breukvlak te vertegenwoordigen.

Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondsten hebben geen conservatie of behandeling nodig.

Potentieel op kenniswinst

Aangezien binnen het terrein steentijdpotentieel aanwezig is, en niet zeker geweten is of dit soort gesteente mogelijk als grondstof werd gebruikt tijdens deze periode, lijkt het voorsnóg nuttig dit stuk te bewaren om het later in de bredere context te kunnen bekijken. Er is dus nog een potentieel op kenniswinst aanwezig.

5.2.5 Stalen

Er werden geen grondstalen genomen voor verdere analyse ten behoeve van absolute dateringen (14C, OSL), micromorfologisch onderzoek, textuuranalyse of palynologisch onderzoek. Het aanwenden van deze technieken valt niet binnen de doelstelling van dit vooronderzoek.

5.2.6 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 een deel van de vondsten zijn complete kennispotentieel reeds heeft bereikt. Het gaat hier dan met name over de aardewerkvondsten, die enkel met het beddenbouwsysteem in verband konden worden gebracht. Ze leverden in de eerste plaats een chronologische marker op.

Het stuk natuursteen bevat mogelijk nog wel een kennispotentieel omdat dergelijk gesteente niet natuurlijk voorkomt in de regio en het mogelijk gebruikt werd als grondstof tijdens de prehistorie. Aangezien deze vondst nog informatiewaarde heeft en nog in een ruimer kader onderzocht kunnen worden, dient ze bewaard te blijven. Deze vondst wordt gedeponereerd volgens de beschreven methode in de Code van Goede Praktijk.

Tabel 19: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van de vondsten

Vondstnr	Spoornr	Vondscat.	Aantal	Bewaring/ Deselectie	Motivatie
1	1003	AW	6	DESELECTIE	FRAGMENTEN HEBBEN KENNISPOTENTIEEL BEREIKT, GEEN MEERWAARDE
3	2008	AW	6	DESELECTIE	FRAGMENTEN HEBBEN KENNISPOTENTIEEL BEREIKT, GEEN MEERWAARDE
4	NATUURLIJK SPOOR	NS	1	BEWARING	NOG KENNISPOTENTIEEL AANWEZIG
5	4005	AW	8	DESELECTIE	FRAGMENTEN HEBBEN KENNISPOTENTIEEL BEREIKT, GEEN MEERWAARDE
6	5005	AW	4	DESELECTIE	FRAGMENTEN HEBBEN KENNISPOTENTIEEL BEREIKT, GEEN MEERWAARDE

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 in onderstaande tabel.

5.3 Synthese onderzoeksresultaten

5.3.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

Tijdens het onderzoek werden voornamelijk greppels aangetroffen die waarschijnlijk dienden als afbakening van percelen. Enkele van deze sporen konden herkend worden op een 19de-eeuwse kaart (Atlas der Buurtwegen). Bovendien sneden enkele perceelsgreppels een 18de-eeuws systeem van beddenbouw, dat centraal-oostelijk op het terrein werd aangesneden.

Naast enkele recente en natuurlijke sporen, bleek voor de rest maar één duidelijke kuil aanwezig binnen het terrein. Deze blijft echter, wegens een gebrek aan materiaal of samenhangende sporen, ongedateerd.

5.3.2 Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek

Voorafgaande aan dit onderzoek werd in het kader van een archeologienota een bureauonderzoek uitgevoerd voor het gehele terrein. Hierbij werd volgende conclusie voorop gesteld:

"Het bureauonderzoek kon geen uitsluitsel geven over de aan- of afwezigheid van een archeologische site maar wel over het kennispotentieel. Er worden vooral archeologische waarden verwacht uit de prehistorie. Er is daarnaast ook een gemiddelde verwachting voor archeologie uit de metaaltijden, de Romeinse periode, de (late) middeleeuwen en de Wereldoorlogen.

De resultaten van het landschappelijk booronderzoek hebben aangetoond dat het gebied algemeen opgebouwd was uit een matig goede tot goede zandbodem met humus- en/of ijzeraanrijkingshorizonten. Soms vertoonden deze zandbodems geen profielontwikkeling meer (intacte AC-profiel).

