



Archeologienota

R4 O4bis - Moervaart

Deel 2: Programma van Maatregelen

Inhoud

1	Administratieve gegevens	1
2	Overzicht maatregelen.....	2
3	Gemotiveerd advies.....	4
3.1	Datering en interpretatie onderzoeksterrein	4
3.2	Waardering archeologische vindplaatsen	4
3.3	Impactbepaling	6
3.4	Bepalingen van de maatregelen	7
3.4.1	Kennispotentieel verder (voor)onderzoek	7
3.4.2	Volledigheid van het vooronderzoek.....	7
3.4.3	Keuze verder vooronderzoek	8
4	Programma van Maatregelen	9
4.1	Administratieve gegevens advieszone.....	9
4.2	Onderzoeksopdracht	9
4.2.1	Afbakening onderzoeksterrein	9
4.2.2	Onderzoeksdoelstellingen.....	12
4.2.3	Onderzoeksvragen	12
4.3	Maatregelen landschappelijk bodemonderzoek.....	13
4.3.1	Methoden en technieken.....	13
4.3.2	Potentieel vervolgtraject	17
4.3.3	Eventuele afwijkende methodiek.....	17
4.4	Maatregelen archeologisch booronderzoek	18
4.4.1	Methoden en technieken.....	18
4.4.2	Eventuele afwijkende methodiek.....	24
4.5	Maatregelen proefsleuvenonderzoek	25
4.5.1	Methoden en technieken.....	25
4.5.2	Eventuele afwijkende methodiek.....	30
4.6	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.....	30
4.7	Potentieel vervolgtraject na archeologisch vooronderzoek.....	31
5	Lijsten.....	32
5.1	Figurenlijst.....	32
5.2	Plannenlijst.....	32
5.3	Tabellenlijst	32
6	Bibliografie	33

1 Administratieve gegevens

Algemeen

Naam site	R4 O4bis - Moervaart
Ligging	Openbare wegenis R4 Oost, vanaf knooppunt O4bis tot net ten noorden van de Moervaart
Kadaster	De kadasterlijst wordt in bijlage meegegeven.
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2020-0206
Reeds uitgevoerd vooronderzoek	Bureauonderzoek (2019L147) Landschappelijk bodemonderzoek (2020G275)
Bewaarplaats archief	/

Actoren

Auteur	Emmy Van Laere
Betrokken actoren	David Demoen
Betrokken derden	Adede

Plangebied

Oppervlakte plangebied	480.000 m ²
Oppervlakte advieszone	105.603 m ²
Kartering gewestplan	Industriegebied, woongebied

2 Overzicht maatregelen

Advies	Oppervlak / aantal	Tijdstip	Voorwaarde
Landschappelijke boringen	54 aantal boringen	Na het verkrijgen van toestemming	Aktenaam van de archeologienota
Verkenkende archeologische boringen	215*	Na positief advies van het landschappelijk booronderzoek	Voldoende intact bewaarde bodem [1]
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 [2]
Proefputten ivf 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	12.275 m ² waarvan al 3.095 m ² effectief	Na positief advies landschappelijk bodemonderzoek en negatief steentijdpotentieel of na afloop van het steentijdonderzoek Na sloop van eventuele bebouwing en ontbossing van bomen tot aan het maaiveld	Aktenaam van de archeologienota en na positief advies van de landschappelijke boringen
Opgraving	Afhankelijk van het resultaat van al het archeologisch vooronderzoek		Verleende vergunning voor de geplande werken én in akte genomen nota

[1] Hiermee hoeft niet per definitie een volledig ongeroerde bodem te worden bedoeld. Indien geen grootschalige aftopping, of herhaaldelijke diepploeging van het bodemprofiel heeft plaatsgevonden, is de kans nog altijd bestaande dat steentijdresteren min of meer in hun oorspronkelijke positie bewaard zijn gebleven. Ook licht afgetopte of aangeploegde steentijdsites kunnen nog relevante kenniswinst opleveren. Het afwegen van de gaafheid van het bodemprofiel is aan de erkend archeoloog in nauwe samenspraak met de aardkundige die het landschappelijk bodemonderzoek uitvoerde.

[2] Een archeologische indicator kan bestaan uit onder meer vuursteenartefacten en/of -bewerkingsafval, (verbrand) bot, (verkoolde) hazelnootdoppen, (verkoold) 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.

*Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek kan dit aantal nog toenemen.

3 Gemotiveerd advies

3.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

Op basis van de resultaten van het assessmentonderzoek kan al een eerste inschatting gemaakt worden van een datering van het plangebied. Op basis van de cartografische bronnen en de CAI-kaart kan aangetoond worden dat er indicaties zijn voor menselijke aanwezigheid in de omgeving van het plangebied in het verleden vanaf de prehistorie. Sommige delen van het plangebied, waar de werken voorzien worden, bleven tot op heden onbebouwd.

Het plangebied doorkruist verschillende dorpen en gemeenten. Hierbij is de ontwikkelingsgeschiedenis van elk dorp uniek. In het algemeen konden drie zones afgebakend worden met elk hun specifieke datering en interpretatie voor het deel van de R4 Oost gaande van het knooppunt de O4bis tot net ten zuiden van de Moervaart. Algemeen kan gesteld worden dat over het gehele plangebied, met uitzondering van de wegenis en de kruispunten zelf, archeologische sporen te verwachten zijn daterend vanaf de prehistorie tot aan de wereldoorlogen.

De eerste zone omvat het Kommegebied van Sleidinge. In deze zone komen afwisselend lage dekzandruggen voor met beekdalen en kommen. Er zijn slechts enkele indicaties voor vondsten uit de steentijden, dit op basis van prospectievondsten. Uit de metaaltijden konden nog maar weinig sporen aangetroffen worden. In de Romeinse periode was er een intensieve bewoning tussen de 1^e en 3^e eeuw na Christus. Uit de middeleeuwen zijn voornamelijk volmiddeleeuwse nederzettingen gekend op de dekzandruggen.

De tweede zone omvat de Vallei van de Beneden Kale. In deze vallei zijn archeologische resten schaars. Vele infrastructuurwerken die hier plaatsvonden, hebben het archeologisch archief vernietigd. Echter blijkt uit enkele vondsten dat hier bewoning was vanaf de prehistorie. Sporen vanaf de metaaltijden tot aan de Romeinse periode werden alsnog niet gedaan in deze regio. Enkele sporen uit de late middeleeuwen werden wel aangetroffen.

De derde zone omvat de Moervaartdepressie waarbij tal van archeologische sporen zijn aangetroffen die voornamelijk te dateren zijn in het mesolithicum en neolithicum. Sporen uit de latere periodes (metaaltijden tot late middeleeuwen) zijn eerder schaars. Hier en daar kunnen Merovingische en Karolingische vondstenconcentraties aanwezig zijn.

3.2 Waardering archeologische vindplaatsen

Tijdens de fase van het bureauonderzoek kon nog geen archeologische vindplaats vastgesteld worden. Er kon wel een specifieke archeologische verwachting opgesteld worden.

Zone 1: Kommegebied van Sleidinge (O5)

- Landschappelijk gezien is deze locatie erg interessant. Voornamelijk in het noordelijke gedeelte van het plangebied, welke gelegen is op de flank van de dekzandrug. In dit gebied werden tal van prospectievondsten gedaan. De omgeving werd al vanaf de steentijden intens bewoond. Tijdens opgravingen te Evergem werden bladvormige pijlpunten aangetroffen en een gepolijste bijl uit het neolithicum. Elke steentijdvindplaats dat tot nu gedaan werd in de regio, werd aangetroffen op de flank van de dekzandrug in het kommegebied van Sleidinge.
- Hetzelfde geldt voor vondsten te dateren uit de metaaltijden of de Romeinse periode. Meerdere rurale nederzettingen zijn uitvoerig gedocumenteerd en beschreven. Zo werd te Evergem een nederzetting uit de 1^e tot 3^e eeuw blootgelegd, aan de Molenhoek een Romeinse

nederzetting uit de 1^e tot 2^e eeuw. Verschillende hoofdgebouwen, bijgebouwen en brandrestengraven werden opgegraven. Ter hoogte van het Kluizendok werden ook tal van Romeinse sporen gedocumenteerd en aangesneden. Aan de Koolstraat te Evergem werden onder andere negen hoofdgebouwen en 18 bijgebouwen gedocumenteerd. Via luchtfotografie werden ook enkele grafheuvels in de regio beschreven. Dit alles maakt dat deze zone erg intens gebruikt werd vanaf de metaaltijden en de Romeinse periode.

