



Nota

Ham, Aubruggestraat

Verslag van Resultaten

Titel

Nota Ham, Aubruggestraat: Verslag van Resultaten

Auteurs

Nandy Dolman, Piotr Pawełczak, Timothy Nuyts en Inger Woltinge

Erkende archeoloog

Inger Woltinge

BAAC-Projectnummer

2019-0323

ID-nummer bekrachtigde archeologienota

ID8523

Plaats en datum

Gent, 29 juli 2019

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 1181

ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KBR

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens	1
1.1.2	Aanleiding	3
1.1.3	Onderzoeksopdracht	4
1.1.4	Fasering.....	6
1.1.5	Afwijkingen t.o.v. de archeologienota	6
2	Landschappelijk bodemonderzoek	7
2.1	Beschrijvend gedeelte	7
2.1.1	Administratieve gegevens	7
2.1.2	Onderzoeksopdracht	7
2.2	Werkwijze en strategie van het vooronderzoek	7
2.2.1	Methode en technieken.....	7
2.2.2	Organisatie van het vooronderzoek	10
2.2.3	Afwijkingen uitvoer onderzoek	11
2.2.4	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding.....	11
2.3	Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek	13
2.3.1	Assessment vondsten	13
2.3.2	Assessment stalen	13
2.3.3	Conservatieassessment	13
2.3.4	Assessment sporen en structuren	13
2.3.5	Assessment onderzoeksterrein.....	13
2.3.6	Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek	13
2.3.7	Beantwoording onderzoeksvragen	22
2.4	Besluit	23
2.4.1	Archeologische verwachting.....	23
2.4.2	Noodzaak verder vooronderzoek.....	23
3	Verkennd Archeologisch booronderzoek	25
3.1	Beschrijvend gedeelte	25
3.1.1	Administratieve gegevens	25
3.1.2	Onderzoeksopdracht	25
3.1.3	Beschrijving werkwijze en onderzoeksstrategie	25
3.1.4	Verklaring keuzes	26
3.1.5	Organisatie van het vooronderzoek	27
3.1.6	Afwijkingen uitvoer onderzoek.....	27
3.1.7	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding.....	27
3.2	Assessmentrapport	27
3.2.1	Beschrijving aardkundige opbouw van het onderzochte gebied	27

3.2.2	Assessment van vondsten/monsters.....	27
3.2.3	Conservatie en behandeling	31
3.2.4	Assessment sporen.....	31
3.2.5	Datering en interpretatie onderzocht gebied.....	31
3.2.6	Verklaring voor het ontbreken van vondsten/sporen	31
3.2.7	Beantwoording onderzoeksvragen	31
3.3	Besluit.....	31
3.3.1	Confrontatie met resultaten van voorgaande onderzoeksfases.....	31
3.3.2	Potentieel op kenniswinst/verder vooronderzoek.....	32
4	Waarderend Archeologisch booronderzoek.....	34
4.1	Beschrijvend gedeelte	34
4.1.1	Administratieve gegevens	34
4.1.2	Onderzoeksopdracht	34
4.1.3	Beschrijving werkwijze en onderzoeksstrategie	34
4.1.4	Verklaring keuzes	35
4.1.5	Organisatie van het vooronderzoek	36
4.1.6	Afwijkingen uitvoer onderzoek.....	36
4.1.7	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding.....	36
4.2	Assessmentrapport	36
4.2.1	Beschrijving aardkundige opbouw van het onderzochte gebied	36
4.2.2	Assessment van vondsten/monsters.....	36
4.2.3	Conservatie en behandeling	40
4.2.4	Assessment sporen.....	40
4.2.5	Datering en interpretatie onderzocht gebied.....	40
4.2.6	Verklaring voor het ontbreken van vondsten/sporen	40
4.2.7	Beantwoording onderzoeksvragen	40
4.3	Besluit.....	41
4.3.1	Confrontatie met resultaten van voorgaande onderzoeksfases.....	41
4.3.2	Potentieel op kenniswinst.....	41
5	Proefsleuvenonderzoek	44
5.1	Beschrijvend gedeelte	44
5.1.1	Administratieve gegevens	44
5.1.2	Onderzoeksopdracht	44
5.2	Werkwijze en strategie van het vooronderzoek	44
5.2.1	Methoden en technieken.....	44
5.2.2	Organisatie van het vooronderzoek	47
5.2.3	Afwijkingen uitvoer onderzoek.....	47
5.2.4	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding.....	48
5.3	Assessmentrapport	48
5.3.1	Assessment vondsten	48

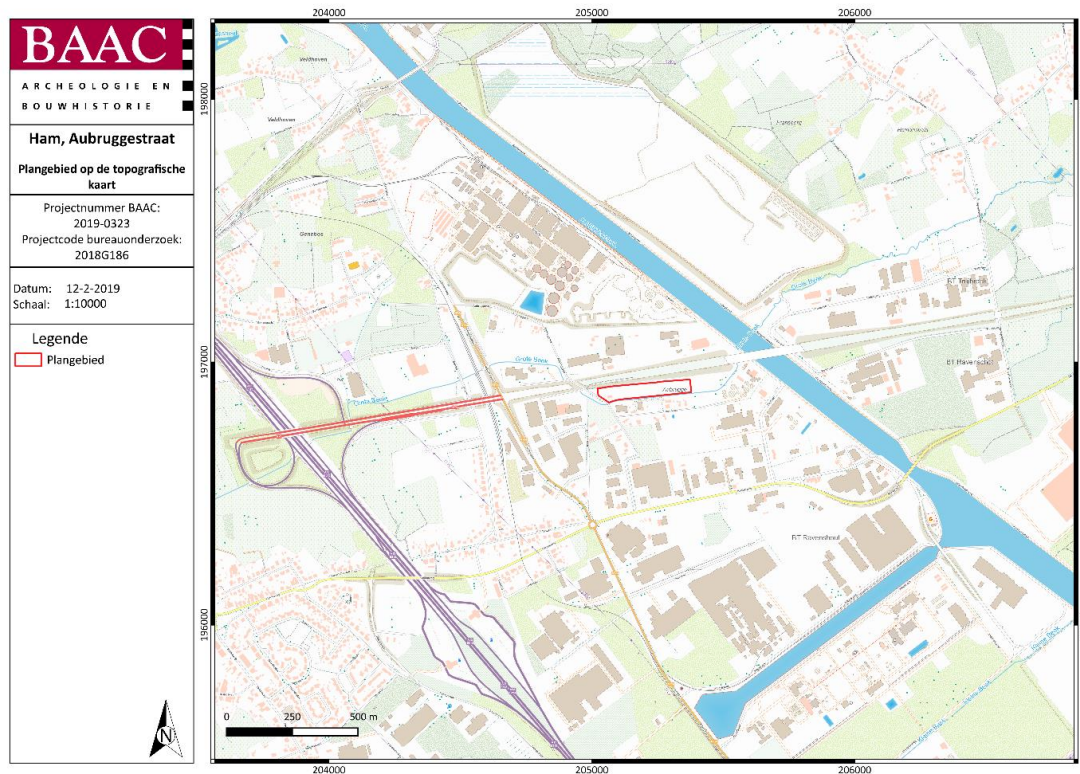
5.3.2	Potentieel op kenniswinst	50
5.3.3	Assessment stalen	50
5.3.4	Assessment sporen en structuren	51
5.3.5	Assessment onderzoeksterrein	60
6	Synthese	65
6.1	Onderzoeksvragen na afloop van alle stappen van vooronderzoek	65
7	Samenvatting	73
8	Lijsten	74
8.1	Lijst van figuren	74
8.2	Lijst van plannen	74
8.3	Lijst van tabellen	75
9	Bibliografie	76
10	Bijlagen	77
10.1	Landschappelijke boringen tabel	77
10.2	Landschappelijke boringen uitgeschreven	77
10.3	Legende beschrijving boringen	77
10.4	Verkennde archeologische boringen beschrijving	77
10.5	Verkennde archeologische boringen assessmenttabel	77
10.6	Waarderende archeologische boringen beschrijving	77
10.7	Waarderende archeologische boringen assessmenttabel	77
10.8	Proefsleuvenonderzoek allesporenkaart	77
10.9	Proefsleuvenonderzoek sporenlijst	77
10.10	Proefsleuvenonderzoek vondstenlijst	77
10.11	Proefsleuvenonderzoek fotolijst	77
10.12	Proefsleuvenonderzoek dagrapporten	77

1 Inleiding

1.1 Beschrijvend gedeelte

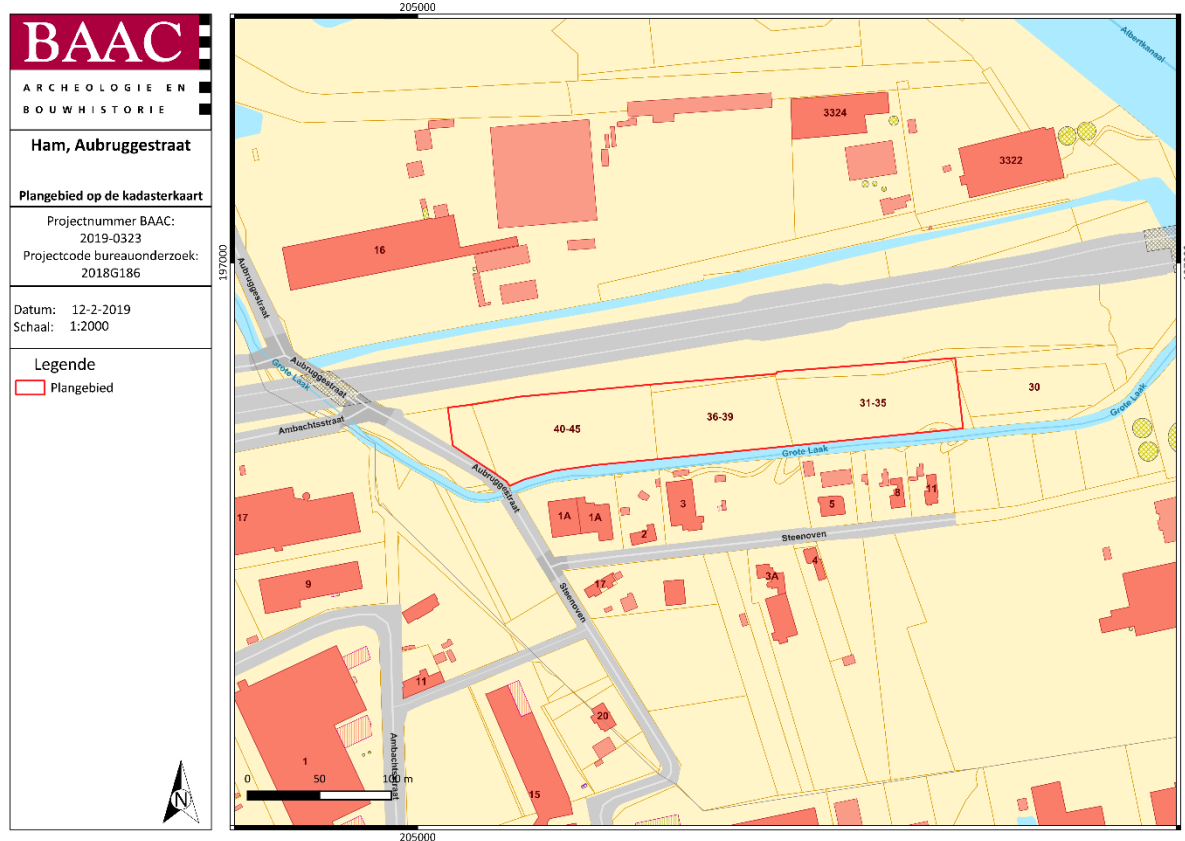
1.1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Ham, Aubruggestraat		
Ligging	Aubruggestraat zn, deelgemeente Kwaadmechelen, gemeente Ham, provincie Limburg		
Kadaster	Ham, Afd. 2 (Kwaadmechelen), Sectie B, Perceelnummers 513/2B, 513B, 514P, 514N, 521A, 522A, 522/2 en 524C		
Coördinaten	Noordwest:	x: 205020,93	y: 96899,56
	Noordoost:	x: 205373,18	y: 196933,94
	Zuidwest:	x: 205024,42	y: 196873,15
	Zuidoost:	x: 205378,66	y: 196885,11
Projectcode BAAC Vlaanderen	2019-0323		
Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed	Landschappelijk bodemonderzoek 2019B109 Verkennd archeologisch booronderzoek 2019C102 Waarderend archeologisch booronderzoek 2019D94 Proefsleuven 2019B110		
ID bekrachtigde archeologienota	8523		



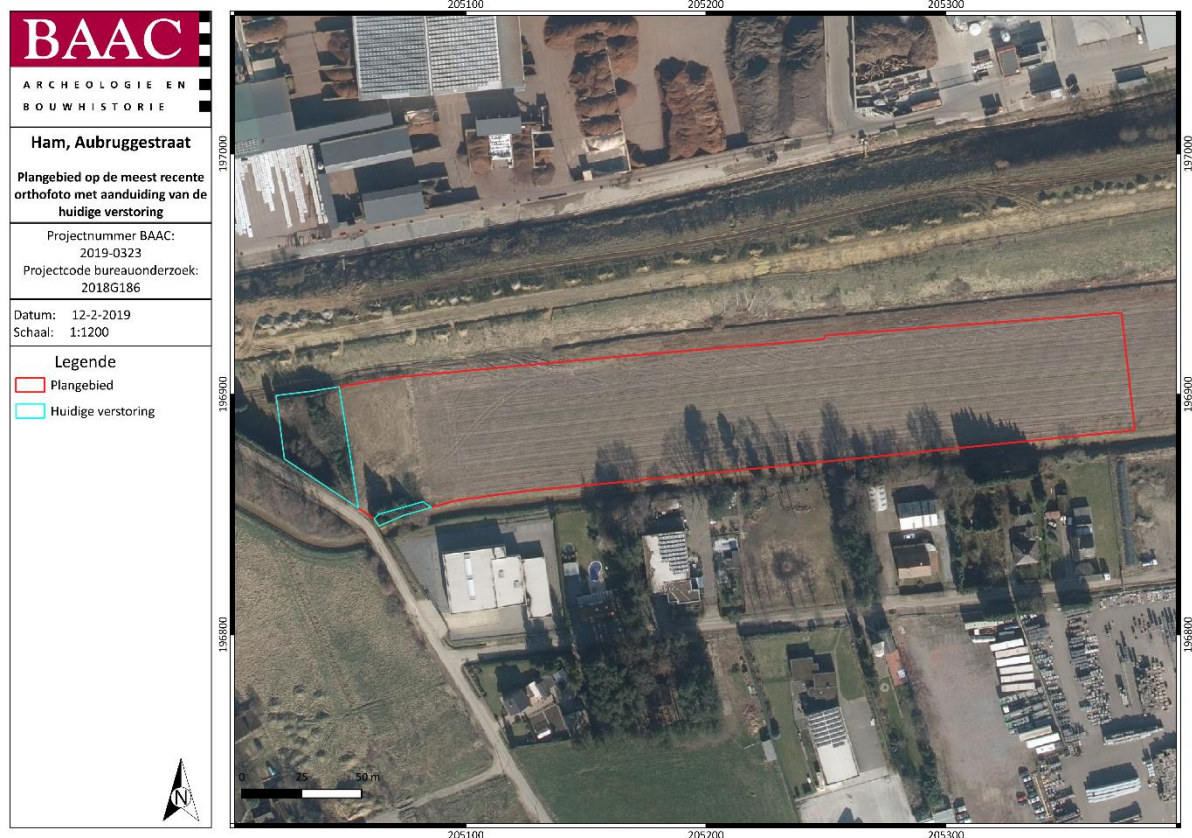
Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ AN ID8523



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)²

² AN ID8523



Figuur 3: Plangebied met gekende verstoringen op de orthofoto.³

1.1.2 Aanleiding

De voorliggende nota omvat de uitgestelde uitvoer van de maatregelen opgelegd na eerder archeologisch vooronderzoek. Dit werd gerapporteerd in de archeologienota "Archeologienota Ham Aubruggestraat" (ID8523). Het reeds uitgevoerde vooronderzoek omvat een bureauonderzoek.

Het bureauonderzoek voor het plangebied werd in (augustus 2018) uitgevoerd door DLV/United Experts & BAAC Vlaanderen en verwerkt in de archeologienota "Archeologienota Ham Aubruggestraat, Verslag van Resultaten".

De synthese van het bureauonderzoek luidt als volgt:

Naar aanleiding van een omgevingsvergunning ter hoogte van de Aubruggestraat zn te Ham (Kwaadmechelen), heeft Profex / BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt.

De opdrachtgever plant op het terrein de opbouw van drie bureaucomplexen met bijhorende wegenis en parkeergelegenheden. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.

Het plangebied heeft op heden geen bebouwing en is open gebied. Op het oostelijke gebied worden geen werken voorzien en zal open gebied blijven. In het westelijke gedeelte van het terrein zijn nog een aantal bomen aanwezig (eik en coniferen). Deze zullen eerst gekapt worden vooraleer er aan de

³ AN 8523

geplande werken kan begonnen worden. Een deel van de nieuwe wegenis komt namelijk te liggen waar nu nog de eik staat. Een deel van de wegenis is al gedeeltelijk vergund, maar werd nog niet aangelegd. Deze weg zal gelegen zijn in het noorden van het plangebied en zal het doorkruisen van oost naar west. Het is een weg waar maar éénrichtingsverkeer zal toegelaten worden. Ten noorden komt een groenzone te liggen met vier wadi's ertussen. Ten zuiden van de weg komen drie nieuwbouwen te liggen. Deze zullen bedoeld zijn voor bedrijven. In totaal kunnen er 16 bedrijven in ondergebracht worden. Blok A en C hebben een oppervlakte van 2160m², blok B 1890m². Alle funderingen worden voorzien tot op vaste grond en vorstvrije diepte van min. 80cm onder het nieuwe maaiveld. De buitenmuren zullen steunen op sleuffunderingen, terwijl de binnenmuren of kolommen eerder zullen steunen op poerfunderingen. Voor elk blok is er parkeergelegenheid gecreëerd. De parkeergelegenheden hebben respectievelijk van west naar oost een oppervlakte van 375m², 688m², 688m² en 415m². De graafdiepte onder de weg en parkeergelegenheden zal tot maximaal 50cm onder huidig maaiveld komen. De nieuwe wadi's, elk met een oppervlakte van 120m², zullen 150cm onder maaiveld reiken. In totaal worden er acht putten met leidingen aangelegd. Deze zullen lopen onder de reeds vergunde weg. Deze zullen gemiddeld 1m70 m onder huidig maaiveld reiken. Daarnaast zullen 16 regenwaterputten van 10000l aangelegd worden onder de parking, voor elk bedrijf is er één waterput voorzien. Alles wat niet verhard of bebouwd zal zijn, zal groenzone worden. Tussen de gebouwen in en ten zuiden van de wegenis, zullen er kleine beplantingen komen. Bomen zullen geplant worden in het noorden van het terrein. De putten voor de nieuwe bomen zullen ongeveer een diepte hebben van 1m.

De impact van deze werken zal quasi heel het terrein treffen, met uitzondering van het oostelijke gedeelte. Na uitgebreide studie van historische, cartografische, topografische, geologische en bodemkundige bronnen, werd vastgesteld dat verder onderzoek noodzakelijk is om een uitspraak te kunnen doen over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Profex / BAAC Vlaanderen bvba raadt dan ook verder archeologisch onderzoek aan.

De methode van verder vooronderzoek wordt uitgebreid beschreven in het programma van maatregelen van deze archeologienota.⁴

1.1.3 Onderzoekopdracht

Voor het archeologisch vervolgonderzoek werden in het programma van maatregelen van de archeologienota⁵ volgende onderzoeksvragen opgesteld die beantwoord moeten 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?
- Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?
- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?
- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
 - o Wat is de aard van dit niveau?
 - o Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
 - o Kan dit niveau gedateerd worden?

⁴ VROMANS 2018

⁵ VROMANS 2018

- Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?
- Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
- Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties

- 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?

Sporenbestand

- Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?
- 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?
- Wat is de relatie tussen de bodem, de archeologische sporen en de landschappelijke context?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)? Is er een relatie met omliggende vindplaatsen?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Impact geplande bodemingrepen

- 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)?

Motivatie en bepalingen mogelijk verder archeologisch onderzoek

Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:

- 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 er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?

1.1.4 Fasering

De geplande werken zullen in één keer worden uitgevoerd. Het archeologisch onderzoek moet dan ook voor de gehele betrokken zone worden uitgevoerd voorafgaand aan de geplande werken.

1.1.5 Afwijkingen t.o.v. de archeologienota

Geen.

2 Landschappelijk bodemonderzoek

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

Landschappelijk bodemonderzoek	Projectcode	2019B109
	Veldwerkleider	Mike Creutz (aardkundige)
	Erkend archeoloog	Inger Woltinge (2015/00023)
	Betrokken actoren	Alexander Comeyne (aardkundige)
		Piotr Pawelczak (aardkundige)
		Benjamin Vergauwen (archeoloog)
	Betrokken derden	Niet van toepassing

2.1.2 Onderzoeksopdracht

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 op eventueel aanwezige archeologische waarden uit perioden na de steentijd – die tijdens het voorgaande onderzoeksstappen niet werd gehaald. Bij het landschappelijk bodemonderzoek moeten minstens de onderzoeksvragen uit de voorgaande archeologienota beantwoord worden (zie 1.1.3 Onderzoeksopdracht).

2.2 Werkwijze en strategie van het vooronderzoek

2.2.1 Methode en technieken

Om een beeld te bekomen van de bodemopbouw in het plangebied (Figuur 4, Figuur 5, Figuur 6, Figuur 7, Figuur 8, Figuur 9) en de gaafheid van het bodemprofiel te controleren werd een vooronderzoek uitgevoerd in de vorm van landschappelijke boringen. 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. Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden werden de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het areaal van de geplande verstoring verspreid. Er werden uiteindelijk, verspreid over het plangebied, vijftien boringen uitgevoerd. De maximale boordiepte was afhankelijk van de toekomstige verstoring en varieerde tussen 100 en 200 cm. De boringen werden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen en bodemhorizonten werden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de boringen gebeurde conform de *FAO guidelines for soil description* en de Code van Goede Praktijk. Tijdens het landschappelijk booronderzoek werden geen vondsten gedaan of sporen aangetroffen. Er werden geen stalen ingezameld en er is ook geen nood aan conservatie.



Figuur 4: Zicht op het plangebied vanuit boorpunt 1 richting oost.



Figuur 5: Zicht op het plangebied halverweg tussen boorpunten 2 en 4 richting west. Op de linkerkant de Grote Laak.



