BAAC Vlaanderen
Programma van maatregelen

Archeologienota
Wetteren, Volkershouw bufferbekken
Programma van maatregelen

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

Inhoud

1 Gemotiveerd advies ... 3
1.1 Aanwezigheid van een archeologische site ... 3
1.2 Potentieel op kenniswinst ... 7
1.3 Impactbepaling ... 7
1.4 Volledigheid van het onderzoek ... 12
1.5 Bepaling van maatregelen ... 12
1.6 Keuze vervolgonderzoek: onderzoek met ingreep in de bodem ... 12
2 Programma van maatregelen ... 14
2.1 Administratieve gegevens ... 14
2.2 Vraagstelling en onderzoeksdoelen ... 15
2.3 Onderzoekstechniek: Archeologisch booronderzoek ... 17
2.3.1 Algemene bepalingen ... 17
2.3.2 Specifieke methodologie ... 18
2.3.3 Potentieel vervolgtraject ... 20
2.4 Onderzoekstechniek: Proefsleuven ... 22
2.4.1 Algemene bepalingen ... 22
2.4.2 Specifieke methodologie ... 22
2.5 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk ... 26
3 Lijst met plannen ... 27
4 Bibliografie ... 27

1 Gemotiveerd advies

Advies	Oppervlak / aantal	Tijdstip	Voorwaarde
Verkennende archeologische boringen	**5.800 m²/47**	**Na bekrachtiging archeologienota**	**Toegankelijkheid terrein**
Waarderende archeologische boringen	**Afhankelijk van resultaat verkennende archeologische boringen**	**Na positief advies verkennende archeologische boringen**	**Toegankelijkheid terrein**
Proefputten ifv steentijd artefactensites	**Afhankelijk van resultaat waarderende archeologische boringen**	**Na positief advies waarderende archeologische boringen**	**Toegankelijkheid terrein en in eigendom**
Proefsleuven/-putten	**(vermoedelijk) 1.206 m² / 10**	**Na negatief steentijdpotentieel**	**Toegankelijkheid terrein en in eigendom**

1.1 Aanwezigheid van een archeologische site

In volgende paragraaf worden de resultaten van het bureauonderzoek gesynthetiseerd tot een concrete archeologische verwachting voor het onderzoeksterrein. Het bureauonderzoek bracht volgende relevante elementen aan het licht:

- Paleolandschappelijke ligging: Het projectgebied bevindt zich binnen het interfluvium van de Schelde en Dender en het glacis van Wetteren. Dit landschap wordt gekenmerkt door ZW-NO gerichte tertiaire getuigenheuvels en diep insnijdende beekjes. Het plangebied zelf situeert op een zwakgolvende overgangsgebied tussen een zandrug in het noordwesten en een laagvlakte, een alluviale depressie van de Bavegemse beek, in het zuidoosten.

- Bodem: Het plangebied kent volgens de bodemkaart van Vlaanderen voornamelijk een matig natte zandleembodem met een sterk gevlekte en verbrokkelde B-horizont. De verbrokkelde B-horizont duidt echter op een aantasting of roering van mogelijke relevante paleobodems door verploeging. In mindere mate is er sprake van recente colluviale gronden. Langsheen de Bavegemse beek in het oosten van het projectgebied komt plaatselijk een alluviale bodem voor.

- Cartografische bronnen 18e en 19e eeuw: Op basis van het uitgevoerde cartografische bureauonderzoek kan als besluit gesteld worden dat het onderzoeksgebied in de 18e en 19e eeuw geen bebouwing kende. Het plangebied was gesitueerd in een intensief gecultiveerd landschap en was als akkerland in gebruik.

- CAI-waarden en archeologisch onderzoek: In een straal van ca. 2,5 km rondom het plangebied zijn een aantal archeologisch gedocumenteerde sites en waarden voor handen. Zo werden een aantal vuurstenen artefacten op ca. 2 km van het plangebied aangetroffen. De metaaltijden zijn bijzonder goed vertegenwoordigd door de aanwezigheid van een urnengrafveld, een knuppelweg en een mogelijke Keltische nederzetting. Daarnaast duidt een concentratie van dakpanfragmenten mogelijk op een Romeinse *villa*. Verder zijn een aantal indicatoren zoals de parochiekerk, een kasteel en een waterburcht, daterend in de middeleeuwen, voor handen. Bijkomend is de rand van een Merovingische begraafplaats aangesneden. Tot slot is er, op basis van cartografisch materiaal, sprake van twee molens en een site met walgracht en leverde een proefsleuvenonderzoek een aantal perceelgreppels op.

- Gekende verstoringen: Er is volgens de cartografische en luchtfotografische studie geen sprake van bebouwing. Wel is een aquafincollector gedeeltelijk aanwezig binnen het plangebied, die mogelijk reeds beroering van de ondergrond veroorzaakte.

- Geplande verstoringen: Binnen het onderzoeksgebied is het herprofileren van bestaande grachten en de aanleg van een bufferbekken, een waterloop en een toegangsweg gepland.

De te verwachten archeologische waarden binnen het plangebied op basis van het bureauonderzoek zijn volgende:

- Steentijd: De paleolandschappelijke ligging creëert samen met de aangetroffen toevalsvondsten en vondsten vergaard tijdens een veldprospectie en het behoorlijk gunstige bodemtype een verhoogde verwachting op steentijdmateriaal en/of -sporen. Zandruggen gelegen langs waterlopen waren immers geliefkoosde locaties voor de vestiging van tijdelijke kampementen.

- Metaaltijden: Ook hier is de paleolandschappelijke situering van het plangebied aantrekkelijk voor vestiging, hoewel een iets hogere ligging vermoedelijk meer geprefereerd was, zoals het geval bij de mogelijke Keltische nederzetting (CAI 500078). Het urnengrafveld (CAI 31662) bevindt zich echter wel in een laagvlakte.

- Romeinse periode: Hoewel meerdere archeologische sporen en vondsten werden aangetroffen in nabije (deel)gemeenten van Wetteren is slechts één vondst, bestaande uit een concentratie dakpanfragmenten, voor handen, gesitueerd op een ca. 2 km lange afstand. Mogelijk gaat het hier om een Romeinse *villa*.