- Voor de vroege middeleeuwen ligt de verwachting anders. Sporen die te dateren zijn na de 3^e eeuw zijn zeldzamer. Het is pas vanaf de volle/late middeleeuwen dat er opnieuw sporen van bewoning opduiken. Tijdens de volle middeleeuwen wordt het landschap intens bewerkt en geëxploiteerd. De bewoning concentreert zich opnieuw op de hoger gelegen delen in het landschap, deze kunnen vaak aangetroffen worden op dezelfde plaats als waar de Romeinse nederzettingen zich eerder situeerden.
- Voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd zijn voornamelijk de cartografische bronnen van belang. Deze tonen een typisch laatmiddeleeuws landschap waarbij verspreid hoeves voorkomen met bijhorende akkerlandschap. Sommige daarvan zijn omwald en meer dan waarschijnlijk kennen veel van de nederzettingen hun oorsprong in de volle middeleeuwen.
- De verwachting voor sporen uit de wereldoorlogen is hier eerder gemiddeld en laag. De gevechten en bombardementen vonden meer ten noorden (Zelzate, Rieme) en ten zuiden (Langerbrugge) plaats.

Zone 2: Vallei van de Beneden Kale (O5bis)

- Tijdens de steentijden werd deze zone hoogstwaarschijnlijk intensief bewoond, dit vanwege de gunstige ligging in het landschap, in de nabijheid van water. Enkele onderzoeken in de buurt brachten concentraties lithisch materiaal aan het licht. Echter werd in het recent verleden de vallei van de Beneden Kale grondig verstoord door infrastructuurwerken en het graven van de Ringvaart.
- Vooralsnog zijn geen sporen uit de metaaltijden of de Romeinse periode gekend in dit gebied. Dit wil niet zeggen dat deze niet meer aanwezig kunnen zijn. In deze regio werd nog maar weinig gravend onderzoek verricht. Het is bijgevolg mogelijk dat er zich nog steeds archeologische structuren of sporen bevinden in het bodemarchief.
- Sporen uit de middeleeuwen zijn afkomstig uit de late middeleeuwen, deze kaderen opnieuw in de ontginningsbeweging. Het gaat voornamelijk om perceelsgreppels en ontginningskuilen. Deze werden o.a. aangesneden bij onderzoek te Gent – Desteldonk en Gent – Zeehaven.
- Archeologische sporen, vondsten en structuren uit de wereldoorlogen kunnen zeker aanwezig zijn in dit gebied. Langerbrugge was meermaals het doelwit van tal van bombardementen. Vele gevechten vonden in deze regio plaats. Het risico op het aantreffen van onontplofte munitie en of bommen is in deze zone hoog.

Zone 3: Moervaartdepressie (zuiden O5bis en O6)

- Tijdens de steentijd was er een zeer intensieve occupatie van de vallei, voornamelijk tijdens het finaal paleolithicum en het mesolithicum. Uit de CAI en bij archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem konden reeds tal van lithische voorwerpen aangetoond worden. Ter hoogte van het knooppunt O5bis kon reeds een *low density* steentijdsite vastgesteld worden.

- Vooralsnog zijn geen sporen uit de metaaltijden of de Romeinse periode gekend in dit gebied. Dit wil niet zeggen dat deze niet meer aanwezig kunnen zijn. In deze regio werd nog maar weinig gravend onderzoek verricht. Het is bijgevolg mogelijk dat er zich nog steeds archeologische structuren of sporen bevinden in het bodemarchief. De verwachting is echter lager aangezien de bodem hoogstwaarschijnlijk te nat was voor permanente bewoning.
- Sporen uit de vroege tot volle middeleeuwen zijn schaars. Tijdens de volle middeleeuwen is er geleidelijk aan bewoning op de flanken van de vallei. In de late middeleeuwen wordt deze bewoning uitgebreid en zijn er tal van hoevedomeinen aanwezig binnen het landschap. Sporen uit de nieuwe tijd en de 80-jarige oorlog zijn ook zeker mogelijk om aan te treffen.

3.3 Impactbepaling

De kans bestaat dat het bodembestand onder de huidige contouren, zeker de tussenliggende segmenten van de R4, reeds verstoord werd door de inplanting van de huidige wegenis en aanwezige nutsleidingen. Daarnaast is de kans op een ophoging van het bodembestand onder de R4 zeer reëel aangezien het wegdek vaak hoger gelegen is dan het omliggende landschap. Archeologische sites en ensembles ter hoogte van het verhoogde wegdek werden mogelijk intact afgedekt door de ophogingen. De bewaringsomstandigheden voor deze sites en ensembles is dan ook erg gunstig. Anderzijds kunnen voorafgaand aan deze ophogingen eerst afgravingen zijn gebeurd, wat de waarde van een eventuele site weer ernstig kan beperken. In de zones waar enkel vernieuwing van het wegdek gebeurt, of waar het oppervlakte erg beperkt is, zullen de werken geen impact hebben op het eventueel archeologisch erfgoed of zal bij verder (voor)onderzoek geen nuttige kenniswinst verkregen worden. Tijdelijke werfzones worden ook ingericht. Hierbij wordt uitgegaan van een algemene verstoring van 30 cm, enkel de teelaarde zal worden afgegraven; eventuele archeologische sporen kunnen ook hier geraakt worden. De langgerekte werfzones die zich langs de geplande werken situeren kunnen in gebruik genomen worden als tijdelijke weg voor doorgaand verkeer en hebben een andere verstoringdiepte dan de overige werfzones.

Tabel 1: Overzicht geplande werken met bijhorende verstoringdiepte

Geplande werken	Verstoringdiepte
Wurfzone	30 cm-mv
Wurfzone op bestaande verharding	Geen impact
Wurfzone tijdelijke weg	80 cm-mv
Fietstunnel	Volledige verstoring
Fietsinrichting	50 cm-mv
Vernieuwen rijweg	Werken binnen bestaande gabarit wegkoffer (tot 70 cm -mv)
Infiltratiegracht	30 cm-mv
Infiltratiezone	30 cm-mv

3.4 Bepalingen van de maatregelen

3.4.1 Kennispotentieel verder (voor)onderzoek

De resultaten van het landschappelijk booronderzoek hebben aangetoond dat de meeste uitgevoerde boringen in deze fase matig goed tot goed bewaarde (lemig) zandbodems met plaggendek, uitlogings-, humus- en/of ijzeraanrijkingshorizonten aanwezig waren. De podzolrestanten werden gezien ter hoogte van boring 15, 17 en het noordelijk hoger deel van deelgebied 2. Deze waren gevormd in het weichseliaans fluvioperiglaciaal materiaal. Lokaal waren deze podzolbodems hier afgedekt of afgetopt door een recente ophoging. In het zuidelijk deel van deelgebied 2 kwam hoofdzakelijk onverstoorde zandbodems zonder podzolkenmerken (AC-profiel) voor, dit zandig tot zwaar zandlemig materiaal was ontwikkeld tijdens het tardiglaciaal en/of holoceen in alluviale context met Ahb-verlandingsniveau.

De kans om ruimtelijk intacte *in situ* vindplaatsen uit de steentijdperiode, die bestaan uit een strooiing van onder meer vuursteen, verbrande hazelnootfragmenten, verbrand bot, enz... terug te vinden in de deelgebieden is reeël. De verwachting wordt matig hoog tot hoog opgesteld ter hoogte van boringen met een matig goed tot goed bewaarde (lemige) zandbodems met podzolhorizonten en Ahb-horizonten.

Ter hoogte van onverstoorde AC-profielen, aanwezig in alle deelgebieden, is de kans op het aantreffen van archeologie uit latere periodes in de vorm van grondsporen hoog. Indien deze onverstoorde AC profielen in de buurt van E of B horizonten gelegen zijn, worden ook deze meegenomen in het verder vooronderzoek. Er worden geen archeologische vondsten verwacht ter hoogte van verstoorde of dik opgehoogde boringen (39, 56, 57, 78, 79 en 80).

3.4.2 Volledigheid van het vooronderzoek

Een groot deel van de landschappelijke boringen konden nog niet uitgevoerd worden. Bijgevolg is het vooronderzoek nog niet volledig. In de zones waar een verstoring aangeduid kon worden tot in de moederbodem of waar de geplande werken het archeologisch niveau niet zullen raken, is het vooronderzoek wel volledig. Hier dient bijgevolg dan ook geen verder vooronderzoek te gebeuren.