Figuur 6: Zicht op het plangebied langs de noordelijke grens richting oost.



Figuur 7: Zicht op het plangebied vanuit het midden van het veld ter hoogte van boorpunt 4 richting west.



Figuur 8: Zicht op het plangebied ter hoogte van boorpunt 4 richting oost. Op de rechter kant loopt de Grote Laak.



Figuur 9: Zicht op het plangebied vanuit boorpunt 9 richting zuid .

2.2.2 Organisatie van het vooronderzoek

Op 22.02.2019 werden door aardkundigen Mike Creutz, Alexander Comeyne en assistent-aardkundige Benjamin Vergauwen vijftien boringen geplaatst binnen het plangebied. De bedoeling van de boringen bestond in het controleren van de gaafheid van het bodemprofiel, de diepte van het archeologisch vlak en het reconstrueren van de bodem- en landschapsgenese binnen het plangebied. De boringen zijn handmatig uitgevoerd met een combiboor met een diameter van 7 cm.

2.2.3 Afwijkingen uitvoer onderzoek

Om een beter inzicht in de bodemopbouw te krijgen en de verspreiding van podzolbodem te bepalen werd op het veld besloten om een bijkomende boring uit te zetten. Daarom werd in het midden van het veld tussen boringen 8, 9 en 10 boring 15 uitgevoerd.

Verder werd het onderzoek echter volledig uitgevoerd conform de opgestelde methode en strategie en conform de Code van Goede Praktijk.

2.2.4 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.



Plan 1: Situering van de uitgevoerde, landschappelijke boringen op de orthofotokaart en op het GRB (digitaal, 1:1150, 25-02-2019).

2.3 Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek

2.3.1 Assessment vondsten

Niet van toepassing.

2.3.2 Assessment stalen

Niet van toepassing.

2.3.3 Conservatieassessment

Niet van toepassing.

2.3.4 Assessment sporen en structuren

Niet van toepassing.

2.3.5 Assessment onderzoeksterrein

2.3.5.1 Landschappelijke, geografische en geofysische situering

Zie hoofdstuk 1.3.1 Landschappelijk kader, in het Verslag van Resultaten van de archeologienota "Ham, Aubruggestraat" (id8523).⁶

2.3.5.2 Historische situering

Zie hoofdstuk 1.3.2 Historisch kader, 1.3.3 Cartografische bronnen en 1.3.4 Luchtfotografische bronnen, in het Verslag van Resultaten van de archeologienota "Ham, Aubruggestraat" (id8523).⁷

2.3.5.3 Archeologische situering

Zie hoofdstuk 1.3.5 Archeologisch kader, in het Verslag van Resultaten van de archeologienota "Ham, Aubruggestraat" (id8523).⁸

2.3.6 Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek

2.3.6.1 Resultaten landschappelijk bodemonderzoek

De uitgevoerde boringen kunnen onderverdeeld worden in drie aparte groepen (Plan 2). Tot de eerste en grootste groep behoorden boringen 1, 2, 3, 4, 5, 13 en 14. In deze boringen werd een A-C-sequentie gedocumenteerd. Dat betekent dat er net onder de bouwvoor C-horizonten of Cg-horizonten met ijzervlekken voorkwamen. In boring 1 werden twee Ap-horizonten onderscheiden, die respectievelijk 20 en 50 cm dik waren. De eerste horizont bestond uit lichte zandleem, die vervolgens in zware zandleem overging met matig grof, matig slecht gesorteerd zand als bijmenging. De overheersing van dit zand was in de hele boorkolom goed zichtbaar. De onderliggende twee Cg-horizonten (70-90 en 90-130) waren opgebouwd uit zandige klei met een duidelijke groenachtige kleur. Vanaf 130 cm was het

⁶ VROMANS 2018

⁷ VROMANS 2018

⁸ VROMANS 2018

materiaal volledig groen en iets lichter qua textuur (kleiig zand). De onderste horizont was volledig gereduceerd en waterverzadigd (blauwe Cr-horizont). Deze bestond uit matig fijn, lemig zand.



Figuur 10: Boring 1 van 0 cm links beneden tot 180 cm rechts boven.

In boring 2 (Figuur 11) was de bodem hoogstwaarschijnlijk diep vergraven. Tussen 0 en 90 cm werden duidelijke resten van de oorspronkelijke A-, uitloging E- en inspoeling B-horizonten herkenbaar, maar hun stratigrafische positie en relatie verwees naar een menselijke verstoring. Alle vermengde horizonten bestonden uit matig grof, matig slecht gesorteerd zand en lemig zand. Vervolgens ging het materiaal over in een onverstord zand met kleibrokken (Cg-horizont), dat zandige klei overdekte (Cg-horizonten 100-160 cm).



Figuur 11: Boring 2 van 0 cm links boven tot 160 cm centraal beneden.

Boringen 3 (Figuur 12), 4 (Figuur 14), 5 (Figuur 14), 13 (Figuur 15) en 14 (Figuur 16) hadden een zeer vergelijkbare bodemopbouw. De dikte van de bouwvoor varieerde tussen 35 cm in boring 14 tot 75 cm in boring 5 en ging rechtstreeks over in een C- of Cg-horizont. In alle boringen was dezelfde lithologische structuur herkenbaar. De bovenste 60 tot 80 cm bestond uit matig grof tot grof (uitzonderlijk zeer grof) zand en lemig zand, dat vervolgens naar kleiig zand of zandige klei van dezelfde korrelgrootte overging. In boring 13 werd bovendien een zwak humeuze overgang AC-horizont

geregistreerd (40-60 cm). In alle boringen hadden de zwaardere, kleigere sedimenten een duidelijk groene of groenachtige kleur.



Figuur 12: Boring 3 van 0 cm links beneden tot 120 cm links boven.



Figuur 13: Boring 4 van 0 cm links boven tot 200 cm rechts beneden.



Figuur 14: Boring 5 van 0 cm links beneden tot 160 cm centraal beneden.



Figuur 15: Boring 13 van 0 cm links beneden tot 170 cm centraal boven.



Figuur 16: Boring 14 van 0 cm links boven tot 135 cm links beneden.

Tot de tweede groep behoorden boringen 6 (Figuur 17), 7 (Figuur 18), 9 (Figuur 19) en 11 (Figuur 20), waarin in de onderste bouwvoorhorizonten ingeploegde resten van de uitspoeling E-horizont (boring 7) or inspoeling B-horizont (boringen 6, 9, 11) zichtbaar waren. In boring 6 en 9 werden er respectievelijk tussen 40 en 55 cm en tussen 35 en 60 cm verploegde AB-horizonten opgenomen met ijzerrijke brokken B-horizontmateriaal. In boring 7 was er sprake van een horizont gelegen tussen 60 en 70 cm, die als zwakke AE-horizont genoemd zou kunnen worden, maar deze interpretatie blijft twijfelachtig. De reden daarvoor is het gebrek aan de onderliggende B-horizont, ook niet in verbrokkelde versie en scherpe overgang naar het moedermateriaal. In boring 11 werd tussen 45 en 70 cm een verploegde AB-AC-sequentie opgenomen, maar onderaan waren slechts de moedermateriaalhorizonten aanwezig. Op 130 cm bevond zich de top van een oerbank waarvan de onderkant niet werd bereikt. Alle vier horizonten vertoonden een gelijkmatige bodemopbouw zoals de meeste van de bovenbeschreven boringen – het bovenste zand en lemig zand ging over in zandige kleien en kleig zand. In elke eenheid was de overheersing van matig grof tot zeer grof, matig slecht gesorteerd zand zeer duidelijk.



Figuur 17: Boring 6 van 0 cm links boven tot 140 cm links beneden.



Figuur 18: Boring 7 van 0 cm links beneden tot 170 cm rechts boven.



Figuur 19: Boring 9 van 0 cm links beneden tot 150 cm centraal boven.



Figuur 20: Boring 11 van 0 cm links beneden tot 140 cm links boven.

Tot de derde en belangrijkste groep behoorden boringen 8 (Figuur 21), 10 (Figuur 22), 12 (Figuur 23) en 15 (Figuur 24). In deze boringen werden volledig of grotendeels bewaarde podzolbodems aangetroffen. Deze waren afgedekt door een tamelijk dik plaggendek (ongeveer 40-50 cm dik), dat niet altijd onderscheiden kon worden van de oorspronkelijke bouwvoor (boring 15). In alle gevallen werden deze podzolbodems in matig slecht gesorteerd, grof zand ontwikkeld. De groenachtige, zandige kleien, bekend van andere boringen, verschenen in deze boringen vanaf ongeveer 100 cm onder het maaiveld in de vorm van moedermateriaalhorizonten (Cg-horizonten). Er werden in alle gevallen uitspoeling E- en ijzer en/of humusinspoeling B-horizonten aangetroffen. De leesbaarheid van de podzol was best in boring 8 en 10 waarin elke horizont duidelijk onderscheidbaar was. In boring 12 en 15 waren er onder de E-horizonten overgang EB-horizonten zichtbaar, die verder in zandig moedermateriaal overgingen (Cg-horizont). De podzolsequenties waren meestal 30 tot 40 cm dik en bevonden zich tussen ongeveer 50 en 90 cm onder het maaiveld.

Alle binnen het plangebied geregistreerde bodemhorizonten waren kalkloos. Het grondwaterniveau werd maar in vijf gevallen waargenomen en was meestal op ongeveer 150-160 cm onder het maaiveld gelegen. Alleen in boring 11 bevond het zich veel ondieper, op 80 cm.



Figuur 21: Boring 8 van 0 cm links boven tot 200 cm rechts beneden.



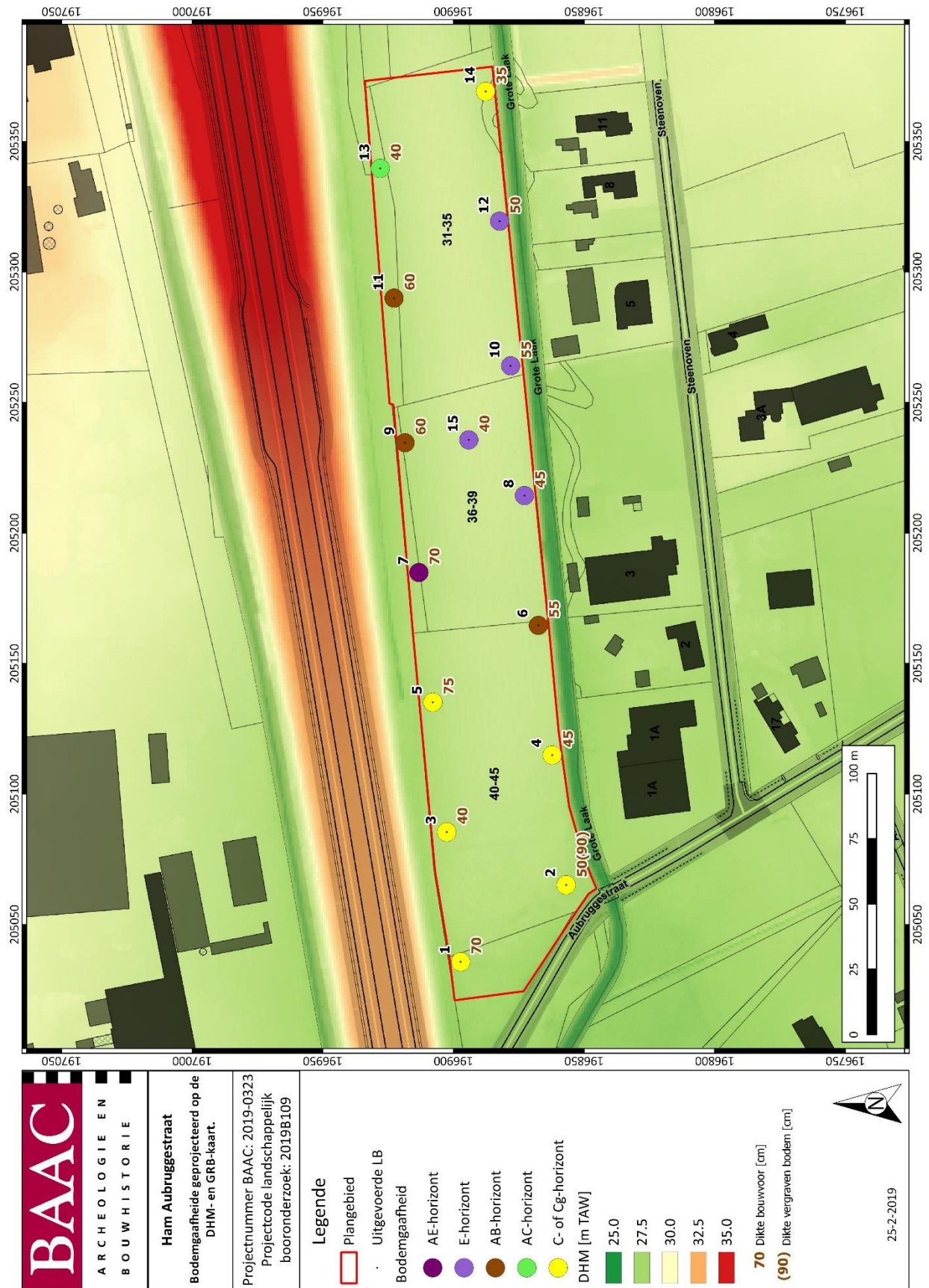
Figuur 22: Boring 10 van 0 cm links boven tot 200 cm rechts beneden.



Figuur 23: Boring 12 van 0 cm links boven tot 200 cm rechts beneden.



Figuur 24: Boring 15 van 0 cm links tot 100 cm rechts.



Plan 2: Syntheseplan: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM en GRB (digitaal, 1:1150, 25-02-2019).

2.3.6.2 Interpretatie onderzochte gebied

Het beeld aangeleverd door de landschappelijke boringen bevestigde de aanwezigheid van plaatselijk bewaarde podzolbodems. Het lijkt waarschijnlijk te zijn dat er oorspronkelijk overal podzolbodems voorkwamen, die vervolgens in de bouwvoor werden ingenomen of erg lokaal diep vergraven werden (boring 2). Het teelaardevolume steeg als gevolg van bemesten zodat er zo goed als overal een tamelijk dun plaggendek ontstond. In sommige gevallen waren onder het plaggendek ongeploegde podzolhorizonten bewaard.

Het plangebied is gelegen net op de grens tussen twee gebieden – het eolische zanddek ten zuiden en alluviale terreinen ten noorden. Bovendien ligt volgens de bestaande kartering⁹ het tertiaire substraat slechts 1,5 à 2 m onder het huidige maaiveld. Het wordt vermoed dat groenachtige, zandige kleien en kleiige zanden het herwerkte Diestiaan vertegenwoordigen. Mogelijk waren de onderste van deze pakketten wel *in situ* gelegen, maar dat was niet altijd duidelijk. De grove korrelgrootte van de bovenliggende zanden en lemige zanden waarin de podzolbodems werden ontwikkeld, suggereerden eerder een fluvioperiglaciale of alluviale oorsprong. De ouderdom en snelheid van de bodemkundige processen (in dit geval podzolformatie) kan helaas niet vastgesteld worden, waardoor er ook geen verwijzing gemaakt kan worden naar de ouderdom van de horizonten en het sediment. Wat ongetwijfeld blijkt, is dat het gebied voldoende droog moest zijn tijdens de ontwikkeling van de bodem, omdat er geen kenmerken van een recente alluviale invloed zichtbaar waren. De podzolbodems ontwikkelen als gevolg van uitspoelen van vooral ijzer, aluminium en humuszuren uit de tophorizonten.¹⁰ Deze uitspoeling gebeurt als resultaat van regenwaterinfiltratie en niet door lopend water of ondergrondwater. Dit terrein zou dus aantrekkelijk geweest zijn voor bewoning in verschillende periodes, ondanks dat dit bodemtype eerder als onvruchtbare grond wordt beschouwd. De landschappelijke ligging dichtbij een waterloop en op de grens van twee, duidelijke andere gebieden moest nochtans interessant zijn. Aan de andere kant is het moeilijk om vast te stellen wanneer werd dit terrein precies ontgonnen. Nog steeds aan het einde van 18de eeuw was dit een overgang tussen heiden, akkers en weiden. Volgens de Ferrariskaart¹¹ werd toen het terrein als weide gebruikt, maar de aanwezigheid van een plaggendek verwijst naar een akker. Ofwel is hier dus sprake van een zeer late ontginning (na de 18de eeuw) ofwel is de kaart niet precies genoeg.

2.3.6.3 Verklaring ontbreken archeologische vondsten, sporen of sites

Er werden geen archeologische vondsten, sporen of sites aangetroffen bij het boren. Dit is echter niet verwonderlijk gezien landschappelijke boringen niet geschikt zijn voor het opzoeken van archeologische resten. Daarvoor is de boorpunt- en raai afstand te groot en de diameter van de boorkop te klein.

2.3.6.4 Confrontatie resultaten bodemonderzoek met eerder vooronderzoek

Het ontstane beeld lijkt gedeeltelijk met de bestaande kartering¹² overeen te komen. Boring 1 behoorde tot de Pdp-m-bodemtype, die in de noordwestelijke hoek van het gebied gekarteerd werd. De overblijvende boringen konden eerder met de w-Sd-fc-, Scms- of Sdm-types gelinkt worden dan met de in de noordelijke zone gekarteerde, kleiige Efpm-bodems. Het blijkt dat deze bodemtypes zich meer ten noorden van het gebied bevonden. Overal werd een plaggendek aangetroffen. De lithologische sequentie kan niet rechtstreeks met de kaarten gelinkt worden, maar het blijkt dat de diepte van het tertiair substraat de data uit bovenvermelde bronnen bevestigt. De bovenliggende zanden leken meer op fluvioperiglaciale dan alluviale afzettingen, maar dat kan niet met zekerheid bepaald worden.

⁹ DOV VLAANDEREN 2019b; FREDERICKX & GOUWY 1996

¹⁰ BERENDSEN 2008

¹¹ GEOPUNT 2019

¹² DOV VLAANDEREN 2019b; DOV VLAANDEREN 2019a; FREDERICKX & GOUWY 1996

2.3.7 Beantwoording onderzoeksvragen

- *Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?*

In de boringen werden meerdere bodemhorizonten aangetroffen. De bovenste pakketten bestonden uit matig tot zwak humeus plaggendek (Ap), dat lokaal gedeeltelijk of volledig de oorspronkelijke A-horizonten en mogelijk E- en B-horizonten bevatte. Indien aanwezig, verschenen er plaatselijk bewaarde uitspoeling E-horizonten, die vervolgd werden door humus- en/of- ijzerinspoeling Bh-, Bs- en Bhs-horizonten. Soms werd in de plaats hiervan een overgang EB-horizont onderscheiden. De moedermateriaalhorizonten zonder ijzervlekken (C) en met ijzervlekken (Cg) waren opgebouwd uit zand, lemig zand, groenachtige zandige klei en kleilig zand. Er werden ook op de overgang tussen de bouwvoor en het moedermateriaal AC-horizonten onderscheiden. Hier en daar was er ook sprake van overgang AE-horizonten. Het dient benadrukt te worden dat in alle gevallen de overheersing van grove zanden meer dan duidelijk was. De groene afzettingen werden met het herwerkte en mogelijk ook *in situ* liggende Diestiaansubstraat gelinkt. De bovenliggende zanden waren vermoedelijk fluvioperiglaciaal of alluviaal van aard.

- *Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?*

Deze bodemhorizonten vertegenwoordigen arme bodems gelegen op de buitengrens van een beekvallei. Het terrein werd op een bepaald moment voor landbouw ontgonnen. Om de bodem meer vruchtbaar te maken werd deze (vermoedelijk) regelmatig bemest wat tot het ontstaan van een plaggendek leidde. Alleen in de verstoorde boring 2 werden sporen van recente, menselijke verstoringen opgenomen.

- *Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?*

Ja, deze horizonten vertegenwoordigen relevante archeologische niveaus.

- *Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:*

- *Wat is de aard van dit niveau?*

Het gaat over de overgang tussen de Ap- en C-horizonten, over de overgang tussen de Ap- en E-horizonten en over het hele volume van de E- en B-horizonten.

- *Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?*

Ja, deze niveaus hebben een duidelijke begrenzing.

- *Kan dit niveau gedateerd worden?*

Nee, dit niveau kan niet gedateerd worden.

- *Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?*

Nee, dit niveau kan niet geassocieerd worden met een archeologische site.

- *Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?*

De bewaringstoestand van dit niveau is goed.

- *Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?*

Deze niveaus zullen bij de uitvoering van de geplande werken vernietigd worden.