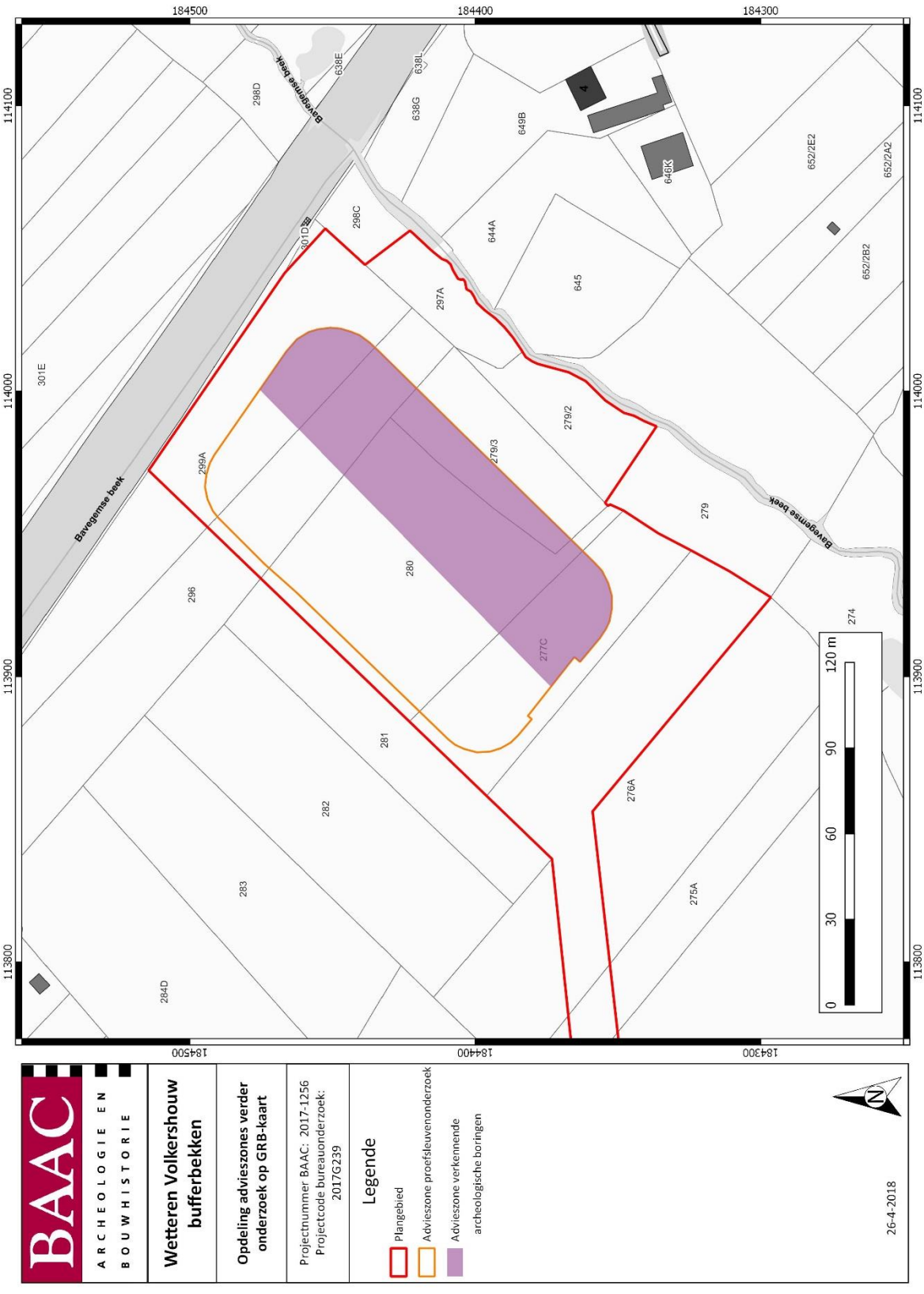
- Middeleeuwen: Voor de middeleeuwen zijn opnieuw reeds weinig vondsten en sporen aangetroffen in de nabije omgeving. Opmerkelijk is de aanwezigheid van een Merovingische begraafplaats op ca. 1,7 km ten noordoosten van het plangebied gelegen.

- Nieuwe/nieuwste tijd: Er zijn slechts enkel een aantal perceelgreppels in de nabije omgeving gevonden. Verder getuigen twee cartografische indicatoren (molens) op een economische activiteit.

Op basis van de landschappelijke, bodemkundige en archeologische gegevens kunnen we stellen dat het plangebied naar alle waarschijnlijkheid sinds lange tijd interessant was voor ingebruikname door de mens. In de ruimere omgeving zijn immers aanwijzingen voor menselijke aanwezigheid vanaf de Steentijden.

De resultaten van het reeds uitgevoerd landschappelijk booronderzoek geven aan dat er enerzijds een intact bodemprofiel met B-horizont en anderzijds een licht tot zwaarder verstoorde ondergrond

werd aangetroffen. De paleolandschappelijke ligging en de goed bewaarde bodemopbouw creëert - zoals eerder aangegeven- een hoog steentijdpotentieel. Ter hoogte van de aangetaste bodem daarentegen zijn oppervlakkige sporen en vondsten (zoals steentijdvondsten) naar alle waarschijnlijkheid reeds verdwenen of uit context gebracht. Niettemin kunnen archeologische sporen van jongere perioden nog aanwezig en ten minste gedeeltelijk bewaard zijn. In de ruimere omgeving zijn immers archeologische sites en vondsten gekend, daterend uit de metaaltijden tot de nieuwe/nieuwste tijd. Bijgevolg wordt het plangebied, met uitzondering van het reeds verstoorde deel, opgedeeld in een advieszone voor verder steentijdonderzoek (verkennend archeologisch booronderzoek) en in een advieszone voor proefsleuvenonderzoek (Plan 1).



Plan 1: Opdeling advieszones voor verder onderzoek op GRB-kaart (digitaal; 1:1.100; 26/04/2018)[1]

[1] AGIV 2018a

1.2 Potentieel op kenniswinst

Op basis van het bureauonderzoek voor het plangebied *Wetteren Volkershouw bufferbekken* werden niet voldoende gegevens verzameld om de aan- of afwezigheid van een archeologische site afdoende te staven. Desondanks kan een gemotiveerde uitspraak gedaan worden over het al dan niet moeten nemen van verdere maatregelen.

Het potentieel op kennisvermeerdering bij verder onderzoek wordt door volgende elementen gestaafd:

- Gekende verstoringen: Er is volgens de cartografische en luchtfotografische studie geen sprake van bebouwing. Wel is een aquafincollector gedeeltelijk aanwezig binnen het plangebied, die mogelijk reeds beroering van de ondergrond veroorzaakte.

- Geplande werken: De geplande ingrepen bestaan uit het herprofileren van bestaande grachten en de aanleg van een bufferbekken, een waterloop en een toegangsweg, die eventueel archeologisch bodemarchief verstoren.

- Bewaringsomstandigheden: De bewaringsomstandigheden van het bodemarchief lijken goed, hoewel er sprake is van mogelijke beroering door verploeging. Het plangebied is gelegen in een zone met een lage densiteit aan bebouwing in het verleden. Cartografische bronnen vanaf de 18^{e} eeuw bevestigen dit.

- Bodem: Het bodembestand bestaat grotendeels uit een matig natte zandleembodem met een sterk gevlekte en verbrokkelde B-horizont, wat duidt op een aantasting of roering van mogelijke relevante paleobodems door verploeging. In mindere mate is er sprake van recente colluviale gronden en alluviale bodems.

- CAI en ander archeologisch onderzoek: In de nabije omgeving zijn reeds archeologische waarden aangetroffen vanaf de steentijden tot de nieuwe tijden, met een goede vertegenwoordiging van de metaaltijden.

Bovenstaand overzicht geeft aan dat het potentieel op (waardevolle) kenniswinst bij verder archeologisch (voor-) onderzoek voor de periode steentijden-nieuwe tijden aanwezig is. Bijgevolg werd een landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen uitgevoerd om de bodemopbouw te achterhalen, de eventuele aanwezigheid van verstoring en archeologische niveaus op het terrein vast te stellen en na te gaan of de geplande bodemingrepen een impact zouden hebben op deze mogelijke archeologische niveaus. Uit de resultaten van het landschappelijk booronderzoek is gebleken dat het plangebied enerzijds een intacte B-horizont en anderzijds een licht tot zwaarder verstoorde bodem vertoont ten gevolge van afspoelingsprocessen en menselijke verstoring. Dit in acht genomen en gecombineerd met de middelhoge verwachting voor het aantreffen van archeologische sporen, daterend in de steentijden – nieuwe tijden (zie bureauonderzoek), resulteert in het advies om het plangebied op te delen in een adviezone voor verder steentijdonderzoek (verkennend archeologisch booronderzoek) en in een adviezone voor proefsleuvenonderzoek. Deze vooronderzoeken met ingreep in de bodem worden uitgevoerd in uitgesteld traject.

