



ARON bvba
Archeologisch Projectbureau

RAPPORT 447

Archeologienota
Tessenderlo, Stemberg
Verkaveling in twee fasen

Deel 2: Programma van maatregelen

Inge Van de Staey, Maxim Hoebreckx, Sebastiaan Augustin
en Petra Driesen
September 2017



DEEL 2. PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

1. Gemotiveerd advies

1.1 Volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek

Het terrein zal gefaseerd ontwikkeld worden. Fase 1 is reeds ontwikkeld. Fase 2 heeft een oppervlakte van ca. 1,7 ha en hiervoor zal op korte termijn de huidige vergunningsaanvraag gerealiseerd worden. De ontwikkeling van fase 3, die 2,8 ha omvat, is pas over enkele jaren voorzien en valt buiten de huidige vergunningsaanvraag.

Over het volledige terrein, kadastraal gekend als Tessenderlo, 1 AFD, Sect A, percelen 1034A, 968W, 968X, 1018L (deel), 1031A (deel), 1063N, 1065L, 1066B (deel), 1067^E, 1067F (deel), 1067G (deel) en 1079^E (deel), kon tot op heden een vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek (2017C223) en een landschappelijk bodemonderzoek (2017D203) uitgevoerd worden.

De delen van fase 2 die toegankelijk en vrij waren, werden reeds verder onderzocht. Het betreft hierbij een ca. 3400 m² grote zone, kadastraal gekend als Tessenderlo, 1 AFD, Sect A, percelen 1034A (deel), 1018L (deel), 1031A (deel), 1066B (deel). Gezien de reële kans op het aantreffen van prehistorische artefactensites over het gehele terrein, werd in eerste instantie een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd (2017H268). Lithische artefacten werden hierbij niet aangetroffen, waardoor bijkomend vooronderzoek naar prehistorische artefactensites verder niet nodig geacht werd. Er werd dan ook direct naar het proefsleuvenonderzoek (2017I94) overgegaan.

Op de rest van het terrein (ca. 4 ha), dat door leidingen verstoord wordt, door bomen begroeid is, en/of later zal ontwikkeld worden, kon enkel een vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek (2017C223) en een landschappelijk booronderzoek (2017D203) uitgevoerd worden. Op basis van deze onderzoeken is het onmogelijk om met voldoende zekerheid een uitspraak te doen over de waarde van het archeologisch erfgoed (kennispotentieel) en de omgang hiermee.

1.2. Duiding en waardering van de archeologie in het projectgebied

Het bureauonderzoek heeft uitgewezen dat het onderzoeksgebied een hoog potentieel heeft naar steentijd artefactensites. Het onderzoeksterrein bevindt zich namelijk op de flank van een getuigenheuvel. In Vlaanderen komen enkele getuigenheuvels voor waarop veel pre- en protohistorische activiteit is waargenomen. Daarnaast zijn in de onmiddellijke omgeving van het onderzoeksgebied – ondanks het feit dat deze op een geruime afstand van water gelegen is (> 900 m) - een relatief groot aantal prehistorische artefacten aangetroffen binnen gelijkaardige topografische contexten. Op basis hiervan, in combinatie met de volgens de bodemkaart op het terrein aanwezige podzol - een paleobodem die indien gaaf bewaard een hoge potentieel heeft op het aantreffen van goed bewaarde steentijd artefactensites - kan het archeologisch potentieel op prehistorische artefactensites als hoog ingeschat worden.

Voor (proto-)historische sites kan er van een matig potentieel gesproken worden omwille van de aanwezigheid van diverse vindplaatsen in de nabije en wijde omgeving.

Uit het landschappelijk bodemonderzoek is gebleken dat over grote delen van het terrein de ijzer B-horizont van de podzolbodem bewaard gebleven is. Dit maakt dat deze bodem als voldoende gaaf beschouwd wordt om verder onderzoek naar prehistorische artefactensites te adviseren. Ook de kans op het aantreffen van bodemsporen uit (proto-)historische blijft hierdoor zeer reëel.