3.4.3 Keuze verder vooronderzoek

Tabel 2: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode.

METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK	NEE	JA	NEE	JA	OM DE TOESTAND VAN DE BODEM NA TE GAAN EN OM TE KIJKEN OF ER NOG EEN MOGELIJKHEID IS VOOR HET AANTREFFEN VAN STEENTIJDARCHEOLOGIE
VERKENNEND/ WAARDEREND BOORONDERZOEK	OP SOMMI GE PLAATS EN WEL, ANDERE NIET	JA	NEE	JA	HET LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK TOONDE AAN DAT ER BINNEN DE DEELGEBIEDEN TAL VAN ZONES ZIJN MET EEN VOLDOENDE GAAF BODEMPROFIEL OM STEENTIJDARTEFACTENSITES AAN TE TREFFEN
PROEFPUTTEN-ONDERZOEK STEENTIJD	NEE	JA	NEE	MISSCHI EN	AFHANKELIJK VAN DE RESULTATEN VAN DE VERKENNENDE EN EVENTULE WAARDERENDE ARCHEOLOGISCHE BORINGEN
PROEFSLEUVEN/ PROEFPUTTEN ONDERZOEK	OP SOMMI GE PLAATS EN WEL, ANDERE NIET	JA	NEE	JA	HET LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK TOONDE AAN DAT DE MEESTE ZONES IN AANMERKING KOMEN VOOR PROEFSLEUVENONDERZOEK, DAAR DE BODEM NOG GAAF GENOEG IS VOOR HET AANTREFFEN VAN SPORENSITES

Binnen enkele zones dient in eerste instantie nog een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd te worden. Deze konden in deze fase van de archeologienota nog niet uitgevoerd worden vanwege geen toegang tot het terrein of door het nog niet in eigendom zijn van de percelen, hierdoor dienen de boringen in uitgesteld traject uitgevoerd te worden.

Op de plaatsen waar wel reeds landschappelijke boringen geplaatst konden worden, zijn verschillende resultaten verkregen. Sommige boringen toonden een volledige verstoring van de bodem, andere boringen toonden dan weer een zeer gave goed bewaarde bodem waarbij er een matige hoge tot hoge kans op steentijdarcheologie bestaat. Deze zones werden verder geselecteerd voor zowel sporen- als artefactenarcheologie. Hierbij worden ook de onverstoorte AC profielen meegenomen in het steentijdonderzoek.

4 Programma van Maatregelen

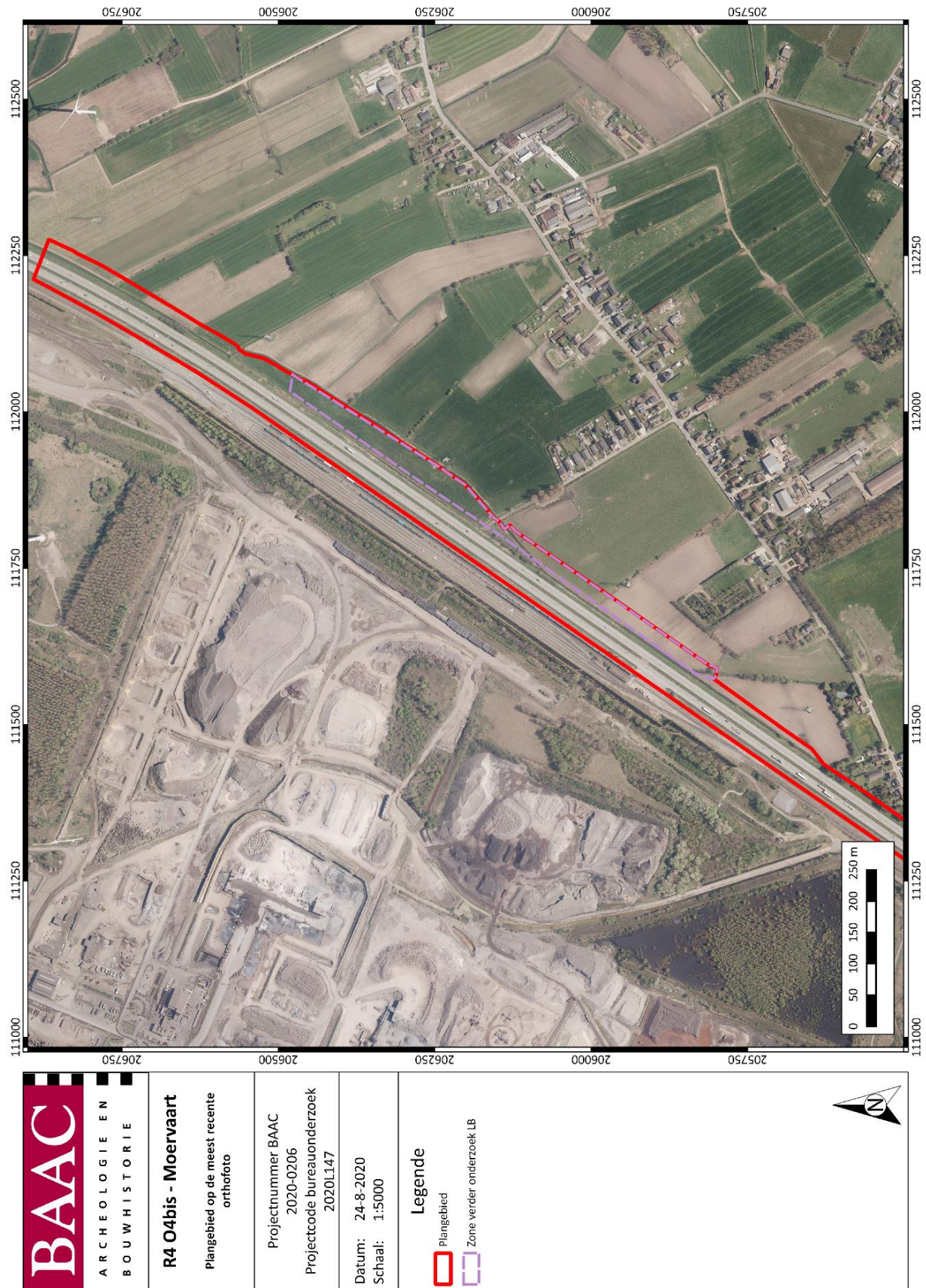
4.1 Administratieve gegevens advieszone

Naam site	R4 O4bis - Moervaart		
Ligging	Openbare wegenis R4 Oost, vanaf knooppunt O4bis tot net ten noorden van de Moervaart		
Kadaster	De kadasterlijst wordt in bijlage meegegeven.		
Coördinaten	Noordwest:	x: 112212.77	y: 206888.25
	Noordoost:	x: 112276.96	y: 206862.17
	Zuidwest:	x: 109372.38	y: 202746.00
	Zuidoost:	x: 109460.64	y: 202697.86
Oppervlakte advieszone	105.603 m ²		

