



Archeologienota

Voeren Altenbroek Snauwenberg

Deel 1: Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Voeren Altenbroek Snauwenberg. Deel 1: Verslag van Resultaten

Auteurs

Ilse Gierts en Charlotte Desmet

Erkende archeoloog

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

BAAC-Projectnummer

2020-0095

Plaats en datum

Gent, 21 januari 2020

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 1329
ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KBR

Inhoud

1	Beschrijvend gedeelte.....	1
1.1	Administratieve gegevens	1
1.2	Juridisch kader en onderzoektraject	9
1.3	Aanleiding	9
1.4	Huidige situatie en geplande werken	10
1.4.1	Huidige situatie	10
1.4.2	Geplande werken en bodemingrepen	10
1.5	Randvoorwaarden	11
2	Bureauonderzoek	16
2.1	Werkwijze en strategie	16
2.1.1	Onderzoeksdoelstelling	16
2.1.2	Onderzoeksvragen	16
2.1.3	Methoden en technieken.....	16
2.2	Assessment	18
2.2.1	Landschappelijk kader	18
2.2.2	Historisch kader	28
2.2.3	Cartografische bronnen	28
2.2.4	Archeologisch kader	35
2.3	Synthese onderzoeksresultaten.....	39
2.3.1	Datering en interpretatie onderzoeksterrein	39
2.3.2	Archeologische verwachting.....	39
2.3.3	Syntheseplan	40
2.4	Besluit.....	41
2.4.1	Potentieel op kennisvermeerdering.....	41
2.4.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek.....	41
2.4.3	Keuze onderzoeksmethode.....	41
2.4.4	Afbakening onderzoeksterrein	43
3	Landschappelijk bodemonderzoek	44
3.1	Werkwijze en strategie	44
3.1.1	Onderzoeksdoelstellingen.....	44
3.1.2	Onderzoeksvragen	44
3.1.3	Methoden en technieken.....	44
3.1.4	Organisatie van het vooronderzoek	48
3.1.5	Afwijkingen t.a.v. de CGP en opgestelde methode	51
3.1.6	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding.....	51
3.2	Assessment	52
3.2.1	Landschappelijke en aardkundige situering	52
3.2.2	Bodem en paleolandschap: resultaten en interpretatie landschappelijk bodemonderzoek.....	52

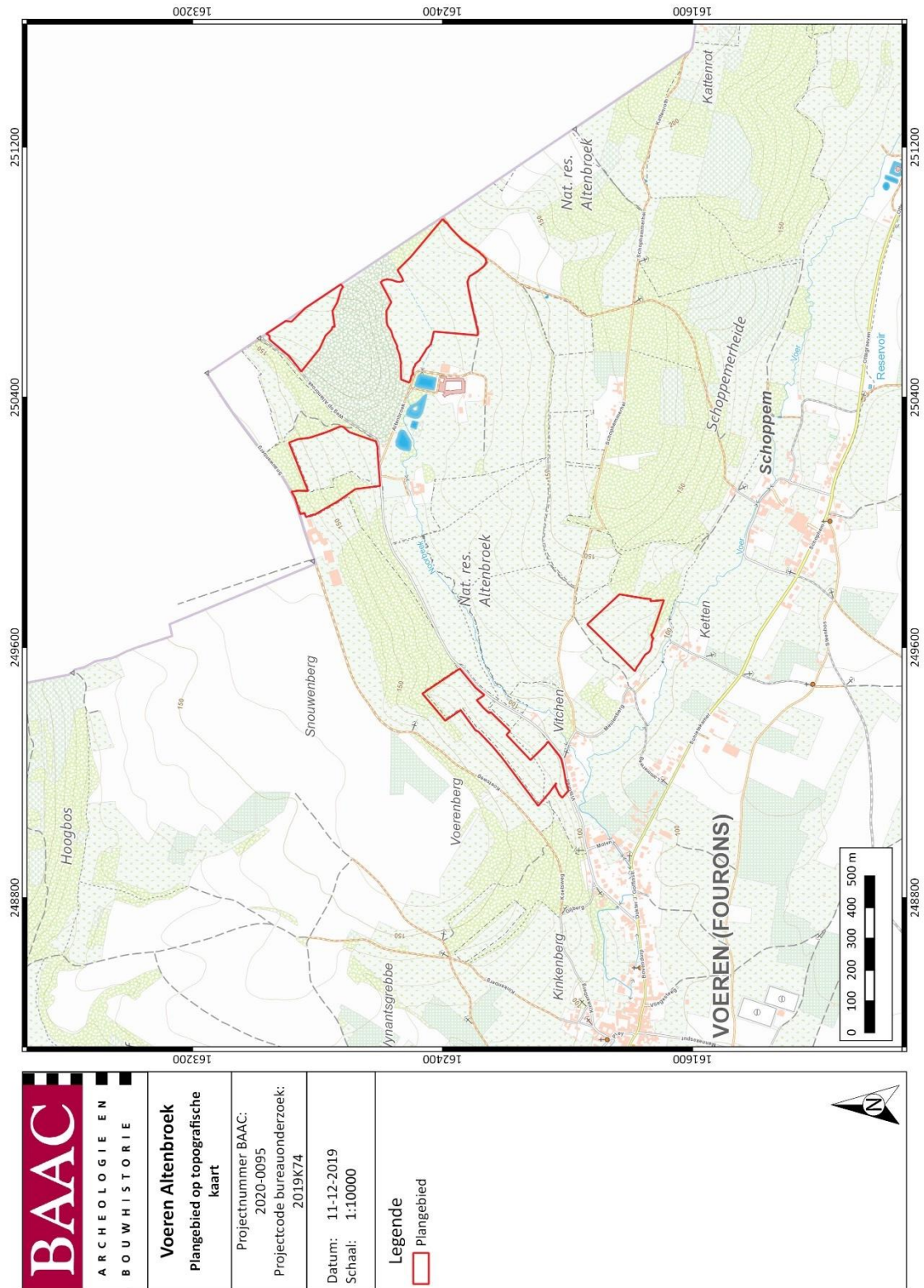
3.3	Synthese onderzoeksresultaten.....	54
3.3.1	Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek.....	54
3.3.2	Waardering bodemarchief	55
3.3.3	Syntheseplan	55
3.3.4	Onderzoeksvragen: antwoorden	61
4	Besluit	62
4.1.1	Potentieel op kennisvermeerdering	62
4.1.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek.....	62
5	Samenvatting.....	64
6	Lijsten.....	65
6.1	Figurenlijst.....	65
6.2	Plannenlijst.....	65
6.3	Tabellenlijst	66
7	Bibliografie	67
8	Bijlagen	68
8.1	Landschappelijk bodemonderzoek – Tabel	68
8.2	Landschappelijk bodemonderzoek – Uitgeschreven	68
8.3	Landschappelijk bodemonderzoek – Foto's van de boorprofielen	68

1 Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

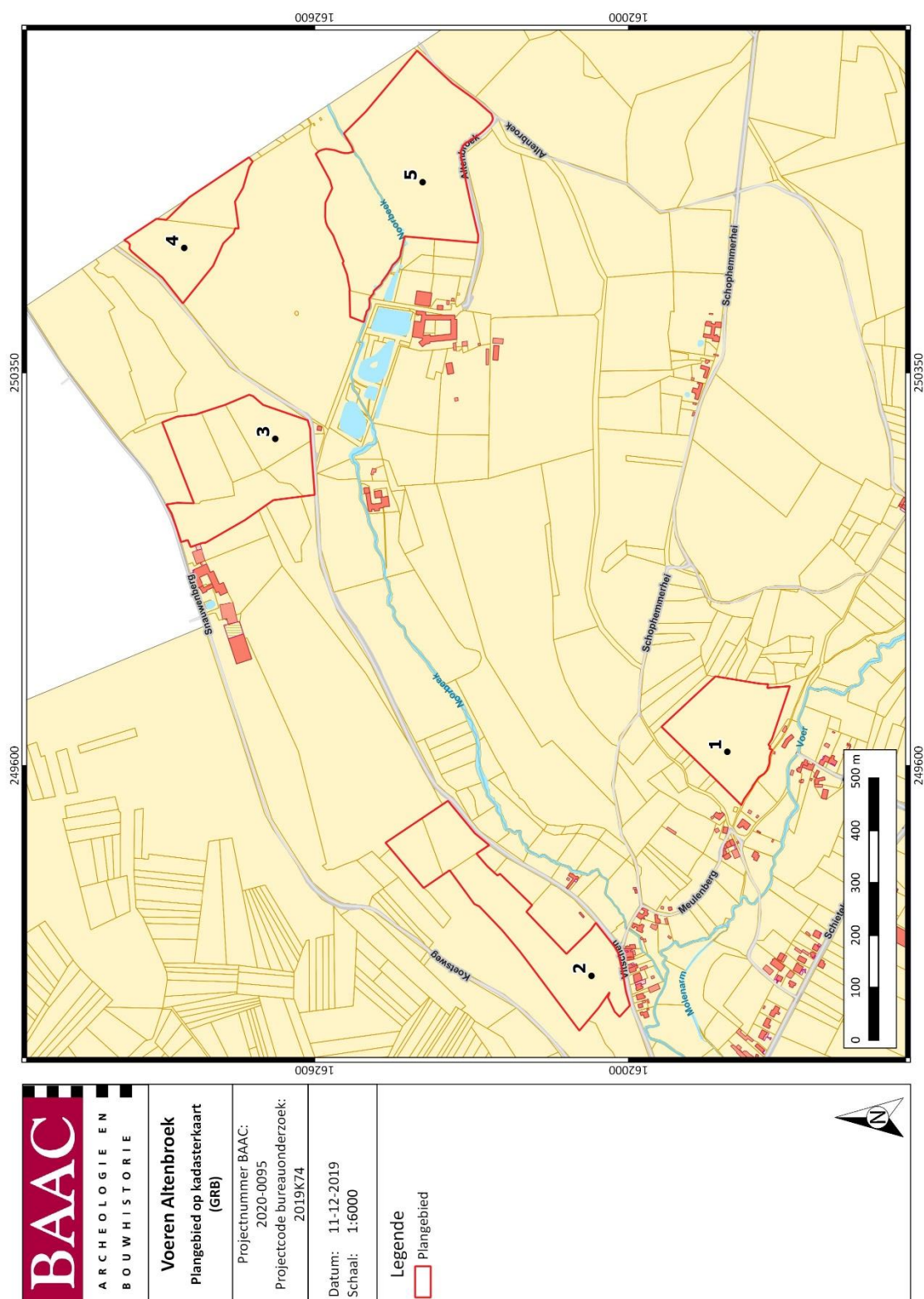
Naam site	Voeren Altenbroek Snauwenberg		
Ligging	Altenbroek-Snauwenberg, 's Gravenvoeren, Voeren, Limburg		
Kadaster	Voeren, Afdeling 6, Sectie C, Percelen 18H, 18K, 18L, 18M, 20A, 36, 65A, 70, 71A, 72A, 231A, 237A, 237B en 1156A		
Coördinaten	Noord:	x: 250613.16	y: 162960.13
	Oost:	x: 250992.56	y: 162404.25
	Zuid:	x: 249766.00	y: 161697.42
	West:	x: 249105.95	y: 162095.01
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2020-0095		

Bureauonderzoek	Projectcode	2019K74
	Erkende archeoloog	Ilse Gierts (Erkenningsnummer: 2015/00078)
	Betrokken actoren	Ilse Gierts (archeoloog) Charlotte Desmet (aardkundige) Mike Creutz (aardkundige)
	Betrokken derden	Tim Vanderbeken (Consulent IOED Oost-Haspengouw & Voeren)
Landschappelijk bodemonderzoek	Projectcode	2019K77
	Veldwerkleider	Charlotte Desmet (aardkundige)
	Erkende archeoloog	Ilse Gierts (Erkenningsnummer: 2015/00078)
	Betrokken actoren	Charlotte Desmet (aardkundige) Mike Creutz (aardkundige)



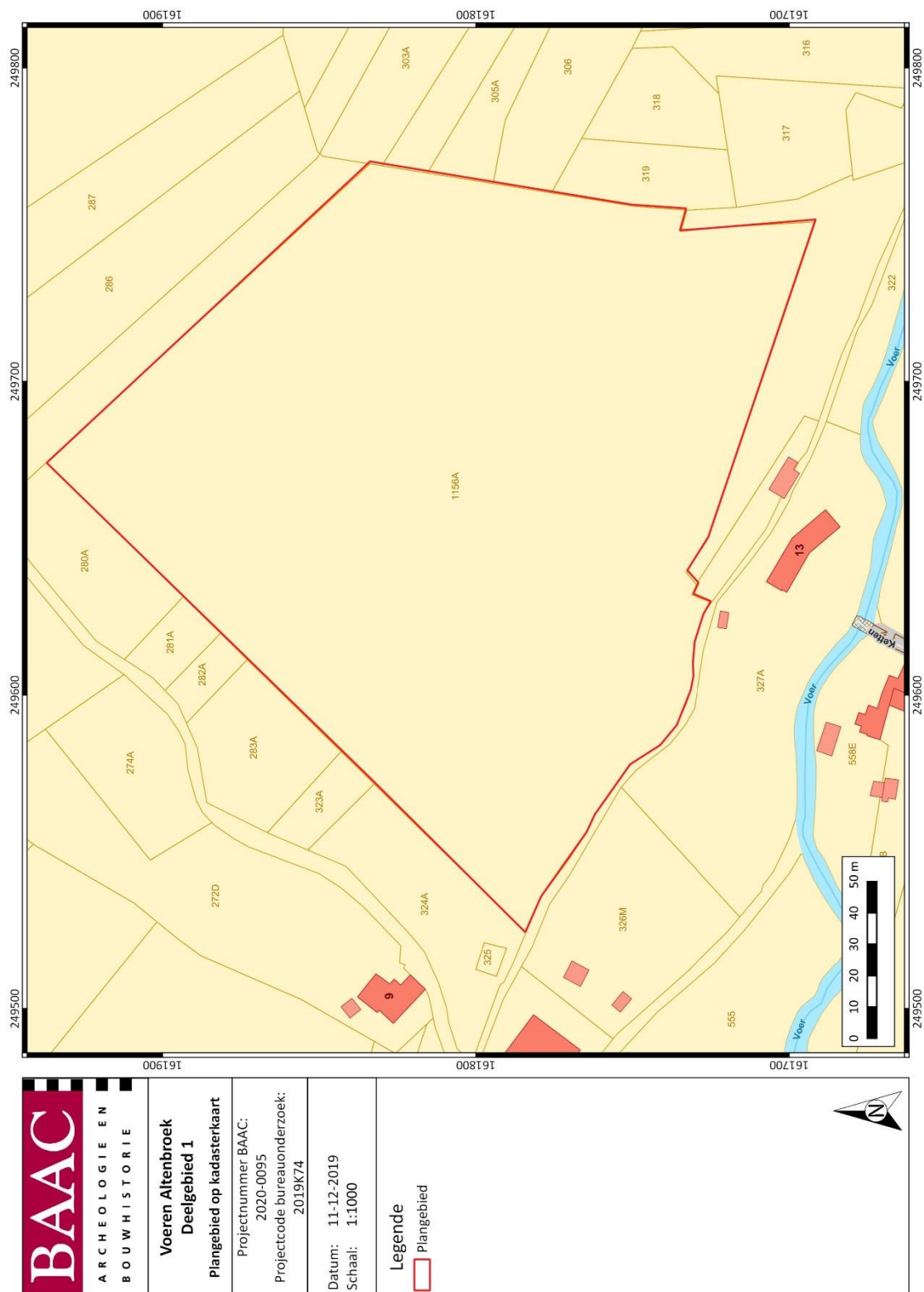
Plan 1: Plangebied op topografische kaart¹ (digitaal; 1:10.000; 11.12.2019)

¹ AGIV 2019c



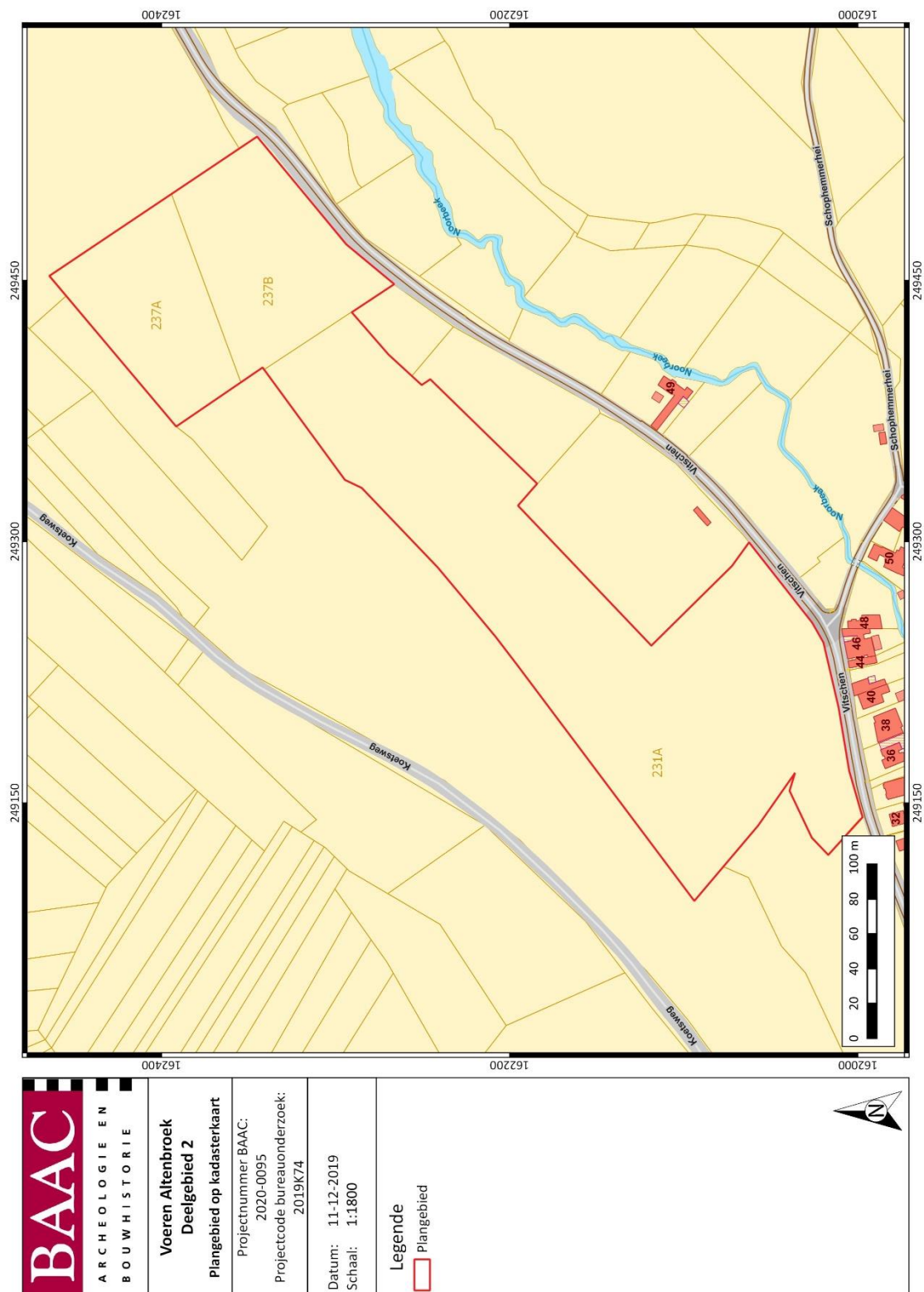
Plan 2: Plangebied met vijf deelgebieden op kadasterkaart (GRB)² (digitaal; 1:250; 11.12.2019)

