



Archeologienota

Ieper, Kruiskalsijdestraat 6-8

Deel 2: Programma van Maatregelen

Inhoud

1	Administratieve gegevens	1
2	Overzicht maatregelen.....	2
3	Gemotiveerd advies.....	3
3.1	Datering en interpretatie onderzoeksterrein	3
3.2	Waardering archeologische vindplaatsen	3
3.3	Impactbepaling	4
3.4	Bepalingen van de maatregelen	5
3.4.1	Kennispotentieel verder (voor)onderzoek	5
3.4.2	Volledigheid van het vooronderzoek.....	5
3.4.3	Keuze verder vooronderzoek	6
4	Programma van Maatregelen	7
4.1	Onderzoeksopdracht	7
4.1.1	Onderzoeksdoelstellingen	7
4.1.2	Onderzoeksvragen	7
4.2	Maatregelen proefsleuvenonderzoek	10
4.2.1	Methoden en technieken.....	10
4.2.2	Eventuele afwijkende methodiek.....	12
4.3	Maatregelen archeologisch booronderzoek	13
4.3.1	Methoden en technieken.....	13
4.3.2	Eventuele afwijkende methodiek.....	17
4.4	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.....	18
4.5	Veiligheidsmaatregelen	18
4.6	Sloopvoorwaarden	18
4.7	Potentieel vervolgtraject na archeologisch vooronderzoek.....	19
5	Lijsten.....	20
5.1	Plannenlijst.....	20
5.2	Tabellenlijst	20
6	Bibliografie	21

1 Administratieve gegevens

Algemeen

Naam site	Kruiskalsijdestraat 6-8
Ligging	Kruiskalsijdestraat 6-8, gemeente Ieper, provincie West-Vlaanderen
Kadaster	Ieper, Afdeling 2, Sectie B, Percelen 130V & 130W
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2021-0425
Reeds uitgevoerd vooronderzoek	Bureauonderzoek (2021C192)

Actoren

Auteur	Kirsten Note (archeoloog) Christine Swaelens (archeoloog)
Betrokken actoren	/
Betrokken derden	/

Plangebied

Oppervlakte plangebied	6.420 m ²
Oppervlakte advieszone	6.420 m ²
Kartering gewestplan	Bedrijvenzone 2

2 Overzicht maatregelen

Advies	Oppervlak / aantal	Tijdstip	Voorwaarde
Proefsleuven/-putten	720 m² / 4 proefsleuven	Na sloop bebouwing en ontmanteling verharding	Aktenaam van de archeologienota
Verkennde archeologische boringen	Afhankelijk van de resultaten voortkomend uit het proefsleuven onderzoek	Na positief advies van het proefsleuvenonderzoek	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

[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 -bewerksafval, (verbrand) bot, (verkoolde) hazelnootdoppen, (verkoolde) graan, verbrande leem of handgevormd aardewerk. Indien vuursteen of aardewerk is aangetroffen, dient vanaf één aangetroffen stuk door een senior-specialist steentijdonderzoek een beslissing genomen te worden omtrent verdere stappen gaande van verkennende/waarderende boringen, proefputten of geen vervolgonderzoek.

3 Gemotiveerd advies

3.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

Op basis van de resultaten van het assessmentonderzoek kan reeds een eerste inschatting gemaakt worden van een datering van het plangebied. Uit historisch onderzoek, cartografische bronnen en CAI-gegevens blijkt dat binnen en rondom het plangebied gekende sporen of structuren gelegen zijn waaruit een mogelijke datering afgeleid kan worden.

In de volle en late middeleeuwen was het plangebied gelegen buiten de oude stadsomwalling van Ieper en binnen de Uterste Veste. Het plangebied bevond zich in een ruraal en open landschap met zo goed als geen bebouwing. Het historisch wegtracé waarlangs het plangebied gelegen is, de Zonnebeekseweg, komt voor het eerst voor op historische kaarten uit de tweede helft van de 17de eeuw (Vereecke atlas, 1670). De omgeving is nog steeds vrij ruraal. In de 18de eeuw worden de gronden in de buitenwijken gecultiveerd (akker- en weilanden worden aangelegd) en neemt de bebouwing langzaam toe. Het open landschap verandert geleidelijk aan in een gesloten heggelandschap.

