



Archeologienota

Laakdal, Oude Tramlijn 44

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	5
3.4	Bepalingen van de maatregelen	5
3.4.1	Kennispotentieel verder (voor)onderzoek	5
3.4.2	Volledigheid van het vooronderzoek.....	6
3.4.3	Keuze verder vooronderzoek	6
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.....	11
4.2.3	Onderzoeksvragen	11
4.3	Maatregelen landschappelijk bodemonderzoek.....	12
4.3.1	Methoden en technieken.....	12
4.3.2	Potentieel vervolgtraject	14
4.3.3	Eventuele afwijkende methodiek.....	14
4.4	Maatregelen archeologisch booronderzoek	15
4.4.1	Methoden en technieken.....	15
4.4.2	Eventuele afwijkende methodiek.....	19
4.5	Maatregelen proefsleuvenonderzoek	20
4.5.1	Methoden en technieken.....	20
4.5.2	Eventuele afwijkende methodiek.....	22
4.6	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.....	22
4.7	Potentieel vervolgtraject na archeologisch vooronderzoek.....	23
5	Lijsten.....	24
5.1	Plannenlijst.....	24
5.2	Tabellenlijst	24
6	Bibliografie	25

1 Administratieve gegevens

Algemeen

Naam site	Laakdal, Oude Tramlijn 44
Ligging	Oude Tramlijn 44, Eindhout, Laakdal, Antwerpen
Kadaster	Laakdal, Sectie 3 Eindhout, Sectie B, Percelen 556A, 157Z, 164Y2, 157Y
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2020-0735
Reeds uitgevoerd vooronderzoek	Bureauonderzoek (2020G131)
Bewaarplaats archief	BAAC Vlaanderen

Actoren

Auteur	Hannah Van Hoecke
Betrokken actoren	n.v.t.
Betrokken derden	n.v.t.

Plangebied

Oppervlakte plangebied	Ca. 6.333 m ²
Oppervlakte advieszone	Ca. 6.333 m ²
Kartering gewestplan	Woonzone

2 Overzicht maatregelen

Advies	Oppervlak / aantal	Tijdstip	Voorwaarde
Landschappelijke boringen	5 boringen		Aktename van de archeologienota
Verkennde archeologische boringen	Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek	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	569 m ² / 4 proefsleuven	Na positief advies landschappelijk bodemonderzoek en negatief steentijdpotentieel of na afloop van het steentijdonderzoek	

[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 steentijdresten 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 -beweringsafval, (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.

3 Gemotiveerd advies

3.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

Aan de hand van de historische informatie en het kaartmateriaal kan niet met zekerheid gezegd worden of archeologische waarden in het plangebied aanwezig zijn. Het plangebied werd niet specifiek bij naam vermeld in de historische bronnen. Op de historische kaarten komen geen gebouwen voor binnen het plangebied, het plangebied bestaat uitsluitend uit akker- en of weiland. In de heel directe omgeving (aan de Weverstraat) komen op zowel de Ferrariskaart, de Atlas der Buurtwegen en de Vandermaelenkaart wél alleenstaande hoeves voor. Voor de oudere perioden (steentijden-metaaltijden-Romeinse periode) is niets voorhanden wat betreft historische bronnen die relevant zijn voor het plangebied. Er zijn geen steentijdwaarden in de nabije omgeving van het plangebied teruggevonden, wel losse vondsten uit de metaaltijden, de Romeinse tijd en de middeleeuwen. Deze vondsten zijn mogelijk indicatief voor de aanwezigheid van occupatie in de regio tijdens verschillende periodes in het verleden.

Het bodembestand van het projectgebied lijkt grotendeels niet verstoord door ingrepen in het landschap in de 19^e en 20^e eeuw. Op het plangebied staat in het noordoosten een gebouw, waarvan het niet duidelijk is hoe diep de funderingen hiervan gaan. Dit gebouw zal gesloopt worden in kader van de geplande werken op het onderzoeksterrein.