² AGIV 2019a



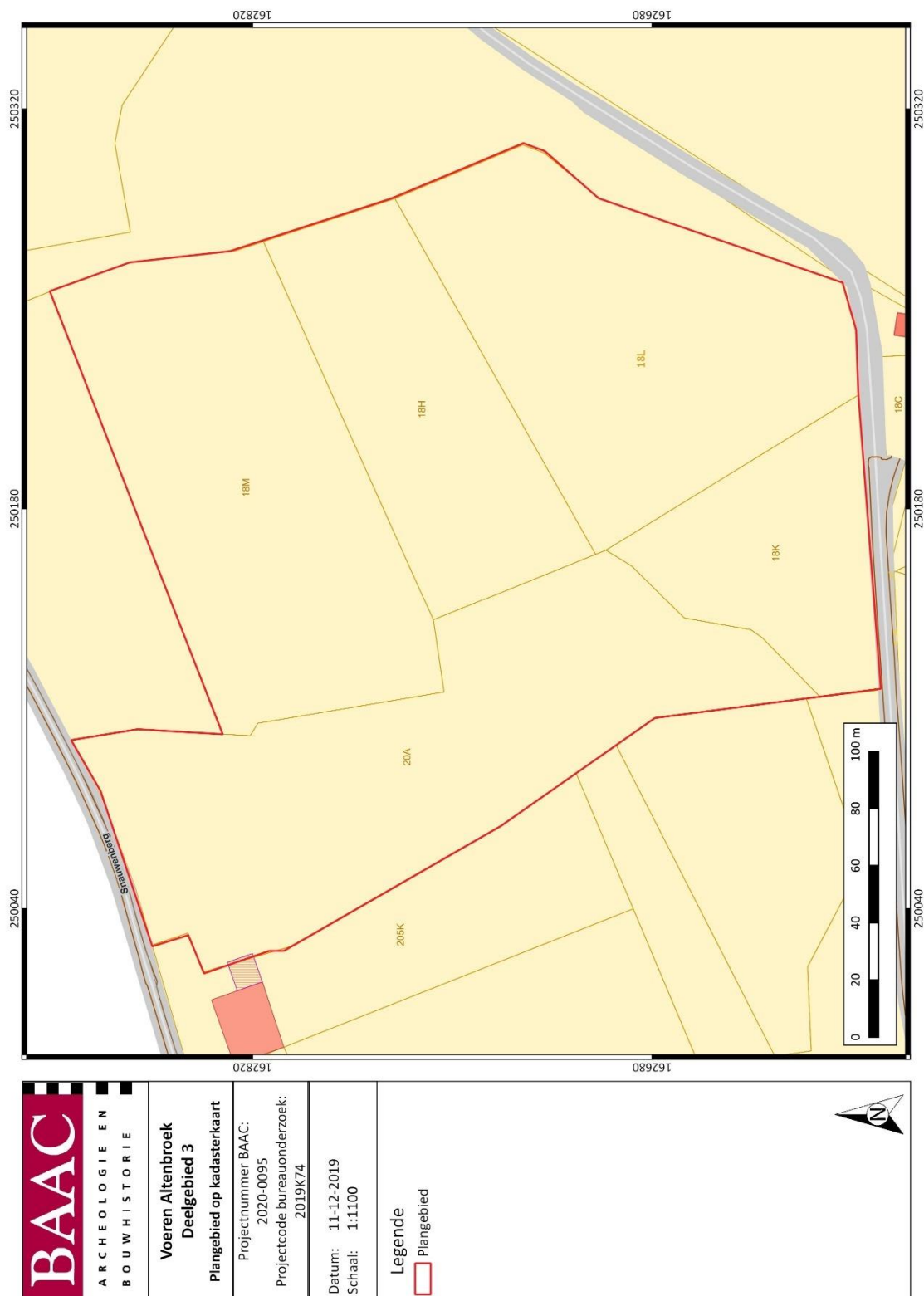
Plan 3: Deelgebied 1 op kadasterkaart (GRB)³ (digitaal; 1:250; 11.12.2019)

³ AGIV 2019a



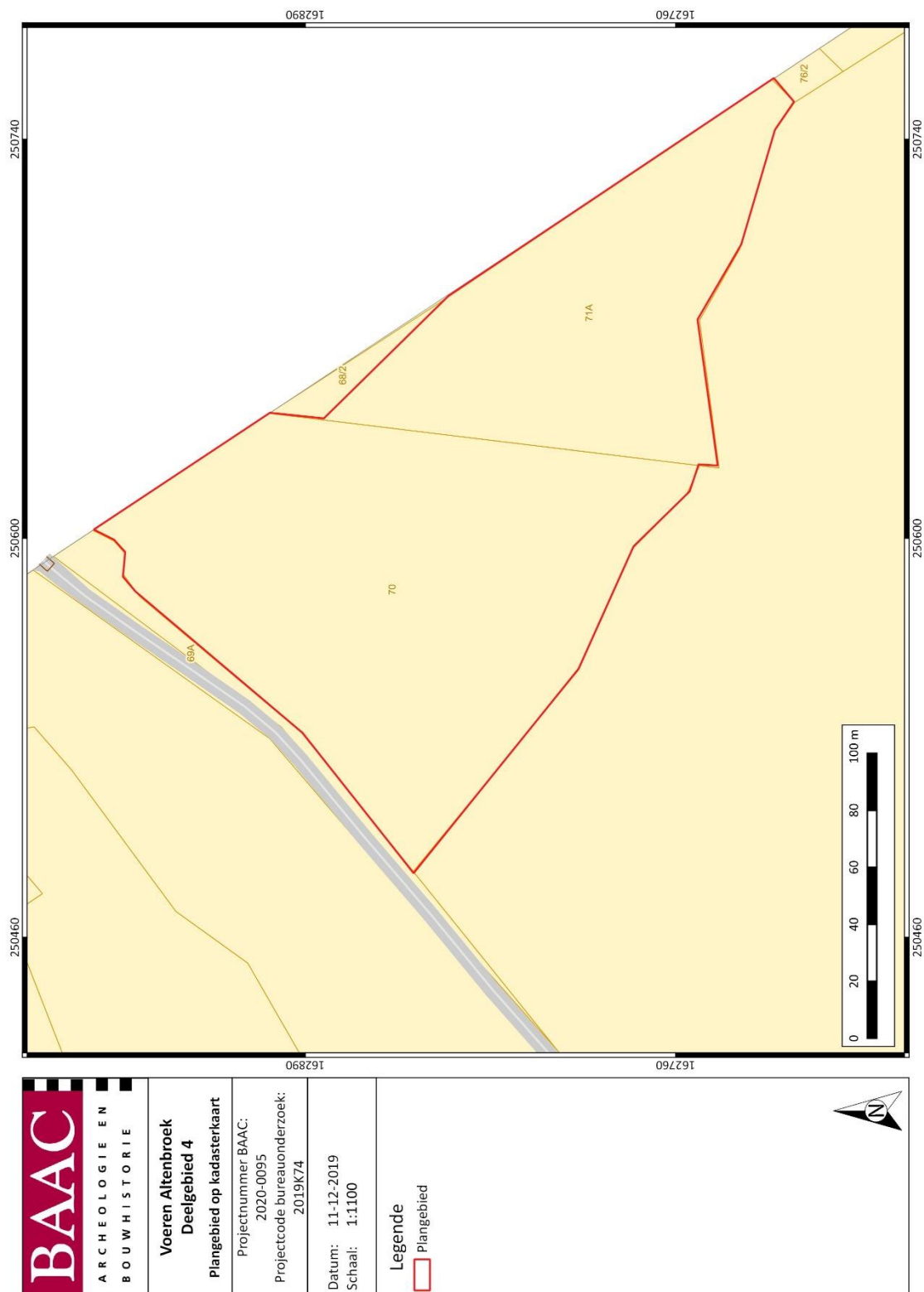
Plan 4: Deelgebied 2 op kadasterkaart (GRB)⁴ (digitaal; 1:250; 11.12.2019)

⁴ AGIV 2019a



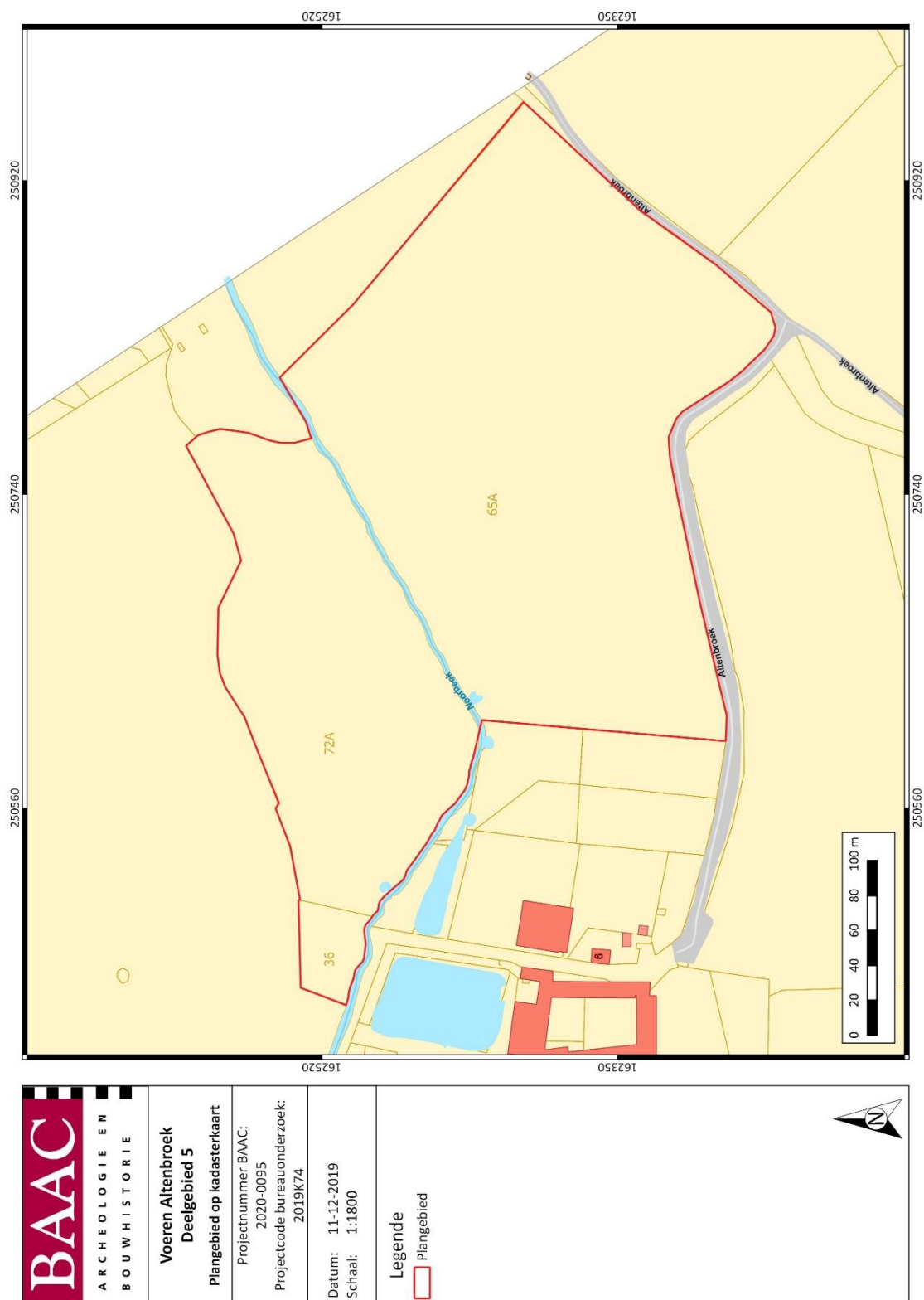
Plan 5: Deelgebied 3 op kadasterkaart (GRB)⁵ (digitaal; 1:250; 11.12.2019)

⁵ AGIV 2019a



Plan 6: Deelgebied 4 op kadasterkaart (GRB)⁶ (digitaal; 1:250; 11.12.2019)

⁶ AGIV 2019a



Plan 7: Deelgebied 5 op kadasterkaart (GRB)⁷ (digitaal; 1:250; 11.12.2019)

⁷ AGIV 2019a

1.2 Juridisch kader en onderzoekstraject

In het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden, verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. Dit kan door behoud *in situ*, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of *ex situ*, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden. Het doel van de archeologienota is dat er mogelijkheden gezocht worden om *in situ* behoud te bewerkstelligen of, indien dit niet kan, het formuleren van maatregelen voor vervolgonderzoek waarbij het erfgoed *ex situ* wordt behouden.

Om vast te stellen of bij werkzaamheden archeologische waarden zullen worden vernietigd, is een archeologisch onderzoek nodig. In eerste instantie wordt een **bureauonderzoek** uitgevoerd. Op basis van bekende gegevens van bodemkaarten, uit cartografische en andere historische bronnen en eventueel voorgaand onderzoek in de directe omgeving van het plangebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het plangebied. Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het plangebied, kan het aangewezen zijn de gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren te onderzoeken middels een landschappelijk bodemonderzoek, een veldkartering en/of een geofysisch onderzoek. Deze onderzoeken maken alle deel uit van het **vooronderzoek zonder ingreep in de bodem**. Indien op basis van de resultaten van alle nodige facetten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem niet voldoende informatie verzameld kan worden om een onderbouwde uitspraak te doen aangaande de beslissing tot behoud *in situ*, vrijgave of opgraving van het terrein, moet in een volgende fase een vooronderzoek met ingreep in de bodem worden uitgevoerd.

Het doel van het eventueel **vooronderzoek met ingreep in de bodem** is een archeologische evaluatie van het terrein. Dit houdt in dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd wordt en dat de potentiële impact van de geplande werken op de archeologische resten wordt bepaald. De hiervoor aangewezen methoden zijn archeologische boringen, proefputten en/of proefsleuven. Onderdeel van de evaluatie is dat er mogelijkheden gezocht worden om een eventuele site *in situ* te behouden of, indien dit niet kan, het opstellen van een programma van maatregelen voor vervolgonderzoek (ruimtelijke afbakening, diepteligging, strategie, doorlooptijd, te voorziene natuurwetenschappelijke onderzoeken en conservatietechnieken, voorstel onderzoeksvragen) in de vorm van een opgraving. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk 4.0.

1.3 Aanleiding

Naar aanleiding van een aanvraag bij een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Binnen het plangebied zal door de initiatiefnemer de fosfaatrijke toplaag worden verwijderd ter herstel van habitats. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen (afgravingen tot maximaal 40 cm onder het maaiveld) die qua omvang een mogelijke bedreiging betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Eens het archeologisch bodemarchief aangetast of vernield wordt, betekent dit een onomkeerbaar informatieverlies.

De totale oppervlakte van het plangebied *Voeren Altenbroek Snauwenberg* bedraagt circa 258.000 m², de geplande bodemingrepen hebben een oppervlakte van circa 73.134 m². Het valt buiten een beschermde archeologische site, ligt niet in een archeologisch vastgestelde zone en komt niet voor op de kaart met gebieden waarin geen archeologische waarden (meer) te verwachten zijn (GGA, gebieden

geen archeologie).⁸ Het plangebied bevindt zich in het beschermd cultuurhistorisch landschap *Altenbroek en Voervallei met omgeving*.

Aangezien het plangebied in een beschermd natuurgebied ligt en de totale oppervlakte van de bodemingreep 5.000m² of meer bedraagt, is volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 een archeologienota vereist. Deze archeologienota, waarvan akte genomen door het agentschap Onroerend Erfgoed, wordt bij de stedenbouwkundige aanvraag gevoegd.

1.4 Huidige situatie en geplande werken

1.4.1 Huidige situatie

Het plangebied ligt in het natuurreservaat Altenbroek. Dit gebied biedt een gevarieerd landschap met oude Maasterrassen, gras- en weilanden, boomgaarden met poelen, brongebieden, holle wegen en talrijke loofbossen. Op basis van de meest recente orthofoto lijkt het plangebied te zijn ingericht met gras- en weilanden, hier en daar doorsneden door landwegen. In het westelijk deel van deelgebied 3 staat een klein loofbos (Plan 8 en Plan 9).

1.4.2 Geplande werken en bodemingrepen

Algemeen

De opdrachtgever plant op het terrein de afgraving van de toplaag die sterk vervuild is door fosfaten als gevolg van overbemesting. Door het afgraven tot maximum 40 cm onder het maaiveld worden heischrale gronden hersteld en ontstaan kalkgraslanden en kalkmoerassen die de ideale bodem vormen voor zeldzame fauna en flora. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen: afgravingen van 10, 15, 20, 25, 35 en 40 cm onder het maaiveld (Plan 10 en Plan 11). Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden mogelijk onherroepelijk vernietigd.

Tabel 1: Afgravingsdieptes en oppervlaktes van de geplande afgravingen per deelgebied

	Abiotiek	Oppervlakte	Afgravingsdiepte
Deelgebied 1	Afgraven ifv heischraal	2.982 m ²	15 cm
Deelgebied 2	Afgraven ifv kalkgrasland	3.143 m ²	10 cm
		5.843 m ²	25 cm
Deelgebied 3	Afgraven ifv kalkgrasland	2.526 m ²	10 cm
		5.749 m ²	25 cm
Deelgebied 4	Afgraven ifv heischraal	4.420 m ²	15 cm
Deelgebied 5	Afgraven ifv kalkgras- en moerasland	2.236 m ²	15 cm
		10.265 m ²	20 cm
		11.702 m ²	25 cm
		18.658 m ²	35 cm
		5.610 m ²	40 cm
Totaal		73.134 m²	

⁸ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017.

Impactanalyse

De diepte van de geplande afgravingen varieert tussen 10 en 40 cm onder het maaiveld. In de deelgebieden 1 tem 4 blijft de afgraving beperkt tot 25 cm onder het maaiveld. Enkel in deelgebied 5 zijn er twee zones waar wordt afgraven tot 35 en 40 cm onder het maaiveld.

1.5 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.



Plan 8: Plangebied West met deelgebieden 1 en 2 op de meest recente orthofoto⁹(digitaal; 1:1;
11.12.2019)

⁹ AGIV 2019b



Plan 9: Plangebied Oost met deelgebieden 3, 4 en 5 op de meest recente orthofoto¹⁰(digitaal; 1:1;
11.12.2019)

¹⁰ AGIV 2019b



Plan 10: Plangebied West op de meest recente orthofoto¹¹ met afgravingdieptes¹² (digitaal; 1:1; 11.12.2019)

¹¹ AGIV 2019b

¹² Plan aangebracht door initiatiefnemer



Plan 11: Plangebied Oost op de meest recente orthofoto¹³ met afgravingsdieptes¹⁴ (digitaal; 1:1; 11.12.2019)

¹³ AGIV 2019b

¹⁴ Plan aangebracht door initiatiefnemer

2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze en strategie

2.1.1 Onderzoeksdoelstelling

Een bureauonderzoek kadert binnen een archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem. Het archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem bereikt het doel van archeologisch vooronderzoek, het vaststellen van de aan- of afwezigheid van een archeologische vindplaats, zonder de mogelijk aanwezige archeologische resten wezenlijk aan te tasten. Het bureauonderzoek bereikt het doel van archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem door de studie van gekende of ontsloten informatiebronnen.

2.1.2 Onderzoeksvragen

Volgende onderzoeksvragen zullen in dit bureauonderzoek behandeld worden:

- Wat zijn de gekende archeologische en historische gegevens en welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?
- Wat is de impact van de geplande werken?
- Is er via archeologisch onderzoek of waarnemingen op aanpalende of nabijgelegen percelen reeds info beschikbaar over de dikte en de opbouw van het aanwezige bodemarchief?
- Zijn er archeologische waarden aanwezig binnen het onderzoeksterrein?

Indien er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het onderzoeksterrein:

- Wat is de aard van deze waarden?
- Wat is de impact van de geplande bodemingrepen op deze waarden?

2.1.3 Methoden en technieken

Het doel van het bureauonderzoek is de formulering van een archeologische verwachting van de onderzoekslocatie. Deze verwachting wordt opgesteld op basis van gekende landschappelijke, geologische, archeologische, historische en geografische bronnen.

Een eerste stap bij het formuleren van een archeologische verwachting voor de onderzoekslocatie is deze te situeren binnen een breder landschappelijk kader. Hierbij wordt beroep gedaan op de gekende geografische en geologische bronnen en kaarten.

Administratieve en geografische kaarten:

- GRB/kadasterkaart
- Topografische kaart
- Orthofoto
- Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen
- Tertiairgeologische kaart
- Quartairgeologische kaart (1:50.000 en 1:200.000)
- Bodemkaart
- Bodemerosiekaart

De basis van de desktopstudie bestaat verder uit een historische studie van de onderzoekslocatie en zijn directe omgeving. Hierbij wordt de gekende archeologische en historische vakliteratuur over de onmiddellijke omgeving van het plangebied geconsulteerd.