Uiteraard kunnen binnen het plangebied ook sporen aanwezig zijn uit vroegere en latere periodes. Gezien de uitstekende landschappelijke ligging is de kans reëel dat er binnen het plangebied steentijdsites aanwezig kunnen zijn. Daarnaast werden nabij het plangebied, ten zuidwesten, sporen aangesneden uit de Romeinse periode (CAI: 207080). In de onmiddellijke omgeving van het plangebied komen ook veelvuldig vondsten voor uit de nieuwe tijd en de Eerste Wereldoorlog. Het bureauonderzoek toonde eveneens aan dat ook binnen het plangebied zelf WOI-relicten verwacht kunnen worden (funderingen van barakken, loopgraven, afvalcontexten, oorlogsmunitie). Het potentieel aanwezig archeologisch erfgoed kan dus uit meerdere periodes komen. De kans op het aantreffen van sporen van de volle/late middeleeuwen en de Eerste Wereldoorlog is echter hoger.

3.2 Waardering archeologische vindplaatsen

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

- **Paleolandschappelijke ligging:** Het plangebied ligt ten noordoosten van de historische kern van Ieper, in de vallei van de Ieperlee, tussen twee langgerekte, west-oost georiënteerde uitlopers van de dekzandrug Passendale-Wijtschate. Het plangebied is gelegen in het interfluvium van de Kustvlakte en de Leievallei. De omgeving van het onderzoeksterrein situeert zich op een hoogte van 15 en 42 m +TAW en het plangebied zelf is gelegen op 22,5 en 24 m +TAW. De grote waterlopen in de omgeving zijn natuurlijke rivieren die reeds lange tijd in het landschap aanwezig zijn. Gezien de landschappelijke ligging is het aantreffen van steentijdsites reëel.
 - De tertiaire afzettingen maken deel uit van *Het lid van Aalbeke*, onderdeel van de *Formatie van Kortrijk*: donkergrijze tot blauwe klei met glimmers
 - De quartaire laag wordt gevormd door eolische afzettingen (zand tot silt) van het weichseliaan (laat-pleistoceen), mogelijk vroeg-holocene. Het gaat om zand tot zandleem in het noordelijke en centrale deel van Vlaanderen en silt (loess) in het zuidelijke gedeelte. Daaronder bevinden zich hellingsafzettingen van het quartair.

- **Bodem:** Binnen het plangebied komt een matig natte zandleembodem voor zonder profiel (Ldp-type). Deze bodems omvatten colluviale gronden, gekenmerkt door een laag recent geërodeerd sediment. Daarnaast komen eveneens Pcc-bodems voor. Het betreft matig droge licht zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont.
- **Cartografische bronnen:** De historische wegtracés waarlangs het plangebied gelegen is, de Zonnebeekseweg en de Kruiskalsijdestraat, komen voor het eerst voor in de tweede helft van de 17de eeuw. Pas op het einde van de 19de eeuw neemt de stadsuitbreiding opnieuw sterk toe. Daarnaast wijzen loopgravenkaarten van de Eerste Wereldoorlog op de aanwezigheid van WOI-relicten.
- **CAI-gegevens:** Uit bovenstaande CAI-gegevens kan afgeleid worden dat in de nabije omgeving van het plangebied verscheidene meldingen zijn van sites uit verschillende periodes, gaande van de Romeinse tijd tot en met de nieuwste tijd. Onder de meldingen zitten behoorlijk veel aanwijzingen van nederzettingssites. Dit wil zeggen dat de omgeving in de volle en late middeleeuwen een hoge aantrekkingskracht uitoefende op de bewoners om zich te gaan vestigen, dit onder andere wegens een gunstige locatie nabij belangrijke wegen en waterlopen en door de aanwezigheid van het economische centrum van de stad Ieper. Vondsten die dateren uit de steentijd, metaaltijden, Romeinse tijd, vroege middeleeuwen komen volgens de CAI minder of niet voor in de onmiddellijke omgeving van het plangebied. De meldingen die zich op een gelijkaardige locatie bevinden als het plangebied, handelen grotendeels over restanten van de verschillende vestingwerken van Ieper. Ook kwamen verschillende sites met walgracht voor.