3.2 Waardering archeologische vindplaatsen

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

- **Paleolandschappelijke ligging:** Het plangebied is gelegen aan de Oude Tramlijn 44 in Laakdal, in het centrum van Eindhout. Het plangebied situeert zich aan de voet van een helling (de Rug van Geel) dichtbij verscheidene waterlopen. In de nabije omgeving komen de Hoefkensloop, de Hezemeerloop, de Heustenloop en de Halwegloop voor. Het plangebied ligt in Laag-België en behoort geografisch gezien tot het zuidelijk deel van de Kempen. In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in de depressie van de Schijns-Nete. De depressie van de Schijns-Nete is een laaggelegen gebied waar de topografie zich beneden de 20 m situeert. De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen van de Formatie van Diest op de Tertiairgeologische kaart.
- **Bodem:** Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als Zbm(b) en wordt grotendeels omringd door OB (bebouwde zone) en , Zcm(b) en Zbfc. Zbm(b) is een droge zandbodem met dikke antropogene humus A horizont. Bij deze droge plaggenbodem wordt onder de Ap-horizont meestal een bedolven verbrokkelde Podzol B aangetroffen.
- **Hoogte en hoogteprofiel:** De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 5 en 40 m + TAW. Het plangebied zelf bevindt zich tussen 19 en 21 m +TAW, de laagstgelegen delen bevinden zich in het westen en zuidwesten van het plangebied en de hoogste delen in het oosten/noordoosten.
- **Cartografische bronnen uit de 18^e en 19^e eeuw:** In de omgeving van het plangebied komen op de Ferrariskaart voornamelijk akker- en weilanden voor, tevens zijn ook verschillende clusters van alleenstaande hoeves aanwezig, zoals in het noorden, zuiden en westen van het plangebied. Binnen het plangebied komen vijf percelen voor: vier akker- of weilanden en één perceel dat meer bosrijk is. Net ten westen van het plangebied staan 13 hoofd- en

bijgebouwen aan een weg (die nu de Weverstraat is). Hetzelfde is zichtbaar op de Vandermaelenkaart en de Atlas der Buurtwegen. De Poppkaarten zijn niet aanwezig voor het plangebied.

- **CAI-waarden en archeologisch onderzoek:** De meeste van de aangetroffen vondsten in de nabijheid van het plangebied betreffen vondsten die werden aangetroffen door metaaldetectie of via een vondstmelding. Het betreft vondsten uit de metaaltijden, de Romeinse tijd en de middeleeuwen. Sporen of gebouwen werden voornamelijk aangetroffen door historische studie, iconografie of literatuuronderzoek. Het gaat hier voornamelijk over versterkte gebouwen, religieuze gebouwen en andere gebouwen zoals een hoeve of een molen. In de nabije omgeving werden vier archeologienota's (AN ID 652, 7817, 12456, 4421) uitgeschreven, waarvan er bij drie vervolgonderzoek moet worden uitgevoerd en er tot de dag van vandaag één is uitgevoerd (N ID 13376). Tijdens de opgraving van Oost-Molenveld¹ in Laakdal werd een nederzetting uit de volle middeleeuwen en een waterkuil uit de ijzertijd aangetroffen.
- **Geplande verstoringen:** Het hele plangebied zal in meer of mindere mate verstoord worden door de sloop van een bestaand gebouw (diepte onbekend), de bouw van drie appartementsblokken (150 cm diep), de aanleg van een ondergrondse parking (400 cm diep), de aanleg van verharding en een wegenis (30 cm diep) en de aanleg van een groenzone (20 cm). Er wordt ook een buffer van 20 cm ingerekend.
- **Gekende verstoringen:** Het bodembestand van het projectgebied lijkt grotendeels niet verstoord door ingrepen in het landschap in de 19^e en 20^e eeuw. Op het plangebied staat in het noordoosten een gebouw, waarvan het niet duidelijk is hoe diep de funderingen hiervan gaan. Dit gebouw zal gesloopt worden.