2.4 Besluit

2.4.1 Archeologische verwachting

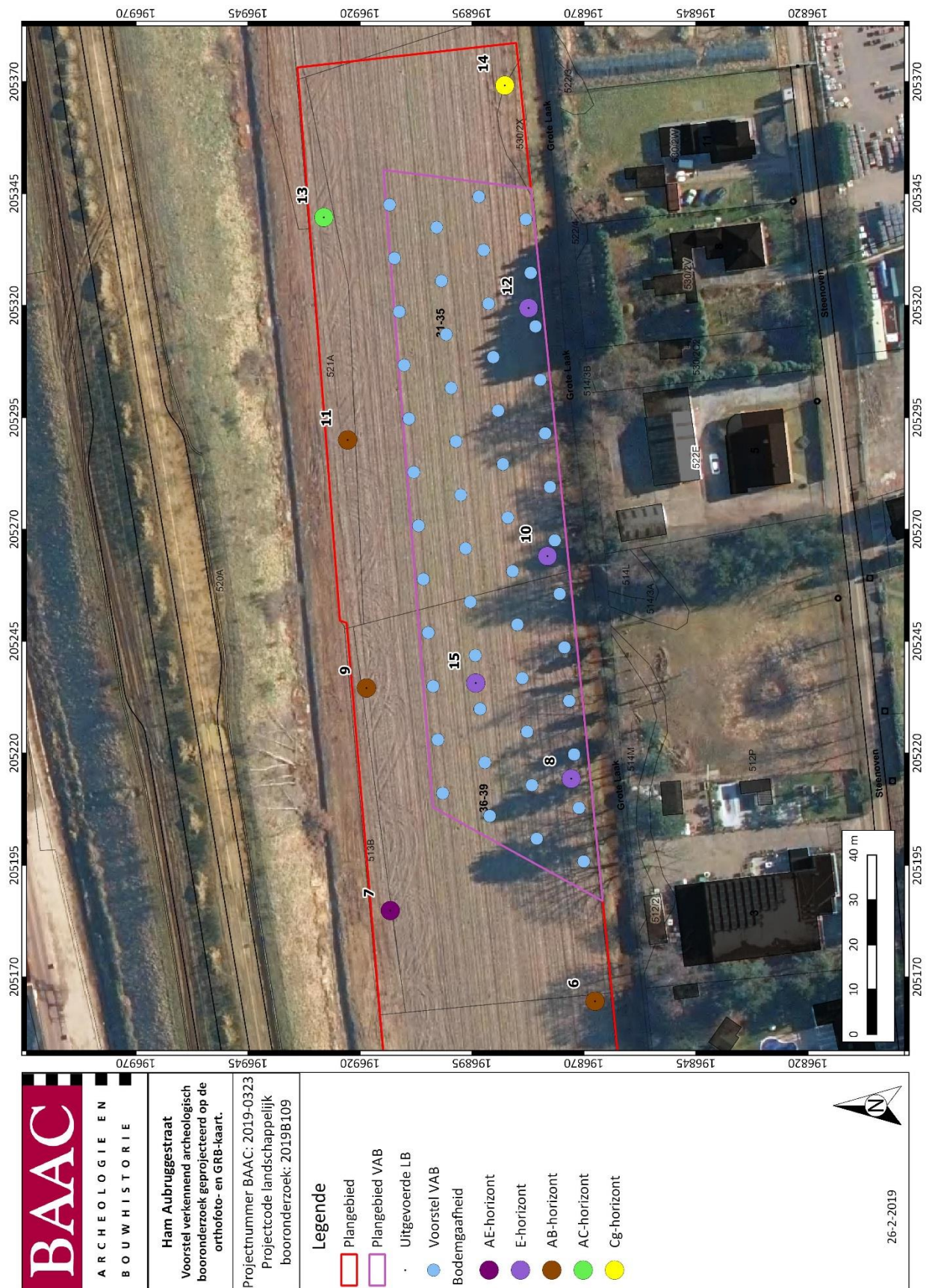
De oorspronkelijke ligging van het terrein op de overgang tussen een beekvallei en een hoger gelegen, eolisch zandgebied maakte de plek vanuit landschappelijke standpunt aantrekkelijk voor de bewoning (tijdens het mesolithicum en in de loop van de jongere perioden). De opname van de natuurlijke bodem in de bouwvoor zorgde op talrijke locaties voor vermenging van eventuele *in situ* liggende steentijdartefacten, die achtergelaten zouden kunnen zijn door jagers en verzamelaars. Dat is niet het geval ter hoogte van de zones waar grotendeels bewaarde podzolbodems onder het plaggendek aangetroffen werden. Daar is het steentijdpotentieel nog steeds hoog.

Tijdens het onderzoek werd alleen ter hoogte van boorpunt 2 de aanwezigheid van menselijke verstoringen geregistreerd. Dat betekent dat op de meeste locaties de natuurlijke bodem alleen door landbouw (ploegen, bemesten) aangetast werd. De onderkanten van eventuele, dieper uitgegraven sporen van jongere perioden kunnen dus nog steeds bewaard zijn, ook ter hoogte van de boringen met een A-C-sequentie.

2.4.2 Noodzaak verder vooronderzoek

Rekening houdend met de bovenstaande conclusies wordt geadviseerd om ter hoogte van boringen 8, 10, 12 en 15 vijftig verkennende archeologische boringen uit te voeren (Plan 3). Deze hebben tot doel om de horizonten met mogelijk *in situ* bewaarde steentijdartefacten clusters op te sporen en te bemonsteren. Dat betekent dat de bewaarde E- en B-horizonten met een boor met een diameter van tenminste 10 cm bemonsterd moeten worden. Het materiaal wordt daarna gezeefd en nagekeken door steentijdspecialisten, die de aanwezigheid van de artefacten en dus het steentijdpotentieel van de site nauwkeurig kunnen determineren. De omgeving van boring 7, waarin de AE-horizont opgenomen werd, werd niet voor verder booronderzoek gekozen, omdat zijn kenmerken en stratigrafische positie (geen sporen van een opvolgende B-horizont, abrupte overgang) verwezen naar verplaatst materiaal met een laag archeologisch potentieel. Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek wordt een beslissing gemaakt over verder waarderend archeologisch booronderzoek.

Een proefsleuvenonderzoek wordt eveneens geadviseerd in het volledige plangebied. Dit kan echter pas gebeuren ter hoogte van de zone met bewaarde podzolbodem na afloop van het archeologisch booronderzoek en eventueel verder steentijd vooronderzoek. Proefsleuvenonderzoek maakt het mogelijk om sporen uit jongere perioden dan het mesolithicum te registreren. De resultaten van deze volgende fases van het vooronderzoek kunnen leiden tot een beslissing over de nood aan een eventuele opgraving.



Plan 3: Voorstel verkennend archeologisch boonderzoek geprojecteerd op de orthofoto en het GRB (digitaal, 1:500, 26-02-2019).

3 Verkennend Archeologisch booronderzoek

3.1 Beschrijvend gedeelte

3.1.1 Administratieve gegevens

Verkennd archeologisch booronderzoek	Projectcode	2019C102
	Veldwerkleider	Timothy Nuyts (archeoloog)
	Erkend archeoloog	Timothy Nuyts (Erkenningsnummer: 2017/00175)
	Betrokken actoren	Niels Schelkens (archeoloog) Benjamin Vergauwen (archeoloog) Mathias Hermans (archeoloog) Saskia Van de Voorde (archeoloog)
	Betrokken derden	n.v.t.

3.1.2 Onderzoeksopdracht

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 op eventueel aanwezige archeologische waarden uit perioden na de steentijd – die tijdens het voorgaande onderzoeksstappen niet werd gehaald. Bij het verkennend archeologisch booronderzoek moeten minstens de onderzoeksvragen uit de voorgaande archeologienota beantwoord worden (zie 1.1.3 Onderzoeksopdracht).

3.1.3 Beschrijving werkwijze en onderzoeksstrategie

De voorgeschreven methode en technieken werden opgenomen in 2.4 “*Onderzoekstechnieken: Archeologisch booronderzoek*” in het programma van maatregelen van de archeologienota “*Vooronderzoek Ham Aubrugestraat*” (id8523)¹³

1° het type grondboor en de diameter van de grondboor;

Voor het karteren van artefactensites heeft de gebruikte boor een boorkop van minimaal 10 centimeter. De gehanteerde boor laat toe om een natuurgetrouwe doorsnede te bekomen van de aanwezige aardkundige eenheden of antropogene lagen en om sediment gescheiden in te zamelen per aardkundige eenheid of antropogene laag.

2° grid en lokalisering

De keuze van het grid en de resolutie worden gebaseerd op de resultaten van het reeds uitgevoerde vooronderzoek zonder ingreep in de bodem en gemotiveerd in 2.4 Besluit, zie ook Plan 3. Hierin werd een zone voor onderzoek afgebakend. Zoals de CGP voorschrijft, bedraagt de resolutie als uitgangspunt 10 bij 12 meter wanneer steentijd artefactensites bewaard kunnen zijn. Hierbij is 10 meter de afstand tussen de raaien en 12 meter de afstand tussen de boringen in een raai. De boringen

¹³ VROMANS & BLOMME 2018

worden geplaatst in een regelmatig en verspringend driehoeksgrid. Indien hiervan afgeweken wordt, wordt dit beschreven en verantwoord in de melding of de rapportering.

3° boordiepte en boorvolume

De boordiepte wordt op basis van de reeds bekomen resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek en de veldobservaties vastgesteld. De bedoeling is om zo de mogelijk intacte relevante bodemhorizonten te bemonsteren. Er wordt namelijk verwacht dat de kans voor het aantreffen van *in situ* bewaard steentijdartefacten in deze horizonten het grootst is. Aangezien het boorgrid bij een verkennend archeologische booronderzoek veel nauwer is dan bij een landschappelijke bodemonderzoek, kan het niet uitgesloten worden dat zowel de bodemopbouw en de diepte van bepaalde horizonten binnen het gebied sterk kunnen variëren. Daarom zal de bodemopbouw tijdens het veldwerk steeds opnieuw bij elke boring gecontroleerd worden.

Er worden monsters van op voorhand gedetermineerde horizonten ingezameld, die vervolgens gezeefd worden op zoek naar artefacten. Op de basis van de samengestelde resultaten van de geomorfologische en bodemkundige analyse worden locaties rondom de positieve landschappelijke boringen geselecteerd voor verkennend archeologisch vooronderzoek in de vorm van boringen.

4° boorbeschrijving

Alle bodemeenheden worden in het veld beschreven naar textuur, kleur en horizonten. Andere bijzondere eigenschappen zoals de aanwezigheid van oxidoreductie of ijzer- en mangaanconcreties worden eveneens vermeld. Elke vijfde boring wordt bovendien tegen een egale en neutrale achtergrond open gelegd en in detail gefotografeerd. Hierbij wordt de stratigrafische opbouw en de opgeboorde dikte zoals opgeboord netjes aangehouden. Deze boringen dienen dan als referentieboringen. De boven- en onderzijde wordt bij elke boring aangeduid.

5° zeven:

De monsters worden getransporteerd en nat gezeefd op een zeef (Ø 2 mm) met de bedoeling de monsters te controleren op de aanwezigheid van steentijdartefacten en eventuele andere archeologische indicatoren. De zeefresidu's worden gedroogd. Na het drogen worden ze gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische vondsten en indicatoren die zowel menselijk als natuurlijk zijn. Hierbij wordt de hulp ingeroepen van een steentijdspecialist. De vondsten worden voorzien van een vondstenkaartje.

6° verwerking en interpretatie:

Voor de aangetroffen relevante bodemhorizonten die archeologische indicatoren bevatten, wordt een digitale hoogtemodel gemaakt. De verschillende vondstlocaties worden naar vondstcategorie op dit digitaal hoogtemodel geplot. Op basis van deze resultaten wordt de eventuele noodzaak tot verder waarderend archeologisch booronderzoek beargumenteerd en specifieke zones afgebakend.

Boorlocaties waarin archeologische indicatoren worden aangetroffen, worden, indien de bodembewaring ter plaatse goed is, geselecteerd om nader onderzocht te worden middels een verdichtend boorgrid (waarderende boringen, zie hieronder).

3.1.4 Verklaring keuzes

1° Ten aanzien van de selectie van de vondsten

De vondsten afkomstig uit de gezeefde boorkoppen zijn verzameld. Vondsten uit de bouwvoor zijn niet verzameld gezien de geringe informatiewaarde en de verwachte goed bodembewaring ter hoogte van de zone waar het booronderzoek wordt uitgevoerd.

2° Ten aanzien van de stalen

Stalen zijn genomen conform het programma van maatregelen van de archeologienota “Vooronderzoek Ham Aubruggestraat” (ID8523).¹⁴

3.1.5 Organisatie van het vooronderzoek

Op woensdag 13 maart 2019 werden door erkend archeoloog Timothy Nuyts en archeologen Niels Schelkens, Benjamin Vergauwen en Mathias Hermans en veldmedewerker Saskia Van de Voorde 50 verkennende archeologische boringen geplaatst binnen het plangebied. De bedoeling van de boringen bestond in het opsporen van archeologische sites binnen het plangebied, meer bepaald steentijdsites. De boringen zijn handmatig uitgevoerd met een combiboor met een diameter van 15 cm.

3.1.6 Afwijkingen uitvoer onderzoek

Het onderzoek werd volledig uitgevoerd conform de opgestelde methode en strategie en conform de Code van Goede Praktijk.¹⁵

3.1.7 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.

3.2 Assessmentrapport

3.2.1 Beschrijving aardkundige opbouw van het onderzochte gebied

Met betrekking tot de bodemgaafheid stellen werd binnen de selectiezone een vrij uniform beeld vastgesteld. Op zowat alle plaatsen is onder de Ap een (A)E-horizont aanwezig die overgaat in een B(hs). Daarnaast stellen we zeer lokale verschillen in zowel bodemgaafheid als podzolitisatie vast. Zo zijn er in het noordoosten en –westen van de selectiezone meerdere boorlocaties die geen uitspoelingshorizont (E) bezitten (vb. VAB.18, VAB.27-29, VAB.39-VAB.42 & VAB.046-VAB.049). Een enkele keer ontbreekt zelfs de aanrijningshorizont (B) (VAB.13). Ter hoogte van VAB.08 is eveneens geen aanrijningshorizont vastgesteld, maar werd onder de Ap wel een gebleekte (uitloging ?) horizont vastgesteld. Het is onzeker of het hier aftopping of een ander bodemkundig fenomeen betreft. Ter hoogte van de boorlocaties VAB.10 & 11 is respectievelijk een EB- & AE-horizont genoteerd die amper 10 cm dik is en overgaat in de Cg horizont. Ook hier is niet duidelijk hoe deze dunne bodem dient te worden geïnterpreteerd. Specifiek voor de positieve boorlocaties is alleen ter hoogte van VAB.27, 29 & 39 sprake van een iets minder gaaf bodemprofiel (Ap-Bs-(BC)-Cg).

3.2.2 Assessment van vondsten/monsters

Boornummers: VAB.01-VAB.50.

Materiaalcategorie: Vuursteen (SVU) en aardewerk (AW)

¹⁴ VROMANS & BLOMME 2018

¹⁵ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2019

Contextbeschrijving: Verkennde archeologische boringen

3.2.2.1 Terreinmethodiek

De hier aangehaalde vondsten zijn afkomstig uit monsters genomen tijdens een verkennend archeologisch booronderzoek op de site 'Aubruggestraat' in Ham. De monsternamen zijn gebeurd in een verspringend driehoeksgrid van 10x12 m, waarbij met behulp van een spiraalboor van het type edelman (Ø 15 cm) twee à drie boorkoppen van de top van het *in situ* sediment is ingezameld. In dit geval betreft het de top van een goed ontwikkelde podzolbodem. Per boorlocatie is er één monster genomen. De teelaarde is niet bemonsterd. Aangezien van een relatief gaaf bodemprofiel is uitgegaan is vermoedelijk weinig of geen vuursteenmateriaal in de bovenliggende Ap opgenomen, deze bemonsteren had dan ook geen zin. Doorheen de site bedraagt de dikte van de teelaarde tussen 30 en 60 centimeter. Alles samen zijn vijftig boorlocaties bemonsterd.

3.2.2.2 Methode en technieken van assessment

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 o.m. door bioturbatie of tijdens het boren via het boorgat in de top van het bemonsterde sediment in 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 1).

Tabel 1: Geraadpleegde specialisten

Vondstcategorie	Specialist
Vuursteen	Y. Perdaen, I. Woltinge, I. Depaepe
Natuursteen	C. Stern, T. Nuyts
Middeleeuws aardewerk	O. Van Remoorter

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 (houtskool, bot, macroresten, enz.) indicatoren.

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. 300-2000 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: o.m. 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 (bv. 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.

3.2.2.3 Inventaris

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

Uit deze inventaris blijkt dat tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek acht vuursteenartefacten (VAB.06, 9, 27, 29, 33, 34, 39 & 44) en drie artefacten in Wommersomkwartsiet (VAB.02, 20 & 27) zijn aangetroffen. Het betreft drie chips (27,3 %), één brokstuksplinter (9,1 %), zes afslag(fragment)en (54,5 %) en één microklingfragment (9,1 %) (Tabel 2). Sporen van verbranding zijn niet aangetroffen op de artefacten.

	SVU		WSQ		TOTAAL	
	n	%	n	%	n	%
<i>Niet gemodificeerd</i>						
Chips	3	37,5	0	0,0	3	27,3
Afslag(fragment)en	4	50,0	2	66,7	6	54,5
(Micro)kling(fragment)en	0	0,0	1	33,3	1	9,1
Brokstukken	1	12,5	0	0,0	1	9,1
TOTAAL	8		3		11	

Tabel 2: Typo-morfologische samenstelling per grondstof

Bij vier artefacten gaat het om kleine tot zeer kleine vuursteenfragmenten (< 1cm). Het verschil tussen chips en splinters zit in het feit dat op splinters geen duidelijke impactkenmerken aanwezig zijn (o.m. slagbult, hiel of slaggolven). Beide artefacttypes komen vrij tijdens het bewerken van vuursteen, maar kunnen ook onder natuurlijke omstandigheden ontstaan, bv. door transport in de bodem wanneer grindfragmenten tegen elkaar botsen. Vandaar dat er ook altijd wordt gekeken naar het voorkomen van glans, patina of afronding; dit kan er op wijzen dat de fragmenten reeds zeer lang geleden zijn gespleten en/of transport in de bodem hebben ondergaan. Dit lijkt hier niet het geval te zijn geweest: alle chips worden als antropogeen gezien. Het antropogeen karakter van de brokstuksplinter kan niet helemaal hard worden gemaakt.

Er wordt van uitgegaan dat het aangetroffen vuursteen in belangrijke mate door de mens naar de vindplaats gebracht is. In het zeefresidu zijn kleine grinden (2-5 mm) in kwarts en vuursteen aanwezig die door transport kunnen splijten en kleine splinters kunnen vormen, maar de afslag- en microklingfragmenten zijn uit een andere vuursteen (lokaal – regionaal) vervaardigd. De artefacten in Wommersomkwartsiet zijn zeker ingevoerd. Tot op heden is slechts één ontsluiting voor deze grondstof bekend: de zandsteenbanken uit het laat-paleoceen (Formatie van Tienen; Lid van Dormaal) in het Vlaams-Brabantse Wommersom.¹⁶ Hoe de verspreiding van deze natuursteen is verlopen, is niet duidelijk. Het kan mogelijk gaan om langeafstand uitwisselingsnetwerken, of het materiaal werd ingezameld tijdens de jaarlijkse migraties doorheen het territorium of mogelijk gaat het om logistieke reizen met als specifiek doel deze grondstof in te zamelen. Het staat in elk geval vast dat Wommersomkwartsiet een zeer belangrijke plaats innam in de materiele cultuur van de mesolithische mens,¹⁷ waarmee de vondsten in kwartsiet meteen ook ruwweg zijn gedateerd. Een meer specifieke datering geven is niet mogelijk wegens het ontbreken van zgn. gidsartefacten. Tijdens het vroeg-mesolithicum wordt Wommersomkwartsiet vooral aangetroffen op vindplaatsen in de regio van de ontsluiting (in een straal van 25-30 km). Vanaf het midden-mesolithicum spreidt de grondstof uit tot sites op een afstand van 70-80 km en meer. Vanaf het midden-mesolithicum zijn er ook aanwijzingen voor het opstarten van logistieke reizen naar de inzamelplaats. De vindplaats *Aubruggestraat* in Ham bevindt zich op ca. 31 kilometer van Wommersom, met andere woorden een vroeg-mesolithische datering kan op basis van de afstand tot de ontsluiting niet meteen worden uitgesloten.

Vier positieve boorlocaties clusteren in het middengedeelte van het plangebied. De andere zes positieve boorlocaties liggen verspreid doorheen de selectiezone.

Tenslotte moet ook nog de aanwezigheid van twee aardewerkfragmenten in twee boringen (VAB.14 en VAB.36) worden vermeld.¹⁸ Het gaat om matig tot slecht bewaarde fragmenten met een datering tussen de volle en late middeleeuwen. De resten zijn te gefragmenteerd om een specifiekere determinatie toe te laten. In VAB.14 is een zeer klein wandfragment met externe rode glazuur in hardgebakken baksel aangetroffen. Vermoedelijk kan het in de late middeleeuwen gedateerd worden.

¹⁶ CNUDE et al. 2013

¹⁷ PERDAEN et al. 2009

¹⁸ Met dank aan O. Van Remoorter voor de hulp bij de determinatie van het materiaal.

Het fragment in VAB.36 is een fragment Waaslands aardewerk. Het betreft vermoedelijk de onderkant van een randfragment (manchetrand?) met een datering in de volle middeleeuwen.

3.2.3 Conservatie en behandeling

Er zijn geen vondsten gedaan die verdere conservatie of behandeling nodig hebben.

3.2.4 Assessment sporen

Niet van toepassing.

3.2.5 Datering en interpretatie onderzocht gebied

Op basis van de vondsten kan de vindplaats in het mesolithicum geplaatst worden, ofwel vroeg- ofwel midden-mesolithicum. Dat onderscheid kan voorlopig op basis van enkel dit assemblage niet gemaakt worden.

3.2.6 Verklaring voor het ontbreken van vondsten/sporen

Niet van toepassing

3.2.7 Beantwoording onderzoeksvragen

Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?

Er zijn in totaal elf steentijdartefacten aangetroffen in de zeefresiduen van tien boringen. Het gaat in het merendeel van de gevallen om bewerkingsafval (chips en brokstukken) maar er werden ook zes afslagfragmenten en één fragment van een microkling in Wommersomkwartsiet gevonden.

- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?

Het verkennend boorgrid is te ruim om een clustering te kunnen aanwijzen; er zal een waarderende fase moeten volgen.

- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?

De grenzen van de ruimtelijke spreiding zijn niet te geven op basis van enkel het verkennend booronderzoek.

- Wat is de datering van de artefacten?

Op basis van het feit dat zich Wommersomkwartsiet onder de gebruikte grondstoffen bevindt, ligt een datering in het vroeg- of midden-mesolithicum het meest voor de hand.

3.3 Besluit

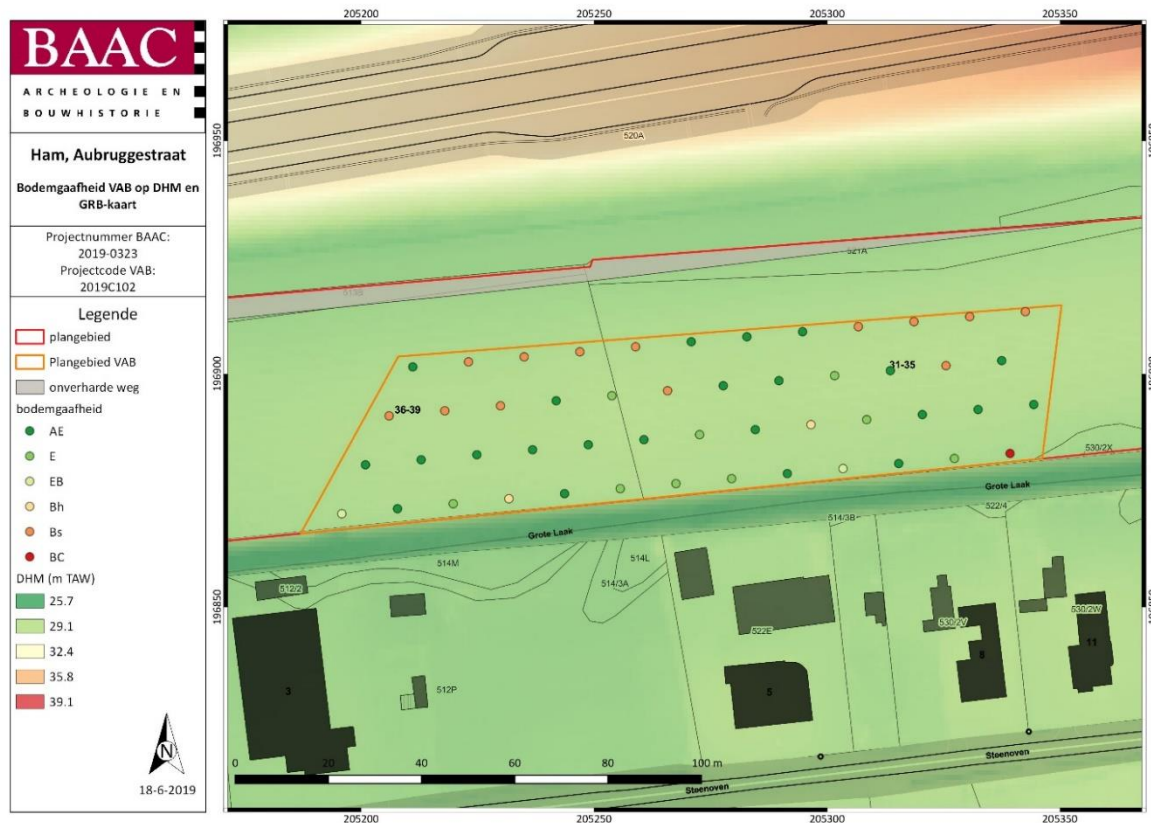
3.3.1 Confrontatie met resultaten van voorgaande onderzoeksfases

De bodembewaring in de geselecteerde zone blijkt grotendeels overeen te komen met wat reeds in het landschappelijk bodemonderzoek werd vastgesteld. Er konden enkele zones met een iets minder goede bewaring worden geattesteerd, met name aan de randen van de zone (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**) maar in grote lijnen is de bodem in de hele zone grotendeels intact.