Conclusie: Het onderzoeksterrein wordt globaal een bijzondere archeologische verwachting toegekend. Zo werd voor het plangebied een gemiddelde steentijdverwachting opgesteld alsook een gemiddelde verwachting voor de metaaltijden en de Romeinse periode. Tijdens de volle en late middeleeuwen lag het onderzoeksterrein buiten de stadsomwalling. Over hoe dit landschap bewoond en bewerkt werd, is nog weinig geweten. Cartografische bronnen wijzen op extensieve bebouwing langs wegen en geïsoleerd in het landschap. De verschillende sites met walgracht geven aan dat de regio een zekere aantrekkingskracht uitoefende op de mens in de middeleeuwen en daarna. Daarnaast kon ook aangetoond worden dat binnen het plangebied relicten uit de Eerste Wereldoorlog verwacht mogen worden. Alle bovenstaande elementen in beschouwing genomen, is te verwachten dat zich ter hoogte van het onderzoeksterrein bijzondere archeologische resten in het bodemarchief bevinden, die van grote waarde kunnen zijn voor de verdere ontwikkeling van de archeologische en historische kennis over Ieper.

3.3 Impactbepaling

Op het terrein zullen twee loodsen gebouwd worden, goed voor samen ca. 3000 m². De verstoringsdiepte van de verharding hier is 50 cm – mv, de verstoringsdiepte van de zoelfundering bedraagt 145 cm -MV

Rondom de nieuwe loodsen wordt een verharding aangelegd van ca. 1900 m² met verstoringsdiepte van 50 cm -MV en ter hoogte van de RW-putten plaatselijk dieper (> 150 cm). Rondom wordt nog een groenzone voorzien. Bij de geplande ingrepen dient nog een buffer van 20 cm gerekend te worden opdat er bij de uitvoer van de werken rekening gehouden moet worden met eventuele lichte afwijkingen van diepte door terreinomstandigheden.

3.4 Bepalingen van de maatregelen

3.4.1 Kennispotentieel verder (voor)onderzoek

Naast het inschatten van de archeologische verwachting, is het belangrijk om het potentieel op kennisvermeerdering van naderbij te bekijken. Dit wil zeggen dat geanalyseerd wordt in welke mate het uit te voeren onderzoek kan bijdragen tot concrete kenniswinst.

Het onderzoeksterrein wordt globaal een bijzondere archeologische verwachting toegekend. Specifieker kan gesteld worden dat indien er binnen het plangebied archeologische sporen of structuren aan het licht komen vanaf de steentijden dit een grote kennisvermeerdering kan betekenen. In de directe omgeving van het onderzoeksterrein is momenteel namelijk nog geen of zeer weinig sprake van sporen uit deze periodes. De aanwezigheid van dergelijke sporen kan als uitzonderlijk en zeldzaam gewaardeerd worden. Hierdoor is het potentieel op kennisvermeerdering zeer groot. Daarnaast kon ook aangetoond worden dat binnen het plangebied relictten uit de Eerste Wereldoorlog verwacht mogen worden. Kortom, er kan verwacht worden dat zich ter hoogte van het plangebied bijzondere archeologische resten in het bodemarchief bevinden, die van grote waarde kunnen zijn voor de verdere ontwikkeling van de archeologische en historische kennis over Ieper en kunnen bijdragen tot een grote vermeerdering van kennis.

3.4.2 Volledigheid van het vooronderzoek

Er kan op basis van de beschikbare gegevens van het bestudeerde kaartmateriaal en de historische/archeologische gegevens uit de directe en ruimere omgeving van het plangebied reeds een goede inschatting gemaakt worden over aard van de eventueel aanwezige waarden binnen de contouren van het plangebied.

