



ARON bvba
Archeologisch Projectbureau

RAPPORT 526

Archeologienota Maasmechelen, Leemkuilstraat Bouw van 2 opslagloodsen

Deel 2: Programma van Maatregelen

Hanne De Langhe & Petra Driesen
December 2017



DEEL 2. PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

1. Gemotiveerd advies

1.1 Volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek

Tot op heden kon enkel een vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek (2017K125) uitgevoerd worden voor het volledige terrein, kadastraal gekend als Maasmechelen, Afd. 2, Sectie B: percelen 71L, 71T en 71H en

Op basis van het bureauonderzoek is het niet mogelijk om met voldoende zekerheid een uitspraak te doen over de aan- of afwezigheid van archeologisch erfgoed, de waarde daarvan (kennispotentieel) en de omgang hiermee.

1.2 Duiding en waardering van de archeologie in het projectgebied

Het voorliggend bureauonderzoek heeft duidelijk gemaakt dat het terrein over een laag archeologisch potentieel beschikt.

Het onderzoeksgebied is in de alluviale vlakte van de Maasvallei gelegen, in en op de rand van een oude maasmeander. De datering van deze maasmeander is onbekend. Wel is geweten dat deze voor-Romeins is. In de Romeinse periode lag de Maas namelijk ten westen van het onderzoeksgebied (ter hoogte van de huidige Kikbeek). Later verplaatste de Maas zich in oostelijke richting naar haar huidige locatie.

Afhankelijk van de ouderdom van de oude meander ter hoogte van het onderzoeksterrein kan het zijn dat het terrein in de prehistorie en meer bepaald in het mesolithicum topografisch op een gunstige positie (i.e. een oeverwal) gelegen was. De kans is echter groot dat eventueel aanwezige steentijd artefactensites door latere overstromingen en verplaatsingen van de Maas verspoeld zijn. Daarnaast vormde het nabijgelegen dekzandeland van Boorseme, dat hoger en droger gelegen is, een meer interessante plaats om zich te vestigen.

Het potentieel op het aantreffen van prehistorische artefactensites wordt dan ook als laag beschouwd.

Hetzelfde kan gezegd worden voor sites uit latere perioden (neolithicum, metaaltijden, Romeinse tijd en middeleeuwen). In de CAI zijn heel wat aanwijzingen te vinden voor de aanwezigheid van (proto-)historische sites in de ruimere omgeving van het terrein. Deze situeren zich echter ter hoogte van het dekzandeland van Boorseme en ter hoogte van het dekzandgebied van de Maasvallei. In de onmiddellijke omgeving komen daarentegen geen sites voor. Het onderzoeksterrein was volgens cartografische bronnen vanaf de tweede helft van de 18^{de} eeuw overwegend in gebruik als akkerland of veld. Een weg vormde gedurende de 19^{de} en 20^{ste} eeuw de oostelijke perceelgrens van het terrein.

1.3 Impact van de geplande bodemingrepen

Op basis van de omschrijving van de geplande bodemingrepen in deel 2: Verslag van de resultaten, 1. Beschrijvend gedeelte, 1.4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen kan de impact van deze bodemingrepen op het mogelijk aanwezige archeologisch erfgoed bepaald worden.

De initiatiefnemer plant op een ca. 8181 m² groot terrein, kadastraal gekend als Maasmechelen, Afd. 2, Sectie B: percelen 71L (deel), 71T en 71H en gelegen langs de Leemkuilstraat in Maasmechelen de bouw van 2 opslagloodsen en omgevingsaanleg.

De loodsen zijn ieder 1990,72 m² groot. De algemene diepte van de bodemingreep voor de bouw van deze loodsen bedraagt 90 cm onder het maaiveld (afgraven teelaarde en kalken grond), hetgeen een vergraving van het

potentieel aanwezige archeologische bodemarchief kan veroorzaken, afhankelijk van de diepte waarop het archeologisch vlak of de archeologische vlakken zich bevinden. Als fundering voor de loodsen zijn 110 grindkernen voorzien met een diepte van 10 m die verspreid over het terrein worden aangelegd. Ook het plaatsen van deze grindkernen kan voor een verstoring zorgen. Deze is echter wel erg lokaal.

Ten zuiden en ten zuidoosten van de geplande loodsen wordt een infiltratiebekken van ca. 390 m² aangelegd tot op een diepte van 2 m onder het maaiveld. De bodemingrepen zijn in deze zones het diepst en zullen het potentieel aanwezige archeologische bodemarchief volledig vergraven.

Verhardingen worden aangelegd ten westen, ten noorden en ten oosten van de geplande loodsen over een oppervlakte van ca. 2760 m². Bodemingrepen voor de aanleg hiervan zullen verstoringen tot op een diepte van ca. 30 cm onder het maaiveld veroorzaken.

Ten oosten, ten zuiden en ten westen van de parking worden smalle groenzones aangelegd over een totale oppervlakte van 1050 m². Hiervoor worden geen bodemingrepen gepland en is er bijgevolg geen impact op het potentieel aanwezige archeologische bodemarchief.

1.4 Conclusie

Het bureauonderzoek heeft de hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van archeologische waarden in het onderzoeksgebied niet kunnen aantonen. Wat de precieze waarde (kennispotentieel) ervan is en hoe ermee omgegaan dient te worden, kon echter niet op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek vastgesteld worden.

Het advies luidt dan ook dat verder vooronderzoek dient plaats te vinden en dit wegens het gekozen traject, na het aanvragen of bekomen van de omgevingsvergunning.

Gezien het gebied in de alluviale vlakte van de Maasvallei gelegen is en in het verleden meerdere malen overstroomd geweest is, het gebied op een gegeven moment als werfzone gebruikt werd en vermoedelijk eveneens opgehoogd en /of geëgaliseerd is, is het voor het bepalen van het verdere verloop van het onderzoek van belang dat eerst nagegaan wordt of in het onderzoeksgebied (nog) archeologisch relevante niveaus aanwezig zijn en zo ja, waar en op welke diepte(s) deze zich bevinden. De minst destructieve en meest kostenbesparende methode om dit te doen is een landschappelijk bodemonderzoek.

