



Nota

Zulte

Bokstraat-Schrijversstraat-Eikstraat

Deel 1: Verslag van Resultaten

Titel

Nota Zulte, Bokstraat-Schrijversstraat-Eikstraat. Deel 1: Verslag van Resultaten

Auteurs

Kirsten Note, Yves Perdaen

Erkende archeoloog

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

BAAC-Projectnummer

2022-0774

Plaats en datum

Gent, 16 juni 2023

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 2530
ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KBR

Inhoud

1	Beschrijvend gedeelte.....	1
1.1	Administratieve gegevens	1
1.1.1	Advieszone 1.....	1
1.1.2	Advieszone 2.....	1
1.2	Aanleiding	6
1.2.1	Algemeen	6
1.2.2	Geplande werken en impactanalyse	7
1.3	Onderzoekstraject.....	8
1.4	Afwijkingen onderzoekstraject t.o.v. de archeologienota	8
2	Landschappelijk bodemonderzoek.....	9
2.1	Werkwijze en strategie	9
2.1.1	Onderzoeksdoelstellingen	9
2.1.2	Onderzoeksvragen	9
2.1.3	Methoden en technieken.....	9
2.1.4	Organisatie van het vooronderzoek	12
2.1.5	Afwijkingen t.a.v. de CGP	13
2.1.6	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding.....	13
2.2	Assessment	14
2.2.1	Landschappelijke en aardkundige situering	14
2.2.2	Bodem en paleolandschap: resultaten en interpretatie landschappelijk bodemonderzoek.....	14
2.3	Synthese onderzoeksresultaten.....	20
2.3.1	Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek.....	20
2.3.2	Waardering bodemarchief	21
2.3.3	Syntheseplan	22
2.3.4	Onderzoeksvragen: antwoorden	23
2.4	Besluit.....	24
2.4.1	Potentieel op kennisvermeerdering	24
2.4.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek.....	24
2.4.3	Keuze onderzoeksmethode.....	25
2.4.4	Afbakening onderzoeksterrein	25
3	Verkenkend archeologisch booronderzoek.....	26
3.1	Werkwijze en strategie	26
3.1.1	Onderzoeksdoelstellingen	26
3.1.2	Onderzoeksvragen	26
3.1.3	Methoden en technieken.....	26
3.1.4	Organisatie van het vooronderzoek	28
3.1.5	Afwijkingen.....	29
3.1.6	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding.....	30

3.2	Assessment	31
3.2.1	Landschappelijke en aardkundige situering	31
3.2.2	Vondsten.....	33
3.2.3	Stalen.....	36
3.2.4	Conservatie	36
3.2.5	Bewaring en deponering.....	36
3.2.6	Sporen en structuren.....	37
3.3	Synthese onderzoeksresultaten.....	38
3.3.1	Datering en interpretatie onderzoeksterrein	38
3.3.2	Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek.....	38
3.3.3	Verwachting archeologisch erfgoed	38
3.3.4	Onderzoeksvragen: antwoorden	38
3.4	Besluit.....	41
3.4.1	Potentieel op kennisvermeerdering	41
3.4.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek.....	41
3.4.3	Keuze onderzoeksmethode.....	41
3.4.4	Afbakening onderzoeksterrein	42
4	Waarderend archeologisch booronderzoek	43
4.1	Werkwijze en strategie	43
4.1.1	Onderzoeksdoelstellingen	43
4.1.2	Onderzoeksvragen	43
4.1.3	Methoden en technieken.....	43
4.1.4	Organisatie van het vooronderzoek	45
4.1.5	Afwijkingen.....	46
4.1.6	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding.....	47
4.2	Assessment	48
4.2.1	Landschappelijke en aardkundige situering	48
4.2.2	Vondsten.....	49
4.2.3	Stalen.....	53
4.2.4	Conservatie	53
4.2.5	Bewaring en deponering.....	53
4.2.6	Sporen en structuren.....	53
4.3	Synthese onderzoeksresultaten.....	54
4.3.1	Datering en interpretatie onderzoeksterrein	54
4.3.2	Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek.....	54
4.3.3	Verwachting archeologisch erfgoed	54
4.3.4	Onderzoeksvragen: antwoorden	55
4.4	Besluit.....	57
4.4.1	Potentieel op kennisvermeerdering	57
4.4.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek.....	57

4.4.3	Keuze onderzoeksmethode	57
4.4.4	Afbakening onderzoeksterrein	58
5	Proefsleuvenonderzoek	59
5.1	Werkwijze en strategie	59
5.1.1	Onderzoeksdoelstellingen	59
5.1.2	Onderzoeksvragen	59
5.1.3	Methoden en technieken	60
5.1.4	Organisatie van het vooronderzoek	62
5.1.5	Afwijkingen	64
5.1.6	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding	65
5.2	Assessment	66
5.2.1	Landschappelijke en aardkundige situering	66
5.2.2	Interpretatie profielen	66
5.2.3	Sporen en structuren	68
5.2.4	Vondsten	76
5.2.5	Stalen	76
5.2.6	Bewaring en deponering	76
5.3	Synthese onderzoeksresultaten	77
5.3.1	Datering en interpretatie onderzoeksterrein	77
5.3.2	Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek	77
5.3.3	Verwachting archeologisch erfgoed	77
5.3.4	Syntheseplan	77
5.3.5	Onderzoeksvragen: antwoorden	79
5.4	Besluit	80
5.4.1	Potentieel op kennisvermeerdering	80
5.4.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	80
6	Samenvatting	81
7	Lijsten	82
7.1	Figurenlijst	82
7.2	Plannenlijst	82
7.3	Tabellenlijst	83
8	Bibliografie	84
9	Bijlagen	85

1 Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

1.1.1 Advieszone 1

Naam site	Zulte, Bokstraat-Schrijversstraat-Eikstraat		
Ligging	Eikstraat, deelgemeente Machelen, gemeente Zulte, provincie Oost-Vlaanderen		
Kadaster	Zulte, Afdeling 3, Sectie B, Percelen 185, 186, 187 en 188B en 188F		
Coördinaten	Noordwest:	x: 89085,5	y: 183093,9
	Noordoost:	x: 89270,6	y: 183093,9
	Zuidwest:	x: 89085,5	y: 182939,7
	Zuidoost:	x: 89270,6	y: 182939,7
Oppervlakte advieszone	8.108 m ²		

1.1.2 Advieszone 2

Naam site	Zulte, Bokstraat-Schrijversstraat-Eikstraat		
Ligging	Eikstraat, deelgemeente Machelen, gemeente Zulte, provincie Oost-Vlaanderen		
Kadaster	Zulte, Afdeling 3, Sectie B, Percelen 189A en 190		
Coördinaten	Noordwest:	x: 89106,9	y: 182842,8
	Noordoost:	x: 89179,7	y: 182842,8
	Zuidwest:	x: 89106,9	y: 182797,9
	Zuidoost:	x: 89179,7	y: 182797,9
Oppervlakte advieszone	975 m ²		

Projectnummer BAAC Vlaanderen	2022-0774
ID in akte genomen AN	ID23473 ¹
Oppervlak plangebied AN	26.385,9 m ²
Oppervlakte geplande werken	26.385,9 m ²
Oppervlakte advieszone Nota	9083 m ²

Landschappelijk bodemonderzoek	Projectcode	2022I316
	Veldwerkleider	Charlotte Desmet (aardkundige)
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen bvba OE/ERK/Archeoloog/2015/00020
	Betrokken actoren	Charlotte Desmet (aardkundige)
	Betrokken derden	Nvt

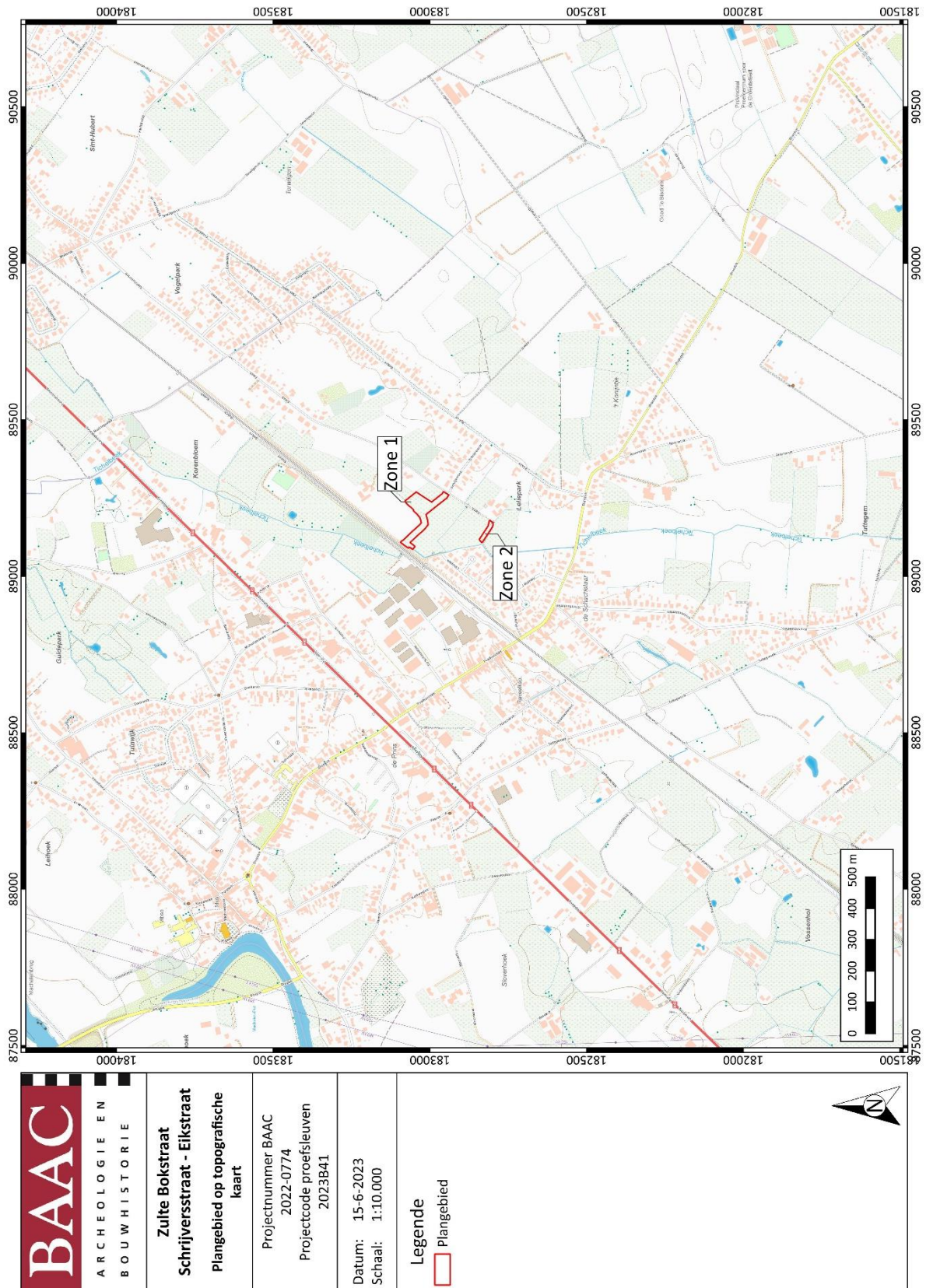
¹ DE WITTE 2022

Verkennd archeologisch booronderzoek	Projectcode	2023B40
	Veldwerkleider	Yves Perdaen (archeoloog)
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen bvba OE/ERK/Archeoloog/2015/00020
	Betrokken actoren	Charlotte Desmet (aardkundige) Yves Perdaen (archeoloog) Pieter-Jan Pauwels (veldmedewerker)
	Betrokken derden	Nvt
Waarderend archeologisch booronderzoek	Projectcode	2023C178
	Veldwerkleider	Yves Perdaen (archeoloog)
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen bvba OE/ERK/Archeoloog/2015/00020
	Betrokken actoren	Charlotte Desmet (aardkundige) Leonard De Waele (aardkundige) Yves Perdaen (archeoloog) Adonis Wardeh (archeoloog) Pieter-Jan Pauwels (veldmedewerker)
	Betrokken derden	Nvt
Proefsleuvenonderzoek	Projectcode	2023B41
	Veldwerkleider	Kirsten Note (archeoloog)
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen bvba OE/ERK/Archeoloog/2015/00020
	Betrokken actoren	Kirsten Note (archeoloog) Yves Perdaen (archeoloog) Evelyn Schynkel (archeoloog) Leonard De Waele (aardkundige)
	Betrokken derden	Nvt

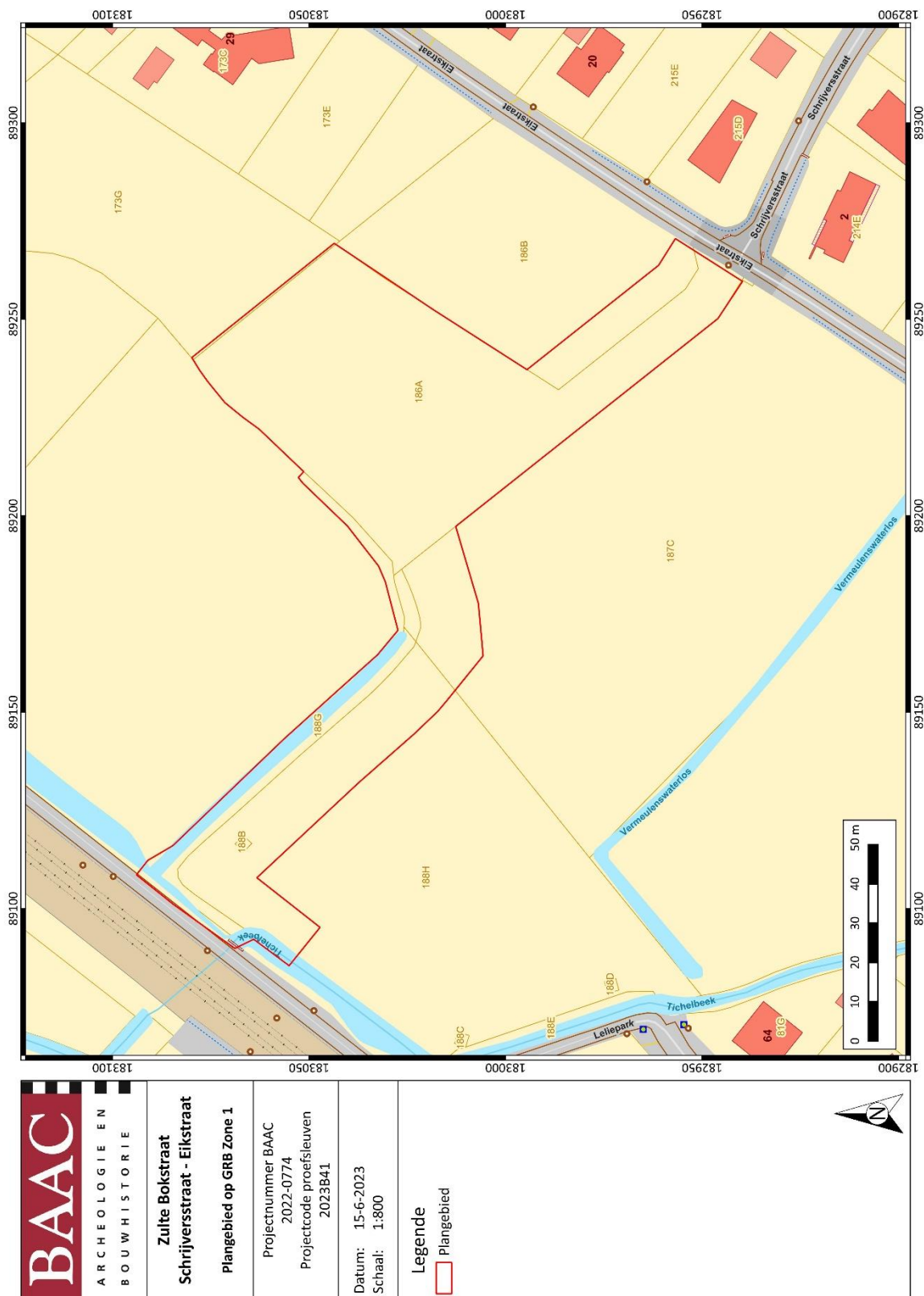
Alle in dit document gebruikte plannen zijn afkomstig uit de catalogus van Geopunt Vlaanderen² of het portaal Databank Ondergrond Vlaanderen³, tenzij anders vermeld.

² GEOPUNT VLAANDEREN 2023 – administratief, historisch, orthofotografisch

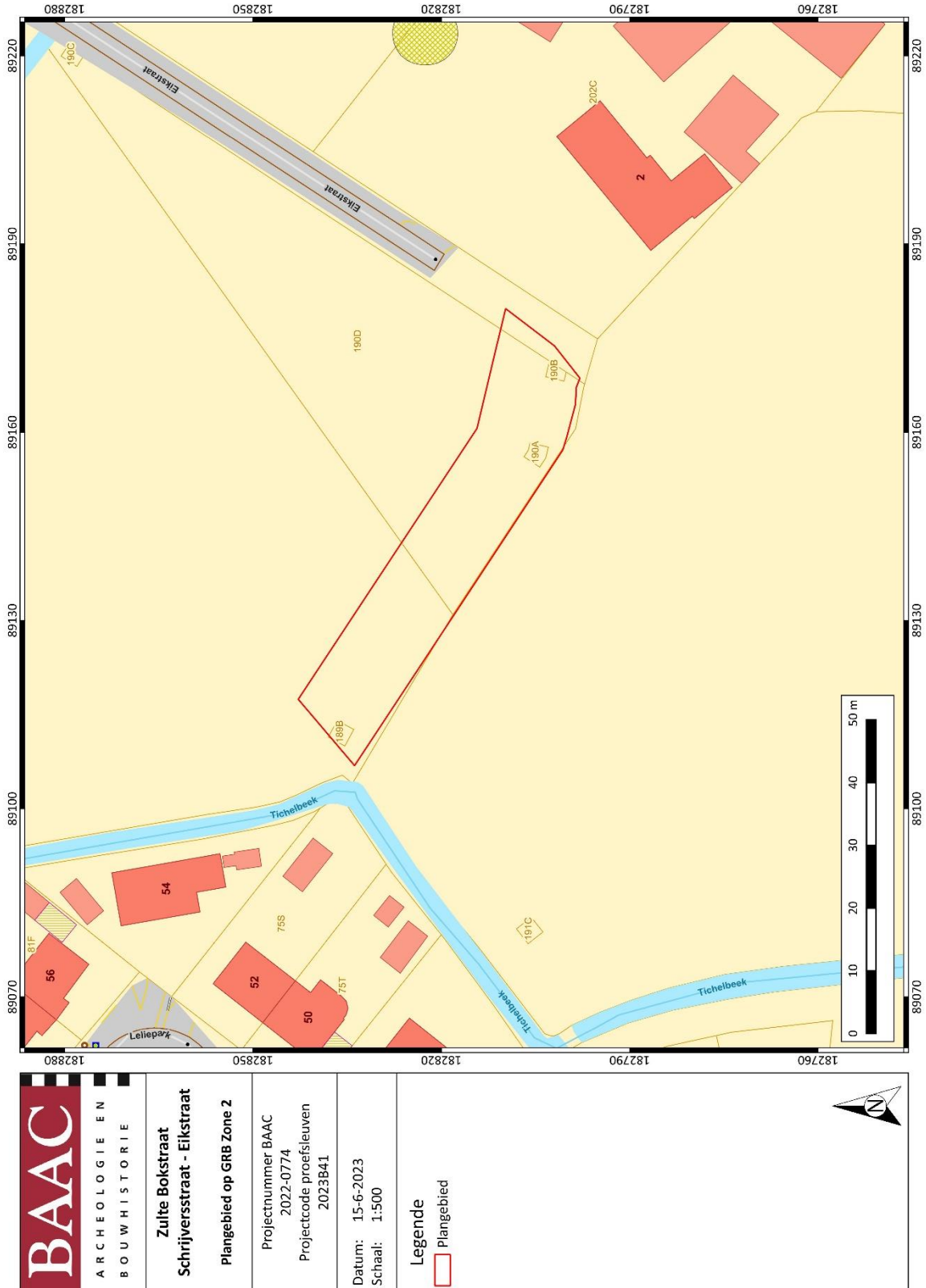
³ DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN 2023 – geografisch



Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 15.06.2023)



Plan 2: Plangebied op kadastrakaart (GRB) – Zone 1 (digitaal; 1:250; 15.06.2023)



Plan 3: Plangebied op kadastrakaart (GRB) – Zone 2 (digitaal; 1:250; 15.06.2023)

1.2 Aanleiding

1.2.1 Algemeen

De voorliggende nota omvat de uitgestelde uitvoer van de maatregelen opgelegd na eerder archeologisch vooronderzoek. Dit werd gerapporteerd in de archeologienota “Archeologienota Zulte Bokstraat Schrijversstraat Eikstraat” (ID23473)⁴. Het reeds uitgevoerde vooronderzoek omvatte enkel een bureauonderzoek. Dit bureauonderzoek werd in augustus 2022 uitgevoerd door BAAC Vlaanderen. De synthese van het bureauonderzoek luidde als volgt:

“In het kader van een omgevingsvergunningsaanvraag voor stedenbouwkundige handelingen werd door BAAC Vlaanderen een archeologienota opgemaakt voor het plangebied Zulte, Bokstraat-Schrijversstraat-Eikstraat. De opdrachtgever plant op het terrein de aanleg van een gescheiden rioleringstelsel ter hoogte van de Bokstraat, Eikstraat en Schrijversstraat. Naast de realisatie van de nieuwe riolering wordt ook de wegenis volledig vernieuwd langsheen het traject. Hierbij worden ook een bufferbekken en grachten voorzien. Voor de aanleg van het gescheiden stelsel en de aanleg van de nieuwe bovenliggende verharding, worden de bestaande riolering en wegenis uitgebroken. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen, waaronder de vernieuwing van de wegenis en zijbermen, de aanleg van een gescheiden rioleringstelsel en bufferbekken. De geplande ingrepen kunnen potentieel archeologisch bodemarchief mogelijk verstoren.