Een bijkomende belangrijke bron van informatie is het historisch kaartmateriaal. Op basis van deze oude kaarten kan een beeld worden gegeven van de evolutie van de bebouwing in het plangebied door de eeuwen heen, maar met dien verstande dat de draad slechts kan opgepikt worden vanaf het moment dat de eerste kaarten voor het gebied verschenen. Bovendien is de afwezigheid van bebouwing op deze kaarten geen garantie dat er niets geweest is. In de beginperiode van de cartografie werden voornamelijk grotere nederzettingen en belangrijke bouwwerken zoals stadsomwallingen, kerken, kloosters en kastelen weergegeven en was er geen of weinig aandacht voor de burgerlijke architectuur. Het was vaak niet de bedoeling om de huizen in detail of juist weer te geven. Pas vanaf de 19^e eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kadasterkaarten. Een concrete huisgeschiedenis is uit het cartografisch materiaal alleen niet af te leiden. De kaarten kunnen wel ondersteunend werken.

Volgende historische kaarten werden opgezocht en geanalyseerd:

- CAI-kaart
- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen
- Vandermaelenkaart

Tim Vanderbeken van de IOED Oost-Haspengouw en Voeren werd als extern adviseur betrokken bij dit onderzoek.

2.2 Assessment

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de beschikbare kennis inzake bodemkunde, geomorfologie, historie, cartografie en archeologie met betrekking tot het plangebied en omgeving. Deze informatie vormt de basis voor de archeologische verwachting van het onderzoeksgebied.

2.2.1 Landschappelijk kader

Topografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op Plan 1, Plan 2, Plan 3, Plan 4, Plan 5, Plan 6 en Plan 7. Het plangebied Voeren Altenbroek maakt deel uit van het natuurreserveaat Altenbroek ten noordoosten van de dorpskern van 's Gravenvoeren. Deelgebied 1 ligt op de noordelijke flank van de Voer tussen de gehuchten Vitschen in het westen en Ketten/Schophem in het oosten. Deelgebied 2 ligt in de vallei van de Noorbeek en strekt zich uit van de monding van de Noor in de Voer richting noordoosten. Het deelgebied wordt begrensd door de weg Vitschen in het zuidoosten en de Koetsweg langs het noordwesten. Deelgebied 3 ligt op de noordelijke flank van de Noorbeekvallei en wordt in het zuiden omsloten door de weg Vitschen en de Landweg op Altenbroek. In het noorden loopt de Snauwenberg die de grens vormt met Nederland. Deelgebied 4 loopt in het noordoosten langs de Nederlandse grens en wordt in het noorden omsloten door de Landweg op Altenbroek. Deelgebied 5 tenslotte bevindt zich net ten oosten van het Kasteel van Altenbroek en wordt van west naar oost doorsneden door de Noorbeek. In het zuiden loopt een Landweg op Altenbroek.

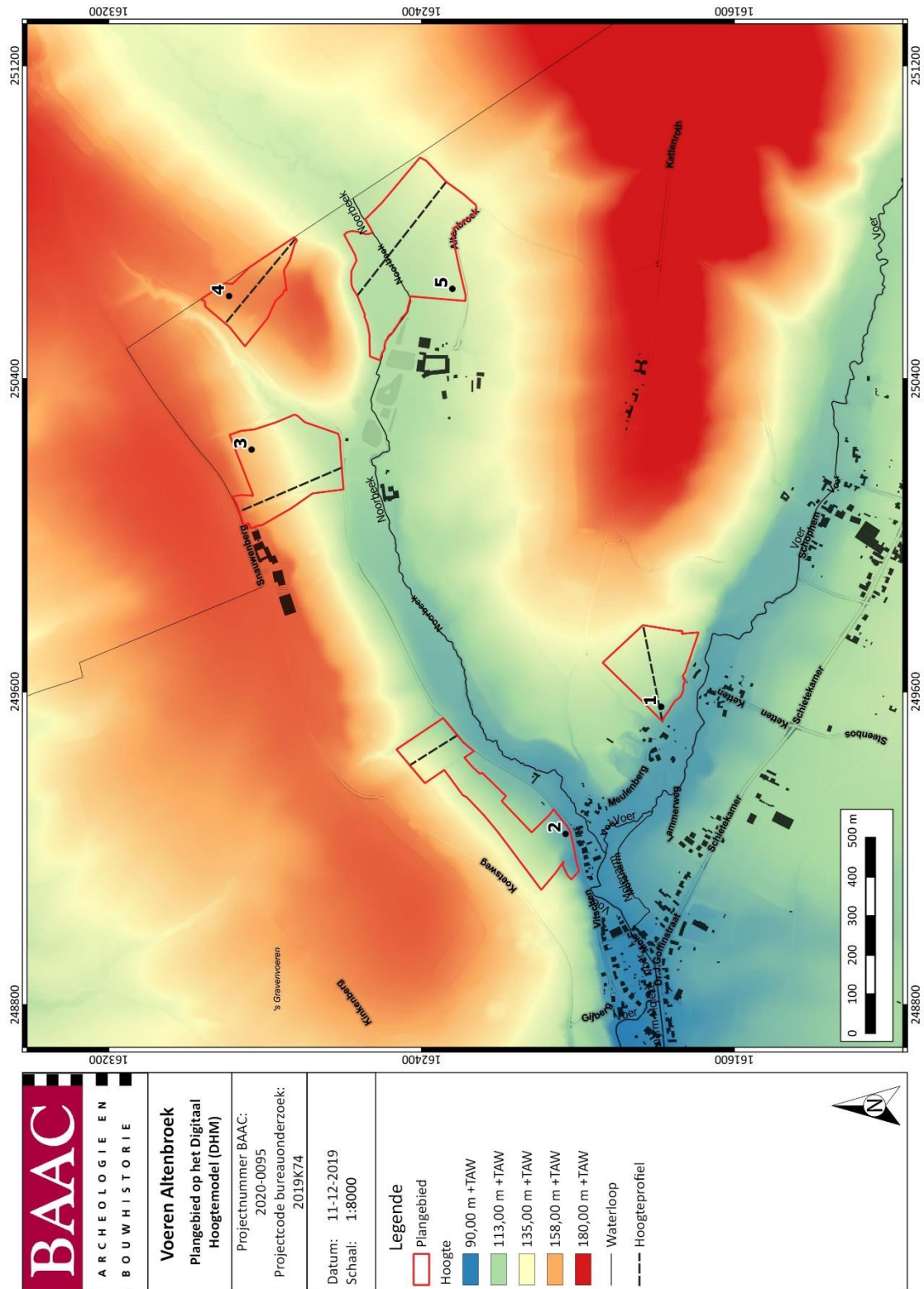
De hoogte in de nabije omgeving van het plangebied varieert sterk. De valleien van de Voer en Noorbeek bevinden zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) op een hoogte van circa 90 m +TAW (Plan 12). Op de toppen van de uitlopers van het plateau schommelen de waarden tussen 175 en 190 m +TAW. Deelgebied 1 kent van oost naar west een hoogteverschil van 102 m tot 134 m +TAW. Deelgebied 2 varieert in hoogte van 99 m in het zuidwesten tot 135 m +TAW in het noordoosten. Deelgebied 3 varieert tussen 117 m in het zuiden tot 167 m +TAW in het noorden. Deelgebied 4 doorkruist van zuidoost naar noordwest een plateau met hoogtes tussen 137 m en 164 m +TAW op de top. Deelgebied 5 bevindt zich in de lagergelegen vallei van de Noorbeek met hoogtes die variëren tussen 117 m en 134 m +TAW (Figuur 1, Figuur 2 en Figuur 3).

Landschappelijke situering

In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in de Voervallei op de rand van het Plateau van Herve.¹⁵ Het plateau helt af naar het noordwesten richting de Maas. Het plangebied ligt op de flank van de Voer en haar zijbeek de Noor. Deze rivieren erodeerden in het plateau brede en 50 tot 100 m diepe dalen waardoor ze mee aan de basis liggen van het uitgesproken golvend landschap. Het grote verval van deze Voerense beken en de steile erosiehellingen zijn te verklaren door de relatief grote en snelle tektonische opheffing van deze gebieden.

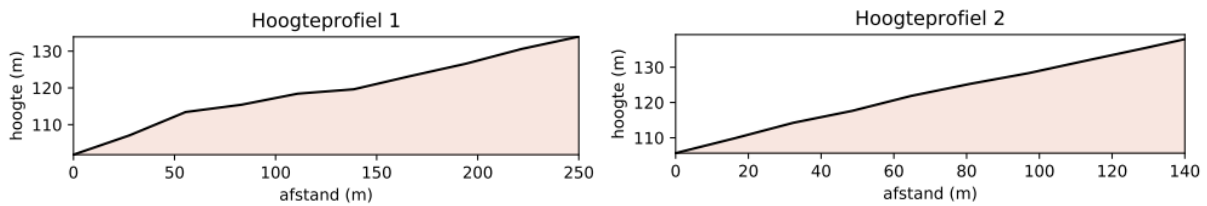
De Voer behoort tot het hydrografisch bekken van de Maas. De Noor die ontspringt in het Nederlandse Noorbeek mondt in Vitsen (een gehucht van 's Gravenvoeren) uit in de Voer.

¹⁵ DE MOOR & MOSTAERT 1993

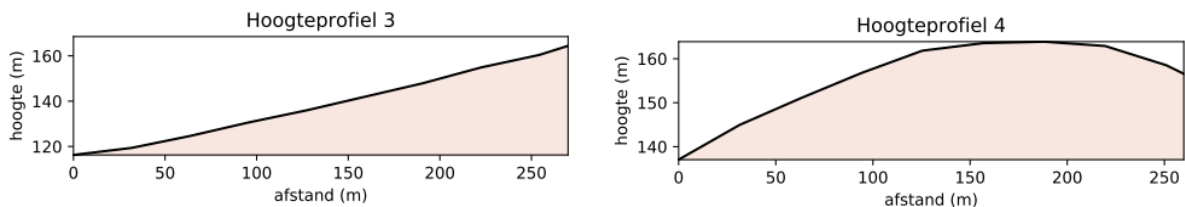


Plan 12: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)¹⁶ met waterwegen en hoogteprofielen (digitaal; 1:1; 11.12.2019)

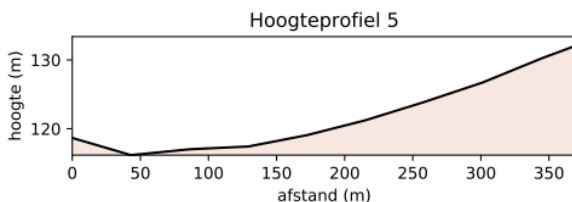
¹⁶ AGIV 2019d



Figuur 1: Deelgebied 1, Hoogteverloop W-O¹⁷ (links); Deelgebied 2, Hoogteverloop Z-N¹⁸ (rechts)



Figuur 2: Deelgebied 3, Hoogteverloop Z-N¹⁹ (links); Deelgebied 4, Hoogteverloop ZO-NW²⁰ (rechts)



Figuur 3: Deelgebied 5, Hoogteverloop NW-ZO²¹

Paleogeen en neogeen (tertiair)(Plan 13)

Tijdens het tertiair en quartair komt de regio rond Voeren boven de zeespiegel te liggen en wordt het landschap gedomineerd door alluviale activiteit van de Maas en kleinere beken als de Voer en de Noorbeek. De Voer en de Noor erodeerden in de regio brede en diepe dalen en gaven het landschap een golvend karakter.

De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen van de Eenheid van Hallembaye van de Gulpense Formatie (**GuHm**). Deze tweeledige eenheid bestaat hoofdzakelijk uit een zuiver wit krijt met weinig silex. Onderin komt het Lid van Zeven Wegen voor, het echte schrijfkrijt. Naar boven toe komen achtereenvolgens het mergelige Lid van Beutenaken en het silexrijkere Lid van Vijlen voor.

Onderaan het krijtmassief komt de Formatie van Vaals (**Va**) voor die bestaat uit glauconiethoudend, kleig zand met donkergroene kleinsten en gerolde kwartskorrels aan de basis. Deze formatie neemt van west naar oost toe in dikte tot ongeveer 20 m langs de Maasvallei en 40 m in het zuidoosten, en wordt aangetroffen ten oosten van het plangebied ter hoogte van Sint-Martens-Voeren.

¹⁷ AGIV 2019d

¹⁸ AGIV 2019d

¹⁹ AGIV 2019d

²⁰ AGIV 2019d

²¹ AGIV 2019d

Quartair

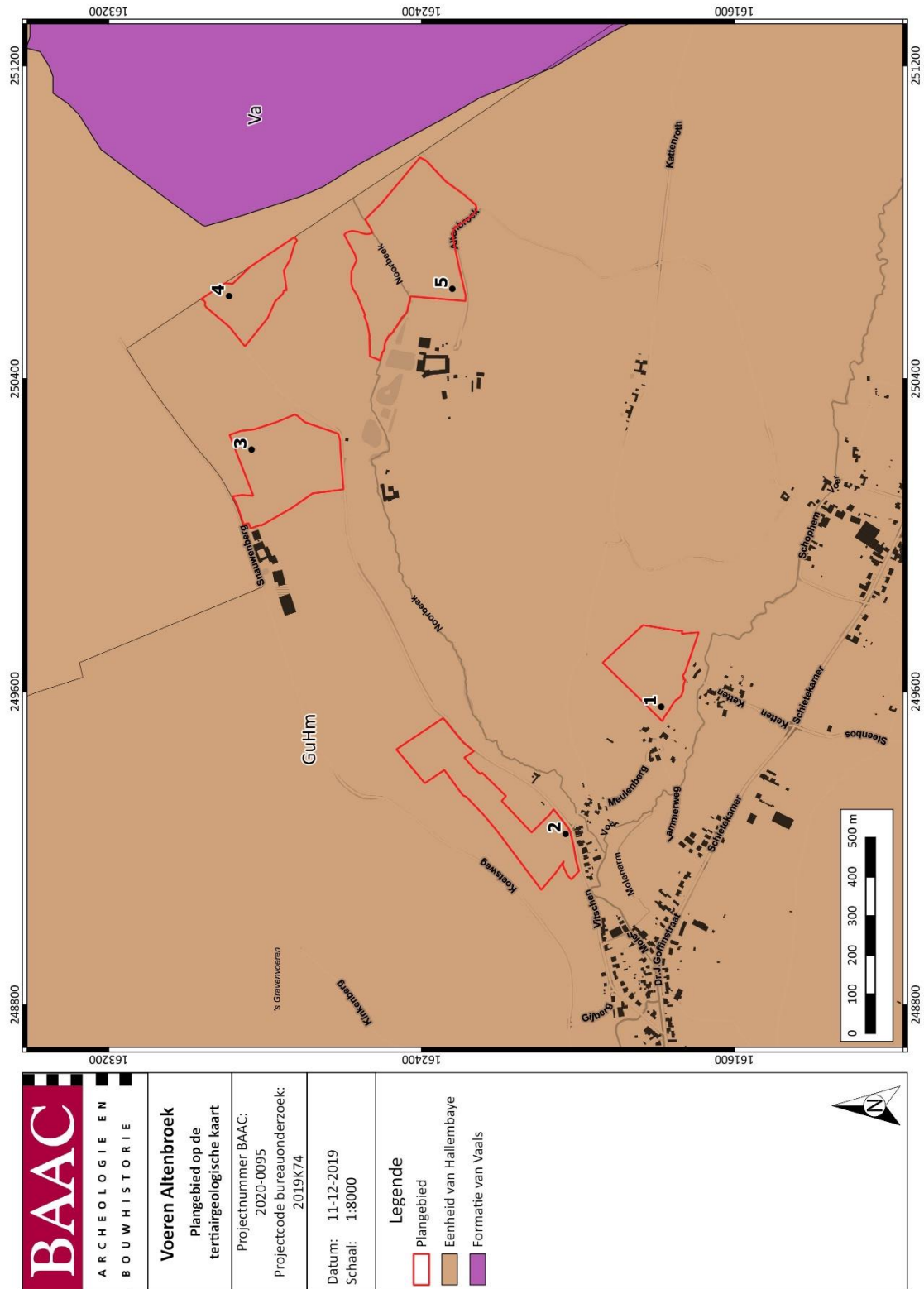
Op de quartairgeologische kaart (Plan 14; schaal 1:200.000) staan de deelgebieden 1, 2 en 5 gekarteerd als profieltypes **2** en **35a**:

- **Type 2**: eolische afzettingen van het weichselien, mogelijk vroeg-holoceen en/of hellingsafzettingen van het quartair
- **Type 35a**: Fluviatiele afzettingen van het holoceen en mogelijk tardiglaciaal eolische afzettingen van het weichselien, mogelijk vroeg-holoceen en/of Hellingsafzettingen van het quartair op fluviatiele afzettingen van het laat-pleistoceen en het saalien op fluviatiele afzettingen van het pleistoceen

In het quartair werd het landschap volledig bedekt met een homogene eolische leem- of lösslaag. In het valleilandschap zijn de gronden langs de hellingen steniger door vermenging met allerlei gesteenten uit ondergrondse lagen zoals silex, grind en kalk (**Type 2**). De opvulling van beekdalen bestaat uit colluviale en alluviale leem-, klei-, zand- en/of grindafzettingen, afhankelijk van het lokale substraat en omliggende lithologie (**Type 35a**).

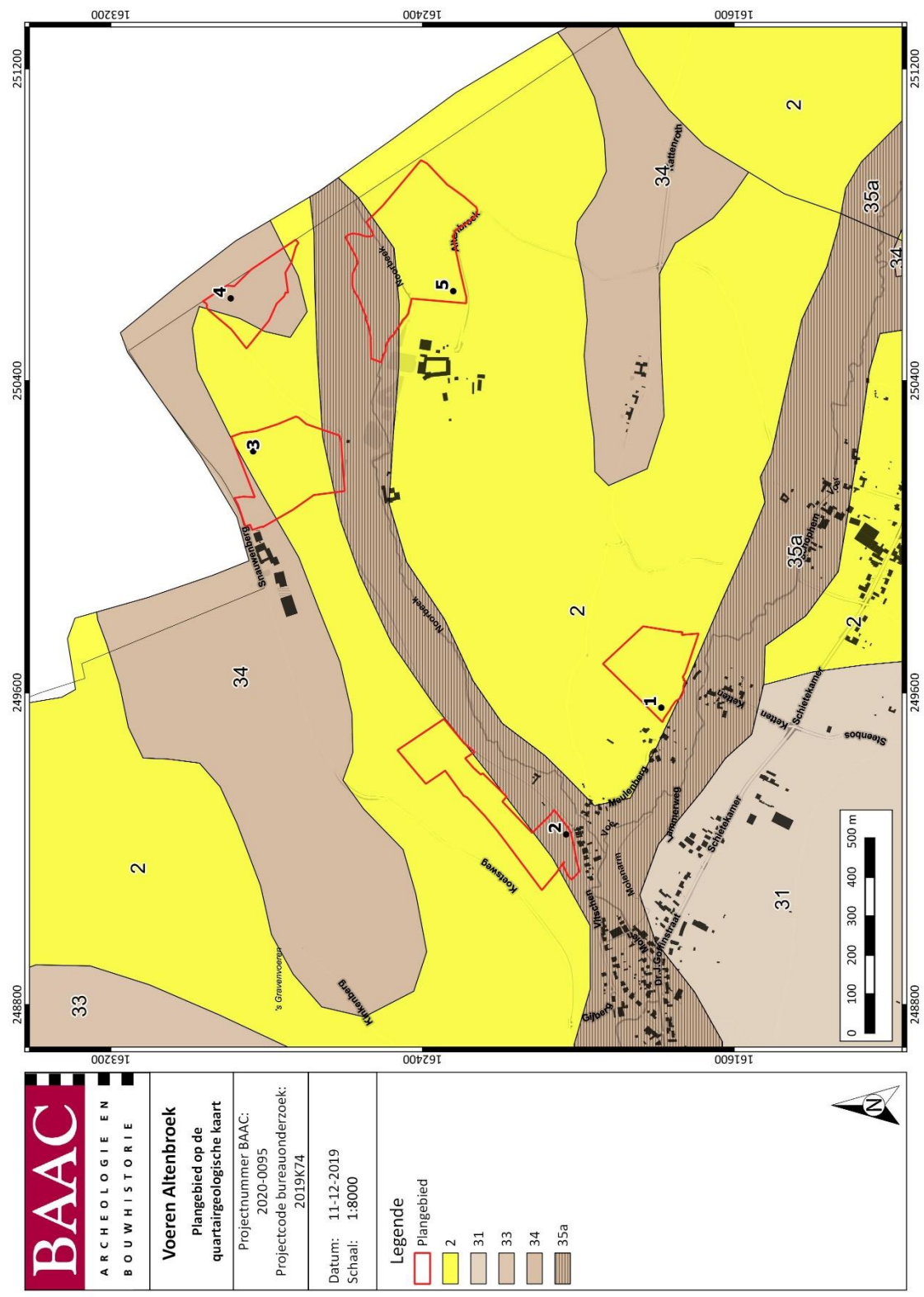
Het noordelijk deel van deelgebied 3 en het merendeel van deelgebied 4 bevinden zich op het Terras van Simpelveld (**Type 34**) en zijn velden bezaaid met grinden.