De kans om ruimtelijk intacte in situ vindplaatsen uit de steentijdperiode terug te vinden in het plangebied is reëel. De verwachting wordt matig hoog tot hoog opgesteld ter hoogte van boringen met een matig goed tot goed bewaarde zandbodems. Daarnaast is de verwachting op grondsporen eveneens hoog ter hoogte van onverstoorde AC-profielen, aanwezig in quasi alle deelgebieden. Slechts enkele verspreide boorlocaties toonden diepgaande verstoring aan. Concluderend kan gesteld worden dat verder vooronderzoek is aangewezen voor zowel artefacten- als sporenarcheologie.⁴⁵

Tijdens het verkennende en waarderende booronderzoek werd inderdaad een deel van een mogelijke steentijdsite aangesneden (zie hierboven). Sites met grondsporen uit latere periodes werden tijdens het proefsleuvenonderzoek echter niet aangesneden. Er bleken slechts een landbouwsysteem van beddenbouw en enkele greppels uit respectievelijk de 18de en vermoedelijk de 19de eeuw aanwezig. Naast enkele recente en natuurlijke sporen, werd maar één duidelijke kuil geregistreerd. Deze blijft echter ongedateerd.

⁴⁵ CORNELIS & VAN LAERE 2022, 100

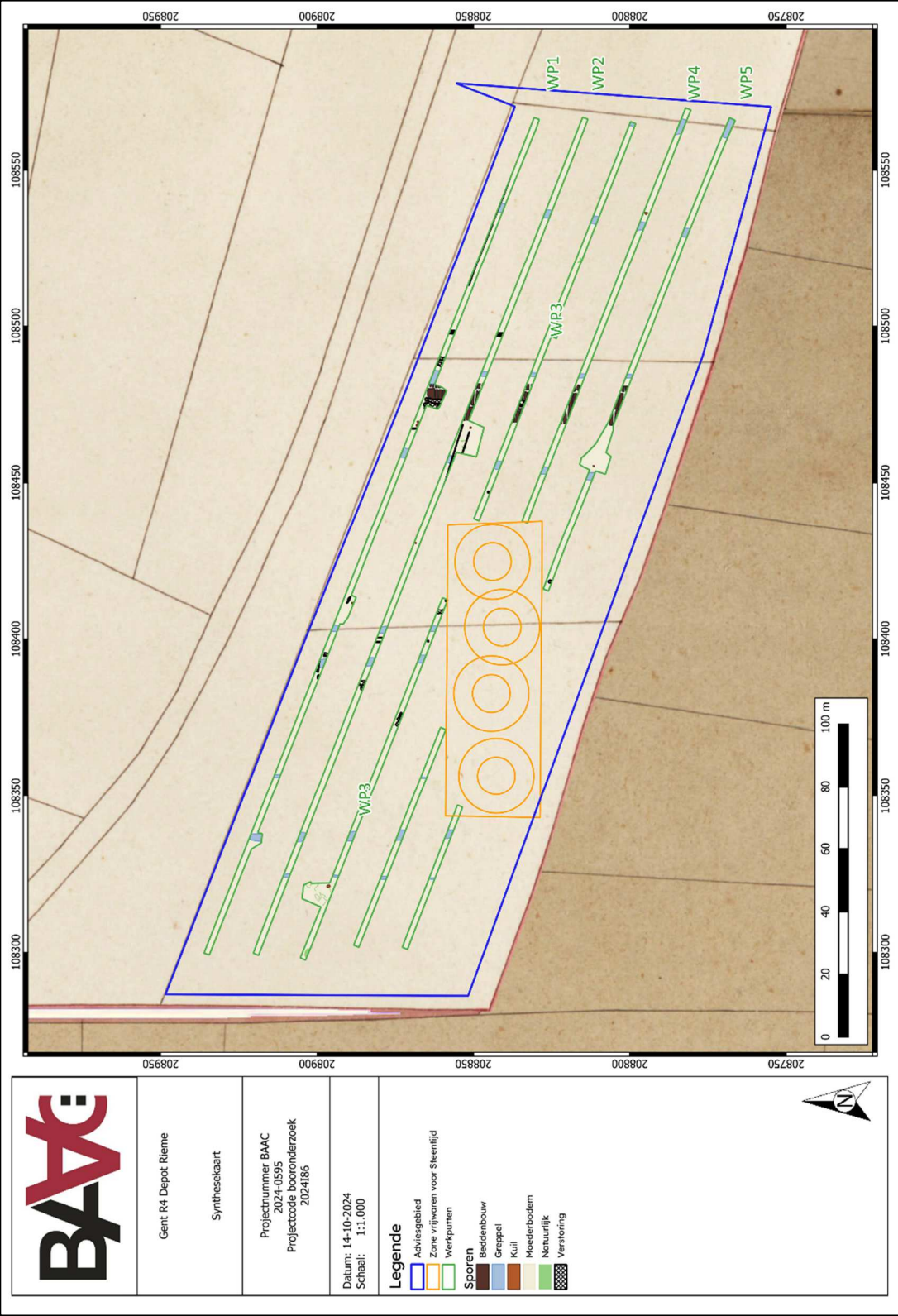
5.3.3 Verwachting archeologisch erfgoed

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werd geen waardevolle vindplaats aangetroffen. Er werden slechts een erg beperkt aantal sporen gevonden. Het bleek hier voornamelijk te gaan om greppels, die mogelijk fungeerden als perceelsgrenzen. Ze kunnen eerder als relatief recente off-site fenomenen gekarakteriseerd worden. Behalve deze greppels werd een systeem van beddenbouw en één duidelijke, maar ongedateerde, kuil aangetroffen.

Er worden geen andere antropogene sporen meer verwacht in het plangebied. Er is voor het terrein geen bijkomende verwachting op archeologisch erfgoed meer aanwezig, met uitzondering van de eerder afgebakende steentijdzone. Gezien geen andere archeologisch relevante sporen werden aangetroffen lijkt een verder archeologisch onderzoek naar sporen weinig zinvol voor de onderzochte zone.

5.3.4 Synthesepan

Op onderstaande synthesepan staat het alle sporenplan geplot op de Atlas der Buurtwegen. Zo kunnen de aanwezige greppels beter geduid worden, aan de hand hiervan dateren ze vermoedelijk in de 19de eeuw. Binnen het terrein wordt geen verder archeologisch erfgoed meer verwacht. Behalve de afgebakende steentijdzone, deze staat ook op het plan weergegeven.