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

- *Prehistorie: middelhoge kans*

Gedurende de steentijden vestigde de toenmalige mens zich het liefst in een hoger gelegen gebied in de buurt van water. Dit ecologisch divers landschap was belangrijk voor de mensen uit de steentijd, voor water- en voedselvoorziening. Hun (tijdelijke) kampementen werden doorgaans opgetrokken op droge zandruggen nabij water. Het plangebied Laakdal, Oude Tramlijn situeert zich aan de voet van een helling (de Rug van Geel) dichtbij verscheidene waterlopen. In de nabije omgeving komen de Hoefkensloop, de Hezemeerloop, de Heustenloop en de Halwegloop voor. Verder wijst de bodem op goede omstandigheden voor bewaring voor steentijdsites, namelijk een droge plaggenbodem met onder de Ap-horizont meestal een bedolven verbrokkelde podzol.

- *Metaaltijden en Romeinse tijd: Middelhoge kans*

Voor de metaaltijden is enkel een fragment van een glazen armband (CAI ID 158147) gekend in de nabijheid van het plangebied, voor de Romeinse tijd een munt uit de midden-Romeinse tijd (CAI ID 162418). Alhoewel dit geen rechtstreekse informatie betreft over bewoning, is het wel een aanwijzing voor eventuele bewoningsresten in de omgeving van het plangebied. Tijdens de opgraving van Oost-Molenveld² in Laakdal werd een waterkuil uit de ijzertijd aangetroffen, een aanwijzing voor bewoningssporen uit de metaaltijden. In deze (proto)historische periodes was het plangebied ook een open landschap dat geëxploiteerd kon worden.

¹ Schurmans 2016

² Schurmans 2016

- *Middeleeuwen en nieuwe tijd: Middelhoge kans*

Voor de middeleeuwen zijn meerdere aanwijzingen voorhanden. Zo werd er net als voor Romeinse tijd een munt gevonden, maar er zijn ook verschillende bouwwerken verspreid over de omgeving die in de middeleeuwen gedateerd kunnen worden. Deze geven opnieuw geen rechtstreekse informatie over eventuele bewoning ter hoogte van het plangebied maar geven wel aan dat de regio tijdens de middeleeuwen bewoond werd. Tijdens de opgraving van Oost-Molenveld³ in Laakdal werd een nederzetting uit de volle middeleeuwen aangetroffen. Dit toont het potentieel van de regio aan.

Het ontbreken van vele archeologische opgravingen in de omgeving van het plangebied wil niet zeggen dat er geen archeologische resten meer aanwezig zijn. Het gaat hier eerder om een hiaat in het onderzoek. Afgaande op de verschillende vondsten die aan de hand van veldkarteringen en metaaldetectie werden gedaan, kan een middelhoge verwachting opgesteld worden voor archeologische resten vanaf de metaaltijden tot de (post-)middeleeuwen. Er werd ook een opgraving in de omgeving van het plangebied uitgevoerd, die bewoningssporen uit de middeleeuwen naar boven bracht.

3.3 Impactbepaling

Het hele plangebied zal in meer of mindere mate verstoord worden door de sloop van een bestaand gebouw (diepte onbekend), de bouw van drie appartementsblokken (150 cm diep), de aanleg van een ondergrondse parking (400 cm diep), de aanleg van verharding en een wegenis (30 cm diep) en de aanleg van een groenzone (20 cm). Bij deze ingrepen wordt telkens een buffer van 20 cm voorzien.

3.4 Bepalingen van de maatregelen

3.4.1 Kennispotentieel verder (voor)onderzoek

Het potentieel op kennisvermeerdering wordt bepaald door de impact van de geplande werken af te wegen tegenover de archeologische verwachting. Hierbij worden de gekende verstoringen in beschouwing genomen.