Op de quartairgeologische kaart (Plan 15; schaal 1:50.000) staat de vallei gekarteerd als beekalluvium. De samenstelling van dit alluvium is zeer sterk afhankelijk van het substraat waarin de beken eroderen en de omliggende lithologie. Op de zuidelijke hellingen van de Noor en op de samenvloeiing met de Voer bevinden zich leempakketten tot 4 m dik, al dan niet vermengd met stenen. op de toppen komen leempakketten van minder dan 1 m dikte voor, ook al dan niet vermengd met stenen. Op de noordelijke helling van de Noorbeek zijn dit voornamelijk quartaire sedimenten vermengd met stenen. In het uiterste oosten in de deelgebieden 3 en 4 liggen Maasterrassen (Terras van Simpelveld) met bedekt vuursteeneluvium.



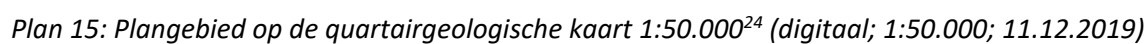
Plan 13: Plangebied op de tertiairgeologische kaart²² (digitaal; 1:50.000; 11.12.2019)

²² DOV VLAANDEREN 2019b



Plan 14: Plangebied op de quartaairgeologische kaart²³ (digitaal; 1:200.000; 11.12.2019)

²³ DOV VLAANDEREN 2019c



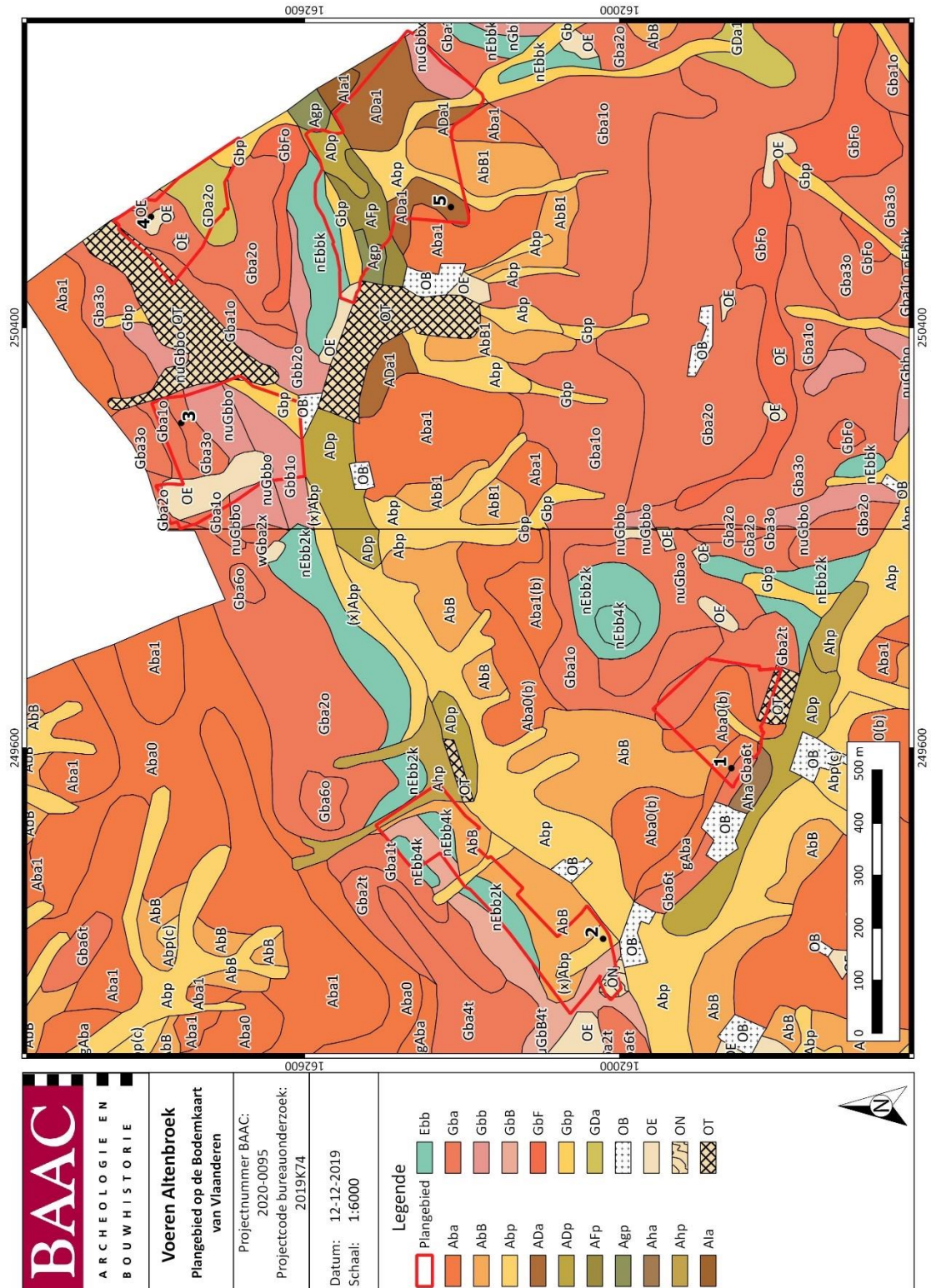
²⁴ DOV VLAANDEREN 2019c

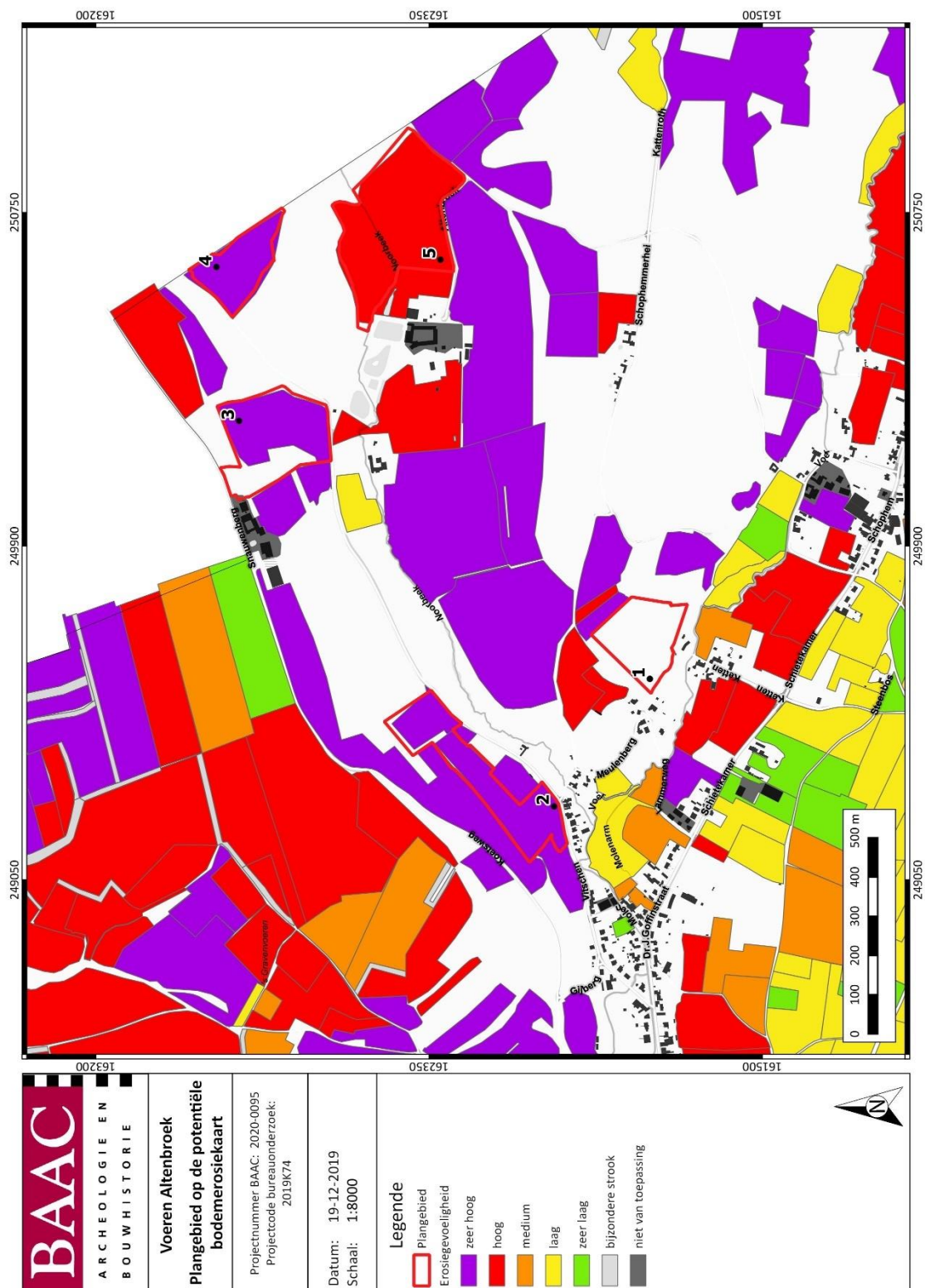
Bodem

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het westelijk gelegen plangebied gekarteerd als een droge, al dan niet stenige (**Gba** en **GgB**) leembodem met textuur of structuur B-horizont (**Aba**, **AbB**) of zonder profiel (**Abp**) (Plan 16). Op de noordelijke helling van de Noorbeek komen eveneens niet gleyige kleibodems voor met een structuur B-horizont (**Ebb**).

In het uiterste noorden op de top van het plateau komen groeven voor (**OE**). De groeven bevinden zich in droge tot vochtige (**Gda**) stenige leembodems met textuur B-horizont (**GDa**) of zonder profiel (**Gbp**). Deelgebied 5 ligt in het uiterste oosten in de licht glooiende vallei van de Noorbeek. De leembodem varieert hier van matig droog tot matig nat met textuur B-horizont (**aDa**) of zonder profiel (**ADp**), en nat (**AFp**) tot uiterst nat (**Agp**) zonder profiel.

De erosiegevoeligheid binnen het plangebied staat aangeduid als hoog op de zachte hellingen in de vallei van de Noorbeek tot zeer hoog op de steile, noordelijke hellingen van het Noordal (Plan 17).

Plan 16: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen²⁵ (digitaal; 1:20.000; 12.12.2019)²⁵ DOV VLAANDEREN 2019a



Plan 17: Plangebied op de bodemerosiekaart (digitaal; 1:20.000; 19.12.2019)

2.2.2 Historisch kader²⁶

Het plangebied bevindt zich in het natuurreservaat Altenbroek in 's Gravenvoeren. Sinds 1977 is Voeren de fusiegemeente die samengesteld is uit 's Gravenvoeren, Moelingen, Remersdaal, Sint Martens-Voeren, Sint-Pieters-Voeren en Teuven.

Voeren wordt in de schriftelijke bronnen voor het eerst vermeld in 878 als Karolingisch kroondomein. Het graafschap Voeren, een klein zelfstandig gebied tussen Luik en Maastricht met als hoofdplaats 's Gravenvoeren, stond sinds 1080 bekend als het graafschap Dalhem wat overeenkomstig 's Gravendal(hem) of s' Gravenvoeren werd genoemd.

Na de verbrokking van het Karolingische Rijk komt het graafschap vanaf 1257 in het bezit van de hertogen van Brabant. Door het Partagetractaat valt 's Gravenvoeren in 1661 toe aan de Spaanse koning. De regio stond eeuwenlang onder invloed van verschillende machtszones waardoor het de inzet werd van een continue machtsstrijd.

De activiteiten in de Voerstreek zijn hoofdzakelijk gebonden aan landbouw en intensieve fruitteelt. Vandaag concentreert 's Gravenvoeren zich op landbouw en strekt de bewoning van de gemeente zich uit langs de Voer.

2.2.3 Cartografische bronnen

Ferraris (1771-1778)

Op de Ferrariskaart²⁷ (Plan 18 en Plan 19) is het plangebied reeds zeer landelijk ingericht met graslanden, bossen en boomgaarden omheind door bomenrijen en struiken, en akkergronden. De noordelijke hellingen van de Noorbeekvallei zijn steiler en overwegend bebost. In het zuiden zijn de hellingen zachter en worden de percelen gebruikt als gras- of akkerland. De deelgebieden 2 en 3 worden in het noordwesten doorsneden door de *Chemin de Snauwenberg*. Ook de overige deelgebieden worden doorkruist door landwegen. Hier en daar wordt bebouwing afgebeeld waaronder het 18^e-eeuws Kasteel van Altenbroek ten westen van deelgebied 5. Centraal in deelgebied 1 staat een hoeve langs de verbindingsweg tussen *Daelhem* ('s Gravenvoeren) en *Schophem*.

Vandermaelen (1846-1854)

De Vandermaelenkaart²⁸ (Plan 20 en Plan 21) illustreert duidelijk de complexe topografie van de streek met een bijzonder netwerk van holle wegen en diep ingesneden ravijnen in droge valleien. Door een verschil in erosieactiviteit zijn de noordelijke en oostelijke hellingen opvallend steiler dan de zuidelijke. Naast het uitgebreide *Chateau Altembrouck* verschijnt de Molenhoeve (*Mⁱⁿ*). De verbindingsweg en hoeve in deelgebied 5 zijn niet langer aanwezig.

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

Op de Atlas der Buurtwegen²⁹ (Plan 22 en Plan 23) zijn de percelen smal en langgerekt op de steile hellingen, en ruimer en meer open in de valleien en op de plateaus.

²⁶ INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2019, ID135383

²⁷ KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2019

²⁸ GEOPUNT 2019d

²⁹ GEOPUNT 2019b



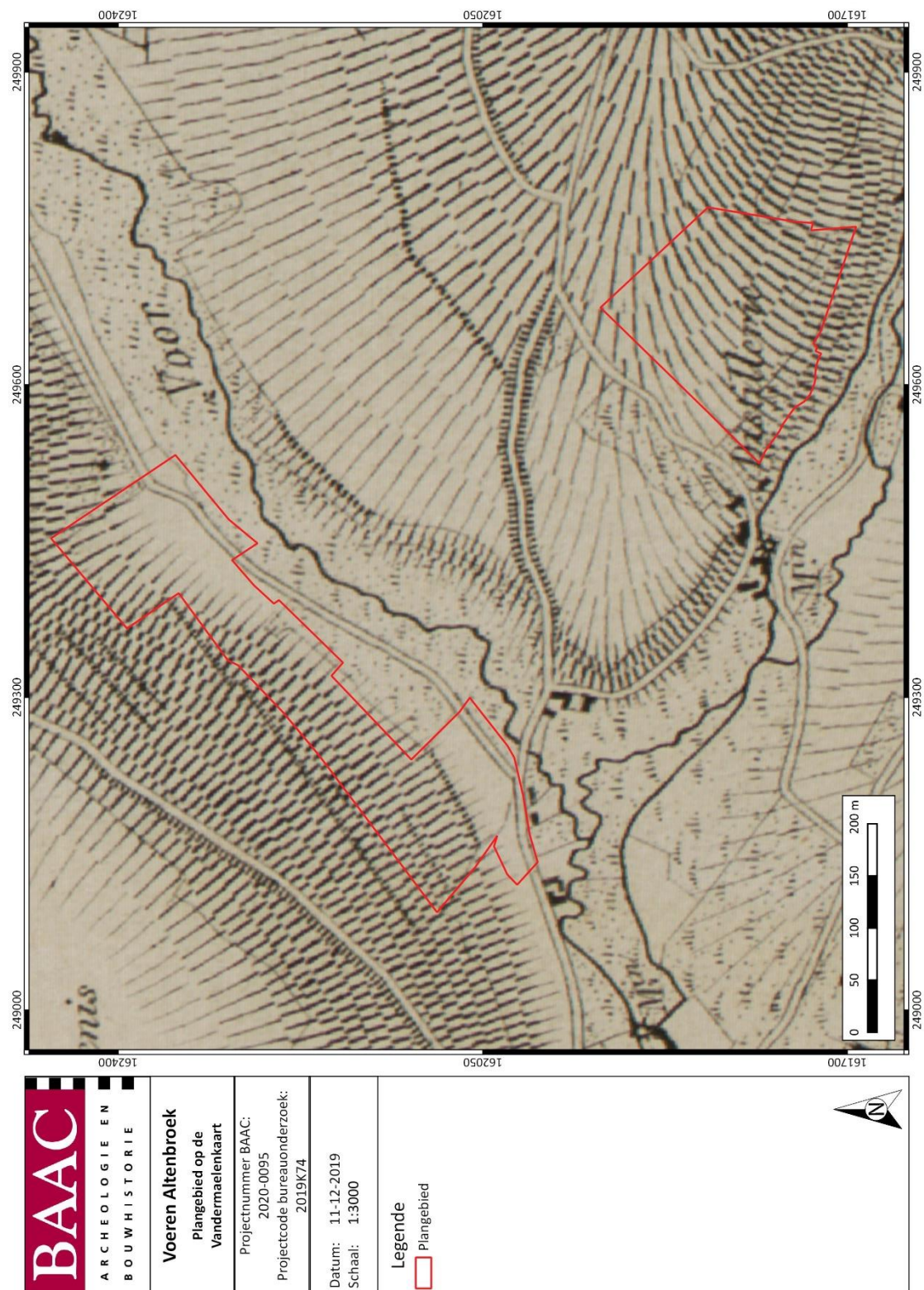
Plan 18: Plangebied West op de Ferrariskaart³⁰ (analoog; 1:25.000; 11.12.2019)

³⁰ GEOPUNT 2019c



Plan 19: Plangebied Oost op de Ferrariskaart³¹ (analoog; 1:25.000; 11.12.2019)