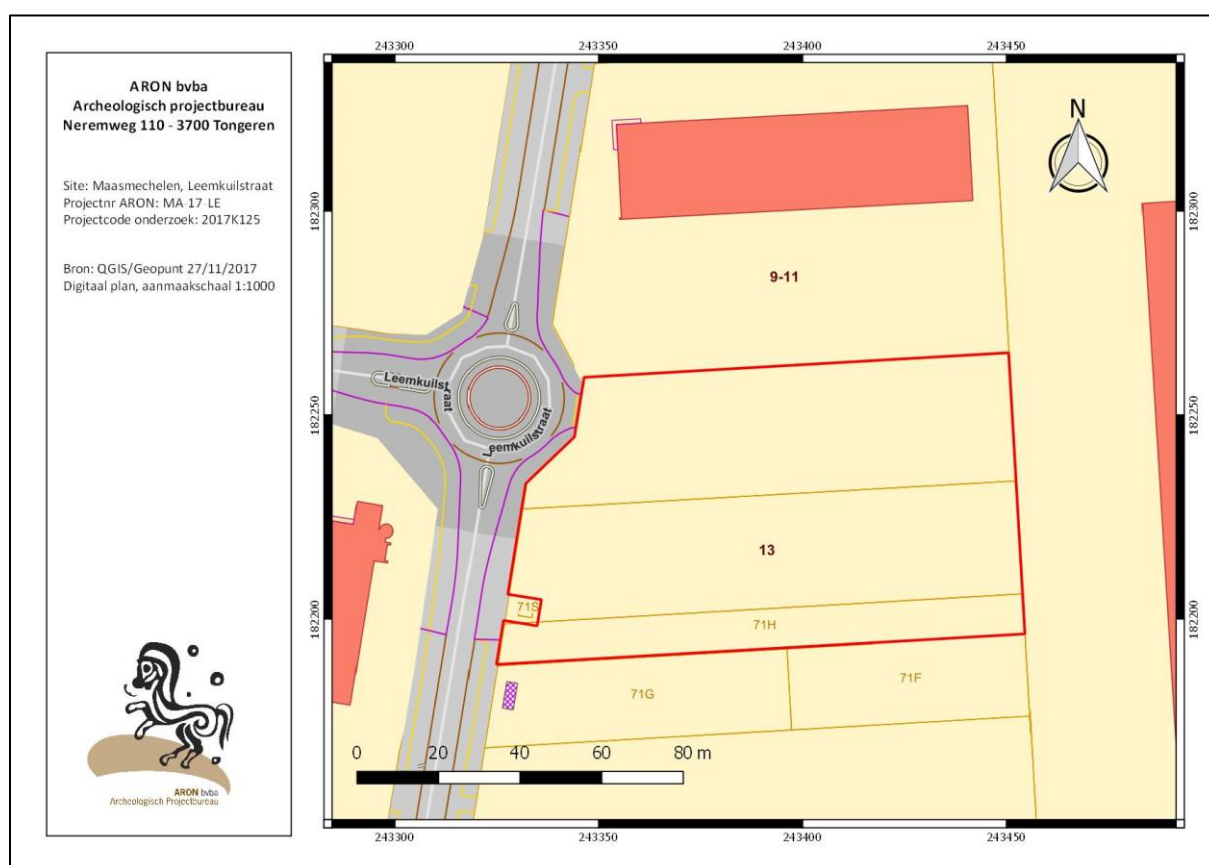
Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek, kan al dan niet een vooronderzoek naar prehistorische artefactensites en/of (proto-)historische sites uitgevoerd worden.

Voor dit vervolgonderzoek werd een Programma van Maatregelen opgesteld.

2. Programma van maatregelen

2.1 Administratieve gegevens

Locatiegegevens	Limburg, Maasmechelen, Opgrimbie, Leemkuilstraat
Oppervlakte	De zone waar vervolgonderzoek zal plaatsvinden binnen de huidige vergunningsaanvraag heeft een oppervlakte van ca. 8181 m ² .
Bounding box coördinaten	X-min, Y-min 243326.55,182198.97 : X-max, Y-max 243453.97,182341.67
Kadasternummers	Maasmechelen, Afd. 2, Sectie B: percelen 71L (deel), 71T en 71H.



Afb. 31: Kadastraal plan met perceelgrenzen en afbakening van het onderzoeksterrein in het rood.

2.2 Wetenschappelijke doelstellingen en onderzoeksvragen

Doel van het landschappelijk bodemonderzoek is door gerichte staalname de aardkundige opbouw en de bodembewaringstoestand van het onderzoeksgebied in kaart te brengen om zo de noodzaak en de strategie van bijkomend vooronderzoek te kunnen bepalen. Concreet wordt de bodem tijdens dit onderzoek nauwkeurig beschreven waarbij sediment- en bodemkarakteristieken vertaald worden naar proces, afzettingsmilieu en daarmee landschapsdynamiek en archeologische potentie.

Doel van het aanvullend vooronderzoek met ingreep in de bodem, is dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd wordt. Verder wordt de potentiële impact van toekomstige geplande werken op de al dan niet goed bewaarde bodems en het mogelijke aanwezige archeologisch erfgoed

ingeschat. Onderdeel van de evaluatie is dat er mogelijkheden gezocht worden om in situ behoud te bewerkstelligen en, indien dit niet kan, er aanbevelingen worden geformuleerd voor een vervolgonderzoek.

Tijdens het vervolgonderzoek moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

Landschappelijk bodemonderzoek d.m.v. profielputten en boringen:

- Welke zijn de waargenomen afzettingen en horizonten in de bodem, beschrijving + duiding?
- Is er sprake van verstoring van het bodemprofiel/of de verschillende gelaagdheden? Zo ja, waar en tot welke diepte is hier sprake van? Om welke ingrepen gaat het hier? Is er een natuurlijke of antropogene verklaring voor?
- Wat is de landschappelijke gaafheid en wat betekent deze in termen van archeologische verwachting?
- Zijn er archeologisch relevante niveaus aanwezig? Op welk niveau of niveaus bevinden deze zich?
- Hebben de geplande bodemingrepen een impact op dit niveau of deze niveaus?
- Is verder aanvullend vooronderzoek nodig? Indien ja, motiveer de keuze van de te gebruiken methode.

Optioneel: Onderzoek naar prehistorische artefactensites:

Verkenkend archeologisch booronderzoek:

- Komen de aardkundige bevindingen overeen met deze uit het landschappelijk bodemonderzoek?
- Zijn er indicaties die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een steentijd artefactensite?

Indien ja:

Waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputtenonderzoek i.f.v. steentijd artefactensites:

- Wat is de aard (basiskamp,...), de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van de prehistorische vindplaats?
- Wat is de vermoedelijke verticale en horizontale verspreiding van de site (afbakening)?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de artefacten?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
- Kunnen prehistorische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke prehistorische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde prehistorische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle prehistorische vindplaatsen?
- Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?
- Voor waardevolle prehistorische 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?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

Onderzoek naar (proto-)historische vindplaatsen:

- 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?
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie? Kunnen de sporen gelinkt worden aan de bebouwing die op de historische kaarten wordt afgebeeld.
- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettingen, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;
 - o Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?
 - o Wat is de omvang?
 - o Komen er oversnijdingen voor?
 - o Wat is het geschatte aantal individuen?
- Kunnen de sporen gelinkt worden aan archeologische vindplaatsen in de omgeving?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
- Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?
- 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?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
 - Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Wat is de aard van een aanvullend onderzoek? Hoe wordt deze best uitgevoerd en wat is de kostprijs hiervan?

2.3 Opgravingsstrategie en -methode

TABEL 3 geeft een overzicht van de onderzoeksmethodes en een evaluatie hiervan in functie van het onderzoeksgebied.