Plan 23: Synthesepan - alle sporenplan geplot op Atlas der Buurtwegen met weergave zone steentijd (analoog; 1:2500; 14.10.2024)

5.3.5 Onderzoeksvragen: antwoorden

- Bodem en paleolandschap
 - Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
 - Veelal werden restanten van podzolprofielen aangesneden met A-, B- en C-horizonten. Lokaal was ook de restant van een E-horizont aanwezig. De zandbodem waarin deze ontwikkelden was van eolische oorsprong en werd tijdens het weichseliaan afgezet. De bodemvorming werd vooral gestuurd door geavanceerde bodemprocessen (uitloging en aanrijking van ijzer- en/of humusverbindingen).
 - Een deel van de originele bodem was reeds afgetopt geraakt door akkerbouw. In het westen van het terrein was zo enkel nog een A-C profiel bewaard.
 - Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?
 - De top van de ongestoorde natuurlijke bodem, de facto de onderzijde van de bouwvoor, was een archeologisch relevant niveau voor sporen.
 - Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
 - Wat is de aard van dit niveau?
 - De A-horizont(en) werden gevormd door antropogene akkerbewerking. De overige horizonten werden gevormd door natuurlijke bodemvormingsprocessen.
 - Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
 - De bovengrens van de relevante niveaus lag rond de 30 cm onder het maaiveld.
 - Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
 - Dit is matig voor kleinere delen (met betrekking tot de AC-profielen), maar voornamelijk binnen het overgrote deel van het plangebied matig goed tot goed.
 - Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?
 - De geplande werken zullen de archeologisch relevante niveaus verstoren.
- Sporenbestand
 - Zijn sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
 - Er zijn enkele sporen aanwezig. Het gaat om restanten van perceelsgreppels en een akkerbouwsysteem (beddenbouw) uit de 18de en 19de eeuw. Naast enkele recente en natuurlijke sporen, bleek voor de rest maar één duidelijke kuil aanwezig. Deze blijft echter, wegens een gebrek aan materiaal of samenhangende sporen, ongedateerd.

- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
 - De meeste sporen die werden aangeduid waren antropogeen van aard. Enkele kuilen bleken na het couperen eerder van natuurlijke oorsprong.
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
 - De sporen zijn matig tot goed bewaard.
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
 - De greppels kunnen vermoedelijk tot een groter perceleringssysteem gerekend worden. Daarnaast was ook een landbouwsysteem van beddenbouw aanwezig binnen het terrein. Verder werden binnen de losstaande sporen geen structuren herkend.
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
 - De aangetroffen sporen lijken voornamelijk in de postmiddeleeuwen (18de-19de eeuw) te dateren. Er werd één kuil waargenomen waarvan de datering onzeker is.
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
 - Tijdens het proefsleuvenonderzoek werd geen archeologische waardevolle vindplaats vastgesteld, maar na het waarderend booronderzoek echter wel. De resultaten met betrekking tot deze steentijdvindplaats worden hierboven beschreven.

De vragen over de bewaringstoestand en de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats zijn verder niet van toepassing. Aangezien tijdens het proefsleuvenonderzoek geen waardevolle vindplaats werd aangetroffen, komen de vragen in verband met het verdere archeologische onderzoek eveneens te vervallen.

5.4 Besluit

5.4.1 Potentieel op kennisvermeerdering

Er is één grote archeologisch waardevolle zones met een prehistorische aanwezigheid afgebakend binnen het plangebied. De opdrachtgever besliste na afloop van de vooronderzoeken om de afgebakende zone van 2.830 m² in situ te bewaren. Verder onderzoek naar de steentijdcomplexen is in het kader van de huidige geplande werken niet langer nodig.

Het proefsleuvenonderzoek heeft uitgewezen dat het potentieel op kennisvermeerdering binnen de rest van het terrein zeer klein tot onbestaande is. Binnen het plangebied zijn geen waardevolle archeologische vindplaatsen aangetroffen. De sporen die wel aanwezig waren bleken vooral te getuigen van off-site fenomenen. Er is voor het terrein dan ook geen potentieel op kennisvermeerdering bij bijkomend onderzoek, met uitzondering van de afgebakende steentijdzones.

5.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Wat de steentijdaanwezigheid betreft, staat het na het archeologisch booronderzoek vast dat in het plangebied archeologische sites aanwezig is. De aard en datering ervan zijn nog niet duidelijk. Verder onderzoek zou nodig zijn om hier meer diepgaande uitspraken over te kunnen doen. In kader hiervan is één grote zone met een hoge steentijdverwachting afgebakend, ze kent een totale oppervlakte van 2.830 m². Het kennispotentieel kon voldoende bepaald worden. In overleg met de opdrachtgever is beslist om de zones te vrijwaren van de geplande werken. De vindplaatsen kunnen in situ bewaard blijven. Verder onderzoek naar de steentijdcomplexen is in het kader van de huidige geplande werken niet langer nodig. Er wordt een Programma van Maatregelen voor het behoud in situ opgesteld.

Op basis van het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek is er voldoende informatie over de afwezigheid van een archeologische sporensite binnen de rest van het terrein. Het kennispotentieel kon voldoende bepaald worden. Volgens de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek⁴⁶ is verder vooronderzoek niet aangewezen.

⁴⁶ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020 fig.3

6 Samenvatting

In navolging van een archeologienota met ID 22840 werd op een zone die zal worden ingericht als werfzone ten behoeve van de heraanleg van de R4 enkele vooronderzoeken uitgevoerd. In een eerste fase werd de aanwezige bodem in kaart gebracht aan de hand van een landschappelijk bodemonderzoek. Er bleek een zandige podzolbodem aanwezig te zijn, die relatief goed bewaard was. Hierdoor drong een verder onderzoek naar de aanwezigheid van steentijdvindplaatsen zich op.

Via verkennende en later waarderende archeologische boringen werd de aanwezigheid van steentijdsites op het terrein in kaart gebracht. Centraal op het terrein bleken enkele positieve boringen mogelijk te wijzen op een dergelijke aanwezigheid. Verder onderzoek zou nodig zijn om hier meer diepgaande uitspraken over te kunnen doen, er werd dan ook een zone van ongeveer 2.830 m² afgebakend. De opdrachtgever besliste na afloop van de vooronderzoeken om deze afgebakende zone in situ te bewaren. Verder onderzoek naar de steentijdcomplexen is in het kader van de geplande werken niet langer nodig. Er wordt een Programma van Maatregelen voor het behoud in situ van de steentijdzones opgemaakt.

