



Archeologienota

Mercator Postwerken

Deel 2: Programma van Maatregelen

Inhoud

1	Administratieve gegevens	1
2	Overzicht maatregelen.....	2
3	Gemotiveerd advies.....	3
3.1	Datering en interpretatie onderzoeksterrein	3
3.2	Waardering archeologische vindplaatsen	3
3.3	Impactbepaling	4
3.4	Bepalingen van de maatregelen	5
3.4.1	Kennispotentieel verder (voor)onderzoek	5
3.4.2	Volledigheid van het vooronderzoek.....	7
3.4.3	Keuze verder vooronderzoek	7
4	Programma van Maatregelen	8
4.1	Administratieve gegevens advieszone.....	8
4.2	Onderzoeksopdracht	8
4.2.1	Afbakening onderzoeksterrein	8
4.2.2	Onderzoeksdoelstellingen.....	10
4.2.3	Onderzoeksvragen	10
4.3	Maatregelen archeologisch booronderzoek	11
4.3.1	Methoden en technieken.....	11
4.3.2	Eventuele afwijkende methodiek.....	16
4.4	Maatregelen proefsleuvenonderzoek	17
4.4.1	Methoden en technieken.....	17
4.4.2	Eventuele afwijkende methodiek.....	20
4.5	Randvoorwaarden.....	20
4.6	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.....	20
5	Lijsten.....	21
5.1	Plannenlijst.....	21
5.2	Tabellenlijst	21
6	Bibliografie	22

1 Administratieve gegevens

Algemeen

Naam site	Kruikebe, Mercator postwerken
Ligging	Heirstraat 38, 9150 Kruikebe, provincie Oost-Vlaanderen
Kadaster	Gemeente Kruikebe, Afdeling 2 Bazel, Sectie A, Percelen 1368B, 1374A, 1377A, 1378A, 1381A, 1384A, 1385A, 1359B, 1360A, 1358, 1357, 1362F, Gemeente Temse, Afdeling 2, Sectie C, percelen 48, 54
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2020-0366
Reeds uitgevoerd vooronderzoek	Bureauonderzoek (2020E68) Landschappelijk bodemonderzoek (2020E405)
Bewaarplaats archief	Niet van toepassing.

Actoren

Auteur	Delphine Saelens
Betrokken actoren	Piotr Pawelczak, Yared De Waele (aardkundigen), Muhammad Munem (archeoloog)
Betrokken derden	Niet van toepassing.

Plangebied

Oppervlakte plangebied	185.534 m ²
Oppervlakte advieszone	34.729 m ²
Kartering gewestplan	0200 - Gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen 0900 - Agrarische gebieden

2 Overzicht maatregelen

Advies	Oppervlak / aantal	Tijdstip	Voorwaarde*
Verkennde archeologische boringen	239 VABs	Na aktename van de archeologienota	Aktename archeologienota, bovengronds verwijderen van bomen (geen wortels)
Waarderende archeologische boringen	Afhankelijk van de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek	Na positief advies van het verkennend archeologisch booronderzoek	Artefact(en)/indicatoren in minstens één boring in het verkennend archeologisch booronderzoek (1)
Proefputten ifv steentijd artefactensites	Afhankelijk van de resultaten van het waarderend archeologisch booronderzoek	Na positief advies van het waarderend archeologisch booronderzoek	Enkel indien op basis van voorgaande stappen niet afdoende mogelijk is een begrenzing van aangetroffen cluster(s) af te lijnen
Proefsleuven/-putten	3392 m ² / 8 sleuven	Na negatief steentijdpotentieel of na afloop van het steentijdonderzoek	Aktename archeologienota bovengronds verwijderen van bomen (geen wortels)

*De randvoorwaarden worden later in dit Programma van Maatregelen toegelicht (4.5 Randvoorwaarden)

[1] Een archeologische indicator kan bestaan uit onder meer vuursteenartefacten en/of -bewerkingsafval, (verbrand) bot, (verkoolde) hazelnootdoppen, (verkoolde) graan, verbrande leem of handgevormd aardewerk. Indien vuursteen of aardewerk is aangetroffen, dient vanaf één aangetroffen stuk door een senior-specialist steentijdonderzoek een beslissing genomen te worden omtrent verdere stappen gaande van verkennende/waarderende boringen, proefputten of geen vervolgonderzoek.

3 Gemotiveerd advies

3.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

Het plangebied bevindt zich op de Wase cuesta, op een helling naar de lager gelegen Barbierbeekvallei. De Wase cuesta wordt in het zuiden en oosten afgebakend door de Schelde. De regio werd gekenmerkt door de aanwezigheid van het Koningsforeest, dat pas in de late 12^e-13^e eeuw geëxploiteerd werd. Het plangebied en zijn omgeving werd in de 15^e-16^e eeuw sterk aangepast door de mens door de introductie van de bolle akkers.

Op basis van het historisch kaartmateriaal was het plangebied zelf tot de 2^e helft van de 20^e eeuw onbebouwd. Vanaf ca. 1970 werd het onderstation aangelegd. Dit onderstation beslaat tot op vandaag het merendeel van het terrein. De overige, onbebouwde terreinen doen nog steeds dienst als akkerland en zijn – vermoedelijk – nooit bebouwd geweest.