Het doel van deze archeologienota was het inschatten van het archeologisch potentieel van het plangebied en het opstellen van een programma van maatregelen voor een (eventueel) vervolgonderzoek. Gebaseerd op de resultaten van het uitgevoerde bureauonderzoek is de noodzaak voor verder archeologisch onderzoek binnen bepaalde zones van het plangebied bevestigd.

Voor de bureaustudie werd gebruik gemaakt van zoveel mogelijk beschikbare bodemkaarten, geologische kaarten, historische kaarten en archeologische gegevens. Op deze manier kon een inschatting worden gemaakt van het onderzoekspotentieel van het plangebied aan de hand van bodem- en aardkundige gegevens en kon een specifieke verwachting ten aangaan van de archeologische waarden op het terrein worden vastgesteld. Op basis van de bureaustudie kon geconcludeerd worden dat het plangebied waardevolle archeologische resten zou kunnen bevatten vanaf de steentijd tot en met de nieuwste tijd. Wanneer het archeologisch potentieel geconfronteerd worden met de impact van de werken, blijkt dat verder archeologisch onderzoek ter hoogte van de Bokstraat-Schrijversstraat-Eikstraat (locatie 1) en de Putweg-Leliepark (locatie 2) niet zal leiden tot nuttige kenniswinst, gezien de geplande bodemingrepen te beperkt zijn in omvang. Deze zones kunnen bijgevolg reeds afgeschreven worden voor verder onderzoek.

*De andere geplande werken, namelijk de aanleg van het bufferbekken met overloop (perceel 186) en de werkzones, vallen buiten het huidige gabarit. Deze geplande werken hebben een grotere oppervlakte en bevinden zich op terreinen waarvan de ondergrond mogelijk nog niet tot op aanzienlijke diepte verstoord is. De mogelijk aanwezige archeologische resten in het bodemarchief kunnen door de geplande werken beschadigd of vernield worden. Dit gecombineerd met het hoge potentieel op kennisvermeerdering maakt dat verder archeologisch onderzoek binnen deze zones van het plangebied noodzakelijk is. Ter hoogte van het bufferbekken en de werkzones is verder vooronderzoek in de vorm van **landschappelijke boringen** nodig om verdere uitspraken te doen over het archeologisch potentieel van deze zones van het plangebied. Een landschappelijk bodemonderzoek zou meer informatie over het steentijdpotentieel en de geomorfologie kunnen geven in deze zones en zo verder vervolgonderzoek al dan niet uitsluiten.*

⁴ DE WITTE 2022

Kortom, BAAC Vlaanderen acht verder archeologisch onderzoek noodzakelijk, voor bepaalde zones van het plangebied, zoals vermeld en toegelicht in het programma van maatregelen.”

1.2.2 Geplande werken en impactanalyse

De geplande werken werden gerapporteerd in de archeologienota “Archeologienota Zulte Bokstraat Schrijversstraat Eikstraat” (ID23473)⁵. Deze luiden voor de relevante advieszones als volgt:

“Bij de uitvoering van de geplande werken zullen verschillende ingrepen plaatsvinden met elk een aparte verstoring. De aanleg van de nieuwe riolering (locatie 1 en locatie 2), de vernieuwing van het wegdek en het herprofilieren/inbuizen van de bestaande grachten hebben slechts een beperkte impact. Deze geplande bodemingrepen zijn namelijk te beperkt in oppervlakte waardoor verder archeologisch onderzoek niet zal leiden tot relevante kenniswinst. De impact van de wegeniswerken op de omgeving is minimaal aangezien het een heraanleg van verharding betreft.

De andere geplande werken, namelijk de aanleg van het bufferbekken met gracht en overloop beslaan een grotere oppervlakte en bevinden zich mogelijk op terreinen waarvan de ondergrond nog niet tot op aanzienlijke diepte verstoord is (zie verder). Aangezien enkel deze ingrepen relevant zijn voor verder archeologisch onderzoek worden enkel deze werken meegenomen bij het opstellen van de impactanalyse (Figuur 1).

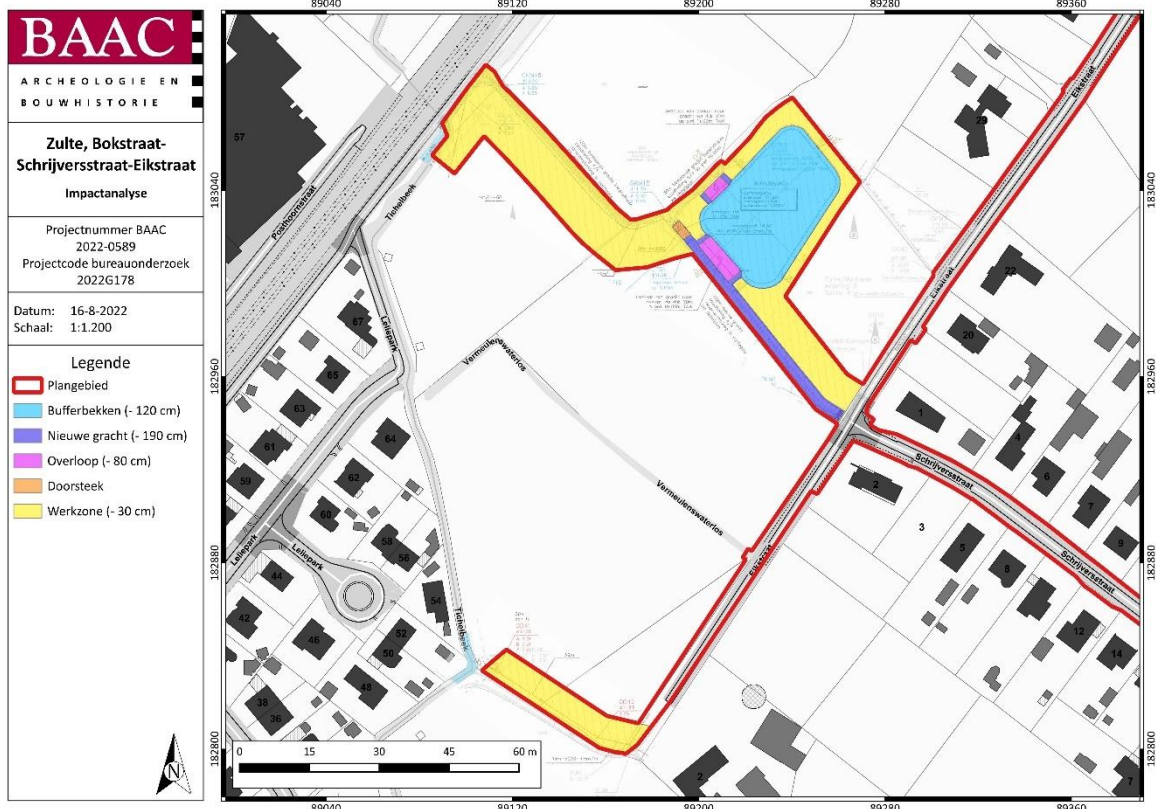
Tabel 1 geeft een overzicht weer van de verstoringdiepte en oppervlakte van de relevante bodemingrepen. Bij deze impactanalyse dient bovendien rekening gehouden te worden met een buffer van 20 cm bovenop de geplande ingreep. Het is namelijk waarschijnlijk dat de ondergrond onmiddellijk onder de geplande werken eveneens in enige mate geroerd zal worden bij de uitvoering van deze werken door impact van werfverkeer, weersinvloed, drukverschillen, verschil in waterhuishouding en dergelijke meer.

Samengevat zijn volgende geplande bodemingrepen potentieel destructief voor mogelijk aanwezig archeologisch erfgoed in het bodembestand:”

Tabel 1: Overzicht relevante bodemingrepen

INGREEP	DIEPTE	OPPERVLAKTE
Bufferbekken	120 cm	ca. 2.420 m ²
Overloop	80 cm	ca. 200 m ²
Nieuwe gracht	190 cm	ca. 540 m ²
Werkzone	30 cm	ca. 9.000 m ²

⁵ DE WITTE 2022



Figuur 1: Geplande werken⁶

1.3 Onderzoekstraject

Het verder vooronderzoek opgelegd in het Programma van Maatregelen bij archeologienota ID23473 omvatte een landschappelijk bodemonderzoek (en wat daaruit kan volgen) en een proefsleuvenonderzoek. Deze onderzoeken werden uitgevoerd door BAAC Vlaanderen bvba:

- Landschappelijk bodemonderzoek: Charlotte Desmet (aardkundige)
- Verkennend archeologisch booronderzoek: Yves Perdaen (archeoloog)
- Waarderend archeologisch booronderzoek: Yves Perdaen (archeoloog)
- Proefsleuven: Kirsten Note (archeoloog)

1.4 Afwijkingen onderzoekstraject t.o.v. de archeologienota

Het proefsleuvenonderzoek werd in twee fasen uitgevoerd, advieszone 2 werd op een later tijdstip gesleufd aangezien het terrein wegens gebruik (gewassen) niet toegankelijk was wanneer advieszone 1 werd onderzocht.

⁶ DE WITTE 2022

2 Landschappelijk bodemonderzoek

2.1 Werkwijze en strategie

2.1.1 Onderzoeksdoelstellingen

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

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

2.1.2 Onderzoeksvragen

Bij het landschappelijk bodemonderzoek moeten volgens het PvM van de archeologienota (ID 23473) minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

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

2.1.3 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

Voor de *algemene bepalingen* wordt verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken in de Code Goede Praktijk.⁷

Specifieke methodologie

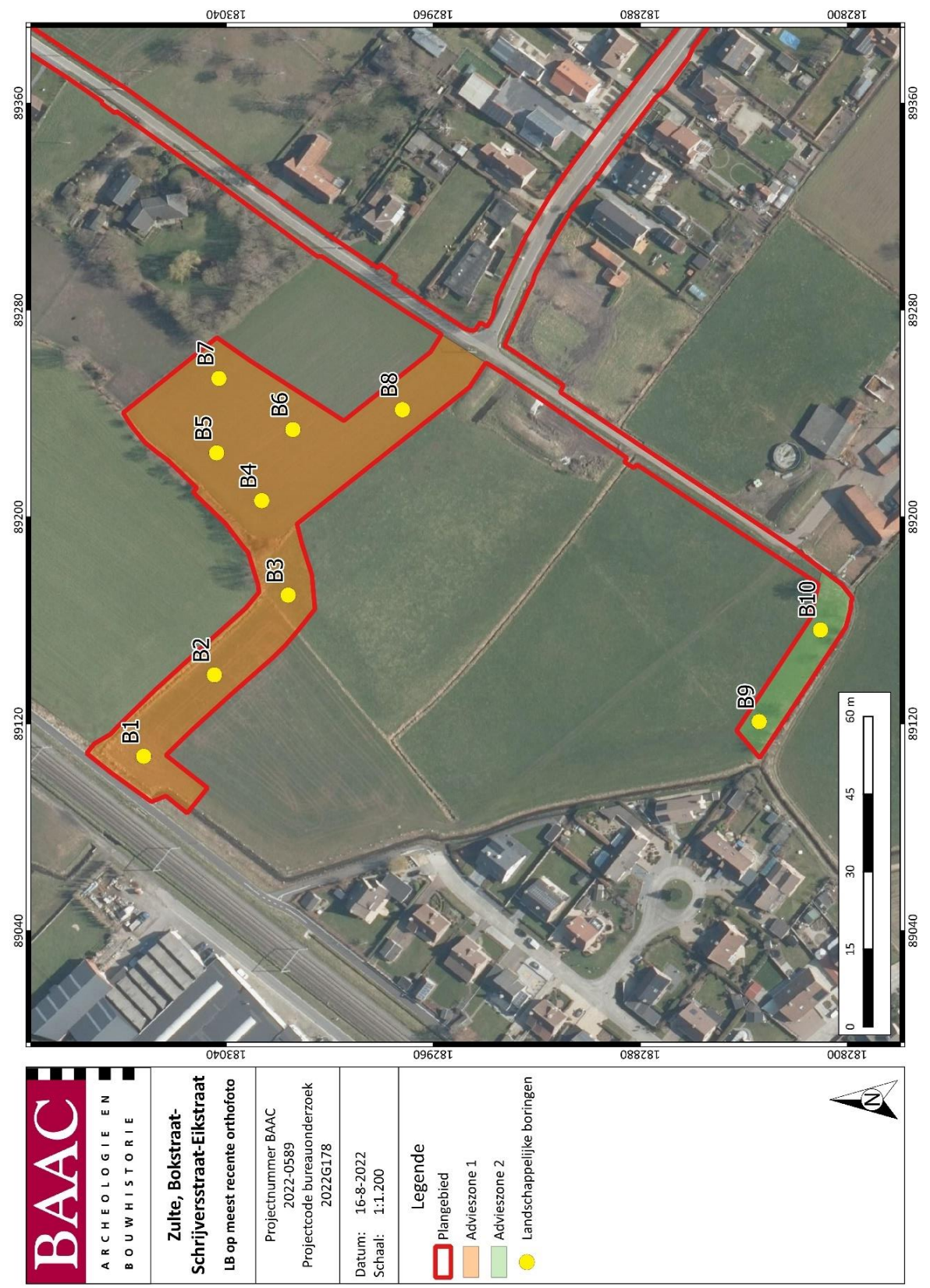
De specifieke methodologie werd gerapporteerd in het Programma van Maatregelen van de archeologienota “*Archeologienota Zulte Bokstraat-Schrijversstraat-Eikstraat*” (ID23473)⁸. Deze omvatte volgende elementen:

- De boringen worden geplaatst in advieszones 1 en 2. De boringen worden uitgezet volgens een grid van 40 x 50. Er wordt gerekend op zes boringen per hectare.

⁷ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021.

⁸

- Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden werden de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het areaal van de geplande verstoring verspreid met een maximale tussenafstand van 45 m. Rekening houdende met de vormgeving van advieszone 1 (8.108 m²) en om een zo representatief mogelijk beeld te verkrijgen van de bodemopbouw resulteert dit in 8 boringen. Advieszone 2 heeft een oppervlakte van 975 m², gezien de kleine omvang van dit perceel worden hier twee boringen voorzien.
- Mocht ter plaatse blijken dat deze vooropgestelde boorpunten alsnog onuitvoerbaar of ontoegankelijk zijn, kan de veldwerkleider ter plaatse evalueren en herlokaliseren. Het verplaatste boorpunt wordt in dat geval opnieuw ingemeten en aangeduid op de kaart. Wordt één van de boringen als verstoord geïnterpreteerd, dan dient de grootte van deze verstoring in kaart te worden gebracht. Ook dient rekening gehouden te worden met de nog te verkrijgen KLIP-melding. Op basis van de ondergrondse kabels en nutsvoorzieningen kunnen de boorpunten nog verplaatst worden.
- De boringen worden handmatig uitgevoerd met een (combi)boor van het type Edelman met een diameter van 7 cm.
- Boordiepte: geen afwijkingen voorzien ten opzichte van de algemene methode.
- De boringen worden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, bodemstructuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten worden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de boringen gebeurt conform de *FAO guidelines for soil description* en de Code van Goede Praktijk.



Figuur 2: Inplantingsplan landschappelijke boringen⁹

⁹ DE WITTE 2022

Afwijkingen t.a.v. de specifieke methodologie

Nvt

2.1.4 Organisatie van het vooronderzoek

Op 25/01/2023 werden door aardkundige Charlotte Desmet 10 boringen geplaatst binnen het plangebied. De bedoeling van de boringen bestond in het controleren van de intactheid van het bodemprofiel, de diepte van het archeologisch vlak en het reconstrueren van de bodem- en landschapsgenese binnen het plangebied.



Figuur 3 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 1 t/m 3, gezien vanuit het noordwesten.



Figuur 4 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 3, gezien vanuit het zuiden.



Figuur 5 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 4 t/m 7, gezien vanuit het zuidwesten.



Figuur 6 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 4 t/m 8, gezien vanuit het zuidoosten.



Figuur 7 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 9 en 10, gezien vanuit het noordwesten.

2.1.5 Afwijkingen t.a.v. de CGP

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

2.1.6 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

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

2.2 Assessment

2.2.1 Landschappelijke en aardkundige situering

Het onderzoeksterrein bevindt zich volgens de kaart met aanduiding van traditionele landschappen in de Zandstreek binnen de Vlaamse Vallei, meer bepaald in het zandig Leie-Schelde-interfluvium.

In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in de zuidelijke uitloper van de Vlaamse Vallei. De Vlaamse Vallei en haar uitlopers vormt een uitgestrekte depressie ten noorden van het grote interfluviaal complex. De zuidelijke uitloper strekt zich uit tot meer dan 20 km ten zuiden van Gent. De uitloper vertakt in de Scheldevallei van Oudenaarde en in het Leiedal. Het interfluvium tussen de Leie en de Boven-Schelde is het kleinste interfluvium in België, maar heeft doch sterk ingesneden randen. De vlakke topzone vormt een opvallende rest van het middenpleistocene terrasniveau (het terras van Kruishoutem).

Zulte is dus gelegen binnen de Vlaamse Zandstreek met eerder vochtige kleigronden ter hoogte van de smalle, alluviale valleien van de Leie, de Gaverbeek en de Zaubeeek. De droge en matig droge zand- en lemige zandgronden komen voor ter hoogte van de kouterrug, ten oosten parallel aan de Leie. Verder heeft de gemeente overwegend slechte en zilte zandgronden (podzolgronden), die weinig geschikt zijn voor landbouw.

Op de quartairgeologische kaart 1:50.000 is het plangebied grotendeels gekarteerd als fluvioperiglaciaal weichseliaan zonder niveofluviale deklaag (F2). Het uiterste westen van het plangebied (locatie 1) wordt eveneens gekarteerd als fluvioperiglaciaal weichseliaan, maar dan bestaande uit klastisch alluviaal holoceen (KF2).

Op de bodemkaart van Vlaanderen komen binnen het plangebied heel wat verschillende bodems voor: Sdp, Zdc(h), Zch, Scc(h), Zcp, Zcg, Zdh, Zdg, Zdp en OB.

2.2.2 Bodem en paleolandschap: resultaten en interpretatie landschappelijk bodemonderzoek

Boring 1				
Diepte	Horizont	Kleur	Textuur	Opmerkingen
0-30	Ap (bouwvoor)	DGRDBR	S Z2 SMG	Licht humusrijk, veel wortelresten, matig veel ijzervlekken
30-48	A/C	GRLBR	S Z2 SMG	Licht humusrijk, enkele wortelresten, veel ijzervlekken
48-60	Cg	LBRLGE	S Z2 SMK	Humusvlekken, enkele ijzervlekken
60-100	Cg2	ORLGR	S Z2 SMK	Matig veel ijzervlekken
100-120	Cr	LORLGR	S Z2 SMK	Enkele ijzervlekken

Boring 2				
Diepte	Horizont	Kleur	Textuur	Opmerkingen
0-40	Ap (bouwvoor)	DGRDBR	S Z2 SMG	Licht humusrijk, matig veel wortelresten, matig veel ijzervlekken
40-55	Ap2	DGRBR	S Z2 SMG	Licht humusrijk, enkele wortelresten, veel ijzervlekken
55-75	AC	LGE	S Z2 SMG	Enkele ijzerconcreties, niet homogeen, licht humusrijk

75-120	Cg	LORLGE	S Z2 SMK	Lokaal lemigere intercalaties
--------	----	--------	----------	-------------------------------

Boring 3				
Diepte	Horizont	Kleur	Textuur	Opmerkingen
0-40	Ap (bouwvoor)	DGRDBR	S Z2 SMK	Licht humusrijk, matig veel wortelresten, veel ijzervlekken
40-65	AC	ORGR	S Z2 SMK	Licht humusrijk, humusvlekken, matig veel ijzervlekken, enkele plantenresten
65-120	Cg	LGEDOR	S Z2 SMK	Matig veel ijzervlekken, lemigere intercalaties

Boring 4				
Diepte	Horizont	Kleur	Textuur	Opmerkingen
0-40	Ap (bouwvoor)	DGRDBR	S Z2 SMK	Matig humusrijk, matig veel wortelresten
40-50	AB	ORBR	Z Z2 SMK	Verbrokkeld, restant van Bs-horizont, enkele ijzerconcreties
50-70	Bts	LORLGE	S Z2 SMK	Lokaal kleigere lenzen, verbrokkeld, enkele ijzervlekken
70-95	C	OR	Z Z2 SMK	Veel ijzervlekken
95-120	Cr	LORLGR	P Z2 SMK	Enkele ijzervlekken

Boring 5				
Diepte	Horizont	Kleur	Textuur	Opmerkingen
0-40	Ap (bouwvoor)	DBRDGR	S Z2 SMK	Enkele wortelresten, licht humusrijk, mogelijks lichtjes verstoord door bandensporen
40-50	AC	LBRLGR	S Z2 SMK	Overgangshorizont
50-70	AB	GE	Z Z2 SMK	Sterk verbrokkeld, ijzerconcreties
70-90	C	DBRGE	S Z2 SMK	Matig veel ijzervlekken, enkele mangaanconcreties
90-110	C2	OR	S Z2 SMK	Geoxideerd
110-120	Cg	LORLGR	P Z2 SZK	Matig veel ijzervlekken

Boring 6				
Diepte	Horizont	Kleur	Textuur	Opmerkingen
0-40	Ap (bouwvoor)	DBRGR	S Z2 SMK	Matig humusrijk, matig veel wortelresten
40-60	A/B	LGRLBR	S Z2 SMK	Licht humusrijk, verbrokkeld
60-80	Bs	DORBR	Z Z2 SMK	Ijzerconcreties, veel ijzervlekken
80-120	Cg	LORGE	S Z2 SMK	Matig veel ijzervlekken, lokaal iets lemigere intercalaties

Boring 7				
Diepte	Horizont	Kleur	Textuur	Opmerkingen
0-40	Ap (bouwvoor)	DGRDBR	S Z2 SMK	Lichtere vlekken aanwezig onderaan, matig veel wortelresten
40-60	Bs	DOR	S Z2 SMK	Heel veel ijzerconcreties, sterk verbrokken
60-100	Cg	LORLGE	S Z2 SMK	Enkele ijzerconcreties, enkele ijzervlekken
100-120	Cg2	LORLGR	S Z2 SMK	Lemigere intercalaties

Boring 8				
Diepte	Horizont	Kleur	Textuur	Opmerkingen
0-25	Ap (bouwvoor)	DBRDGR	S Z2 SMK	Matig humusrijk, matig veel wortelresten
25-80	Bts	LORLGE	Z Z2 SMK	Matig veel ijzervlekken, lokaal iets lemiger of kleiiger
80-100	Cg	LORLGR	Z Z2 SZK	Matig veel ijzervlekken

Boring 9				
Diepte	Horizont	Kleur	Textuur	Opmerkingen
0-40	Ap (bouwvoor)	DGRDBR	S Z2 SMK	Licht humusrijk, enkele wortelresten
40-55	AC	BR	S Z2 SMK	Enkele ijzerconcreties, enkele mangaanconcreties
55-95	C	OR	S Z3 SMK	Veel ijzervlekken, ijzerconcreties, lokaal lemigere intercalaties
95-120	Cg	LORLGR	Z Z3 SMK	Matig veel ijzervlekken

Boring 10				
Diepte	Horizont	Kleur	Textuur	Opmerkingen
0-30	Ap (bouwvoor)	DBRDGR	S Z2 SMK	Matig humusrijk, matig veel wortelresten
30-50	A/C	LGEDBR	S Z2 SMK	Licht humusrijk, enkele ijzervlekken
50-65	C	LGR	S Z2 SMK	
65-80	Cg	LGEOR	S Z2 SMK	Matig veel ijzervlekken
80-95	Cg2	LORLGR	P Z2 SMK	Enkele ijzervlekken, lokaal iets lemigere intercalaties
95-120	Cg3	LOR	S Z2 SMK	Veel ijzervlekken

Boring 1 t/m 3, 9 en 10 werden gekenmerkt door onverstoorte AC-profielen. De bouwvoor (Ap-horizont) dikte varieerde hier tussen 30 en 55 cm, hieronder werd een AC- of A/C-overgangshorizont gezien. In boring 1 t/m 3 bleek de top van het boorprofiel niet homogeen te zijn en te beschikken over plantenresten en humusvlekken. Ook de lemig zandige textuur bleek minder goed gesorteerd te zijn dan de onderliggende matig goed gesorteerde lemig zandige moederbodem. Deze laatste werd gevonden op een respectievelijke diepte van 60, 75 en 65 cm. In boring 9 en 10 werd lemig zandig boorprofiel met goede korrelsortering aangeduid. Lokaal werd een lichte zandleem met lemigere intercalaties geïdentificeerd.