Onderzoeksmethode	Evaluatie positief	Evaluatie negatief
Landschappelijk bodemonderzoek d.m.v. boringen en/of profielputten	Laat toe om relatief snel uitspraken te doen over de bodemopbouw van de ondergrond en het landschap. Laat toe om de bewaring van de oorspronkelijke bodem vast te stellen.	Boringen zullen slechts een beperkt inzicht geven in de complexiteit van de afzettingen
Veldkartering	Oppervlaktekartering is zeer geschikt om prehistorische en historische vindplaatsen op te sporen en een zicht te	Veldkartering is niet aangewezen gezien het gebied momenteel deels in gebruik is als weiland en deels in gebruik is als opslagplaats voor grond.

	bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen.	Deze techniek geeft slechts een beperkt zicht op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit vindplaatsen, waardoor ze kosten-baten te duur is vermits een proefsleuvenonderzoek nodig zal zijn.
Geofysisch onderzoek	/	Geeft geen gegevens over de chronologie van de eventueel gedetecteerde fenomenen. De resultaten moeten gecontroleerd worden met proefsleuven waardoor voor een onderzoeksgebied met een beperkt oppervlak de kosten-baten te duur is.
Verkennd archeologisch booronderzoek	Verkennd archeologisch booronderzoek is zeer geschikt om prehistorische sites, steentijd artefacten sites, op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen. Enkel van toepassing na het detecteren van een voldoende gave bodem.	Dit onderzoek is minder geschikt om (proto-) historische vindplaatsen, i.e. vindplaatsen met grondsporen, op te sporen.
Waarderend archeologisch booronderzoek	Laat toe een beeld te vormen van de horizontale spreiding van de site	Enkel van toepassing na het detecteren van steentijd artefactensites
Proefputten in functie van steentijd artefactensites	Laat toe een beeld te vormen van de verticale spreiding van de site	Enkel van toepassing na het detecteren van steentijd artefactensites
Proefsleuven en proefputten	Een proefsleuvenonderzoek is zeer geschikt om (proto-)historische op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit van deze vindplaatsen. Via proefputten kan de bodemopbouw op het terrein bestudeerd en geëvalueerd worden.	Dit onderzoek is minder geschikt om prehistorische vindplaatsen op te sporen.

TABEL 3: Overzicht en evaluatie van de onderzoeksmethodes.

Gezien de gaafheid van de bodem en de diepte van eventueel aanwezige archeologische vlakken een rol speelt bij het bepalen van de noodzaak en de strategie van het verder onderzoek, is het van belang dat deze elementen eerst in kaart gebracht worden. De minst destructieve en meest kostenbesparende methode om dit te doen, is een landschappelijk bodemonderzoek.

Wegens de complexiteit van de bodemopbouw in de Maasvallei wordt gekozen voor profielputten. Profielputten geven immers een duidelijker beeld van de aanwezige afzettingen en horizonten dan boringen.

Indien de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek aantonen dat er nog archeologisch relevante niveaus voor prehistorie aanwezig zijn die door de geplande bodemingrepen verstoord zullen worden, dient een vooronderzoek naar steentijd artefactensites uitgevoerd te worden. Dit onderzoek start met een verkennend archeologisch booronderzoek. Indien de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek positief zijn, i.e. er één of meerdere lithische artefacten aangetroffen worden, dan wordt ter hoogte van de positieve boringen een waarderend archeologisch booronderzoek uitgevoerd en dit om de site horizontaal af te bakenen. Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek, kan nadien besloten worden om bijkomend proefputten aan te leggen om de verticale spreiding van de site te kennen.

Indien de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek aantonen dat er nog archeologisch relevante niveaus voor (proto-)historische vindplaatsen aanwezig zijn die door de geplande bodemingrepen verstoord zullen worden, dient een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden. Uitgaande van het te verwachten archeologische potentieel naar (proto-)historische sites, nl. de aanwezigheid van een site zonder complexe stratigrafie, dient 12,5% van het terrein conform de *Code Goede praktijk* door middel van proefsleuven onderzocht te worden.³³ De voorkeur gaat in dit geval uit naar de methode van continue sleuven, waarbij minimaal 10% van het terrein wordt opengelegd d.m.v. parallelle proefsleuven die onderbroken over het volledige terrein aangelegd worden en 2,5% d.m.v. kijkvensters, dwarssleuven en/of volgsleuven.

Het onderzoek naar prehistorische artefactensites gaat het onderzoek naar (proto-)historische vindplaatsen steeds vooraf.

Afbakening van het onderzoeksgebied

Het landschappelijk bodemonderzoek wordt over het hele terrein uitgevoerd (*afb. 31*).

De uitvoering van een verkennend archeologisch booronderzoek hangt af van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek. Dit onderzoek zal namelijk bepalen of alles, een deel, meerdere delen of niets van het onderzoeksgebied beboord moet worden.

De uitvoering van een waarderend archeologisch booronderzoek hangt af van de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek. Dit onderzoek zal namelijk bepalen of een deel, meerdere delen of niets van het onderzoeksgebied beboord moet worden. Een boring waarin een lithisch artefact wordt vastgesteld wordt als positieve boring ervaren.

De uitvoering van het proefsleuvenonderzoek hangt af van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek. Indien het proefsleuvenonderzoek nodig blijkt wordt deze in principe over het gehele terrein uitgevoerd (*afb. 31*). Indien echter een steentijd artefactensite aanwezig blijkt te zijn mag in de afgebakende zone in geen geval het proefsleuvenonderzoek worden uitgevoerd.

Criteria voor het niet uitvoeren van voorziene onderzoeksmethoden

Indien tijdens het veldwerk van bovenstaande beschreven methode en technieken wordt afgeweken, wordt dit beschreven en verantwoord in de rapportering. Dit kan o.m. het geval zijn bij het aantreffen van onvoorziene verstoringen.

Randvoorwaarden

Er wordt gezorgd dat:

- Sleuven en profielputten die dieper dan de toegestane wettelijke uitgraafdiepte worden aangelegd, gestaakt en/of getrapt aangelegd worden.
- Alle inmetingen gebeuren met een GPS-gestuurd en gegeorefereerd meetsysteem.
- De weersomstandigheden dermate zijn dat ze een goede waarneming toelaten.
- Voorafgaand een KLIP-aanvraag plaats vindt en men rekening houdt met eventueel aanwezige nutsleidingen..
- De werf is ingericht conform de vigerende arbeidswetgeving.
- De werf is ingericht volgens, en wordt uitgevoerd volgens de vigerende veiligheids- en gezondheidswetgeving.
- De uitvoering van de prospectie in overeenstemming is met de wettelijke bepalingen inzake bodemverzet.

Evaluatiecriteria

Het onderzoek is succesvol wanneer de vragen zowel wat betreft de bodemkunde als de archeologie een inhoudelijk antwoord konden ontvangen.

³³ Tegenwoordig is men het in de ons omringende landen erover eens dat 10% dekkingsgraad een meer betrouwbare inschatting kan geven van de te verwachten archeologische sporen (Onderzoeksrapport 48, OE, p. 55.)

2.4 Onderzoekstechnieken

2.4.1 Landschappelijk bodemonderzoek d.m.v. profielputten en boringen

Het landschappelijk bodemonderzoek wordt uitgevoerd conform de *Code van Goede Praktijk*, 7.3.

Profielputten

Het landschappelijk profielputtenonderzoek wordt conform de *Code van Goede Praktijk* (CGP 7.3.3, p. 51) uitgevoerd.