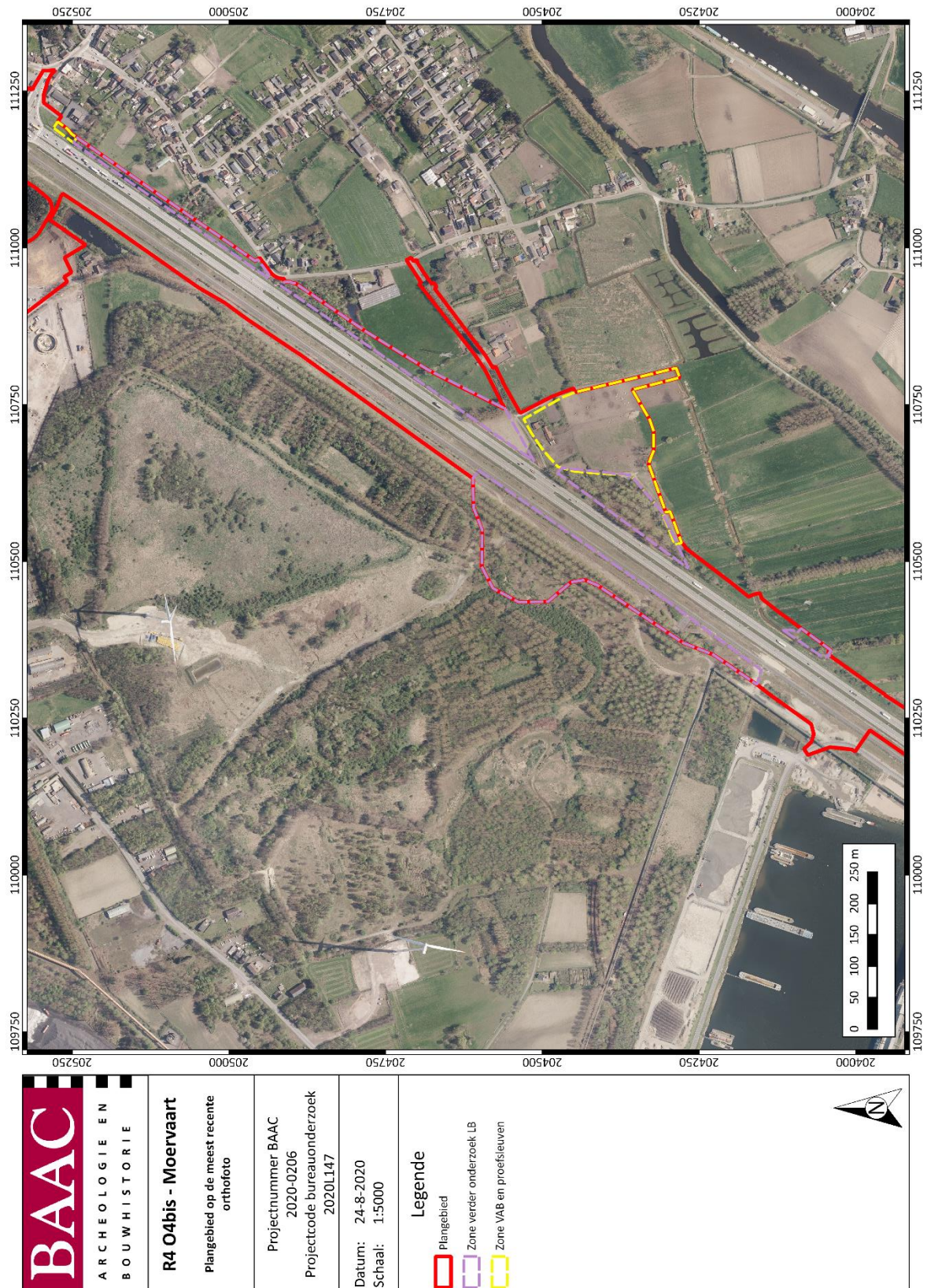
4.2 Onderzoeksopdracht

4.2.1 Afbakening onderzoeksterrein

Onderstaande plannen tonen de afbakening van de verder te onderzoek zones. De zones in het geel, voor verkennende archeologische boringen kunnen nog verder vergroot worden afhankelijk van het landschappelijk bodemonderzoek. Deze gele zones komen ook in aanmerking voor proefsleuven. Ook hier geldt dat deze nog vergroot kunnen worden, afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek (Plan 1 en Plan 2).



Plan 1: Plangebied met zone voor verder onderzoek (digitaal; 1:1; 24-08-2020)



Plan 2: Plangebied met zone voor verder onderzoek (digitaal; 1:1; 24-08-2020)

4.2.2 Onderzoeksdoelstellingen

De doelstellingen van het verder vooronderzoek zijn dezelfde als de algemene doelstellingen van het vooronderzoek, zijnde het vaststellen van de aan- of afwezigheid 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

Bodem en paleolandschap

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

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:
 - 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?

4.3 Maatregelen landschappelijk bodemonderzoek

4.3.1 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

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

Specifieke methodologie

Inplanting

Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden werden de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het areaal van de geplande verstoring verspreid. De boringen werden steeds om de ca. 40 m geplaatst waarbij er eveneens rekening gehouden werd met de huidige en historische perceelsgrenzen.

Er worden verspreid over het plangebied 54 boringen uitgevoerd.

Wordt één van de boringen als verstoord geïnterpreteerd, dan dient de grootte van deze verstoring in kaart te worden gebracht.

Type en diameter van de grondboor

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

Boordiepte

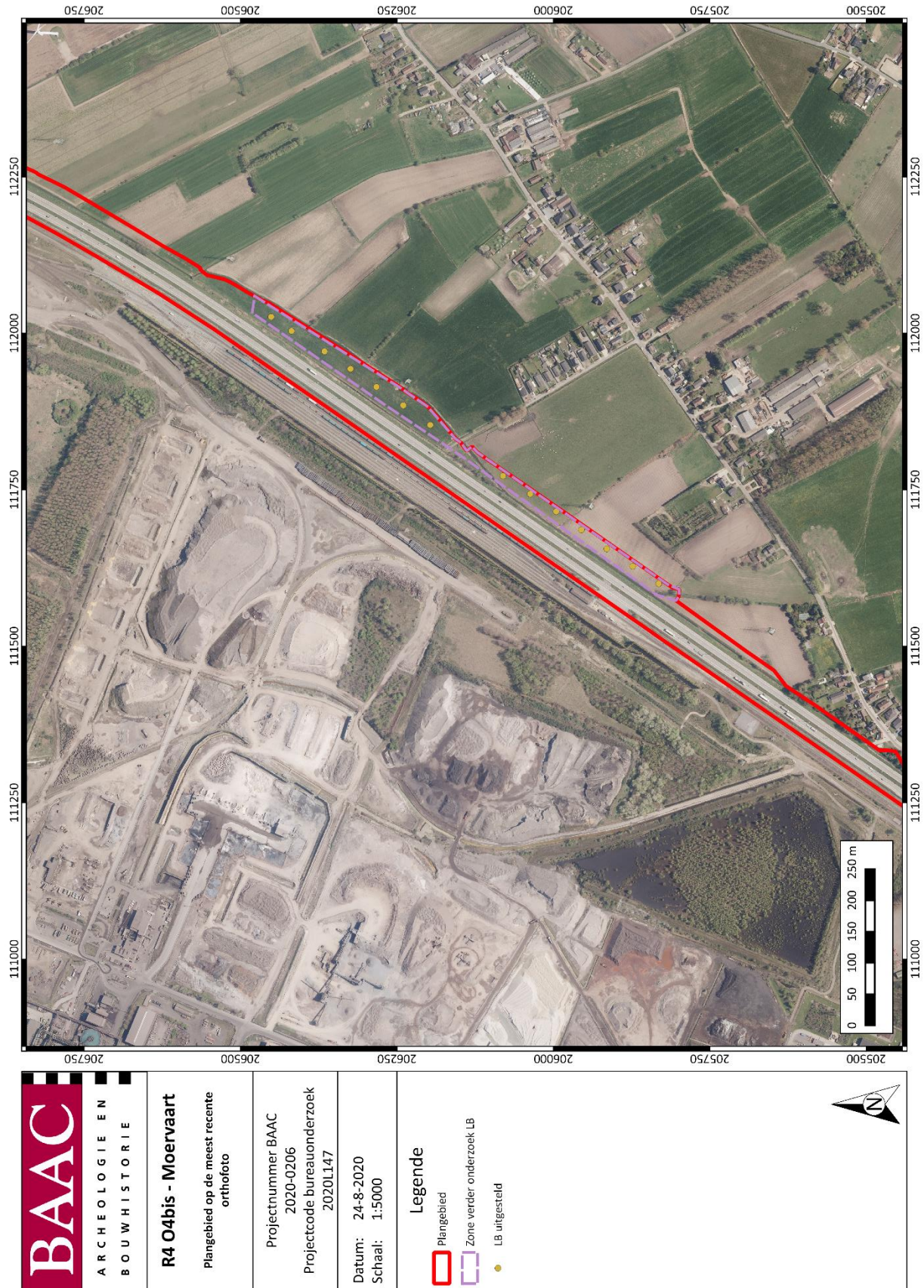
Er worden geen afwijkingen voorzien op de boordiepte.