Ter hoogte van boring 4 t/m 8 werden restanten van bodemvormingsprocessen aangeduid onder de vorm van ijzer-aanrijkingshorizont (Bs-horizont), klei- en ijzer-aanrijkingshorizont (Bts-horizont) en brokkelige AB- of A/B-horizonten. Ter hoogte van boring 4 t/m 7 werd een 40 cm dikke lemig zandige moederbodem geobserveerd, terwijl de -iets hoger in het landschap gelegen- boring 8 een bouwvoor dikte had van 25 cm. Gevlekte Bts-horizonten met kleigere lenzen in de zeer fijn lemig zandig of zandige matrix werden gezien ter hoogte van boring 4 en 8 op een respectievelijk diepte van 25 en 50 cm. Een verbrokkelde Bs-horizont met matig veel tot veel ijzerconcreties werd aangetoond in boring 6 en 7 tussen 40 en 60 cm beneden het maaiveld. Een verbrokkelde AB- of A/B- horizont op 40 à 50 cm diepte werd gezien ter hoogte van boring 4 t/m 6 met de kenmerken van een restant van een Bs-horizont herwerkt in de bouwvoor.

De grondwatertafel werd niet opgemerkt ter hoogte van de lager gelegen boringen 1 t/m 3, terwijl de watertafel werd gezien tussen 70 en 80 cm ter hoogte van het aangrenzend hoger gelegen perceel (boring 4 t/m 8). De grondwatertafel in de zuidwestelijke boringen 9 en 10 werd onderscheiden op 100 cm beneden het maaiveld.



Figuur 8 : Boring 1, van 0 (linksboven) naar 120 cm (linksonder) beneden het maaiveld.



Figuur 9 : Boring 2, van 0 (linksboven) naar 120 cm (linksonder) beneden het maaiveld.



Figuur 10 : Boring 3, van 0 (linksboven) naar 120 cm (linksonder) beneden het maaiveld.



Figuur 11 : Boring 4, van 0 (linksboven) naar 120 cm (linksonder) beneden het maaiveld.



Figuur 12 : Boring 5, van 0 (linksboven) naar 120 cm (linksonder) beneden het maaiveld.



Figuur 13 : Boring 6, van 0 (linksboven) naar 120 cm (linksonder) beneden het maaiveld.



Figuur 14 : Boring 7, van 0 (linksboven) naar 120 cm (linksonder) beneden het maaiveld.



Figuur 15 : Boring 8, van 0 (links) naar 100 cm (rechts) beneden het maaiveld.



Figuur 16 : Boring 9, van 0 (linksboven) naar 120 cm (linksonder) beneden het maaiveld.

2.3 Synthese onderzoeksresultaten

2.3.1 Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem ter hoogte van boorpunt 1, 2 en 3 gekarteerd als een Sdp- of Zdp-bodem (matig nat, matig gleyig lemig zand zonder profielontwikkeling; matig natte zandbodem zonder profiel). Deze kartering kwam overeen met de resultaten uit het booronderzoek, ter hoogte van deze drie boringen werd een lemige zandbodem zonder profielontwikkeling of een intacte AC-profiel aangeduid.

Boring 9 en 10 waren gesitueerd op de bodemkaart van Vlaanderen ter hoogte van een Zcp-bodem (matig droge zandbodem zonder profiel). Ook deze kartering werd tijdens het landschappelijk booronderzoek bevestigd ter hoogte van deze twee boorlocaties.

De bodemkaart van Vlaanderen duidde ter hoogte van boring 4 en 5 een Zdc(h)-bodemtype (matig natte zandbodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont) aan. Deze werd tijdens het landschappelijk booronderzoek gedeeltelijk geconfirmeerd. Terwijl in boring 4 vanaf 40 cm diepte een AB-overgangshorizont en een gevlekte Bts-horizont werd beschreven, bleek er ter hoogte van boring 5 enkel een sterk verbrokkelde AB-horizont op 50 cm diepte aanwezig te zijn. Mogelijkerwijze is er hier lokaal een iets diepere akkerbewerking gebeurd. Ook de gevlekte bouwvoor en de geziene brede bandensporen ter hoogte van deze boorlocatie kunnen wijzen op recente verploeging van de bouwvoor.

Een Zhc-bodemtype (matig droge zandbodem met verbrokkelde ijzer en/of humus B horizont) werd bepaald ter hoogte van boring 6 en 7 op de bodemkaart van Vlaanderen. De resultaten konden dit bodemtype bevestigen, in beide boringen werd namelijk een brokkelige Bs-horizont geïdentificeerd eventueel gelegen onder een A/B-horizont.

Ter hoogte van boring 8 werd een Scc(h)-bodemtype (matig droge lemig zandbodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont) verwacht volgens de gegevens van de bodemkaart van Vlaanderen. Dit blijkt uit het landschappelijk booronderzoek te kloppen met de werkelijkheid, er werd in boring 8 onder een 25 cm dikke lemig zandige bouwvoor een zandige gevlekte Bts-horizont gevonden.

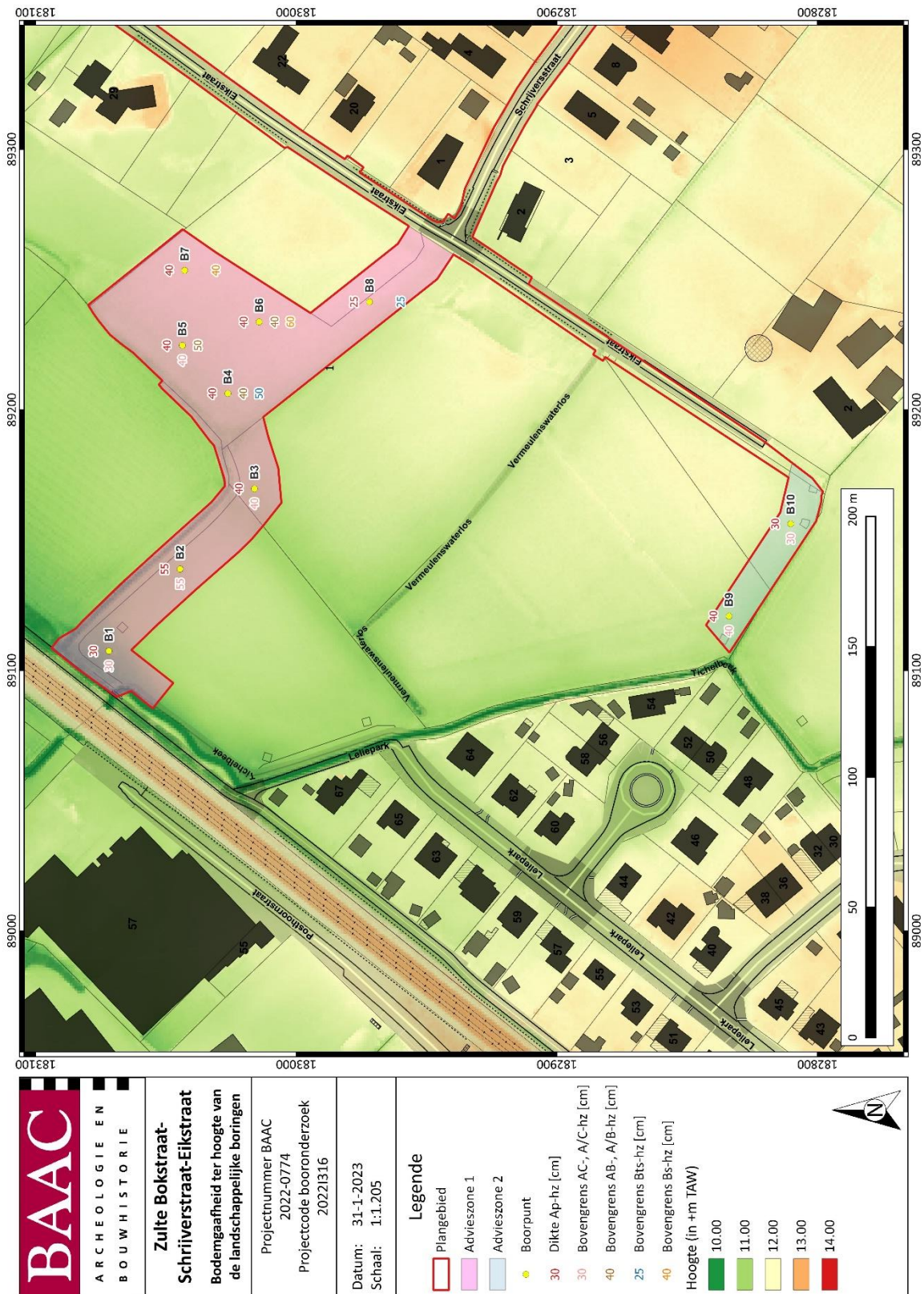
Op de quartairgeologische kaart (1:50.000) is het plangebied ter hoogte van boring 1, 2, 3 en 9 gekarteerd als type KF2 (holoceen alluviaal zandig facies op fluvioperiglaciaal matig tot fijn zandig weichseliaan facies). In de overige boorpunten werd enkel type F2 (fluvioperiglaciaal matig tot fijn zandig weichseliaan facies) gekarteerd. De bevindingen tijdens het landschappelijk booronderzoek kwamen goed overeen met de quartair geologische verwachting. Ter hoogte van boring 1 t/m 3 werd er bovenaan de boorprofielen matig slecht gesorteerd fijn lemig zand met humusvlekken en/of plantenresten beschreven tot een diepte van 60 à 75 cm. Deze werd hier afgezet tijdens het holoceen onder alluviale omstandigheden (beeksedimenten). Hieronder werd matig goed gesorteerd homogeen lemig zeer fijn zand behorende tot weichseliaan fluvioperiglaciaal facies aangetoond. Ter hoogte van boring 9 werd geen alluviaal holoceen pakket gezien. In de andere boorpunten werd er, conform de quartair geologische kaart, homogeen zeer fijn lemig zand of zand gezien, dat afgezet was tijdens het weichseliaan in een actief vlechtend rivierensysteem.

2.3.2 Waardering bodemarchief

Boring 1, 2, 3, 9 en 10 werden gekarakteriseerd door een matig goed bewaard AC-profiel, zonder enige aanduiding van restanten van geavanceerde bodemvormingsprocessen. De dikte van de bouwvoor varieerde hier tussen 30 en 55 cm. Onder deze bouwvoor werd vervolgens een AC- of A/C-overgangshorizont van ongeveer 15 cm dikte onderscheiden. In boring 1, 2 en 3 waren deze bouwvoor en AC-horizonten gevormd in een holoceen alluviaal pakket. Er werden geen bodemvorming restanten aangetroffen op het grensvlak met het onderliggend weichseliaans pakket.

Boring 4, 5, 6, 7 en 8 omvatten matig goed tot goed bewaarde lemige zandbodems, gevormd in weichseliaans fluvioperiglaciaal materiaal. In vier van deze vijf boringen werd een goed bewaarde bodem gezien met de aanduiding van gevlekte of verbrokkelde AB-, Bs- en/of Bts-horizonten. De Bs- en Bts-horizonten hadden geen verstoord of antropogeen bewerkt karakter. Enkel boring 5 bleek minder goed bewaard te zijn, hier werd enkel een sterk verbrokkelde AB-restant van 20 cm dikte gezien onder een gevlekte Ap- en AC-horizont. De Bs-horizont was hier vermoedelijk verwerkt in de AB-horizont. Mogelijkerwijze is er hier lokaal een iets diepere antropogene akkerbewerking gebeurd.

2.3.3 Synthesepan



Plan 4: Synthesepan: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM (digitaal; 1:1.205; 31.01.2023)

2.3.4 Onderzoeksvragen: antwoorden

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

Boring 1, 2, 3, 9 en 10 werden gekarakteriseerd door een matig goed bewaarde AC-profiel, zonder enige aanduiding van restanten van geavanceerde bodemvormingsprocessen. De bouwvoor varieerde hier tussen 30 en 55 cm dikte. Onder deze bouwvoor werd vervolgens een AC- of A/C-overgangshorizont van ongeveer 15 cm dikte onderscheiden. In boring 1, 2 en 3 waren deze bouwvoor en AC-horizonten gevormd in een holoceen alluviaal pakket. Er werden geen bodemvorming restanten aangetroffen op het grensvlak met het onderliggend weichseliaans pakket.

Boring 4, 5, 6, 7 en 8 omvatten matig goed tot goed bewaarde lemige zandbodems, gevormd in weichseliaans fluvioperiglaciaal (lemig) zandig materiaal. In vier van deze vijf boringen werd een goed bewaarde bodem gezien met de aanduiding van gevlekte of verbrokkelde AB-, Bs- en/of Bts-horizonten. De Bs- en Bts-horizonten hadden geen verstoord of antropogeen bewerkt karakter. Enkel boring 5 bleek minder goed bewaard te zijn, hier werd enkel een sterk verbrokkelde AB-restant van 20 cm dikte gezien onder een gevlekte Ap- en AC-horizont. De Bs-horizont was hier vermoedelijk verwerkt in de AB-horizont. Mogelijkerwijze is er hier lokaal een iets diepere antropogene akkerbewerking gebeurd.

In deze laatste vijf boringen werden geavanceerde bodemvormingsprocessen geobserveerd onder de vorm van ijzer- en/of klei-aanrijkingshorizonten.

- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?

De bovengrens van de AC- of A/C-horizont ter hoogte van boring 1, 2, 3, 9 en 10, de bovengrens van de AB- of A/B-horizont ter hoogte van boring 4, 5 en 6, de bovengrens van de Bs-horizont ter hoogte van boring 6 en 7 en de bovengrens van de Bts-horizont ter hoogte van boring 4 en 8 vertegenwoordigen relevante archeologische niveaus.

- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
 - o Wat is de aard van dit niveau?

De AC-, A/C-, AB- en A/B-horizonten zijn natuurlijk gevormde overgangshorizonten. De Bs- en Bts-horizonten zijn ook gevormd onder natuurlijke omstandigheden. Mogelijkerwijze kan de AB-horizont ter hoogte van boring 5 gedeeltelijk van antropogene oorsprong zijn.

- o Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?

De bovengrens van de AC- of A/C-horizont ter hoogte van boring 1, 2, 3, 9 en 10 was te vinden op respectievelijk 30, 55, 40, 40 en 30 cm diepte. De bovengrens van de AB- of A/B-horizont ter hoogte van boring 4, 5 en 6 situeerde zich respectievelijk op 40, 50 en 40 cm diepte. De bovengrens van de Bs-horizont ter hoogte van boring 6 en 7 werd geobserveerd op 60 en 40 cm beneden het maaiveld. De bovengrens van de Bts-horizont ter hoogte van boring 4 en 8 werd aangetoond tussen 25 en 50 cm beneden het maaiveld.

- o Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?

De horizonten waren in goede bewaringstoestand. Mogelijkerwijze was er lokaal een diepere akkerbewerking tot in de AB-horizont ter hoogte van boring 5, waardoor deze bodemopbouw slechts matig goed bewaard was.

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

De geplande werken zullen (rekening houdend met 20 cm buffer) de bovengrenzen van de archeologische relevante horizonten verstoren.

2.4 Besluit

2.4.1 Potentieel op kennisvermeerdering

De afwezigheid van geavanceerde bodemvormingshorizonten (B-horizonten) in weichseliaans materiaal ter hoogte van boring 9 en 10 en in holoceen zandig alluviaal materiaal ter hoogte van boring 1 t/m 3 wijst op een zekere diepe antropogene bewerking van het terrein waarbij, indien deze hier oorspronkelijk aanwezig waren, de B-horizonten opgenomen zijn in bouwvoor. Hierdoor zijn tenminste oppervlakkige sporen en vondsten (zoals steentijdvondsten) verdwenen of uit context gebracht. De kans op in situ vindplaatsen uit de steentijdperiode wordt laag geschat. De kans op het aantreffen van archeologie van latere ouderdom bleef hier wel hoog. Archeologisch relevante niveaus worden hier verwacht tussen 30 en 55 cm diepte, en zullen verstoord worden tijdens de toekomstige werken (werkzone: 30 cm + 20 cm buffer).

De aanwezigheid van hoofdzakelijk goed bewaarde bodems met duidelijke B-horizonten gevormd in weichseliaans fluvioperiglaciaal materiaal iets hoger gelegen in een beekvallei en grenzend aan een holocene waterloop duidt aan dat de kans om ruimtelijk intacte in situ vindplaatsen uit de steentijdperiode, die bestaan uit een strooiing van onder meer vuursteen, verbrande hazelnootfragmenten, verbrand bot, enz. ... terug te vinden in het plangebied groot is. Er zijn dus steentijdgevoelige zones in het plangebied aanwezig ter hoogte van het akkerperceel van boringen 4 t/m 8. De relevante archeologische niveaus bevonden zich tussen 25 en 60 cm diepte. Ook deze niveaus zullen verstoord worden tijdens de geplande werken (bufferbekken: 120 cm + 20 cm buffer; nieuwe gracht: 190 cm + 20 cm buffer; overloop: 80 cm + 20 cm buffer; werkzone: 30 cm + 20 cm buffer).

2.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Op basis van het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek is er onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon voldoende bepaald worden. Volgens de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek¹⁰ is verder vooronderzoek aangewezen.

¹⁰ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020 fig.3

2.4.3 Keuze onderzoeksmethode

Tabel 2: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode

METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
VERKENNEND BOORONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	Er is in een deel van advieszone 1 een intacte B-horizont met potentieel op steentijd aangetroffen.
WAARDEREND BOORONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	Afhankelijk van de resultaten van het verkennend booronderzoek.
PROEFPUTTEN-ONDERZOEK STEENTIJD	JA	MISSCH	NEE	MISSCH	Afhankelijk van de resultaten van het verkennend booronderzoek.
PROEFSLEUVEN/PROEFPUTTEN ONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	Proefsleuven zijn de meest geschikte methode om de openstaande vragen m.b.t. sporensites te beantwoorden, zowel in advieszone 1 als in advieszone 2.

Verkennend archeologisch booronderzoek is noodzakelijk om de steentijdaanwezigheid in het plangebied verder in kaart te brengen. Het zal ook leiden tot betere inzichten met betrekking tot de bodemgaafheid. Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek kan het noodzakelijk zijn over te gaan tot een waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputtenonderzoek. Om te achterhalen of in het plangebied ook sprake is van sporenvindplaatsen is proefsleuvenonderzoek noodzakelijk. Booronderzoek is niet geschikt voor het opsporen van sporenvindplaatsen.

2.4.4 Afbakening onderzoeksterrein

Omwille van de afwezigheid van geavanceerde bodemvormingshorizonten (B-horizonten) in weichseliaans materiaal ter hoogte van boring 9 en 10 en in holocene zandig alluviaal materiaal ter hoogte van boring 1 t/m 3 wordt de kans op in situ vindplaatsen uit de steentijdperiode hier als laag ingeschat. Het onderzoeksterrein voor steentijdartefactensites wordt dus beperkt tot een deel van advieszone 1 (de zone van boringen 4 tot en met 8) voor het vervolgonderzoek i.v.m. het steentijdpotentieel. Advieszone 1 en 2 komen wel nog steeds in aanmerking voor proefsleuvenonderzoek na afloop van het onderzoek naar steentijdartefactensites.

3 Verkennend archeologisch booronderzoek

3.1 Werkwijze en strategie

3.1.1 Onderzoeksdoelstellingen

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

3.1.2 Onderzoeksvragen

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek moeten volgens het PvM van de archeologienota (ID23473) minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

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

3.1.3 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

Voor de *algemene bepalingen* wordt verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken in de Code Goede Praktijk.¹¹

Specifieke methodologie

De specifieke methodologie werd gerapporteerd in het Programma van Maatregelen van de archeologienota “*Archeologienota Zulte Bokstraat-Schrijversstraat-Eikstraat*” (ID23473)¹². Deze omvatte volgende elementen:

Inplanting

De keuze van het grid en de resolutie is gebaseerd op de resultaten van het reeds uitgevoerde vooronderzoek zonder ingreep in de bodem en gemotiveerd in dit PvM. Aangezien steentijd artefactensites bewaard kunnen zijn, bedraagt de resolutie 10 bij 12 m. Hierbij is 10 m de afstand tussen de raaien en 12 m de afstand tussen de boringen in een raai. De boringen worden geplaatst in een regelmatig en verspringend driehoeksgrid.