- **Geplande werken:** Het hele plangebied zal in meer of mindere mate verstoord worden door de sloop van een bestaand gebouw, de bouw van drie appartementsblokken, de aanleg van een ondergrondse parking, de aanleg van verharding en een wegenis en de aanleg van een groenzone. Dit zal de bodem van minstens 40 cm tot maximaal 380 cm verstoren.
- **Archeologische verwachting:** Het plangebied heeft een middelhoog potentieel op vondstconcentraties uit de prehistorie en op sporen vanaf de metaaltijden tot na de middeleeuwen.
- **Gekende verstoringen:** Het bodembestand van het projectgebied lijkt grotendeels niet verstoord door ingrepen uit het verleden. Op het plangebied staat in het noordoosten een gebouw, waarvan het niet duidelijk is hoe diep de funderingen hiervan gaan. Dit gebouw zal gesloopt worden.

Aangezien nog maar weinig gravend archeologisch onderzoek werd uitgevoerd in de omgeving van het plangebied, zouden alle eventueel aanwezige archeologische sporen voor een kennisvermeerdering kunnen zorgen.

³ Schurmans 2016

3.4.2 Volledigheid van het vooronderzoek

Naar aanleiding van de aanvraag voor een stedenbouwkundige vergunning voor het terrein gelegen te Laakdal Oude Tramlijn, heeft BAAC Vlaanderen een archeologienota opgesteld. Er werd enkel een bureauonderzoek uitgevoerd. Binnen het plangebied van ca. 6.333 m² groot zullen drie appartementsblokken komen, evenals de aanleg van ondergrondse parkeerboxen, een verharding, wegenis en een groenzone. Deze werken zullen het potentieel archeologisch bodemarchief verstoren.

Het doel van de archeologienota was het inschatten van het archeologisch potentieel van het plangebied en het opstellen van een programma van maatregelen voor een (eventueel) vervolgonderzoek. Na een uitgebreide bureaustudie waarbinnen historische, cartografische, geologische, geografische en bodemkundige bronnen werden onderzocht en teruggekoppeld aan het hedendaagse terreingebruik en de bouwplannen van de opdrachtgever, stelt BAAC Vlaanderen bvba vast dat tot op heden onvoldoende informatie gegenereerd is om de mogelijke afwezigheid van een archeologische site binnen de geplande ingrepen afdoende te staven. Er is een middelhoog potentieel op resten uit het verleden. De kans op prehistorie is middelhoog, aangezien de prehistorische mens zich meestal vestigde op een hoger gelegen deel nabij water. Verder herbergt het plangebied potentieel een goede plaggenbodem voor de bewaring van steentijdartefacten. Tevens is de kans op het aantreffen van sporen vanaf de metaaltijden middelgroot, aangezien de omgeving in deze periode bewoond was en indien aanwezig, de plaggenbodem potentieel zorgt voor een goede bewaring van de sporen.

Verder onderzoek wordt geadviseerd over het hele plangebied, aangezien het archeologisch niveau over het volledige terrein verstoord zal worden bij toekomstige bodemingrepen. Om het archeologisch potentieel in te schatten worden in eerste instantie landschappelijke boringen geadviseerd. Dit alles zal uitgevoerd worden in uitgesteld traject.

3.4.3 Keuze verder vooronderzoek

Tabel 1: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode

METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
GEOFYSISCH ONDERZOEK	JA	NEE	NEE	NEE	GEZIEN HET FEIT DAT ER EEN GROTE KANS IS DAT EVENTUELE ARCHEOLOGISCHE WAARDEN UIT GRONDSPOREN EN/OF VONDSTEN ZULLEN BESTAAN, ZULLEN DE RESULTATEN VAN EEN GEOFYSISCH ONDERZOEK – INDIEN ZE AL IETS OPLEVEREN – LASTIG TE INTERPRETEREN ZIJN EN ZAL EEN DEFINITIEVE INTERPRETATIE VAN DE GEGEVENS DIE DOOR EEN DERGELIJK ONDERZOEK KUNNEN WORDEN GEGENEREERD AFHANKELIJK ZIJN VAN EEN ONDERSTEUNENDE INGREEP IN DE BODEM
VELDKARTERING	JA	NEE	NEE	NEE	HET TERREIN WAS REEDS LANG IN GEBRUIK ALS AKKER WAARDOOR HET OPBRENGEN VAN MEST VAN ELDERS KAN VERMOED