Verwerking en interpretatie

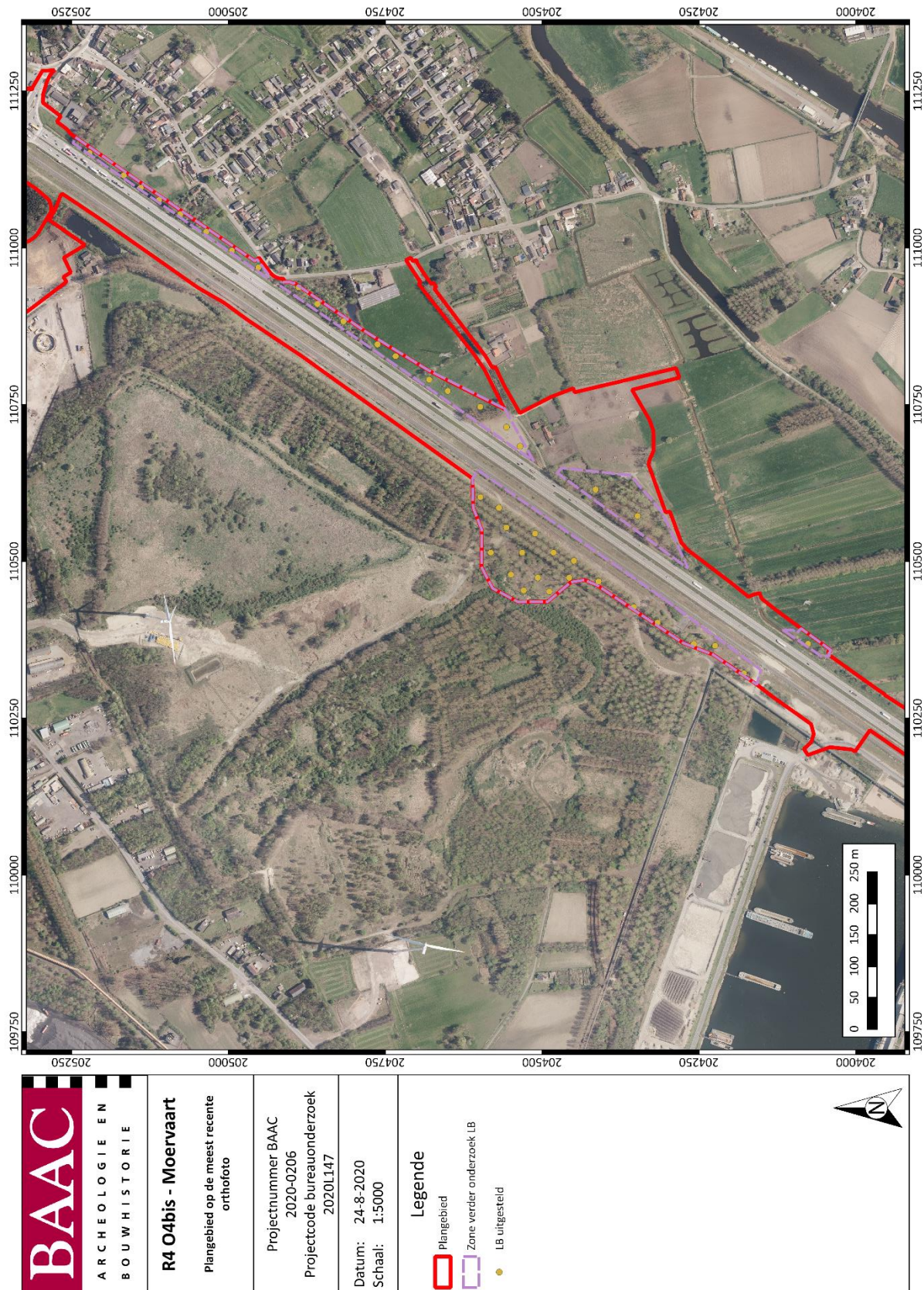
De boringen worden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, bodemstructuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten worden

¹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020.

gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de boringen gebeurt conform de *FAO guidelines for soil description* en de Code van Goede Praktijk.



Plan 3: Inplantingsplan landschappelijke boringen (digitaal; 1:1; 24-08-2020)



Plan 4: Inplantingsplan landschappelijke boringen (digitaal; 1:1; 24-08-2020)

4.3.2 Potentieel vervoltraject

Op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek wordt een verder onderzoekstraject uitgestippeld. Dit onderzoek wordt ook uitgevoerd in uitgesteld traject. De maatregelen voor dit onderzoek zijn opgenomen in volgende hoofdstukken. Bij de keuze voor een vervoltraject wordt beroep gedaan op volgende criteria:

- Indien de bodemopbouw **geen archeologisch niveau** omvat: **geen verder onderzoek**
- Indien sprake is van **een voldoende intacte bodemopbouw² of begraven bodems met potentieel op intact bewaarde artefactensites uit de steentijden: verder vooronderzoek naar dit steentijdpotentieel** (dit bestaat uit verkennend archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten in het kader van steentijdonderzoek), voorafgaand aan proefsleuvenonderzoek.
- Bij aanwezigheid van zones zonder potentieel op **intact bewaarde artefactensites uit de steentijden maar met een archeologisch niveau: proefsleuven** in deze zones.

Daarnaast is het al of niet uitvoeren van verder onderzoek ook afhankelijk van de diepte waarop het archeologisch niveau gelegen is. Indien dit namelijk dieper ligt dan de geplande ingrepen, buffer inclusief, dan zal verder onderzoek niet geadviseerd worden, aangezien eventueel aanwezige waarden in dat geval niet verstoord zullen worden.

Na elke stap in het traject van het verdere archeologisch onderzoek dient bijgevolg opnieuw een afweging gemaakt te worden indien en in welke afgebakende zone verder archeologisch (voor)onderzoek dient plaats te vinden en dit op basis van de resultaten van het voorgaande onderzoek in combinatie met de impactbepaling, zoals voorzien in hoofdstuk 3.3.

4.3.3 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 Met voldoende intacte bodem wordt hier een bodem bedoeld die niet met regelmaat gediepploegd is, en niet zo sterk afgetopt of dusdanig vergraven door recente ingrepen dat alle archeologisch relevante niveaus verdwenen zijn. Indien geen of nauwelijks bodemvorming heeft plaatsgevonden, wil dat niet zeggen dat een bodem niet (deels) intact kan zijn. Hiermee dient rekening te worden gehouden wanneer de beslissing aangaande het wel of niet uitvoeren van archeologische boringen wordt genomen.

Het -al dan niet- aantreffen van archeologische indicatoren in de boringen kan leiden tot diverse beslissingen. Een archeologische indicator kan bestaan uit onder meer vuursteenartefacten, (verbrand) bot, (verkoold) hazelnootdoppen, (verkoold) graan, verbrande leem of handgevormd aardewerk. Vanaf dat er één archeologische indicator wordt aangetroffen neemt een senior-specialist steentijdonderzoek een beslissing genomen omtrent verdere stappen, gaande van verkennende/waarderende boringen tot proefputten i.f.v. steentijdonderzoek of geen vervolgonderzoek.

4.4 Maatregelen archeologisch booronderzoek

4.4.1 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.³

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).⁴

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 m².⁵ Grotere vondstconcentraties (ca. 50-200 m²) blijken vaak te zijn opgebouwd uit meerdere, al dan niet gedeeltelijk overlappende, kleinere concentraties.⁶ 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 m².⁷

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.

³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020.

⁴ Zie o.m. PERDAEN et al. 2011.

⁵ Zie o.m. CROMBÉ et al. 2003; DE BIE 1999; DEPRAETERE et al. 2007; DEPRAETERE et al. 2008; LOUWAGIE et al. 2005.

⁶ CROMBÉ 2006.

⁷ 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 vervolgtrajecten⁸ mogelijk:

- Indien **archeologische indicatoren**⁹ 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.).

Daarnaast is het al of niet uitvoeren van verder onderzoek ook afhankelijk van de diepte waarop het archeologisch niveau gelegen is. Indien dit namelijk dieper ligt dan de geplande ingrepen, buffer inclusief, dan zal verder onderzoek niet geadviseerd worden, aangezien eventueel aanwezige waarden in dat geval niet verstoord zullen worden.

Na elke stap in het traject van het verdere archeologisch onderzoek dient bijgevolg opnieuw een afweging gemaakt te worden indien en in welke afgebakende zone verder archeologisch (voor)onderzoek dient plaats te vinden en dit op basis van de resultaten van het voorgaande onderzoek in combinatie met de impactbepaling, zoals voorzien in hoofdstuk 3.3.

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. Voorlopig dienen 215 verkennende archeologische boringen uitgevoerd te worden. Dit aantal kan nog stijgen naargelang de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek.