1.3 Impactbepaling

De opdrachtgever plant op het terrein een herprofilering van twee bestaande grachten en de aanleg van een bufferbekken, een waterloop en een toegangsweg.

Volgende geplande ingrepen zijn (Plan 2):

- Beperkte, plaatselijke herprofilering van bestaande grachten ter hoogte van aansluitingen met de nieuwe waterloop en aanleg knijpconstructie: De Bavegemse beek, die in het uiterste westen van het plangebied aanwezig is, zal voor een bepaalde afstand geherprofileerd worden. Deze ingreep zal slechts een beperkte beroering van het bestaande maaiveld veroorzaken (Plan 3). Verder wordt in de bestaande beek een knijpconstructie ingepland. Hierbij zal een buis met diameter 30 cm geplaatst worden op de bodem van de bestaande beek, die nadien bedekt wordt met aarde zodat er slechts een beperkt debiet kan doorstromen. Er zal met andere woorden geen verstoring van de ondergrond plaatsvinden.

- Aanleg bufferbekken: Voor de aanleg van het bufferbekken zal een uitdieping met rondom een berm gerealiseerd worden.

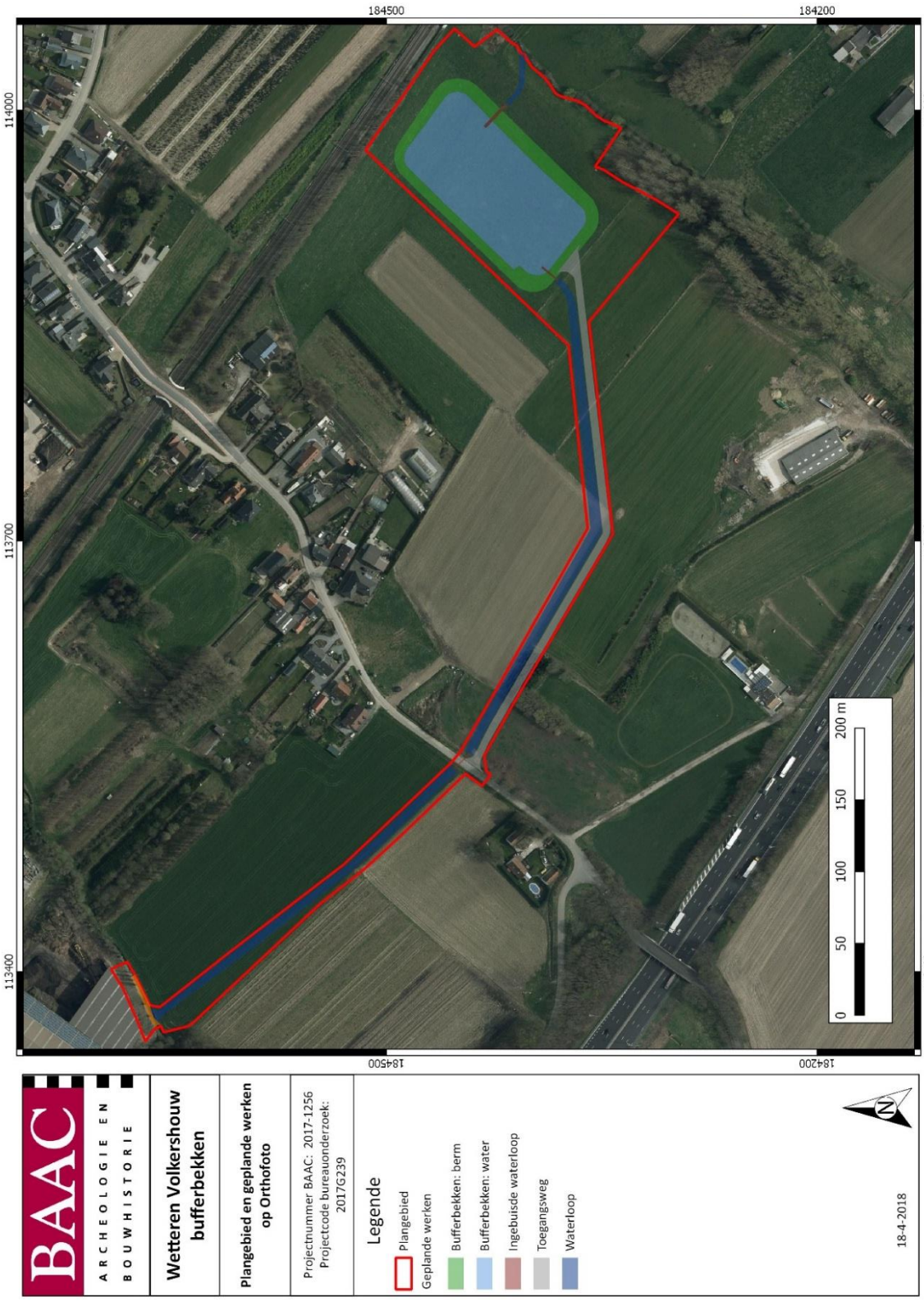
    - Water (uitdieping): Voor de aanleg van het bufferbekken met een oppervlakte van ca. 6.518 m² zal een minimale uitgraving van ca. -1,5 m en een maximale uitgraving van ca. -2,5 m gehanteerd worden (Plan 5). De verschillende uitgravingsdieptes zijn te wijten aan het afhellende terrein.

    - Berm: Rondom het bufferbekken wordt een berm opgehoogd, die een minimale hoogte van ca. 0,35 m en een maximale hoogte van ca. 2,25 m ten opzichte van het bestaande maaiveld zal bedragen. Vooraf aan de aanleg van de verhoogde berm zal enkel de teelaarde verwijderd worden. Bovenop de verhoogde berm zal een verstevigde zone bestaande uit geogrid en steenslag geplaatst worden.

- Aanleg waterloop: De nieuwe waterloop, die de bestaande Bavegemse beek in het westen zal verbinden met het nieuwe bufferbekken zal een bodembreedte van ca. 1 m met een maximale diepteverstoring van ca. 2 à 2,5 m bedragen (Plan 4).