3.2 Waardering archeologische vindplaatsen

Het bureauonderzoek bracht volgende relevante elementen aan het licht:

- **Paleolandschappelijke ligging:** Het plangebied bevindt zich op de Wase cuesta, op een helling naar de noordelijke en lager gelegen Barbierbeekvallei. Deze landschappelijke locatie heeft sinds lang een aantrekkingskracht uitgeoefend op de mens. Het bodemtype in de regio is opgebouwd uit zandleem. De regio wordt gekenmerkt door de bolle akkers die hun oorsprong vinden in de 15^e – 16^e eeuw. Door deze manier van grondverbetering is de oorspronkelijke topografie niet meer zichtbaar.
- **Cartografische bronnen:** Het plangebied bevindt zich langs enkele wegen (huidige Bramensdam en Heistraat). Het plangebied zelf en de omgeving wordt gekenmerkt door de bolle akkers. In de omgeving zijn een aantal walgrachtsites zichtbaar, maar het plangebied zelf is steeds onbebouwd geweest tot de bouw van het onderstation rond 1970.
- **CAI en ander archeologisch onderzoek:** In de omgeving rondom het projectgebied zijn vele archeologische waarden gekend, hoewel het meestal vondsten van veldprospectie betreft. Systematisch gravend archeologisch onderzoek ontbreekt in de regio. Steentijdvondsten zijn in de omgeving vaak aangetroffen, voornamelijk langs de Barbierbeek. Ook walgrachtsites zijn goed vertegenwoordigd in de omgeving. Her en der werden er andere perioden aangetroffen, ook door veldprospectie, het betreft vaak enkele losse fragmenten aardewerk. .
- **Gekende verstoring:** Het plangebied is eeuwenlang gebruikt als akkerland tot de bouw van het onderstation rond 1970. Gepaard met deze werken werd het terrein genivelleerd, wat zeer duidelijk op de DHM wordt weergegeven. Door het nivelleren is een deel van het plangebied deels opgehoogd en een ander deel afgegraven.
- **Geplande verstoring:** De initiatiefnemer plant op het terrein de uitbreiding van een onderstation enerzijds. Hiervoor wordt het terrein genivelleerd, wordt een nieuwe weg aangelegd, wordt de bestaande gracht verlegd naar het noorden en worden enkele groenzones aangeplant. Anderzijds worden twee nieuwe gebouwen ingepland op de reeds bestaande site. Hier wordt een de bodemverstoring grotendeels veroorzaakt door de funderingen van de panden. Daarnaast worden ook enkele watercisternes, infiltratiekragen en wegen aangelegd.

Concluderend kunnen volgende verwachtingen worden opgemaakt voor het plangebied:

Voor **steentijdsites** is er – gezien de gunstige paleolandschappelijke ligging van het plangebied – een verhoogde verwachting op te stellen. In de omgeving van het plangebied werden vuursteenvondsten aangetroffen, echter alle buiten context. Door de aanwezigheid van de bolle akkers kan het originele loopniveau onaangetast bewaard gebleven zijn.

Voor **sporensites uit de ijzertijd, Romeinse tijd** wordt ook een verhoogde verwachting opgesteld. Ook hierbij is de gunstige paleolandschappelijke ligging een goede indicator. De kans op bewoningssporen uit de **vroege en volle middeleeuwen** is eerder klein, wegens de aanwezigheid van het *Koningsforeest* dat pas in de 12^e – 13^e eeuw geëxploiteerd werd.

Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek bleek dat ondanks de redelijk grote verschillen in bodemontwikkeling en de aanwezigheid van A-C-profielkolommen, de bodem in het algemeen goed bewaard is gebleven. Er zijn ook geen duidelijke aanwijzingen voor de aftopping van de bodem in de loop van het holoceen. De enige menselijke invloed was dus beperkt tot ploegen, maar het blijkt dat deze weinig invloed op de natuurlijke bodem heeft gehad. Samengevat vertoont de onderzochte zone een hoog archeologisch potentieel evenwel voor het finaal-paleolithicum, het mesolithicum en voor jongere perioden.

3.3 Impactbepaling

Uitbreiding terrein

De grootste bodemimpact bij de uitbreiding van het onderstation betreft het **nivelleren** van het terrein tot op hetzelfde niveau als het reeds bestaande station (ca. 16,30 m +TAW). Het te nivelleren deel van het plangebied bedraagt ca. 18.150 m²:

- In het noordoosten van het plangebied vertaalt dit nivelleren zich in een ophoging van het huidige maaiveldniveau tot 1 m.
- Bij de uitbreiding ter hoogte van de noordelijke grens van de post is het huidige maaiveldniveau min of meer gelijk aan het te nivelleren niveau (16,30 m +TAW). In deze zone bepalen de geplande werken de verstoringdiepte.
- In de westelijke zone van de uitbreiding zal een afgraving plaatsvinden. In het noorden van deze zone bedraagt het maaiveldniveau ca. 18-18,50 m +TAW waardoor een afgraving tot ca. 2 m (maximum 2,20 m) zal plaatsvinden. In het centrale deel van deze zone bedraagt het maaiveldniveau ca. 17-18,50 m waardoor een afgraving van 1,70 tot max 2,30 m zal plaatsvinden. In het zuidelijke deel van deze zone bedraagt het maaiveldniveau 16,80 – 17,80 m +TAW. Hierdoor zal er een afgraving van ca. 1-1,50 m plaatsvinden. Het laatst gebied (16,80 m +TAW) ligt in het uiterste zuidoosten van de westelijke uitbreiding. Hier zal de afgraving beperkter zijn (namelijk ca. 50 cm).