¹¹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021.

¹² DE WITTE 2022.

Type en diameter van de grondboor

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

Boordiepte en boorvolume

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

Boorbeschrijving

Alle boringen worden in het veld beschreven. Een selectie van representatieve boorprofielen wordt opgelegd en tegen een egale en neutrale achtergrond in detail gefotografeerd, waarbij de stratigrafische volgorde wordt aangehouden, en de dikte van elke aardkundige eenheid of antropogene laag overeenstemt met de dikte zoals deze opgeboord wordt, met aanduiding van boven- en onderzijde.

Zeven

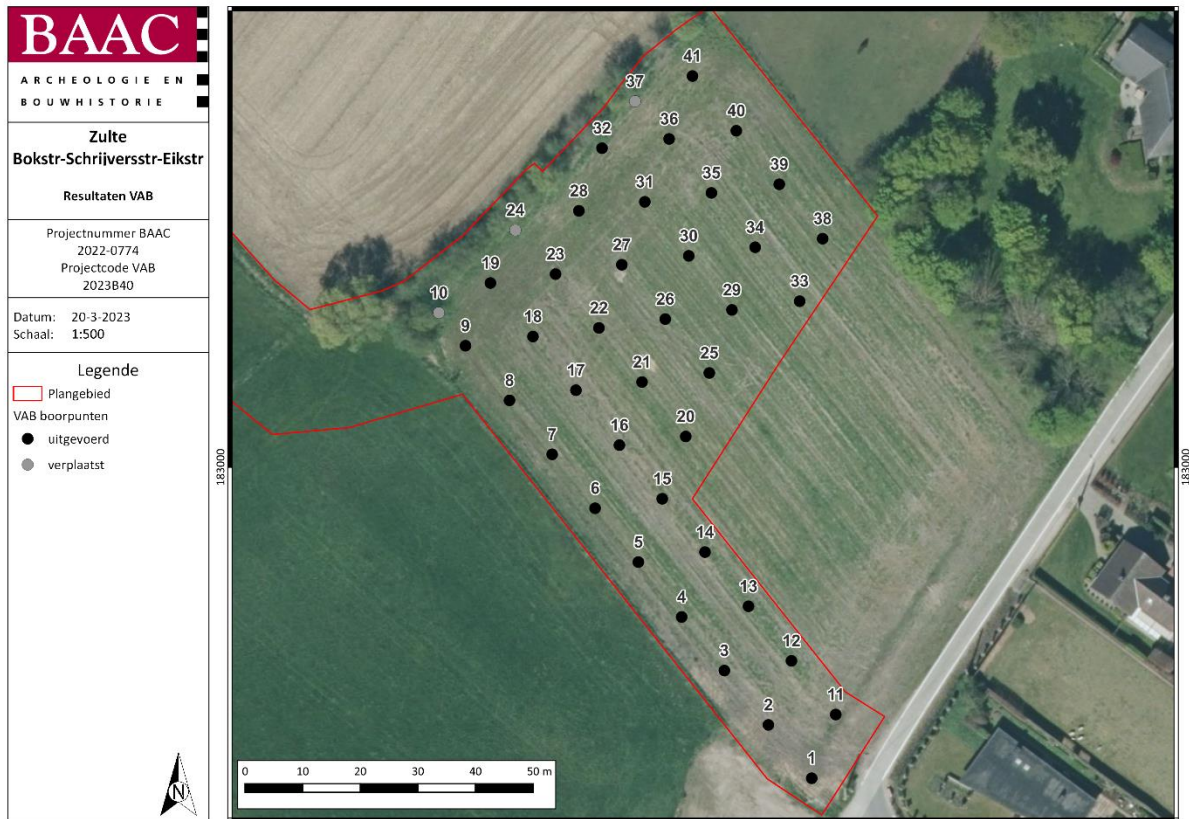
Het opgeboorde sediment wordt gezeefd. Bij steentijd artefactensites bedraagt de maaswijdte maximaal 2 mm. Zeefresidu's worden steeds gecontroleerd gedroogd. De zeefresidu's worden uitgezocht en gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische vondsten en indicatoren, zowel van menselijke als natuurlijke aard of een combinatie van beide. Ingezamelde vondsten worden nooit op het terrein achtergelaten. Vondsten worden voorzien van een vondstkaartje. Het kaartje en de vondst worden zo verpakt dat ze niet zonder opzet van mekaar gescheiden kunnen worden.

Verwerking en interpretatie

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

Vondsten

Indien dit onderzoek vondsten oplevert, worden deze aan een assessment onderworpen en bewaard volgens de beschreven methoden in de Code van Goede Praktijk. Na afloop van het onderzoek kan de gewaardeerde en 'archeologisch leeg' bevonden zeeffractie van de zeefresidu's worden gedeselecteerd, alleen de vondsten worden weerhouden.



Plan 5: Uitgevoerde en verplaatste VAB (digitaal; 1:1; 20.03.2023)

3.1.4 Organisatie van het vooronderzoek

Op 23 februari 2023 werden door aardkundige Charlotte Desmet, archeoloog Yves Perdaen en veldtechnicus Pieter-Jan Pauwels 41 boringen geplaatst binnen het plangebied. De bedoeling van de boringen bestond in het opsporen van archeologische sites binnen het plangebied, meer bepaald steentijdsites.

Alle boringen zijn met de hand gezet met behulp van een Edelmanboor met een boorkopdiameter van 15 cm. Hierbij werden de archeologisch relevante bodemhorizonten onmiddellijk onder de bouwvoor bemonsterd (o.m. de AE-, AB-, Bhs-, Bts-, Bs-, BC- en/of C(g)-horizont). Telkens zijn minimaal zo'n 3-4 boorkoppen aan sediment ingezameld; verspreid over een diepte van ca. 30 cm. Een enkele keer is ook de Ap2-horizont meegenomen. De monsters zijn in gelabelde emmers verzameld, naar kantoor getransporteerd en onder laboratoriumomstandigheden met water gespoeld over mazen van 2 mm. De zeefresidu's zijn gecontroleerd gedroogd bij kamertemperatuur en gewaardeerd door Yves Perdaen (vuursteenspecialist).



Figuur 17: Foto's methodiek/plangebied

3.1.5 Afwijkingen

Afwijkingen t.a.v. de CGP

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

Afwijkingen t.a.v. de specifieke methodologie

De verschillende archeologisch relevante bodemhorizonten zijn, in de mate van hun aanwezigheid, ingezameld, maar niet gescheiden. Aangezien de bodemhorizonten deel uitmaken van eenzelfde bodemcomplex (podzol), biedt het gescheiden inzamelen van deze horizonten weinig tot geen bijkomende kenniswinst op. De registratie van de bodemopbouw met het noteren van de verschillende horizonten is wel van belang, met name met betrekking tot inzichten in de bodemopbouw en de bodemgaafheid. De gescheiden inzameling zorgt vooral voor een bijkomende administratieve en logistieke belasting, evenals een toename in de duur van verwerking en rapportage. Bovendien kan de dikte van de horizonten per monsterlocatie sterk variëren waardoor ook het monstervolume bij een horizontgerichte aanpak sterk schommelt, wat een eventuele onderlinge vergelijking en interpretatie zeer moeilijk maakt. Daarom is er gekozen om steeds minimaal 5-10L aan sediment in te zamelen. Dit komt neer op een bemonstering over een diepte van ca. 30-40 cm. Dit is voldoende om tegemoet te komen aan de verticale spreiding van de vondsten; in een (gave) podzolbodem bedraagt deze gemiddeld zo'n 30 cm.¹³ Bij een dergelijke bemonsteringstrategie is vaak ook de podzol quasi integraal bemonsterd.

Voor de bemonstering is gebruik gemaakt van een Edelmanboor met een iets grotere boorkopdiameter, namelijk 15 cm.

3.1.6 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.

¹³ CROMBÉ et al. 2019.

3.2 Assessment

3.2.1 Landschappelijke en aardkundige situering

Zie landschappelijk bodemonderzoek.

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek werd in de advieszone voor steentijdartefactensite-onderzoek een matig goed tot goed bewaarde lemige zandbodem aangetroffen met de aanduiding van gevlekte of verbrokkelde AB-, Bs- en/of Bts-horizonten. Dit beeld is door het verkennend archeologisch booronderzoek grotendeels bevestigd. Ter hoogte van verschillende boorlocaties werd onder de bouwvoor een Bhs-, Bts en/of Bs-horizont aangetroffen. Een enkele keer was zelfs sprake van een AE-horizont (VAB12, 13, 21, 22). Op een aantal boorlocaties was de bodem echter minder gaaf bewaard gebleven en ging de bouwvoor over in een A/C, BC- of de C(g)-horizont (VAB4,5,6, 16, 17, 18, 26).



Figuur 18: VAB12 met een Ap – AE – Bhs – Bs – Cg bodemopbouw



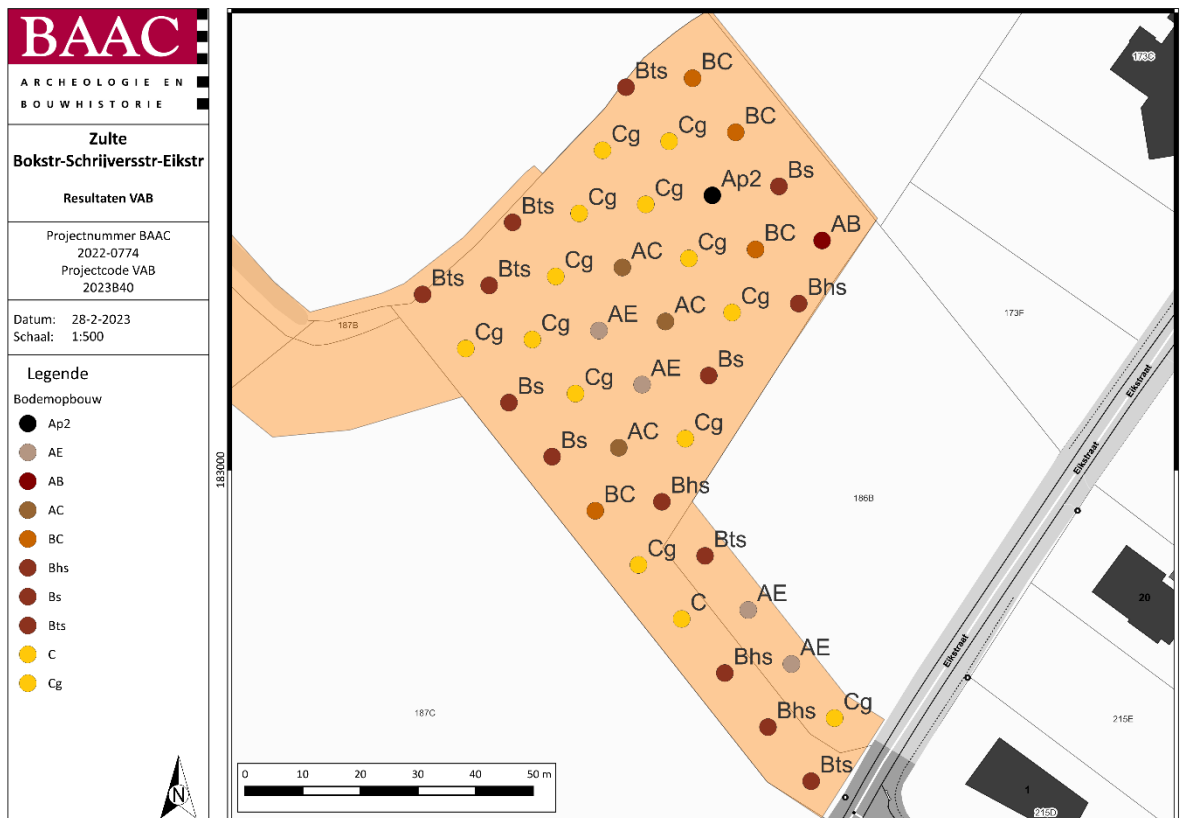
Figuur 19: VAB 3 met een Ap – Bhs – Bs – Cg bodemopbouw



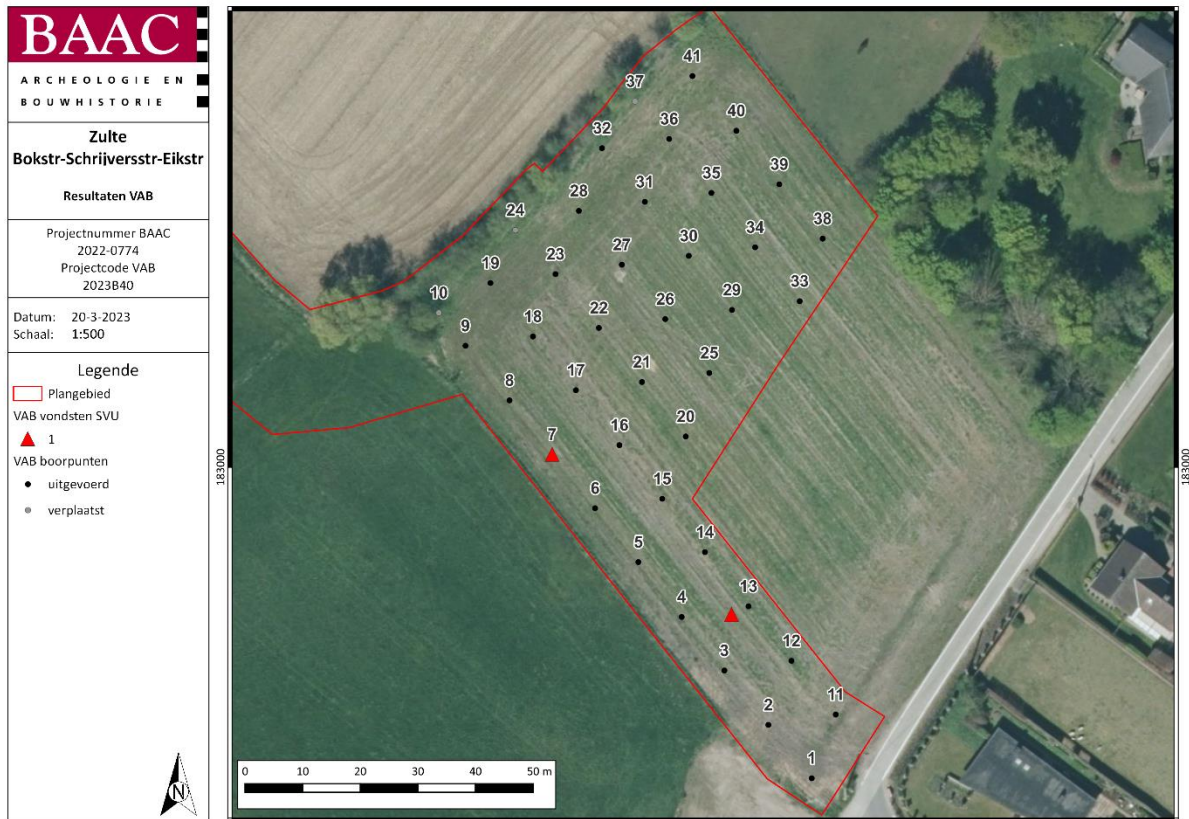
Figuur 20: VAB10 met een Ap – Bts – Cg bodemopbouw



Figuur 21: VAB20 met een Ap – A/C – Cg bodemopbouw



Plan 6: Bodembewaring (digitaal; 1:1; 28.02.2023)



Plan 7: Aanduiding vuursteenvondsten bij de uitgevoerde VAB (digitaal; 1:1; 20.03.2023)

3.2.2 Vondsten

Administratieve gegevens

Tabel 3: Vondsten

VAB NR	VONDSTCATEGORIE
VAB7	Vuursteen (VU), n=1
PV1	VU, n=1

Methode en technieken

Een verkennend archeologisch booronderzoek richt zich in de eerste plaats op het opsporen van vuursteenvindplaatsen. Het assessment van de monsters gebeurt dan ook door een vuursteenspecialist. Echter, regelmatig komen in de monsters ook andere vondstcategorieën voor (bot, aardewerk, metaal, ...). Vaak betreft het intrusief materiaal dat 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 4).

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

Tabel 4: Geraadpleegde interne BAAC-specialisten

VONDSTCATEGORIE	SPECIALIST
VUURSTEEN	Y. PERDAEN, I. DEVRIENDT

Alle ingezamelde monsters zijn met zuiver water gezeefd over mazen van 2 mm. Alhoewel het zeven van de monsters over een grotere maaswijdte (3-4 mm) eveneens voldoende is voor het detecteren van vindplaatsen, blijkt het toepassen van een fijnere maaswijdte (1-2 mm) te resulteren in een belangrijke meerwaarde op vlak van de waardering en de ruimtelijk afbakening van de vindplaats(en). Het zeefresidu is in plastic containers verzameld en, na gecontroleerd drogen bij kamertemperatuur, handmatig en met het blote oog uitgezocht op de aanwezigheid van zowel directe (bewerkt vuursteen, natuursteen, aardewerk,...) als indirecte archeologische (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/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 vondstcategoriestructuren 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.

Vuursteen

Inventaris

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

Uit deze inventaris blijkt dat in de boormonsters één vuursteenartefact is aangetroffen (VAB7) (Figuur 22, links). Namelijk een chip (ca. 4x4x1 mm) vervaardigd in een fijnkorrelige, beigebruine vuursteen. Sporen van cortex of contact met vuur ontbreken. Daarnaast is tijdens het veldwerk, bij het uitzetten van de boorlocaties, aan het maaiveld nog een tweede vuursteenartefact opgemerkt en ingezameld (PV1) (Figuur 22, rechts). Dit keer gaat het om een proximaal microklingfragment (ca. >14x11x3 mm), vervaardigd in een matig korrelige, donkergrijze vuursteen. Het werd aangetroffen ongeveer halfweg tussen twee boorlocaties (VAB4 en VAB13), min of meer op het hoogste deel van het terrein. Sporen van cortex of contact met vuur ontbreken ook op dit artefact. De hiel is lineair, de slagbult zwak ontwikkeld, de doorsnede trapeziumvormig.



Figuur 22: Chip (VAB7) en microklingfragment (PV1) (v.l.n.r.).

Interpretatie

Zowel de chip (VAB7) als de oppervlaktevondst (PV1) wijzen op een prehistorische aanwezigheid in het plangebied. Over de aard van de vindplaats kunnen vooralsnog geen uitspraken worden gedaan. Het

feit dat het microklingfragment vermoedelijk afkomstig is uit de *plein débitage* van een unidirectionele reductiesequentie zou erop kunnen wijzen dat het artefact als halffabricaat of afgewerkt product naar de vindplaats is meegenomen en niet te plaatse is vervaardigd. De chip maakt echter duidelijk dat er wel degelijk vuursteen bewerkt is in het plangebied.

Het microklingfragment stelt ons ook in staat een eerste voorlopige datering voor de vindplaats voorop te stellen. Dergelijke artefacten zijn namelijk kenmerkend voor het mesolithicum en dateren ruwweg uit de eerste helft van het holoceen (ca. 10.000-5.300 voor Chr.).

Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondst heeft geen conservatie of behandeling nodig.

Potentieel op kenniswinst

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek is één *in situ* vuursteenvondst aangetroffen, een chip (VAB7). Een tweede vuursteenvondst (een microklingfragment, PV1) werd aan het maaiveld opgemerkt. Of in het plangebied nog meer oppervlaktevondsten aanwezig zijn is niet meteen duidelijk. Het maaiveld is tijdens het zetten van de boringen grondig afgezocht, maar op veel plaatsen belemmerde de groenbemester de zichtbaarheid en bijgevolg ook een grondige oppervlaktekartering. Dat neemt niet weg dat er op basis van deze vondsten in het plangebied sprake is van een steentijdvindplaats. Of deze vindplaats bij verder onderzoek voldoende kenniswinst kan opleveren is eveneens onduidelijk. Het feit dat nauwelijks *in situ* vondsten zijn aangetroffen zou erop kunnen wijzen dat de vindplaats in belangrijke in de bouwvoor is opgenomen. De relatief gave bodemopbouw op verschillende boorlocaties spreekt een dergelijke interpretatie wel enigszins tegen. Daarnaast mag niet worden vergeten dat bij een archeologisch booronderzoek, zeker bij toepassing van een 10x12 m grid, steentijdvindplaatsen worden gemist. Archeologisch booronderzoek is namelijk in de eerste plaats gericht op het opsporen van relatief grote (> 20-25 m²) en vondstrijke vondstclusters (>70 vondsten/m²). Kleine vondstconcentraties of vondstconcentraties met een zeer lage vondstdensiteit worden gemakkelijk gemist. Met andere woorden, het valt momenteel niet uit te sluiten dat dergelijke vindplaatsen in het plangebied aanwezig zijn.

3.2.3 Stalen

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

3.2.4 Conservatie

Niet van toepassing.

3.2.5 Bewaring en deponering

Alle ingezamelde vondsten en monsters werden aan een basisregistratie, assessment en eventuele analyse onderworpen en voorlopig bewaard volgens de beschreven methoden in de Code van Goede Praktijk. Daarnaast is er ook nog sprake van een oppervlaktevondst (PV1), opgemerkt en ingezameld bij het uitzetten van de boorlocaties.

Tabel 5: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van de vondsten

VONDSTNR	SPOORN	VONDSCAT.	AANTAL	BEWARING/ DESELECTIE	MOTIVATIE
----------	--------	-----------	--------	-------------------------	-----------

VAB7	Nvt	VU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt
PV1	Nvt	VU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt

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

Tabel 6: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van monsters

MONSTERNR	POSITIEF / NEGATIEF	AANTAL VONDSTEN	BEWARING/ DESELECTIE	MOTIVATIE
VAB01-41	nvt	nvt	Deselectie	De residuen zijn archeologisch leeg

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

3.2.6 Sporen en structuren

Niet van toepassing.