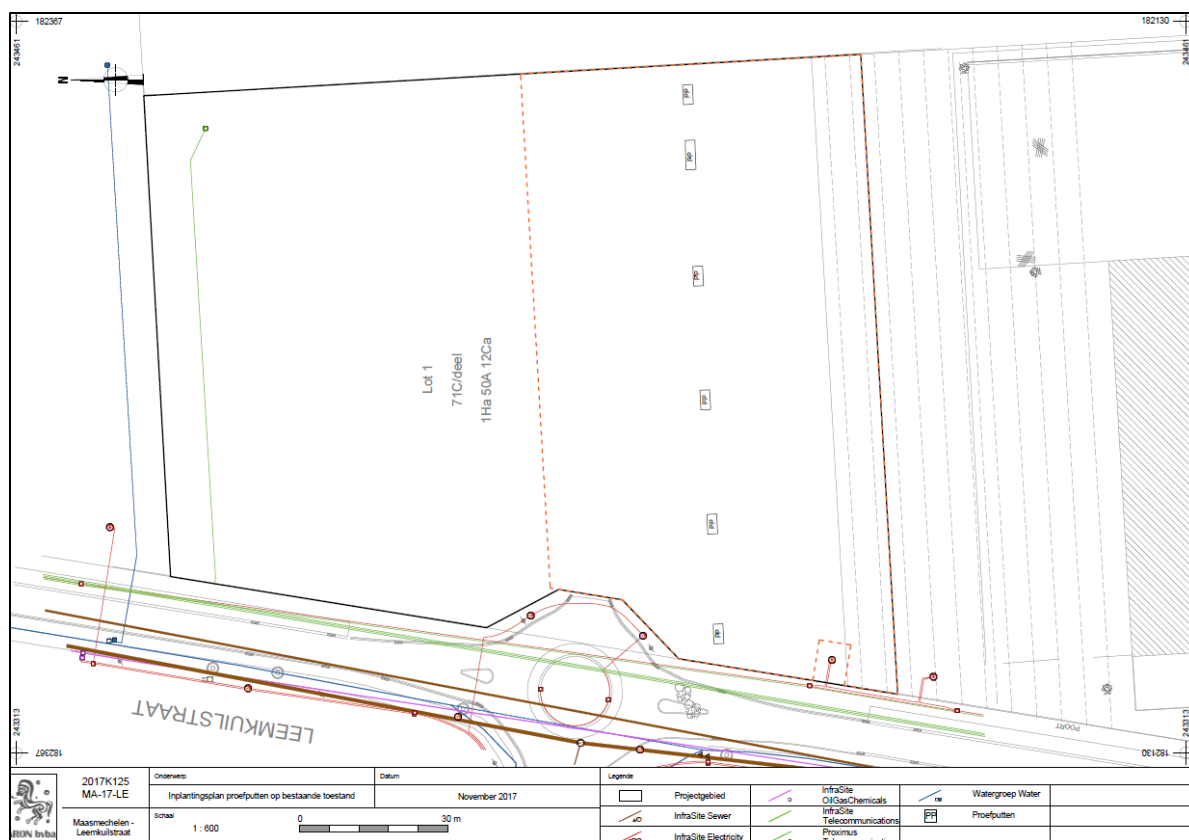
De referentieprofielen worden zo aangelegd dat ze alle aardkundige eenheden omvatten waarin archeologische sites in stratigrafisch primaire positie kunnen voorkomen die relevant zijn voor de vraagstellingen van het onderzoek. Voor het onderzoeksgebied voorzien we zes profielputten aangelegd in een raai dwars op de oude Maasmeander (*afb. 32-35, BIJLAGE 6-7*). De proefputten liggen op een afstand van ca. 25 m (middelpunt tot middelpunt), van mekaar met uitzondering van de twee meest oostelijke proefputten, ter hoogte van de oude Maasgeul en de vermoedelijke oeverwal, die slechts 12 m (middelpunt tot middelpunt) uit elkaar liggen. Op deze manier kunnen de verschillende Maasafzettingen en de ligging van de voormalige stroomgeul doorheen de tijd in kaart gebracht worden.

De oppervlakte van de profielputten is minimaal 4 x 2 m. De proefput ter hoogte van de oeverwal (cfr. de tweede in het oosten) meet minimaal 6 x 2 m. De diepte is afhankelijk van de landschapsvorm, doch minimaal 2 m, zolang grondwatercondities dit toestaan. Indien uit veiligheidsoverwegingen onvoldoende diep gegraven kan worden, wordt dieper geboord om een zicht te krijgen op onderliggende aardkundige eenheden.

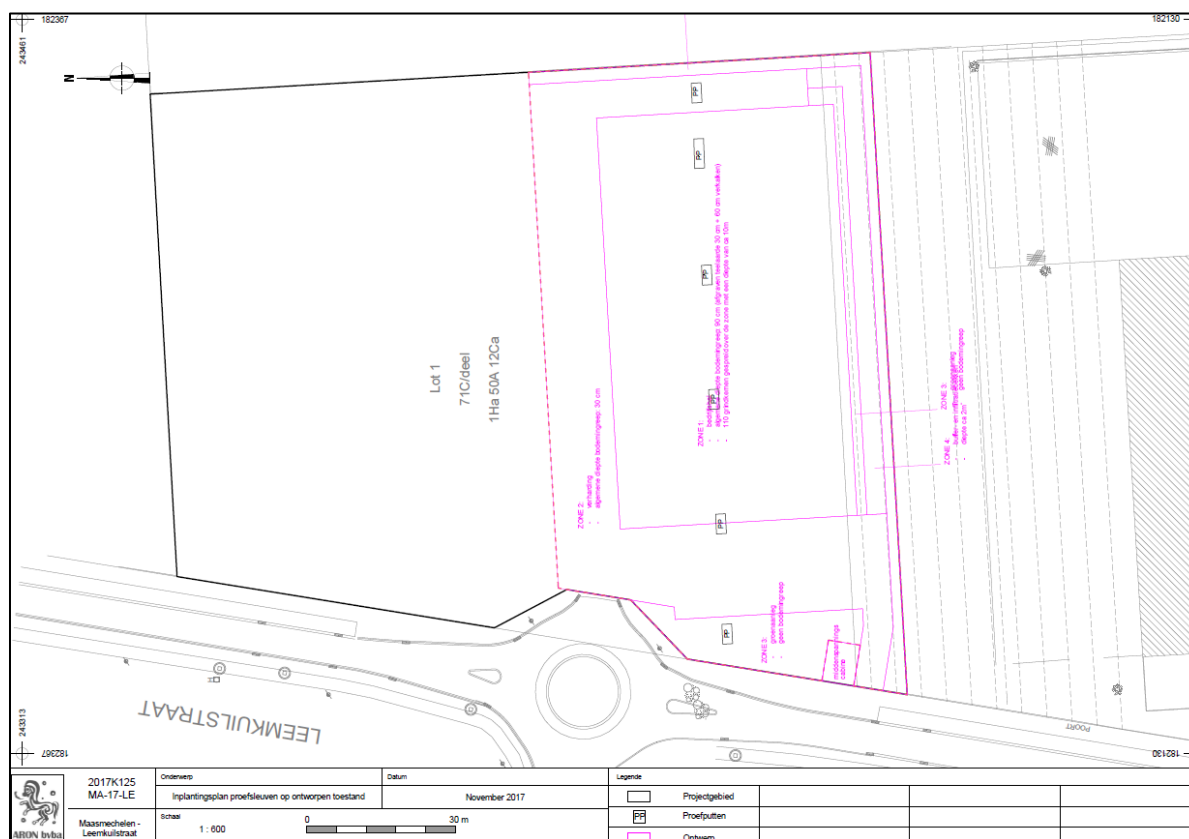
De profielputten worden machinaal aangelegd door een kraan op rupsbanden met een vlakke bak. Er wordt laagsgewijs afgegraven om de aanwezigheid van archeologische sporen / vondsten / indicatoren te kunnen controleren. Indien aanwezig worden deze conform de *Code van Goede Praktijk* geregistreerd.