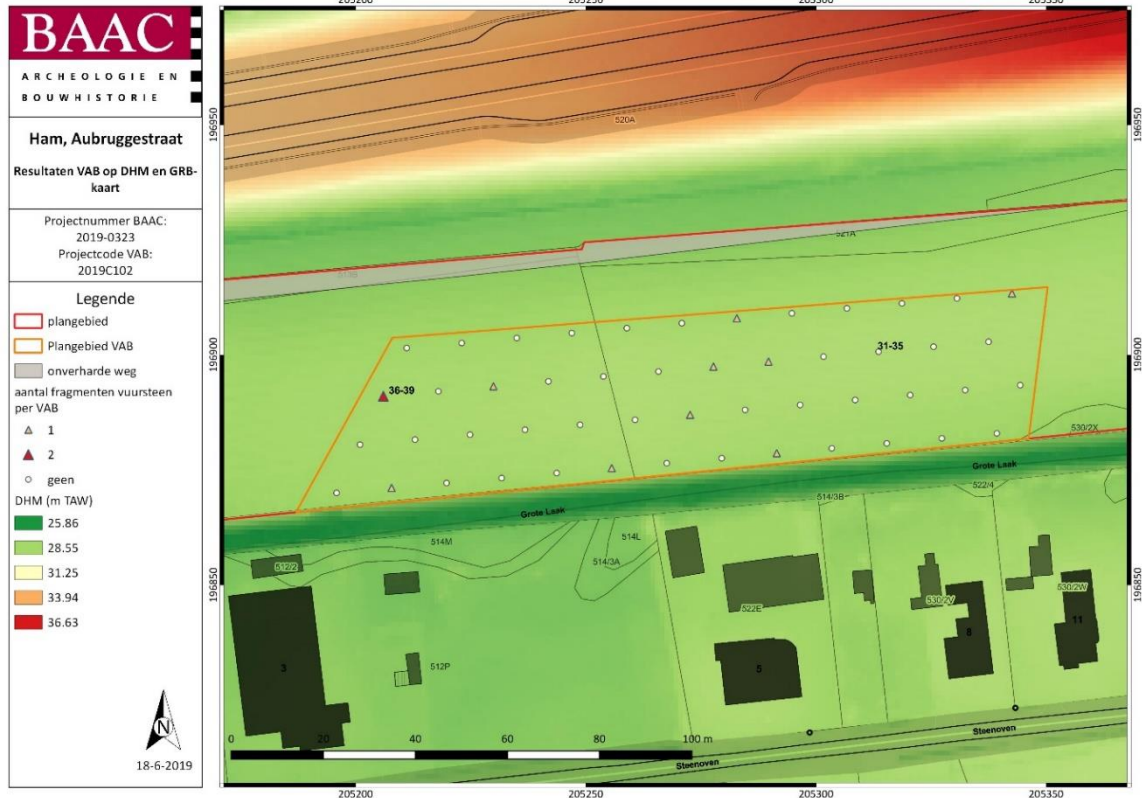
3.3.2 Potentieel op kenniswinst/verder vooronderzoek

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek zijn acht vuursteenartefacten en drie artefacten in Wommersomkwartsiet ingezameld als mogelijke indicator voor de aanwezigheid van vuursteenvindplaats(en) in het projectgebied (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Hoe deze vondsten dienen te worden geïnterpreteerd is echter voorsnag niet duidelijk. Het is onzeker of het 'losse vondsten' betreft of een aanwijzing voor de aanwezigheid van één of meerdere vuursteenclusters binnen het projectgebied. Het natuurlijk karakter van de vondst in VAB.09 kan niet worden uitgesloten.

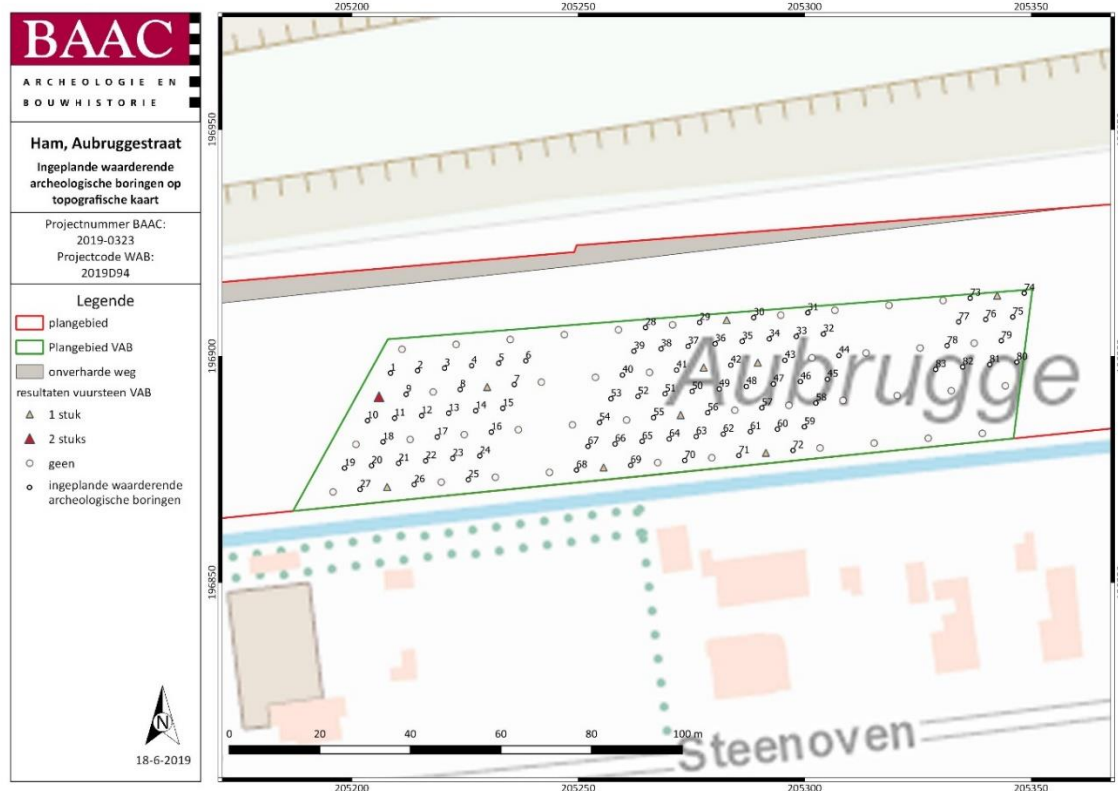
Aangezien bij een boorgrid van 10x12 m het merendeel van de prehistorische vuursteenclusters (vaak niet groter dan 15-30 m²) gemakkelijk tussen de mazen van het figuurlijke 'net' kunnen vallen is het huidige beeld van de prehistorische aanwezigheid in het projectgebied vermoedelijk sterk vertekend. Om dit beeld bij te stellen adviseren we een waarderend archeologisch booronderzoek in een ruime zone rond de positieve boorlocaties. Hierbij wordt enkel gekozen voor het vernauwen van het grid in zones waar én een goede bodembewaring en de aanwezigheid van artefacten in de boringen werd vastgesteld. De inplanting van de waarderende boringen is weergegeven op Plan 6.



Plan 4. Bodemgaafheid van de verkennende archeologische boorlocaties (digitaal, 1:700; 18-06-2019)



Plan 5. Weergave van de verkennende boringen met één of twee vuursteenartefacten (digitaal, 1:700, 18-06-2019)



Plan 6. Inplanting waarderende archeologische boringen. De resultaten van de verkennende archeologische boringen zijn eveneens weergegeven (digitaal, 1:700, 18-06-2019)

4 Waarderend Archeologisch booronderzoek

4.1 Beschrijvend gedeelte

4.1.1 Administratieve gegevens

Waarderend archeologisch booronderzoek	Projectcode	2019D94
	Veldwerkleider	Mike Creutz (aardkundige/geoloog)
	Erkend archeoloog	Inger Woltinge (2015/00023)
	Betrokken actoren	Alexander Comeyne (aardkundige) Adonis Wardeh (archeoloog) Muhammad Menem (assistent-archeoloog) Gijs Wardeh (assistent-archeoloog)
	Betrokken derden	n.v.t.

4.1.2 Onderzoeksopdracht

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 op eventueel aanwezige archeologische waarden uit perioden na de steentijd – die tijdens het voorgaande onderzoeksstappen niet werd gehaald. Bij het waarderend archeologisch booronderzoek moeten minstens de onderzoeksvragen uit de voorgaande archeologienota beantwoord worden (zie 1.1.3 Onderzoeksopdracht).

4.1.3 Beschrijving werkwijze en onderzoeksstrategie

Voor de voorgeschreven methodiek wordt verwezen naar hoofdstuk 2.5 “Onderzoekstechnieken: Archeologisch waarderend booronderzoek” in het programma van maatregelen van de archeologienota “Vooronderzoek Ham Aubruggestraat” (id8523)¹⁹

Het waarderend archeologisch booronderzoek hanteert dezelfde technieken als het verkennend archeologisch booronderzoek, maar in andere resoluties, afgestemd op de specifieke onderzoeksvragen en -doelstellingen. De strategie en afbakening voor het waarderend archeologisch booronderzoek worden aangestuurd door de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek.

1° het type grondboor en de diameter van de grondboor;

Voor het karteren van artefactensites heeft de gebruikte boor een boorkop van minimaal 12 centimeter. De gehanteerde boor laat toe om een natuurgetrouwe doorsnede te bekomen van de aanwezige aardkundige eenheden of antropogene lagen en om sediment gescheiden in te zamelen per aardkundige eenheid of antropogene laag.

¹⁹ VROMANS & BLOMME 2018

2° grid en lokalisering

Wanneer steentijd artefactensites bewaard kunnen zijn, bedraagt de resolutie als uitgangspunt 5 bij 6 meter of dichter. Hierbij is 5 meter de afstand tussen de raaien en 6 meter de afstand tussen de boringen in een raai. De boringen worden geplaatst in een regelmatig en verspringend driehoeksgrid. Indien hiervan afgeweken wordt, wordt dit beschreven en verantwoord in de melding of de rapportering. De waarderende boringen werden in drie verschillende zones met een goede bodembewaring ruim rondom de positieve verkennende boringen ingeplant (zie Plan 6).

3° boordiepte en boorvolume:

Van elke aardkundige eenheid of antropogene laag wordt een volledig boorprofiel bekomen en wordt een volume sediment opgeboord en ingezameld dat representatief is voor de desbetreffende aardkundige eenheid of antropogene laag. De inzameling van sediment gebeurt gescheiden in aparte schone emmers, per aardkundige eenheid of antropogene laag.

4° boorbeschrijving:

Alle boringen worden in het veld beschreven. Indien 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. Deze selectie laat toe om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het onderzochte gebied. Een selectie van representatieve boorprofielen wordt open gelegd 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 werd, met aanduiding van boven- en onderzijde.

5° zeven:

De monsters worden getransporteerd en nat gezeefd op een zeef (Ø 2 mm) met de bedoeling de monsters te controleren op de aanwezigheid van steentijdartefacten en eventuele andere archeologische indicatoren. De zeefresidu's worden gedroogd. Na het drogen worden ze gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische vondsten en indicatoren die zowel menselijk als natuurlijk zijn. Hierbij wordt de hulp ingeroepen van een steentijdspecialist. De vondsten worden voorzien van een vondstenkaartje.

6° verwerking en interpretatie:

De aardkundige eenheden of antropogene lagen die relevante archeologische indicatoren bevatten, worden verwerkt in een digitaal terreinmodel. De verschillende vondstlocaties worden naar vondstcategorie op het digitaal terreinmodel geplot.

4.1.4 Verklaring keuzes

1° Ten aanzien van de selectie van de vondsten

De vondsten afkomstig uit de gezeefde boorkoppen zijn verzameld. Vondsten uit de bouwvoor zijn niet verzameld gezien de geringe informatiewaarde.

2° Ten aanzien van de stalen

Stalen zijn genomen conform het programma van maatregelen van de archeologienota “Vooronderzoek Ham Aubruggestraat” (id8523).²⁰

4.1.5 Organisatie van het vooronderzoek

Op 8 en 9 april 2019 werden door aardkundigen Mike Creutz en Alexander Comeyne en (assistent-) archeologen Adonis Wardeh en Muhammad Menem en veldmedewerker Gijs Wardeh waarderende archeologische boringen geplaatst binnen het plangebied. De bedoeling van de boringen bestond in het opsporen van archeologische sites binnen het plangebied, meer bepaald steentijdsites. De boringen zijn handmatig uitgevoerd met een combiboor met een diameter van 15 cm.

4.1.6 Afwijkingen uitvoer onderzoek

Het onderzoek werd volledig uitgevoerd conform de opgestelde methode en strategie en conform de Code van Goede Praktijk.²¹

4.1.7 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.

4.2 Assessmentrapport

4.2.1 Beschrijving aardkundige opbouw van het onderzochte gebied

Wat de gaafheid van de bodemopbouw betreft zien we een vrij uniform beeld, zeker wat betreft de positieve boorlocaties. Met uitzondering van boorlocatie WAB.004 (Bs) is er onder de Ap steeds sprake van een AE- of E-horizont die overgaat in een B(h)s. Onder de overige boorlocaties is af en toe sprake van een AE-horizont die overgaat in een BC (vb. WAB.072), m.a.w. een duidelijke E- en B-horizont lijkt hier en daar te ontbreken. Los van deze lokale variatie lijkt de bodem doorheen de selectiezone gaaf te zijn bewaard.

4.2.2 Assessment van vondsten/monsters

Boornummers: WAB.001-WAB.083.

Materiaalcategorie: Vuursteen (SVU)

Contextbeschrijving: Waarderende archeologische boringen

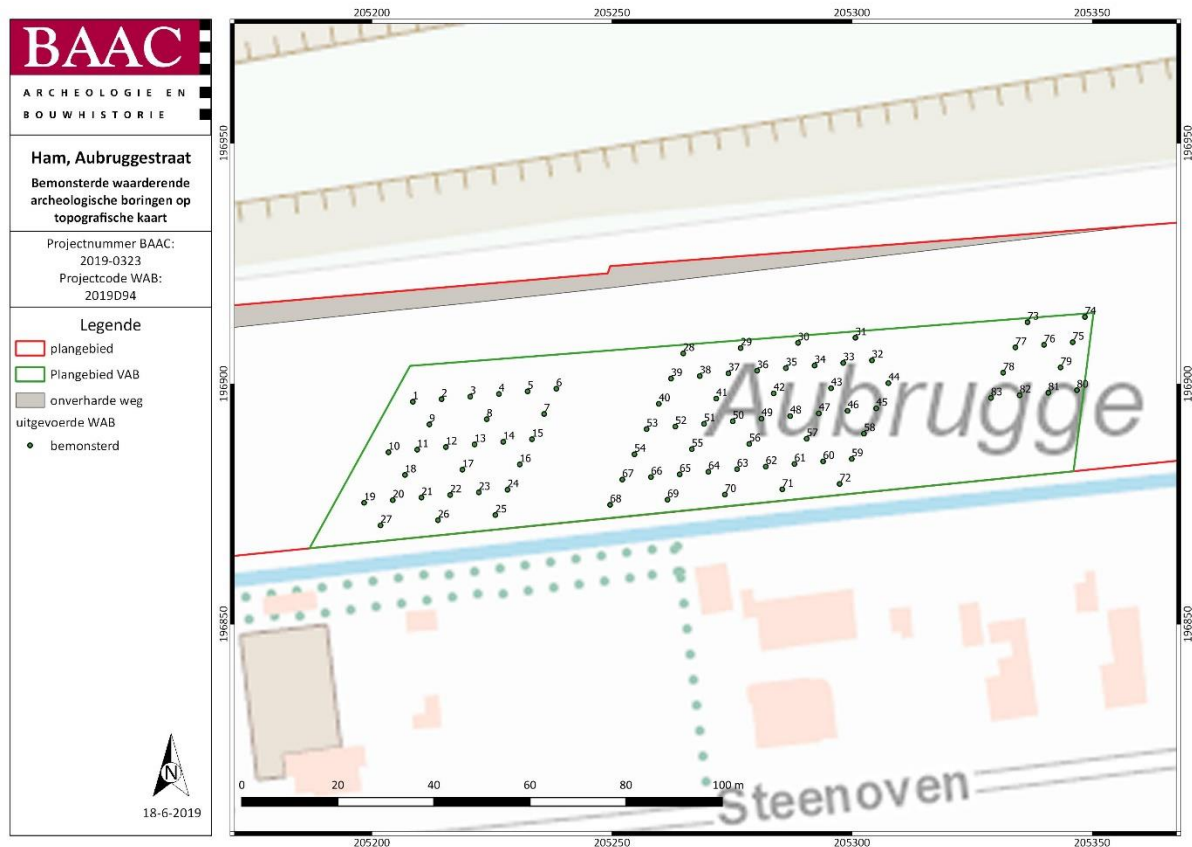
4.2.2.1 Terreinmethodiek

De hier aangehaalde vondsten zijn afkomstig uit monsters genomen tijdens een waarderend archeologisch booronderzoek op een te realiseren nieuwbouwproject in Ham-Aubruggestraat. De monsternamen zijn gebeurd in een verspringend driehoeksgrid van 5x6 m, waarbij met behulp van een spiraalboor van het type edelman (Ø 15 cm) twee à drie boorkoppen van de top van het *in situ* sediment is ingezameld. In dit geval betreft het een door een plaggendek afgedekte, goed ontwikkelde en vaak gave podzolbodem (AE, E, EB, Bh, Bs, Bhs). Telkens is op elke boorlocatie één monster

²⁰ VROMANS & BLOMME 2018

²¹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2019

genomen. De teelaarde is niet bemonsterd. Aangezien van een relatief gaaf bodemprofiel is uitgegaan is vermoedelijk weinig of geen vuursteenmateriaal in de bovenliggende Ap opgenomen, deze bemonsteren had dan ook geen zin. Alles samen zijn 83 boorlocaties bemonsterd.



Plan 7. Bemonsterde waardeerende archeologische boringen (digitaal, 1:700, 18-06-2019).

4.2.2.2 Methode en technieken van assessment

Een waarderend archeologisch booronderzoek richt zich op het verder waarderen van de tijdens de verkennende fase aangetroffen vuursteenvindplaatsen. Het assessment van de monsters gebeurt dan ook in de eerste plaatst door een vuursteenspecialist. Echter, net zoals bij het verkennend archeologisch booronderzoek komen ook in deze fase regelmatig andere vondstcategorieën (bot, aardewerk, metaal, ...) in de monsters voor. In de gevallen waarbij de vuursteenspecialist vermoed 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 3).

Tabel 3. Geraadpleegde specialisten

Vondstcategorie	Specialist
Vuursteen	Y. Perdaen, I. Woltinge, I. Depaepe
Natuursteen	C. Stern, T. Nuyts
Middeleeuws aardewerk	O. Van Remoorter

Alle ingezamelde monsters zijn net als in de verkennende fase 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 (houtschool, bot, macroresten, enz.) indicatoren.

Tijdens het waarden 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/volmiddenleeuws 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 een potentiële voedselrest. Indien ze samen in eenzelfde monster worden aangetroffen verhoogt dit de kans dat het om resten 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 15-30 m²), een huisplaats (ca. 500-2000 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 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 het geval het bewerkt vuursteen betreft gaat de waardering van de archeologische indicatoren iets verder dan een eenvoudige telling: o.m. 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 (bv. 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.