Type en diameter van de grondboor

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

⁸ Hierbij wordt uiteraard rekening gehouden met eerder onderzoekscriteria opgenomen in 4.3.2 Potentieel vervolgtraject.

⁹ 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.

Voor het bekomen van natuurwetenschappelijke stalen worden aangepaste boren 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. Onderstaande tabel geeft weer op welk niveau het archeologisch gesitueerd kan worden per uitgevoerde boring. Deze grenzen geven bijgevolg ook mee welke zeker opgenomen moeten worden in het verkennend archeologisch bodemonderzoek.

	Bovengrens of ondergrens relevante archeologische niveaus	Verwachting
Boring 15	65, 90	Hoog steentijdpotentieel
Boring 17	30, 32, 40	Hoog steentijdpotentieel
Boring 36	55, 65, 75	Hoog steentijdpotentieel
Boring 37	60, 62	Hoog steentijdpotentieel
Boring 38	70	Grondsporen latere periode
Boring 40	25, 50	Grondsporen latere periode
Boring 41	110	Matig hoog steentijdpotentieel
Boring 42	40, 75, 170	Hoog steentijdpotentieel
Boring 44	95	Matig hoog steentijdpotentieel
Boring 45	20	Matig hoog steentijdpotentieel
Boring 46	35, 43, 66, 110	Hoog steentijdpotentieel
Boring 47	145	Hoog steentijdpotentieel
Boring 48	60	Grondsporen latere periode
Boring 49	150	Matig hoog steentijdpotentieel
Boring 50	50	Grondsporen latere periode
Boring 51	45	Grondsporen latere periode
Boring 52	45	Matig hoog steentijdpotentieel
Boring 53	110	Matig hoog steentijdpotentieel
Boring 54	105	Matig hoog steentijdpotentieel
Boring 55	95	Matig hoog steentijdpotentieel

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

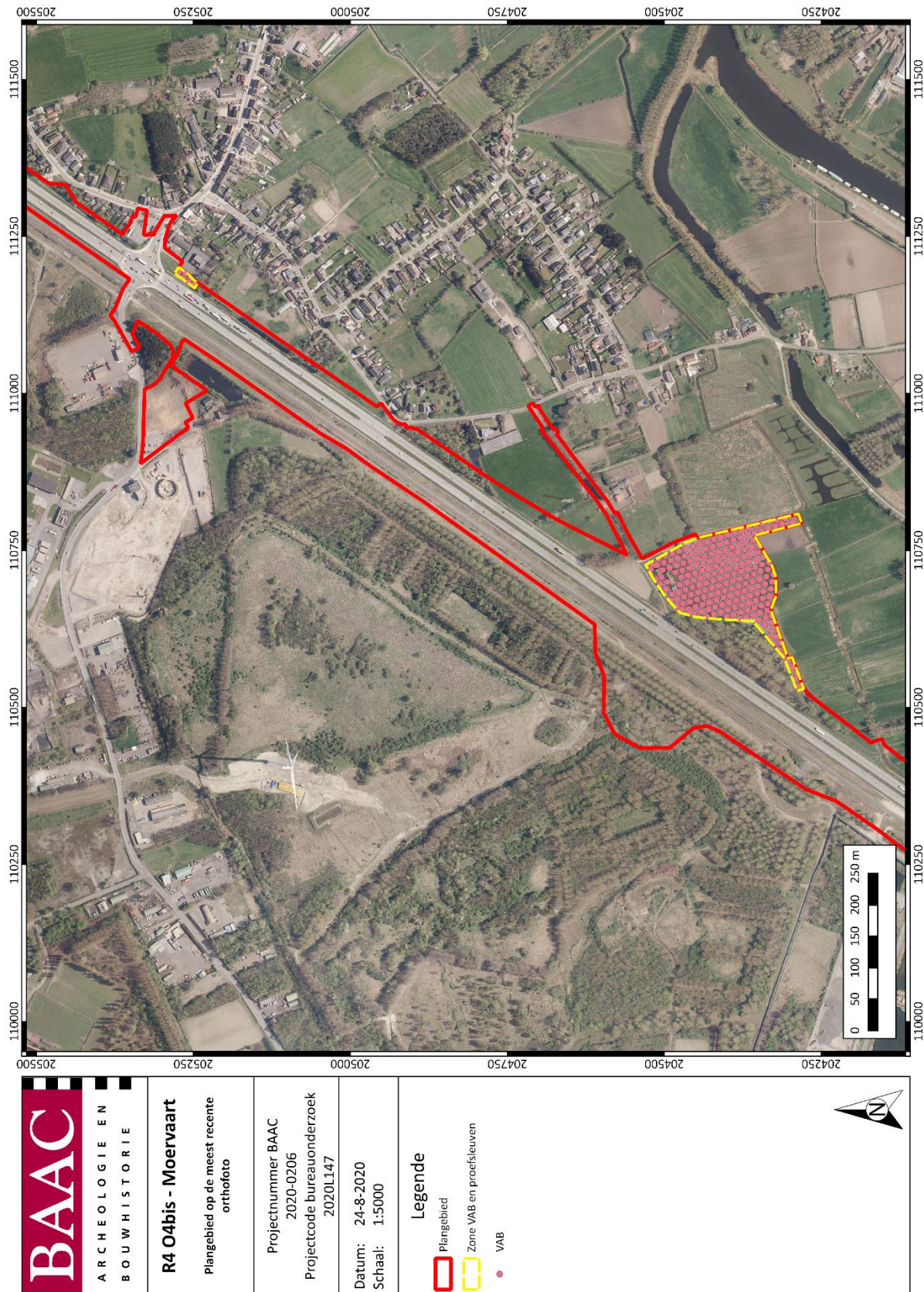
Het opgeboorde sediment wordt gezeefd. Bij steentijd artefactensites bedraagt de maaswijdte maximaal 2 mm. Bij sedimenten die zich niet lenen tot zeven, mag het sediment gesneden worden op een manier die toelaat om vondsten van kleine omvang visueel waar te nemen. Zeefresidu's worden steeds gecontroleerd 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. Na afloop van het onderzoek kan de gewaardeerde en 'archeologisch leeg' bevonden zeeffractie van de zeefresidu's worden gedeselecteerd, alleen de vondsten worden weerhouden.



Plan 5: Plangebied met aanduiding van de geplande verkennende archeologische boringen (digitaal;
1:1; 24-08-2020)

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 minstens 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 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. Na afloop van het onderzoek kan de gewaardeerde en 'archeologisch leeg' bevonden zeeffractie van de zeefresidu's worden gedeselecteerd, alleen de vondsten worden weerhouden.

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.

4.4.2 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.

4.5 Maatregelen proefsleuvenonderzoek

4.5.1 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 proefsleuven

De methode van parallelle proefsleuven wordt gebruikt. Over het terrein worden systematisch parallelle proefsleuven van ca. 1,80 - 2 m breed aangelegd met een tussenafstand van maximaal 15 meter. Rekening houdend met de technische omstandigheden op het terrein werden de proefsleuven ingepland. De inplanting zoals zichtbaar op de plannen 6 tot en met 8 geeft een indicatie van de aanbevolen richting en algemene inplanting van de sleuven binnen de advieszones. Voorafgaand de uitvoering dient bepaald te worden waar kabels en leidingen aanwezig zijn en dat plaatselijke onderbrekingen ter hoogte van een wegenis en of waterloop mogelijk noodzakelijk zijn. De precieze locatie van bijkomende kijkvensters bij deze proefsleuven is vrij te bepalen op basis van het aangetroffen sporenbestand.

De proefsleuven die effectief al uitgevoerd dienen te worden zijn gelegen aan de Schuitstraat. Hierbij gaat het in totaal om 11 proefsleuven met een totale oppervlakte van 3.029 m². Het terrein waar deze al met zekerheid uitgevoerd moeten worden is 26.391 m² groot. Hierbij wordt bijgevolg ca. 11% onderzocht. Verder is er ter hoogte van de Smishoekstraat eveneens een zone die effectief geproefsleufd dient te worden. Deze is 66 m² groot en wordt ingepland op een terrein van 435 m². Hierbij wordt er bijgevolg 15 % onderzocht. Deze proefsleuf kan nog verlengd worden indien de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek wijzen op een voldoende intacte bodem voor het aantreffen van sporenarcheologie.