Alle profielputten worden genummerd en ingemeten, incl. hoogtemeting. Van elke profielput wordt het referentieprofiel gefotografeerd, getekend en beschreven conform de *Code van Goede Praktijk*, 10.3. De inplanting van de profielputten met bijhorende nummers wordt aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal.

De dikte van de horizonten en/of afzettingen worden opgemeten vanaf het maaiveld tot de moederbodem met vermelding van de gaafheid (gaaf, verstoord maar herkenbaar, heterogeen). De beschrijving van de horizonten wordt gebaseerd op het FAO Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig/mogelijk onderverdelingen). Indien er veen wordt aangetroffen, wordt de bewaringstoestand van het veen nauwkeurig beschreven (geoxideerd of niet).



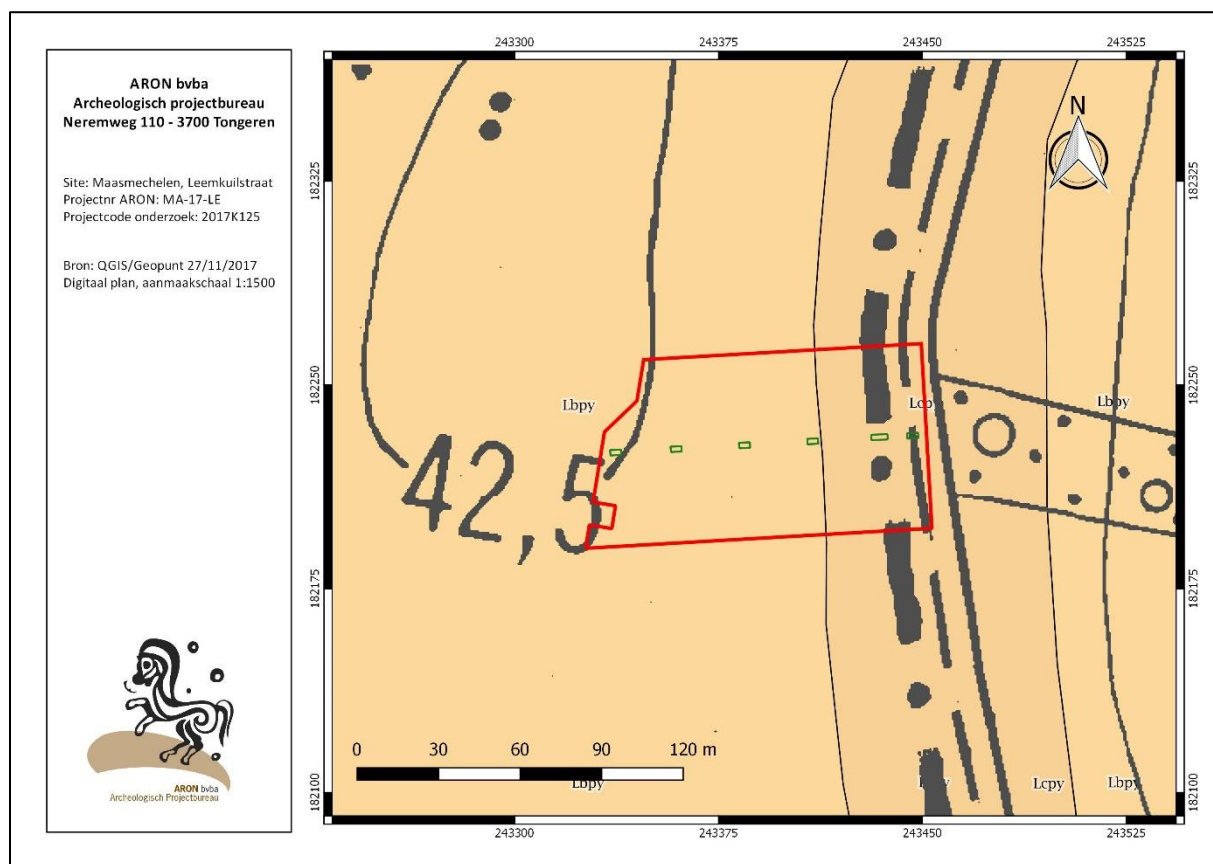
Afb. 32: Inplantingsplan voor een landschappelijk bodemonderzoek op bestaande toestand (BT) met aanduiding van het onderzoeksterrein (oranje). (Aron bvba, 27/11/2017; digitaal plan, aanmaatschaal 1:600, 2017K125)



Afb. 33: Inplantingsplan voor een landschappelijk bodemonderzoek op ontworpen toestand (OT, roze). (Aron bvba, 27/11/2017; digitaal plan, aanmaatschaal 1:600, 2017K125)



Afb. 34: Profielputtenplan geprojecteerd op de topografische kaart van 1873 met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood).



Afb. 35: Profielputtenplan geprojecteerd op de bodemkaart met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood).

Landschappelijke boringen

Het landschappelijk booronderzoek wordt conform de *Code van Goede Praktijk* (CGP 7.3.2, p. 49) uitgevoerd.

Indien nodig voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen, worden er tussenboringen geplaatst. Een tussenboring kan noodzakelijk zijn indien daartoe lithogenetische overwegingen zijn zoals een nauwkeuriger begrenzing van een lithogenetische of morfogenetische eenheid (vb. in het landschap zichtbare kleinschalige fenomenen als restgeulen of rivierduinen) of bij de vaststelling van de geometrie van restgeulen uit het Holocene systeem. Vooral het diepste punt van de geul is van belang.

De boringen zullen uitgevoerd worden met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter of met een guts met diameter 3 cm. De gehanteerde boor laat toe om een natuurgetrouwe doorsnede te bekomen van de aanwezige aardkundige eenheden. Er wordt geboord totdat het boorprofiel alle aardkundige eenheden omvat waarin archeologische sites in stratigrafisch primaire positie kunnen voorkomen die relevant zijn voor de vraagstellingen van het onderzoek (CGP 7.3.2.3)

Alle boorprofielen worden gefotografeerd en beschreven.

De dikte van de horizonten en/of afzettingen worden opgemeten vanaf het maaiveld tot de moederbodem met vermelding van de gaafheid (gaaf, verstoord maar herkenbaar, heterogeen). De beschrijving van de horizonten / afzettingen wordt gebaseerd op het FAO Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig/mogelijk onderverdelingen). Indien er veen wordt aangetroffen, wordt de bewaringstoestand van het veen nauwkeurig beschreven (geoxideerd of niet).