³¹ GEOPUNT 2019c



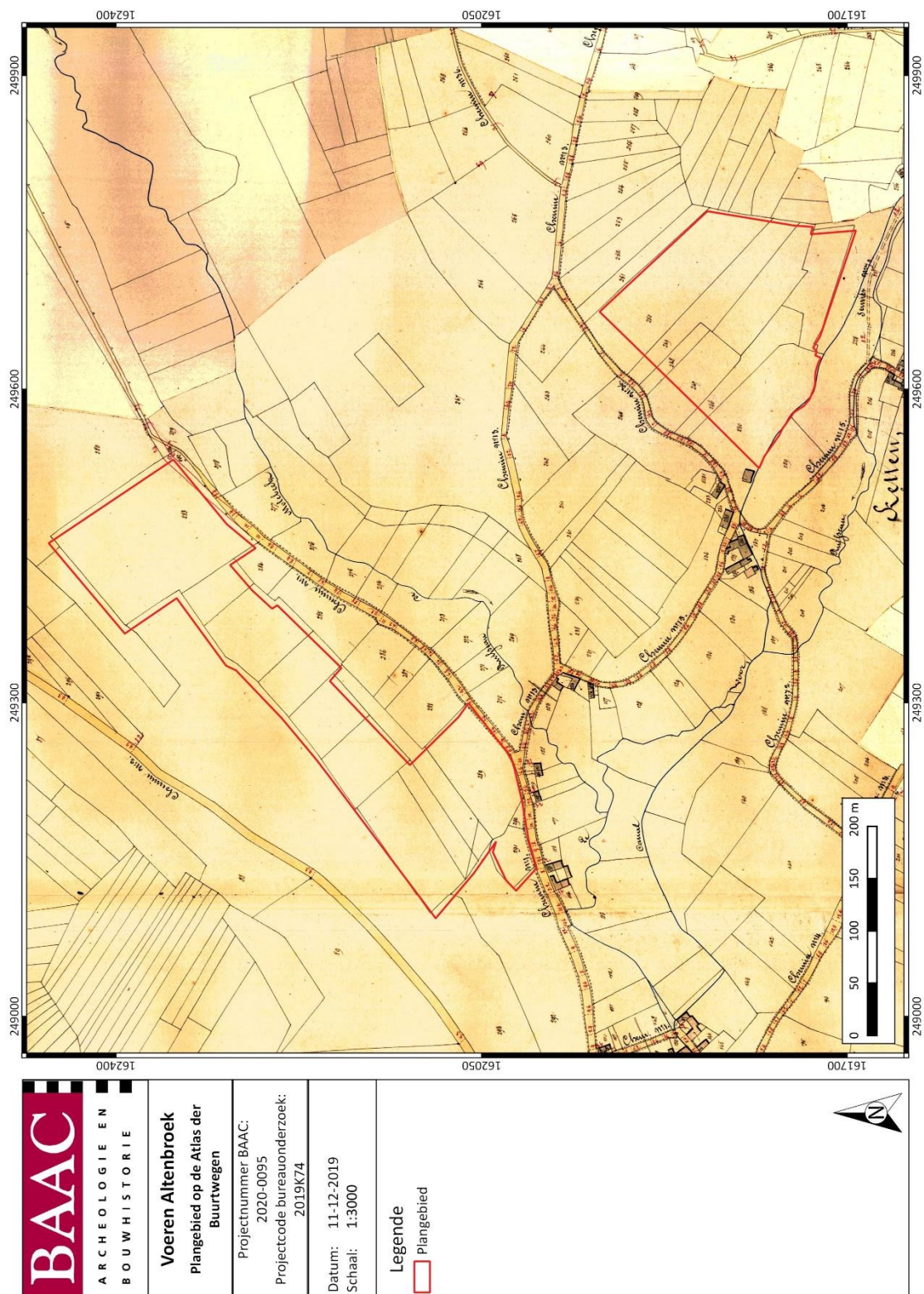
Plan 20: Plangebied West op de Vandermaelenkaart³² (analoog; 1:20.000; 11.12.2019)

³² GEOPUNT 2019d



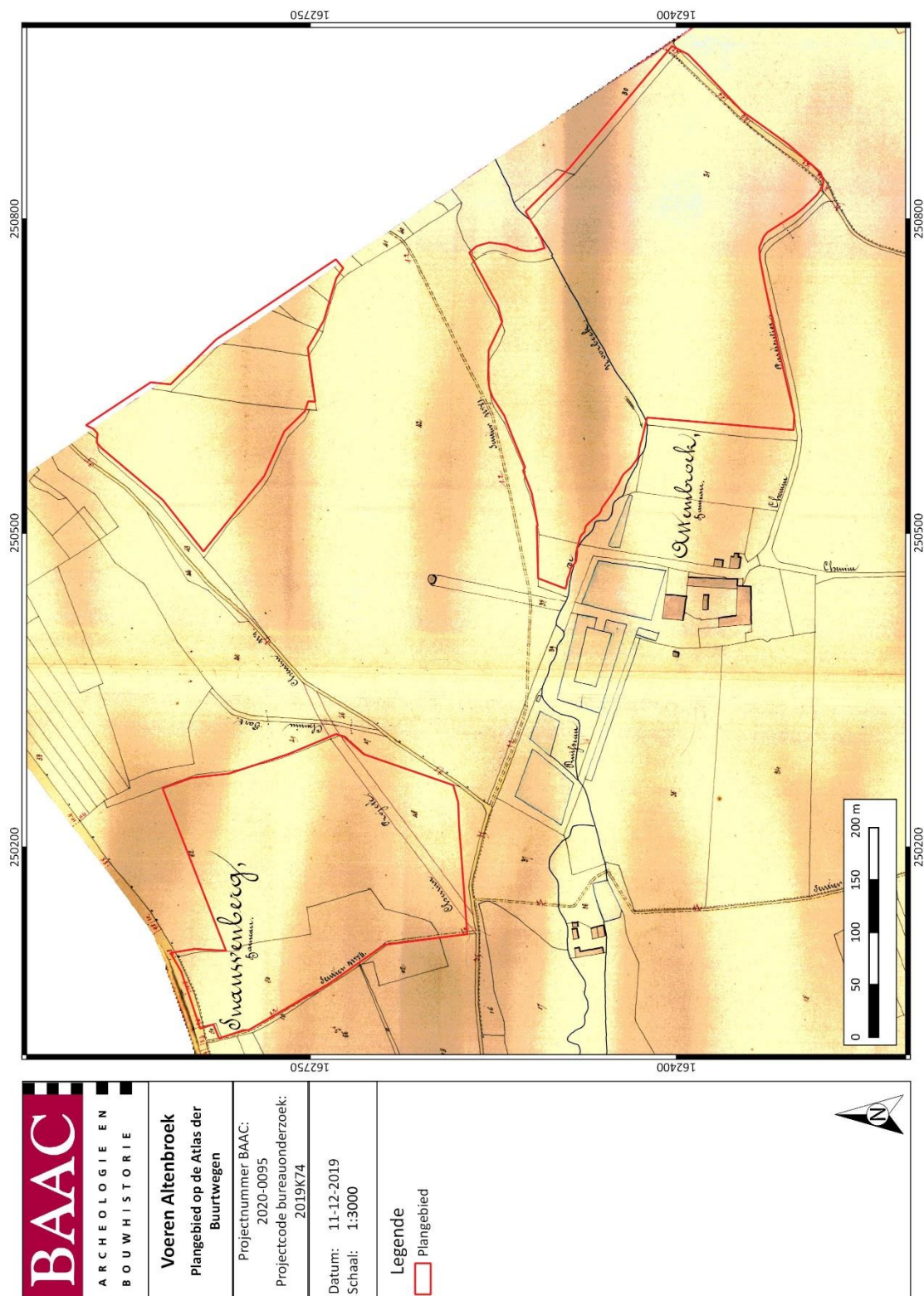
Plan 21: Plangebied Oost op de Vandermaelenkaart³³ (analoog; 1:20.000; 11.12.2019)

³³ GEOPUNT 2019d



Plan 22: Plangebied West op de Atlas der Buurtwegen³⁴ (analoog; 1:2500; 11.12.2019)

³⁴ GEOPUNT 2019b



Plan 23: Plangebied Oost op de Atlas der Buurtwegen³⁵ (analoog; 1:2500; 11.12.2019)

³⁵ GEOPUNT 2019b

2.2.4 Archeologisch kader

Centrale Archeologische Inventaris

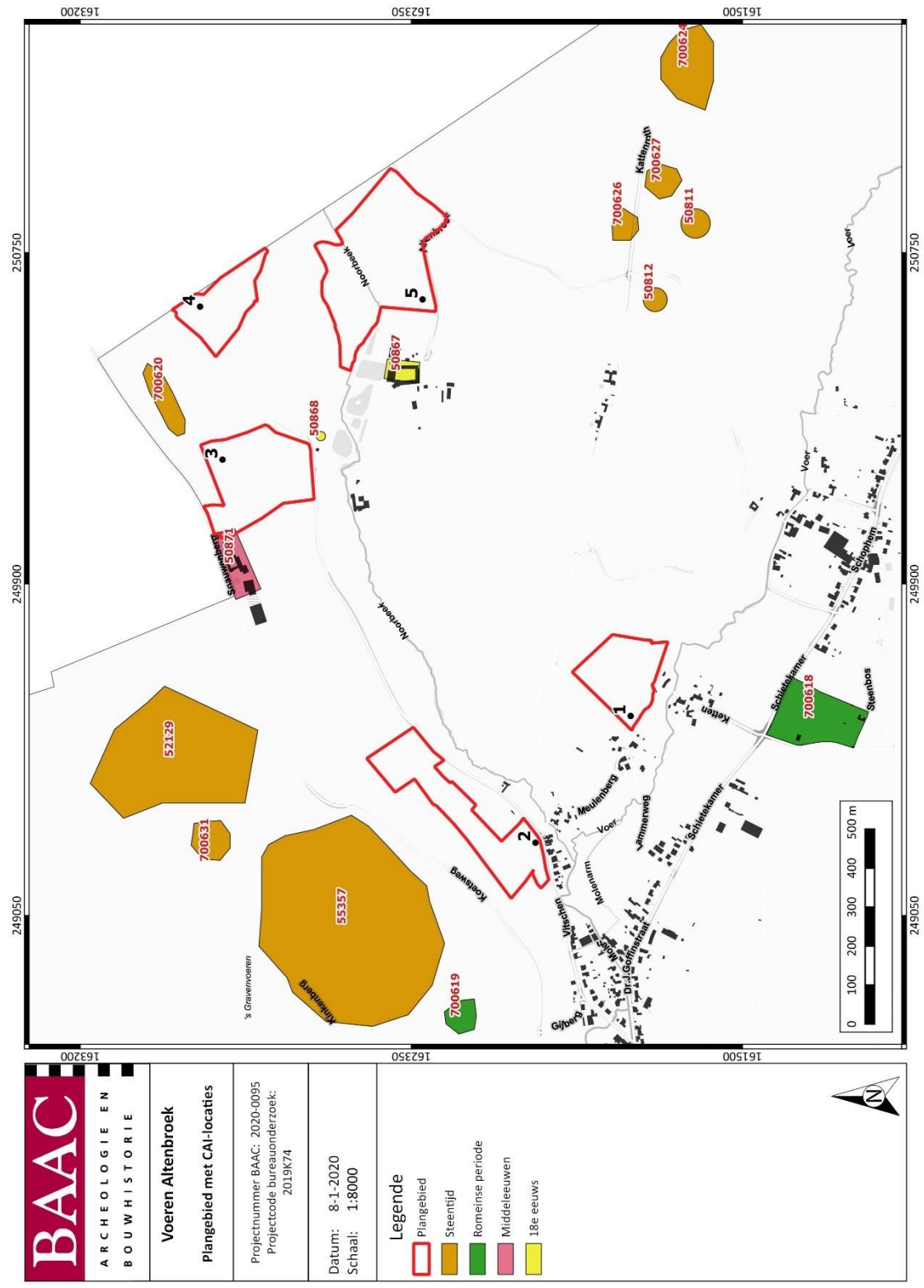
De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) is een databank van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Dit overheidsinstrument helpt een inschatting maken over het archeologisch potentieel van het plangebied. Voor het plangebied *Voeren Altenbroek* zijn geen archeologische waarden gekend (Plan 24).³⁶ Rondom het projectgebied zijn de volgende meldingen gekend (*Tabel 2*):

*Tabel 2: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.*³⁷

CAI-NUMMER	OMSCHRIJVING
50811/50812	SCHOPHEMERHEIDE I EN II; VELDPORSPECTIE; LOSSE VONDSTEN VAN O.A. KERNSTENEN, 1 VUISTBIJL EN 1 LEVALLOISAFSLAG UIT MIDDEN-PALEOLITHICUM
50867/50868	KASTEEL ALTENBROEK EN KOETSERSWONING UIT DE 18^E EEUW
50871	HOEVE SNAUWENBERG UIT DE LATE MIDDELEEUEWEN
52129/55357	SNAUWENBERG I EN III; VELDPROSPECTIE; LOSSE VONDSTEN EN CONCENTRATIE VAN LITHISCH MATERIAAL UIT DE NEOLITHICUM EN MIDDEN-PALEOLITHICUM
152405/152495	STEENBOSKAPEL II EN III; VELDPROSPECTIE EN METAALDETECTIE; VONDSTCONCENTRATIES VAN BOUWMATERIAAL, AARDEWERK EN EEN FIBULA UIT ROMEINSE PERIODE
700618	STEENBOSKAPEL UIT DE 19^E EEUW ; OPGRAVING VAN EEN VROEGMIDDELEEUEWSE HOEVE EN EEN VILLA UIT DE MIDDEN-ROMEINSE PERIODE
700619	VELDPROSPECTIE MET LOSSE VONDSTEN VAN LITHISCH MATERIAAL UIT NEOLITHICUM ; OPGRAVING VAN EEN ROMEINSE NEDERZETTING EN EEN GEBOUWPLATTEGROND MET ONBEPAALE DATERING
700620	SNAUWENBERG IV; KAMPMENT UIT MIDDEN-PALEOLITHICUM
700624/700626/700627	SCHOPHEMERHEIDE; VELDPROSPECTIE; LOSSE VONDSTEN VAN LITHISCH MATERIAAL UIT NEOLITHICUM EN MIDDEN-PALEOLITHICUM
700631	SNAUWENBERG II; VELDPROSPECTIE; LOSSE VONDSTEN VAN LITHISCH MATERIAAL UIT NEOLITHICUM

³⁶ CAI 2019

³⁷ CAI 2019



Plan 24: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart³⁸ (digitaal; 1:1; 08.01.2020)

³⁸ CAI 2019

Het plangebied bevindt zich binnen het beschermde, cultuurhistorische landschap van de Voervallei en Altenbroek, en het vastgestelde landschapsrelict van 's Gravenvoeren. Ondanks het weinige onderzoek in de omgeving is dit gebied op archeologisch vlak een rijke streek. De Centrale Archeologische Inventaris vermeldt talrijke archeologische vindplaatsen door middel van veldprospectie van lithisch materiaal uit het **midden-paleolithicum en neolithicum** (ID 50811, 50812, 52129, 55357, 700619, 700624, 700626, 700627 en 700631). Boven op de Snauwenberg ten noorden van het plangebied tussen de deelgebieden 3 en 4 werd een neolithisch kampement geregistreerd (ID 700620). Landschappelijk gezien situeren deze vindplaatsen zich op de top van de plateaus boven de steile hellingen van de Noorbeek- en Voervallei.

Ten oosten van het plangebied zijn twee **Romeinse** nederzettingen aangetroffen. De eerste site bevindt zich in het licht glooiende dal van de Voer, ter hoogte van de Steenboskapel (ID 700618, 152405 en 152495). Deze 19^e-eeuwse kapel werd opgebouwd met de restanten van een Romeinse villa uit de 2^e eeuw. Op deze locatie werden eveneens bouwresten en een Romeinse fibula gemeld. Méér naar het noordwesten op de rand van een plateau zijn de fundamenteën van een Romeins bouwwerk (villa of castellum) terug gevonden (ID 700619).

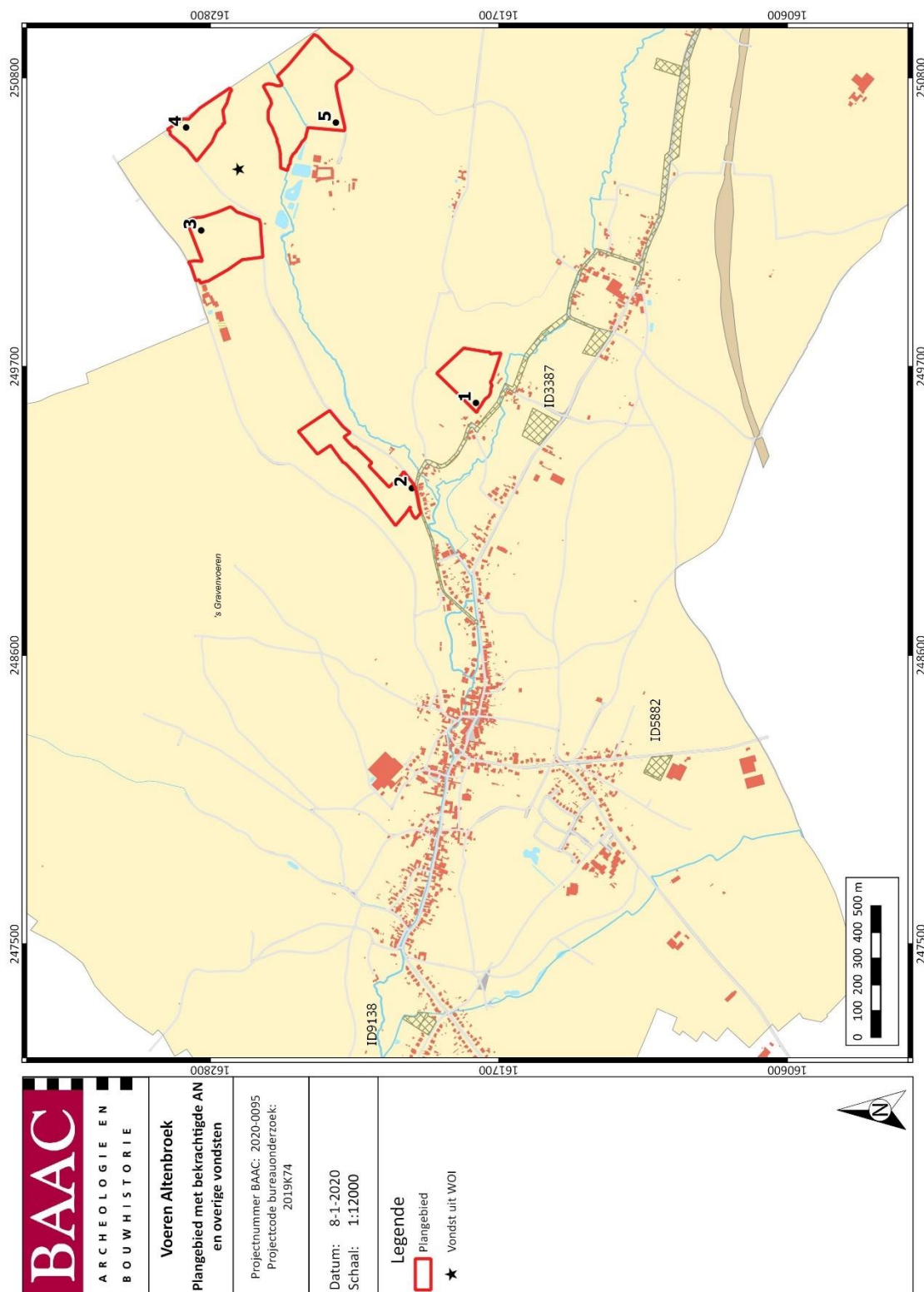
Vindplaatsen met bewoningsresten uit de **vroege en late middeleeuwen** zijn aangetroffen ter hoogte van de Steenboskapel (ID 700618) en op de rand van de Snauwenberg, grenzend aan deelgebied 3 (ID 50871).

In het dal van de Noorbeek ten westen van deelgebied 5 bevinden zich het **18^e-eeuws** kasteel met koetsierswoning van Altenbroek, één van de talrijk aanwezige historische kastelen in de ruime omgeving.

Ander archeologisch onderzoek in de regio (Plan 25)

Tabel 3: (Archeologie)nota's en/of eindverslagen in de regio

AN(BS)/N/EV ID	TOPONIEM	ONDERZOEK	ADVIES
AN ID3387	20725 – COLLECTOR VOER FASE 2, VOEREN	BOZ	LB (EN WAT DAARUIT VOLGT)
AN ID9138	VOORONDERZOEK VOEREN GRIJZEGRAAF 6	BOZ	LB (EN WAT DAARUIT VOLGT)
AN ID5882	VOORONDERZOEK VOEREN DALHEMERWEG-WEERSTERWEG TE VOEREN	BOZ	PS



Plan 25: Plangebied met bekrachtigde archeologienota's en overige archeologische vondsten in de omgeving (digitaal; 1:1; 08.01.2020)

In de ruime omgeving van het plangebied werden drie archeologienota's in akte genomen door de onroerend erfgoedgemeente Voeren. De onderzoeksterreinen bevinden zich alle drie in de vallei van de Voer. Op basis van het bureauonderzoek werd telkens een hoge verwachting vooropgesteld op het aantreffen van archeologische resten uit de steentijd tot de late middeleeuwen en nieuwe tijd.