In de reeds door verkennende boringen onderzochte ca. 3400 m² grote zone werden geen lithische artefacten aangetroffen. Bijkomend vooronderzoek naar prehistorische artefactensites werd dan ook niet nodig geacht. Er werd direct naar het proefsleuvenonderzoek overgegaan. Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden sporen noch vondsten aangetroffen. Ook van prehistorische vindplaatsen was er geen sprake. Verder onderzoek binnen deze zone biedt dan ook geen kennisvermeerdering.

1.3. Impact van de geplande bodemingrepen

Het ca. 4,5 ha grote terrein zal gefaseerd ontwikkeld worden. Fase 1 is reeds ontwikkeld. Fase 2 heeft een oppervlakte van ca. 1,7 ha en zal op korte termijn binnen de huidige vergunningsaanvraag gerealiseerd worden. Hierbij wordt in eerste instantie de wegenis gerealiseerd. Fase 3, die 2,8 ha omvat, is pas over enkele jaren voorzien en valt buiten de huidige vergunningsaanvraag.

De nutsleidingen in het noordelijke deel van het te verkavelen terrein (fase 2) zullen behouden blijven. Vermits deze 2850 m² zone in het verleden reeds volledig verstoord is, wordt verwacht dat bij de werken hoofdzakelijk een reeds geroerde bodem aangesneden wordt.

Voorafgaand aan de verkaveling dienen alle bomen te worden gerooid binnen de bebouwbare zones op de uitgeefbare kavels. Nadien wordt de aanleg van wegenis gepland waarbij tevens riolering en nutsvoorzieningen worden voorzien. De rioleringsbuizen zijn ter hoogte van fase 2 reeds uitgevoerd (zie *supra*), in fase 3 dienen deze werken nog te gebeuren. Verder worden twee pleinen voorzien. Op de loten wordt een bouwkader en tuinzone voorzien.

Bij de opmaak van deze archeologienota is niet geweten of de woningen al dan niet onderkelderd zullen worden. De wijze waarop de woningen gefundeerd zullen worden, is eveneens niet gekend gezien de draagkracht van de bodem nog niet gekend is. Indien kelders worden gerealiseerd, zal de diepte van de bodemingrepen vermoedelijk tot 3,5 m onder het maaiveld gaan. Indien een sleuvenfundering zal worden toegepast, gaat het vermoedelijk om een diepte van 80 cm onder het maaiveld. De aanleg van de nutsleidingen brengen vermoedelijk meer bodemingrepen tot ca. 1 m onder het maaiveld. Plaatselijk zal voor de aanleg van riolering dieper gegraven worden.

1.4. Conclusie

In het kader van het huidige project worden door de initiatiefnemer bodemingrepen gepland op een ca. 4,5 ha grote zone, kadastraal gekend als Tessenderlo, 1^e AFD, Sectie A, percelen 1034A, 968W, 968X, 1018L (deel), 1031A (deel), 1063N, 1065L, 1066B (deel), 1067^E, 1067F (deel), 1067G (deel) en 1079^E (deel).

Het voorliggende onderzoek heeft de hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van archeologische waarden kunnen aantonen in een eerste zone van het te ontwikkelen terrein (ca. 3400 m²). Een vervolgonderzoek in deze zone is dan ook niet noodzakelijk. Een Programma van Maatregelen werd hiervoor dan ook niet opgemaakt.

Hetzelfde geldt voor de 2850 m² grote zone in het noorden van het terrein die door de aanleg van nutsleidingen recentelijk volledig verstoord werd.