De overige proefsleuven die werden ingepland zijn onder voorbehoud en dienen pas uitgevoerd te worden indien de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek wijzen op een voldoende intacte bodem voor het aantreffen van sporenarcheologie. Als hierover duidelijkheid is kan het effectieve sleuvenplan nog aangepast worden zodat het volledige proefsleuvenonderzoek efficiënter kan uitgevoerd worden. Dit dient gemotiveerd te worden in de nota.

Oppervlakte en dekkinggraad onderzoek

Er wordt 6.819 lopende meter proefsleuven ingepland, goed voor 12.275 m² onderzochte oppervlakte. Het totale terrein is 109.006 m² groot. Op deze manier wordt met de proefsleuven 11 % van het terrein onderzocht. De bedoeling is om met de proefsleuven en de kijkvensters ca. 12,5% van het terrein te onderzoeken.

Selectie vondsten

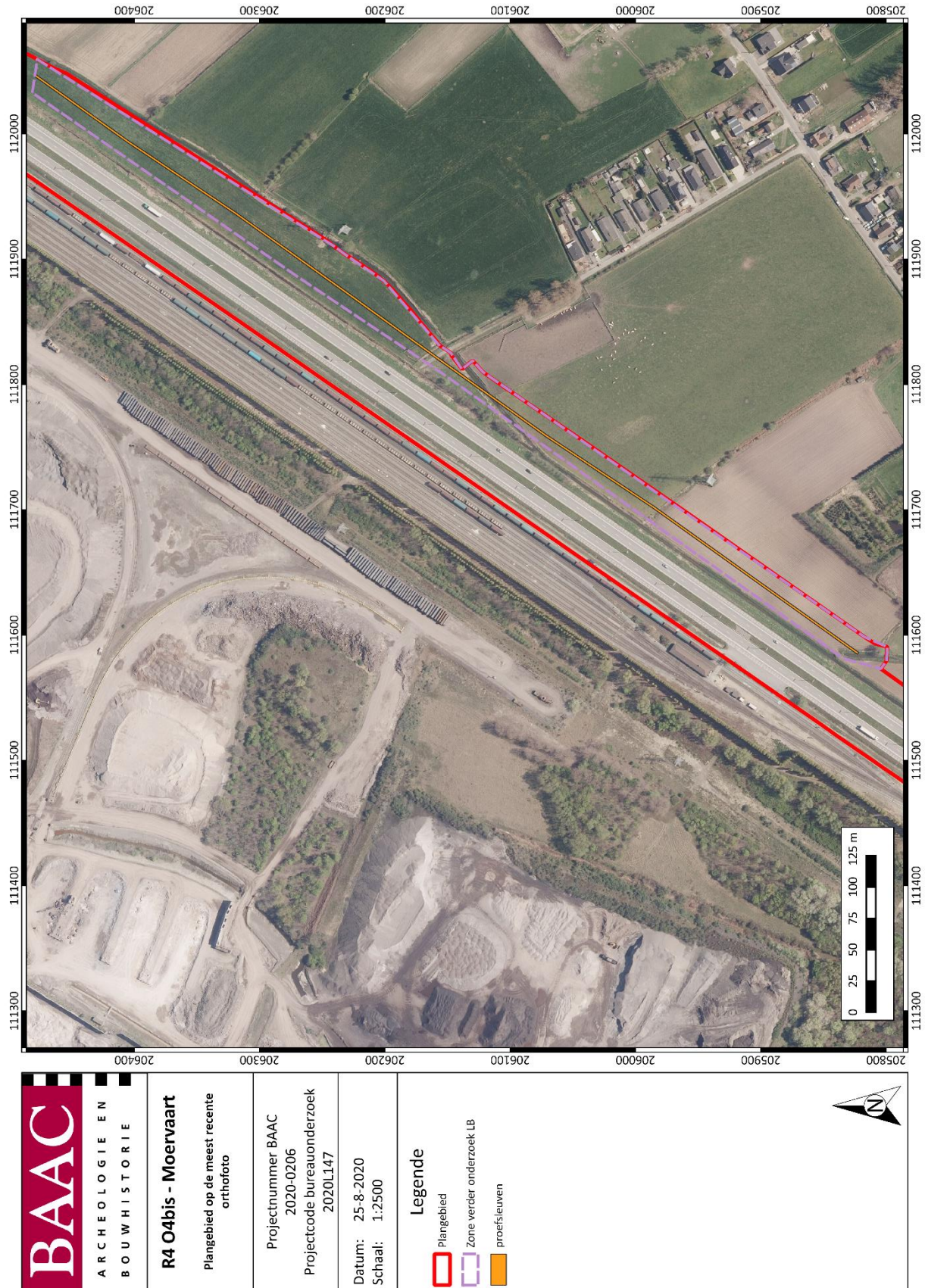
Alle vondsten die tijdens de aanleg van de proefsleuven en het opschaven, couperen en afwerken van de sporen worden aangetroffen, worden verzameld en geregistreerd. Bij relevante archeologische sporen of bodemeenheden wordt daarenboven actief op zoek gegaan naar vondsten. Enkel in sporen met een duidelijk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

Staalname

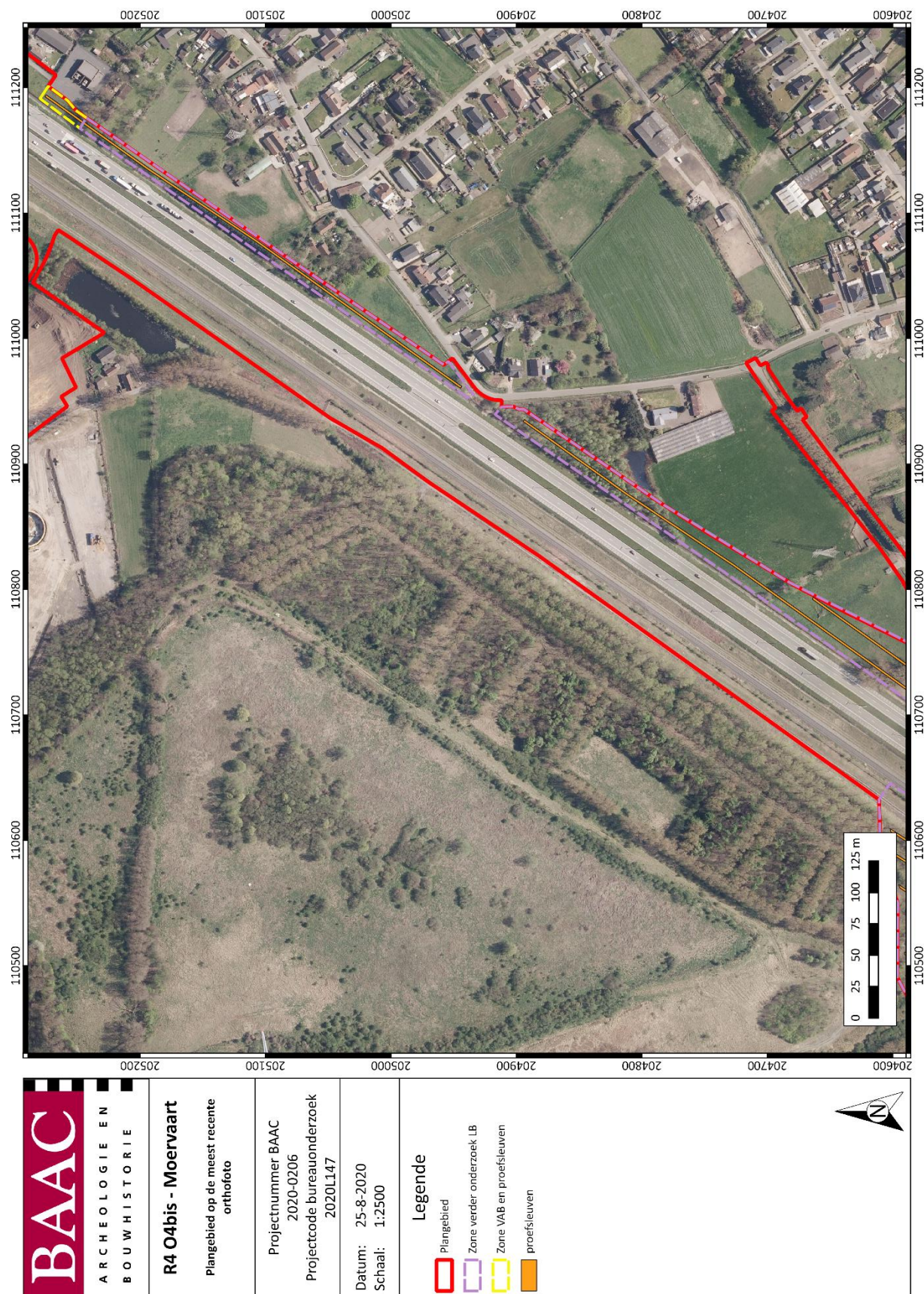
Er worden in regel geen stalen genomen tijdens het onderzoek. Enkel gevoelige en relevante archeologische sporen of bodemeenheden worden indien gewest bemonsterd. Deze bemonstering kadert echter niet binnen het beantwoorden van de onderzoeksvraagstelling zoals geformuleerd in de onderzoeksvragen. Dergelijke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