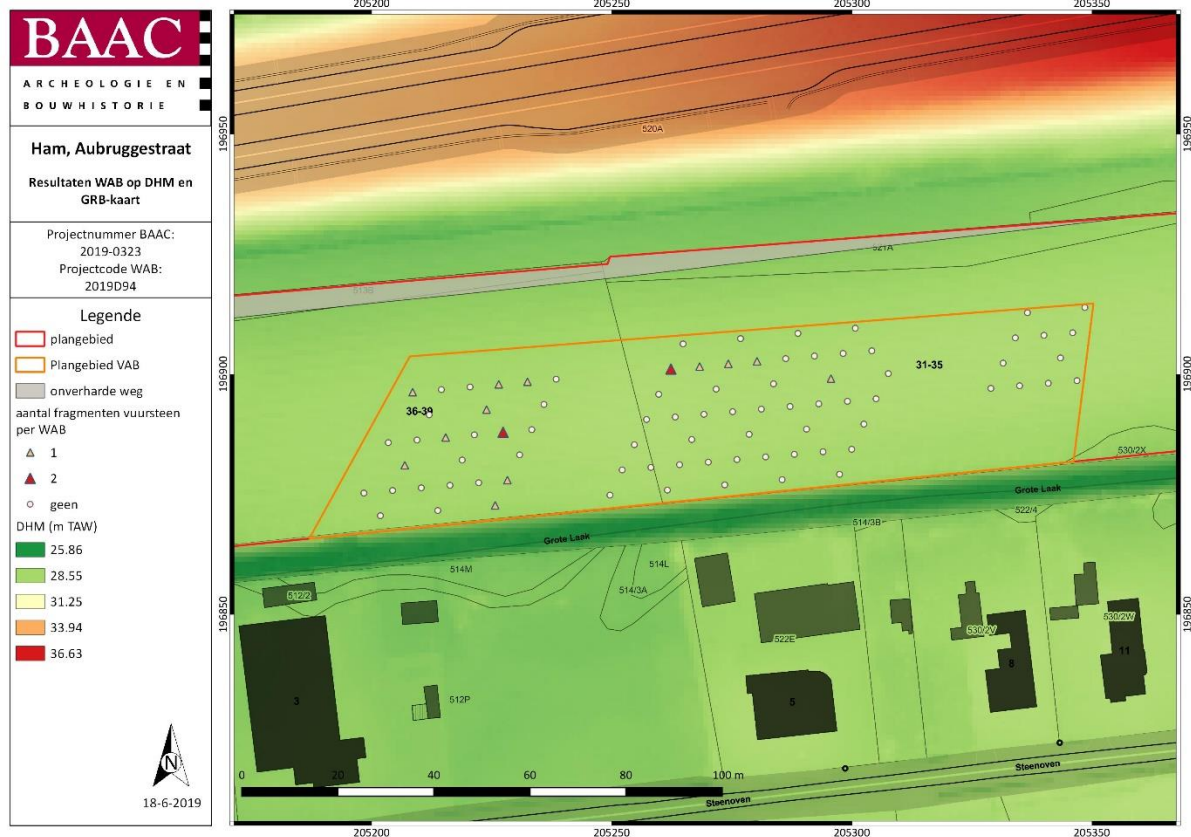
4.2.2.3 Inventaris

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

Uit deze inventaris blijkt dat tijdens het waarderend archeologisch booronderzoek 16 bijkomende artefacten zijn aangetroffen. Het betreft negen chips (WAB.008, 12, 14, 18, 25, 37 & 39), drie afslag(fragment)en (WAB.004, 5 & 43) en vier potlids/brokstukken (WAB.001, 24, 36 & 38), afkomstig van 14 boorlocaties. Net zoals bij de verkennende archeologische boringen zijn niet alle artefacten uit vuursteen vervaardigd, maar zijn ook enkele artefacten uit Wommersomkwartsiet (n=4; WAB.004, 5, 14 & 18).

Een opvallend verschil met het verkennend archeologisch booronderzoek is het voorkomen van verbrande artefacten. Niet minder dan 10 artefacten zijn matig verbrand. Het gaat om de potlids/brokstukken (WAB.001, 24, 36 & 38), een afslagfragment (WAB.043) en vijf chips (WAB.008, 14, 25, 37 & 39). De aanwezigheid van verbrand materiaal kan wijzen op de aanwezigheid van (oppervlakte-)haarden. Dergelijke oppervlaktehaarden zijn te herkennen aan het sterk geclusterd voorkomen van verbrande (vuursteen)artefacten, vaak dan nog in associatie met verkoolde hazelnootdoppen en/of gecalcineerd bot. Bot en hazelnootdoppen zijn niet aangetroffen en ook het sterk geclusterde karakter ontbreekt hier. Het betreft steeds één enkel artefact per positieve boorlocatie. Experimenteel onderzoek heeft echter aangetoond dat potlids onder invloed van direct contact met vuur meters ver kunnen springen. Bovendien bevinden zich onder de verbrande chips nog verschillende kleine potlids. Met andere woorden, de vondsten moeten mogelijk gezien worden als een aanwijzing voor een oppervlaktehaard in de nabijheid.

Wanneer de vondsten uit het verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek worden samen genomen zien we, naast enkele geïsoleerd gelegen positieve boorlocaties, een diffuus spreidingsbeeld verschijnen met verschillende zwak clusterende positieve boringen. Opvallend is het lage vondstaantal per boorlocatie. Slechts drie boorlocaties bezitten meer dan één vondst (VAB.027, WAB.014 & 39), namelijk twee. Gezien de beperkte oppervlakte van de meeste vuursteenclusters (ca. 15-30 m²) zouden we een dergelijke spreiding kunnen interpreteren als de resten van meerdere, kleine (*low-density?*) artefactenloci.



Plan 8. Resultaten van de waarderende archeologische boringen op het DHM. Boringen met één of twee artefacten zijn als driehoeken weergegeven (digitaal, 1:700, 18-06-2019)

4.2.3 Conservatie en behandeling

Er zijn geen vondsten gedaan die verdere conservatie of behandeling nodig hebben.

4.2.4 Assessment sporen

Niet van toepassing.

4.2.5 Datering en interpretatie onderzocht gebied

De in het verkennend archeologisch booronderzoek vooropgestelde datering in het vroeg- of midden-mesolithicum blijft op basis van de bijkomende vondsten uit de waarderende boringen gehandhaafd.

4.2.6 Verklaring voor het ontbreken van vondsten/sporen

Niet van toepassing

4.2.7 Beantwoording onderzoeksvragen

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?

Er zijn in 14 van de 83 waarderende boringen steentijdartefacten gevonden, in totaal 16 stuks. Het betreft negen chips, drie afslag(fragment)en en vier potlids/brokstukken. Net zoals bij de verkennende archeologische boringen zijn niet alle artefacten uit vuursteen vervaardigd, maar zijn ook enkele

artefacten uit Wommersomkwartsiet. De verhouding is hier ongeveer gelijk als in het verkennend archeologisch booronderzoek (vier van de 16 stukken zijn Wommersom).

- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?

Er lijkt een kleine hint voor clustering in de resultaten zichtbaar te zijn (zie Plan 9). Het is echter gemakkelijker om aan te geven welke zones zeer waarschijnlijk buiten de vindplaats(en) vallen: de meest oostelijke zone leverde geen bijkomende vondsten op, evenals het zuidelijk deel van de middelste zone. Of er sprake is van één of meerdere clusters, kan op basis van enkel boringen niet worden gezegd.

- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?

De grenzen van de ruimtelijke spreiding zijn niet gemakkelijk te bepalen aan de hand van enkel archeologisch booronderzoek. De waarderende boringen hebben wel laten zien dat de cluster(s) zich zeer waarschijnlijk daadwerkelijk binnen de grenzen van de voorgestelde zones voor verder onderzoek bevinden.

- Wat is de datering van de artefacten?

De resultaten van het waarderend booronderzoek onderschrijven de in het verkennend onderzoek geponeerde datering in het vroeg- of midden-mesolithicum. Er zijn geen aanwijzingen voor vindplaatsen uit andere perioden.

4.3 Besluit

4.3.1 Confrontatie met resultaten van voorgaande onderzoeksfases

De waarderende boringen bevestigen het beeld van de verkennende archeologische boringen en de bodembewaring zoals geattesteerd in het landschappelijk bodemonderzoek.

4.3.2 Potentieel op kenniswinst

Tijdens het waarderend archeologisch booronderzoek zijn 16 bijkomende artefacten ingezameld afkomstig uit 14 boorlocaties. Het gaat om vondsten uit vuursteen en Wommersomkwartsiet. Deze vondsten bevestigen de aanwezigheid van prehistorische vindplaatsen in het projectgebied. In combinatie met de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek ontstaat een diffuus spreidingspatroon met positieve boorlocaties die op verschillende plaatsen zwak clusteren (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Aangezien prehistorische vuursteenclusters vaak relatief klein van oppervlakte zijn (ca. 15-25m²) bestaat de mogelijkheid dat meerdere artefactenloci zijn aangeboord. Het voorkomen van verbrande artefacten zou er op kunnen wijzen dat in enkele van deze clusters (oppervlakte-)haarden aanwezig zijn. De aanwezigheid van artefacten in Wommersomkwartsiet plaatst een deel van de vondsten in het mesolithicum. Wommersomkwartsiet kent een gebruik als grondstof doorheen het mesolithicum, maar is vooral in het midden- en laat-mesolithicum van groot belang voor de prehistorische mens. Kenmerkende artefacten zijn echter niet aangetroffen, dus een nadere datering geven is niet mogelijk. Om een dergelijke vraag te beantwoorden is verder onderzoek nodig.

Samengevat kan worden gesteld dat in het projectgebied meerdere, geïsoleerd gelegen artefactenloci zijn opgeboord. Het lage vondstaantal (maximaal twee vondsten per positieve boorlocatie), het voorkomen van verbrande artefacten in combinatie met de gave bodemopbouw (quasi intacte podzolbodem) maakt dat we mogelijk te maken hebben met goed bewaarde, kortstondig bewoonde

nederzettingen met een centrale oppervlaktehaard. Dergelijke nederzetting bezitten een zeer groot onderzoekspotentieel zowel op vlak van de typo-chronologie als de ruimtelijke analyses.

Om zekerheid te krijgen over deze interpretatie en om het onderzoekspotentieel verder te evalueren is verder onderzoek noodzakelijk. BAAC Vlaanderen adviseert om deze redenen een waarderend testvakkenonderzoek in beperkte zones, namelijk daar waar de impact door de geplande werken het steentijdniveau zal verstoren. De zones worden bepaald op basis van de geplande werken van de initiatiefnemer en zijn gebonden aan de voorwaarden die in het PvM worden meegegeven. Indien de werkwijze aangepast wordt en grotere vlakken verstoord zullen worden, moeten uiteraard grotere zones onderzocht worden. Omgekeerd geldt dat indien milderende maatregelen worden genomen in de bouwmethode, de onderzoekszones kleiner kunnen uitvallen.

Een waarderend testvakkenonderzoek laat toe een gedetailleerder beeld te krijgen van de vondstspreading, het grondstofgebruik, de gaafheid en de chronologische variabiliteit binnen de selectiezone om op basis van deze informatie een onderbouwd selectievoorstel voor vervolgonderzoek te kunnen opstellen.

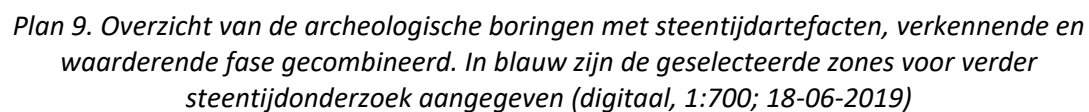
Gezien de onzekerheid over de vergunningen en de kosten die een dergelijk testvakkenonderzoek met zich meebrengen, werd besloten de testvakken als een eerste fase van een definitieve opgraving van steentijdwaarden uit te voeren. BAAC Vlaanderen hanteerde deze methode al eerder succesvol bij een grootschalig onderzoek volgens het oud decreet in Beveren Verrebroek²² en op een aantal steentijdvindplaatsen in Vlaanderen (onder andere Asper²³, Lommel²⁴, Moerbeke²⁵).

²² Perdaen et al in prep

²³ Claus et al 2018; ID6468

²⁴ Dyselinck 2018; ID7488

²⁵ Fonteyn et al 2019; ID10448



5 Proefsleuvenonderzoek

5.1 Beschrijvend gedeelte

5.1.1 Administratieve gegevens

Proefsleuvenonderzoek	Projectcode	2019B110
	Veldwerkleider	Inger Woltinge (erkend archeoloog)
	Erkend archeoloog	Inger Woltinge (Erkenningsnummer 2015/00023)
	Betrokken actoren	Timothy Nuyts (erkend archeoloog)
		Ali Jelene Scheers (archeoloog)
		Ine De Paepe (specialist steentijd)
		Yves Perdaen (specialist steentijd)
	Betrokken derden	Niet van toepassing

5.1.2 Onderzoeksopdracht

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 op eventueel aanwezige archeologische waarden uit perioden na de steentijd – die tijdens het voorgaande onderzoeksstappen niet werd gehaald. Bij het proefsleuvenonderzoek moeten minstens de onderzoeksvragen uit de voorgaande archeologienota beantwoord worden (zie 1.1.3 Onderzoeksopdracht).

5.2 Werkwijze en strategie van het vooronderzoek

5.2.1 Methoden en technieken

Voor de *algemene bepalingen* wordt verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken in de Code Goede Praktijk.²⁶

²⁶ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016



Figuur 25: Foto's van het terrein tijdens het onderzoek

5.2.1.1 Specifieke methodologie

Inplanting sleuven

De methode van parallelle sleuven wordt gebruikt. Over het terrein worden systematisch parallelle sleuven van ca 2 meter breed aangelegd met een tussenafstand van maximaal 15 meter. Centraal in de zuidelijke helft van het terrein werd een zone gevrijwaard van proefsleuven (zie Plan 10). Hier werd bij het archeologisch booronderzoek de aanwezigheid van een of meerdere steentijdclusters vastgesteld. Deze moeten eerst onderzocht worden met de daartoe geijkte methodes, aangezien proefsleuvenonderzoek de cluster(s) zou verstoren.

Oppervlakte en dekkingsgraad onderzoek

Aan de hand van de reeds beschreven methode wordt ca 750 lopende meter sleuven aangelegd, goed voor ca 1.350 m² onderzochte oppervlakte. Het totale terrein, zonder de verstoring in het westen, is 1,24 ha groot. Op deze manier wordt dus met de sleuven 10,8 % van het terrein onderzocht.

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 gewenst 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 worden binnen bijkomende onderzoeksvragen.

Profielen

Tijdens het proefsleuvenonderzoek worden indien nodig geacht door de veldwerkleider profielen geregistreerd, teneinde een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en quartairgeologische opbouw van het plangebied. In de eerder uitgevoerde booronderzoeken werd de bodem namelijk al meermaals uitgebreid beschreven. Die beschrijvingen gebeurden conform de *FAO guidelines for soil description* en de Code van Goede Praktijk. De aangetroffen bodems werden gedetermineerd conform het Belgisch bodemclassificatiesysteem.



Plan 10. Inplanting proefsleuven op orthofoto (digitaal; 1:1200; 15-07-2019)

5.2.2 Organisatie van het vooronderzoek

Het onderzoek werd uitgevoerd op 13 en 14 juni onder leiding van erkend archeoloog Inger Woltinge, tevens veldwerkleider. Verder werd het veldwerk uitgevoerd door erkend archeoloog Timothy Nuyts en archeoloog Ali Jelene Scheers.

De sleuven werden aangelegd met behulp van een kraan op rupsbanden van 21 ton met een gladde graafbak van 1,8 m. Van alle sleuven werden overzichtsfoto's gemaakt. De sleuven 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 een GIS omgeving werd de verzamelde data verwerkt tot een gedetailleerd en overzichtelijk grondplan.



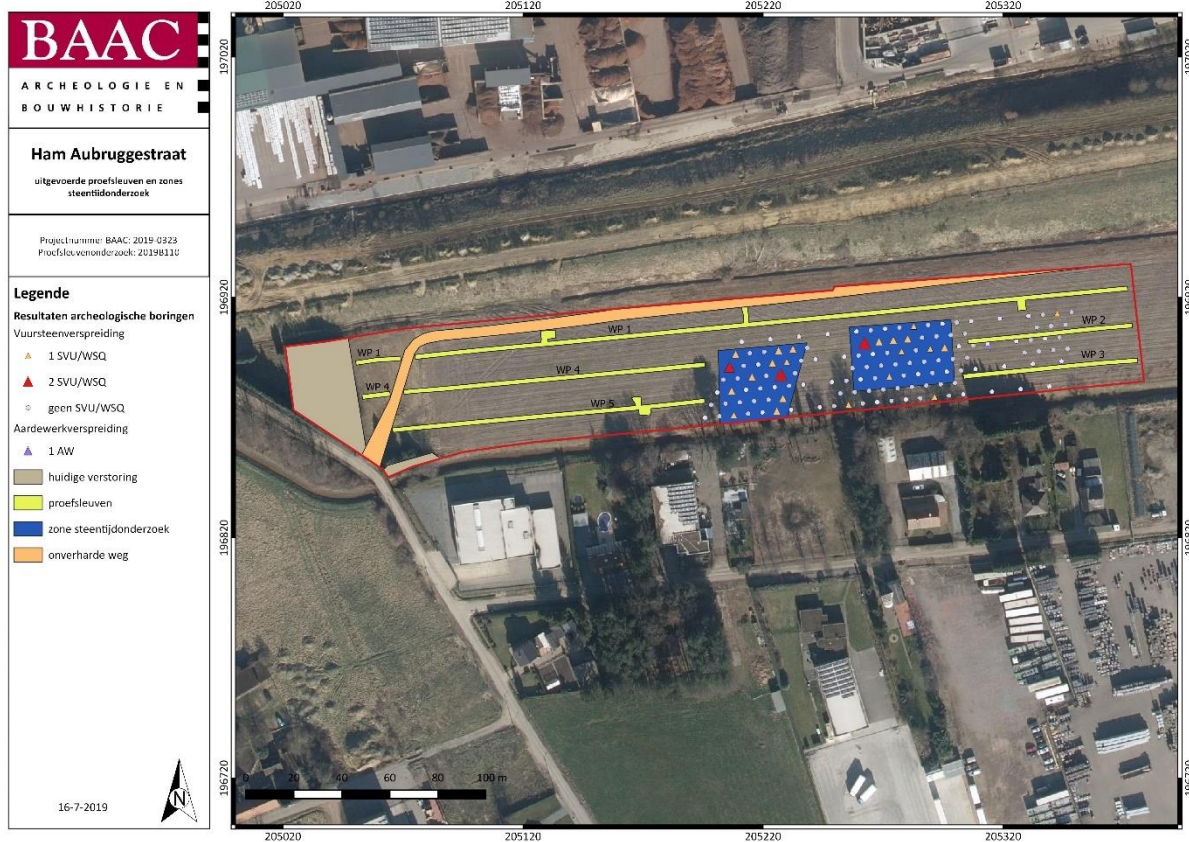
Figuur 26: Foto's methodiek

5.2.3 Afwijkingen uitvoer onderzoek

Het onderzoek werd uitgevoerd volledig conform de opgestelde methode en strategie en conform de Code van Goede Praktijk. De enige afwijking van de voorgestelde inplanting van proefsleuven uit de archeologienota bestond in het feit dat de zone met de positieve archeologische boringen werd gevrijwaard van proefsleuven. Deze nieuwe inplanting werd op basis van het uitgevoerde archeologisch booronderzoek vastgesteld, zoals eveneens omschreven in het programma van maatregelen van de archeologienota.

Er werd in totaal 1460 m² sleuf en kijkvensters aangelegd op het ca 1,25 ha grote onderzoeksterrein (gehele plangebied minus de gevrijwaarde zone voor steentijdonderzoek en de gekende verstoring in het westen), goed voor een dekingsgraad van 11,8 %. Hierbij moet in rekening worden genomen dat de reeds bekende verstoring in het westelijk deel van het terrein verder naar het oosten doorliep en

aansluit op een onverharde weg (zie Plan 10) die intact is gelaten. Indien het oppervlak van de weg in deze zone van de onderzoekszone wordt afgetrokken, is een dekkingsgraad van ca 12,5% behaald.



Plan 11. Aangelegde proefsleuven en kijkvensters op orthofoto (digitaal, 1:200; 16-07-2019)

5.2.4 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.

5.3 Assessmentrapport

5.3.1 Assessment vondsten

5.3.1.1 Kader

Vondstnummers: 1 tot en met 9.

Materiaalcategorie: Vuursteen, aardewerk, baksteen

Contextbeschrijving: Aangetroffen bij de aanleg van het vlak van de proefsleuven.

Terreinmethodiek:

De hier aangehaalde vondsten zijn verzameld bij de aanleg van het vlak (n=9). Slechts één vuursteenvondst werd opgemerkt ter hoogte van een spoor (S1.001; vnr. 1) maar was hier gezien de datering van het spoor eerder intrusief aanwezig. Twee vondsten met recente datering, te weten een stuk baksteen en een aardewerkscherf uit de nieuwe tijd, zijn in S1.002 gevonden. Alle overige

artefacten zijn afkomstig uit de onverstoorte moederbodem. Alle vondsten zijn verzameld met de hand.

5.3.1.2 Methode en technieken van assessment

Alle aangetroffen lithische artefacten zijn bekeken en beschreven; het baksteenfragment (VNR 9) en recente aardewerkfragment (VNR5) hebben geen archeologische waarde en worden verder buiten beschouwing gelaten.

De studie van het lithisch materiaal beperkt zich voornamelijk tot een typo-morfologische karakterisering van de individuele vondsten. Daarnaast worden specifieke vondstenmerken genoteerd die de interpretatie en/of datering van het ensemble vooruit kunnen helpen (o.m. vormtechnische of postdepositionele kenmerken, grondstof...). De werktuigen worden iets grondiger bestudeerd, met daarbij aandacht voor de gebruikte drager, locatie en type van retouches, aanwezigheid van cortex e.d.m.

5.3.1.3 Inventaris

Voor de inventaris wordt verwezen naar Tabel 4 en de bijlagen, waarin alle data per vondstnummer is verzameld.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn zeven lithische artefacten ingezameld. Het gaat om zes artefacten uit vuursteen en één uit Wommersomkwartsiet. Het artefact uit Wommersomkwartsiet (vnr. 3) is een mediaal microklingfragment (>37x12x4 mm). Ter hoogte van het proximaal breukvlak zijn ventraal op de rechter boord nog enkele schuine retouches aanwezig. Deze zijn vermoedelijk een gevolg van de breuk. De vuursteenartefacten bestaan uit twee afslagen (vnr. 1 & 8), een microklingfragment (vnr. 8), een kernrandfragment (vnr. 9) en een werktuig (vnr. 2). Eén van de afslagen (vnr. 1; 44x62x15 mm) kan vermoedelijk net als het kernrandfragment (vnr. 9; >61x23x16 mm) met de kernvoorbereiding in verband worden gebracht. Het werktuig (vnr. 2) kan nader gespecificeerd worden als *pièce émoussée*/bek (51x26x12 mm). Het bezit slordige schuine tot steile directe retouches op beide boorden. Op de linker boord zijn ventraal nog bijkomende vlakke retouches aanwezig; deze zijn mogelijk ontstaan door gebruik. De beide uiteinden zijn deels afgebroken, deels afgerond, vermoedelijk eveneens onder invloed van het gebruik. Ten slotte moet nog melding gemaakt worden van vnr. 6; dit is een pseudo-artefact, nl. een vorstafslag.