Op de rand van een plateau centraal tussen de deelgebieden 3, 4 en 5, werd een dogtag uit de Tweede Wereldoorlog aangetroffen.³⁹

2.3 Synthese onderzoeksresultaten

2.3.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

Het plangebied ligt in het beschermd natuureservaat Altenbroek in de Voerstreek. Op de historische kaarten staat het gebied aangeduid als grasland, boomgaard of bos. Op de 18^e-eeuwse Ferrariskaart staat in het uiterste zuiden, in deelgebied 1, een hoeve afgebeeld naast de verbindingsweg tussen 's Gravenvoeren en Schophem. Op recentere kaarten zijn zowel de hoeve als de weg niet langer zichtbaar. Het plangebied lijkt in de loop der tijd te zijn gevrijwaard van zware bodemingrepen.

Met betrekking tot het onderzoeksterrein zijn in het bronnenmateriaal geen data terug gevonden. In de nabije tot ruime omgeving zijn archeologische waarden gekend gelegen op de (rand van de) plateaus én in de licht glooiende valleien van de Voer en Noorbeek. Het gaat voornamelijk om losse vondsten en concentraties van lithisch materiaal uit het midden-paleolithicum en neolithicum, twee Romeinse nederzettingen en bewoningsresten uit de vroege en late middeleeuwen. Naast deelgebied 5, in het dal van de Noorbeek, ligt het 18-eeuws Kasteel van Altenbroek met koetsierswoning.

2.3.2 Archeologische verwachting

Voor het plangebied zelf zijn geen historische data of archeologische waarden gekend. In de nabije tot ruime omgeving zijn talrijke steentijdsites aangetroffen op de toppen van de plateaus. Het betreft losse vondsten en concentraties van lithisch materiaal, en een neolithisch kampement op de Snauwenberg. De Romeinse en middeleeuwse bewoningssporen bevinden zich in verschillende landschappelijke contexten, in de licht glooiende vallei van de Voer en op een hoogte op de rand van een plateau. Het Kasteel en de koetsierswoning van Altenbroek bevinden zich langs beide oevers van de Noorbeek. Op de rand van een plateau staat tenslotte de vondst van een *dogtag* uit de Tweede Wereldoorlog geregistreerd. Metaaltijdsites werden in de nabije tot ruime omgeving niet aangetroffen. Dit is hoogstwaarschijnlijk te wijten aan de stand van zaken van het archeologisch onderzoek in de regio.

Op basis van de archeologische waarden in de omgeving en de landschappelijke ligging van het plangebied kan worden afgeleid dat de kans op aantreffen van archeologie binnen het plangebied **gemiddeld** (deelgebieden 1-3) tot **hoog** (deelgebieden 4-5) is voor vindplaatsen uit de **steentijd, Romeinse periode, vroege/late middeleeuwen, nieuwe tijd** en **Tweede Wereldoorlog**.

³⁹ Vondst gedaan door Peter Van den Hove. Informatie verkregen via Tim Vanderbeken IOED Oost

2.4 Besluit

2.4.1 Potentieel op kennisvermeerdering

Het exacte potentieel van het plangebied kon op basis van de beschikbare gegevens van het bureauonderzoek nog niet worden vastgesteld.

Met betrekking tot het onderzoeksterrein zijn in het bronnenmateriaal geen data terug gevonden. In de nabije tot ruime omgeving zijn archeologische waarden gekend gelegen op de (rand van de) plateaus én in de licht glooiende valleien van de Voer en Noorbeek. Het gaat voornamelijk om losse vondsten en concentraties van lithisch materiaal uit het midden-paleolithicum en neolithicum, twee Romeinse nederzettingen en bewoningsresten uit de vroege en late middeleeuwen. Naast deelgebied 5, in het dal van de Noorbeek, ligt het 18-eeuws Kasteel van Altenbroek met koetsierswoning.

Op dit moment is het niet mogelijk om de impact van de geplande werken op het bodemarchief in te schatten. De omvang van de te behalen kennisvermeerdering kan pas ingeschat worden na verder vooronderzoek.

2.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Volgens de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek⁴⁰ is er onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon onvoldoende bepaald worden. Verder vooronderzoek is daardoor aangewezen.

2.4.3 Keuze onderzoeksmethode

Gezien de landschappelijke ligging op de helling en in het dal van de Voer en Noorbeekvallei is een landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen noodzakelijk om de gaafheid van het bodemprofiel te bepalen voorafgaand aan een proefsleuvenonderzoek. Hierbij moet worden vastgesteld in hoeverre de bodem intact is.

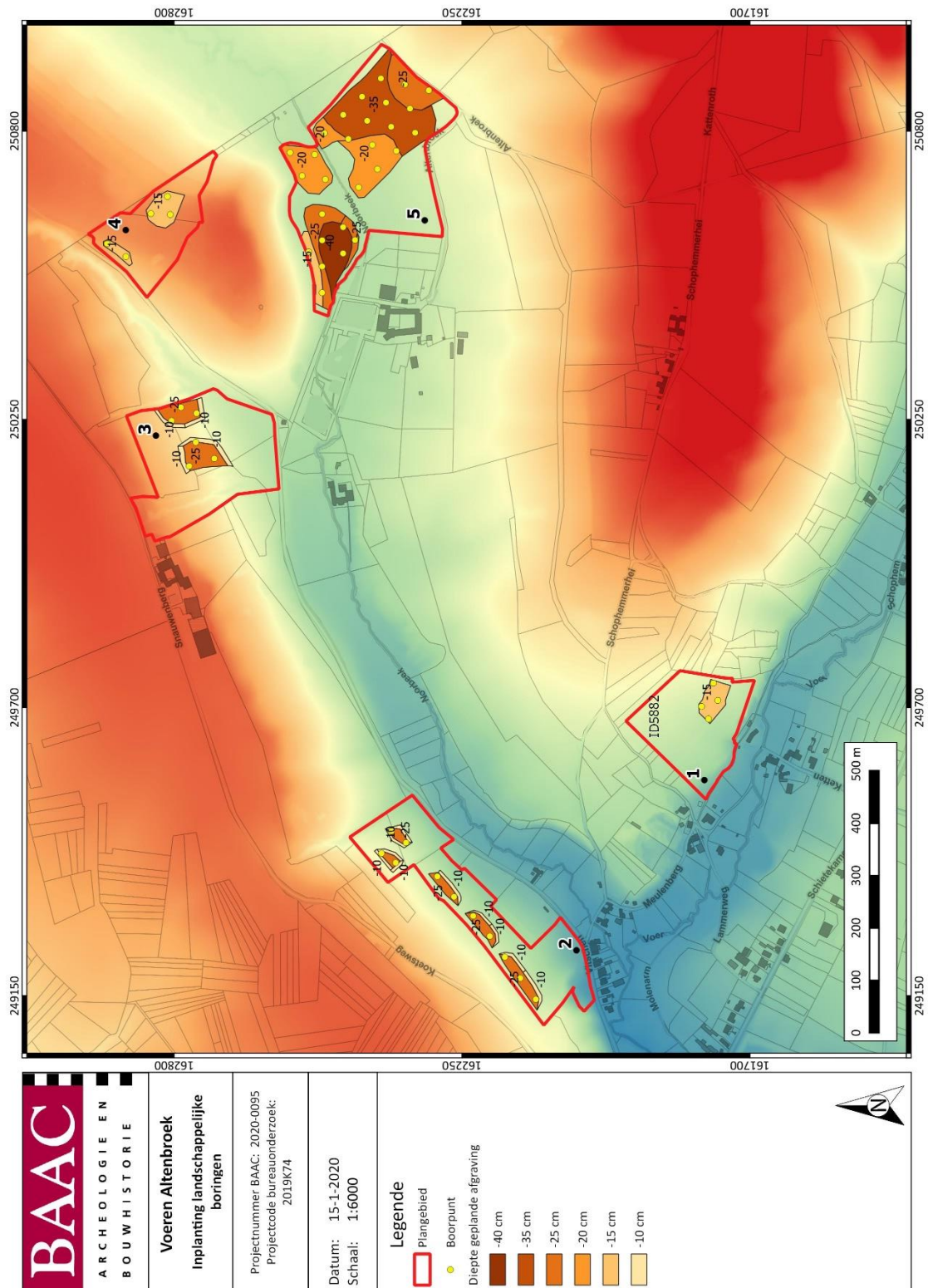
Indien op basis van de landschappelijke boringen de bodem intact of grotendeels intact blijkt te zijn, is er een kans op het aantreffen van intacte steentijdwaarden. Deze kans zal dan eerst verder moeten worden onderzocht middels archeologische boringen vooraleer een vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven kan worden uitgevoerd.

⁴⁰ ONROEREND ERFGOED VLAANDEREN 2019 fig.3

Tabel 4: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode

METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
GEOFYSISCH ONDERZOEK	NEE	NEE	NEE	NEE	GEZIEN HET FEIT DAT ER EEN GROTE KANS IS DAT EVENTUELE ARCHEOLOGISCHE WAARDEN UIT GRONDSPOREN EN/OF VONDSTEN ZULLEN BESTAAN, ZULLEN DE RESULTATEN VAN EEN GEOFYSISCH ONDERZOEK LASTIG TE INTERPRETEREN ZIJN
VELDKARTERING	NEE	NEE	NEE	NEE	GEZIEN DE LIGGING VAN HET PLANGEBIED OP EEN HELLING RESULTEERT VELDKARTERING IN VONDSTMATERIAAL WAARVAN DE OORSPRONG NIET TE ACHTERHALEN IS EN WAARBIJ DE LINK MET HET TERREIN MOEILIJK GELEGD KAN WORDEN
LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK	JA	JA	JA	JA	DE VRAAGSTELLING NAAR DE INTACTHEID EN OPBOUW VAN DE BODEM IN HET PLANGEBIED BEPAALT IN GROTE MATE DE WAARDE VAN EVENTUEEL AANWEZIG ARCHEOLOGISCH ERFGOED EN DE VERVOLGSTAPPEN IN HET ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK
VERKENNEND/ WAARDEREND BOORONDERZOEK	JA	MISSCHIEN	NEE	MISSCHIEN	AFHANKELIJK VAN DE RESULTATEN VAN LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK
PROEFPUTTEN- ONDERZOEK STEENTIJD	JA	MISSCHIEN	NEE	MISSCHIEN	AFHANKELIJK VAN DE RESULTATEN VAN LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK
PROEFSLEUVEN/ PROEFPUTTEN ONDERZOEK	JA	MISSCHIEN	NEE	MISSCHIEN	AFHANKELIJK VAN DE RESULTATEN VAN LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK

2.4.4 Afbakening onderzoeksterrein



Plan 27: Plangebied met afbakening van de zone voor landschappelijk bodemonderzoek (digitaal;
1:1; 15.01.2020)

3 Landschappelijk bodemonderzoek

3.1 Werkwijze en strategie

3.1.1 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 voorgaande bureauonderzoek niet werd gehaald.

3.1.2 Onderzoeksvragen

Bij het landschappelijk bodemonderzoek moeten 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?

3.1.3 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

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

Specifieke methodologie

Inplanting

Rekening houdende met de natuurlijke en technische omstandigheden werden de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het areaal van de geplande verstoring verspreid.

Verspreid over de vijf deelgebieden van het plangebied werden 54 boringen uitgevoerd.

⁴¹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2019.

Type en diameter van de grondboor

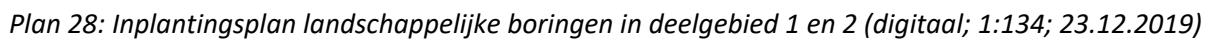
De boringen worden handmatig uitgevoerd met een (combi)boor van het type Edelman met een diameter van 7 cm.

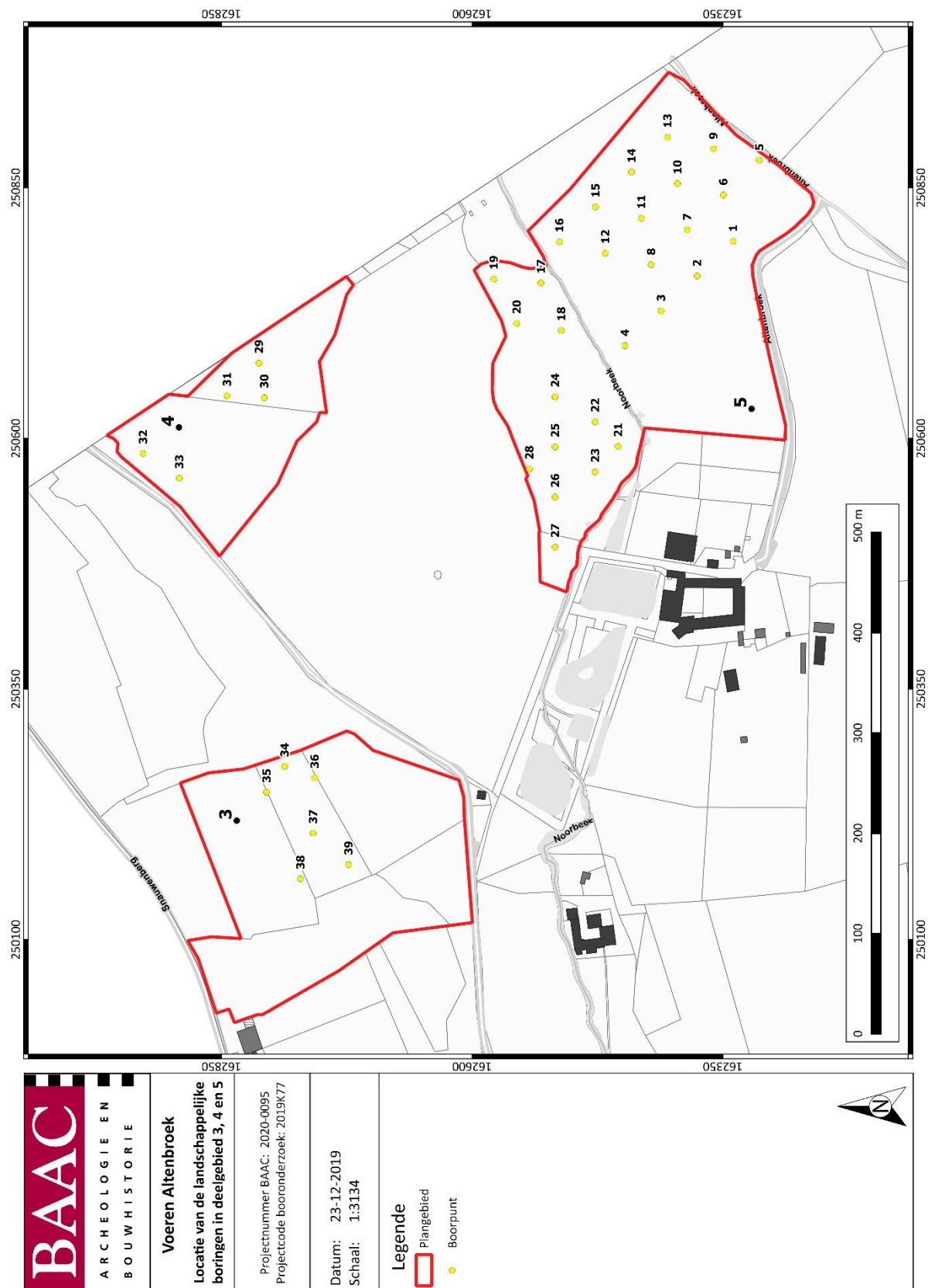
Boordiepte

Gezien de maximale toekomstige verstoring tot 40 cm onder het maaiveld werd er getracht te boren tot op een diepte van minstens 70 à 80 cm. De maximale boordiepte bedroeg 120 cm beneden het maaiveld.

Verwerking en interpretatie

De boringen werden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, bodemstructuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten werden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de boringen gebeurde conform de *FAO guidelines for soil description* en de Code van Goede Praktijk.





Plan 29 : Inplantingsplan landschappelijke boringen in deelgebied 3, 4 en 5 (digitaal; 1:134; 23.12.2019)

3.1.4 Organisatie van het vooronderzoek

Op 10/12/19 en 11/12/19 werden door aardkundigen Mike Creutz en Charlotte Desmet 54 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 4 : Zicht op deelgebied 1 ter hoogte van boringen 51 t/m 54, gezien vanuit het zuidwesten



Figuur 5 : Zicht op deelgebied 2 ter hoogte van boringen 44 t/m 50, gezien vanuit het noordoosten



Figuur 6 : Zicht op deelgebied 2 ter hoogte van boringen 40 t/m 45, gezien vanuit het zuidwesten



Figuur 7: Zicht op deelgebied 3, gezien vanuit het zuiden



Figuur 8: Zicht op deelgebied 3 ter hoogte van boringen 34 t/m 39, gezien vanuit het westen



Figuur 9: Zicht op het zuidoostelijk deel van deelgebied 4 ter hoogte van boringen 29 t/m 31, gezien vanuit het noordoosten



Figuur 10: Zicht op het noorwestelijk deel van deelgebied 4 ter hoogte van boringen 32 en 33, gezien vanuit het oosten



Figuur 11: Zicht op het zuidelijk deel van deelgebied 5 ter hoogte van boringen 1 t/m 16, gezien vanuit het noordwesten



Figuur 12 : Zicht op het noordoostelijk deel van deelgebied 5 ter hoogte van boringen 17 t/m 27, gezien vanuit het oosten



Figuur 13 : Zicht op het noordwestelijk deel van deelgebied 5 ter hoogte van boringen 23 t/m 27, gezien vanuit het oosten

3.1.5 Afwijkingen t.a.v. de CGP en opgestelde methode

Alle boorpunten werden ingemeten aan de hand van een handgps.

Boringen 31, 32, 35, 37, 38, 39, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 51 en 53 werden na minstens drie pogingen vroegtijdig stopgezet door ondoordringbaar grindrijke laag. De diepte van deze gestopte boringen varieerde tussen 20 en 60 cm beneden het maaiveld.

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

3.1.6 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.

3.2 Assessment

3.2.1 Landschappelijke en aardkundige situering

Zie 2.2.1 Landschappelijk kader

3.2.2 Bodem en paleolandschap: resultaten en interpretatie landschappelijk bodemonderzoek

De resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek worden per deelgebied besproken. De foto's van de boorprofielen, boortabellen en beschrijvingen worden meegegeven in bijlage.⁴²

Deelgebied 1

De donkerbruingrijze bouwvoor (Ap-horizont) varieerde tussen 10 en 20 cm dikte. Hieronder werd een colluvium pakket (C-horizont) gezien tot meer dan 100 cm diepte. Dit colluvium bestond uit lichtbruin leem met veel mergel- en rolkeifragmenten. De boringen 51 en 53 waren gestuit op 30 en 40 cm beneden het maaiveld, de overige twee konden geplaatst worden tot 80 en 100 cm diepte. Gezien er hier een meer dan 100 cm dik colluvium pakket werd vastgesteld op een matig hellend grasland richting zuiden is er een kleine kans op het vinden van *in situ* archeologische vondsten. Er werden geen bodemvormingsprocessen waargenomen.

Deelgebied 2

De dikte van de bouwvoor (Ap-horizont) werd hier bepaald tussen 5 à 20 cm. In zes van de elf boringen (hoofdzakelijk de centraal gelegen boringen) werd er op een ondiepe diepte (20 à 40 cm diepte) al gestuit op een sterk grindrijke laag. Alle boringen bevonden zich op een matig sterke tot sterk hellende graslandvlakte met lokaal wat struikgewas. Ook hier werd onder de bouwvoor een leempakket gezien met veel mergel- en silexkei fragmenten (colluvium, of C-horizont). In de geslaagde boringen (boring 40, 41, 49 en 50) reikte dit colluvium tot meer dan 80 of 100 cm diepte. Slechts in één boring reikte deze tot slechts 45 cm beneden het maaiveld. Op deze diepte lag abrupt de brokkelige witte tertiair mergelmoederbodem (C-horizont). Gezien in dit deelgebied een meer dan 80 of 100 cm dik colluvium pakket werd gezien op een matig sterk tot sterk naar het zuidoosten hellende graslandvlakte en de tertiair mergelbodem lokaal op relatief ondiepe diepte aanwezig was, is er een kleine kans op het vinden van *in situ* archeologische vondsten in dit deelgebied. Er werden geen bodemvormingsprocessen waargenomen.