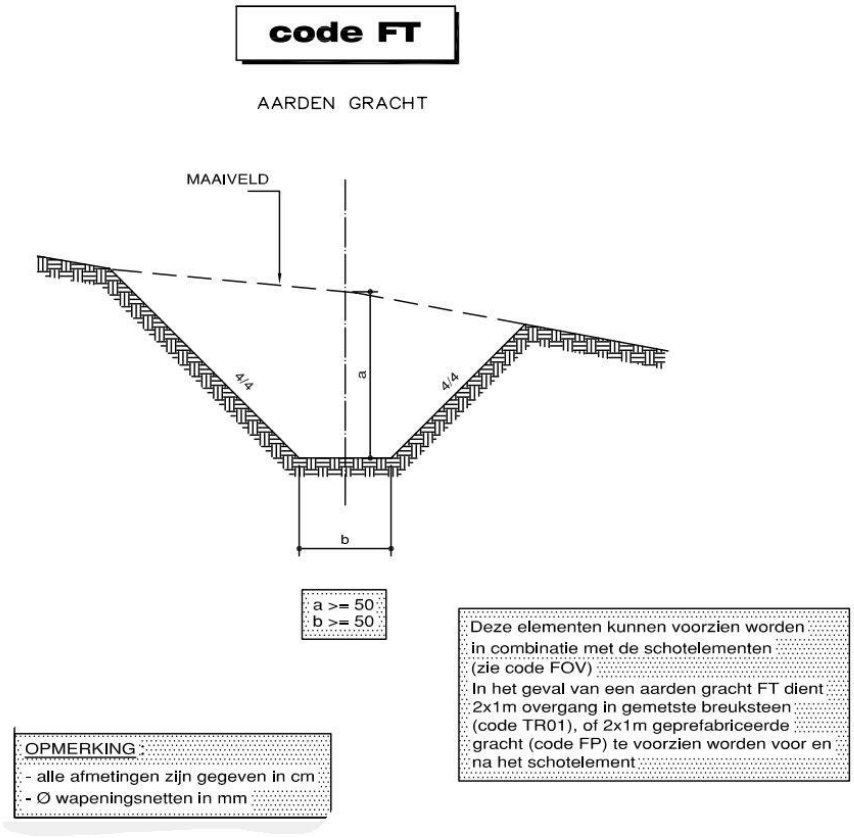
Ter hoogte van de Volkershouw en de in- en uitstroom van het bufferbekken (onder verhoogde berm) zal de nieuwe waterloop ingebuisd worden. De diepteligging zal dezelfde zijn als deze van de nieuwe waterloop en bufferbekken (ca. -2 m).

- Aanleg toegangsweg: Om het bufferbekken en de Volkershouw te verbinden, wordt een verharde weg aangelegd langsheen de nieuwe waterloop. Deze toegangsweg zal een breedte van 4 m bedragen en een diepteverstoring van ca. -0,50 m veroorzaken.



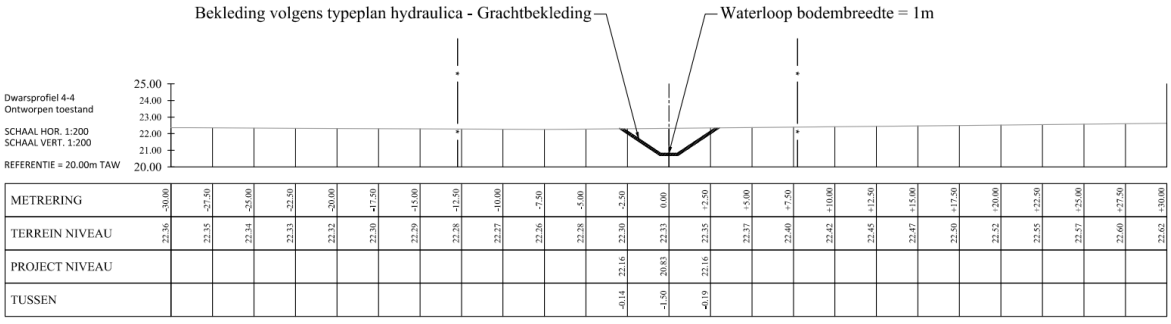
Plan 2: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting[2] op orthofoto (digitaal; 1:2.210; 18/04/2018)[3]

[2] Plan aangebracht door initiatiefnemer.



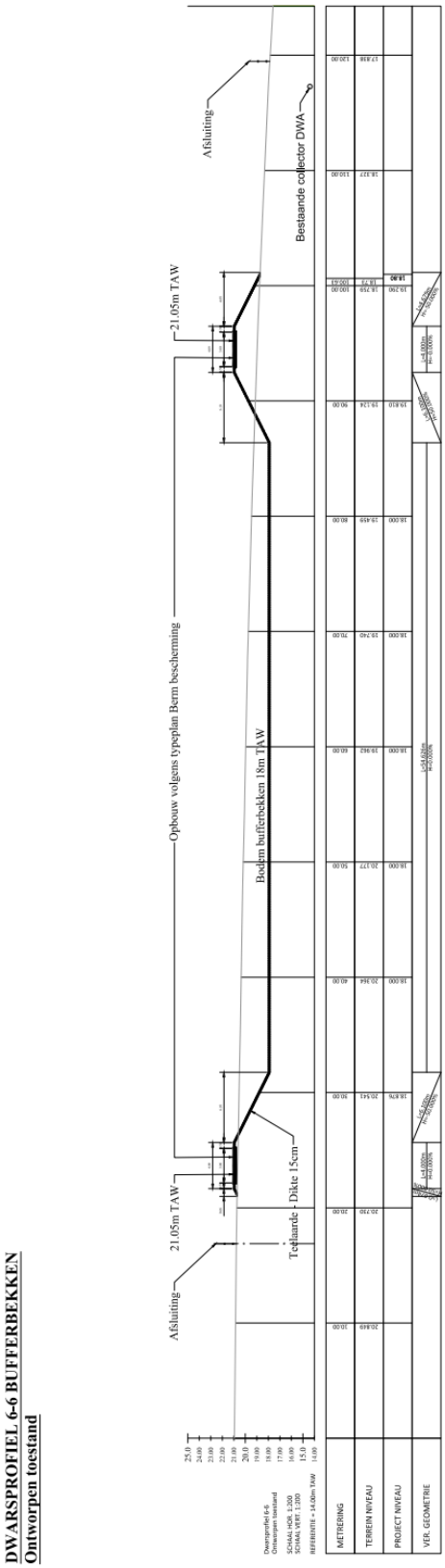
Plan 3: Doorsnede van de herprofilering van bestaande grachten (digitaal; onbekend; 18/04/2018)[4]

DWARSPROFIEL 4-4 WATERLOOP
Ontworpen toestand



Plan 4: Doorsnede geplande waterloop (digitaal; onbekend; 26/04/2018)[5]

[3] AGIV 2018c
[4] Plan aangebracht door initiatiefnemer; schaal onbekend
[5] Plan aangebracht door initiatiefnemer; oorspronkelijke schaal 1:200



Plan 5: Doorsnede gepland bufferbekken (digitaal; onbekend; 26/04/2018)[6]

[6] Plan aangebracht door initiatiefnemer; oorspronkelijke schaal 1:200

1.4 Volledigheid van het onderzoek

Het gemotiveerd advies is gebaseerd op het verslag van resultaten van het vooronderzoek. De vaststellingen over de aan- of afwezigheid van archeologische sites en hun aard worden geconfronteerd met de door de initiatiefnemer voorgenomen bodemingrepen. Op basis van deze confrontatie motiveert het advies of er maatregelen nodig zijn, welke deze zijn, en wat hun uitvoeringswijze is.

Naar aanleiding van een omgevingsvergunningaanvraag heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein *Wetteren, Volkershouw bufferbekken* is de aanleg van een bufferbekken, een waterloop en een toegangsweg en een herprofilering van twee bestaande grachten gepland.

Tijdens de bureaustudie werd de aanwezigheid van mogelijke archeologische relevante waarden noch bevestigd, noch ontkend. Ten gevolge van de paleolandschappelijke ligging en de gekende archeologische waarden in de directe nabijheid is de kans op het aantreffen van steentijdsites en/of -vondsten reëel. Daarnaast duidden CAI-waarden en ander archeologisch onderzoek eveneens op archeologische waarden voor de periode metaaltijden-nieuwe tijden.