3.3 Synthese onderzoeksresultaten

3.3.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

Tijdens het onderzoek zijn twee vuursteenartefacten ingezameld, een chip en een proximaal microklingfragment. De eerste vondst werd aangetroffen in het zeefresidu van VAB7, de tweede aan het maaiveld. Beide vondsten wijzen op een steentijdaanwezigheid in het plangebied die ruwweg in het mesolithicum kan worden gedateerd. Het microklingfragment is namelijk kenmerkend voor deze periode. Het feit dat beide vondsten uit een verschillende vuursteenvariant zijn vervaardigd zou erop kunnen wijzen dat in het plangebied mogelijk sprake is van twee of meer occupatiefases. Over de aard van de vindplaats kunnen geen uitspraken worden gedaan. De aanwezigheid van een oppervlaktevondst maakt duidelijk dat de vindplaats is aangeploegd en deels opgenomen in de bouwvoor. Maar, de chip toont aan dat er wel degelijk nog materiaal *in situ* zit.

3.3.2 Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek

Op basis van het bureauonderzoek werd aan het plangebied een middelhoge verwachting voor steentijdvindplaatsen toegekend. Het plangebied bevindt zich op de overgang van de Leievalle naar het terras van Kruishoutem. In de nabijheid liggen een aantal natuurlijke waterlopen (o.a. Tichelbeek). Dergelijke locaties hebben altijd een zeer grote aantrekkingskracht uitgeoefend op jager-verzamelaars. Bovendien is het plangebied nooit bebouwd geweest, waardoor er mogelijk ook sprake is van gave bodemprofielen (podzolbodems).

De aanwezigheid van relatief gaaf bewaarde bodems werd vervolgens bevestigd door het landschappelijk bodemonderzoek. Op verschillende boorlocaties werden duidelijk gevormde B-horizonten aangetroffen. Deze vaststelling vergroot de kans dat ruimtelijk intacte *in situ* vindplaatsen uit de steentijdperiode in het plangebied aanwezig zijn.

Het verkennend archeologisch booronderzoek heeft op zijn beurt de aanwezigheid van *in situ* steentijdvindplaats bevestigd. In de boormonsters werd één chip aangetroffen. Echter, een tweede vondst werd aan het maaiveld opgemerkt. Deze vondst maakt duidelijk dat de vindplaats zeker niet overal even goed bewaard is gebleven. De vindplaats is aangeploegd en een deel van de vondsten is in de bouwvoor opgenomen.

3.3.3 Verwachting archeologisch erfgoed

Op basis van de huidige resultaten is het zeer moeilijk een concrete verwachting voor het plangebied op te stellen. De bodemgaafheid is sterk variabel en gaat van relatief goed (AE, Bhs), over matig (Bs/BC) tot slechts (A/C). Er is sprake van *in situ* vondsten (VAB7), maar ook van opgeploegd materiaal aan het maaiveld (PV1). Echter, de aanwezigheid van gave steentijdvindplaatsen in het plangebied kan bij de huidige stand van het onderzoek niet worden uitgesloten en dient verder te worden onderzocht.

3.3.4 Onderzoeksvragen: antwoorden

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?

Ja, ter hoogte van VAB7 is een chip aangetroffen. Enkele meters daar vandaan, aan het maaiveld, werd een proximaal microklingfragment opgemerkt en ingezameld.

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

Neen, telkens gaat het om losse, individueel ingezamelde vondsten. Aangezien het microklingfragment door het veelvuldige ploegen van het terrein aan het oppervlak is gekomen is het mogelijk dat de vondst zich ondertussen al op vele meters van zijn

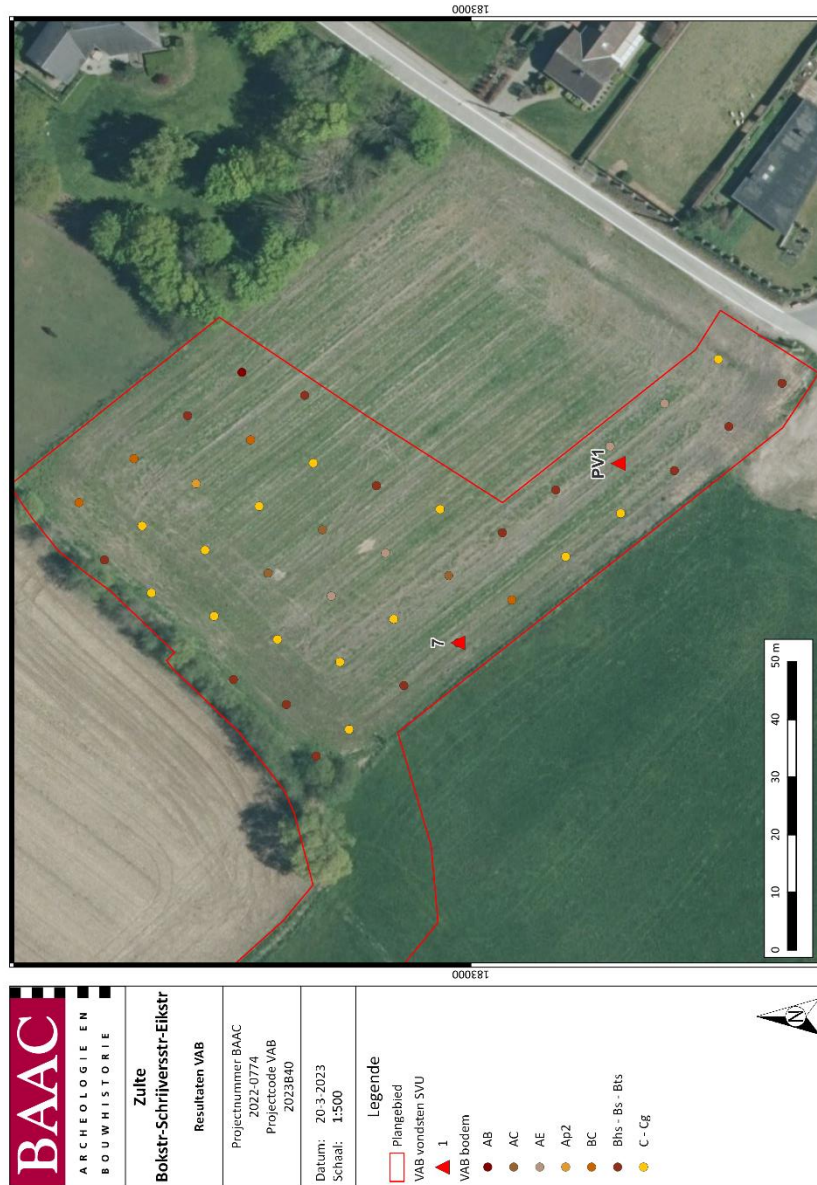
oorspronkelijke plaats bevindt. Het verspreidingsbeeld na een verkennend archeologisch booronderzoek is bovendien vaak sterk vertekend.

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

Zie vorige vraag. Op basis van een verkennend archeologisch booronderzoek is het zeer moeilijk hierop een antwoord te geven.

- Wat is de datering van de artefacten?

Het microklingfragment plaatst minimum een deel van de vondsten, in het mesolithicum.



Plan 8: Syntheseplan VAB (digitaal; 1:1; 20.03.2023)

3.4 Besluit

3.4.1 Potentieel op kennisvermeerdering

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek is in het plangebied een steentijdvindplaats opgespoord. De kwaliteit en bewaring van deze vindplaats is echter sterk variabel. Een deel van het materiaal is *in situ* aangetroffen. Een andere deel lag aan het maaiveld. Ook de waargenomen bodemopbouw onderschrijft deze variabiliteit. Aangezien de kennis van de steentijden in de regio nog zeer beperkt is, zorgt het vaststellen van de aanwezigheid van een steentijdvindplaats op zich reeds voor een belangrijke kennisvermeerdering. Bovendien kan in de huidige stand van het onderzoek niet worden uitgesloten dat in het plangebied gawe vuursteenvindplaatsen aanwezig zijn. Er is dus wel degelijk nog potentieel op kennisvermeerdering. Dit dient verder te worden onderzocht.

3.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Op basis van het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek is er onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon voldoende bepaald worden. Volgens de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek¹⁴ is verder vooronderzoek aangewezen. De aanwezigheid van een steentijdvindplaats is tijdens het verkennend archeologisch vastgesteld, maar momenteel is deze nog niet ruimtelijk begrensd. Bovendien is er nog onduidelijkheid over de kwaliteit van de vindplaats. Dit vraagt bijkomend onderzoek. Daarnaast is het onduidelijk of in het plangebied sporenvindplaatsen aanwezig. Archeologisch booronderzoek is ongeschikt om op deze vraag een antwoord te bieden. Een proefsleuvenonderzoek blijft bijgevolg noodzakelijk na afloop van het steentijdartefactensite-onderzoek.

3.4.3 Keuze onderzoeksmethode

Tabel 7: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode

METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
WAARDEREND BOORONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	Er is in het plangebied <i>in situ</i> vuursteen aangetroffen.
PROEFPUTTEN-ONDERZOEK STEENTIJD	JA	MISSCH	NEE	MISSCH	Afhankelijk van de resultaten van het waarderend booronderzoek.
PROEFSLEUVEN/PROEFPUTTEN ONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	Proefsleuven zijn de meest geschikte methode om de openstaande vragen m.b.t. sporensites te beantwoorden, zowel in advieszone 1 als in advieszone 2.

¹⁴ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020 fig.3

Waarderend archeologisch booronderzoek is noodzakelijk om de steentijdaanwezigheid in het plangebied verder in kaart te brengen. Het zal ook leiden tot betere inzichten met betrekking tot de bodemgaafheid. Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek kan het noodzakelijk zijn over te gaan tot een proefputtenonderzoek. Om te achterhalen of in het plangebied ook sprake is van sporenvindplaatsen is proefsleuvenonderzoek noodzakelijk. Booronderzoek is niet geschikt voor het opsporen van sporenvindplaatsen.

3.4.4 Afbakening onderzoeksterrein

Gezien de sterke variatie in bodemopbouw is het niet mogelijk zones met een mindere bodemgaafheid te deselecteren voor waarderend archeologisch booronderzoek. Bijgevolg dient de volledige selectiezone (partim advieszone 1) verder te worden onderzocht.

4 Waarderend archeologisch booronderzoek

4.1 Werkwijze en strategie

4.1.1 Onderzoeksdoelstellingen

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

4.1.2 Onderzoeksvragen

Tijdens het waarderend archeologisch booronderzoek moeten volgens het PvM van de archeologienota (ID23473) minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

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

4.1.3 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

Voor de *algemene bepalingen* wordt verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken in de Code Goede Praktijk.¹⁵

Specifieke methodologie

De specifieke methodologie werd gerapporteerd in het Programma van Maatregelen van de archeologienota “*Archeologienota Zulte Bokstraat-Schrijversstraat-Eikstraat*” (ID23473)¹⁶. Deze omvatte volgende elementen:

Inplanting

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

¹⁵ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021.

¹⁶ DE WITTE 2022.

Type en diameter van de grondboor

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

Boordiepte en boorvolume

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

Boorbeschrijving

Alle boringen worden in het veld beschreven. Een selectie van representatieve boorprofielen wordt opengelegd en tegen een egale en neutrale achtergrond in detail gefotografeerd, waarbij de stratigrafische volgorde wordt aangehouden, en de dikte van elke aardkundige eenheid of antropogene laag overeenstemt met de dikte zoals deze opgeboord wordt, met aanduiding van boven- en onderzijde.

Zeven

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

Verwerking en interpretatie

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

Vondsten

Indien dit onderzoek vondsten oplevert, worden deze aan een assessment onderworpen en bewaard volgens de beschreven methoden in de Code van de Goede Praktijk. Na afloop van het onderzoek kan de gewaardeerde en 'archeologisch leeg' bevonden zeeffractie van de zeefresidu's worden gedeselecteerd, alleen de vondsten worden weerhouden.

4.1.4 Organisatie van het vooronderzoek

Op 14 en 15 maart 2023 werden door aardkundigen Charlotte Desmet en Leonard Dewaele, archeologen Yves Perdaen en Adonis Wardeh en veldtechnicus Pieter-Jan Pauwels 130 boringen geplaatst binnen het plangebied. De bedoeling van de boringen bestond in het verder opsporen van archeologische sites binnen het plangebied, meer bepaald steentijdsites.

Alle boringen zijn met de hand gezet met behulp van een Edelmanboor met een boorkopdiameter van 15 cm. Hierbij werden de archeologisch relevante bodemhorizonten onmiddellijk onder de bouwvoor bemonsterd (o.m. de Ahb-, AE-, E-, AB-, Bhs-, Bts-, Bs-, BC- en/of C(g)-horizont). Telkens zijn minimaal zo'n 3-4 boorkoppen aan sediment ingezameld; verspreid over een diepte van ca. 30 cm. De monsters zijn in gelabelde emmers verzameld, naar kantoor getransporteerd en onder laboratoriumomstandigheden met water gespoeld over mazen van 2 mm. De zeefresidu's zijn gecontroleerd gedroogd bij kamertemperatuur en gewaardeerd door Yves Perdaen (vuursteenspecialist).

Tijdens het veldwerk is het terrein meermaals afgezocht op archeologische indicatoren aan het maaiveld, maar met uitzondering van wat baksteenresten en steenslag is niks noemenswaardig opgemerkt.



Plan 9: Voorstel voor het uitvoeren van WAB (digitaal; 1:1; 20.03.2023)



Figuur 23: Foto's methodiek/plangebied

4.1.5 Afwijkingen

Afwijkingen t.a.v. de CGP

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

Afwijkingen t.a.v. de specifieke methodologie

De verschillende archeologisch relevante bodemhorizonten zijn, in de mate van hun aanwezigheid, ingezameld, maar niet gescheiden. Aangezien de bodemhorizonten deel uitmaken van eenzelfde bodemcomplex (podzol), biedt het gescheiden inzamelen van deze horizonten weinig tot geen bijkomende kenniswinst op. De registratie van de bodemopbouw met het noteren van de verschillende horizonten is wel van belang, met name met betrekking tot inzichten in de bodemopbouw en de bodemgaafheid. De gescheiden inzameling zorgt vooral voor een bijkomende administratieve en logistieke belasting, evenals een toename in de duur van verwerking en rapportage. Bovendien kan de

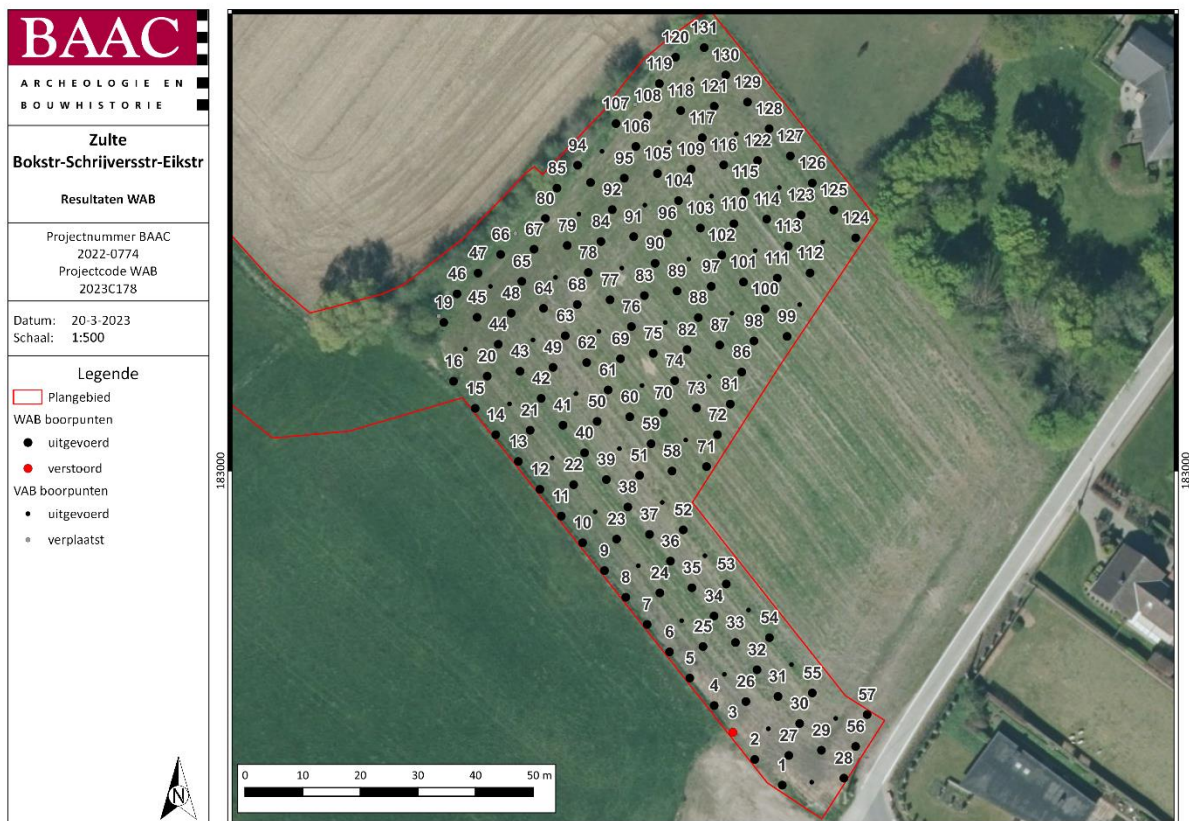
dikte van de horizonten per monsterlocatie sterk variëren waardoor ook het monstervolume bij een horizontgericht aanpak sterk schommelt, wat een eventuele onderlinge vergelijking en interpretatie zeer moeilijk maakt. Daarom is er gekozen om steeds minimaal 5-10L aan sediment in te zamelen. Dit komt neer op een bemonstering over een diepte van ca. 30-40 cm. Dit is voldoende om tegemoet te komen aan de verticale spreiding van de vondsten; in een (gave) podzolbodem bedraagt deze gemiddeld zo'n 30 cm.¹⁷ Bij een dergelijke bemonsteringsstrategie is vaak ook de podzol quasi integraal bemonsterd.

Voor de bemonstering is in Zulte gebruik gemaakt van een Edelmanboor met een iets grotere boorkopdiameter, namelijk 15 cm.

Eén boorlocatie (WAB18) aan het eind van de eerste raai is komen te vervallen. Deze lag ter hoogte van een nog actieve sloot. Eén boorlocatie (WAB3) is niet bemonsterd wegens een diep geroerde bodem.

4.1.6 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.



Plan 10: Uitgevoerde WAB (digitaal; 1:1; 30.03.2023)

¹⁷ CROMBÉ et al. 2019.

4.2 Assessment

4.2.1 Landschappelijke en aardkundige situering

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek werd in de advieszone een matig goed tot goed bewaarde lemig zandbodem aangetroffen met de aanduiding van gevlekte of verbrokkelde AB-, Bs- en/of Bts-horizonten. Dit beeld is door het verkennend archeologisch booronderzoek grotendeels bevestigd. Ter hoogte van verschillende boorlocaties werd onder de bouwvoor een Bhs-, Bts en/of Bs-horizont aangetroffen. Een enkele keer was zelfs sprake van een AE-horizont. Echter, op een aantal boorlocaties was de bodem minder gaaf bewaard gebleven.

Eenzelfde patroon is ook tijdens het waarderend archeologisch booronderzoek waargenomen. Bij net iets minder dan de helft van de boorlocaties (n=65) is minimaal een restant van een podzolbodem opgemerkt. Het kan hierbij gaan op een Bs- of BC-horizont, maar net zo goed om een Bhs- of Bts-horizont. Verschillende malen is ook een Ah, AE, AB of E-horizont opgemerkt, wat op een gaaf bodemprofiel wijst. Bij de overige boorlocaties werd onder de bouwvoor meteen de C-horizont aangeboord. Daarbij dient nog te worden gemeld dat de eerste boorraai (WAB1-18) min of meer samenviel met de perceelgrens en een gedempte sloot waardoor voor deze boringen voornamelijk diep geroerde bodems zijn genoteerd die een enkele keer (WAB3), om die reden, niet zijn bemonsterd.



Figuur 24: WAB24 met een Ap – E – Bs – C bodemopbouw



Figuur 25: WAB81 met een Ap – E – Bs – C bodemopbouw



Figuur 26: WAB22 met een Ap – B(h)s – BC – C bodemopbouw



Figuur 27: WAB75 met een Ap – Ah – C – Cg Bodemopbouw

4.2.2 Vondsten

Administratieve gegevens

Tabel 8: Vondsten

WAB NR	VONDSTCATEGORIE
WAB19	Vuursteen (VU), n=1
WAB53	VU, n=1
WAB60	VU, n=1
WAB82	VU, n=1

Methode en technieken

Een waarderend 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 9).

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

Tabel 9: Geraadpleegde interne BAAC-specialisten

VONDSTCATEGORIE	SPECIALIST
VUURSTEEN	Y. PERDAEN, I. DEVRIENDT

Alle ingezamelde monsters zijn met zuiver water gezeefd over mazen van 2 mm. Alhoewel het zeven van de monsters over een grotere maaswijdte (3-4 mm) eveneens voldoende is voor het detecteren van vindplaatsen, blijkt het toepassen van een fijnere maaswijdte (1-2 mm) te resulteren in een belangrijke meerwaarde op vlak van de waardering en de ruimtelijk afbakening van de vindplaats(en). Het zeefresidu is in plastic containers verzameld en, na gecontroleerd drogen bij kamertemperatuur, handmatig en met het blote oog uitgezocht op de aanwezigheid van zowel directe (bewerkt vuursteen, natuursteen, aardewerk,...) als indirecte archeologische (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/volmiddenleeuws aardewerk. De interpretatie van laat/postmiddenleeuws 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.

Vuursteen

Inventaris

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

Uit deze inventaris blijkt dat tijdens het waarderend archeologisch booronderzoek vier lithische artefacten (WAB19, 53, 60, 82) zijn aangetroffen (Figuur 28). In de vier gevallen gaat het om chips of fragmenten van chips. Het exemplaar uit WAB19 is niet uit vuursteen vervaardigd, zoals de andere vondsten, maar uit kwartsiet (vermoedelijk kwartsiet van Tienen) (Figuur 28, uiterst links).