De toekomstige werkzaamheden die gepaard gaan met de sloop van de huidige bebouwing en het bouwen van de nieuwe loodsen met bijbehorende nutsvoorzieningen, hebben een impact op het eventueel aanwezig archeologisch erfgoed. De verstoringsdiepte van de funderingen bedraagt 145 cm -MV, van de verharding 50 cm -MV en plaatselijk dieper dan 150 cm -MV voor de regenwaterputten. De mogelijk aanwezige archeologische resten in het bodemarchief zullen door de geplande werken beschadigd of vernield worden. Dit gecombineerd met het hoge potentieel op kennisvermeerdering maakt dat het verder onderzoek binnen dit deel van het plangebied noodzakelijk is.

Gezien het oorlogsverleden van het plangebied, is de kans zeer groot dat een deel van het plangebied reeds verstoord is. Een landschappelijk bodemonderzoek lijkt in dit geval minder relevant gezien de eventueel aanwezige (recente) verstoringen moeilijk te interpreteren zullen zijn. Bijgevolg zal tijdens het proefsleuvenonderzoek aandacht gegeven moeten worden aan de aanwezigheid van een gave bodemopbouw en indien nodig een vooronderzoek in functie van steentijdsites opstarten.

3.4.3 Keuze verder vooronderzoek

Tabel 1: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode.

METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK	JA	NEE	NEE	NEE	HET UITVOEREN VAN DERGELIJK ONDERZOEK LEVERT OMWILLE VAN HET OORLOGSVERLEDEN GEEN NUTTIGE KENNISWINST OP VOOR HET PLANGEBIED
VELDKARTERING	NEE	NEE	NEE	NEE	GEEFT GEEN INFO OVER DE AANWEZIGHEID VAN EEN MOGELIJKE SITE, ENKEL OF ER MATERIAAL AANWEZIG IS UIT EEN BEPAALDE PERIODE.
VERKENNEND/WAARDEREND BOORONDERZOEK	JA	MISSCHIEN	NEE	MISSCHIEN	AFHANKELIJK VAN DE RESULTATEN VOORTKOMEND UIT HET PROEFSLEUVEN ONDERZOEK
PROEFPUTTEN-ONDERZOEK STEENTIJD	JA	MISSCHIEN	NEE	MISSCHIEN	AFHANKELIJK VAN DE RESULTATEN VOORTKOMEND UIT HET PROEFSLEUVEN ONDERZOEK
PROEFSLEUVEN-ONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	DOORMIDDEL VAN PROEFSLEUVEN ONDERZOEK ZAL EEN DUIDELIJKER BEELD VAN DE BODEM OPBOUW KUNNEN WORDEN OPGEMAAKT. TEVENS KAN HIERBIJ HET ARCHEOLOGISCHE POTENTIEEL BINNEN HET PLANGEBIED BEPAALD WORDEN.

De geplande werken gaan het eventuele archeologische niveau vernietigen over het hele plangebied. Een landschappelijk bodemonderzoek levert onvoldoende kenniswinst over de bodemopbouw door het oorlogsverleden en de bombardementen die hebben plaatsgevonden in deze omgeving. Het uitvoeren van verder vooronderzoek doormiddel van proefsleuven geeft een duidelijkere en betere interpretatie van het plangebied. Hieruit kan de toestand van de bodem afgeleid worden, nagegaan worden of er nog steentijdpotentieel aanwezig is en bepaald worden waar de archeologische niveaus binnen het plangebied aangetroffen kunnen worden.

4 Programma van Maatregelen

4.1 Onderzoeksopdracht

4.1.1 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.

4.1.2 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?

Naast deze algemene vraagstelling zijn voor bepaalde contexten bijkomende onderzoeksvragen opgesteld:

Loopgraven

- Zijn er loopgraven aanwezig?
- Wat is de opbouw van deze loopgraven?

Kampen/barakken

- Zijn er sporen van barakken/tenten/kampementen aanwezig en?
- Zo ja, wat is de locatie/ligging van deze sporen en uit welk materiaal zijn deze dan opgebouwd?
- Kunnen deze gelinkt worden aan Russische krijgsgevangenen/ Belgische dwangarbeiders / Duitse soldaten doormiddel van de aangetroffen restanten.