Het daaropvolgend landschappelijk bodemonderzoek vertoonde enerzijds een intact bodemprofiel met B-horizont en anderzijds een licht tot zwaarder verstoorde ondergrond ten gevolge van afspoelingsprocessen en menselijke verstoring. Dit in acht genomen en gecombineerd met de middelhoge verwachting voor het aantreffen van archeologische sporen, daterend in de steentijden – nieuwe tijden (zie bureauonderzoek), en de paleolandschappelijke ligging resulteert in het advies om het plangebied op te delen in een advieszone voor verder steentijdonderzoek (verkennend archeologisch booronderzoek) en in een advieszone voor proefsleuvenonderzoek. Deze vooronderzoeken met ingreep in de bodem worden uitgevoerd in uitgesteld traject.

Het desbetreffende programma van maatregelen wordt hier verder opgemaakt.

1.5 Bepaling van maatregelen

De geplande werken zijn noodzakelijk, locatiespecifiek en bedreigen de aanwezige archeologische site. Behoud *in situ* van deze archeologische resten is niet mogelijk. Behoud *ex situ*, onder de vorm van verder onderzoek en registratie is de enige mogelijkheid.

1.6 Keuze vervolgonderzoek: onderzoek met ingreep in de bodem

Een **karterend of waarderend archeologisch booronderzoek** is een logische stap volgend op het aantreffen van intacte bodemprofielen tijdens een paleolandschappelijke reconstructie (bv. tijdens een proefsleuvenonderzoek of een landschappelijk booronderzoek) en bij uitstek geschikt om de aanwezigheid en begrenzing van steentijdvindplaatsen in kaart te brengen. De methode is minder toepasbaar zonder een voorafgaand landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen, maar kan, indien tijdens een proefsleuvenonderzoek steentijdvondsten worden gedaan, zeer goed lokaal worden ingezet om de aard en begrenzing van de steentijdvindplaats in kwestie te karteren zodanig dat ze bewaard kan worden voor een opgraving of een bewaring in situ.

- Is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein? **Ja**.

- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Ja.**

- Is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? **Neen**.

• Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? **Ja.**

Gezien er een directe kans is op de aanwezigheid van steentijdvindplaatsen in (een deel van) het plangebied, is een **verkennend en waarderend booronderzoek aangewezen**.

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 vervolgtraject 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 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.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek kan een landschappelijk bodemonderzoek, in de vorm van systematisch ingeplande profielkolommen, worden uitgevoerd. De beslissing voor de aanleg van deze profielkolommen wordt echter genomen door de projectleider op het terrein.

• Is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein? **Neen**. De terreinen zijn niet in eigendom.

• Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Ja**. Proefsleuvenonderzoek is de meest geschikte methode om de openstaande vragen te beantwoorden, zijnde zijn er archeologische waarden in het plangebied aanwezig en wat is hun waarde?

• Is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? **Neen**.

• Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? **Ja**. Archeologische proefsleuven zijn - voor de projectlocatie **de aangewezen onderzoeksmethode**. Dankzij dergelijke proefsleuven zal tegen een aanvaardbare kost snel een inschatting kunnen gemaakt worden over de bewaringstoestand van het archeologisch ensemble.

Op basis van de uitgevoerde bureaustudie en het landschappelijk bodemonderzoek wordt door BAAC Vlaanderen bvba enerzijds verkennende en eventuele waarderende archeologische boringen (en potentieel verder steentijdonderzoek) en anderzijds een vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven geadviseerd. De mogelijke te volgen trajecten, gebaseerd op de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek, worden hieronder beschreven in het programma van maatregelen.

2 Programma van maatregelen

Afhankelijk van de inhoud van het gemotiveerd advies wordt voor de realisatie van de maatregelen een programma opgemaakt volgens onderstaande bepalingen. Indien meerdere opties gecombineerd worden in verschillende zones van het projectgebied, bevat het programma per optie de desbetreffende bepalingen.

2.1 Administratieve gegevens

Naam site		Wetteren, Volkershouw bufferbekken
Ligging		Nabij Volkershouw en grenzend aan Bavegemse beek, deelgemeente Westrem (grotendeels) en Wetteren, gemeente Wetteren, provincie Oost-Vlaanderen
Kadaster		Wetteren, Afdeling 5, Sectie D, Percelen 1223c, 236, 235, 234b, 237m, openbare weg, 267/2c, 271a, 272, 275a, 276a, 277c, 280, 279/3, 279/2, 297a, 296, 299a
Coördinaten		Noordwest: x: 113351,4270; y: 184667,8766 Noordoost: x: 113972,2133; y: 184514,4754 Zuidwest: x: 113529,3690; y: 184433,3077 Zuidoost: x: 113927,7552; y: 184296,4415
Projectcode BAAC Vlaanderen		2017-1256
Uitvoerder		BAAC Vlaanderen bvba, Hendekenstraat 49, 9968 Assenede; 2015/00020
Bureau-onderzoek	Projectcode	2017G239
	Erkend archeoloog	Tina Dyselinck (Erkenningsnummer: 2015/00048)
	Betrokken actoren	Kim Fredrick (archeoloog en auteur)
	Betrokken derden	/
Landschappelijk bodemonderzoek	Projectcode	2018C126
	Veldwerkleider	Charlotte Desmet
	Erkend archeoloog	Tina Dyselinck
	Betrokken actoren	Charlotte Desmet (aardkundige) Muhammad Munem (assistent-aardkundige)
	Betrokken derden	/
Topografische kaart		Zie plan 1 in VVR
Kadasterkaart		Zie plan 2 in VVR

2.2 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

De doelstellingen van het verder vooronderzoek zijn dezelfde als de algemene doelstellingen van het vooronderzoek, zijnde 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.

Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties

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

Sporenbestand

- Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Wat is de relatie tussen de bodem, de archeologische sporen en de landschappelijke context?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)? Is er een relatie met omliggende vindplaatsen?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Impact geplande bodemingrepen

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

Motivatie en bepalingen mogelijk verder archeologisch onderzoek

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

- Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?

- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?

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

- Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?

Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer op basis van het vooronderzoek met ingreep in de bodem een voldoende gefundeerde uitspraak kan worden gedaan over de aard, omvang en behoudenswaardigheid van de archeologische waarden in het plangebied en wanneer een eenduidig advies kan worden gegeven voor vrijgave van het terrein, een opgraving of behoud in situ. Om te bepalen of het onderzoeksdoel is bereikt, gebruikt de erkend archeoloog de volgende criteria:

1. Oppervlaktecriterium

Aangezien het principe van het voorgestelde onderzoek gebaseerd is op een statistische manier van werken is het van belang dat een voldoende ruime dekking wordt verkregen. Bovendien is het van belang dat de spreiding over het hele terrein gewaarborgd wordt zodat uitspraken kunnen worden gedaan over het hele terrein.

2. Inhoudelijke evaluatie

De erkende archeoloog moet eventueel aanwezige archeologische waarden voldoende onderzoeken zodat uitspraken kunnen worden gedaan over onder meer datering, interpretatie en onderlinge samenhang van sporen en/of artefacten.

3. Ruimtelijke evaluatie

De erkende archeoloog moet eventueel aanwezige archeologische waarden zodanig onderzoeken dat hij een uitspraak kan doen over de ruimtelijke spreiding van één of meerdere archeologische vindplaatsen in het plangebied.