Figuur 28: Chips (v.l.n.r.: WAB19, 53, 60 en 82)

Interpretatie

De vier vondsten bevestigen de aanwezigheid van een prehistorische vindplaats in het plangebied, maar geen van deze artefacten is vers. Ze zijn gebroken, beschadigd of in het bezit van glans (met name de chip uit WAB60 is in het bezit van een uitgesproken glans en beschadigde boorden). Het lijkt er dan ook op dat het om verplaatst/aangeploegd materiaal gaat. In de vier gevallen zijn ze aangetroffen op boorlocaties waar de podzolbodem integraal ontbreekt. Met andere woorden, diep geroerde/aangeploegde locaties. Op de boorlocaties met een matig gaaf tot gaaf bewaard bodemprofiel is geen steentijdmateriaal opgeboord. Vermoedelijk vormen deze laatste de resten van ondiepe depressies en dient de prehistorische aanwezigheid vooral op de, afgetopte, ruggen te worden gezocht. In combinatie met de oppervlaktevondst uit het verkennend archeologisch booronderzoek (PV1) wijst dit op een diep verstoorde steentijdvindplaats. Een vindplaats die vermoedelijk quasi integraal in de bouwvoor is opgenomen.

Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondsten hebben geen conservatie of behandeling nodig.

Potentieel op kenniswinst

Oorspronkelijk moet het plangebied in het bezit zijn geweest van een zacht glooiend zandlandschap met kleine ruggen en ondiepe depressies. De prehistorische mensen hebben zich op deze ruggen gevestigd. Als gevolg van de landbouw is het terrein doorheen de eeuwen genivelleerd geraakt en zijn de prehistorische resten grotendeels in de bouwvoor opgenomen. Een interpretatie die wordt bevestigd door de oppervlaktevondst (PV1) aangetroffen tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek. Met andere woorden, het steentijdmateriaal bevindt zich niet meer *in situ*. Op basis van bovenstaande is het potentieel op kenniswinst beperkt.



Plan 11: Vondsten bij de uitgevoerde WAB (digitaal; 1:1; 20.03.2023)

4.2.3 Stalen

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

4.2.4 Conservatie

Niet van toepassing.

4.2.5 Bewaring en deponering

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

Tabel 10: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van de vondsten

VONDSTNR	SPOORN	VONDSCAT.	AANTAL	BEWARING/ DESELECTIE	MOTIVATIE
WAB19	Nvt	VU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt
WAB53	Nvt	VU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt
WAB60	Nvt	VU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt
WAB82	Nvt	VU	1	Bewaring	Informatiewaarde mogelijk nog niet bereikt

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

Tabel 11: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van monsters

MONSTERNR	POSITIEF / NEGATIEF	AANTAL VONDSTEN	BEWARING/ DESELECTIE	MOTIVATIE
WAB01-130	nvt	nvt	Deselectie	De residuen zijn archeologisch leeg

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

4.2.6 Sporen en structuren

Niet van toepassing.

4.3 Synthese onderzoeksresultaten

4.3.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

Het waarderend archeologisch booronderzoek heeft de steentijdaanwezigheid in het plangebied bevestigd. Vier bijkomende artefacten zijn opgeboord. Echter, het onderzoek heeft ook duidelijk gemaakt dat de vindplaats zo goed als volledig in de bouwvoor is opgenomen. De vier vondsten zijn aangetroffen in de top van de C-horizont op locaties waar een podzolbodem ontbreekt. Vermoedelijk vallen deze locaties samen met door de landbouw genivelleerde zandruggen. Oorspronkelijk moet in het plangebied sprake zijn geweest van een zacht glooiend landschap met kleine zandruggen en ondiepe depressies, en heeft de prehistorische mens zich vooral op de kleine ruggen gevestigd. De vondsten vertonen zelfs sporen van contact met de ploeg. De zones met een begraven bodem, die samenvallen met de ondiepe depressies, hebben geen vondsten opgeleverd.

Op basis van het microklingfragment, aangetroffen aan het maaiveld tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek, werd de vindplaats reeds ruwweg in het mesolithicum gedateerd. Mogelijk kan deze datering nog iets scherper worden gesteld. Indien de chips uit WAB19 effectief uit kwartsiet van Tienen is vervaardigd, is de kans groot dat de vindplaats dateert uit het vroegmesolithicum, en met name de tweede helft van het vroegmesolithicum.¹⁸ Op dat moment is er namelijk sprake van een duidelijke piek in het gebruik van kwartsiet van Tienen (vooral ten westen van de Schelde). Aan het begin van het middenmesolithicum geraakt deze grondstof in onbruik.

4.3.2 Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek

Op basis van het bureauonderzoek werd aan het plangebied een middelhoge verwachting voor steentijdvindplaatsen toegekend. Het plangebied bevindt zich op de overgang van de Leievalle naar het terras van Kruishoutem. In de nabijheid liggen een aantal natuurlijke waterlopen (o.a. Tichelbeek). Dergelijke locaties hebben altijd een zeer grote aantrekkingskracht uitgeoefend op jager-verzamelaars. Bovendien is het plangebied nooit bebouwd geweest, waardoor er mogelijk ook sprake was van gave bodemprofielen (podzolbodems).

De aanwezigheid van relatief gaaf bewaarde bodems werd vervolgens bevestigd door het landschappelijk bodemonderzoek. Op verschillende boorlocaties werden duidelijk gevormde B-horizonten aangetroffen. Deze vaststelling vergrootte de kans dat ruimtelijk intacte *in situ* steentijdvindplaatsen in het plangebied aanwezig ware.

Het verkennend archeologisch booronderzoek bevestigde op zijn beurt de aanwezigheid van steentijdvindplaatsen in het plangebied. Echter, de aanwezigheid van een oppervlaktevondst maakte duidelijk dat de vindplaats zeker niet overal even goed bewaard is gebleven.

Tijdens het waarderend archeologisch booronderzoek is de bodembewaring verder in kaart gebracht. Een podzolbodem ontbrak bij zowat de helft van alle boorlocaties. En dit waren de boorlocaties die vondsten hebben opleverden. Het lijkt er dus op dat de steentijdvindplaats in belangrijke mate is afgetopt.

4.3.3 Verwachting archeologisch erfgoed

Op basis van de bodemkundige waarnemingen moet in het plangebied oorspronkelijk sprake zijn geweest van golvend terrein met kleine dekzandruggen waarop de prehistorische mens voor korte tijd halt heeft gehouden. Deze zandruggen zijn door de eeuwen heen, door de landbouw, aangeploegd en uiteindelijk zelfs volledig genivelleerd geraakt. Als gevolg hiervan is de prehistorische vindplaats die in

¹⁸ PERDAEN et al. 2009.

het plangebied is aangeboord zo goed als volledig in de bouwvoor terecht gekomen. Daarop wijzen de door de ploeg beschadigde vondsten uit de top van de C-horizont, evenals de oppervlaktevondst (PV1) die werd aangetroffen tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek. Het is weinig waarschijnlijk dat in het plangebied nog gave, goed bewaarde, *in situ* steentijdvindplaatsen aanwezig zijn.

4.3.4 Onderzoeksvragen: antwoorden

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?

Tijdens het waarderend archeologisch booronderzoek zijn nog vier bijkomende vondsten ingezameld, wat het totaal op zes brengt. Met uitzondering van een microklingfragment (PV1) gaat het telkens om chips. Eén van deze chips is niet uit vuursteen, maar uit kwartsiet vervaardigd (mogelijk kwartsiet van Tienen).

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

Neen, telkens gaat het om losse, individueel ingezamelde vondsten. Aangezien zowel het microklingfragment als de vondsten in de top van de C-horizont verplaatst zijn door het ploegen van het terrein is het huidige verspreidingsbeeld mogelijk vertekend.

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

Zie vorige vraag.

- Wat is de datering van de artefacten?

Het microklingfragment plaatst minimum een deel van de vondsten, in het mesolithicum. Indien één van de chips effectief uit kwartsiet van Tienen is vervaardigd kan deze datering mogelijk nog iets scherper worden gesteld. Kwartsiet van Tienen was namelijk zeer geliefd als grondstof tijdens het vroegmesolithicum en de tweede helft van het vroegmesolithicum in het bijzonder. Bij aanvang van het middenmesolithicum verdwijnt het gebruik van deze grondstof quasi volledig.



183000

4.4 Besluit

4.4.1 Potentieel op kennisvermeerdering

Op basis van de bodemkundige waarnemingen moet het plangebied oorspronkelijk in het bezit zijn geweest van een zacht glooiend zandlandschap, bestaande uit kleine zandruggen en ondiepe depressies. De prehistorische mens heeft zich op deze zandruggen gevestigd. Als gevolg van de landbouw is het terrein doorheen de eeuwen langzaam genivelleerd geraakt en zijn de prehistorische resten in de bouwvoor opgenomen. Een interpretatie die niet alleen wordt bevestigd door de door de ploeg beschadigde vondsten, maar ook door een oppervlaktevondst (PV1) aangetroffen tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek. Bijgevolg is de kans klein dat zich in het plangebied nog gaaf bewaarde, *in situ* steentijdvindplaatsen aanwezig zijn. Het potentieel op kennisvermeerdering is dan ook klein.

4.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Op basis van het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek is er onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon voldoende bepaald worden. Volgens de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek¹⁹ is verder vooronderzoek aangewezen. Het archeologisch booronderzoek heeft de aanwezigheid van een prehistorische vindplaats in het plangebied vastgesteld, maar deze vindplaats is grotendeels in de bouwvoor opgenomen. Als gevolg daarvan is geen verder steentijdonderzoek noodzakelijk. Echter, er kunnen in het plangebied ook sporenvindplaatsen aanwezig zijn. Archeologisch booronderzoek is niet geschikt om deze op te sporen. Verder onderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek is noodzakelijk.

4.4.3 Keuze onderzoeksmethode

Tabel 12: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode

METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
PROEFPUTTEN- ONDERZOEK STEENTIJD	JA	NEE	NEE	NEE	Er zijn in het plangebied geen gawe steentijdvindplaatsen aanwezig.
PROEFSLEUVEN/ PROEFPUTTEN ONDERZOEK	JE	JA	NEE	JA	Archeologisch booronderzoek is niet geschikt voor het opsporen van sporenvindplaatsen. Proefsleuven zijn de meest geschikte methode om de openstaande vragen m.b.t. sporensites te beantwoorden, zowel in advieszone 1 als in advieszone 2.

¹⁹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020 fig.3

De in het plangebied aanwezige steentijdvindplaats is grotendeels in de bouwvoor opgenomen. Goed bewaarde, *in situ* vindplaatsen lijken niet voor te komen. Bijgevolg is verder steentijdonderzoek niet noodzakelijk.

De aanwezigheid van sporenvindplaatsen heeft het archeologisch booronderzoek niet kunnen uitsluiten. Archeologisch booronderzoek is hiervoor niet geschikt. Een proefsleuvenonderzoek is hiervoor de meest geschikte methode.

4.4.4 Afbakening onderzoeksterrein

Het proefsleuvenonderzoek heeft betrekking op het ganse plangebied van deze nota, zijnde beide advieszones.

5 Proefsleuvenonderzoek

5.1 Werkwijze en strategie

5.1.1 Onderzoeksdoelstellingen

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

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

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

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

5.1.2 Onderzoeksvragen

Bij het proefsleuvenonderzoek moeten volgens het PvM van de archeologienota (ID23473) minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

Sporenbestand

- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Verder archeologisch onderzoek

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

- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
 - o Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - o Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
 - o Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
 - o Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

5.1.3 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

Voor de *algemene bepalingen* wordt verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken in de Code Goede Praktijk.²⁰

Specifieke methodologie

De specifieke methodologie werd gerapporteerd in het Programma van Maatregelen van de archeologienota “Archeologienota Zulte Bokstraat Schrijversstraat Eikstraat” (ID23473)²¹. Deze omvatte volgende elementen:

“Inplanting proefsleuven

De methode van parallelle proefsleuven wordt gebruikt. Over het terrein worden systematisch parallelle proefsleuven van ca. 1,80 - 2 m breed aangelegd met een tussenafstand van maximaal 15 meter. Bij de inplanting van de sleuven wordt in eerste instantie rekening gehouden met de topografie van het onderzoeksterrein. Zo zijn de sleuven algemeen georiënteerd volgens de helling van het terrein. Op deze manier maken de sleuven een transect op het landschap. De specifieke inplanting en locatie van de sleuven kan pas bepaald worden na het verkrijgen van de resultaten van bovenstaande geadviseerde onderzoeksmethodes. Afhankelijk van de resultaten van de landschappelijke (en de eventuele archeologische) boringen is het mogelijk dat een deel van het terrein uitgesloten kan worden van dit verdere onderzoek, bijvoorbeeld indien bleek dat bepaalde zones waren verstoord door recente verstoringen. De precieze locatie van bijkomende kijkvensters bij deze proefsleuven is vrij te bepalen op basis van het aangetroffen sporenbestand. Ook op basis van de resultaten van de landschappelijke boringen kan de strategie bij het aanleggen van de proefsleuven bepaald worden, afhankelijk van de diepte van het aan te leggen archeologisch vlak. Het bijgevoegde sleuvenplan is bijgevolg slechts een voorstel en kan na het verkrijgen van de resultaten van de landschappelijke boringen nog aangepast worden. Ook dient rekening gehouden te worden met de nog te verkrijgen KLIP-melding. Op basis van de ondergrondse kabels en nutsvoorzieningen kunnen de sleuven nog verplaatst worden. Uiteraard dient te allen tijde rekening gehouden te worden met een optimale dektingsgraad.

²⁰ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021.

²¹ DE WITTE 2022

Oppervlakte en dekkingsgraad onderzoek

Ter hoogte van advieszone 1 wordt ca. 447 lopende meter proefsleuven ingepland, goed voor 805 m². De advieszone is 8.108 m² groot. Op deze manier wordt met de proefsleuven 10% van het terrein onderzocht. De bedoeling is om met de proefsleuven en de kijkvensters ca. 12,5% van het terrein te onderzoeken.

Voor advieszone 2 wordt 62 lopende meter proefsleuven ingepland. Dit komt overeen met een oppervlakte van 112,5 m². De werkzone is 975 m² groot. Bijgevolg wordt 11,5% van het terrein onderzocht.

Selectie vondsten

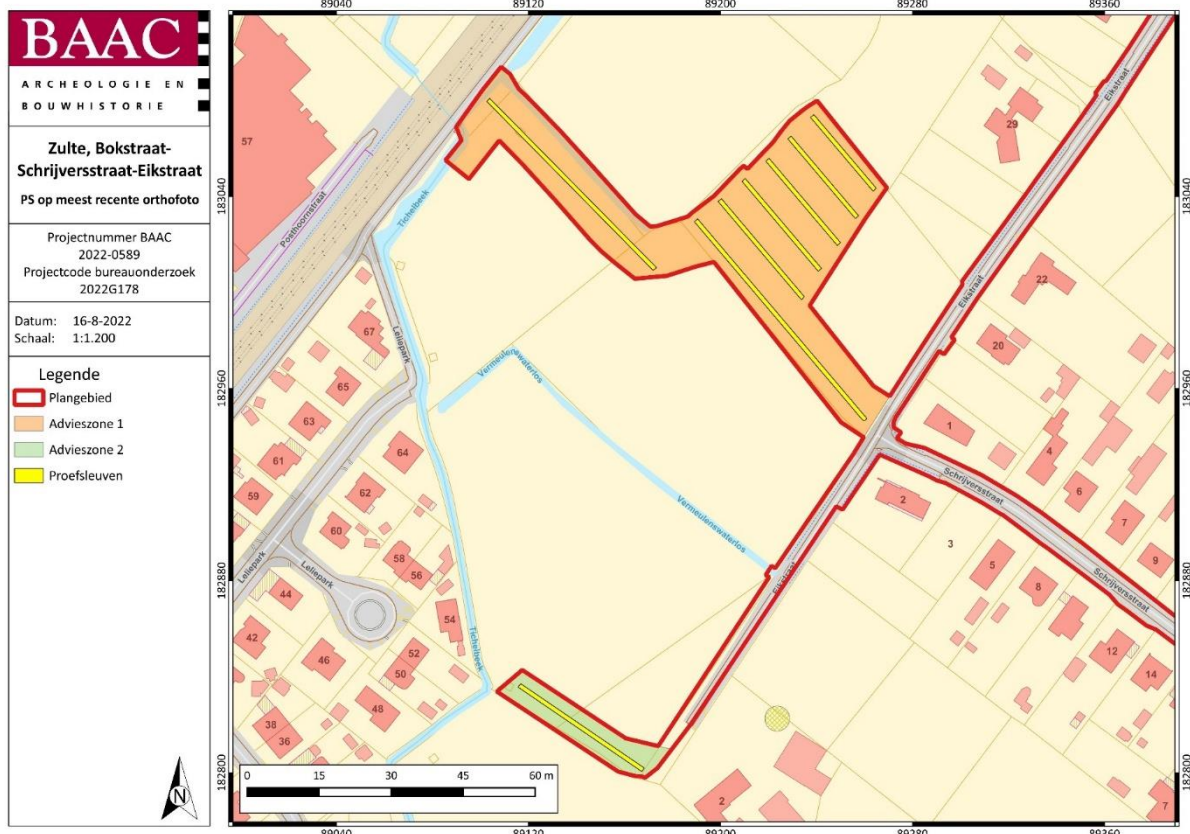
Alle vondsten die tijdens de aanleg van de proefsleuven en het opschaven, couperen en afwerken van de sporen worden aangetroffen, worden verzameld en geregistreerd. Bij relevante archeologische sporen of bodemeenheden wordt daarenboven actief op zoek gegaan naar vondsten. Enkel in sporen met een duidelijk 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 te worden binnen bijkomende onderzoeksvragen.

Referentieprofielen

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



Figuur 29: Inplanting voorgeschreven proefsleuven²²

5.1.4 Organisatie van het vooronderzoek

Het onderzoek werd uitgevoerd op 12 april (advieszone 1) en 5 juni (advieszone 2) onder leiding van archeoloog Kirsten Note. Zij werd hierbij bijgestaan door archeologen Yves Perdaen en Evelyn Schynkel en aardkundige Leonard De Waele.

Er werden 7 werkputten aangelegd voor een totale oppervlakte van 817 m². De totale advieszone voor proefsleuvenonderzoek omvat 9083 m², waarvan 2820 m² niet toegankelijk was. Hierdoor werd 13 % van de toegankelijke oppervlakte onderzocht.

De proefsleuven werden aangelegd met behulp van een kraan op rupsbanden van 21 ton met een gladde graafbak van 2,00 m. Van alle proefsleuven werden overzichtsfoto's gemaakt. De proefsleuven en sporen werden ingetekend door middel van een GPS van het type Geomax Zenith 25 PRO en gedocumenteerd aan de hand van beschrijvingen. Indien een spoor zich tegen de putwand bevond, werd het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Sporen-, foto- en vondstenlijsten werden digitaal geregistreerd in het veld. Gebruik makend van een GIS-omgeving werden de verzamelde data verwerkt tot een gedetailleerd en overzichtelijk grondplan.

²² DE WITTE 2022



Figuur 30: Foto van het terrein tijdens het onderzoek



Figuur 31: Foto methodiek

5.1.5 Afwijkingen

Afwijkingen t.a.v. de CGP

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

Afwijkingen t.a.v. de specifieke methodologie

Het noordelijk gedeelte van advieszone 1 kon niet gesleufd worden aangezien het terrein ontoegankelijk was voor een kraan. Er liep immers een beek die de toegang versperde.



Figuur 32: Zicht op de beek die de toegang naar het noordelijk gedeelte van zone 1 versperde



Plan 13: Aangelegde proefsleuven en kijkvensters, met aanduiding reden tot afwijkingen (digitaal; 1:250; 15.06.2023)

5.1.6 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.

5.2 Assessment

5.2.1 Landschappelijke en aardkundige situering

De landschappelijke en aardkundige situering worden besproken in bovenstaande hoofdstukken.

5.2.2 Interpretatie profielen

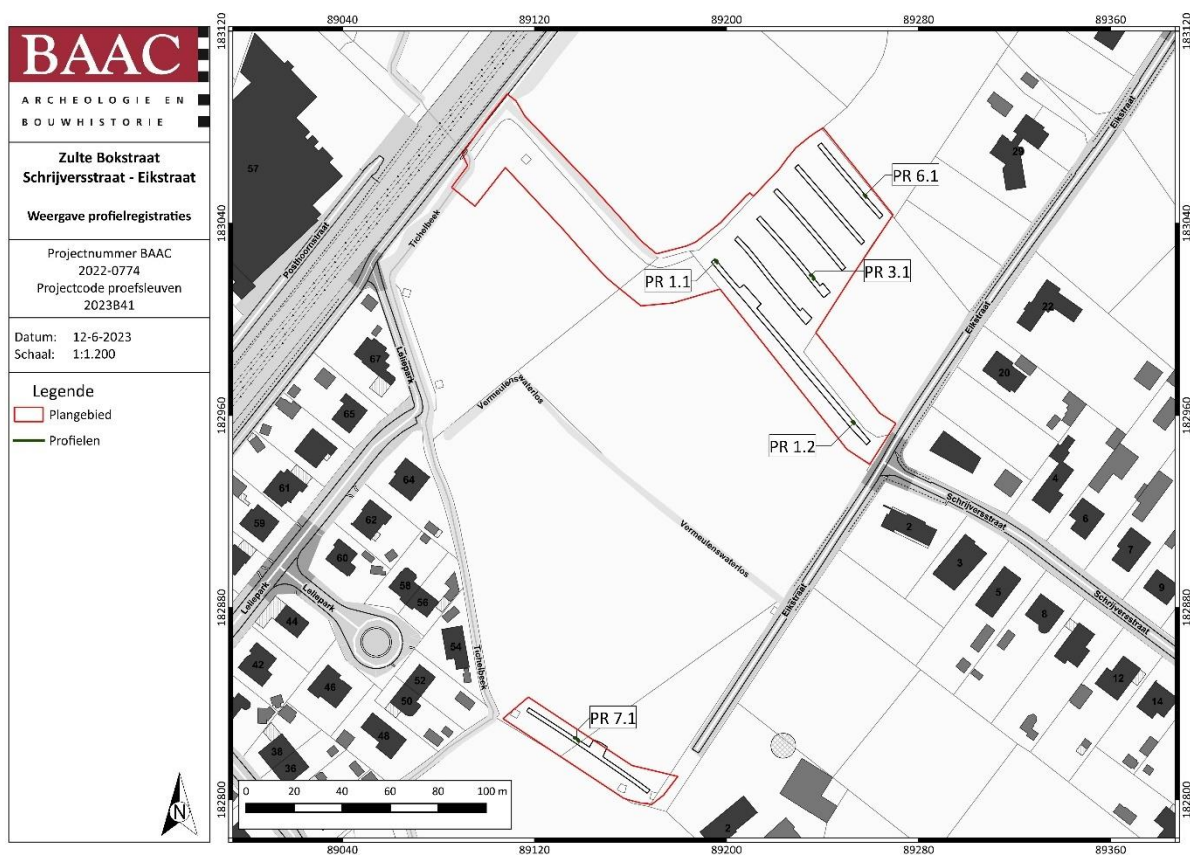
De profielen die geregistreerd werden bevestigen het bodemkundig assessment zoals opgemaakt tijdens het landschappelijk bodemonderzoek. In boring 6 (LB) werd een Ap of bouwvoor geregistreerd met daaronder een overgangshorizont A/B. Tussen het C niveau en de overgangshorizont werd bovendien ook een B-horizont waargenomen, die slechts op sommige plaatsen in het plangebied niet bewaard bleek. Ook in profiel 3.1 (Figuur 33) werd deze vaststelling gedaan, met deze toevoeging dat ook een zeer duidelijke aftopping en nivellering van het terrein werd waargenomen. De B-horizont is echter zeer duidelijk nog intact, waardoor kon aangenomen worden dat het mogelijk archeologisch niveau bewaard is gebleven.