					WORDEN. DIT RESULTEERT IN VONDSMATERIAAL WAARVAN DE OORSPRONG NIET TE ACHTERHALEN IS EN WAARBIJ DE LINK MET HET TERREIN MOEILIJK GELEGD KAN WORDEN
LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	EEN LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK IS NOODZAKELIJK OM DE BODEMOPBOUW TE ACHTERHALEN, OM HET STEENTIJDPOTENTIEEL IN TE SCHATTEN EN DE DIEPTE VAN HET ARCHEOLOGISCH VLAK TE BEPALEN. DIT IS NOODZAKELIJK OM AF TE WEGEN IN RELATIE MET DE GEPLANEDE WERKEN
VERKENNEND/WAARDEREND BOORONDERZOEK	JA	MSS	NEE	MSS	INDIEN HET LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK WIJST OP EEN INTACTE BODEM, IS ER KANS DAT STEENTIJD BEWAARD IS BINNEN HET PLANGEBIED. OM DIT VERDER TE ONDERZOEKEN KUNNEN ARCHEOLOGISCHE BORINGEN NOODZAKELIJK ZIJN
PROEFPUTTEN-ONDERZOEK STEENTIJD	JA	MSS	NEE	MSS	INDIEN HET LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK WIJST OP EEN INTACTE BODEM EN HET ARCHEOLOGISCHE BOORONDERZOEK LITHISCHE ARTEFACTEN AAN HET LICHT BRACHT, KUNNEN PROEFPUTTEN NOODZAKELIJK ZIJN OM HET PREHISTORISCH POTENTIEEL VERDER IN TE SCHATTEN.
PROEFSLEUVEN/PROEFPUTTEN ONDERZOEK	JA	MSS	NEE	JA	PROEFSLEUVENONDERZOEK IS DE MEEST GESCHIKTE METHODE OM DE OPENSTAANDE VRAGEN TE BEANTWOORDEN, ZIJNDE ZIJN ER ARCHEOLOGISCHE WAARDEN IN HET PLANGEBIED AANWEZIG EN WAT IS HUN WAARDE? ARCHEOLOGISCHE PROEFSLEUVEN ZIJN VOOR DE PROJECTLOCATIE DE AANGEWZEN ONDERZOEKSMETHODE. DANKZIJ DERGELIJKE PROEFSLEUVEN ZAL TEGEN EEN AANVAARDBARE KOST SNEL EEN INSCHATTING KUNNEN GEMAAKT WORDEN OVER DE BEWARINGSTOESTAND VAN HET ARCHEOLOGISCH ENSEMBLE

In eerste instantie is een landschappelijk bodemonderzoek noodzakelijk. Dit onderzoek gaat de bodemopbouw na en achterhaald waar het archeologisch vlak zich bevindt. Dit is essentieel om na te gaan of de geplande werken de potentiële archeologie verstoren. Hieronder kunnen verschillende scenario's volgen:

- Het potentieel archeologisch vlak is verstoord of wordt niet verstoord: Geen verder archeologisch onderzoek noodzakelijk
- Het potentieel archeologisch vlak wordt verstoord:

- De bodem herbergt een goede bewaring voor artefacten uit de steentijd:
 - **Archeologisch bodemonderzoek** om het steentijdpotentieel na te gaan
 - Nadien kunnen **proefputten in functie van steentijd** volgen
- De bodem herbergt geen goede bewaring voor artefacten uit de steentijd, maar er is wel een kans dat sporensites bewaard zijn: **Proefsleuven**

4 Programma van Maatregelen

4.1 Administratieve gegevens advieszone

Naam site	Laakdal, Oude Tramlijn 44		
Ligging	Oude Tramlijn 44, Eindhout, Laakdal, Antwerpen		
Kadaster	Laakdal, Sectie 3 Eindhout, Sectie B, Percelen 556A, 157Z, 164Y2, 157Y		
Coördinaten	Noord:	x: 194202,515	y: 199260,716
	Oost:	x: 194212,693	y: 199192,823
	Zuid:	x: 194143,998	y: 199150,796
	West:	x: 194113,134	y: 199202,381
Oppervlakte advieszone	+- 6.333 m ²		

4.2 Onderzoeksopdracht

4.2.1 Afbakening onderzoeksterrein

Voor het landschappelijk bodemonderzoek wordt het hele plangebied gezien als advieszone (Plan 1).