Voor de resterende ca. 3,9 ha grote zone, die momenteel bebost is en/of in een latere fase ontwikkeld zal worden, blijft het potentieel op het aantreffen van pre- en (proto)historische sites nog steeds als matig tot hoog ingeschat. De hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van archeologische waarden kon bijgevolg niet aangetoond worden door de reeds uitgevoerde onderzoeken. Het advies luidt dan ook dat in deze zones uitgesteld vooronderzoek moet plaatsvinden na het aanvragen of bekomen van de verkavelingsvergunning.

In de eerste plaats wordt voor deze zone geopteerd voor een vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend archeologisch booronderzoek om op deze manier de aanwezigheid van steentijd artefactensites na te gaan. Indien de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek positief zijn en dus resten uit de steentijd worden

aangetroffen, dient een waarderend archeologisch booronderzoek te worden uitgevoerd om de horizontale spreiding van de site te bepalen. Aanvullend kunnen proefputten in functie van steentijd artefactensites aangelegd worden om de verticale spreiding van de site te bepalen. Voor het opsporen van (proto-)historische sites wordt een proefsleuvenonderzoek aanbevolen. Dit proefsleuvenonderzoek kan echter pas uitgevoerd worden wanneer voorgaande onderzoeken volledig afgerond zijn.

Het hieronder beschreven Programma van Maatregelen heeft betrekking op deze ca. 3,9 ha grote zone. De ontwikkeling hiervan zal in twee fasen verlopen.

2. Programma van maatregelen

2.1 Administratieve gegevens

Locatiegegevens	Limburg, Tessenderlo, Stenberg
Oppervlakte	Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 4,5 ha. Hiervan werden op heden reeds 3400 m² onderzocht. Daarnaast is ca. 2850 m² door recente nutsleidingen reeds verstoord. Op deze manier kan een zone van ca. 6250 m² van vervolgonderzoek uitgesloten worden. De resterende nog te onderzoeken oppervlakte bedraagt op deze manier ca. 3,9 ha. Hiervan dient ca. 1,1 ha in fase 2 en 2,8 ha in fase 2 onderzocht te worden.
Bounding box coördinaten	xMin,yMin 199556.03,195011.85 : xMax,yMax 199731.73,195179.80
Kadasternummers	Tessenderlo, 1 AFD, Sect A, percelen 1034A (deel), 968W, 968X, 1018L (deel), 1031A (deel), 1063N, 1065L, 1066B, 1067 ^E , 1067F (deel), 1067G (deel) en 1079 ^E (deel).



2.2 Wetenschappelijke doelstellingen en onderzoeksvragen

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:

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?
- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettings, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;

- Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?
- Wat is de omvang?
- Komen er oversnijdingen voor?
- Wat is het geschatte aantal individuen?
- Kunnen de sporen gelinkt worden aan nabijgelegen archeologisch vindplaatsen?
- 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 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, de bewaringstoestand van het oorspronkelijk bodemprofiel en over de omvang van de aanwezige verstoringen.	Werd reeds uitgevoerd
Veldkartering	Oppervlaktekartering is zeer geschikt om prehistorische en historische vindplaatsen op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen.	Veldkartering is niet mogelijk gezien het gebied momenteel grotendeels bebost is of als grasland ingenomen wordt.
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.	/
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 deze vindplaatsen.	Dit onderzoek is minder geschikt om prehistorische vindplaatsen op te sporen.

TABEL 3: Overzicht en evaluatie van de onderzoeksmethodes.

Op basis van de archeologische verwachtingen voor het onderzoeksgebied en de evaluatie van de verschillende onderzoeksmethodes om deze verwachtingen in te vullen, wordt geopteerd **voor archeologisch booronderzoek eventueel aangevuld met een proefputtenonderzoek in functie van steentijdsites én een proefsleuvenonderzoek**. Dit laatste onderzoek wordt voor het opsporen van (proto-)historische sites aanbevolen, de andere onderzoeken worden uitgevoerd m.b.t. het opsporen en afbakenen van steentijd artefactensites.

Het onderzoek naar steentijd artefactensites gaat het onderzoek naar (proto-)historische sites vooraf.