Referentieprofielen

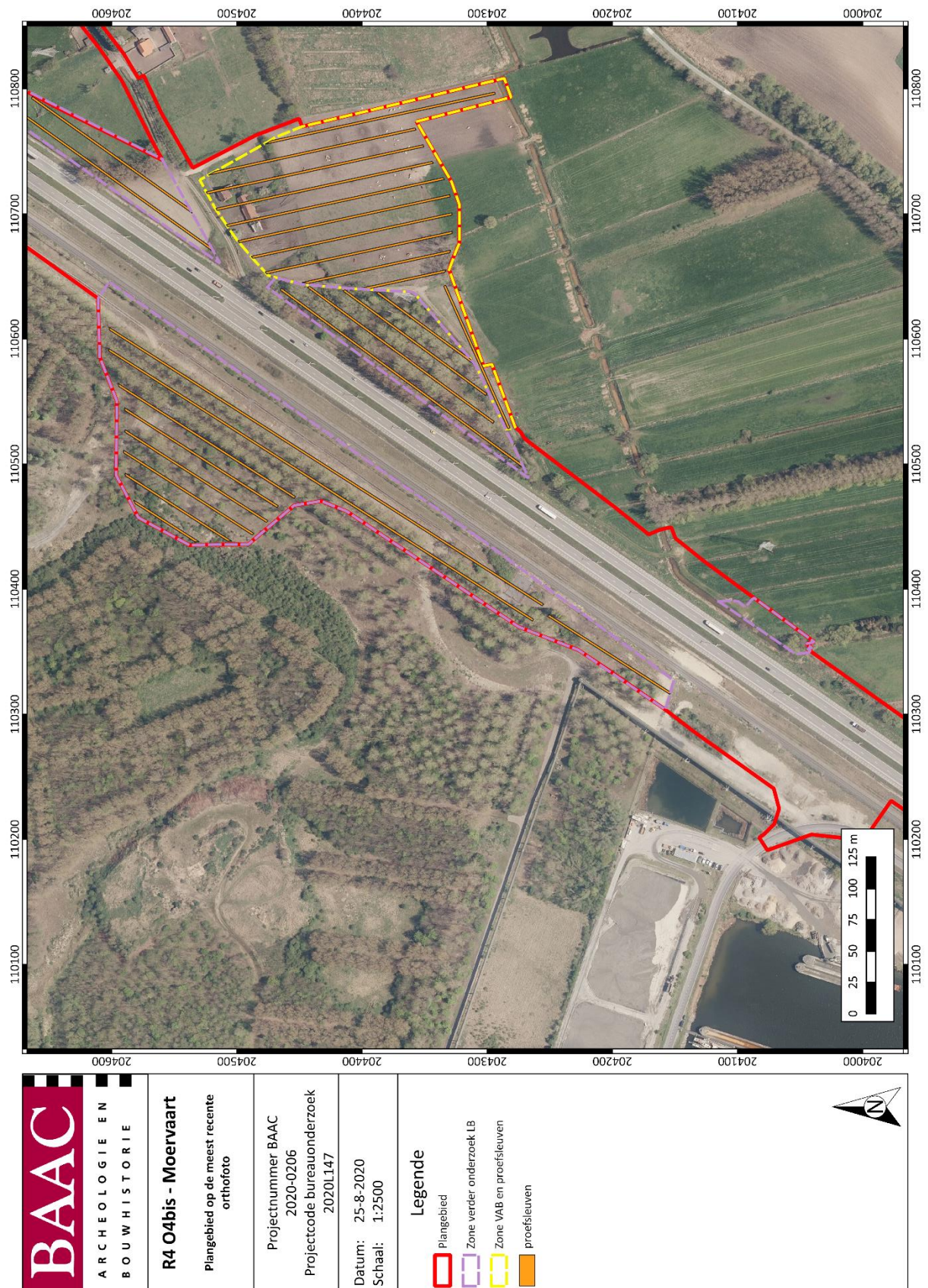
Tijdens het proefsleuvenonderzoek worden profielen geregistreerd, teneinde een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en quartairgeologische opbouw van het plangebied. Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden worden deze profielen gelijkmatig 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 6: Inplanting proefsleuven op de meest recente orthofoto (digitaal; 1:1; 25-08-2020)



Plan 7: Inplanting proefsleuven op de meest recente orthofoto (digitaal; 1:1; 25-08-2020)



Plan 8: Inplanting proefsleuven op de meest recente orthofoto (digitaal; 1:1; 25-08-2020)

4.5.2 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.

4.6 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

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

4.7 Potentieel vervolgtraject na archeologisch vooronderzoek

Op basis van het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek zijn diverse vervolgstappen mogelijk:

- Vrijgave

Wanneer het archeologisch potentieel van het terrein volledig behaald werd, kan een vrijgave geadviseerd worden. Er is in dit geval in het kader van de geplande werken geen bijkomende kenniswinst te behalen door middel van verder onderzoek.

- Opgraving

Wanneer nog kennisvermeerdering mogelijk is na het reeds uitgevoerde vooronderzoek, is verder onderzoek nuttig. De vastgestelde archeologisch waardevolle zones van het plangebied zullen geadviseerd worden voor opgraving, wanneer deze verstoord zullen worden bij de uitvoering van de geplande werken. De rapportage hiervan en het natuurwetenschappelijk onderzoek na afloop van de opgraving maakt deel uit van het archeologisch traject.

- Behoud in situ

Behoud in situ kan plaatsvinden wanneer de geplande werken de aanwezige waardevolle archeologisch resten niet bedreigen of in zulke mate kunnen aangepast worden, zodanig dat dit behoud kan gegarandeerd worden. Het advies voor behoud in situ omvat een duidelijke beschrijving van de maatregelen die hiervoor noodzakelijk zijn.

- Een combinatie van voorgaande opties

Het plangebied kan opgedeeld worden in zones, waarbinnen verschillende van bovenstaande adviezen van toepassing zijn. De opdeling wordt in het eindadvies duidelijk opgemaakt en in kaart gebracht en een programma van maatregelen voor elk van deze zones wordt opgesteld.

De keuze van het vervolgtraject wordt op basis van al het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek gemaakt, beschreven en gemotiveerd in de nota, die in akte genomen dient te worden. Verder onderzoek in de vorm van een opgraving kan pas uitgevoerd worden, wanneer de vergunning voor de geplande werken verleend werd en na het uitvoeren van de melding aanvang onderzoek door de erkende archeoloog.

5 Lijsten

5.1 Figurenlijst

Geen gegevens voor lijst met afbeeldingen gevonden.

5.2 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied met zone voor verder onderzoek (digitaal; 1:1; 24-08-2020)	10
Plan 2: Plangebied met zone voor verder onderzoek (digitaal; 1:1; 24-08-2020)	11
Plan 3: Inplantingsplan landschappelijke boringen (digitaal; 1:1; 24-08-2020)	15
Plan 4: Inplantingsplan landschappelijke boringen (digitaal; 1:1; 24-08-2020)	16
Plan 5: Plangebied met aanduiding van de geplande verkennende archeologische boringen (digitaal; 1:1; 24-08-2020)	22
Plan 6: Inplanting proefsleuven op de meest recente orthofoto (digitaal; 1:1; 25-08-2020)	27
Plan 7: Inplanting proefsleuven op de meest recente orthofoto (digitaal; 1:1; 25-08-2020)	28
Plan 8: Inplanting proefsleuven op de meest recente orthofoto (digitaal; 1:1; 25-08-2020)	29

5.3 Tabellenlijst

Tabel 1: Overzicht geplande werken met bijhorende verstoringsdiepte	6
Tabel 2: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode.	8

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)*.