Na het nivelleren worden bijkomstige verstoringen gepland (dieptes tot onder toekomstig maaiveld):

- Baan in grindverharding voor zwaar vervoer (ca. 4315 m²): 50 cm.
- Baan in grasdallen voor zwaar vervoer (ca. 100 m²): 55 cm.
- Verharding nieuw terrein: ca. 10 cm diep.
- Nieuwe gracht (ca. 3550 m²): tot 16,15 + TAW in het westen naar 14,50 m +TAW in het oosten (ca. 2-3 m onder het maaiveld).

De twee salamanderpoelen (gezamenlijk 150 m²) worden aangelegd buiten de te nivelleren terreinen tot maximum 1,8 – 2 m onder het maaiveld.

Zone ter hoogte van de nieuwe relaiszalen

De verstoringdiepte ter hoogte van de twee nieuwe gebouwen bedraagt ca. 15 cm onder het maaiveld voor het vloerpeil met lokale verdiepingen ter hoogte van de funderingen: tot 80 cm onder het maaiveld (15 funderingsblokken van 120 tot 150 cm in lengte en breedte). De funderingsblokken zelf worden op paalfunderingen aangebracht tot 15 m. De verstoringen ter hoogte van de funderingsblokken is bijgevolg beperkt in oppervlakte én verspreid over de 15 blokken per gebouw. De totale oppervlakte van de twee gebouwen bedraagt ca. 490 m².

Volgende bodemverstoringen zullen plaatsvinden rondom de relaiszalen:

- Twee watercisternes voor regenwater en afvalwater (van elk 10 m²) tot 2,5 m onder het maaiveld.
- 64 infiltratiekratten voor totaal 13 m² tot 1,5 m onder het maaiveld.
- Grindverharding (270 m²) rondom de gebouwen tot 10 cm onder het maaiveld
- Baan voor normaal vervoer (2 banen van elk ca. 220 m²) : maximum 50 cm onder het maaiveld.
- Lokale rioleringswerken (RWA- en DWA-leiding).

3.4 Bepalingen van de maatregelen

3.4.1 Kennispotentieel verder (voor)onderzoek

Het bureauonderzoek kan een hoge archeologische verwachting binnen het plangebied opstellen. Omdat niets geweten is over de bewaringstoestand van de bodemopbouw is verder onderzoek noodzakelijk, dit om het potentieel op kennisvermeerdering beter te kunnen afwegen.

Zowel voor het plangebied zelf als voor de nabije omgeving zijn verschillende archeologische indicatoren voor de aanwezigheid van archeologisch erfgoed. Echter, tot op heden is weinig archeologisch (voor)onderzoek uitgevoerd met ingreep in de bodem. De archeologische indicatoren bestaan voornamelijk uit veldprospecties of cartografische indicatoren. Bijgevolg heeft ieder archeologisch onderzoek een aanwezig potentieel op kennisvermeerdering.

De grootste bodemingrepen vinden plaats in het gedeelte van de uitbreiding van het station, meer bepaald de te nivelleren terreinen. Hier wordt - voornamelijk in het westen - een pakket van 1,3 tot 2 m afgegraven. Aangezien er geen kennis is over de exacte bodemopbouw, kan niet met zekerheid gezegd worden of de geplande afgraving en bijkomende werken een versturende invloed zullen hebben op het eventueel aanwezig archeologisch erfgoed.

In de buurt van de relaiszalen zijn de bodemingrepen eerder beperkt. Volgende ingrepen - de watercisternes, infiltratiekratten en rioleringswerken - zijn zodanig beperkte in omvang dat ze slechts een versnipperd beeld opleveren. Er is bijgevolg geen potentieel op kennisvermeerdering aanwezig ter hoogte van deze werken. Ter hoogte van de relaiszalen zelf en de grindverharding errond zijn de bodemingrepen vrij beperkt in diepte (10 cm voor grindverharding en 15 cm voor de vloer ter hoogte van de nieuwe gebouwen). Ter hoogte van de funderingsblokken zijn de ingrepen dieper, maar deze verstoring is beperkt in oppervlakte. Aangezien de exacte bodemopbouw niet gekend is, kan niet met zekerheid gezegd worden of de werken ter hoogte van de relaiszalen en grindverharding - ondanks

zeer beperkt in diepte - een verstoring aan het eventueel aanwezige archeologisch erfgoed zullen aanbrengen.

De resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek hebben aangetoond dat er ter hoogte van boringen 1, 5, 7, 8, 16, 17, 19 en 23 klei- en ijzer inspoeling Bts-horizonten, humus- en ijzer inspoeling Bhs-horizont, licht van klei uitgeloogde EB-horizonten werden aangetroffen. Op andere locaties ging de bouwvoor meestal rechtstreeks in een overgang AC- of A/C-horizont. Het gebrek aan een EB- of een B-horizont verwijst niet naar een aftopping van de bodem. Er werden namelijk in de bouwvoor geen restanten van de eventueel opgenomen B-horizonten geobserveerd in vorm van zandleembrokken of een algemene kleipercentageverhoging.