Deelgebied 3

De zes boringen in dit deelgebied waren gesitueerd op een grasland dat sterk afhelde naar het zuiden. De bouwvoor (Ap-horizont) dikte werd beschreven tussen 30 en 40 cm diepte. Vier van de zes boringen stuitten op 40 cm diepte al op een sterk grindrijke lemige laag. De overige twee boringen konden geplaatst worden tot 80 cm diepte, deze bestonden uit een bouwvoor liggend op een lemig colluviumpakket met veel gebroken rolkeien en mergelfragmenten. Gezien het deelgebied sterk hellend was en er een colluviumpakket werd onderscheiden in twee boringen tot minstens 80 cm diepte, worden er hier geen *in situ* archeologische vondsten verwacht in het deelgebied. Er werden geen bodemvormingsprocessen waargenomen.

⁴² Zie bijlagen 8.1, 8.2 en 8.3

Deelgebied 4

De dikte van de lemige donkergrijsbruine bouwvoor (Ap-horizont) was hier aangeduid op 30 à 35 cm. Ter hoogte van één boring werd er vroegtijdig gestuit op 30 cm diepte op een sterk grindrijke laag in de bouwvoor. In drie boringen werd er een lemig colluvium pakket met mergelbrokken en gebroken rolkeien gezien onder de bouwvoor tot meer dan 60 à 100 cm beneden het maaiveld. Hoofdzakelijk werd het deelgebied dus gekarakteriseerd door een meer dan 60 à 100 cm dik colluvium pakket. Het landschap in dit deelgebied bleek erg hellend te zijn (hoofdzakelijk ter hoogte van de boringen 32 en 33). Opvallend werd er ter hoogte van boring 30 een lichtgele tot lichtoranje-lichtgrijze fijn goed gesorteerde lemige zandige moederbodem gezien met een matig goed bewaarde lichtoranje BC-horizont op 30 cm diepte. De lemig zandige moederbodem was hier vermoedelijk herwerkt tertiair materiaal. De moederbodem was dus het resultaat van herwerking van het onderliggend *in situ* tertiair, hier afgezet door hellingsprocessen tijdens het quartair. Er is een lage kans op *in situ* materiaal in het deelgebied wegens de aanwezigheid van een dik colluvium pakket en herwerkt tertiair materiaal.

Deelgebied 5

Ter hoogte van boring 1 t/m 15 werd onder de donkerbruin-grijze 20 tot 35 cm dikke bouwvoor (Ap-horizont) een lemig colluvium pakket gezien van variabele dikte. In ongeveer de helft van de boringen omvatte het gehele boorprofiel een colluvium pakket (AC- of C-horizont met baksteenspikkels, baksteenfragmenten, gebroken rolkeien en/of mergelbrokken) van minstens 70, 80, 90, 100 of 120 cm dikte. In de meest zuidelijk (aan de top van de helling) gelegen boringen 5 en 9 werd de ondoordringbare tertiaire mergel bereikt op 80 of 90 cm diepte. In boringen 7, 11, 12, 13, 14 en 15 werd een colluvium pakket (AC- of C-horizont) aangeduid tot 50 à 70 cm diepte, hieronder was de lemige *in situ* gevormde oranjegrijs-bruine moederbodem (C- of Cg-horizont) aanwezig. De afwezigheid van bodemvormingsprocessen, de situering op een helling, lokaal ondiep tertiair en het voorkomen van een colluvium pakket ter hoogte van boring 1 t/m 15 wees op een sterk erosieve herwerking van de ondergrond.

Boring 16 t/m 25, gelegen onderaan de vallei langs een waterloop, werd gekenmerkt door een 10 tot 30 cm dikke bouwvoor (Ap-horizont). Deze bouwvoor ging rechtstreeks over in de zware lemige tot lemig kleiige matig natte tot natte moederbodem (C- of Cr-horizont) met eventueel wat baksteenfragmentjes en/of plantenrestjes. Deze afzettingen zijn hier alluviaal gevormd door de Noorbeek. Colluvium was afwezig ter hoogte van deze boringen. Materiaal van hoger gelegen gebieden kan hier wel afgezet zijn door hellingsprocessen maar was hier achteraf vermoedelijk herwerkt door de beekloop.

Boringen 26 t/m 28 waren gelegen ter hoogte van een sterk hellend grasland, en bestonden uit een 20 à 30 cm dikke lemige bouwvoor overgaand in een meer dan 70 tot 100 cm dik colluvium pakket met grind- en/of mergelelementen. Dit terrein werd dus gekenmerkt door een sterk erosief karakter waarbij het materiaal werd herwerkt en *ex situ* werd afgezet.

3.3 Synthese onderzoeksresultaten

3.3.1 Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem ter hoogte van de vier landschappelijke boringen in deelgebied 1 gekarteerd als behorende tot **Aba0(b)** (droge leembodem met textuur B horizont). De resultaten van het veldwerk wezen echter op de aanwezigheid van een leembodem zonder profielontwikkeling en met veel stenig materiaal. Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem ter hoogte van de 11 landschappelijke boringen in deelgebied 2 gekarteerd als behorende tot **AbB** (droge leembodem met textuur B of structuur B horizont), **nEbb2/4k** (niet gleyige kleibodem met structuur B horizont) en als **nuGbB4t** (droge stenige leem met textuur en/of structuur B horizont). In de boringen werden echter geen restanten van een textuur B of structuur B horizont terug gevonden, enkel stenig leem zonder profielontwikkeling werd aangeduid ter hoogte van de boringen. De bodem ter hoogte van de zes boringen in deelgebied 3 werd gekarteerd als **Gba3o** (droge stenige leembodem met textuur B horizont) en als **nuGbbo** (droge stenige leem met structuur B horizont). B horizonten werden daarentegen niet waargenomen tijdens het landschappelijk booronderzoek. Enkel stenig leem zonder bodemontwikkeling werden gedetermineerd in het deelgebied 3. De bodemkaart duidde ter hoogte van de vijf boringen in deelgebied 4 twee bodemtypes aan, namelijk **GDa2o** (vochtige stenige leem met textuur B horizont) en **Gba2o** (droge stenige leembodem met textuur B horizont). Ook in dit deelgebied werd over het algemeen geen profielontwikkeling waargenomen in de boringen. Enkel ter hoogte van boring 30 werd een restant van een BC horizont gezien, die gevormd was in de tertiair herwerkte zandige moederbodem. De bodemkaart van Vlaanderen bepaalde zeven bodemtypes ter hoogte van deelgebied 5, namelijk **nEbbk** (niet gleyige kleibodem met structuur B horizont), **Gbp** (droge stenige leembodem zonder profiel), **AFp** (natte tot zeer natte leembodem zonder profiel), **ADp** (matig droge tot matig natte leembodem zonder profiel), **Abp** (droge leembodem zonder profiel), **ADa1** (matig droge tot matig natte leembodem met textuur B horizont) en **nuGbbx** (droge stenige leem met structuur B horizont). In deelgebied 5 werden stenige leem- en kleibodems zonder profielontwikkeling aangetroffen.

Op de quartairgeologische kaart (schaal 1:200.000) staan de deelgebieden 1, 2 en 5 gekarteerd als profieltypes **2** (eolische afzettingen van het weichselien, mogelijk vroeg-holoceen en/of hellingsafzettingen van het quartair) en **35a** (fluviale afzettingen van het holoceen en mogelijk tardiglaciaal eolische afzettingen van het weichselien, mogelijk vroeg-holoceen en/of hellingsafzettingen van het quartair op fluviale afzettingen van het laat-pleistoceen en het saalien op fluviale afzettingen van het pleistoceen). Het noordelijk deel van deelgebied 3 en het merendeel van deelgebied 4 bevinden zich op het (grindrijke) Terras van Simpelveld (type **34**).

Het landschappelijke booronderzoek kon de aanwezigheid van deze profieltypes gedeeltelijk bevestigen. Deelgebieden 1 t/m 4, gelegen langs hellingen of op de top van hellingen bestonden volledig uit hellingsafzettingen van het quartair, namelijk eolische leemafzettingen herwerkt met terrasgrinden, mergelbrokken en ander stenig materiaal. In boring 30 in deelgebied 4 werd uitzonderlijk herwerkt tertiair lemig zandig materiaal aangetroffen. Hoogstwaarschijnlijk was deze afkomstig van de Formatie van Vaals en hier afgezet door hellingsprocessen gedurende het quartair. Deze formatie komt namelijk volgens de tertiairgeologische kaart ten oosten van het deelgebied voor.

Deelgebied 5 werd ter hoogte van boring 1 t/m 15 en 26 t/m 28 hoofdzakelijk gekarakteriseerd door quartaire hellingsafzettingen, namelijk eolische leemafzettingen herwerkt met stenig materiaal. In de boringen 7, 11, 12, 13, 14 en 15 werden er bijkomend onder de quartaire hellingsafzettingen nog eolische leemafzettingen van het weichseliaan beschreven. Boring 16 t/m 25 omvatten uitzonderlijk alluviale afzettingen van het holoceen.

De grote aanwezigheid van quartaire hellingsafzettingen in alle deelgebieden kwam overeen met de bodemerosiekaart van Vlaanderen. Deze duidde ter hoogte van deelgebied 2 t/m 5 een hoge tot zeer hoge kans op bodemerosie aan.

Zeer sporadisch werd in de deelgebieden 2, 3 en 5 het tertiair mergelmateriaal bereikt op een diepte van minder dan 90 cm. Dit mergel maakte deel uit van de Eenheid van Hallembaye van de Gulpen Formatie (**GuHm**).

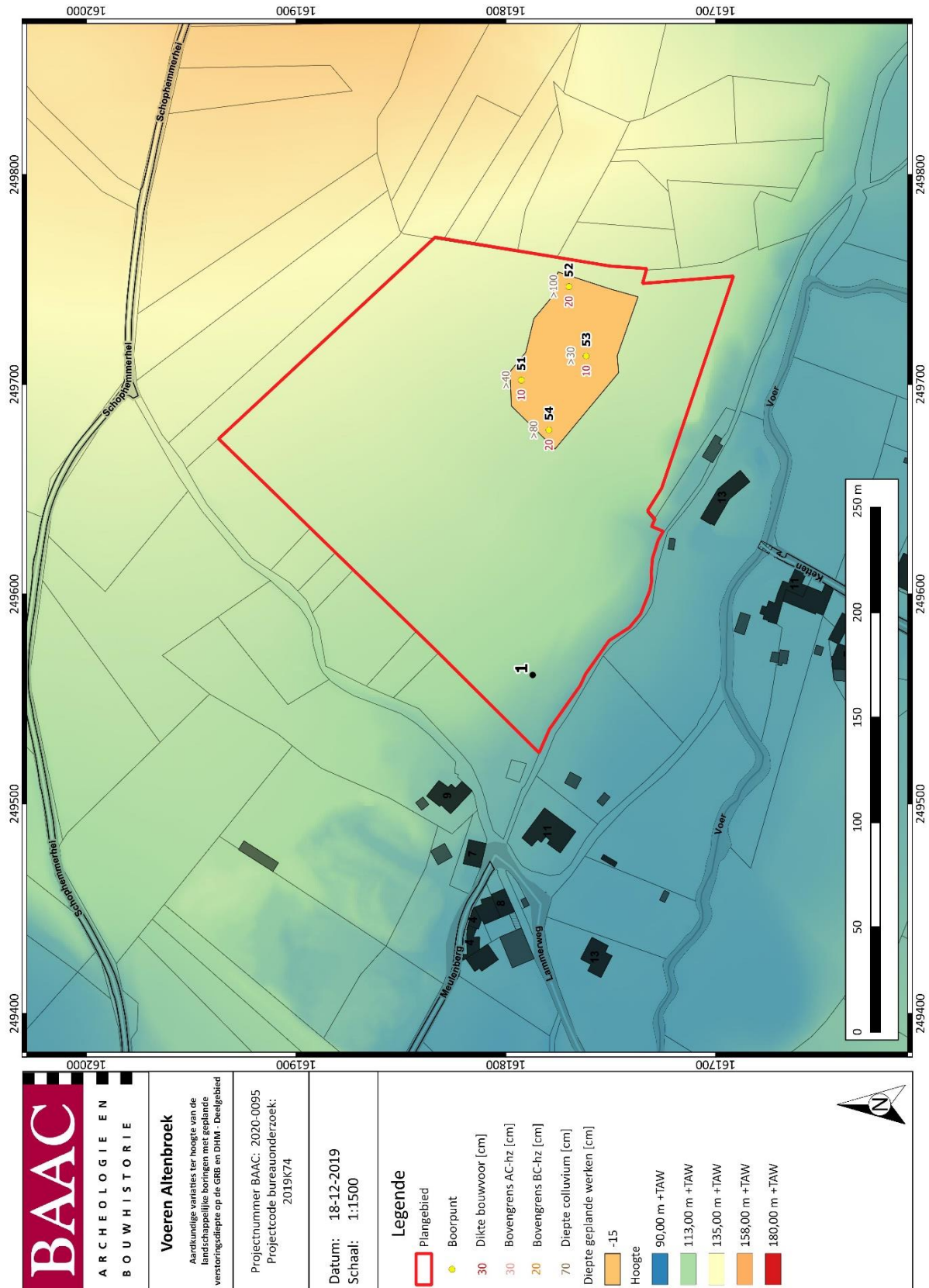
3.3.2 Waardering bodemarchief

Deelgebieden 1 t/m 5 bestonden over het algemeen uit een slecht bewaarde bodemopbouw. Onder een 5 tot 40 cm dikke bouwvoor werden geen restanten van geavanceerde bodemvormingsprocessen gevonden. De ondergrond bestond overal uit herwerkte dikke colluvium pakketten (meer dan 80 à 120 cm dikte) of natte alluviale zwaar lemige of kleiige afzettingen. Deze laatste alluviale natte afzettingen werden enkel geobserveerd in deelgebied 5 ter hoogte van boring 16 t/m 25. De colluvium pakketten konden zowel lemige afzettingen met veel grindelementen en/of mergelbrokken als herwerkt tertiair lemig zandige afzettingen omvatten. Slechts in één deelgebied ter hoogte van boring 7, 11, 12, 13, 14 en 15 werd een dunner lemig colluvium pakket waargenomen, die lag op 50 à 70 cm diepte op de *in situ* gevormde lemige moederbodem. Sporadisch tijdens het uitvoeren van de boringen werd er op minder dan 90 cm diepte op de ondoordringbare tertiaire mergelbodem gestuit.

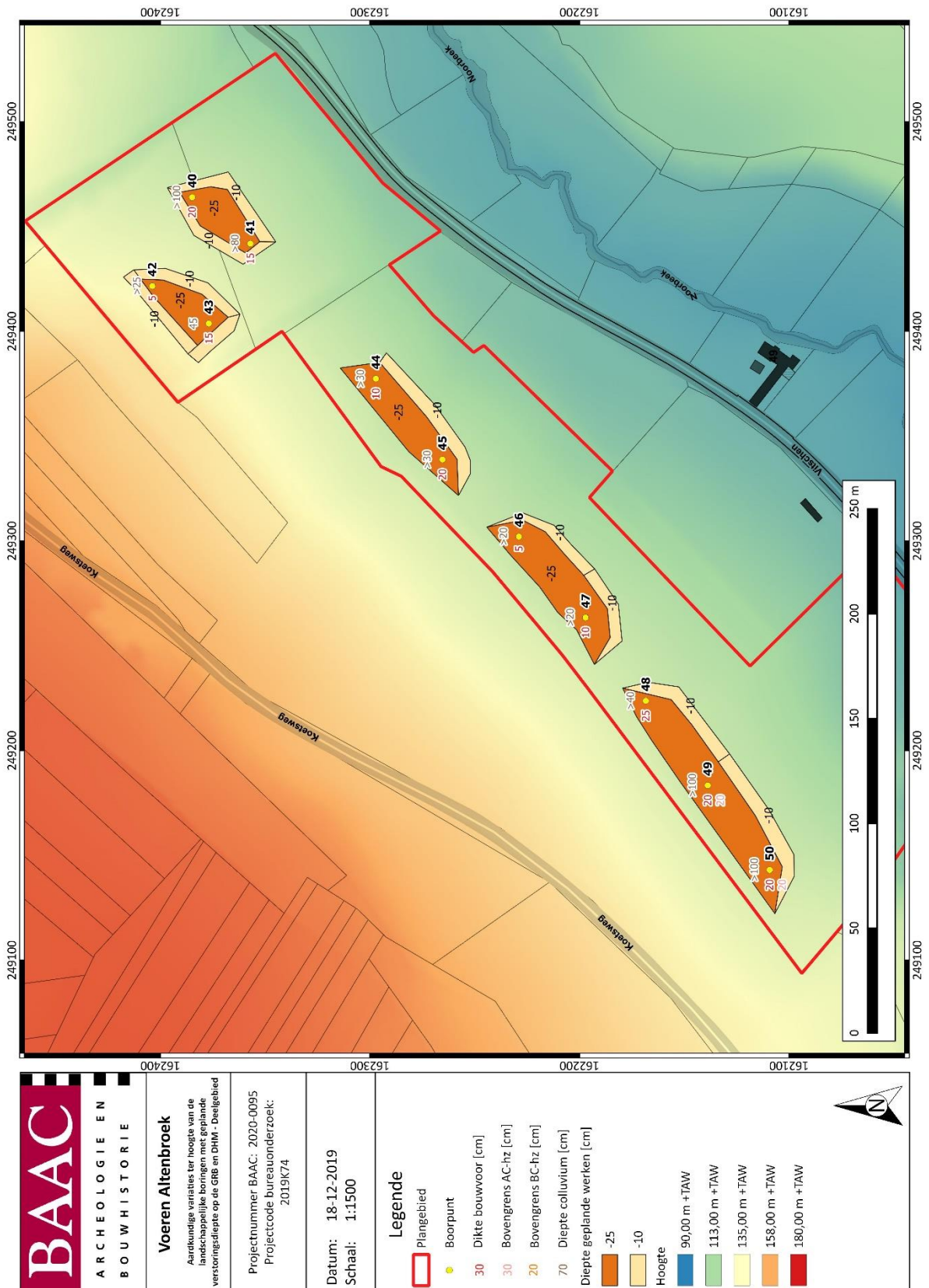
Aangezien het bodemarchief slecht bewaard was door enerzijds sterk erosieve processen als gevolg van grote reliëfverschillen of anderzijds door bodemvorming in te natte alluviale omstandigheden, is de kans op het vinden van *in situ* archeologische vondsten in het plangebied zeer klein.

3.3.3 Syntheseplan

Plan 30, Plan 31, Plan 32, Plan 33 en Plan 34 tonen de aardkundige variaties ter hoogte van de landschappelijke boringen aan. De plannen duiden de dikte van de bouwvoor, de diepte van het colluvium, en de bovengrens van de BC- en/of AC-horizonten aan.