2.3 Onderzoekstechniek: Archeologisch booronderzoek

2.3.1 Algemene bepalingen

Archeologisch booronderzoek wordt in Vlaanderen regelmatig gebruikt voor het opsporen van steentijdvindplaatsen. Steentijdvindplaatsen zijn zo goed als altijd opgebouwd uit een losse vondstenspreiding van voornamelijk vuursteenmateriaal met daarbinnen verschillen in densiteit. De overgrote meerderheid van deze vondsten is klein tot zeer klein (ca. 80-90% van de vondsten is kleiner dan 1 cm) waardoor ze bij een klassieke prospectie met ingreep in de bodem (proefsleuvenonderzoek) slechts zelden worden opgemerkt. Daarenboven komen sporen, zeker wat de vroege prehistorie betreft (*grosso modo* voor 1500 vr. Chr.), zelden of nooit voor waardoor het gebruik van proefsleuven enkel bij uitzondering tot de ontdekking van prehistorische vindplaatsen leidt.[7] Bovendien is voor de detectie van de sporen het vaak noodzakelijk de bodem, indien aanwezig, bijna volledig te verwijderen, waarmee meteen ook een belangrijk deel van de eventueel aanwezige steentijdvindplaats(en) wordt opgeruimd. Door de bodem op systematische wijze te bemonsteren (d.m.v. een archeologisch booronderzoek) en het onderzoek te richten op het opsporen van deze kleine fractie (door het zeven van deze monsters) is het op een vrij eenvoudige manier mogelijk zicht te krijgen op de eventuele aanwezigheid van steentijdvindplaatsen in het projectgebied.[8]

Het doel van het vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van **verkennende archeologische boringen** is een archeologische evaluatie van dat deel van het terrein dat op basis van de resultaten van het bureauonderzoek een grote kans heeft op het aantreffen van steentijdwaarden en waar bovendien volgens het landschappelijk bodemonderzoek een intacte bodem aanwezig is.

Het doel van het vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van **waarderende archeologische boringen** is de reeds opgespoorde sites door middel van boringen verder te evalueren.

Fasering

In ideale omstandigheden doorloopt het archeologisch booronderzoek twee fases. In de eerste fase (**verkennende archeologisch boringen**) tracht men de aanwezige vindplaatsen op te sporen door in een relatief ruim driehoeksgrid te bemonsteren; standaard is dit 10 x 12 m. In de tweede fase (**waarderende archeologisch boringen**) worden de eventueel getroffen vindplaatsen verder geëvalueerd door het grid te vernauwen naar 5 x 6 m. Hierdoor verkrijgt men niet alleen een beter beeld van de omvang en de gaafheid van de vindplaats(en); in een aantal gevallen is het zelfs mogelijk een eerste, voorlopige, datering naar voor te schuiven. De trefkans van goed dateerbare, periode specifieke, artefacten bij booronderzoek is echter vrij klein. Het is dan ook niet abnormaal dat er nog een fase van testputten volgt, met name bij een diffuse vondstspreiding, voor men overgaat tot een eventuele vrijgave, opgraving of bescherming van de vindplaats(en).[9]

Er wordt van uitgegaan dat het merendeel van de te verwachten vindplaatsen enerzijds bestaat uit kleine, kortstondig bewoonde, kampementen van jagers-verzamelaars. Deze zijn niet veel groter dan 15-25 m².[10] Grotere vondstconcentraties (ca. 50-200 m²) blijken vaak te zijn opgebouwd uit meerdere, al dan niet gedeeltelijk overlappende, kleinere concentraties.[11] Anderzijds zijn er de

7 RYSSAERT et al. 2007
8 GROENEWOUDT 1994 ; TOL et al. 2004
9 Zie o.m. PERDAEN et al. 2011
10 Zie o.m. DEPRAETERE et al. 2007; DEPRAETERE et al. 2008; CROMBÉ et al. 2003; DE BIE 1999
11 CROMBÉ et al. 2006

huisplaatsen van de eerste agrarische gemeenschappen, bestaande uit een woonhuis en een erf waarop soms bijgebouwen staan. Deze zijn mogelijk voor langere tijd bewoond en bezitten een oppervlakte in de orde van 500-2000 m².[12]

Kort samengevat: grotere nederzettingen en palimpsestsituaties/verblijfplaatsen zijn bij een gebruik van een 10 x 12 m boorgrid op te sporen; voor kleinere, kortstondig bewoonde occupaties (die een zeer groot onderzoekspotentieel bezitten op vlak van de ruimtelijke analyse en typochronologie) is een 5 x 6 m boorgrid noodzakelijk. Bovendien volstaan één of enkele geclusterde positieve boorlocaties (met een relatief gaaf bodemprofiel) voor het opsporen van een vuursteenvindplaats.

Voor de **algemene bepalingen** wordt verwezen naar de relevante hoofdstukken in de Code van Goede Praktijk.