Ondanks redelijk grote verschillen in bodemontwikkeling en de aanwezigheid van A-C-profielkolommen moet het geconcludeerd worden, dat de bodem in het algemeen goed bewaard is gebleven en dat er geen duidelijke bewijzen bestaan voor de aftopping van de bodem in de loop van het holoceen. De enige menselijke invloed was dus beperkt tot ploegen, maar het blijkt dat deze weinig invloed op natuurlijke bodem heeft gehad. Samengevat vertoont de onderzochte zone een hoog archeologisch potentieel evenwel voor het finaal-paleolithicum, het mesolithicum en voor jongere perioden.

Verder onderzoek wordt enkel geadviseerd daar waar de geplande werken een impact in het bodemarchief teweeg brengen.

UITBREIDING

Ter hoogte van de **uitbreiding** van de post (ten noorden en westen) wordt de grootste verstoring veroorzaakt door de afgraving van de teelaarde voor de nivellering van het terrein. Deze afgraving bedraagt op sommige locaties 1 tot 2 meter. Het landschappelijk bodemonderzoek wees uit dat de bodem intact is. **Bijgevolg is bijkomend vooronderzoek naar zowel steentijdsites als naar sporensites aangewezen ter hoogte van de zone van afgraving in het westen van het terrein en ter hoogte van de geplande wegnis en gracht in het noorden van het terrein.**

RELAISZALEN

De geplande landschappelijk boringen ter hoogte van de toekomstige relaiszalen (2 boringen) werden oorspronkelijk ingepland, maar niet uitgevoerd. Dit omwille van veiligheidsredenen en toegankelijkheid van het terrein. Echter, het is mogelijk om een idee van de bodemopbouw en bijkomend de archeologische verwachting te bekomen via de uitgevoerde boringen rondom de post. Gezien de impact van de ingrepen - beperkt zowel qua oppervlakte als que verstoringsdiepte - in combinatie met de voorgeschiedenis van het terrein, kan deze zone afgeschreven worden voor verder onderzoek naar steentijd artefactensites. De argumenten hiervoor worden hieronder besproken:

- Het terrein is voor de aanleg van de huidige post reeds verstoord door een **nivellering**. Hierbij is de bodem sowieso deels verstoord door afgraving waardoor de verwachting ter hoogte van deze zone verlaagd kan worden.
- Op de recente **orthofoto** is zichtbaar dat de zone reeds in gebruik is (een wegnis, grondhopen en vergravingen zijn zichtbaar op de luchtfoto).
- Aan de hand van de uitgevoerde boringen rondom de post kan een inschatting gemaakt worden van de bodemopbouw binnen de zone van de relaiszalen. Op de DHM kan het oorspronkelijke reliëf ter hoogte van de huidige post afgeleid worden van de naburige percelen. Vermoedelijk vond er ter hoogte van de relaiszalen een minimum afgraving van ca. 60 à 70 cm plaats. De zone van de relaiszalen ligt lager dan de flank in het westen van het plangebied. Een vergelijking met de diepte van het archeologisch vlak in de uitgevoerde

boringen (ca. 40-45 cm) doet vermoeden dat dit niveau ter hoogte van de relaiszalen reeds afgegraven is en hier de bodem bijgevolg geroerd is.

3.4.2 Volledigheid van het vooronderzoek

De advieszone werd na uitvoer van het landschappelijk bodemonderzoek gewijzigd. Onderzoek is enkel noodzakelijk waar de geplande ingrepen dieper reiken dan de vastgestelde bouwvoor tijdens het landschappelijk bodemonderzoek.

3.4.3 Keuze verder vooronderzoek

Tabel 1: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode.

METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
VERKENNEND/ WAARDEREND BOORONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	OMDAT DE BODEM OP SOMMIGE PLAATSEN VOLDOENDE INTACT IS OM NOG STEENTIJDARCHEOLOGIE AAN TE TREFEN
PROEFPUTTEN- ONDERZOEK STEENTIJD	JA	MISSCHI EN	NEE	MISSCHI EN	AFHANKELIJK VAN DE VERKENNENDE/WAARDERENDE ARCHEOLOGISCHE BORINGEN
PROEFSLEUVEN/ PROEFPUTTEN ONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	DE BODEM IS INTACT GENEOG VOOR HET AANTREFFEN VAN SPORENARCHEOLOGIE

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft aangetoond dat de bodems in het plangebied voldoende intact zijn voor het aantreffen van steentijdarcheologie en sporenarcheologie. Een afweging van de geplande werken maakt het mogelijk een zone te selecteren voor bijkomend onderzoek..

4 Programma van Maatregelen

4.1 Administratieve gegevens advieszone

Naam site	Mercator, postwerken		
Ligging	Heirstraat 38, 9150 Kruibeke, provincie Oost-Vlaanderen		
Kadaster	Gemeente Kruibeke, Afdeling 2 Bazel, Sectie A, Percelen, 1374A, 1377A, 1378A, 1381A, 1384A, 1385A, 1359B, 1360A, 1358, 1357, 1362F Gemeente Temse, Afdeling 2, Sectie C, percelen 48, 54		
Coördinaten	Noordwest:	x: 141065,25	y: 204904,60
	Noordoost:	x: 141575,91	y: 205182,68
	Zuidwest:	x: 141149,78	y: 204714,59
	Zuidoost:	x: 141255,26	y: 204786,28
Oppervlakte advieszone	34.729 m ²		

4.2 Onderzoeksopdracht

4.2.1 Afbakening onderzoeksterrein

Voor de afbakening van de zone voor verder vooronderzoek worden de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek gekoppeld aan de geplande ingrepen. Het landschappelijk booronderzoek wees uit dat over het hele terrein in een goede bodembewaring aanwezig is en bijgevolg voor het volledige terrein een verwachting kan opgesteld worden voor zowel steentijdsites als sporensites.