De inplanting van de boringen wordt aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal.

De veldwerkleider stelt boorbeschrijvingen, een boorlijst en een gegeorefereerd overzichtsplan met daarop de inplanting van de boorpunten op. De boorprofielen worden dusdanig geanalyseerd en geïnterpreteerd naar zinvolle aardkundige eenheden. Voor elke aardkundige eenheid wordt een beschrijving geboden en voor elk boorprofiel wordt de ontstaansgeschiedenis gereconstrueerd. Op basis van de waargenomen variatie in aardkundige opbouw worden de boorlocaties aan een beperkt aantal typelocaties gekoppeld. Deze zijn representatief voor de onderscheiden variaties in aardkundige opbouw of bodemontwikkeling en –conservatie. Tenslotte wordt een overzichtsplan opgemaakt waarop deze variatie is aangeduid, evenals terreindoorsneden daarvan.

Het landschappelijk booronderzoek wordt conform de *Code van Goede Praktijk* (CGP 7.3.2, p. 49) uitgevoerd.

2.4.2 Optioneel: verkennend archeologisch booronderzoek

Het booronderzoek wordt uitgevoerd in een verspringend driehoeksgrid van 10 x 12 m, wat aansluit bij de methode die in het afgelopen decennium in Vlaanderen werd gebruikt voor het opsporen van prehistorische sites, wat in de CGP als een minimaal grid staat vermeld, en wat in de evaluatie van de strategieën voor booronderzoek van J. Verhagen, E. Rensink, M. Bats & Ph Crombé (2011)³⁴ tussen het grid voor sites met een lage vondstdichtheid-verwachting en sites met een matig-hoge vondstdichtheid-verwachting in valt.

De boringen worden uitgevoerd met een megaboer met een minimale diameter van 15 cm. Iedere boring wordt uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de natuurlijke moederbodem. Het opgeboorde sediment wordt per stratigrafische bodemeenheid en per laag van maximaal 20 cm dikte gezeefd. De maaswijdte van de zeef bedraagt maximaal 2 mm. Eventuele vondsten van silex en/of aardewerkfragmenten worden geregistreerd en verpakt conform de richtlijnen in de CGP.

Alle boringen worden geregistreerd conform de CGP, p. 59. en digitaal ingemeten d.m.v. een landmeetkundige GPS/Total Station, inclusief hoogtemeting in TAW.

³⁴ Verhagen J., E. Rensink, M. Bats & Ph Crombé (2011), p. 35-38.

De inplanting van de boringen wordt aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal. Het opmetingsplan is georeferentieerd en digitaal (inplantingen boringen op kadaster, in pdf-formaat) beschikbaar.

De rapportage en interpretatie gebeuren conform de richtlijnen in de *CGP*, p. 61.

2.4.3 Optioneel: waarderend archeologisch booronderzoek en proefputten i.f.v. steentijd artefactensites

Indien tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek onderzoek lithische artefacten worden aangetroffen, wordt overgegaan tot een waarderend archeologisch booronderzoek (*CGP* 8.5). Dit heeft als doel een reeds opgespoorde archeologische site af te bakenen en te evalueren d.m.v. boringen. Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek, kan nadien besloten worden om proefputten in functie van steentijd artefactensites aan te leggen. Waar de boringen vooral een licht zullen werpen op de horizontale spreiding van lithische vondsten, kunnen proefputten immers een beter licht werpen op de verticale spreiding van de vondsten.

Deze onderzoeken zullen uitgevoerd worden conform de *Code van Goede Praktijk* (*CGP* 8.5 en 8.7). De exacte onderzoekstechnieken (afbakening onderzoeksterrein, aantal proefputten en boringen e.d.) die gehanteerd zullen worden, kunnen pas bepaald worden nadat de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek gekend zijn, maar zijn steeds conform de *Code van Goede Praktijk*.

2.4.4 Optioneel: proefsleuvenonderzoek

Het proefsleuvenonderzoek wordt in principe over het gehele terrein uitgevoerd. Indien echter een steentijd artefactensite aanwezig blijkt te zijn, mag in de afgebakende zone in geen geval het proefsleuvenonderzoek worden uitgevoerd.

Voor het uitvoeren van de proefsleuven stellen wij een sleuvenplan voor dat terug te vinden is in *BIJLAGE 9 en 10 (op bestaande en ontworpen toestand)*, zie ook *Afb. 36-37*.

Er worden 4 parallelle proefsleuven voorzien die dwars op op de oude Maasmeander en omwille van praktische redenen parallel met de langste perceelgrens, nl. O-W worden aangelegd. Eén sleuf is korter omwille van de aanwezigheid van een elektriciteitscabine in het westen van het terrein. De afstand tussen de proefsleuven bedraagt 15 m (van middenpunt tot middenpunt).³⁵ De proefsleuven zijn 2 m breed.³⁶

Op deze wijze wordt in totaal ca. 870 m² of 10,6 % van het afgebakende onderzoeksgebied (ca. 8181 m²) onderzocht.³⁷

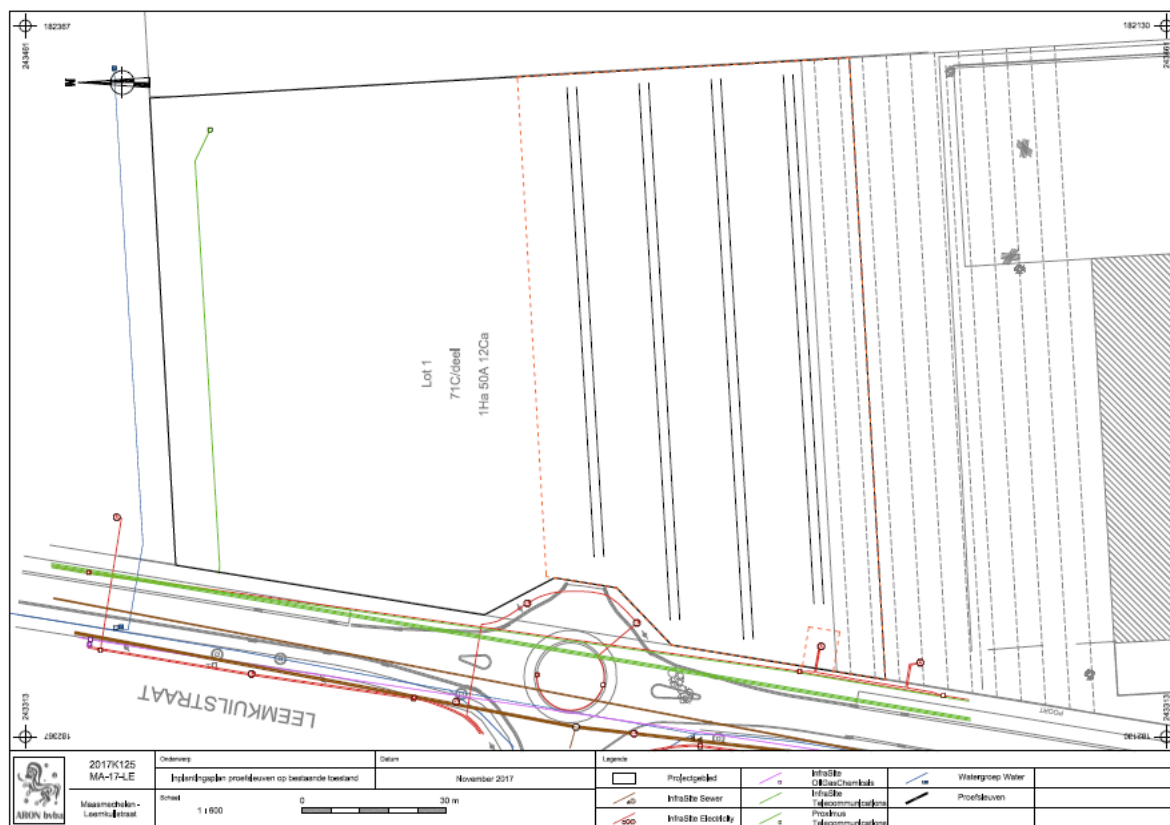
Bijkomend wordt nog minimaal 1,9 % van het terrein onderzocht d.m.v. kijkvensters, dwars- of volsleuven. Deze worden aangelegd op basis van de resultaten van de sleuven. Bij het ontbreken van sporen dient er desondanks een kijkvenster worden aangelegd om de schijnbare afwezigheid van sporen te verifiëren.