Communicatielijnen (Kabelgeulen): elektriciteitsvoorziening en telefoonlijnen

- Wat had deze verbinding tot doel? Zijn er ruimtelijke aanknopingspunten op basis van oriëntatie en trenchmaps?
- Wat is de positie van de kabels t.o.v. het maaiveldniveau?
- Is er een bepaalde fasering zichtbaar in hun opbouw?

Bomkrater – goede bewaring grondsporen

- Kunnen bepaalde clusters van bominslagen (gerichte bombardementen) herkend worden?
- Wat is de gemiddelde diepte van deze bomputten?
- Zijn er archeologisch waardevolle vondsten aangetroffen in de opvulling?

Explosieven

- Welke types van explosieve munitie zijn er aangetroffen?
- Wat is de verhouding tussen het kaliber en de vondstdiepte van de munitie?
- Kan er een datering vastgesteld worden o.b.v. de aangetroffen explosieven?
- Zijn er objecten aanwezig die wijzen op geschutsopstelling of te maken hebben met transport van munitie?

Afvalcontexten of -kuilen

- Wat is de locatie/licging van de afvalcontexten?
- Hoe zijn deze in verband te brengen met het pionierspark?
- Wat is het vondstenensemble binnen de afval contexten?
- Kan er een consumptiepatroon vastgesteld worden op basis van het vondstenmateriaal uit de afvalkuilen?
- Is het nuttig deze te bemonsteren voor uitgebreidere dieetreconstructie?

Gesneuvelden

- Gaat het om geïsoleerde graven? Massagraven? Of stoffelijke resten in bomputten?
- Zijn er bijvondsten aangetroffen die meer informatie kunnen op leveren inzake nationaliteit, de rang en daartoe behorend de fasering (sterfdatum) van het(/de) slachtoffer(s)?
 - o Wat zijn de vaststellingen van het fysisch antropologische onderzoek?
 - o Kan de leeftijd van het(/de) slachtoffer(s) bepaald worden a.d.h.v. het fysisch antropologische onderzoek?
 - o Kan de doodsoorzaak van het(/de) slachtoffer(s) bepaald worden a.d.h.v. het fysisch antropologische onderzoek?
 - o Kan de levensloop (fracturen, ziektes, fysieke, afwijkingen, etc.) van het(/de) slachtoffer(s) bepaald worden a.d.h.v. het fysisch antropologische onderzoek?
 - o Kan het fysisch antropologische onderzoek een bijdrage leveren met betrekking tot de nationaliteit/identiteit van het(/de) slachtoffer(s)?

4.2 Maatregelen proefsleuvenonderzoek

4.2.1 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. De precieze locatie van bijkomende kijkvensters bij deze proefsleuven is vrij te bepalen op basis van het aangetroffen sporenbestand.

Wanneer tijdens het proefsleuvenonderzoek **een voldoende intacte bodemopbouw¹ of begraven bodems met potentieel op intact bewaarde artefactensites uit de steentijden** aangetroffen worden dient het proefsleuvenonderzoek gestaakt te worden en dient een archeologisch booronderzoek te gebeuren naar het potentieel van deze artefactensites. Afhankelijk van de resultaten van het eventueel archeologisch booronderzoek kan het inplantingsplan voor de proefsleuven gewijzigd worden en kan het proefsleuvenonderzoek verder gezet worden na afloop van het steentijdonderzoek.