In het westelijke deel van de uitbreiding vinden quasi over het hele terrein bodemingrepen plaats: het afgraven ten behoeve van nivelleren, de aanleg van de nieuwe gracht en salamanderpoelen. Hierdoor wordt deze zone volledig opgenomen in de advieszone.

In het noordelijke deel van de uitbreiding beperkt de advieszone zich rond de geplande werken, namelijk de aanleg van de nieuwe wegenis en de gracht. Hier rond wordt een buffer gerekend van 1,5 m.



Plan 1: Afbakening onderzoeksgebied (digitaal; 1:1; 29/06/2020)

4.2.2 Onderzoeksdoelstellingen

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.

4.2.3 Onderzoeksvragen

Archeologische boringen

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

Verder archeologisch onderzoek

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

4.3 Maatregelen archeologisch booronderzoek

4.3.1 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

Het archeologisch booronderzoek valt uiteen in twee onderzoeksfasen: het **verkennend archeologisch booronderzoek (VAB)** en het **waarderend archeologisch booronderzoek (WAB)**. 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.

Voor de *algemene bepalingen* wordt verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken in de Code Goede Praktijk.¹

Fasering Archeologisch Booronderzoek

Algemeen

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 vondstspreading, voor men overgaat tot een eventuele vrijgave, opgraving of bescherming van de vindplaats(en).²

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 m².³ Grotere vondstconcentraties (ca. 50-200 m²) blijken vaak te zijn opgebouwd uit meerdere, al dan niet gedeeltelijk overlappende, kleinere concentraties.⁴ Anderzijds zijn er de 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 m².⁵

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 typo-chronologie) 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.

¹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020.

² Zie o.m. PERDAEN et al. 2011.

³ Zie o.m. CROMBÉ et al. 2003; DE BIE 1999; DEPRAETERE et al. 2007; DEPRAETERE et al. 2008; LOUWAGIE et al. 2005.

⁴ CROMBÉ 2006.

⁵ TOL et al. 2004 p.70

Onderzoeksproces

Een eerste stap binnen het onderzoeksproces is de uitvoer van het verkennend archeologisch booronderzoek. Naar aanleiding van het archeologisch verkennend booronderzoek zijn volgende vervolgtrajecten⁶ mogelijk:

- Indien **archeologische indicatoren**⁷ worden aangetroffen en indien de **bodembewaring** ter plaatse voldoende goed is: uitvoer **waarderend archeologisch booronderzoek** op deze (sub)locatie(s) en/of **proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite** (zie CGP v4, hoofdstuk 8.7, blz 78 ev.) en/of indien de onderzoeksvragen van het vooronderzoek reeds beantwoord kunnen worden **opgraving in functie van een prehistorische artefactensite** (zie CGP v4, hoofdstuk 18, blz 162 ev.), gevolgd door proefsleuvenonderzoek (zie CGP v4, hoofdstuk 8.6, blz 65 ev.).
- Indien **geen archeologische indicatoren** voor steentijd aangetroffen worden of indien de **bodembewaring ter plaatse onvoldoende** is: **proefsleuvenonderzoek** (zie CGP v4, hoofdstuk 8.6, blz 65 ev.).

Specifieke methode verkennend archeologisch booronderzoek

Inplanting

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

Type en diameter van de grondboor

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

Voor het bekomen van natuurwetenschappelijke stalen worden aangepaste boren (verwijs eventueel naar hierboven) aangewend.

Boordiepte en boorvolume

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

⁶ Hierbij wordt uiteraard rekening gehouden met eerder onderzoekscriteria opgenomen in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**

⁷ Er bestaan primaire en secundaire archeologische indicatoren. In de eerste categorie vallen onder meer vuursteenartefacten en -bewerkingsafval en handgevormd aardewerk. Het betreft met andere woorden zaken die onomstotelijk een antropogene oorsprong hebben. Secundaire indicatoren als (verbrand) bot, (verkoold) hazelnootdoppen, (verkoold) graan en verbrande leem kunnen weliswaar ook een natuurlijke oorsprong hebben, maar zijn wel met grote waarschijnlijkheid het gevolg van menselijk handelen. Vanaf dat er één archeologische indicator uit bovenstaande categorieën wordt aangetroffen, neemt een senior-specialist steentijdonderzoek een beslissing omtrent verdere stappen, gaande van verkennende/waarderende boringen tot proefputten i.f.v. steentijdonderzoek of geen vervolgonderzoek. Andere secundaire archeologische indicatoren, zoals bijvoorbeeld houtskool of onverbrand botmateriaal, zijn op zich staand niet sterk genoeg om onomstotelijk menselijk handelen aan te tonen. Ze kunnen wel versterkend werken in geval van aantreffen in combinatie met andere indicatoren.