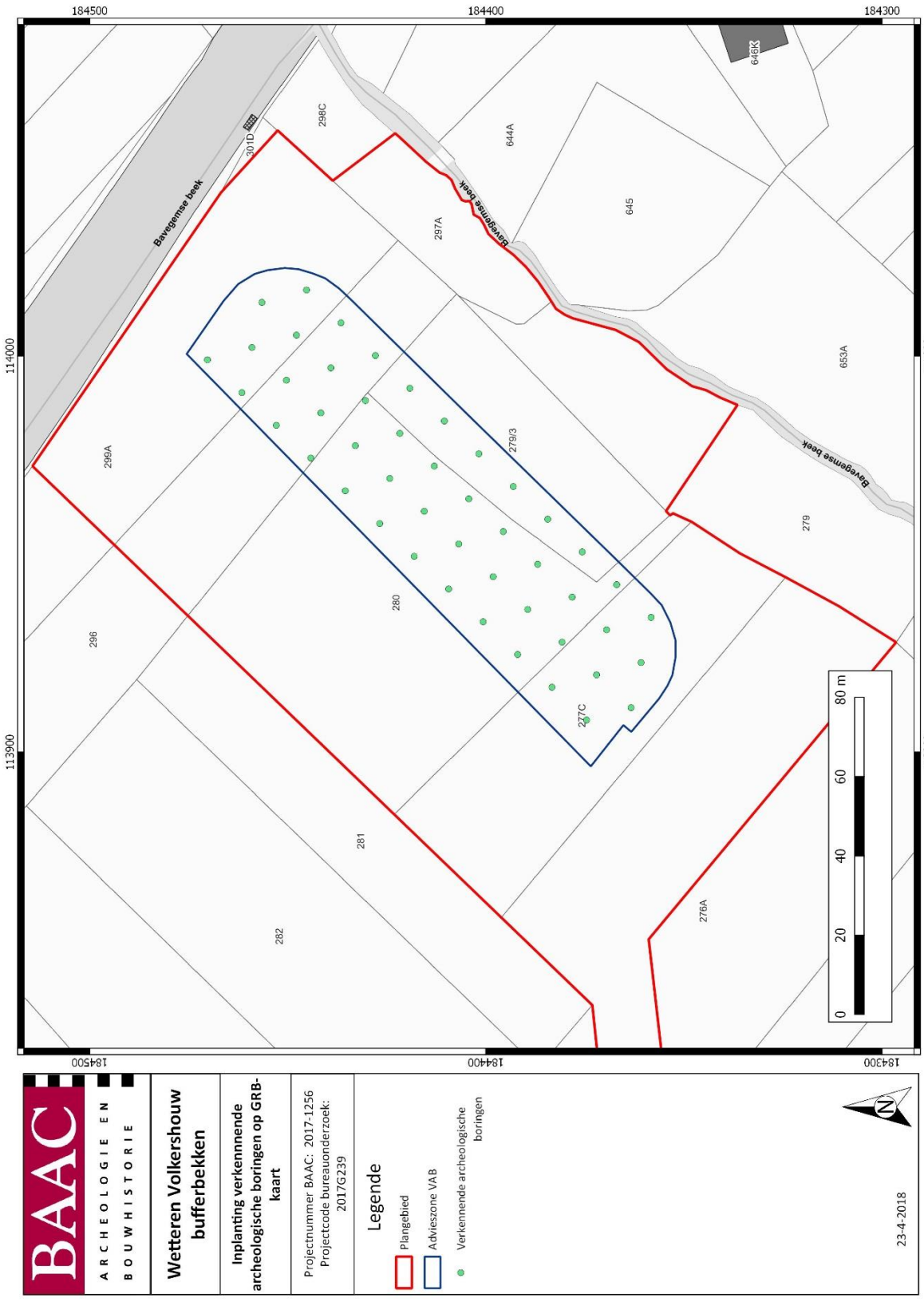
2.3.2 Specifieke methodologie

Er worden geen specifieke afwijkingen voorzien ten opzichte van de algemene bepalingen. De boringen gebeuren conform de voorgestelde methode als weergegeven in voorgaand hoofdstuk 2.3.1

Inplanting grid en lokalisering

In totaal werd een zone van ca. 5.800 m² geselecteerd (op basis van het uitgevoerd landschappelijk bodemonderzoek) voor archeologisch verkennend booronderzoek (Plan 6: blauw). Een nieuw boorgrid van 10 x 12 m wordt binnen de geselecteerde zone van het plangebied op voorhand uitgezet. Het plangebied voor het verkennende, archeologische booronderzoek wordt rondom verschillende landschappelijke boringen ingeplant (zie Tabel 1). De oriëntatie van de boorraaien is aangepast aan de situering van de adviezone en de afstand tussen de raaien bedraagt 10 m. De afstand tussen boringen op één raai bedraagt 12 m. Het gaat in totaal om 47 archeologische boringen.

[12] TOL et al. 2004, p.70



Plan 6: Plangebied op GRB met inplanting verkennende archeologische boringen (digitaal; 1:800; 23/04/2018)[13]

[13] AGIV 2018a

Boordiepte

De boordiepte werd op basis van de reeds bekomen resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek en de veldobservaties vastgesteld. Er worden monsters van op gedetermineerde dieptes ingezameld, die vervolgens gezeefd worden op zoek naar artefacten. Op de basis van de samengestelde resultaten van de geomorfologische en bodemkundige analyse, werden locaties rondom de hieronder gegeven landschappelijke boringen geselecteerd voor verkennend archeologisch vooronderzoek in de vorm van boringen (zie Tabel 1).

Tabel 1: Geselecteerde boorlocaties, totale bemonsteringsdiepte en de te bemonsteren horizonten en dieptes

Landschappelijk boorpunt	Totale bemonsteringsdiepte	Te bemonsteren horizont(en) en diepte(s)
LB01	40-60 cm	Bt-horizont (40-60 cm)
LB02	20-55 cm	Bt-horizont (20-55 cm)
LB03	30-60 cm	Bt-horizont (30-60 cm)

Eventuele afwijkende methodiek

In regel wordt het boorgrid gezet zoals voorgesteld in de specifieke methodologie. Indien bepaalde omstandigheden een afwijkende methodologie of techniek vereisen, wordt dit door de erkende archeoloog gemotiveerd in de nota.

2.3.3 Potentieel vervolgtraject

Naar aanleiding van het archeologisch verkennend booronderzoek zijn volgende vervolgtrajecten mogelijk :

A. Indien archeologische indicatoren worden aangetroffen en indien de bodembewaring ter plaatse goed is: archeologisch waarderend booronderzoek op deze (sub)locatie(s) en/of proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite (zie CGP v2, hoofdstuk 8.7, blz 77 ev.), eventueel gevolgd door proefsleuvenonderzoek (zie CGP v2, hoofdstuk 8.6, blz 64 ev.)

B. Indien geen archeologische indicatoren voor steentijd aangetroffen worden of indien de bodembewaring ter plaatse onvoldoende is: proefsleuvenonderzoek (zie CGP v2, hoofdstuk 8.6, blz 64 ev.)

Indien vervolgtraject A. van toepassing zou zijn na archeologisch verkennend booronderzoek, kunnen we volgende **algemene bepalingen voor waarderende archeologische boringen** adviseren.

Boor

Voor het waarderen van artefactensites wordt eveneens een boorkop van minimaal 12 cm gebruikt. Eenzelfde boorkopdiameter dan bij het verkennend archeologisch booronderzoek dient hierbij gehanteerd te worden.

Grid en lokalisering

Afhankelijk van de resultaten van het verkennende archeologische booronderzoek zal daar waar een archeologische site of artefactencluster werd vastgesteld een nieuw boorgrid worden uitgezet van 5 x 6 m door middel van een GPS. 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. Aan de hand van de waarderende boringen wordt getracht de aangetroffen vindplaatsen of clusters zo goed mogelijk te begrenzen teneinde een gefundeerd voorstel te kunnen doen voor een eventuele opgraving van de vindplaats(en).

Boordiepte en boorvolume

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

Boorbeschrijving

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

Zeven

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

Verwerking en interpretatie

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

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.

Eventuele afwijkende methodiek

In regel wordt het boorgrid gezet zoals voorgesteld in de specifieke methodologie. Indien bepaalde omstandigheden een afwijkende methodologie of techniek vereisen, wordt dit door de erkende archeoloog gemotiveerd in de archeologienota.

Specifieke methodologie proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite

Als tijdens het waarderend booronderzoek mogelijk intact bewaarde artefactensites uit de steentijden worden aangetroffen, gaat men op de locatie van deze sites over tot een proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensites. Dit onderzoek levert bijkomende gegevens betreffende de datering, de densiteit, afbakening, stratigrafie en

bewaringstoestand van de site. De noodzaak tot het toepassen van deze methode dient bepaald te worden op basis van de resultaten van het voorgaand vooronderzoek. Indien het relevant is of noodzakelijk blijkt, worden volgens deze methode één of meerdere kleine proefputten (van 0,5 x 0,5m) onderzocht, zoals omschreven in de parameters van de CGP.

Indien vervolgtraject B. van toepassing zou zijn na archeologisch verkennend booronderzoek, kunnen **bepalingen voor proefsleuven** teruggevonden worden in volgend hoofdstuk.

2.4 Onderzoekstechniek: Proefsleuven

2.4.1 Algemene bepalingen

Voor de **algemene bepalingen** aangaande de uitvoering van proefsleuvenonderzoek wordt verwezen naar de relevante hoofdstukken in de Code van Goede Praktijk.

2.4.2 Specifieke methodologie

Inplanting sleuven

Bij de inplanting van de sleuven werd 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 (Plan 7, Plan 8).