De zijden van de kijkvensters meten maximaal de afstand tussen twee sleuven.

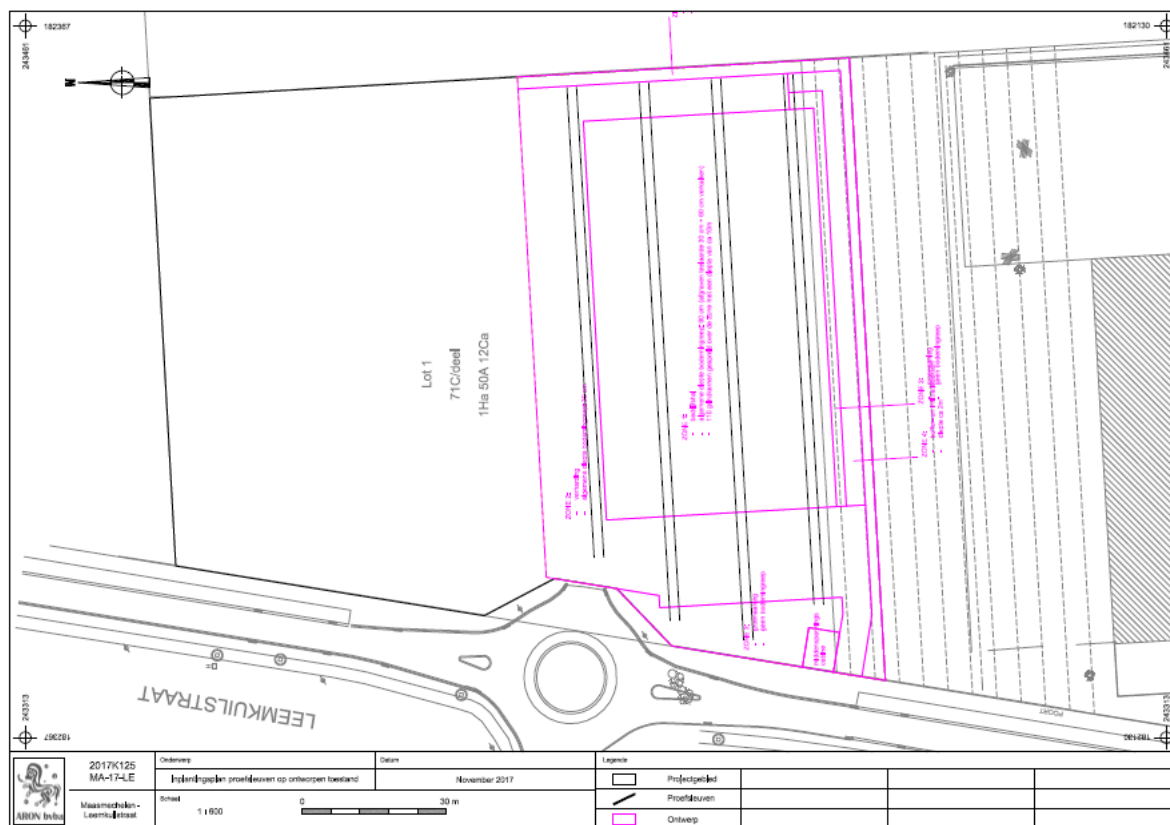
³⁵ In Vlaanderen is deze methodiek meer vertrouwd met diverse praktische voordelen op voorwaarde dat het sleuveninterval niet te groot is: de machinebewegingen en de tijdsinvestering nodig om het sleufpatroon op het terrein uit te zetten, worden tot een minimum herleid en het wordt relatief eenvoudig om het juiste niveau aan te houden en het microreliëf te volgen (Onderzoeksrapport 48, OE, p. 56). Bij een groter sleufinterval verdwijnen de voordelen die aan de methode van de continue sleuven gekoppeld zijn. (Onderzoeksrapport 48, OE, p. 56).

³⁶ Uit simulaties uitgevoerd in het kader van een studie door De Clerq et.al (2001), kwam naar voor dat het gebruik van 4 m brede proefsleuven minder betrouwbare resultaten oplevert. Het gebruik van brede sleuven verhoogt de kans aanzienlijk dat de sporendensiteit geobserveerd in de sleuven niet representatief is voor de volledige site. Er is m.a.w. een verhoogde kans op een aanzienlijke over – of onderschatting van de werkelijke sporendensiteit (Onderzoeksrapport 48, OE, p. 56).

³⁷ Tegenwoordig is men het in de ons omringende landen erover eens dat 10% dekkingsgraad een meer betrouwbare inschatting kan geven van de te verwachten archeologische sporen (Onderzoeksrapport 48, OE, p. 55.)



Afb. 36: Sleuvenplan op de bestaande toestand aanduiding van het onderzoeksgebied (oranje) (Aron bvba, dd. 27/11/2017, digitaal plan, aanmaatschaal 1.600, 2017K125).



Afb. 37: Sleuvenplan op het ontwerpplan (roze) (Aron bvba, dd. 27/11/2017, digitaal plan, aanmaatschaal 1.600, 2017K125).

De sleuven en kijkvensters worden aangelegd tot op het eerste archeologisch relevante vlak. De uitgraving gebeurt door een graafmachine met platte graafbak van ca. 2 m breed.

Er worden voldoende bodemprofielen geregistreerd zodat een transect in de lengterichting en breedterichting mogelijk is.

2.5 Actoren

Het landschappelijk bodemonderzoek wordt uitgevoerd door een veldwerkeider bijgestaan door een aardkundige.

Indien van toepassing, wordt het vooronderzoek naar steentijd artefactensites minimaal uitgevoerd door een veldwerkleider met ervaring in prehistorie.

Indien van toepassing wordt het proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door een veldwerkleider met ervaring in het aanleggen van proefsleuven en een assistent-archeoloog. De bodemprofielen worden beschreven door een aardkundige met ervaring met de bodem- en sedimenttypes die in het projectgebied voorkomen.