Tabel 13: Beschrijving boring 6

Boring 6				
Diepte	Horizont	Kleur	Textuur	Opmerkingen
0-40	Ap (bouwvoor)	DBRGR	S Z2 SMK	Matig humusrijk, matig veel wortelresten
40-60	A/B	LGRLBR	S Z2 SMK	Licht humusrijk, verbrokkeld
60-80	Bs	DORBR	Z Z2 SMK	Ijzerconcreties, veel ijzervlekken
80-120	Cg	LORGE	S Z2 SMK	Matig veel ijzervlekken, lokaal iets lemigere intercalaties



Figuur 33: Profiel 3.1



Plan 14: Overzichtskaat van de profielregistraties (digitaal; 1:250; 12.06.2023)

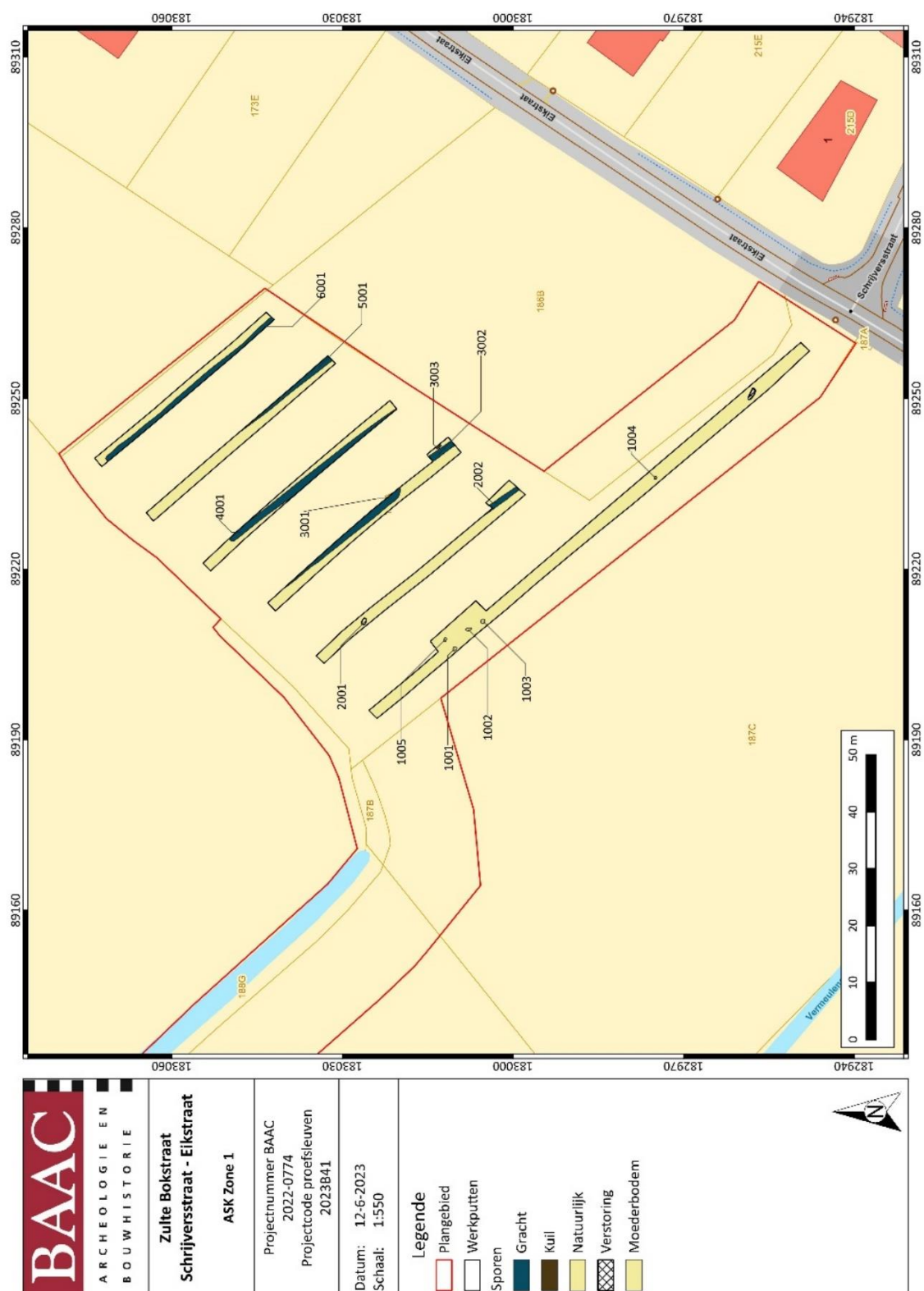
5.2.3 Sporen en structuren

Manifestatie archeologische site aan huidig oppervlak

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

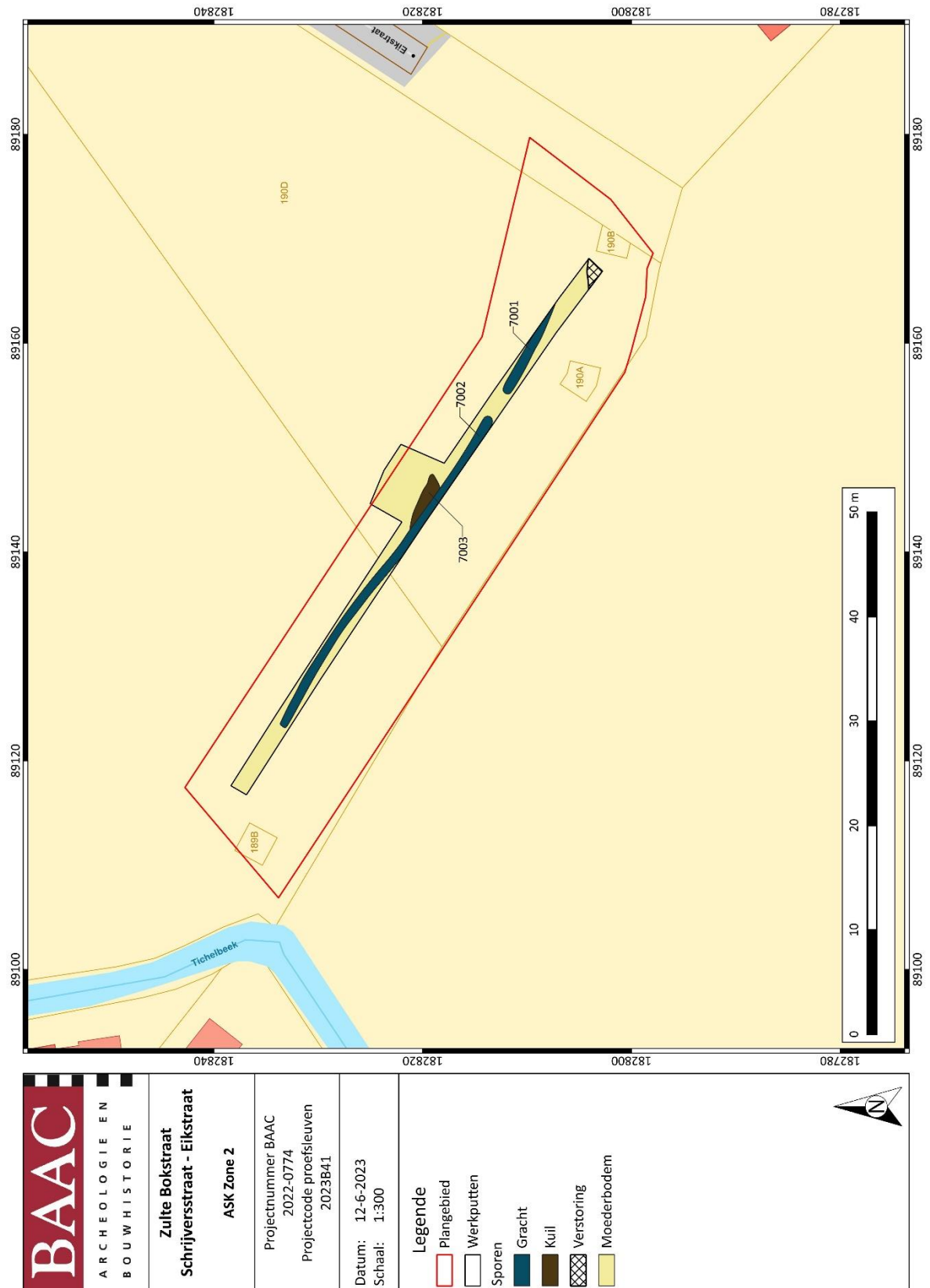
Stratigrafie van de site

Het bodemarchief omvatte één archeologisch relevant niveau, onmiddellijk onder de bouwvoor. Dit niveau bevond zich tussen + 10.56 m TAW en + 11.09 m TAW (ca. 60 cm -mv). Het niveau werd aangelegd ter hoogte van de bewaarde B-horizont. Waar de B niet kon waargenomen worden, werd aangelegd ter hoogte van de C-horizont.

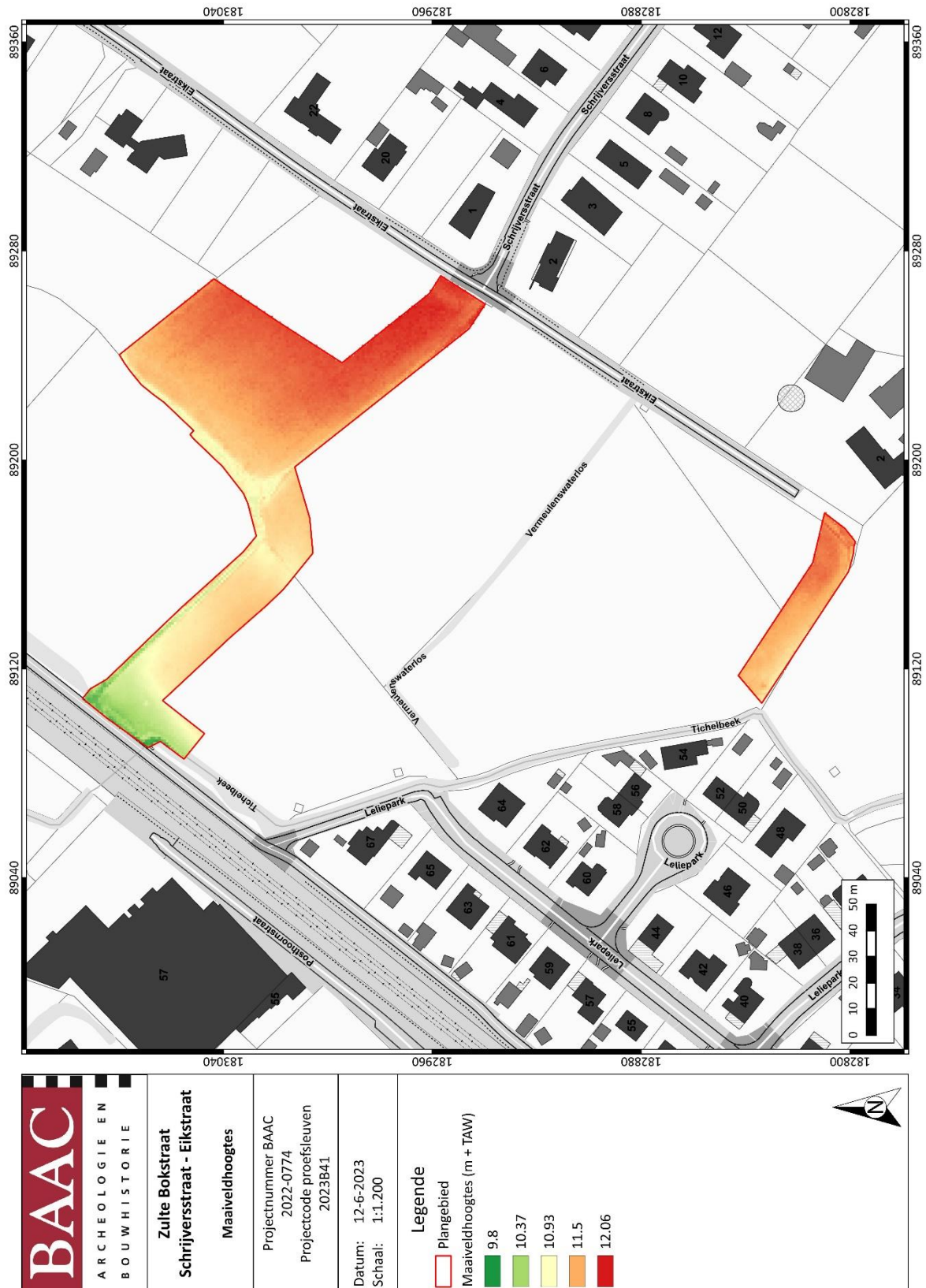
Weergave onderzoek: kaarten²³

Plan 15: ASK Zone 1 (digitaal; 1:250; 12.06.2023)

²³ Plannen op meer gedetailleerde schaal opgenomen in de bijlagen.



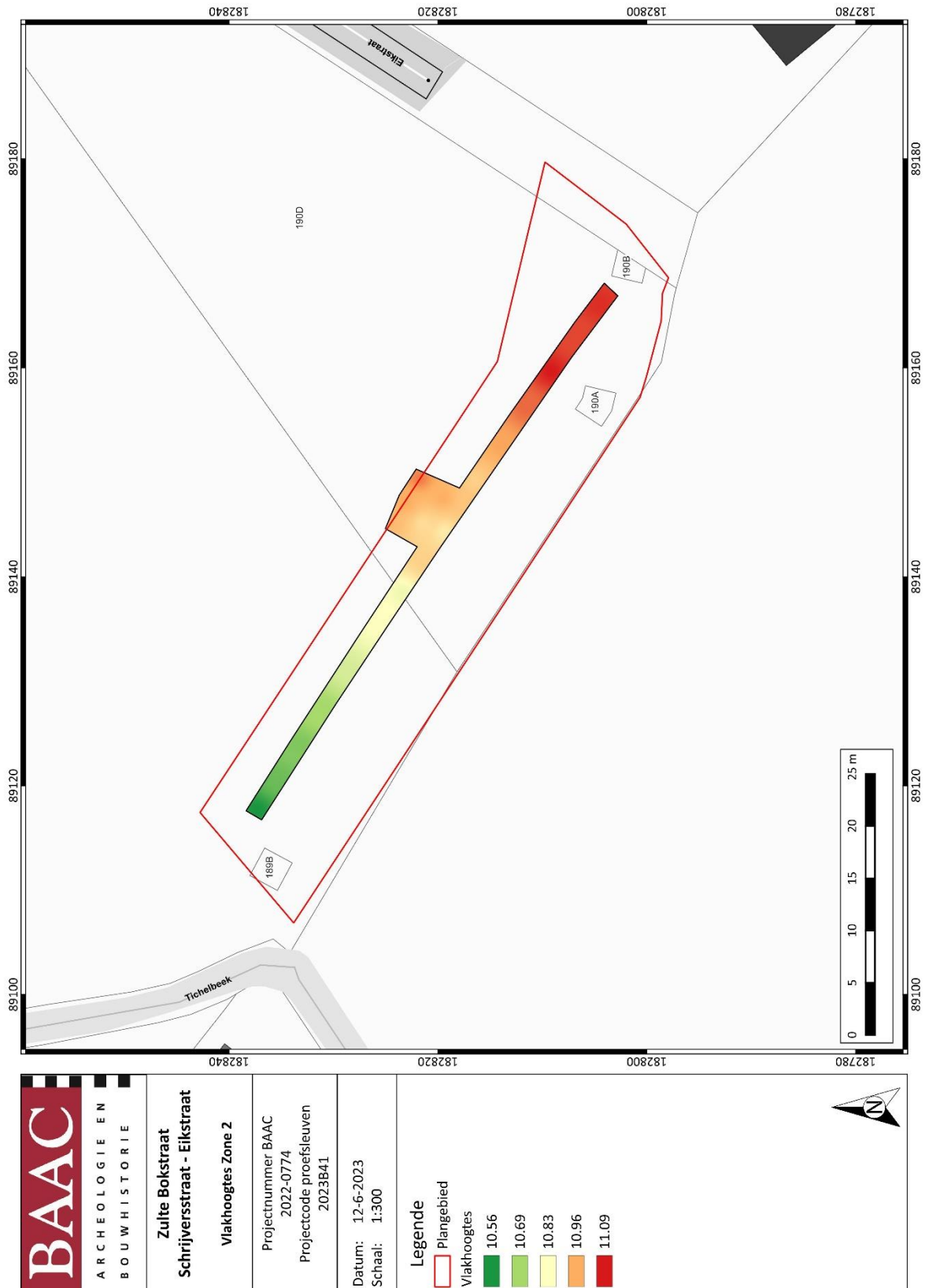
Plan 16: ASK Zone 2 (digitaal; 1:250; 12.06.2023)



Plan 17: Weergave van de maaiveldhoogtes (digitaal; 1:250; 12.06.2023)



Plan 18: Weergave van de vlakhoogtes zone 1 (digitaal; 1:250; 12.06.2023)



Plan 19: Weergave van de vlakhoogtes zone 2 (digitaal; 1:250; 12.06.2023)

Harrismatrix van complexe stratigrafie en complexe spoorcombinaties

Niet van toepassing.

Beschrijving sporenbestand**Grachten**

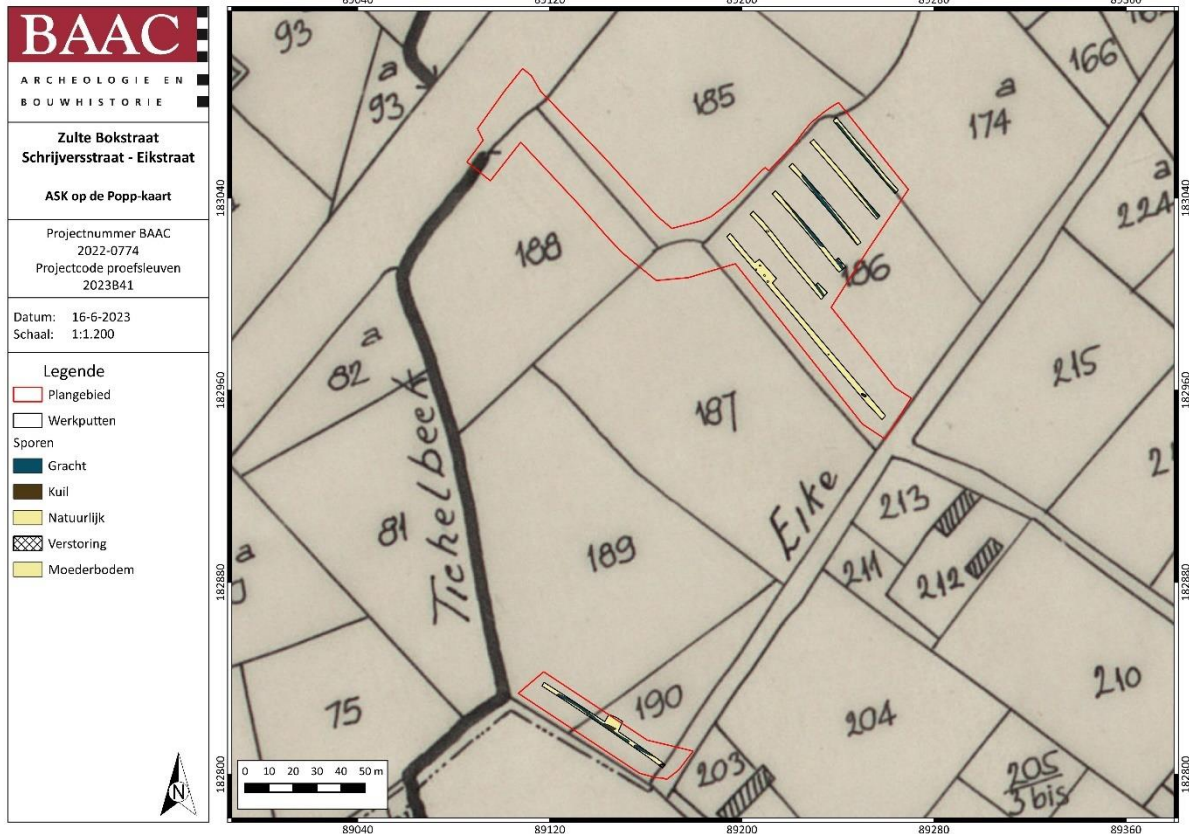
Het voornaamste soort spoor dat werd aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn grachten, die allen werden geregistreerd met een noordwest-zuidoost oriëntatie. Ze hadden allen een vrij donkerbruine – grijze vulling met houtskoolspikkels en -bandjes en hier en daar enkele ijzerconcreties. Er was vaak sprake van vrij veel bioturbatie. Slechts spoor 6001 (in het uiterste noordoosten) staat duidelijk weergegeven op de Popp-kaart, waardoor deze kan geïnterpreteerd worden als perceelsgracht en ook relatief kan gedateerd worden. De andere grachten komen niet voor op historische kaarten, maar door de gelijkaardige vulling worden ze hypothetisch in dezelfde periode gedateerd.