Oppervlakte en dekkingsgraad onderzoek

De standaardmethode van een proefsleuvenonderzoek schrijft de aanleg van parallelle sleuven voor. De ideale dekkingsgraad van de sleuven ligt tussen 10 en 15% van het plangebied. De sleuven zijn in regel 1,80 tot 2 m breed. De afstand tussen de sleuven bedraagt in regel niet meer dan 15 m (middelpunt tot middelpunt). Statistisch onderzoek en simulaties van sleuven op verschillende soorten vindplaatsen met diverse omvang hebben aangetoond dat met een dichtheid van 10% ongeveer 95% van alle vindplaatsen met een minimum omvang van 5 m in diameter worden opgespoord.[14]

Hierbij geldt dat de kans dat lineaire structuren worden gemist groter is indien sleuven alle parallel in dezelfde richting worden gelegd. Om de trefkans op dergelijke structuren te vergroten, dienen dwarssleuven en/of kijkvensters te worden aangelegd. Binnen de CGP wordt een duidelijke richtlijn inzake de dekkingsgraad van een proefsleuvenonderzoek aangegeven: 10% van het terrein wordt onderzocht aan de hand van proefsleuven, 2,5% van het terrein wordt onderzocht aan de hand van aanvullende kijkvensters. Indien afgeweken wordt van de dekkingsgraad omwille van bovengenoemde of andere redenen tijdens de uitvoering van het veldonderzoek, wordt dit beschreven en verantwoord in de rapportage.

Met behulp van een kraan met gladde graafbak wordt 670 lopende meter sleuven aangelegd met een breedte van 1,8 m, goed voor 1.206 m² onderzochte oppervlakte. Het totale terrein is ca. 11.510 m² groot. De sleuven omvatten dus ca. 10% van het terrein. Op archeologisch interessante plekken worden nog kijkvensters aangelegd. De bedoeling is om met de sleuven en de kijkvensters ca. 12,5% van het terrein te onderzoeken.

Bovenstaande oppervlakten zijn echter onderhevig aan de resultaten van de waarderende archeologische boringen. Indien verder steentijdonderzoek moet uitgevoerd worden, zal de

[14] BORSBOOM & VERHAGEN 2012, pp.22–23

adviezone voor proefsleuvenonderzoek afnemen, alsook de te onderzoeken oppervlakte aan proefsleuven.

Selectie vondsten

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

Staalname

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

Referentieprofielen

Tijdens het proefsleuvenonderzoek worden normaliter referentieprofielen geregistreerd, teneinde een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en Quartairgeologische opbouw van het plangebied, conform de *FAO guidelines for soil description* en de Code van Goede Praktijk.

Aangezien er reeds landschappelijke boringen zijn uitgevoerd binnen het plangebied, kunnen profielstaten eveneens voldoende zijn. Referentieprofielen zijn met andere woorden niet noodzakelijk, aangezien de bodemkundige en Quartairgeologische opbouw van het plangebied reeds onderzocht is tijdens het landschappelijk booronderzoek.



Plan 7: Inplanting proefsleuven op meest recente orthofoto (digitaal; 1:800; 23/04/2018)[15]

[15] AGIV 2018c



Plan 8: Inplanting proefsleuven op GRB- en DHM II-kaart (digitaal; 1:800; 23/04/2018)[16]

[16] AGIV 2018a; AGIV 2018b

2.5 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

De Code van Goede Praktijk biedt bij verschillende aspecten de mogelijkheid om af te wijken van de voorgeschreven norm, mits motivatie.

a) een tekstuele beschrijving van afwijkende methoden of technieken, met verwijzing naar de relevante passages uit de Code van Goede Praktijk;

b) een tekstuele motivering van de afwijkingen.

Er worden geen afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk voorzien. Indien er tijdens de uitvoering van het vooronderzoek met ingreep in de bodem redenen zijn waarom wel wordt afgeweken van de bepalingen in de code, dan worden deze gemotiveerd in het verslag van resultaten.

3 Lijst met plannen

Plan 1: Opdeling adviezones voor verder onderzoek op GRB-kaart (digitaal; 1:1.100; 26/04/2018) ... 6
Plan 2: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto (digitaal; 1:2.210; 18/04/2018) ... 9
Plan 3: Doorsnede van de herprofilering van bestaande grachten (digitaal; onbekend; 18/04/2018) .. 10
Plan 4: Doorsnede geplande waterloop (digitaal; onbekend; 26/04/2018) ... 10
Plan 5: Doorsnede gepland bufferbekken (digitaal; onbekend; 26/04/2018) ... 11
Plan 6: Plangebied op GRB met inplanting verkennende archeologische boringen (digitaal; 1:800; 23/04/2018) ... 19
Plan 7: Inplanting proefsleuven op meest recente orthofoto (digitaal; 1:800; 23/04/2018) ... 24
Plan 8: Inplanting proefsleuven op GRB- en DHM II-kaart (digitaal; 1:800; 23/04/2018) ... 25

4 Bibliografie

AGIV, 2018a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootschalig Referentiebestand (GRB).

AGIV, 2018b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogte Model.

AGIV, 2018c. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: http://www.geopunt.be.

DE BIE, M., 1999. Extensieve prospectie op de Meirberg te Meer & Opgraving van Meer 5 en Meer 6 (Oud-Mesolithicum). *Notae Praehistoricae*, 19, pp.69–70.

BORSBOOM, A. & VERHAGEN, P., 2012. *KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P).*,

CROMBÉ, P., PERDAEN, Y. & SERGANT, J., 2006. Extensive Artefact Concentrations: Single Occupations or Palimpsests? The Evidence from the Early Mesolithic Site of Verrebroek “Dok” (Belgium). In J. KIND, ed. *After the Ice Age. Settlements, subsistence and social development in the Mesolithic of Central Europe, Proceedings of the International Conference 9th to 12th of September 2003*. Stuttgard, pp. 237–244.

CROMBÉ, P., PERDAEN, Y. & SERGANT, J., 2003. The wetland site of Verrebroek (Flanders, Belgium): spatial organisation of an extensive Early Mesolithic settlement. In A. LARSSON, L., KINDGREN, H., KNUTSSON, K., LOEFFLER, D., ÅKERLUND, ed. *Mesolithic on the Move. Papers presented at the Sixth International Conference on the Mesolithic in Europe*. Stockholm, pp. 205–215.

DEPRAETERE, D., DE BIE, M. & VAN GILS, M., 2007. Opgraving van de vroegmesolithische locus 7 te Meer-Meirberg (prov. Antwerpen). *Notae Praehistoricae*, 27, pp.83–87.

DEPRAETERE, D., VAN GILS, M. & DE BIE, M., 2008. *Aanvullend archeologisch waarderingsonderzoek op het steentijdmonument Meer-Meirberg (Hoogstraten) en opgraving van de vroegmesolithische locus 7*, Brussel.

GROENEWOUDT, B.J., 1994. *Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen. Proefschrift Universiteit van Amsterdam, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 17)*.

PERDAEN, Y. et al., 2011. Op zoek naar prehistorische resten in de wetlands van de Sigmacluster

Kalkense Meersen. Prospectief en evaluerend archeologisch onderzoek in het gebied Wijmeers 2, zone D/E (Wichelen, prov. Oost-Vl.). *Relicta - Archeologie, Monumenten- & Landschapsonderzoek in Vlaanderen 8*, 8, pp.9–45.

RYSSAERT, C. et al., 2007. Searching for the stone Age in the Harbour of Ghent. How to combine test trenching and Stone Age Archaeology. *Notae Praehistorica*, 27, pp.69–74.

TOL, A.J. et al., 2004. *Prospectief boren; een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie, Amsterdam (RAAP-rapport 1000).*,