Wanneer de vergelijking wordt gemaakt met de vondsten uit het archeologisch booronderzoek dan blijkt zeer duidelijk dat tijdens het proefsleuvenonderzoek een ander type artefact is opgemerkt en ingezameld. Met uitzondering van het microklingfragment (vnr. 8; >11x9x2 mm) zijn vooral grote artefacten aangetroffen, terwijl het archeologisch booronderzoek vooral gericht is op het opsporen van kleiner lithisch materiaal. Een constante tussen de verschillende onderzoeken is de aanwezigheid van Wommersomkwartsiet. Zoals reeds aangehaald, is ook tijdens het proefsleuvenonderzoek een artefact uit Wommersomkwartsiet aangetroffen (vnr. 3). Dit bevestigt het vermoeden dat mesolithische vindplaatsen in het projectgebied aanwezig zijn. Wommersomkwartsiet is namelijk kenmerkend voor het mesolithicum, maar de vondsten scherper dateren is vooralsnog niet mogelijk. Op basis van het relatief hoge percentage aan schors op de microkling uit Wommersomkwartsiet, stamt deze vermoedelijk uit de beginfase van de reductiesequentie. Ook het kernrandfragment (vnr. 9) en één van de afslagen (vnr. 1) kan met de kernvoorbereiding en/of het opstarten van de reductiesequentie in verband worden gebracht. De productie van dragers zal m.a.w. een belangrijke activiteit zijn geweest.

Tabel 4. Overzicht van de vuursteenvondsten tijdens de aanleg van de proefsleuven. Uitgebreider overzicht in de bijlagen.

WP	Vlak	Spoor	vondstnummer	Interpretatie
1	1	1.001	1	Massieve afslag
1	1		2	Pièce émoussée/bek
1	1		3	WSQ microkling
1	1		6	Pseudo-artefact (vorstafslag)
1	1		8	Afslag
1	1		8	Mediaal mkl-fragment
3	1		9	Kernrandfragment

5.3.1.4 Conservatie en behandeling

Er zijn geen vondsten gedaan die verdere conservatie of behandeling nodig hebben.

5.3.2 Potentieel op kenniswinst

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werd een beperkt aantal lithische artefacten ingezameld (n=6) die de aanwezigheid van mesolithische vindplaatsen in het projectgebied bevestigen (zie archeologisch booronderzoek).

Proefsleuvenonderzoek is weinig geschikt voor het opsporen of evalueren van vuursteenvindplaatsen. Het is gericht op de detectie van bodemsporen die zo goed als steeds ontbreken op vindplaatsen uit de vroege prehistorie (paleolithicum – mesolithicum). Dit type onderzoek wordt door BAAC Vlaanderen dan ook ingezet na een grondig evaluatie van het steentijdpotentieel in het projectgebied. Met betrekking tot Ham Aubruggestraat is het ingezet in de zones met een beperkte bodemgaafheid, waar gawe vindplaatsen hoogstwaarschijnlijk ontbreken. De vondsten uit het proefsleuvenonderzoek moeten dan ook als ‘bijvangst’ worden aanzien. Ze kunnen een aanvulling vormen op de inzichten met betrekking tot de bewoningsgeschiedenis, maar de kenniswinst is vooral te zoeken in de zone met een goede bodemgaafheid geselecteerd voor waarderende testvakken/opgraving. Als gevolg daarvan adviseert BAAC Vlaanderen geen bijkomend steentijdonderzoek in de zone van de proefsleuven.

5.3.3 Assessment stalen

Er werden geen stalen 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 archeologisch booronderzoek.

5.3.4 Assessment sporen en structuren

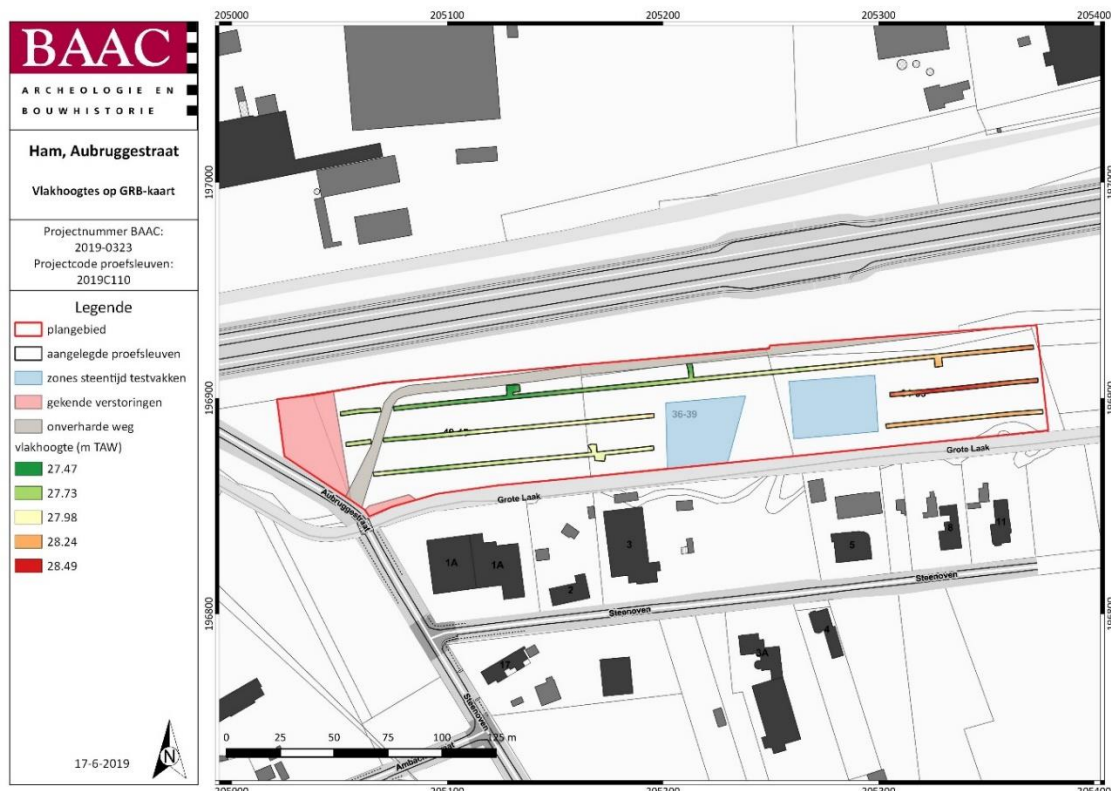
Er werden tijdens het proefsleuvenonderzoek vijf werkputten aangelegd, genummerd van noord naar zuid en oost naar west (zie Plan 11). Het terrein is relatief vlak. Ook de onderliggende topografie is vlak waardoor de aanlegdiepte van het archeologisch relevant niveau in alle werkputten zeer gelijkaardig was. In Tabel 5 zijn de specifieke gemiddelde hoogtes per werkput weergegeven. Gemiddeld voor alle werkputten ligt het aangelegde vlak op ongeveer 50 cm onder het maaiveld.

5.3.4.1 Stratigrafie van de site

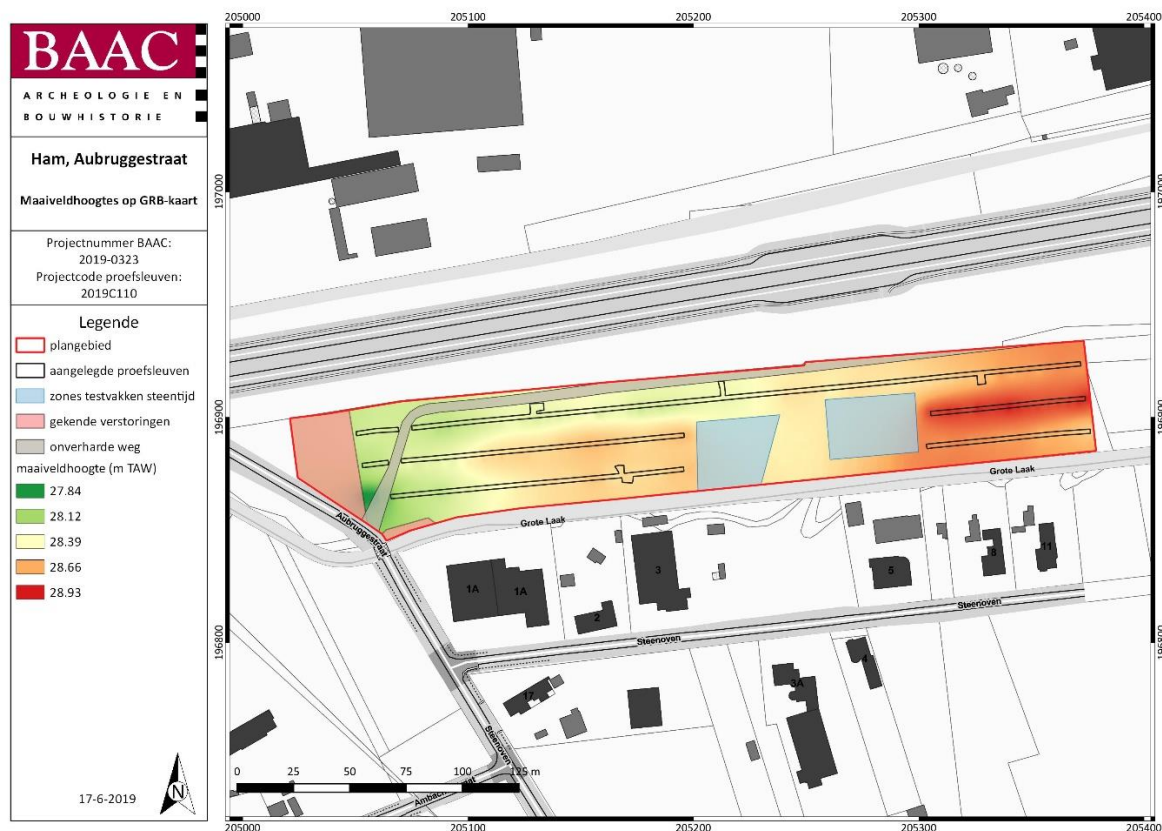
De antropogene stratigrafie van de site bestond uit slechts één relevant (leesbaar) archeologisch niveau, net onder de Ap-horizont. Dit was gelegen op een hoogte van 27,89 – 28,38 m TAW, steeds ongeveer 50 cm onder het maaiveld, wat is gemeten tussen 28,37 – 28,89 m TAW (zie Tabel 5, Plan 12 en Plan 13)

Tabel 5. Maaiveldhoogtes en vlakhoogtes per werkput

Werkput	Maaiveld (m TAW)	Vlak (m TAW)	Aanlegdiepte (m)
WP1	28,40	27,83	0,57
WP2	28,89	28,38	0,51
WP3	28,67	28,17	0,52
WP4	28,48	27,90	0,58
WP5	28,37	27,89	0,48



Plan 12. Vlakhoogtes van de werkputten (digitaal, 1:1200; 17-06-2019).



Plan 13. Maaiveldhoogtes van het plangebied (digitaal, 1:200, 17-06-2019).

5.3.4.2 Manifestatie archeologische site aan huidig oppervlak

Er werden geen archeologische sporensites aan het huidige oppervlak aangetroffen.

5.3.4.3 Beschrijving sporenbestand

In totaal werden vier spoornummers uitgedeeld, alle in werkput 1. Het gaat om drie greppels (S1.001, 1.002 en 1.003) en een kuil met verbrand materiaal (S1.004). De greppels zijn op basis van het materiaal dat er in werd aangetroffen (recent aardewerk en baksteen) gedateerd in de nieuwe tijd. De greppels hadden alle een grijze tot grijsbruine vulling en waren zwaar gebioturbeerd.

De noord-zuid lopende greppel ter hoogte van de zone die werd gevrijwaard voor steentijdonderzoek werd middels een kijkvenster ongeveer tien meter naar het noorden gevolgd. Naar het zuiden werd geen kijkvenster gelegd aangezien hier de 'steentijdzone' begint die vrij van proefsleuven diende te blijven. Verder naar het noorden lag de aanzet tot het talud van de naastgelegen autoweg waardoor verder volgen van de greppel hier ook zinloos wordt geacht.

Wanneer de loop van de greppels wordt weergegeven op historische kaarten, blijkt de min of meer noord-zuid lopende greppel (S1.003) ongeveer overeen te komen met een perceelscheiding op de Ferrariskaart (zie Plan 15). Op de latere 19de-eeuwse kaarten is de perceelsindeling al zoals heden ten dage nog het geval is.



Plan 14. Allesporenkaart op het DHM (digitaal, 1:1200, 17-06-2019).



Figuur 27. Greppel S1.001 in het vlak en in coupe (rechts)



Figuur 28. Zuidwest-noordoost georiënteerde greppel S1.002 in het vlak.



Figuur 29. Noord-zuid georiënteerde greppel S1.003 in het kijkvenster dat werd aangelegd om het spoor te volgen.

In het oostelijk deel van WP1 werd een kijkvenster getrokken rond een spoor dat op het eerste zicht een brandrestengraf of houtskoolmeiler leek te zijn (S1.004). Het spoor had een sterk verbrande vulling en was zwaar gebioturbeerd. In het kijkvenster en aan weerszijden in de proefsleuf werden geen andere sporen gevonden. Het spoor werd gecoupeerd om de aard en diepte er van te kunnen bepalen. Bij het couperen bleek dat het om een eerder ondiep spoor ging waarvan de verbrande vulling een eerder recente aanblik bood – bepaalde delen van het hout waren niet verbrand maar enkel zwart verkleurd. De grillige begrenzing van het spoor en het ontbreken van vondsten in de coupe wijzen eerder op een recente brandkuil dan een houtskoolmeiler. Een interpretatie als brandrestengraf is gezien het volledig ontbreken van vondsten en verbrand bot nog veel onwaarschijnlijker.



Plan 15. Loop van S1.003 (noord naar zuid) min of meer gelijk met een perceelsscheiding op de Ferriskaart (digitaal, 1:500; 21-07-2019).



Figuur 30. De kuil met verbrand materiaal in WP1 (S1.004).

In het westelijke deel van WP1 werd ten noorden van de greppel met nummer S1.001 een tweede bruin-grijze verkleuring in het vlak waargenomen. Hier werd een kijkvenster naar het noorden toe gegraven om de aard en omvang van de verkleuring te bepalen. Het bleek te gaan om een depressie, mogelijk recent gegraven, gezien het ontbreken van enige bodemvorming. Het donkere pakket lag rechtstreeks op de groenige moederbodem. Vermoedelijk heeft de vergraving iets te maken met de aanleg van het talud van de onmiddellijk naast het plangebied gelegen weg (zie Figuur 31).



Figuur 31. Donkere verkleuring in het westelijk deel van WP1, met het talud van de weg er onmiddellijk naast.

Naast een aantal natuurlijke sporen, die met name in de zuidelijke helft van het plangebied werden aangetroffen (zie Figuur 32), werd in WP5 nog een recente (afwaterings)greppel gevonden. Gezien de duidelijk recente datering kreeg deze geen spoornummer, maar werd ze wel ingemeten en op het plan weergegeven. De vulling was sterk heterogeen, de aflijning zeer scherp en de vulling bevatte recente materialen (baksteen, plastic). De greppel draaide over het terrein af in de richting van de rechtgetrokken beek onmiddellijk ten zuiden van het plangebied (zie Figuur 33).



Figuur 32. Zicht op het vlak van WP5 met daarin enkele natuurlijke sporen.



Figuur 33. Recente greppel in WP5.

5.3.4.4 Harrismatrix van complexe stratigrafie en complexe spoorcombinaties

Niet van toepassing.

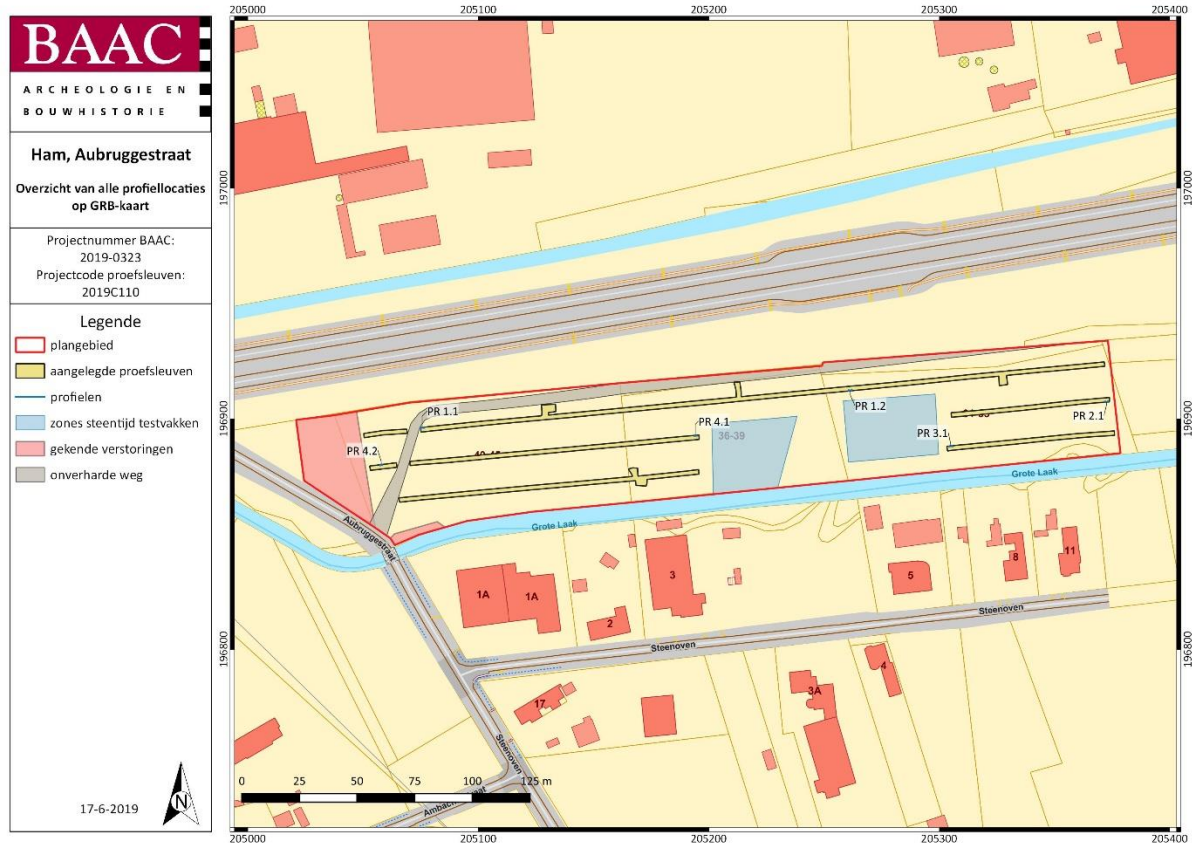
5.3.5 Assessment onderzoeksterrein

5.3.5.1 Landschappelijke en aardkundige situering

Zie Hoofdstuk 2 Landschappelijk bodemonderzoek.

5.3.5.2 Bodem, paleolandschap en referentieprofielen

Zie Hoofdstuk 2 Landschappelijk bodemonderzoek. Daarnaast werd in elke werkput een profiel geregistreerd om de resultaten van de eerdere landschappelijke en archeologische booronderzoeken te kunnen verifiëren. De profielen werden regelmatig over het terrein en de werkputten verspreid (zie Plan 16) , schoongemaakt, gefotografeerd en beschreven.



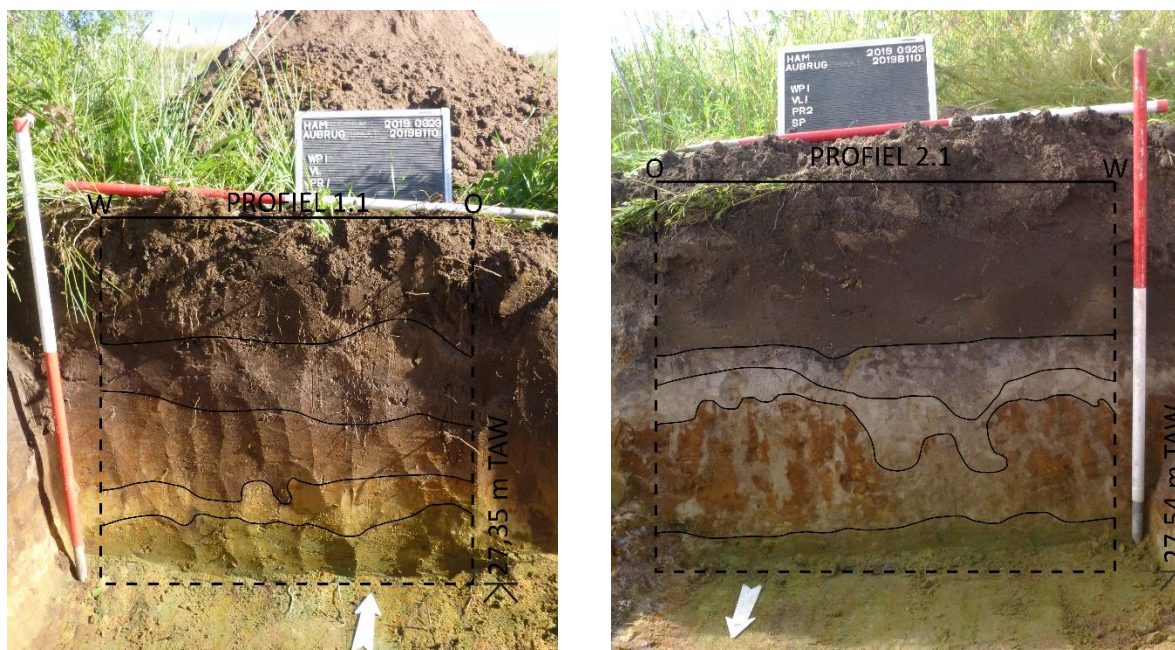
Plan 16. Locaties van de profielen in de werkputten (digitaal, 1:1200; 17-06-2019).

In WP 1 werden aan het begin van de werkput, net ten oosten van de onverharde weg (PR1.1), en ter hoogte van de zone die werd gevrijwaard voor steentijdonderzoek (PR 1.2) profielen gezet. In profiel 1.1 was direct onder de recente Ap-horizont een oude Ap-horizont aanwezig. Daaronder was een verbruinde inspoelingslaag, een restant van een B-horizont, aanwezig, gevolgd door een gele C-horizont van slechts een tiental centimeters dikte. Daaronder was een groene lemige laag aanwezig die geïnterpreteerd is als een tertiaire afzetting. Profiel 1.2, ter hoogte van de zone met positieve archeologische boringen, had een iets andere opbouw. De oude Ap-horizont is hier niet (meer?) afzonderlijk zichtbaar en vermoedelijk verploegd in de recente Ap. Onder de dikke Ap-horizont is een licht aangeploegde E-horizont te zien, met daaronder een B-horizont met veel oxido-reductie ijservlekken. De C-horizont bestaat uit groenig lemig materiaal.