Om het terrein ook te testen op de aan- of afwezigheid van sporensites uit latere periodes werd eveneens een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Er kan geconcludeerd worden dat binnen het plangebied geen waardevolle archeologische sporenvindplaatsen aangetroffen zijn. Er werden immers weinig tot geen archeologisch relevante sporen aangetroffen. Er is voor het terrein geen potentieel op kennisvermeerdering bij bijkomend onderzoek, verder onderzoek naar sporensites blijkt weinig zinvol.

7 Lijsten

7.1 Figurenlijst

Figuur 1: Plangebied met aanduiding zone voor verder onderzoek ter hoogte van werfzone Depot Rieme. Voor deze nota is enkel adviesgebied 2 van toepassing.....	6
Figuur 2: Inplantingsplan voorgeschreven landschappelijke boringen	9
Figuur 3: Zicht op de advieszone, gezien vanuit het westen	10
Figuur 4 : Zicht op de advieszone, gezien vanuit het oosten	10
Figuur 5 : Boring 2, van 0 (links) naar 100 cm (rechts) beneden het maaiveld.....	11
Figuur 6 : Boring 6, van 0 (links) naar 100 cm (rechts) beneden het maaiveld.....	12
Figuur 7 : Boring 9, van 0 (links) naar 120 cm (rechts) beneden het maaiveld.....	12
Figuur 8 : Boring 7, van 0 (links) naar 100 cm (rechts) beneden het maaiveld.....	13
Figuur 9: Oppervlaktevondst vnr. 1	14
Figuur 10: Foto's methodiek/plangebied.....	22
Figuur 11: Foto's methodiek/plangebied.....	23
Figuur 12: VAB 128 met een Ap - AEB - Bhs bodemopbouw	26
Figuur 13: VAB 136 met een Ap - Bhs - C bodemopbouw	27
Figuur 14: VAB 134 met een Ap - BC - C bodemopbouw.....	27
Figuur 15: VAB 141 met een Ap - AE - AB - Bs - C bodemopbouw.....	27
Figuur 16: Selectie oppervlaktevondsten (SVU).....	31
Figuur 17: Oppervlaktevondsten aardewerk	34
Figuur 18: Plangebied met voorgeschreven waarderende archeologische boringen (digitaal; 1:1; 17.10..2024)	46
Figuur 19: Foto's methodiek/plangebied	47
Figuur 20: WAB 30 met een diept verstoord bodemprofiel.....	48
Figuur 21: WAB 070 met een Ap - C bodemopbouw	51
Figuur 22: WAB 156 met een Ap - BC - C bodemopbouw.....	51
Figuur 23: WAB 215 met een Ap - Bhs - Bs - C bodemopbouw.....	51
Figuur 24: Selectie oppervlaktevondsten (SVU)	56
Figuur 25: Oppervlaktevondst glas	58
Figuur 26: Inplanting voorgeschreven proefsleuven op orthofoto (voor dit onderzoek is enkel de zuidelijke advieszone 2 relevant).....	71
Figuur 27: Foto's van het terrein tijdens het onderzoek.....	72
Figuur 28: Foto's methodiek - aanleg vlak.....	73
Figuur 29: Profiel 4.1 (sequentie: Ap1 - Ap2 - C)	77
Figuur 30: Profiel 4.2 (sequentie: Ap1 - Bh - Bhs - C; lokaal tussen Ap1 en Bh zit E/A/B	77
Figuur 31: Profiel 4.3 (sequentie: Ap1 - Bh - C; Bs-horizont is afgetopt door akkerbouw, er was veel humusdoorspoeling doorheen het profiel)	78
Figuur 32: Profiel 4.4 (sequentie: Ap1 - Bhs - C, lokaal is A/E aanwezig)	78
Figuur 33: Restanten van beddenbouw in werkputten 1, 3 en 4.....	87
Figuur 34: Restanten van beddenbouw in werkputten 1, 3 en 4	88
Figuur 35: Coupe op spoor 1007.....	88
Figuur 36: Coupe op spoor 2005	89
Figuur 37: Coupe op spoor 4008	89
Figuur 38: Coupe op spoor 5004	89
Figuur 39: Kijkvenster rond spoor 5004	90
Figuur 40: Kijkvenster rond spoor 2007	90
Figuur 41: Coupe op spoor 3009	91
Figuur 42: Kijkvenster rond spoor 3009.....	91