Het onderzoek naar steentijd artefactensites 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 vondsten te kennen.

Een proefsleuvenonderzoek is de meest geschikte methode om zowel nederzettingsresten vanaf het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen als sporen van begraving vanaf de bronstijd tot en met de volle middeleeuwen vast te stellen. Uitgaande van de te verwachten archeologische potentie 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.⁵³ De voorkeur gaat in dit geval uit voor de methode van continue sleuven, waarbij minimaal 10% van het terrein 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.

Afbakening van het onderzoeksgebied

Het onderzoek waarop dit Programma van Maatregelen betrekking heeft, heeft betrekking op een ca. 3,9 ha groot terrein. Hiervan dient ca. 1,1 ha in fase 2 en 2,8 ha in fase 3 onderzocht te 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.

Het proefsleuvenonderzoek wordt in principe over de 3,9 ha zone uitgevoerd. Indien echter een steentijd artefactensite aanwezig blijkt te zijn mag in de afgebakende zone in geen geval het proefsleuvenonderzoek worden uitgevoerd. Het proefsleuvenonderzoek zal ook de fasering van het project volgen.

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.

⁵³ 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.)

Randvoorwaarden

Het proefsleuvenonderzoek dient plaats te vinden na het kappen/verwijderen van de bomen en struiken, maar voorafgaand aan iedere vorm van bodemingreep zoals het uittrekken of frezen van wortels en stronken.

In de afgebakende steentijd artefactensite mag in geen geval het proefsleuvenonderzoek worden uitgevoerd.

Bijkomend wordt gezorgd dat:

- Sleuven die dieper dan de toegestane wettelijke uitgraafdiepte worden aangelegd, worden gestaakt en/of getrapt aangelegd.
- Alle inmetingen gebeuren met een GPS-gestuurd en georeferencieerd meetsysteem.
- De weersomstandigheden dermate zijn dat ze een goede waarneming toelaten.
- Voorafgaand een KLIP-aanvraag plaats vindt.
- 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.

2.4 Onderzoekstechnieken

2.4.1 Verkennend archeologisch onderzoek

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)⁵⁴ tussen het grid voor sites met een lage vondstdichtheid-verwachting en sites met een matig-hoge vondstdichtheid-verwachting in valt. Uitgaande van een te onderzoeken oppervlakte van 3,4 ha komt dit neer op 307 megaboringen. Hierbij dienen 91 boringen in fase 2 uitgevoerd te worden. 216 boringen zijn ingepland in de later te ontwikkelen fase 3 (*BIJLAGE 30-31, zie ook Afb. 51-52*).