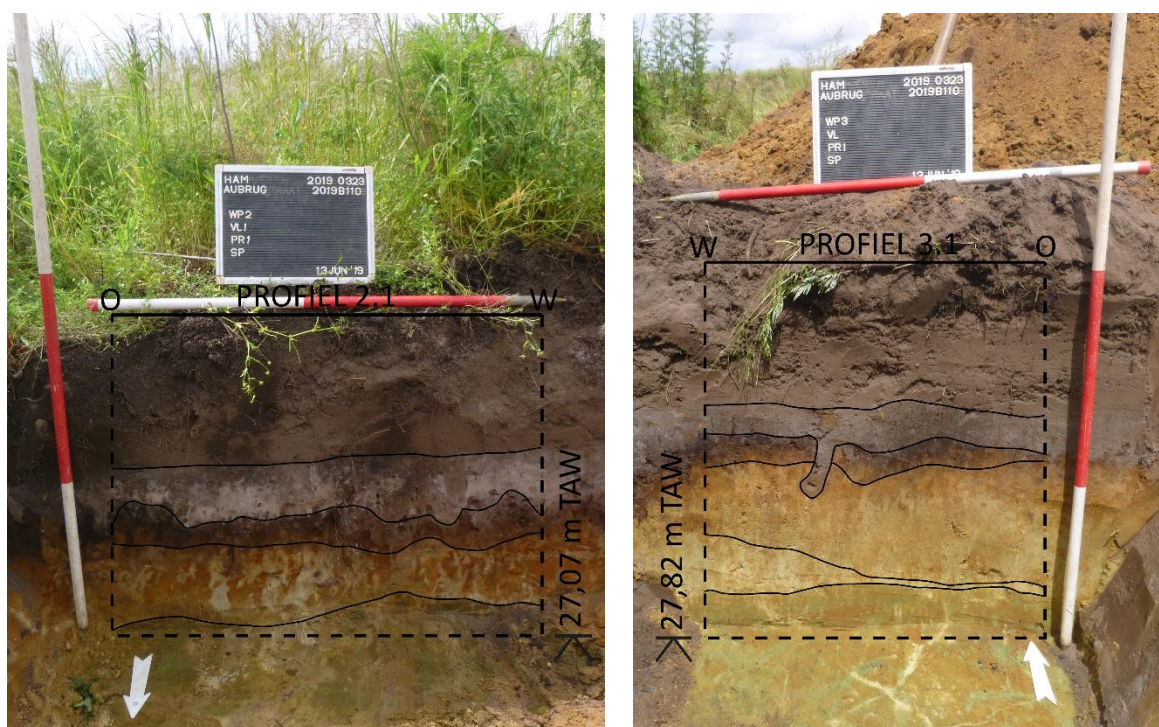
In beide profielen in het deel van het terrein ten oosten van de zone die werd gevrijwaard voor steentijdonderzoek werd nog een (restant van een) podzolprofiel waargenomen (zie Figuur 35). In profiel 2.1 was de E-horizont nog duidelijk aanwezig, in profiel 3.1 was deze licht aangeploegd in de Ap-horizont opgenomen.

In werkput 4 werden twee profielen gezet: één ter hoogte van de zone met de positieve archeologische boringen en een in het westen van het terrein, om de grens van de verstoring daar aan te geven. Profiel 4.1 lijkt sterk op dat aan de andere kant van de steentijdzone, profiel 3.1 (zie Figuur 36). Ook hier is de E-horizont nog deels waarneembaar, maar opgenomen in de bovenliggende Ap-horizont. In het westen van het terrein is naast de verstoring geen duidelijk podzolprofiel meer aanwezig. Hier is onder en ten oosten van de verstoring een 'vuile' verbruinde laag van ongeveer 20 cm aanwezig die rechtstreeks op de gele C-horizont ligt.

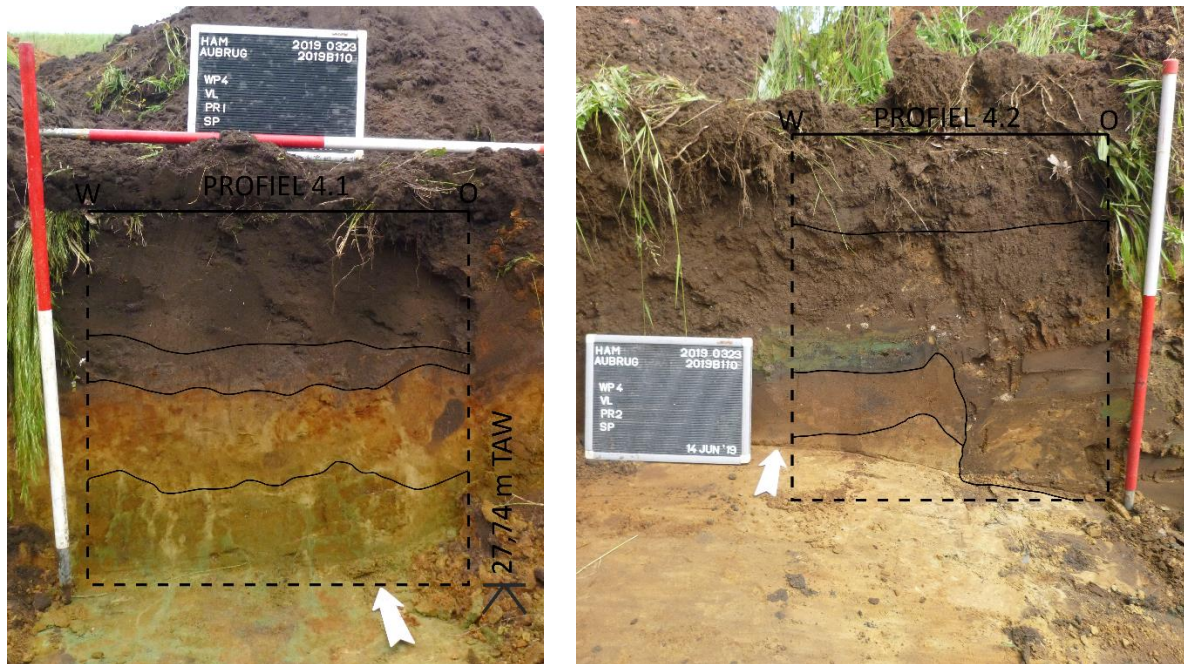
In alle profielen is de lithologie als lemig zand te beschrijven.



Figuur 34. Profielen in WP1.



Figuur 35. Profielen in WP2 (links) en WP3 (rechts).



Figuur 36. Profielen in WP4, ter hoogte van de zone met positieve boringen (links) en in het westen van het terrein (rechts).

5.3.5.3 Historiek

Zie de archeologienota met ID8523.²⁷

5.3.5.4 Archeologisch kader

Zie de archeologienota met ID8523.²⁸

5.3.5.5 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

Er zijn geen behoudenswaardige archeologische resten uit perioden jonger dan de steentijd aangetroffen. De gedocumenteerde greppels zijn waarschijnlijk perceelsscheidingen die minstens dateren uit de 18^e eeuw, gezien het feit dat de loop van de oudste greppel min of meer overeen komt met een perceelscheiding op de kaart van Ferraris. Er is zoals eerder gesteld wel een vindplaats uit de steentijden aanwezig op het terrein. Deze bevindt zich in de zone die niet middels proefsleuven onderzocht werd omwille van het feit dat hier gedeeltelijke *in situ* bewaring en een opgraving naar de steentijdwaarden wordt voorgeschreven.

5.3.5.6 Verklaring ontbreken archeologische ensemble

Op grote delen van het terrein lijkt een aftopping van de oorspronkelijke bodem te hebben plaatsgevonden, gezien het ontbreken van een duidelijk bodemprofiel dat in andere delen van het terrein, richting de beek, wel aanwezig is. Het lijkt er op dat het terrein eens of meermaals gedeeltelijke geëgaliseerd is geweest en meermaals geploegd werd tot behoorlijke diepte. Recente vergravingen en verstoringen in het terrein duiden op werken in het recente verleden die mogelijk eerder aanwezige archeologische sporen kunnen hebben uitgewist. Anderzijds is het ook mogelijk dat er geen archeologische waarden uit perioden jonger dan de steentijd aanwezig zijn geweest op het terrein.

²⁷ Vromans 2018

²⁸ Vromans 2018

5.3.5.7 Confrontatie resultaten eerder vooronderzoek

De aardkundige bevindingen in de eerder uitgevoerde booronderzoeken konden grotendeels onderschreven worden aan de hand van de aangelegde profielen. Enkel de intacte podzolbodem ter hoogte van de zone met positieve archeologische boringen kon niet geverifieerd worden aangezien deze zone gevrijwaard werd van proefsleuvenonderzoek.

Op basis van de gegevens uit het landschappelijk bodemonderzoek kon de aanwezigheid van archeologische waarden uit perioden na de steentijd niet worden uitgesloten. Na uitvoering van het proefsleuvenonderzoek bleek echter dat er geen relevante archeologische waarden uit perioden jonger dan de steentijd aanwezig zijn op het terrein.

5.3.5.8 Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed

Op basis van het uitgevoerde proefsleuvenonderzoek kan voor het terrein een zeer lage verwachting voor de aanwezigheid van archeologische waarden uit perioden na de steentijd voorop gesteld worden. Er werden geen archeologisch relevante sporen aangetroffen in de aangelegde proefsleuven en kijkvensters en bij de aanleg van de sleuven werden naast een enkel baksteenfragment en een aardewerkscherf uit de nieuwe tijd enkel vuursteenvondsten gedaan. De verwachting van de aanwezigheid van een of meerdere vindplaatsen uit de steentijd, meer bepaald de middensteentijd, blijft op basis van het uitgevoerde onderzoek wel gehandhaafd.

5.3.5.9 Onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek: antwoorden

Sporenbestand

- Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?

Er werden enkele greppels uit de nieuwe tijd en een recente afwateringsgreppel gevonden. Een kuil met verbrand materiaal is na couperen geïnterpreteerd als eveneens recent.

- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?

De sporen zijn gebioturbeerd maar de bewaring is verder redelijk goed te noemen.

- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?

Neen.

- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?

Alle sporen dateren in de nieuwe tijd.

- Wat is de relatie tussen de bodem, de archeologische sporen en de landschappelijke context?

Niet van toepassing, aangezien de sporen archeologisch niet relevant zijn.

- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)? Is er een relatie met omliggende vindplaatsen?

Niet van toepassing in het geval van sporensites: die zijn niet aanwezig. De aanwezige steentijdvindplaats(en) dienen nog verder onderzocht te worden (zie verder).

- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?

Niet van toepassing.

- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Niet van toepassing.

6 Synthese

6.1 Onderzoeksvragen na afloop van alle stappen van vooronderzoek

Impact geplande bodemingrepen

- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?

Voor de vindplaats(en) uit de steentijd betekent de geplande ontwikkeling een bedreiging. Met name de zones waar diepgaande funderingssleuven gepland zijn, zullen aan sterke verstoring onderhevig zijn. De gehele zone waar nieuwbouw en verharding gepland wordt ter hoogte van de positieve archeologische boringen wordt bedreigd.

Voor de overige zones van het terrein kan met zekerheid gesteld worden dat de kans onbestaand is dat er bij de geplande werken relevante archeologische waarden worden vernietigd.

- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?

Door maatregelen te nemen in de manier van bouwen, verharden en funderen kan een groot deel van de aanwezige vindplaats(en) in situ worden behouden. De parameters daarvoor worden uitgewerkt in het programma van maatregelen.

Motivatie en bepalingen mogelijk verder archeologisch onderzoek

Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:

- Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?

Er worden op basis van de resultaten van de archeologische boringen twee zones afgebakend voor definitief steentijdonderzoek: een zone van 990 m² en één van 1120 m². Binnen deze zones kan, gebaseerd op de geplande bouwtechnieken, een groot deel van de steentijdwaarden in situ behouden worden. Indien aan de bouwvoorwaarden in het PvM wordt voldaan, worden de archeologische waarden in deze delen van de zones namelijk niet bedreigd door de geplande ingrepen. Dat betekent dat enkel de funderingssleuven onderzocht moeten worden door middel van een opgraving. Deze zones bedragen 200 m², 50 m² en 300 m² van west naar oost (zie Plan 17).

- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?

Gezien de datering van het materiaal op basis van de vondsten uit het archeologisch booronderzoek niet scherp gesteld kan worden, verdient een duidelijk dateringsprogramma en/of doorgedreven typologisch onderzoek van het vondstassemblage de aandacht.

Verder is het van groot belang aandacht te besteden aan de bodembewaring ter plaatse van de vuursteenvindplaats(en) en deze te vergelijken met de bodembeschrijvingen uit het vooronderzoek. Op die manier kunnen de verwachtingsmodellen voor steentijdonderzoek op basis van booronderzoeken (landschappelijk en archeologisch) wellicht fijngesteld worden.

- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?

Steentijdonderzoek

De opgraving van de steentijdvindplaats(en) kan in de eerste plaats meer inzicht geven in de vroegste occupatie van het terrein, evenals het mogelijke gebruik er van, de aard en omvang van de ter plaatse door de prehistorische mens ontplooiende activiteiten.

Voor het verder onderzoek aan de steentijdvindplaats werd een aantal onderzoeksvragen opgesteld. De kans is aanwezig dat de vindplaats(en) niet alle vragen kunnen beantwoorden. Gezien de onzekerheid over de dateringen en of het hier een eenmalig, kortstondig gebruik van de locatie betreft of eerder een palimpsestsituatie, worden wel vragen over verschillende gebruiksfasen opgenomen. Indien er slechts één enkele gebruiksfase blijkt te zijn, hoeven deze vragen niet beantwoord te worden in de verslaglegging van de opgraving.

Landschappelijk kader

Hoe was de oorspronkelijke (natuurlijke) bodemopbouw?

Hoe zag het a-biotische landschap (geomorfologie en bodem) er ten tijde van de verschillende bewonings- en gebruiksfasen uit?

Wat is de aard, diepteligging, kwaliteit en ruimtelijke omvang (horizontaal en verticaal) van de archeologische site?

Wat zijn de verschillende landschappelijke elementen in het onderzoeksgebied? Hebben deze invloed gehad op de locatiekeuze van de verschillende elementen van de vindplaats?

In welke mate is de bewaringstoestand van de vindplaats aangetast en welke processen zijn hiervoor verantwoordelijk?

Zijn er verschillen in bewaringstoestand tussen of binnen de onderscheiden landschappelijke/topografische eenheden en waaruit bestaan deze verschillen?

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

Welke verandering traden in de loop van de tijd op in de vegetatie, de vegetatiestructuur en de openheid van het landschap en wat was de rol van de mens hierbij?

Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periode? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzetting?

Hoe passen de mogelijke vindplaatsen binnen het regionale landschap uit die specifieke periode? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode en welke verschillen bestaan er?

Archeologische vindplaats

Wat is de omvang en de begrenzing van de vindplaats?

Wat is de aard van vindplaats?

Wat is de datering van de vindplaats en is er sprake van een fasering?

Zijn prehistorische sporen aanwezig? Om wat voor sporen gaat het, wat zijn hun kenmerken en in welke mate dragen deze kenmerken bij tot een betere herkenning van prehistorische sporen bij toekomstig archeologisch onderzoek? Zijn hieraan methodologische conclusies te koppelen? Wat is de datering van deze sporen? Is er een relatie met het aanwezige vondstmateriaal en/of de vondstconcentraties?

Materiële cultuur

Wat is de aard, ouderdom en conserveringstoestand van het aangetroffen vondstmateriaal? Zijn er op basis van het vondstenmateriaal aanwijzingen voor invloeden en/of contacten over lange afstand?

Is het mogelijk in de vondstspreading concentraties af te bakenen? Op basis van welke criteria is deze ruimtelijke afbakening gebeurd? Wat zijn de verschillen en overeenkomsten tussen de verschillende afgebakende vondstconcentraties en in hoeverre weerspiegelen deze chronologische en/of functionele aspecten?

Zijn zgn. low-density scatters of off-site zones aanwezig? Wat zijn de kenmerken van deze fenomenen en hoe verhouden ze zich tot de meer vondstrijke zones?

Lenen de vondstconcentraties zich voor een inter- en intra-site analyse en welke inzichten leveren deze op met betrekking tot de nederzittingsorganisatie, zowel op regionaal als supra-regionaal vlak?

Is het mogelijk om de bestaande typochronologieën te verbeteren?

Kunnen uitspraken gedaan worden over de voedselvoorziening? Is een evolutie doorheen de verschillende occupatiefasen vast te stellen?

Aanbevelingen

Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

Indien er tijdens het onderzoek van de vuursteenconcentraties aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van latente haarden wordt het nemen van 1L-monsters aangeraden. Voor de afbakening en datering van deze haarden en een eerste paleo-ecologische screening van deze contexten volstaat de 2 mm fractie uit de opgraving. We stellen voor om het residu van max. 5 zeefeenheden (na het uitsplitsen van vuursteen, aardewerk, gecalcineerd bot, verkoolde hazelnootdoppen en een eerste ruimtelijke analyse) te laten waarderen en analyseren (zowel op houtskool als op macroresten).

De typo-chronologische datering van vuursteenconcentraties gebeurt voornamelijk op basis van de aangetroffen pijlbewapening. Voor het vroeg mesolithicum zijn de inzichten in de typochronologie reeds zeer goed. Voor het finaal paleolithicum en het midden- en laat

mesolithicum is het dateringskader een stuk kleiner. Verder onderzoek is hier zeker noodzakelijk. Bij aanwezigheid van duidelijke finaalpaleolithische, midden- of laatmesolithische vuursteenconcentraties is het dan ook aan te raden deze absoluut te dateren op basis van grondig geselecteerde macroresten (afkomstig uit latente haarden). In het geval van vroegmesolithische concentraties is de urgentie van een absolute datering met betrekking tot de typo-chronologische inzichten kleiner. Hier leveren de absolute dateringen vooral inzichten op in de genese van de vuursteenconcentraties. In dat opzicht is het belangrijk de concentraties minimaal twee maal absoluut te dateren. In functie van deze problematiek stellen we voor 8 ¹⁴C-dateringen te reserveren. Micromorfologisch onderzoek van (in het veld herkende) haarden kan bovendien inzicht bieden in de ontstaans- en gebruiksgeschiedenis er van.

Wegens de hoge zuurtegraad van de zandgronden blijft organisch materiaal niet zeer lang bewaard, tenzij het om verkoold materiaal gaat. Onze inzichten in de prehistorische voedsleconomie moeten dus in belangrijke mate uit deze verkoolde resten worden afgeleid. Naast verkoolde macroresten moet hierbij ook aan gecalcineerd bot worden gedacht. De studie van verbrand dierlijk bot leidt echter slechts zelden tot betrouwbare determinaties, wegens de sterke fragmentatie en de onvoorspelbare krimpfactor die de botten ondergaan, tenzij het visbot betreft. Aangezien de vindplaats zich in de directe nabijheid van een beek bevindt, kan worden aangenomen dat vis een belangrijk aandeel bezit in het voedselpakket. We raden aan om de contexten waar mogelijk vis aanwezig is verder te laten analyseren met een maximum van 4 contexten.

Gezien de kans groot is dat er geen scherpe datering vooropgesteld kan worden door middel van enkel de typologische studie van het assemblage, is daterend natuurwetenschappelijk onderzoek aangewezen. Dit moet voornamelijk bestaan uit de C14-datering van (latente) haarden en een micromorfologisch onderzoek van de bodem waarin de vondsten zich bevinden. Indien specifieke contexten worden aangetroffen, kan een macrobotanisch onderzoek aangewezen zijn. In geval van het ontbreken van (latente) haarden, kan OSL-datering noodzakelijk zijn om de vindplaats(en) in de tijd te kunnen plaatsen.

Indien het assemblage zich daartoe leent, kan een gebruikssporenonderzoek onafhankelijke informatie opleveren over de aard van de vindplaats. Met onafhankelijk wordt bedoeld dat de informatie rechtstreeks van de artefacten afkomstig is en niet gebaseerd is op typologische karakterisering van de voorwerpen.

Om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden, zijn volgende natuurwetenschappelijke onderzoeken aangewezen (hierbij geldt wel dat de contexten effectief voorhanden moeten zijn, zoals hierboven uitgelegd. Indien dergelijke contexten niet aangetroffen worden, vervallen de onderzoeken):

Macrobotanische waardering (ook op visbot) 5 VH

Macrobotanische analyse 2 VH

Koolstofdatering waardering 10 VH

Koolstofdatering analyse 8 VH

Analyse visbot (per context) 4VH

Micromorfologische analyse 2 VH

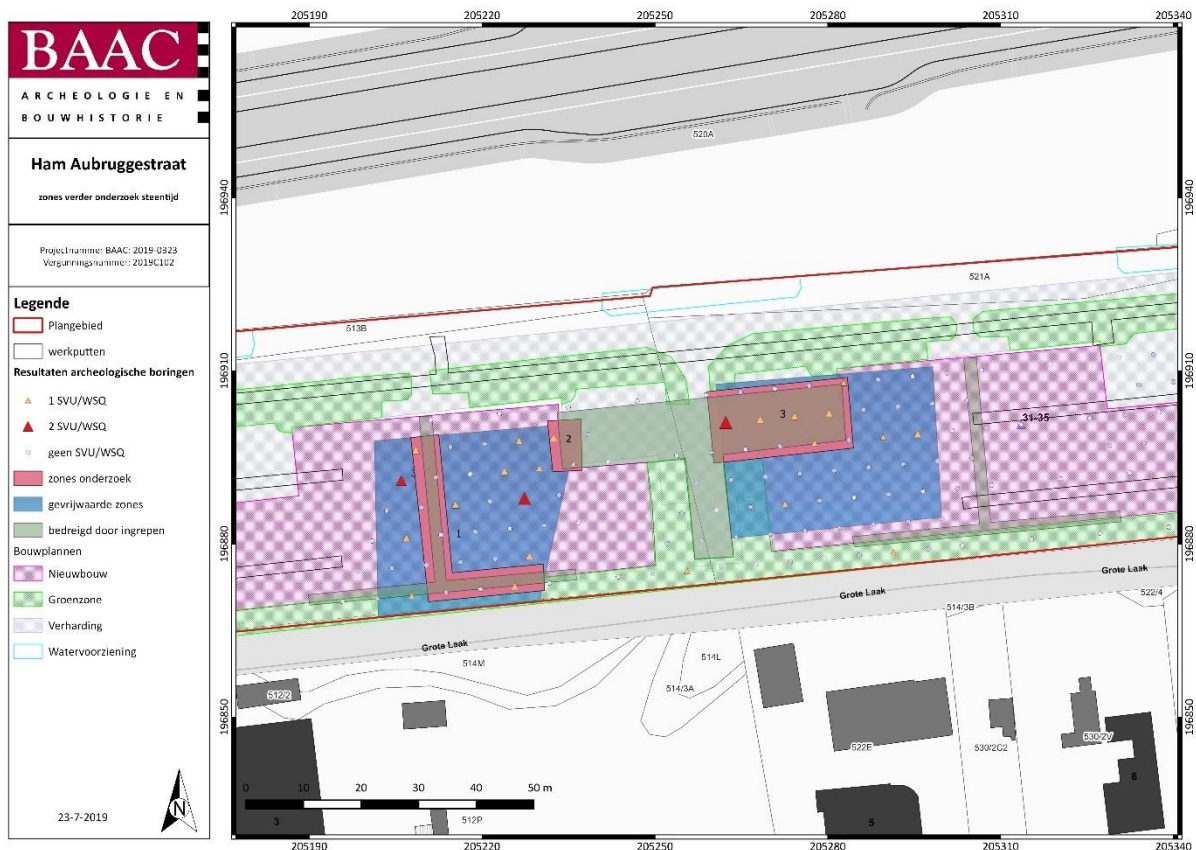
Gebruikssporenanalyse 30 VH

- Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?