Plan 1: Plangebied met afbakening van de zone voor landschappelijk bodemonderzoek⁴ (digitaal; 1:1; 24072020)

⁴ AGIV 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:
 - 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 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.⁵

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. Er worden verspreid over het plangebied vijf 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 Edelman met een diameter van 7 cm.

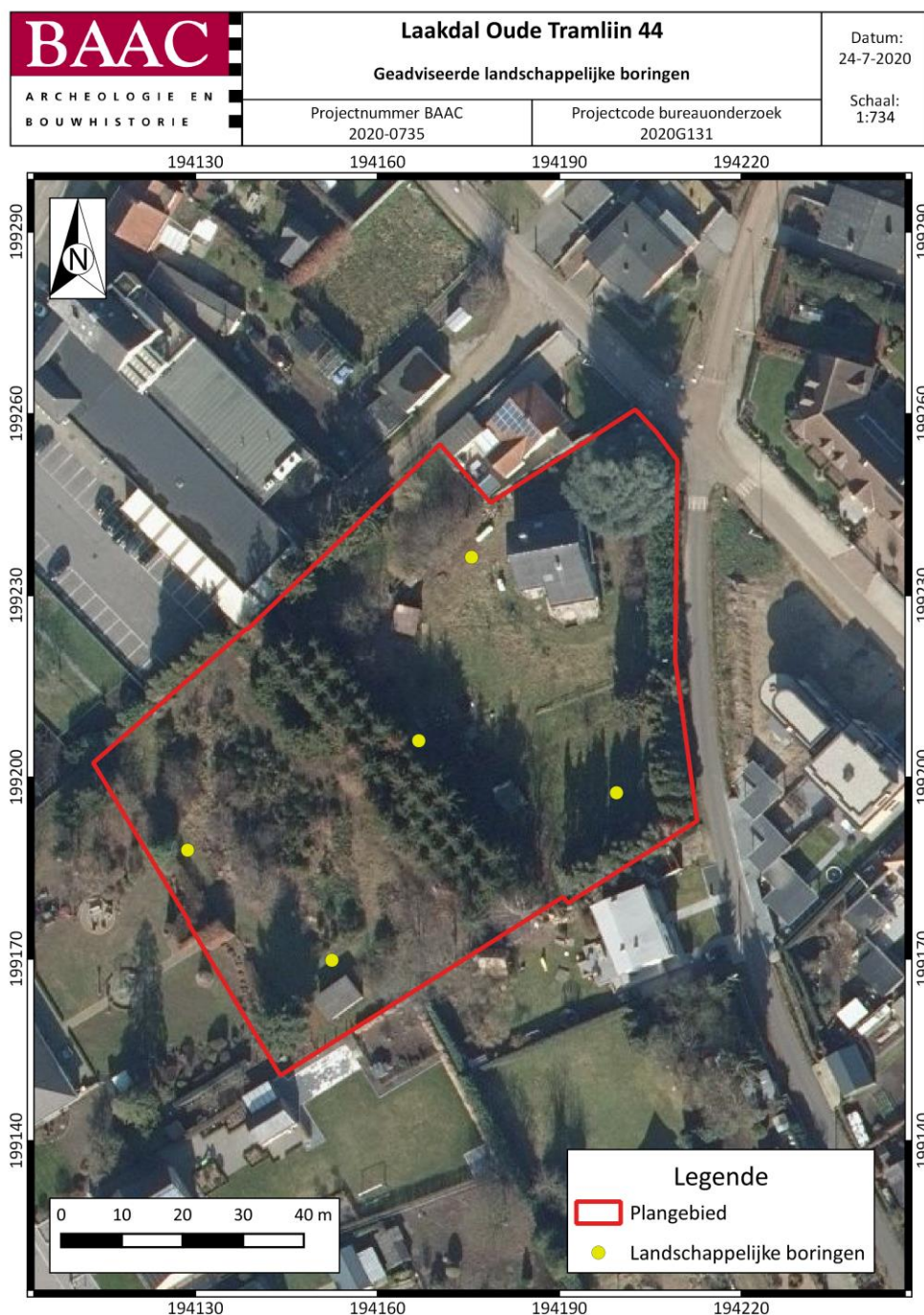
Boordiepte

Geen afwijkingen voorzien ten opzichte van de algemene methode.

⁵ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020.

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



Plan 2: Inplantingsplan landschappelijke boringen, geprojecteerd op de orthofoto (digitaal; 1:1; 24072020)

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 bodemopbouw⁶ 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.

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.

⁶ 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.⁷

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).⁸

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 m².⁹ Grotere vondstconcentraties (ca. 50-200 m²) blijken vaak te zijn opgebouwd uit meerdere, al dan niet gedeeltelijk overlappende, kleinere concentraties.¹⁰ 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 m².¹¹

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.

⁷ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020.

⁸ Zie o.m. PERDAEN et al. 2011.

⁹ Zie o.m. CROMBÉ et al. 2003; DE BIE 1999; DEPRAETERE et al. 2007; DEPRAETERE et al. 2008; LOUWAGIE et al. 2005.

¹⁰ CROMBÉ 2006.

¹¹ 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 vervolgtrajecten¹² mogelijk:

- Indien **archeologische indicatoren**¹³ 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.