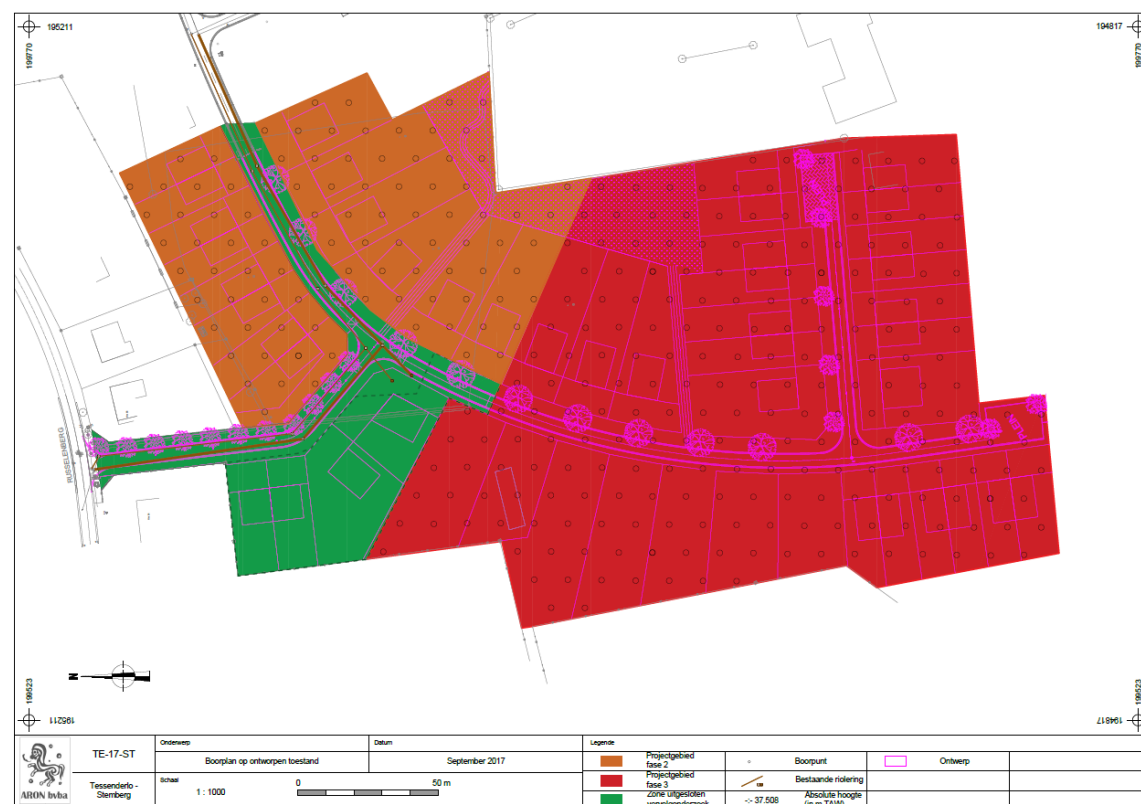
De boringen worden uitgevoerd met een megaboer met een minimale diameter van 15 cm. Iedere boring wordt uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de natuurlijke moederbodem. Het opgeboorde sediment wordt per stratigrafische bodemeenheid en per laag van maximaal 20 cm dikte gezeefd. De maaswijdte van de zeef bedraagt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

Op de locaties waar ijzerzandsteen op geringe diepte wordt geraakt, kan de boring gestaakt worden. Men gaat dan de volgende boring uitvoeren.

⁵⁴ Verhagen J., E. Rensink, M. Bats & Ph Crombé (2011), p. 35-38.



Afb. 51: Inplantingsplan voor verkennend archeologisch booronderzoek op de bestaande toestand. In fase 2 (oranje) en fase 3 (rood). Voor de groene zone wordt geen programma van maatregelen opgemaakt. Deze zone werd reeds volledig onderzocht of is door leidingen sterk verstoord (Aron bvba, 12/09/2017; digitaal plan, aanmaatschaal 1:1000)



Afb. 52: Inplantingsplan voor verkennend archeologisch booronderzoek op de ontworpen toestand (Aron bvba, 12/09/2017; digitaal plan, aanmaatschaal 1:1000)

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

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

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

2.4.2 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.

2.4.3 Proefsleuvenonderzoek

Het proefsleuvenonderzoek wordt over de gehele te ontwikkelen zone uitgevoerd. Hierbij dient echter met de gefaseerde ontwikkeling rekening gehouden te worden. 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 *BIJLAGEN 32 en 33, zie ook Afb. 53 – Afb. 54*).

In fase 2 worden 6 parallelle proefsleuven voorzien die wegens de topografische situatie hoofdzakelijk de lengterichting van het terrein volgen en zijn op deze manier N-Z georiënteerd. Tevens werd zoveel mogelijk rekening gehouden met de bouwkaders op het ontwerpplan om stabiliteitsproblemen in de toekomst te vermijden. Om de lengterichting van het terrein zo veel mogelijk aan te houden, worden in het uiterst noordelijke deel van het terrein 3 ONO-ZZW sleuven aangelegd.