Boorbeschrijving

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

Zeven

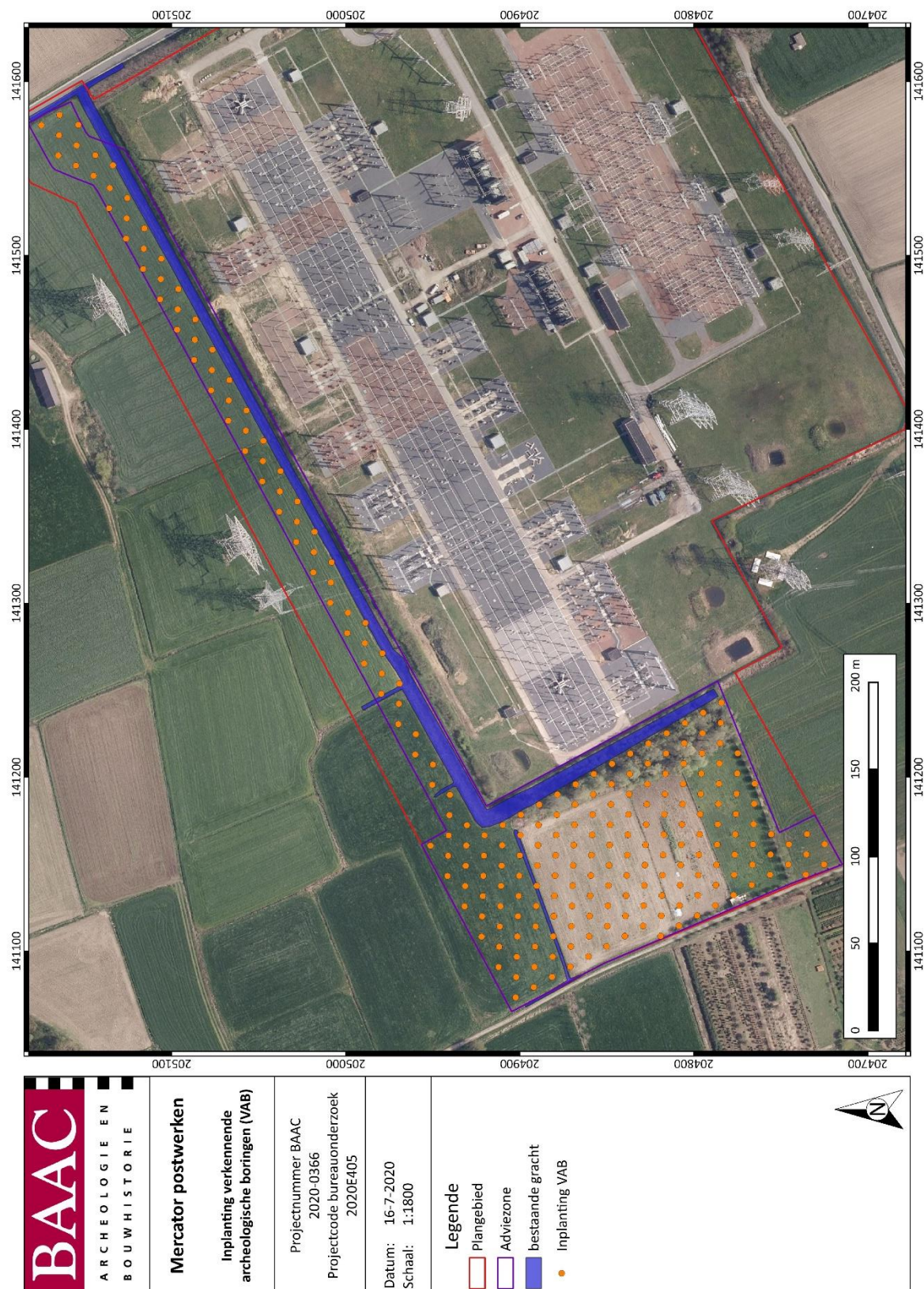
Het opgeboorde sediment wordt gezeefd. Bij steentijd artefactensites bedraagt de maaswijdte maximaal 2 mm. Bij sedimenten die zich niet lenen tot zeven, mag het sediment gesneden worden op een manier die toelaat om vondsten van kleine omvang visueel waar te nemen. Zeefresidu's worden steeds gecontroleerd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

Verwerking en interpretatie

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

Vondsten

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



Plan 2: Plangebied met aanduiding van de geplande verkennende archeologische boringen (digitaal; 1:1; 16/07/2020).

Specifieke methode waarderend archeologisch booronderzoek

Inplanting

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

Type en diameter van de grondboor

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

Voor het bekomen van natuurwetenschappelijke stalen worden aangepaste boren (verwijs eventueel naar hierboven) aangewend.

Boordiepte en boorvolume

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

Boorbeschrijving

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

Zeven

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

Verwerking en interpretatie

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

Vondsten

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

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.

4.3.2 Eventuele afwijkende methodiek

In regel wordt het booronderzoek (en proefputtenonderzoek) uitgevoerd 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.

4.4 Maatregelen proefsleuvenonderzoek

4.4.1 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

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

Specifieke methodologie

Inplanting sleuven

De methode van parallelle sleuven wordt gebruikt. Over het terrein worden systematisch parallelle sleuven van ca. 1,80 - 2 m breed aangelegd met een tussenafstand van maximaal 15 meter. De precieze locatie van bijkomende kijkvensters bij deze proefsleuven is vrij te bepalen op basis van het aangetroffen sporenbestand. Voor de oriëntatie van de sleuven is rekening gehouden met de vorm van het perceel en onderzoeksterrein. De sleuven worden in de lange zijde van het terrein ingepland. De sleuf ten noorden van de huidige post wordt ingepland op de locatie van de nieuwe gracht.