Type en diameter van de grondboor

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

Boordiepte en boorvolume

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

De diepte van de te bemonsterde lagen wordt bepaald bij het landschappelijk bodemonderzoek.

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

¹² Hierbij wordt uiteraard rekening gehouden met eerder onderzoekscriteria opgenomen in 4.3.2 Potentieel vervolgtraject.

¹³ 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, (verkoolde) hazelnootdoppen, (verkoolde) 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.

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.

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.

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 diepte van de te bemonsterde lagen wordt bepaald bij het landschappelijk bodemonderzoek.

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 specifieke topografie van het onderzoeksterrein worden de proefsleuven dwars over de lokale rug in het landschap aangelegd. Op deze manier maken de proefsleuven een transect op het landschap. Indien het gebouw al gesloopt is, kan proefsleuf die nu stopt voor dit gebouw doorgetrokken worden. Zo niet, moet de dekking van de sleuven opgehoogd worden aan de hand van kijkvensters. De precieze locatie van bijkomende kijkvensters bij deze proefsleuven is vrij te bepalen op basis van het aangetroffen sporenbestand.

De inplanting van de proefsleuven kan nog wijzigen op basis van het landschappelijk bodemonderzoek, in afweging tot de geplande werken.

Oppervlakte en dekkingsgraad onderzoek

Er wordt 316 lopende meter proefsleuven ingepland, goed voor 569 m² onderzochte oppervlakte. Het totale terrein is 6.333 m² groot. Op deze manier wordt met de proefsleuven 8,9 % 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.