Indien nodig wordt tijdens de onderzoeken een beroep gedaan op een conservator. Deze conservator is gespecialiseerd in handelingen om de bewaringstoestand van de archeologische vondsten of de omgeving daarvan te stabiliseren en verder verval te verhinderen of vertragen.

2.6 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Nvt.

2.7 Bewaring van het archeologisch ensemble

Wat betreft de bewaring van de artefacten en documenten die deel zullen uitmaken van het archeologisch ensemble gelden, zowel op het terrein, tijdens het onderzoek, of op de locatie voor langdurige bewaring, geen randvoorwaarden die een afwijking van de bepalingen in de CGP inhouden.

De zakelijkrechthouder dient het archeologisch ensemble na oplevering ervan conform afdeling 2. Verplichtingen zakelijkrechthouders en gebruikers archeologische artefacten en archeologische ensembles van het Decreet van 12 juli 2013 betreffende het onroerend erfgoed, gewijzigd bij het decreet van 4 april 2014, als een geheel te bewaren, in goede staat te behouden en voor wetenschappelijk onderzoek beschikbaar te houden (art. 5.2.1).

De zakelijkrechthouders die het beheer van een archeologisch ensemble toevertrouwt aan een erkend onroerend erfgoeddepot voldoet aan de hierboven vermelde verplichtingen.

Indien de bewaarplaats van de vondsten gewijzigd wordt binnen het Vlaamse Gewest, dient dit binnen 30 dagen aan het *Agentschap Onroerend Erfgoed* gemeld te worden (art. 5.2.2). Indien de vondsten buiten het Vlaamse Gewest gebracht worden, dient dit minstens 30 dagen voorafgaand hieraan aan het Agentschap gemeld worden (art. 5.2.3).

2.8 Vervolgtraject

Na het uitvoeren van het uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem (zie 2.4) dient:

1) een assessment te worden uitgevoerd conform de *Code van Goede Praktijk 2.0*, p 88-98. Na het assessment is duidelijk of uit het vooronderzoek een vrijgave van het terrein volgt, of dat er een behoud in situ en/of een opgraving van de aangetroffen site dient te volgen.

2) een nota te worden opgesteld conform de *Code van Goede Praktijk 2.0*, p. 98-132. Hierin wordt eveneens uitgeschreven wat het resultaat van het assessment (1) is, en volgt - in geval er een behoud in situ of een opgraving wordt geadviseerd -, een Programma van Maatregelen³⁸ voor de volgende te nemen stap in het archeologieproces.

De nota die resulteert uit het uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem, dient ter bekrachtiging te worden ingediend bij *Onroerend Erfgoed*. *Onroerend Erfgoed* beschikt over een termijn van 21 kalenderdagen om deze nota te bekrachtigen, al dan niet met bijkomende voorwaarden, of te weigeren.

In geval er een bekrachtigd Programma van Maatregelen werd opgesteld dient over gegaan te worden naar de uitvoering van dit Programma van Maatregelen, conform de bepalingen in de *Code van Goede Praktijk 2.0* en de eventuele bijkomende voorwaarden opgelegd door *Onroerend Erfgoed*. Het Programma van Maatregelen dient te worden uitgevoerd voorafgaand aan de start van de door de initiatiefnemer geplande bodemingrepen.

³⁸ Een gedetailleerde omschrijving van de locatie, de onderzoeksvragen, en de methodes en technieken die gehanteerd dienen te worden bij zowel een behoud in situ, als in geval van een opgraving van de aangetroffen archeologische resten.

BIBLIOGRAFIE

BAEYENS L. (1978), *Bodemkaart van België, Verklarende tekst bij het kaartblad Rekem 79W.*

BEERTEN, K. (2005), *Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart: kaart 26 (Rekem),* Leuven.

CAMMAER C. (sd) *Geologie en morfologische ontwikkeling van de Maasvallei.*

CGP: Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 2.0.

DE CLERCQ W., BASTIAENS W., DEFORCE K., DESENDER K., ERVYNCK A., GELORINI V., HANECA K., LANGOHR R. EN VAN PETEGEM A. (2001) Waarderend en preventief archeologisch onderzoek op de Axxes-locatie te Merelbeke (prov. Oost-Vlaanderen): een grafheuvel uit de Bronstijd en een nederzetting uit de Romeinse periode, *Archeologie in Vlaanderen* VIII, 123 – 164.

DEEBEN, J. & E. RENSINK (2005), Het Laat-Paleolithicum in Zuid-Nederland, In: Deeben et al.(eds.), De steentijd van Nederland (*Archeologie* 11/12): 171-199.

DE GEYTER G. (2001) *Toelichtingen bij de geologische kaart van België, Vlaams Gewest: Kaartblad 26: Rekem,* Brussel.

HANECA, K., DEBRUYNE S., VANHOUTTE S. EN ERVYNCK A. (2016) Archeologisch vooronderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. (Onderzoeksrapport 48, OE), Brussel.

PAULISSEN E. (1973a) *Morfologie en Kwartairstratigrafie van de Maasvallei in Belgisch Limburg,* Leuven.

PAULISSEN, E. (1973b), 'Het landschap van de Romeinse Maasvallei in Belgisch Limburg', in: *Het Oude Land van Loon.*

TOL A.J., VERHAGEN J.W.H.P. & VERBRUGGEN M. (2012) *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek versie 2.0.*

VAN RANST E. EN SYS C. (2000) *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen,* Gent.

VERHAGEN, J.W.H.P., RENSINK E. & CROMBÉ PH. (2011) Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief (*Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 197).

VERHOEVEN,M., G.R. ELLENKAMP & D.M.G. KEIJERS (2010), Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeente Echt-Susteren. Deelrapport II: Landschap en archeologie, *RAAP-rapport* 1951, 87, 101.

Websites:

dov.vlaanderen.be

klip.agiv.be

<http://cai.onroenderfgoed.be>

<http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1024695¶m=inhoud&ref=search>

<http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1023317¶m=inhoud&ref=search>

<https://geo.onroenderfgoed.be/>

<https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten>

<http://imagebase.ubvu.vu.nl/cdm/ref/collection/krt/id/5629>

<https://inventaris.onroenderfgoed.be/thesaurus>

http://leaderplus.ec.europa.eu/cpdb/public/lag/LagNationalLanguage.aspx?objectid=%7B745C09D7-D2B1-4497-BFAC-76ED9674D599%7D&language=1&propname=strLAG_Description_PhysicalNat

https://www.onroenderfgoed.be/assets/files/content/images/Code_van_Goede_Praktijk.pdf

https://www.onroenderfgoed.be/assets/files/projects/downloads/Begrippenlijst_feb2013.pdf

https://www.onroenderfgoed.be/assets/files/news/downloads/stroomschema_stedenbouwkundig-verkaveling_v7.pdf

<http://www.dupont-nv.be/grindkernen/>

<http://www.rlkm.be/nl/hoge-kempen/erfgoed-databank/text/>

www.cartesius.be

www.geopunt.be

www.onroenderfgoed.be/assets/files/content/downloads/140915_LV_RWO_Brochure_regelgeving.pdf