Oppervlakte en dekkingsgraad onderzoek

Er wordt ca. 1.969,26 lopende meter sleuven ingepland, goed voor 3.392,53 m² onderzochte oppervlakte. Het totale advieszone is 34.729 m² groot. Op deze manier wordt met de sleuven 9,76 % van het terrein onderzocht. De bedoeling is om met de sleuven en de kijkvensters ca. 12,5% van het terrein te onderzoeken.

Selectie vondsten

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

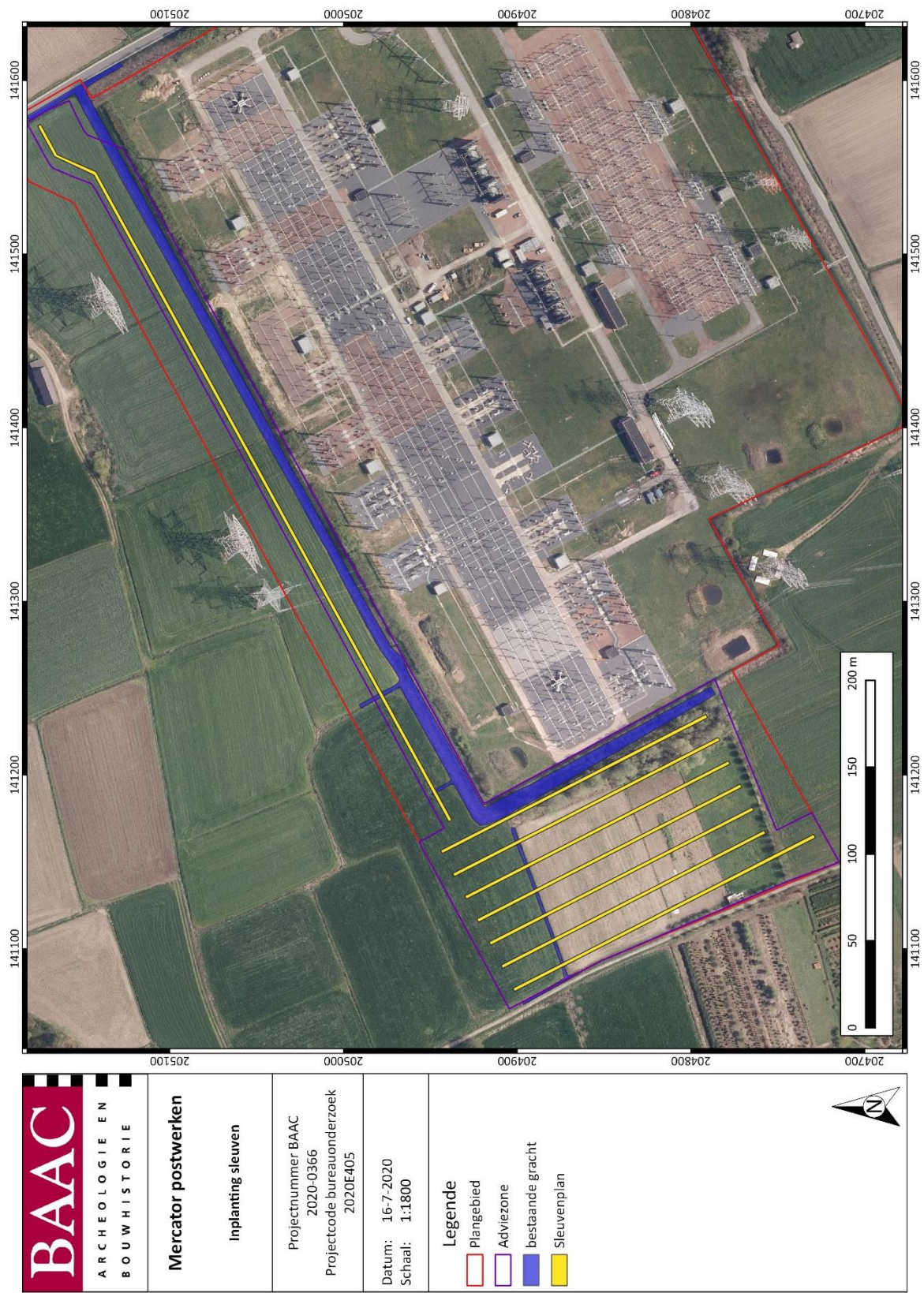
Staalname

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

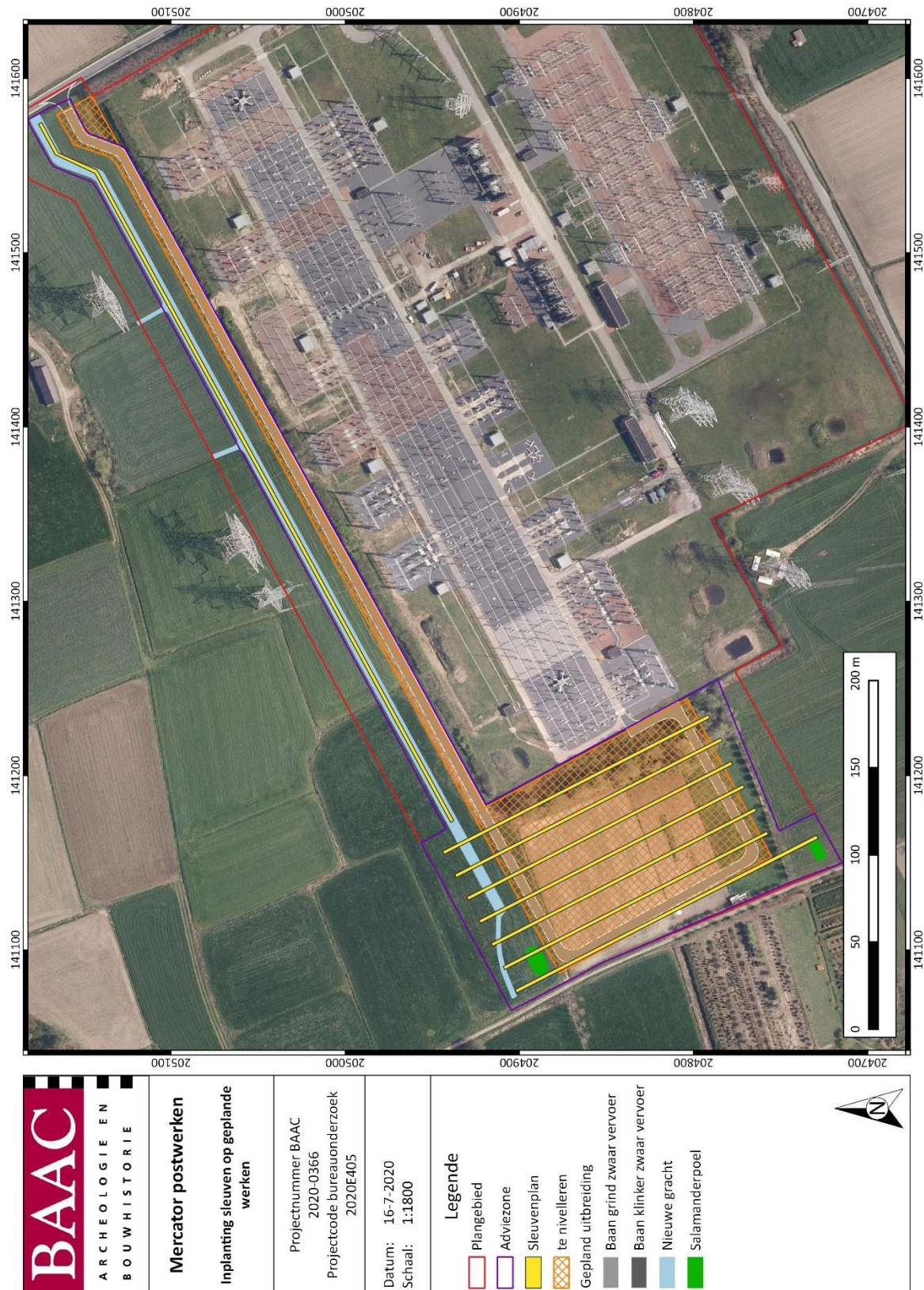
Referentieprofielen

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

for soil description en de Code van Goede Praktijk. De aangetroffen bodems worden gedetermineerd conform het Belgisch bodemclassificatiesysteem.



Plan 3: Inplanting proefsleuven (digitaal; 1:1; 16/07/2020).



Plan 4: Inplanting proefsleuven op geplande werken (digitaal; 1:1; 16/07/2020).

4.4.2 Eventuele afwijkende methodiek

In regel wordt het proefsleuvenonderzoek uitgevoerd 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.

4.5 Randvoorwaarden

Het kappen van bomen, frezen van stronken en verwijderen van verhardingen kunnen het bodemarchief verstoren en bijgevolg het potentieel aanwezige archeologisch erfgoed aantasten. De ingreep in de bodem – toegelicht in het programma van maatregelen – dient plaats te vinden na het kappen/verwijderen van de bomen en verhardingen. Hierbij mogen echter geen bodemingrepen uitgevoerd worden zoals het uittrekken of frezen van wortels en stronken. Ook het verwijderen van verhardingen behoort tot het archeologisch vervolgonderzoek.