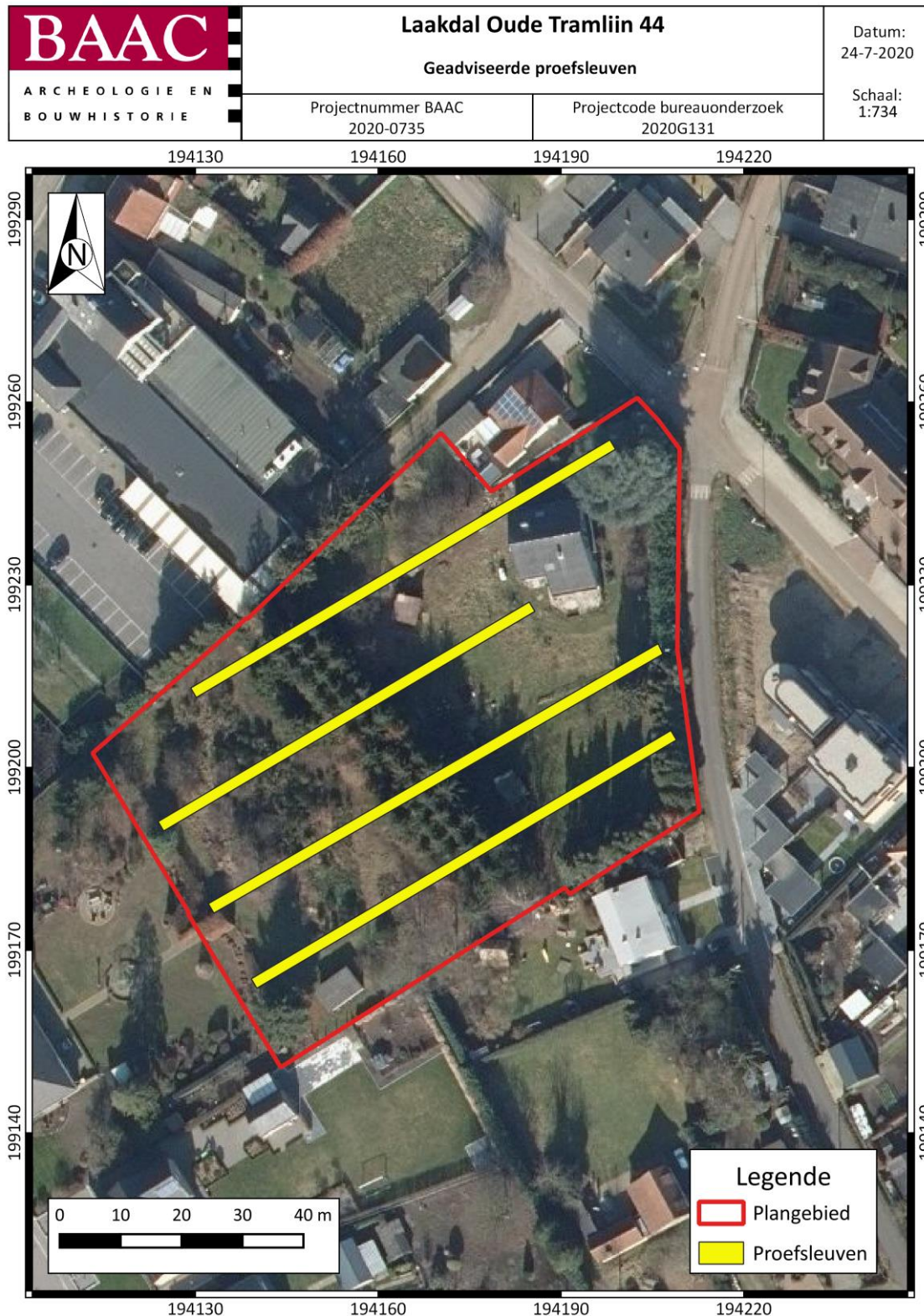
Staalname

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 3: Inplanting proefsleuven, geprojecteerd op de orthofoto¹⁴ (1:1; digitaal; 24072020)

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.

¹⁴ AGIV 2020

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 in akte genomen nota. 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 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied met afbakening van de zone voor landschappelijk bodemonderzoek (digitaal; 1:1; 24072020)	10
Plan 2: Inplantingsplan landschappelijke boringen, geprojecteerd op de orthofoto (digitaal; 1:1; 24072020) ...	13
Plan 3: Inplanting proefsleuven, geprojecteerd op de orthofoto (1:1; digitaal; 24072020)	22

5.2 Tabellenlijst

Tabel 1: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode	6
---	---

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.
- AGIV, 2020. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, 2013, Vlaanderen.
- 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)*.