Het vervolgonderzoek in functie van steentijd moet in twee fasen worden uitgevoerd waarbij in de eerste fase in een regelmatig grid testvakken worden uitgezet en in de tweede fase, op basis van de resultaten van de testvakken, clusters worden geselecteerd om opgegraven te worden. Deze methodiek wordt gehanteerd omdat het onmiddellijk vlakdekkend opgraven van relatief grote vlakken het steentijdonderzoek te kostelijk zou maken om maatschappelijk verantwoord te zijn.

Het totale aantal testvakken voor de drie zones samen komt op 275 stuks (in totaal 550 m², één niveau van 10 cm testvakken van 50x50cm). Het maximale aantal bijkomende vakken dat in de tweede fase nodig is om de clusters binnen de funderingssleuven te waarderen en ex situ te bewaren wordt gelegd op 2000.

De totale raming voor de beide fasen van onderzoek samen bedraagt €180.000. Voor het nodige natuurwetenschappelijke onderzoek moet daarnaast nog maximaal €20.000 worden gereserveerd.



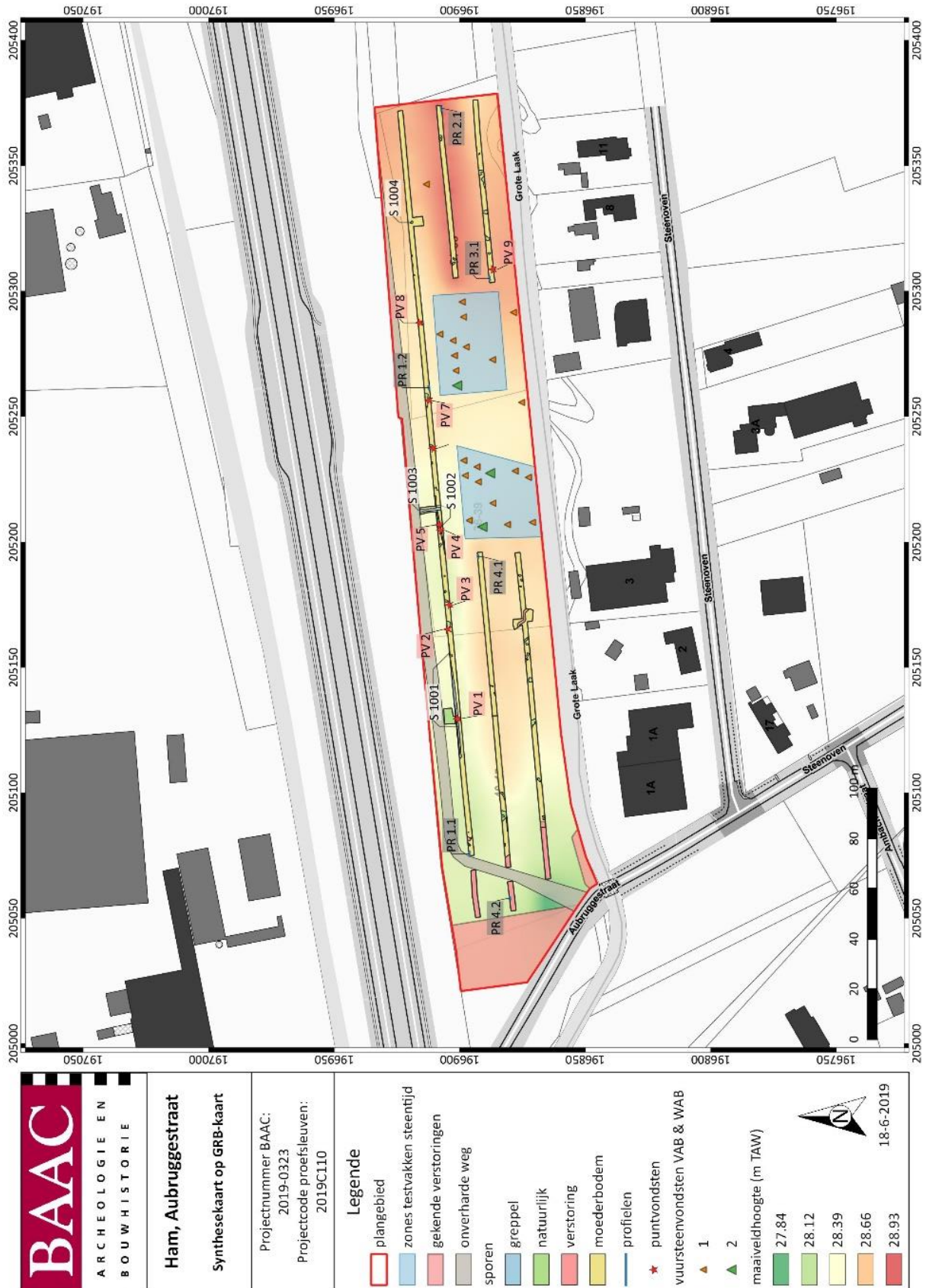
Plan 17. Advies vervolgonderzoek (digitaal, 1:600; 21-07-2019).

Wanneer alle onderzoeken op één kaart worden weergegeven (zie Plan 18), wordt duidelijk dat enkel voor de steentijd nog een groot potentieel op kenniswinst te behalen is bij verder archeologisch onderzoek. De bewaring van de bodem op het terrein lijkt met name ter hoogte van de zone die voor steentijdonderzoek werd geselecteerd goed te zijn. Desondanks werden bij de aanleg van de proefsleuven met name in de werkput ten noorden van die zone vuursteenvondsten gedaan tijdens de aanleg van het vlak.

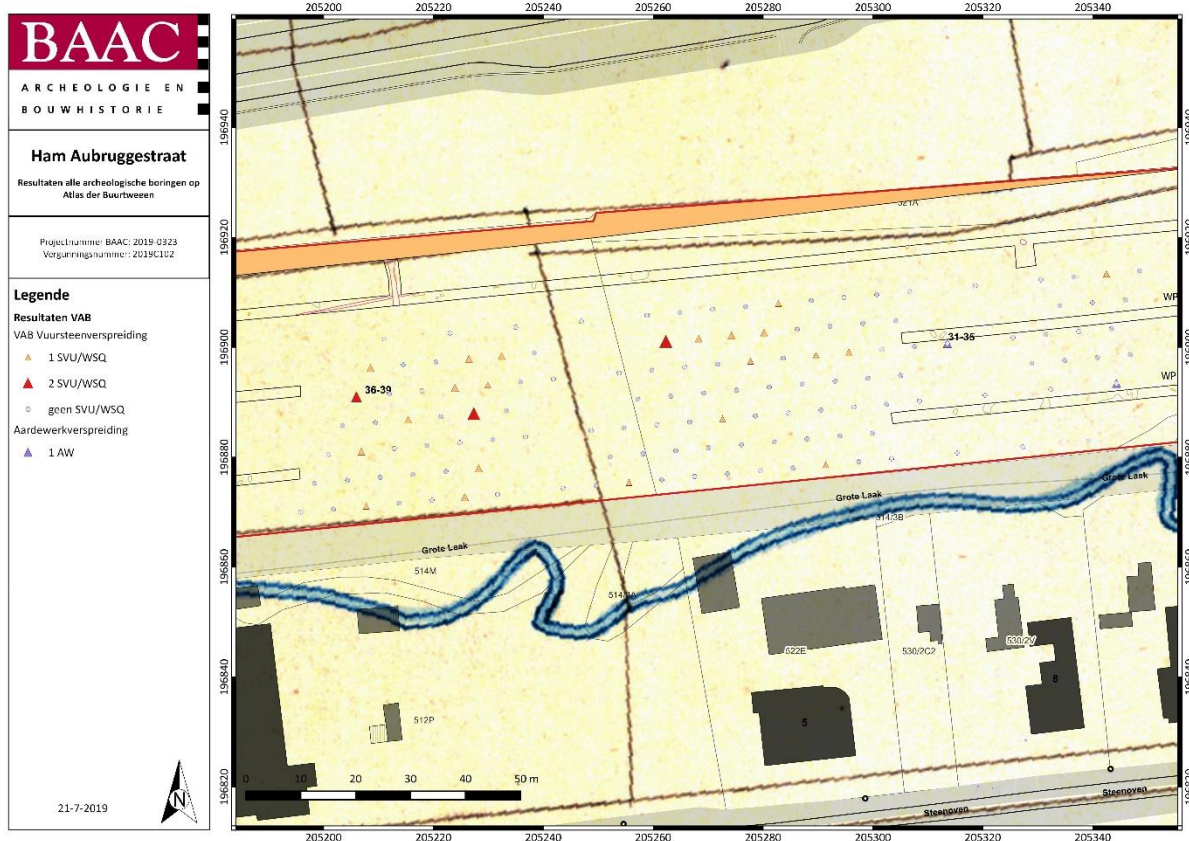
De aanwezigheid van deze vondsten buiten de geselecteerde zone hoeft niet te betekenen dat de steentijdvindplaats(en) binnen de geselecteerde zone geroerd zijn geweest. Wanneer het plangebied

en de locatie van de vuursteenvondsten worden geplot op de Atlas der Buurtwegen met de huidige kadastrale indeling als onderlaag (zie Plan 19), is de oorspronkelijke loop van de Grote Laak duidelijk zichtbaar. De kans is zeer groot dat deze rivier/beek een belangrijke reden vormde voor de prehistorische mens om deze locatie te gebruiken. De kans is, gezien de spreiding van de in de boringen gevonden artefacten, ook heel groot dat bij het rechte trekken van de beek een deel van de oorspronkelijke cluster(s) is weggegraven. De uitgegraven grond is vermoedelijk over het terrein langs de beek verspreid en in de loop der tijd zijn de vuursteenvondsten over het terrein verspreid geraakt door ploegen.

Aangezien in het landschappelijk en archeologisch booronderzoek is vastgesteld dat de oorspronkelijke podzolbodem ter hoogte van de geselecteerde zone afgedekt is door een dikke Ap-horizont en daardoor grotendeels intact is, lijkt de kans kleiner dat de aanlegvondsten uit de geselecteerde zone afkomstig zijn. De hoge kans op het intact aantreffen van een of meerdere steentijdvindplaatsen blijft dan ook overeind voor deze zone.



Plan 18. Synthesekaart naar aanleiding van de resultaten van alle uitgevoerde vooronderzoek met aanduiding van de positieve archeologische boringen, de ASK en de locaties van de puntvondsten (digitaal, 1:1200, 18-06-2019).



Plan 19. Plot van de steentijdvondsten op de Atlas der Buurtwegen met de huidige kadastrale gegevens als onderlaag (digitaal, 1:700; 21-07-2019).

7 Samenvatting

De voorliggende nota omvat de rapportage van het vooronderzoek geadviseerd in het Programma van Maatregelen bij archeologienota id8523. Deze archeologienota werd opgesteld in het kader van de bouw van drie bureaucomplexen met bijhorende wegenis en parkeergelegenheid.

Op basis van het **bureauonderzoek** kon niet met zekerheid de aan- of afwezigheid van een archeologische site worden aangetoond. Maar naar aanleiding van de landschappelijke ligging en de bodemkundige opbouw konden archeologische ensembles vanaf de steentijd verwacht worden.

In eerste instantie werd een **landschappelijk bodemonderzoek** uitgevoerd. Binnen de oostelijke helft van het plangebied zijn tijdens het bodemonderzoek grotendeels bewaarde podzolbodems onder het plaggendek aangetroffen, met het gevolg op een hoog potentieel op het intact bewaard zijn van archeologische waarden vanaf de steentijden. Binnen de rest van het plangebied werd een deels intacte bodemopbouw gedocumenteerd, met lokaal mogelijk enkele verstoringen ten gevolge van het ploegen en bemesten van de gronden. De kans op bewaarde archeologische sporen en/of vondsten is dan ook vrij groot.

Vanwege het hoge steentijdpotentieel volgde een **verkennend archeologisch booronderzoek**, waarbij boringen werden geplaatst in de oostelijke helft van het plangebied, waar de bodem zeer goed bewaard was. Gezien in een vijfde van de boringen steentijdartefacten werden aangetroffen, werd in drie zones waar de bodem zeer goed bewaard was een **waarderend archeologisch booronderzoek** uitgevoerd om de begrenzing van de clusters te proberen vaststellen. Hierbij werd eveneens in een vijfde van de uitgevoerde boringen steentijdmateriaal gevonden waarna werd besloten een zone te vrijwaren voor een verder onderzoek naar de steentijdwaarden.

In het overige terrein was de bodem minder goed bewaard, maar bestond nog altijd de kans op het aantreffen van (deels) intacte sporenarcheologie. Tijdens het **proefsleuvenonderzoek** werd echter aangetoond dat de bodem grotendeels afgetopt was en dat geen archeologisch relevante sporen (meer) aanwezig waren.

Naar aanleiding van de resultaten van alle vooronderzoeken tezamen werd besloten dat enkel ter hoogte van de gevrijwaarde zone een verder onderzoek naar de steentijdwaarden aangewezen is. De parameters voor dat onderzoek worden in het programma van maatregelen uitgeschreven.

8 Lijsten

8.1 Lijst van figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	1
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)	2
Figuur 3: Plangebied met gekende verstoringen op de orthofoto.....	3
Figuur 4: Zicht op het plangebied vanuit boorpunt 1 richting oost.	8
Figuur 5: Zicht op het plangebied halverweg tussen boorpunten 2 en 4 richting west. Op de linkerkant de Grote Laak.	8
Figuur 6: Zicht op het plangebied langs de noordelijke grens richting oost.	9
Figuur 7: Zicht op het plangebied vanuit het midden van het veld ter hoogte van boorpunt 4 richting west.	9
Figuur 8: Zicht op het plangebied ter hoogte van boorpunt 4 richting oost. Op de rechter kant loopt de Grote Laak.	10
Figuur 9: Zicht op het plangebied vanuit boorpunt 9 richting zuid	10
Figuur 10: Boring 1 van 0 cm links beneden tot 180 cm rechts boven.	14
Figuur 11: Boring 2 van 0 cm links boven tot 160 cm centraal beneden.	14
Figuur 12: Boring 3 van 0 cm links beneden tot 120 cm links boven.	15
Figuur 13: Boring 4 van 0 cm links boven tot 200 cm rechts beneden.	15
Figuur 14: Boring 5 van 0 cm links beneden tot 160 cm centraal beneden.	15
Figuur 15: Boring 13 van 0 cm links beneden tot 170 cm centraal boven.	16
Figuur 16: Boring 14 van 0 cm links boven tot 135 cm links beneden.	16
Figuur 17: Boring 6 van 0 cm links boven tot 140 cm links beneden.	17
Figuur 18: Boring 7 van 0 cm links beneden tot 170 cm rechts boven.	17
Figuur 19: Boring 9 van 0 cm links beneden tot 150 cm centraal boven.	17
Figuur 20: Boring 11 van 0 cm links beneden tot 140 cm links boven.	18
Figuur 21: Boring 8 van 0 cm links boven tot 200 cm rechts beneden.	18
Figuur 22: Boring 10 van 0 cm links boven tot 200 cm rechts beneden.	19
Figuur 23: Boring 12 van 0 cm links boven tot 200 cm rechts beneden.	19
Figuur 24: Boring 15 van 0 cm links tot 100 cm rechts.	19
Figuur 31: Foto's van het terrein tijdens het onderzoek.....	45
Figuur 33: Foto's methodiek	47
Figuur 38: Greppel S1.001 in het vlak en in coupe (rechts)	55
Figuur 39: Zuidwest-noordoost georiënteerde greppel S1.002 in het vlak.	55
Figuur 40: Noord-zuid georiënteerde greppel S1.003 in het kijkvenster dat werd aangelegd om het spoor te volgen.....	56
Figuur 42: De kuil met verbrand materiaal in WP1 (S1.004).....	58
Figuur 43: Donkere verkleuring in het westelijk deel van WP1, met het talud van de weg er onmiddellijk naast.	58
Figuur 44: Zicht op het vlak van WP5 met daarin enkele natuurlijke sporen.	59
Figuur 45: Recente greppel in WP5.....	60
Figuur 47: Profielen in WP1.	62
Figuur 48: Profielen in WP2 (links) en WP3 (rechts).	62
Figuur 49: Profielen in WP4, ter hoogte van de zone met positieve boringen (links) en in het westen van het terrein (rechts).	63

8.2 Lijst van plannen

Plan 1: Situering van de uitgevoerde, landschappelijke boringen op de orthofotokaart en op het GRB (digitaal, 1:1150, 25-02-2019).....	12
Plan 2: Synthesepan: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM en GRB (digitaal, 1:1150, 25-02-2019).	20
Plan 3: Voorstel verkennend archeologisch booronderzoek geprojecteerd op de orthofoto en het GRB (digitaal, 1:500, 26-02-2019).....	24
Plan 4: Bodemgaafheid van de verkennende archeologische boorlocaties (digitaal, 1:700; 18-06-2019).....	32

Plan 5. Weergave van de verkennende boringen met één of twee vuursteenartefacten (digitaal, 1:700, 18-06-2019)	33
Plan 6. Inplanting waarderende archeologische boringen. De resultaten van de verkennende archeologische boringen zijn eveneens weergegeven (digitaal, 1:700, 18-06-2019)	33
Plan 7. Bemonsterde waarderende archeologische boringen (digitaal, 1:700, 18-06-2019).	37
Plan 8. Resultaten van de waarderende archeologische boringen op het DHM. Boringen met één of twee artefacten zijn als driehoeken weergegeven (digitaal, 1:700, 18-06-2019).....	40
Plan 9. Overzicht van de archeologische boringen met steentijdartefacten, verkennende en waarderende fase gecombineerd. In blauw zijn de geselecteerde zones voor verder steentijdonderzoek aangegeven (digitaal, 1:700; 18-06-2019).....	43
Plan 10. Inplanting proefsleuven op orthofoto (digitaal; 1:1200; 15-07-2019)	46
Plan 11. Aangelegde proefsleuven en kijkvensters op orthofoto (digitaal, 1:200; 16-07-2019)	48
Plan 12. Vlakhoogtes van de werkputten (digitaal, 1:1200; 17-06-2019).....	52
Plan 13. Maaiveldhoogtes van het plangebied (digitaal, 1:200, 17-06-2019).	52
Plan 14. Allesporenkaart op het DHM (digitaal, 1:1200, 17-06-2019).	54
Plan 15. Loop van S1.003 (noord naar zuid) min of meer gelijk met een perceelsscheiding op de Ferrariskaart (digitaal, 1:500; 21-07-2019).....	57
Plan 16. Locaties van de profielen in de werkputten (digitaal, 1:1200; 17-06-2019).	61
Plan 17. Advies vervolgonderzoek (digitaal, 1:600; 21-07-2019).....	69
Plan 18. Synthesekaart naar aanleiding van de resultaten van alle uitgevoerde vooronderzoek met aanduiding van de positieve archeologische boringen, de ASK en de locaties van de puntvondsten (digitaal, 1:1200, 18-06-2019).	71
Plan 19. Plot van de steentijdvondsten op de Atlas der Buurtwegen met de huidige kadastrale gegevens als onderlaag (digitaal, 1:700; 21-07-2019).....	72

8.3 Lijst van tabellen

Tabel 1: Geraadpleegde specialisten	28
Tabel 2: Typo-morfologische samenstelling per grondstof	30
Tabel 3: Geraadpleegde specialisten	37
Tabel 4. Overzicht van de vuursteenvondsten tijdens de aanleg van de proefsleuven. Uitgebreider overzicht in de bijlagen.....	50
Tabel 5. Maaiveldhoogtes en vlakhoogtes per werkput	51

9 Bibliografie

- AGIV, 2019a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootchalig Referentiebestand (GRB).
- AGIV, 2019b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2019c. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- BERENDSEN, H.J.A., 2008. *Landschap in delen. Overzicht van de geofactoren.*, Assen: Van Gorcum.
- CNUDDÉ, V. et al., 2013. Preliminary structural and chemical study of two quartzite varieties from the same geological formation: a first step in the sourcing of quartzites utilized during the Mesolithic in northwest Europe. *Geologica Belgica*, 16/1-2, pp.27–34.
- DOV VLAANDEREN, 2019a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2019b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- FREDERICKX, E. & GOUWY, S., 1996. *Toelichting bij de quartairgeologische kaart van België, Vlaams Gewest: kaartblad 25 Hasselt*,
- GEOPUNT, 2019. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- PERDAEN, Y., CROMBÉ, P. & SERGANT, J., 2009. The use of quartzite as a Mesolithic chrono-cultural marker in the Low Countries. In F. STERNKE, L. EIGELAND, & C. L.-J., eds. *Non-flint raw material use in Prehistory. Old Prejudices and New Directions, Session C77, Acts of the XVth U.I.S.P.P. Congress, Lisbon, Portugal, September 2006*. Oxford: British Archaeological Reports, International Series 1939, pp. 221–224.
- VROMANS, A., 2018. *Archeologienota Ham, Aubruggestraat: Verslag van Resultaten, BAAC Vlaanderen Rapport 912*, ID8523
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 2.0)*, Brussel.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2019. *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.onroerenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/CGP_V4_geen_TC_20190322.pdf.
- AGIV, 2019. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- VROMANS, A. & BLOMME, A., 2018. *Vooronderzoek Ham Aubruggestraat, Gent (Mariakerke)*.

10 Bijlagen

10.1 Landschappelijke boringen tabel

10.2 Landschappelijke boringen uitgeschreven

10.3 Legende beschrijving boringen

10.4 Verkennende archeologische boringen beschrijving

10.5 Verkennende archeologische boringen assessmenttabel

10.6 Waarderende archeologische boringen beschrijving

10.7 Waarderende archeologische boringen assessmenttabel

10.8 Proefsleuvenonderzoek allesporenkaart

10.9 Proefsleuvenonderzoek sporenlijst

10.10 Proefsleuvenonderzoek vondstenlijst

10.11 Proefsleuvenonderzoek fotolijst

10.12 Proefsleuvenonderzoek dagrapporten