Oppervlakte en dekkingsgraad onderzoek

Er wordt 400 lopende meter proefsleuven ingepland, goed voor 720 m² onderzochte oppervlakte. Het totale terrein is 6.420 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

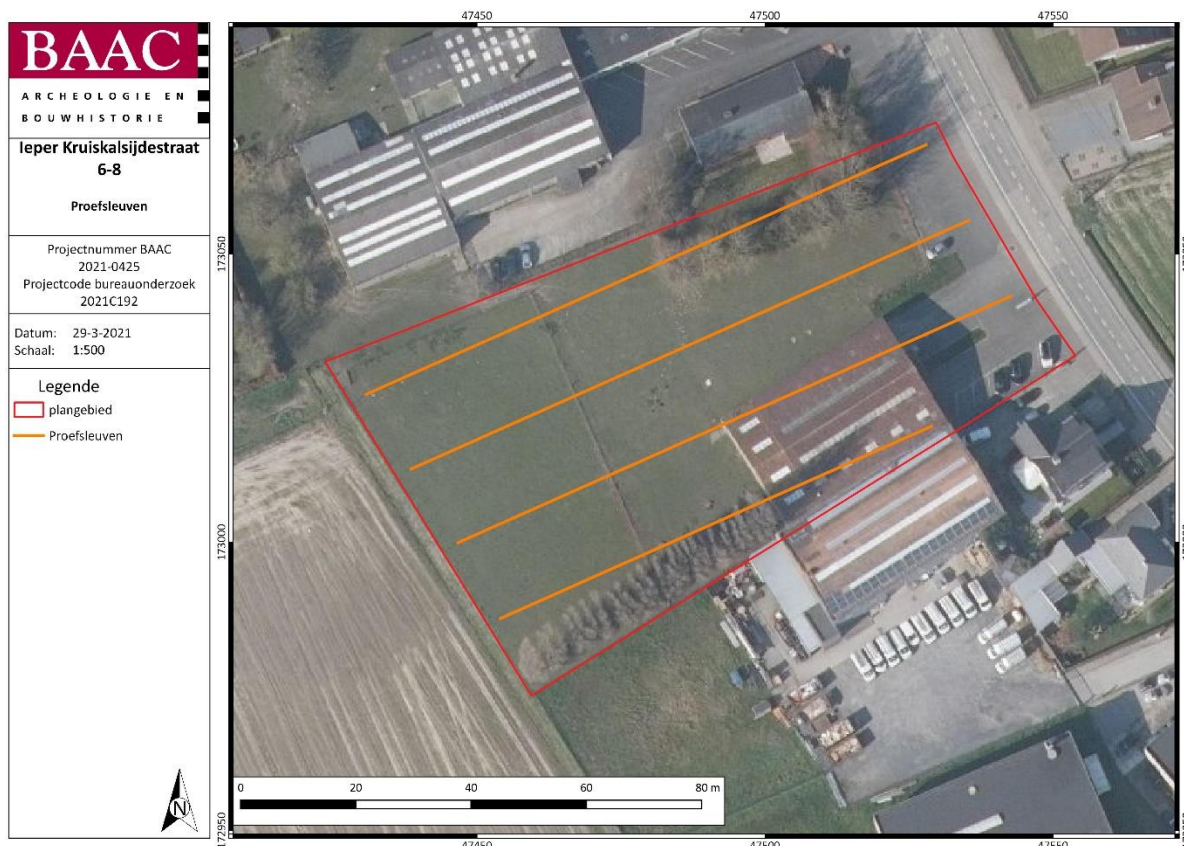
¹ Met voldoende intacte bodem wordt hier een bodem bedoeld die niet met regelmaat gediepploegd is, en niet zo sterk afgetopt of dusdanig vergraven door recente ingrepen dat alle archeologisch relevante niveaus verdwenen zijn. Indien geen of nauwelijks bodemvorming heeft plaatsgevonden, wil dat niet zeggen 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.

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 bijkomende referentieprofielen 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 werden de profielen gelijkmatig over de hele site verspreid. Vervolgens werden deze 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 werden gedetermineerd conform het Belgisch bodemclassificatiesysteem.