4.6 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er worden geen afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk voorzien. Moesten 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.

5 Lijsten

5.1 Plannenlijst

Plan 1: Afbakening onderzoeksgebied (digitaal; 1:1; 29/06/2020).....	9
Plan 2: Plangebied met aanduiding van de geplande verkennende archeologische boringen (digitaal; 1:1; 16/07/2020).	14
Plan 3: Inplanting proefsleuven (digitaal; 1:1; 16/07/2020).	18
Plan 4: Inplanting proefsleuven op geplande werken (digitaal; 1:1; 16/07/2020).	19

5.2 Tabellenlijst

Tabel 1: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode.	7
---	---

6 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2020. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0)*, Brussel. Available at: https://www.onroerenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/CGP_V4_geen_TC_20190322.pdf.
- 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.
- CROMBÉ, P., 2006. The Wetlands of Sandy Flanders (Northwest Belgium): Potentials and prospects for prehistoric research and management. *Nederlandse Archeologische Rapporten*, 31, pp.41–54.
- 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.
- LOUWAGIE, G., NOENS, G. & DEVOS, Y., 2005. *Onderzoek van het bodemmilieu in functie van het fysisch-chemisch kwantificeren van de effecten van grondgebruik en beheer op archeologische bodemsporen in Vlaanderen*, Gent.
- 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.
- TOL, A.J. et al., 2004. *Prospectief boren; een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie, Amsterdam (RAAP-rapport 1000)*.