In fase 3 worden 10 parallelle N-Z georiënteerde sleuven aangelegd.



Afb. 53: Inplantingsplan voor het proefsleuvenonderzoek op de bestaande toestand. In fase 2 (oranje) en fase 3 (rood). Voor de groene zone wordt geen programma van maatregelen opgemaakt. Deze zone werd reeds volledig onderzocht of is door leidingen sterk verstoord (Aron bvba, 12/09/2017; digitaal plan, aanmaakschaal 1:1000)



Afb. 54: Inplantingsplan voor het proefsleuvenonderzoek op de ontworpen toestand. (Aron bvba, 12/09/2017; digitaal plan, aanmaakschaal 1:1000)

De afstand tussen de proefsleuven bedraagt niet meer dan 15 m (van middenpunt tot middenpunt).⁵⁵ De proefsleuven zijn 2 m breed.⁵⁶ Op deze wijze wordt in totaal 1335 m² onderzocht in fase 2 en 3255 m² in fase 3, of 11,5 % van de te onderzoeken oppervlakte.

Bijkomend wordt 1 % van het terrein onderzocht d.m.v. kijkvensters, dwars- of volgsleuven. Bij het ontbreken van sporen dient er desondanks een kijkvenster worden aangelegd om de schijnbare afwezigheid van sporen te verifiëren. Indien er geen sporen zijn kunnen topografische of bodemkundige vaststellingen gebruikt worden om de locatie van een kijkvenster te verantwoorden.

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

De sleuven en kijkvensters worden aangelegd tot op het eerste archeologisch relevante vlak. De uitgraving gebeurt onder begeleiding van de archeologen door een graafmachine van ca. 20 ton op rupsen voorzien van een platte graafbak van 1,80 tot 2,00 m breed.

Voor het vaststellen van het archeologisch niveau en de opbouw van het bodemprofiel wordt per sleuf een profielput aangelegd tot 60 cm in de moederbodem. Er worden voldoende bodemprofielen geregistreerd zodat een transect in de lengte- en breedterichting mogelijk is.

2.5 Actoren

Het vooronderzoek naar steentijd artefactensites wordt minimaal uitgevoerd door een veldwerkleider met ervaring in prehistorie.

Het proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd door een veldwerkleider met ervaring in het aanleggen van proefsleuven en een assistent-archeoloog. De bodemprofielen worden beschreven door een assistent-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.

⁵⁵ 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).

⁵⁶ Uit simulaties uitgevoerd in het kader van een studie door De Clercq et.al (2011), 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).

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 Maatregelen⁵⁷ 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.

⁵⁷ 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 B. (1960) *Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Tessenderlo 61W.*

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 GEYTER G. (1999) *Toelichtingen bij de geologische kaart van België – Vlaams Gewest, Kaartblad 25 Hasselt, Brussel.*

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.

FREDERICKX E. en GOUWY S. (1996) *Toelichting bij de quartaire geologische kaart. Kaartblad 25 Hasselt, Leuven.*

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

VAN DE VELDE E. (2012), *Kesselberg te Leuven/ Holsbeek: studieopdracht naar een archeologische evaluatie en waardering (Condor Rapporten 75)*, Bilzen.

VAN HEYMSBEECK E. (2010), *Archeologisch vooronderzoek Tessenderlo 'De Wildernis', AS Rapportage 2010-07*

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:

<http://dov.vlaanderen.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>,

<http://www.inventaris.onroerenderfgoed.be>

<https://geo.onroerenderfgoed.be>

<http://cai.onroerenderfgoed.be/>

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

https://www.onroerenderfgoed.be/assets/files/content/downloads/140915_LV_RWO_Brochure_regelgeving.pdf

<https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/121006>

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

www.geopunt.be

www.cartesius.be

klip.agiv.be

https://nl.wikipedia.org/wiki/Grote_Laak

<http://testavzw.be/archaeologia-regionis/>