Plan 1: Inplanting proefsleuven (digitaal; 1:1; 29.03.2021)

4.2.2 Potentieel vervoltraject

Op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek kan bepaald worden of bijkomend onderzoek in kader van het steentijdpotentieel noodzakelijk is. De maatregelen voor dit onderzoek zijn opgenomen in volgende hoofdstukken. Bij de keuze voor een vervoltraject wordt beroep gedaan op volgende criteria:

- 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).
- Bij aanwezigheid van zones zonder potentieel op **intact bewaarde artefactensites uit de steentijden maar met een archeologisch niveau: verdere proefsleuven** in deze zones. Indien het proefsleuvenonderzoek onderbroken werd n.a.v. het steentijdonderzoek en de resultaten hiervan negatief zijn, dient het proefsleuvenplan verder gezet te worden en dit (indien noodzakelijk) met een aangepast proefsleuvenplan.

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.

4.2.3 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.

² Met voldoende intacte bodem wordt hier een bodem bedoeld die niet met regelmaat gediëpploegd 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, (verkoalde) 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.

4.3 Maatregelen archeologisch booronderzoek

4.3.1 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

Het archeologisch booronderzoek valt uiteen in twee onderzoeksfasen: het **verkennend archeologisch booronderzoek (VAB)** en het **waarderend archeologisch booronderzoek (WAB)**. Het doel van het vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van verkennende archeologische boringen is een archeologische evaluatie van dat deel van het terrein dat op basis van de resultaten van het bureauonderzoek een grote kans heeft op het aantreffen van steentijdwaarden en waar bovendien volgens het landschappelijk bodemonderzoek een intacte bodem aanwezig is. Het doel van het vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van waarderende archeologische boringen is de reeds opgespoorde sites door middel van boringen verder te evalueren.

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

Bij het aantreffen van een intact bodembestand bij het uitvoeren van het proefsleuven onderzoek wordt een archeologisch verkennend booronderzoek uitgevoerd. 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).
- Indien **geen archeologische indicatoren** voor steentijd aangetroffen worden of indien de **bodembewaring ter plaatse onvoldoende** is zal er geen verder steentijdonderzoek plaatsvinden **en kan, indien nog van toepassing, het proefsleuvenonderzoek verdergezet worden.**

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.

Type en diameter van de grondboor

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

Boordiepte en boorvolume

⁸ Hierbij wordt uiteraard rekening gehouden met eerder onderzoekscriteria opgenomen in 4.2.2 Potentieel vervolgt traject.

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.

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. Een selectie van representatieve boorprofielen wordt opengelegd 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 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 archeologische 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 bouwvoor maakt, wanneer relevant voor de vraagstellingen, deel uit van de beoogde aardkundige eenheden.

Boorbeschrijving

Alle boringen worden in het veld beschreven. 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.

4.3.2 Eventuele afwijkende methodiek

In regel wordt het booronderzoek (en proefputtenonderzoek) uitgevoerd zoals voorgesteld in de specifieke methodologie. Indien bepaalde omstandigheden een afwijkende methodologie of techniek vereisen, wordt dit door de erkende archeoloog gemotiveerd in de nota.

4.4 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.

4.5 Veiligheidsmaatregelen

Op basis van bestudeerde historische gegevens lijkt er op het terrein een verhoogde kans op het aantreffen van munitie/springstoffen. Het is aangeraden om maatregelen te nemen die het verhoogde risico verlagen tot een standaardrisico.

4.6 Sloopvoorwaarden

Alvorens verder vooronderzoek kan uitgevoerd worden dient de huidige bebouwing binnen het plangebied gesloopt te worden en de verharding ontmanteld. Hierbij dienen de ondergrondse structuren intact te blijven. De vloerplaat mag bij de sloop wel reeds voorzichtig verwijderd worden.

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. Indien uit het vooronderzoek met ingreep in de bodem blijkt dat een opgraving noodzakelijk is, dient dus rekening gehouden te worden met de uitvoering van deze opgraving, alsook de uitwerking van de opgravingsresultaten, het uitvoeren van natuurwetenschappelijk onderzoek en conservatie en restauratie. De specifieke invulling van de uitwerking van de opgravingsresultaten, van het natuurwetenschappelijk onderzoek en van de conservatie en restauratie zullen in het programma van maatregelen van de nota van het onderzoek in uitgesteld traject worden vastgelegd. 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: Inplanting proefsleuven (digitaal; 1:1; 29.03.2021)	11
---	----

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.
- 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)*.