Figuur 34: Coupe op spoor 2002



Figuur 35: Coupe op spoor 7001



Plan 20: Allesporenkaart weergegeven op de Popp-kaart (digitaal; 1:250; 16.06.2023)

Kuilen

Er werden twee kuilen geregistreerd, met name spoor 3003 (in advieszone 1) en spoor 7003 (advieszone 2). Spoor 3003 was zeer slecht bewaard met een donkerbruine – lichtbruin gevlekte vulling en enkele ijzerconcreties. Spoor 7003 had een lichtgrijze – donkergrijze vulling met houtskoolspikkels. De kuil werd waargenomen onder de gracht die spoornummer 7002 kreeg. Hierdoor kan aangenomen worden dat de kuil tenminste ouder is dan de gracht, maar de kuilen kunnen door een gebrek aan vondsten niet verder gedateerd worden.



Figuur 36: Coupe op spoor 7003

5.2.4 Vondsten

Er werden geen vondsten ingezameld.

5.2.5 Stalen

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

5.2.6 Bewaring en deponering

Er werden geen vondsten of stalen ingezameld. Bewaring of deponering is bijgevolg niet van toepassing.

5.3 Synthese onderzoeksresultaten

5.3.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

Het onderzoeksterrein kende reeds een gebruik in de prehistorie. Het archeologisch booronderzoek heeft immers de aanwezigheid van een prehistorische vindplaats in het plangebied vastgesteld, maar deze vindplaats is grotendeels in de bouwvoor opgenomen.

Verder werd ook proefsleuvenonderzoek uitgevoerd in functie van eventuele sporensites uit recentere periodes, maar dit leverde slechts zeer weinig resultaten op. Er werden twee kuilen geregistreerd en verder voornamelijk grachtsegmenten. Slechts de meest noordoostelijke gracht wordt weergegeven op de Popp-kaart, waardoor enkel hiervoor een relatieve datering kan gegeven worden.

5.3.2 Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek

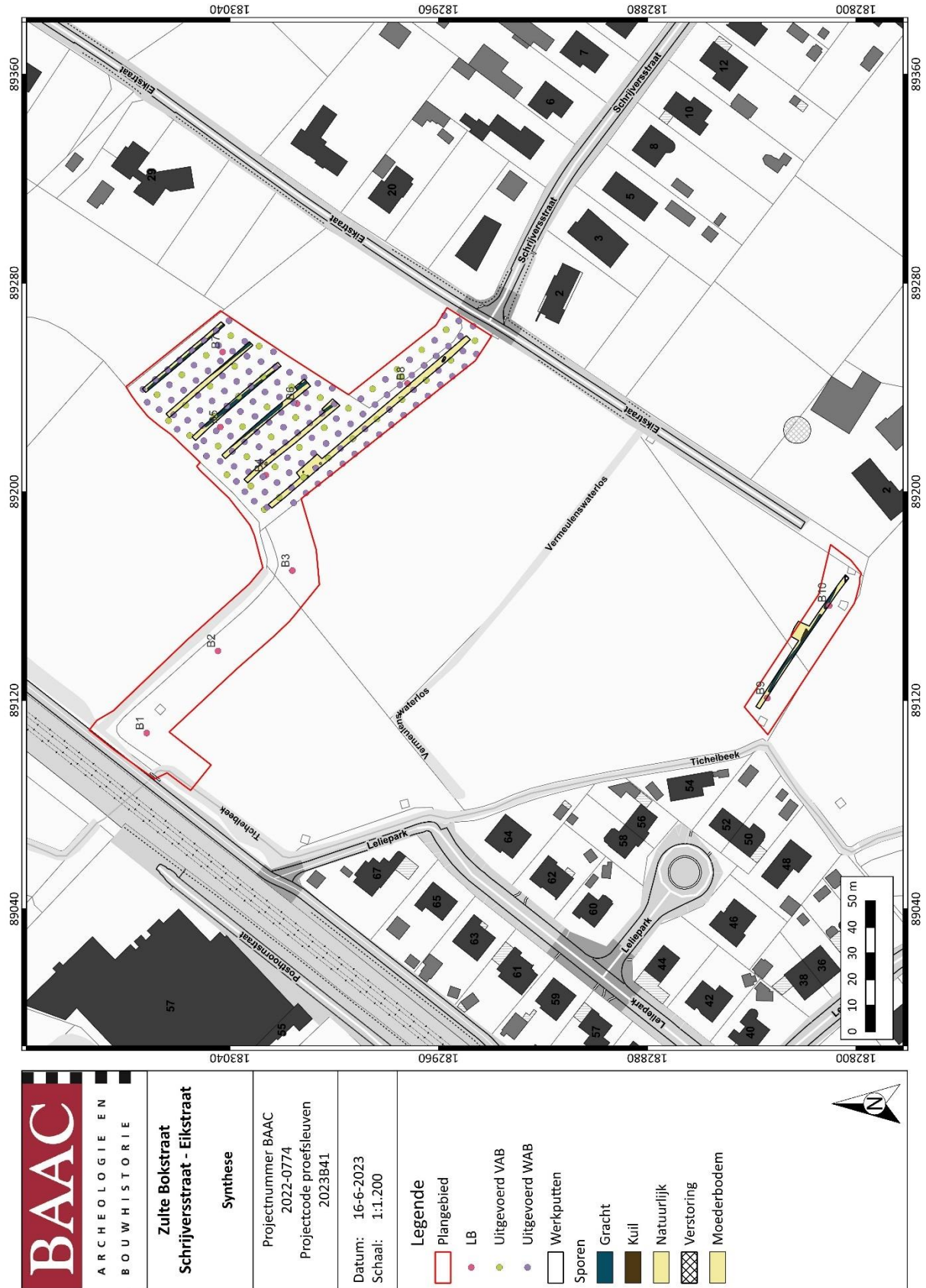
De resultaten van het bureauonderzoek werden slechts deels ingelost. Op basis van de bureaustudie kon geconcludeerd worden dat het plangebied waardevolle archeologische resten zou kunnen bevatten vanaf de steentijd tot en met de nieuwste tijd. Resten uit de steentijd werden wel degelijk aangetroffen, hoewel de vindplaats in de bouwvoor was opgenomen. Sporen uit recentere periodes werden slechts in de vorm van enkele grachten en kuilen aangetroffen, waarvan slechts één gracht relatief kon gedateerd worden.

5.3.3 Verwachting archeologisch erfgoed

Aangezien de prehistorische vindplaats in de bouwvoor is opgenomen, wordt er geen *in situ* prehistorische site meer verwacht binnen het plangebied. Aangezien ook de sporen uit de recentere periodes slechts bestaan uit kuilen en grachten, waarvan slechts één relatief te dateren, is er voor deze perioden ook geen verwachting meer op relevant archeologisch erfgoed.

5.3.4 Synthesepan

Het synthesepan geeft de allesporenkaart van het proefsleuvenonderzoek weer samen met de uitgevoerde LB, VAB en WAB.



Plan 21: Synthesekaart (digitaal; 1:250; 16.06.2023)

5.3.5 Onderzoeksvragen: antwoorden

Sporenbestand

- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
Ja, er werden twee kuilen en enkele grachtsegmenten geregistreerd.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
De sporen zijn zowel natuurlijk als antropogeen, enkele sporen werden aangeduid maar nadien als natuurlijk geïnterpreteerd.
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
De bewaringstoestand van de sporen is matig goed.
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
Neen.
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
Enkel de meest noordoostelijke gracht kon relatief gedateerd worden op basis van de Poppkaart.
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
Neen.
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
Er wordt geen archeologische vindplaats meer verwacht.
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
Er wordt geen archeologische vindplaats meer verwacht.

Verder archeologisch onderzoek

- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
Er wordt geen archeologische vindplaats meer verwacht.
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?
Niet van toepassing.
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
 - o Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
Niet van toepassing.
 - o Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
Niet van toepassing.
 - o Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?

Niet van toepassing.

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

Niet van toepassing.

5.4 Besluit

5.4.1 Potentieel op kennisvermeerdering

Aangezien de prehistorische vindplaats in de bouwvoor is opgenomen, wordt er geen *in situ* prehistorische site meer verwacht binnen het plangebied. Aangezien ook de sporen uit de recentere periodes bestaan uit kuilen en grachten, waarvan slechts één relatief te dateren, is er voor deze perioden ook geen verwachting meer op relevant archeologisch erfgoed. Het potentieel op kennisvermeerdering wordt dus als bijzonder laag tot onbestaand ingeschat.

5.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Op basis van het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek is er voldoende informatie over de afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon voldoende bepaald worden. Volgens de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek²⁴ is verder vooronderzoek niet aangewezen.

²⁴ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020 fig.3

6 Samenvatting

Naar aanleiding van een aanvraag bij een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen werd een archeologienota met ID 23473 opgemaakt. Het vooronderzoek zoals voorgeschreven in de archeologienota werd uitgevoerd en gerapporteerd in deze nota. De advieszone werd opgesplitst in twee delen. Er werden in eerste instantie landschappelijke boringen voorgeschreven. Hieruit bleek dat er zich potentieel zowel nog een steentijdsite als een site met recentere periodes binnen het plangebied kon bevinden.

Het onderzoeksterrein kende reeds een gebruik in de prehistorie. Het archeologisch booronderzoek heeft immers de aanwezigheid van een prehistorische vindplaats in het plangebied vastgesteld, maar deze vindplaats is grotendeels in de bouwvoor opgenomen. Bijgevolg wordt er dus geen *in situ* steentijdsite meer verwacht.

Verder werd ook proefsleuvenonderzoek uitgevoerd naar recentere periodes, maar dit leverde slechts zeer weinig resultaat op. Er werden twee kuilen geregistreerd en verder voornamelijk grachtsegmenten. Slechts de meest noordoostelijke gracht wordt weergegeven op de Popp-kaart, waardoor enkel hiervoor een relatieve datering kan gegeven worden. Het potentieel op kennisvermeerdering wordt dus als bijzonder laag tot onbestaand ingeschat. BAAC Vlaanderen adviseert geen verder onderzoek.

7 Lijsten

7.1 Figurenlijst

Figuur 1: Geplande werken	8
Figuur 2: Inplantingsplan landschappelijke boringen	11
Figuur 3 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 1 t/m 3, gezien vanuit het noordwesten.	12
Figuur 4 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 3, gezien vanuit het zuiden.	12
Figuur 5 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 4 t/m 7, gezien vanuit het zuidwesten.	12
Figuur 6 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 4 t/m 8, gezien vanuit het zuidoosten.	13
Figuur 7 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 9 en 10, gezien vanuit het noordwesten.	13
Figuur 8 : Boring 1, van 0 (linksboven) naar 120 cm (linksonder) beneden het maaiveld.	17
Figuur 9 : Boring 2, van 0 (linksboven) naar 120 cm (linksonder) beneden het maaiveld.	17
Figuur 10 : Boring 3, van 0 (linksboven) naar 120 cm (linksonder) beneden het maaiveld.	18
Figuur 11 : Boring 4, van 0 (linksboven) naar 120 cm (linksonder) beneden het maaiveld.	18
Figuur 12 : Boring 5, van 0 (linksboven) naar 120 cm (linksonder) beneden het maaiveld.	18
Figuur 13 : Boring 6, van 0 (linksboven) naar 120 cm (linksonder) beneden het maaiveld.	19
Figuur 14 : Boring 7, van 0 (linksboven) naar 120 cm (linksonder) beneden het maaiveld.	19
Figuur 15 : Boring 8, van 0 (links) naar 100 cm (rechts) beneden het maaiveld.	19
Figuur 16 : Boring 9, van 0 (linksboven) naar 120 cm (linksonder) beneden het maaiveld.	20
Figuur 17: Foto's methodiek/plangebied	29
Figuur 18: VAB12 met een Ap – AE – Bhs – Bs – Cg bodemopbouw	31
Figuur 19: VAB 3 met een Ap – Bhs – Bs – Cg bodemopbouw	31
Figuur 20: VAB10 met een Ap – Bts – Cg bodemopbouw	32
Figuur 21: VAB20 met een Ap – A/C – Cg bodemopbouw	32
Figuur 22: Chip (VAB7) en microklingfragment (PV1) (v.l.n.r.).	35
Figuur 23: Foto's methodiek/plangebied	46
Figuur 24: WAB24 met een Ap – E – Bs – C bodemopbouw	48
Figuur 25: WAB81 met een Ap – E – Bs – C bodemopbouw	48
Figuur 26: WAB22 met een Ap – B(h)s – BC – C bodemopbouw	49
Figuur 27: WAB75 met een Ap – Ah – C – Cg Bodemopbouw	49
Figuur 28: Chips (v.l.n.r.: WAB19, 53, 60 en 82)	51
Figuur 29: Inplanting voorgeschreven proefsleuven	62
Figuur 30: Foto van het terrein tijdens het onderzoek	63
Figuur 31: Foto methodiek	63
Figuur 32: Zicht op de beek die de toegang naar het noordelijk gedeelte van zone 1 versperde	64
Figuur 33: Profiel 3.1	67
Figuur 34: Coupe op spoor 2002	74
Figuur 35: Coupe op spoor 7001	74
Figuur 36: Coupe op spoor 7003	75

7.2 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 15.06.2023)	3
Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) – Zone 1 (digitaal; 1:250; 15.06.2023)	4
Plan 3: Plangebied op kadasterkaart (GRB) – Zone 2 (digitaal; 1:250; 15.06.2023)	5
Plan 4: Synthesepan: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM (digitaal; 1:1.205; 31.01.2023)	22
Plan 5: Uitgevoerde en verplaatste VAB (digitaal; 1:1; 20.03.2023)	28
Plan 6: Bodembewaring (digitaal; 1:1; 28.02.2023)	32
Plan 7: Aanduiding vuursteenvondsten bij de uitgevoerde VAB (digitaal; 1:1; 20.03.2023)	33
Plan 8: Synthesepan VAB (digitaal; 1:1; 20.03.2023)	40
Plan 9: Voorstel voor het uitvoeren van WAB (digitaal; 1:1; 20.03.2023)	45

Plan 10: Uitgevoerde WAB (digitaal; 1:1; 30.03.2023).....	47
Plan 11: Vondsten bij de uitgevoerde WAB (digitaal; 1:1; 20.03.2023).....	52
Plan 12: Synthesepan WAB (digitaal; 1:1; 20.03.2023).....	56
Plan 13: Aangelegde proefsleuven en kijkvensters, met aanduiding reden tot afwijkingen (digitaal; 1:250; 15.06.2023)	65
Plan 14: Overzichtskaart van de profielregistraties (digitaal; 1:250; 12.06.2023)	67
Plan 15: ASK Zone 1 (digitaal; 1:250; 12.06.2023)	69
Plan 16: ASK Zone 2 (digitaal; 1:250; 12.06.2023)	70
Plan 17: Weergave van de maaiveldhoogtes (digitaal; 1:250; 12.06.2023).....	71
Plan 18: Weergave van de vlakhoogtes zone 1 (digitaal; 1:250; 12.06.2023)	72
Plan 19: Weergave van de vlakhoogtes zone 2 (digitaal; 1:250; 12.06.2023)	73
Plan 20: Allesporenkaart weergegeven op de Popp-kaart (digitaal; 1:250; 16.06.2023)	75
Plan 21: Synthesekaart (digitaal; 1:250; 16.06.2023)	78

7.3 Tabellenlijst

Tabel 1: Overzicht relevante bodemingrepen	7
Tabel 2: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode	25
Tabel 3: Vondsten	33
Tabel 4: Geraadpleegde interne BAAC-specialisten.....	34
Tabel 5: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van de vondsten	36
Tabel 6: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van monsters	37
Tabel 7: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode	41
Tabel 8: Vondsten	49
Tabel 9: Geraadpleegde interne BAAC-specialisten.....	50
Tabel 10: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van de vondsten	53
Tabel 11: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van monsters	53
Tabel 12: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode	57
Tabel 13: Beschrijving boring 6	66

8 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2021. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0)*, Brussel. Available at: https://www.onroerenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/CGP_V4_geen_TC_20190322.pdf.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2020. Een beslissingsboom voor verplicht archeologisch vooronderzoek. Available at: https://www.onroerenderfgoed.be/assets/files/content/images/stroomschema_stedenbouwku ndig-verkaveling_v7.pdf.
- CROMBÉ, P. et al., 2019. Bioturbation and the formation of latent stratigraphies on prehistoric sites. Two case-studies from the Belgian-Dutch coversand area. In J. DEAK, C. AMPE, & J. Mikkelsen, eds. *Soils as records of past and present. From soil surveys to archaeological sites: research strategies for interpreting soil characteristics. Proceedings of the Geoarchaeological Meeting, Bruges, 6 & 7 November 2019*. Bruges, pp. 99–112.
- DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN, 2023. Portaal. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/>.
- GEOPUNT VLAANDEREN, 2023. Catalogus. Available at: <https://www.geopunt.be/catalogus>.
- 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, & L.-J. COSTA, 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, British Archaeological Reports, International Series 1939*. Oxford, pp. 199–202.
- DE WITTE, A.-S., 2022. *Archeologienota Zulte, Bokstraat-Schrijversstraat-Eikstraat, BAAC Vlaanderen Rapport 2243*, Gent.

9 Bijlagen

BIJLAGE I - LB Tabel

BIJLAGE II - LB Uitgeschreven

BIJLAGE III - Assessmenttabel VAB

BIJLAGE IV - Assessmenttabel WAB

BIJLAGE V – Sporenlijst

BIJLAGE VI - Fotolijst

Tabel afkortingen boorbeschrijvingen

<u>Textuurklasse</u> Z = zand S = lemig zand Se = kleig zand P = lichte zandleem L = zandleem Le = zware zandleem A = leem Al = lichte leem Ae = zware leem Ua = lemige klei El = lichte klei E = klei Ez = zandige klei U = zware klei Ue = zeer zware klei M = mergel V = veen B = slib, slibhoudend Za = Zavel, zavelhoudend G = grind H = hout Sc = schelp X = niet benoemd <u>Spreidingklasse</u> SZG = slecht gesorteerd SMG = matig slecht gesorteerd SMK = matig goed gesorteerd SZK = goed gesorteerd <u>Type zand</u> Z1 = uiterst fijn zand Z2 = zeer fijn zand Z3 = fijn zand Z4 = matig fijn zand Z5 = matig grof zand Z6 = grof zand Z7 = zeer grof zand Z8 = uiterst grof zand <u>Kleur</u> D = donker L = licht BR = bruin GE = geel OR = oranje GR = grijs ZW = zwart RO = rood BL = blauw GN = groen WI = wit	<u>Aard bovengrens</u> SA = abrupt (0-2 cm) DU = duidelijk (2-5 cm) GE = geleidelijk (5-15 cm) DI = diffuus (>15 cm) <u>Grensregelmaticheid</u> R = recht G = gegolfd O = onregelmatig B = gebroken <u>Brokken en vlekken</u> ZB = zandbrokken KB = kleibrokken VB = veenbrokken LB = leembrokken HS = humusspikkels HV = humusvlekken GV = gevlekt <u>Sublagen</u> ZL = zandlagen KL = kleilagen SL = siltlagen LL = leemlagen VL = veenlagen GL = grindlagen CL = schelpenlagen DL = detrituslagen HL = humuslagen 1 = enkele 2 = veel 3 = zeer veel zu = zeer dun du = dun dk = dik zk = zeer dik wi = wisselende diktes <u>Oxidatie/reductie</u> O = oxidatie R = reductie OR = oxidatie en reductie (roestvlekken)	<u>Bijmengsel humus</u> H = humus <u>Bijmengsel grind</u> g = grind <u>Kalkgehalte</u> CA1 = kalkloos CA2 = kalkarm CA3 = kalkrijk CA4 = kalkconcreties <u>Bioturbaties</u> BIO1 – weinig BIO2 – matig BIO3 - veel <u>Plantenresten</u> WO = wortelresten PR = plantenresten BL = bladeren RI = riet HO = hout <u>IJzer/Mangaan</u> FE = ijzervlekken MN = mangaanvlekken FM = ijzer- en mangaanvlekken FE9 = ijzerconcreties MN9 = mangaanconcreties FM9 = ijzer- en mangaanconcreties <u>IJzer/Mangaan</u> FE = ijzervlekken MN = mangaanvlekken FM = ijzer- en mangaanvlekken FE9 = ijzerconcreties MN9 = mangaanconcreties FM9 = ijzer- en mangaanconcreties <u>Schelpresten</u> R = schelp (onbepaald) M = schelp (marien) W = schelp (wadplaat) T = schelp (terrestrisch) Z = schelp (zoetwater) g = gruis f = fragment c = compleet 1 = spoor (< 1 %) 2 = weinig (1-10 %) 3 = veel (> 10 %)	<u>Suffix</u> 1 = weinig 2 = matig veel 3 = veel AW = aardewerk RL = verbrand leem HK = houtskool OB = onverbrand bot VB = verbrand bot VS = vuursteen AP = archeologisch puin PO = puin FO = fosfaat <u>Bodemstructuur</u> G = granulometrisch X = niet gespecificeerd RS = rotsstructuur SS = gelaagde structuur SG = enkelvoudige korrel MA = massief PM = poreus massief BL = blokkig AB = hoekig blokkig AP = (parallellepipedum) AS = hoekig subhoekig blokkig AW = hoekig blokkig (wigvormig) SA = subhoekig hoekig blokkig SB = subhoekig blokkig SN = notig subhoekig blokkig PR = prismatisch PS = subhoekig prismatisch WE = wigvormig CO = columnair GR = korrelig WC = wormenuitwerpselen PL = platig CL = kluitig CR = kruimelig LU = klonterig <u>Grootte bodemstructuur</u> VF = zeer fijn FI = fijn ME = middelmatig CO = grof of dik VC = zeer grof of zeer dik EC = extreem grof FF = zeer fijn en fijn VM = zeer fijn tot middelmatig FM = fijn en middelmatig FC = fijn tot grof MC = middelmatig en grof MV = middelmatig tot zeer grof CV = grof en zeer grof
--	--	--	--