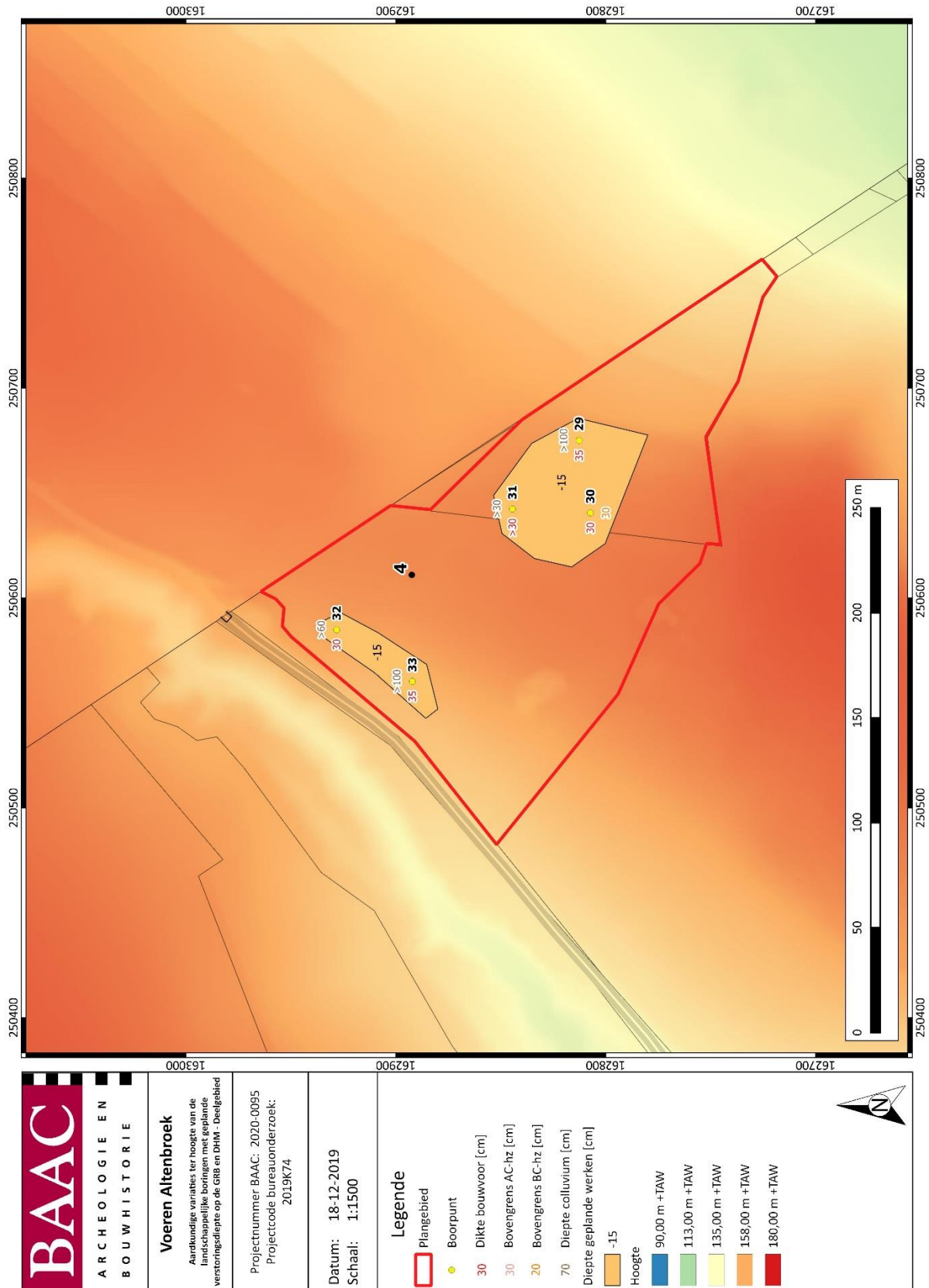
Plan 30: Synthesepan: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen in deelgebied 1 met de verstoringdiepte van de geplande werken, geprojecteerd op het DHM en GRB (digitaal; 1:500; 18.12.2019)



Plan 31: Synthesepan: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen in deelgebied 2 met de verstoringdiepte van de geplande werken, geprojecteerd op het DHM en GRB (digitaal; 1:500; 18.12.2019)



Plan 32: Synthesepan: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen in deelgebied 3 met de verstoringsdiepte van de geplande werken, geprojecteerd op het DHM en GRB (digitaal; 1:500; 18.12.2019)



Plan 33: Synthesepan: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen in deelgebied 4 met de verstoringsdiepte van de geplande werken, geprojecteerd op het DHM en GRB (digitaal; 1:500; 18.12.2019)



Plan 34: Synthesepan: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen in deelgebied 5 met de verstoringsdiepte van de geplande werken, geprojecteerd op het DHM en GRB (digitaal; 1:500; 18.12.2019)

3.3.4 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?

Deelgebieden 1 t/m 5 bestonden over het algemeen uit een slecht bewaarde bodemopbouw. Onder een 5 tot 40 cm dikke bouwvoor werden geen restanten van geavanceerde bodemvormingsprocessen gevonden. De ondergrond bestond overal uit herwerkte dikke colluvium pakketten of natte alluviale zwaar lemige of kleiige afzettingen. Deze laatste alluviale natte afzettingen werden enkel geobserveerd in deelgebied 5 ter hoogte van boring 16 t/m 25. De colluvium pakketten konden zowel lemige afzettingen met veel grindelementen en/of mergelbrokken als herwerkt tertiair lemig zandige afzettingen omvatten. Slechts in één deelgebied ter hoogte van boring 7, 11, 12, 13, 14 en 15 werd een dunner lemig colluvium pakket waargenomen, dat lag op 50 à 70 cm diepte op de in situ gevormde lemige moederbodem. Sporadisch tijdens het uitvoeren van de boringen werd er op minder dan 90 cm diepte op de ondoordringbare tertiaire mergelbodem gestuit.

Aangezien het bodemarchief slecht bewaard was door enerzijds sterk erosieve processen als gevolg van grote reliëfverschillen of anderzijds door bodemvorming in te natte alluviale omstandigheden, is de kans op het vinden van *in situ* archeologische vondsten in het plangebied zeer klein.

- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?

De ondergrens van het colluvium pakket of de bovengrens van de in situ gevormde lemige moederbodem ter hoogte van boring 7, 11, 12, 13, 14 en 15 kan beschouwd worden als een relevant archeologisch niveau.

- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:

- o *Wat is de aard van dit niveau?*

Het niveau was ontstaan door natuurlijke processen.

- o *Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?*

De ondergrens van het colluvium pakket of de bovengrens van de in situ gevormde lemige moederbodem ter hoogte van boring 7, 11, 12, 13, 14 en 15 was terug te vinden op respectievelijk 50, 70, 60, 60, 60 en 65 cm beneden het maaiveld.

- o *Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?*

De bewaringstoestand van dit niveau was matig goed.

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

Gezien de verstoringsdiepte van de geplande werken ter hoogte van boring 7, 11, 12, 13, 14 en 15 slechts zal reiken tot 25 of 40 cm diepte, zullen de toekomstige werken het relevant archeologisch niveau niet verstoren.

4 Besluit

4.1.1 Potentieel op kennisvermeerdering

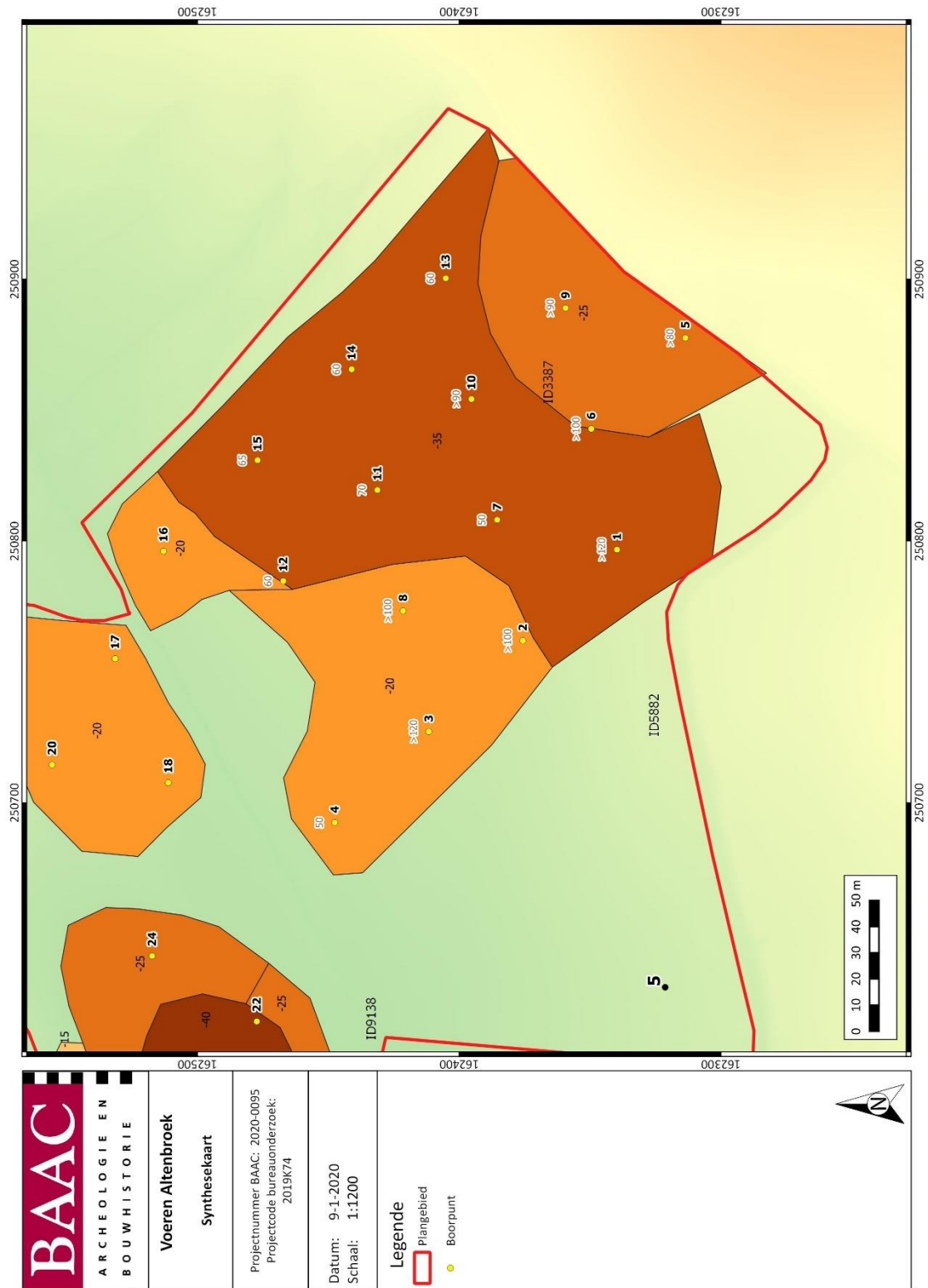
De initiatiefnemer plant binnen het onderzoeksterrein de afgraving van de fosfaatrijke toplaag, dit ter herstel van habitats. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen (afgravingen tot maximaal 40 cm onder het maaiveld) die qua omvang mogelijk een bedreiging betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. De totale oppervlakte van de geplande bodemingrepen bedraagt circa 73.134 m².

Op basis van het uitgevoerde landschappelijk booronderzoek blijkt de bodem in de deelgebieden 1-4 niet intact. Quasi overal komen dikke pakketten colluvium voor óf lokaal werd ondiep de tertiaire afzetting aangetroffen. In deelgebied 5 werd ter hoogte van de boringen 7, 11, 12, 13, 14 en 15 een matig goed bewaarde *in situ* moederbodem aangetroffen onder een dunner pakket colluvium (50 tot 70 cm dik). De kans op aantreffen van archeologie wordt hier hoog ingeschat. De verstoringsdiepte van de geplande werken ter hoogte van deze boringen blijft echter beperkt tot 35 cm onder het maaiveld waardoor deze werken het archeologisch relevant niveau niet zullen verstoren (Plan 35).

4.1.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Volgens de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek⁴³ is er voldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon voldoende bepaald worden. Verder vooronderzoek is niet aangewezen.

⁴³ ONROEREND ERFGOED VLAANDEREN 2019 fig.3



Plan 35: Locatie van de boringen 7, 11-15 met een pakket colluvium van 50 tot 70 cm dik en een geplande verstoringsdiepte van 35 cm (digitaal; 1:500; 09.01.2020)

5 Samenvatting

De initiatiefnemer plant de afgraving van de fosfaatrijke toplaag worden, en dit ter herstel van habitats. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen (afgravingen tot maximaal 40 cm onder het maaiveld) die qua omvang mogelijk een bedreiging betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. De totale oppervlakte van de geplande bodemingrepen bedraagt circa 73.134 m².

Het doel van de archeologienota was het inschatten van het archeologisch potentieel van de projectzone en het opstellen van een programma van maatregelen voor een vervolgonderzoek. Voor het bureauonderzoek werd gebruik gemaakt van zo veel mogelijk beschikbare bodemkaarten, geologische kaarten, historische kaarten en archeologische gegevens. Bovendien werden de plannen van de opdrachtgever geplot op de bestaande situatie. Op deze manier kon een inschatting worden gemaakt van het onderzoekspotentieel van de projectzone 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 archeologische waarden in de omgeving en de landschappelijke ligging van het plangebied kon worden afgeleid dat de kans op aantreffen van archeologie binnen het plangebied gemiddeld tot hoog was voor vindplaatsen uit de steentijd, Romeinse periode, vroege/late middeleeuwen, nieuwe tijd en Eerste Wereldoorlog.

De resultaten van het landschappelijk booronderzoek toonden echter aan dat er binnen de deelgebieden 1-4 quasi overal dikke hellingsafzettingen aanwezig waren ter hoogte van een matig tot sterk hellend maaiveld óf er lokaal op ondiepe diepte *in situ* tertiaire afzettingen gevonden werden. Hierdoor werd de kans op aantreffen van archeologie binnen de deelgebieden 1-4 bijgesteld tot laag. Binnen deelgebied 5 werd lokaal een matig goed bewaarde *in situ* moederbodem gevonden onder een dunner pakket colluvium. De kans op aantreffen van archeologische sporen in deze intacte bodem werd hoog ingeschat. De verstoringdiepte van de geplande werken ter hoogte van deze boringen blijft echter beperkt tot 35 cm onder het maaiveld waardoor deze werken het archeologisch relevant niveau niet zullen verstoren.

Op basis van de resultaten van het bureau- en landschappelijk booronderzoek wordt geen verder vooronderzoek in overweging genomen.

6 Lijsten

6.1 Figurenlijst

Figuur 1: Deelgebied 1, Hoogteverloop W-O (links); Deelgebied 2, Hoogteverloop Z-N (rechts)	20
Figuur 2: Deelgebied 3, Hoogteverloop Z-N (links); Deelgebied 4, Hoogteverloop ZO-NW (rechts)	20
Figuur 3: Deelgebied 5, Hoogteverloop NW-ZO.....	20
Figuur 4 : Zicht op deelgebied 1 ter hoogte van boringen 51 t/m 54, gezien vanuit het zuidwesten	48
Figuur 5 : Zicht op deelgebied 2 ter hoogte van boringen 44 t/m 50, gezien vanuit het noordoosten	48
Figuur 6 : Zicht op deelgebied 2 ter hoogte van boringen 40 t/m 45, gezien vanuit het zuidwesten	49
Figuur 7: Zicht op deelgebied 3, gezien vanuit het zuiden.....	49
Figuur 8: Zicht op deelgebied 3 ter hoogte van boringen 34 t/m 39, gezien vanuit het westen	49
Figuur 9: Zicht op het zuidoostelijk deel van deelgebied 4 ter hoogte van boringen 29 t/m 31, gezien vanuit het noordoosten.....	50
Figuur 10: Zicht op het noordwestelijk deel van deelgebied 4 ter hoogte van boringen 32 en 33, gezien vanuit het oosten	50
Figuur 11: Zicht op het zuidelijk deel van deelgebied 5 ter hoogte van boringen 1 t/m 16, gezien vanuit het noordwesten	50
Figuur 12 : Zicht op het noordoostelijk deel van deelgebied 5 ter hoogte van boringen 17 t/m 27, gezien vanuit het oosten	51
Figuur 13 : Zicht op het noordwestelijk deel van deelgebied 5 ter hoogte van boringen 23 t/m 27, gezien vanuit het oosten	51

6.2 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 11.12.2019)	2
Plan 2: Plangebied met vijf deelgebieden op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 11.12.2019)	3
Plan 3: Deelgebied 1 op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 11.12.2019)	4
Plan 4: Deelgebied 2 op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 11.12.2019)	5
Plan 5: Deelgebied 3 op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 11.12.2019)	6
Plan 6: Deelgebied 4 op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 11.12.2019)	7
Plan 7: Deelgebied 5 op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 11.12.2019)	8
Plan 8: Plangebied West met deelgebieden 1 en 2 op de meest recente orthofoto(digitaal; 1:1; 11.12.2019) ..	12
Plan 9: Plangebied Oost met deelgebieden 3, 4 en 5 op de meest recente orthofoto(digitaal; 1:1; 11.12.2019) ..	13
Plan 10: Plangebied West op de meest recente orthofoto met afgravingsdieptes (digitaal; 1:1; 11.12.2019)....	14
Plan 11: Plangebied Oost op de meest recente orthofoto met afgravingsdieptes (digitaal; 1:1; 11.12.2019).....	15
Plan 12: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) met waterwegen en hoogteprofielen (digitaal; 1:1; 11.12.2019)	19
Plan 13: Plangebied op de tertiairgeologische kaart (digitaal; 1:50.000; 11.12.2019)	22
Plan 14: Plangebied op de quartairgeologische kaart (digitaal; 1:200.000; 11.12.2019)	23
Plan 15: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000 (digitaal; 1:50.000; 11.12.2019)	24
Plan 16: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen (digitaal; 1:20.000; 12.12.2019)	26
Plan 17: Plangebied op de bodemerosiekaart (digitaal; 1:20.000; 19.12.2019)	27
Plan 18: Plangebied West op de Ferrariskaart (analoog; 1:25.000; 11.12.2019)	29
Plan 19: Plangebied Oost op de Ferrariskaart (analoog; 1:25.000; 11.12.2019)	30
Plan 20: Plangebied West op de Vandermaelenkaart (analoog; 1:20.000; 11.12.2019)	31
Plan 21: Plangebied Oost op de Vandermaelenkaart (analoog; 1:20.000; 11.12.2019)	32
Plan 22: Plangebied West op de Atlas der Buurtwegen (analoog; 1:2500; 11.12.2019)	33
Plan 23: Plangebied Oost op de Atlas der Buurtwegen (analoog; 1:2500; 11.12.2019)	34
Plan 24: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart (digitaal; 1:1; 08.01.2020)	36
Plan 25: Plangebied met bekrachtigde archeologienota's en overige archeologische vondsten in de omgeving (digitaal; 1:1; 08.01.2020)	38
Plan 26: Synthesepan met CAI-locaties op DHM (digitaal; 1:500; 08.01.2020)	40

Plan 27: Plangebied met afbakening van de zone voor landschappelijk bodemonderzoek (digitaal; 1:1; 15.01.2020)	43
Plan 28: Inplantingsplan landschappelijke boringen in deelgebied 1 en 2 (digitaal; 1:134; 23.12.2019)	46
Plan 29 : Inplantingsplan landschappelijke boringen in deelgebied 3, 4 en 5 (digitaal; 1:134; 23.12.2019)	47
Plan 30: Synthesepan: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen in deelgebied 1 met de verstoringsdiepte van de geplande werken, geprojecteerd op het DHM en GRB (digitaal; 1:500; 18.12.2019)..	56
Plan 31: Synthesepan: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen in deelgebied 2 met de verstoringsdiepte van de geplande werken, geprojecteerd op het DHM en GRB (digitaal; 1:500; 18.12.2019)..	57
Plan 32: Synthesepan: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen in deelgebied 3 met de verstoringsdiepte van de geplande werken, geprojecteerd op het DHM en GRB (digitaal; 1:500; 18.12.2019)..	58
Plan 33: Synthesepan: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen in deelgebied 4 met de verstoringsdiepte van de geplande werken, geprojecteerd op het DHM en GRB (digitaal; 1:500; 18.12.2019)..	59
Plan 34: Synthesepan: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen in deelgebied 5 met de verstoringsdiepte van de geplande werken, geprojecteerd op het DHM en GRB (digitaal; 1:500; 18.12.2019)..	60
Plan 35: Locatie van de boringen 7, 11-15 met een pakket colluvium van 50 tot 70 cm dik en een geplande verstoringsdiepte van 35 cm (digitaal; 1:500; 09.01.2020).....	63

6.3 Tabellenlijst

Tabel 1: Afgravingsdieptes en oppervlaktes van de geplande afgravingen per deelgebied	10
Tabel 2: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.	35
Tabel 3: (Archeologie)nota's en/of eindverslagen in de regio	37
Tabel 3: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode	42

7 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 2.0)*, Brussel.
- AGIV, 2019a. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootchalig Referentiebestand (GRB).
- AGIV, 2019b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2019d. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2019d. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogte Model.
- CAI, 2019. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.
- DOV VLAANDEREN, 2019a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2019b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2019c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- GEOPUNT, 2019a. GEOPUNT VLAANDEREN.
- GEOPUNT, 2019b. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2019c. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2019d. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- INVENTARIS ONROEREND ERFGOED, 2019. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/> [Accessed February 27, 2017].
- KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2019. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Available at: http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html.

8 Bijlagen

8.1 Landschappelijk bodemonderzoek – Tabel

8.2 Landschappelijk bodemonderzoek – Uitgeschreven

8.3 Landschappelijk bodemonderzoek – Foto's van de boorprofielen