7.2 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 14.10.2024)	3
Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 14.10.2024)	4
Plan 3: Synthesepan: bodemgaafheid ter hoogte van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM (digitaal; 1:1; 03.07.2024)	16
Plan 4: Plangebied met afbakening van de zone voor verkennend archeologisch booronderzoek (digitaal; 1:1; 06.09.2024)	19
Plan 5: Uitgevoerde verkennende archeologische boringen met aanduiding reden tot afwijkingen (digitaal; 1:1; 06.09.2024)	25
Plan 6: Uitgevoerde verkennende archeologische boringen met aanduiding van de bodempopbouw (digitaal; 1:1; 06.09.2024)	28
Plan 7: Uitgevoerde verkennende archeologische boringen met aanduiding van de vondsten (digitaal; 1:1; 06.09.2024)	32
Plan 8: Synthesepan van resultaten na uitgevoerde verkennende archeologische boringen (digitaal; 1:1; 06.09.2024)	39
Plan 9: Plangebied met afbakening van de zone voor waarderend archeologisch booronderzoek (digitaal; 1:1; 06.09.2024)	43
Plan 10: Uitgevoerde waarderende archeologische boringen (digitaal; 1:1; 17.10.2024)	49
Plan 11: Uitgevoerde waarderende archeologische boringen met aanduiding van de bodempopbouw (digitaal; 1:1; 17.10.2024)	52
Plan 12: Uitgevoerde waarderende archeologische boringen met aanduiding van de vondsten (digitaal; 1:1; 17.10.2024)	57
Plan 13: Synthesepan van resultaten na uitgevoerde waarderende archeologische boringen (digitaal; 1:1; 17.10.2024)	63
Plan 14: Plangebied met afbakening van de zone voor steentijdonderzoek en de zone voor proefsleuvenonderzoek (digitaal; 1:1; 17.10.2024)	67
Plan 15: Aangelegde proefsleuven en kijkvensters, met aanduiding reden tot afwijkingen (digitaal; 1:250; 14.10.2024)	74
Plan 16: Overzichtskaat van de profielregistraties met weergave bodempopbouw volgens VAB (digitaal; 1:250; 14.10.2024)	76
Plan 17: Algemeen sporenplan van het onderzoek (digitaal; 1:250; 14.10.2024)	80
Plan 18: Alle sporenplan - detail oostelijke deel (digitaal; 1:250; 14.10.2024)	81
Plan 19: Alle sporenplan - detail westelijk deel (digitaal; 1:250; 14.10.2024)	82
Plan 20: Algemeen sporenplan van het onderzoek geplot op de Ferrariskaart (1771-1778) (analoog 1:25 000; 14.10.2024)	83
Plan 21: Weergave van de vlakhoogtes (digitaal; 1:250; 14.10.2024)	84
Plan 22: Algemeen sporenplan van het onderzoek geplot op de Atlas der Buurtwegen (1843- 1845) (analoog 1:2500; 14.10.2024)	86
Plan 23: Synthesepan - alle sporenplan geplot op Atlas der Buurtwegen met weergave zone steentijd (analoog; 1:2500; 14.10.2024)	98

7.3 Tabellenlijst

Tabel 1 : Overzicht referentieboring 2	11
Tabel 2 : Overzicht referentieboring 6	12
Tabel 3 : Overzicht referentieboring 9	12
Tabel 4 : Overzicht referentieboring 7	13
Tabel 5: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode	18
Tabel 6: Vondsten uit de boringen	29
Tabel 7: Geraadpleegde interne BAAC-specialisten	29
Tabel 8: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van de vondsten	35

Tabel 9: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van monsters	36
Tabel 10: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode	41
Tabel 11: Vondsten uit de boringen	53
Tabel 12: Geraadpleegde interne BAAC-specialisten	53
Tabel 13: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van de vondsten	60
Tabel 14: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van monsters.....	60
Tabel 15: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode	65
Tabel 16: Vondsten	92
Tabel 17: Geraadpleegde interne BAAC-specialisten	92
Tabel 18: Assessmenttabel aardewerk	93
Tabel 19: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van de vondsten	94

8 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2021. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0)*, Brussel. Available at:
https://www.onroenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/CGP_V4_geen_TC_20190322.pdf.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2020. Een beslissingsboom voor verplicht archeologisch vooronderzoek. Available at:
https://www.onroenderfgoed.be/assets/files/content/images/stroomschema_stedenbouwkundig-verkaveling_v7.pdf.
- BEUKER, J., 2010. *Vuurstenen werktuigen. Technologie op het scherp van de snede*, Leiden.
- CORNELIS, L. & VAN LAERE, E., 2022. *Archeologienota R4 OVA1. Aanpassing volgens BRAVO4 R4 Zelzate W1 – Ovaal van Wippelgem. BAAC Vlaanderen Rapport 2164*, Gent.
- CROMBÉ, P. et al., 2019. Bioturbation and the formation of latent stratigraphies on prehistoric sites. Two case-studies from the Belgian-Dutch coversand area. In J. DEAK, C. AMPE, & J. Mikkelsen, eds. *Soils as records of past and present. From soil surveys to archaeological sites: research strategies for interpreting soil characteristics. Proceedings of the Geoarchaeological Meeting, Bruges, 6 & 7 November 2019*. Bruges, pp. 99–112.
- DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN, 2023. Portaal. Available at:
<https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/>.
- GEOPUNT VLAANDEREN, 2024. Catalogus. Available at:
<https://www.geopunt.be/catalogus>.
- JANSSENS, D. et al., 2024. *Nota R4 – OVA1 Te Zelzate – Evergem (W1-W3) (Oost-Vlaanderen). ADEDE Archeologisch Rapport 900*, Gent.
- VAN LAERE, E. et al., 2020. *Archeologienota: R4 Zelzate W1 - Ovaal Van Wippelgem. BAAC Vlaanderen Rapport Nr. 1342*, Mariakerke-Gent. Available at:
<https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/14618>.
- NOENS, G. et al., 2023. Gerichte steentijdprospectie in en rondom het Puyenbekestadion te Belsele (Prov. Oost-Vlaanderen, BE): een kritische reflectie. *Notae Praehistoricae*, 43, pp.29–42.
- PERDAEN, Y. et al., 2022. *Jager-verzamelaars en boeren onder het veen. Archeologisch onderzoek van een afgedekte finaalpaleolithische, mesolithische en neolithische vindplaats ter hoogte van het Logistiek Park Waasland fase West*, Gent: BAAC Vlaanderen.
- VERBEEK, C., 1997. Epipaleolithische en Mesolithische sites in het

“Ruilverkavelingsblok Weelde” (prov. Antwerpen). *Notae Praehistoricae*, 17, pp.81–84.

VERHAGEN, P. et al., 2013. Establishing discovery probabilities of lithic artefacts in Palaeolithic and Mesolithic sites with core sampling. *Journal of Archaeological Science*, 40(1), pp.240–247.

ZEEBROEK, I. et al., 2010. Een 18de-eeuwse wraksite op de Buiten Ratel-zandbank (Belgische territoriale wateren) (I): multidisciplinair onderzoek van het vondstenmateriaal. *Relicta*, 6, pp.237–327.

9 Bijlagen

9.1.1 Boorlijsten landschappelijk bodemonderzoek - Tabelvorm

9.1.2 Boorlijsten landschappelijk bodemonderzoek - Uitgeschreven

**9.1.3 Vondstenlijst oppervlaktevondsten landschappelijk
bodemonderzoek**

9.1.4 Boorbeschrijvingen verkennend archeologisch booronderzoek

9.1.5 Assessmenttabel verkennend archeologisch booronderzoek

**9.1.6 Vondstenlijst oppervlaktevondsten verkennend archeologisch
booronderzoek**

9.1.7 Boorbeschrijvingen waarderend archeologisch booronderzoek

9.1.8 Assessmenttabel waarderend archeologisch booronderzoek

**9.1.9 Vondstenlijst oppervlaktevondsten waarderend archeologisch
booronderzoek**

9.1.10 Fotolijst

9.1.11 Sporenlijst proefsleuvenonderzoek

9.1.12 Vondstenlijst proefsleuvenonderzoek