



Leeuwerikstraat 80 + 80A te Aldeneik

Programma van Maatregelen



1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	1
2. Programma van Maatregelen met uitstel van onderzoek	3
2.1. Gemotiveerd Advies	3
2.1.1. Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek	3
2.1.2. Waardering van de archeologische site	5
2.1.3. Impactbepaling	7
2.1.4. Bepaling van de maatregelen	9
2.2 Administratieve gegevens	10
2.3. Aanleiding vooronderzoek	12
2.4. Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	13
2.5. Onderzoeksstrategie en –methode(s)	14
2.6. Een landschappelijk profielputtenonderzoek	18
Inleiding	18
Onderzoeksvragen	18
Onderzoekstechnieken	20
Randvoorwaarden	24
Evaluatiecriteria	25
2.7. Verkennend archeologisch booronderzoek (onder voorbehoud)	26
Inleiding	26
Onderzoeksvragen	27
Onderzoekstechnieken	27
Randvoorwaarden	30
Evaluatiecriteria	30

2.8. Waarderend archeologisch booronderzoek (onder voorbehoud)	31
Inleiding	31
Onderzoeksvragen	33
Onderzoekstechnieken	33
Randvoorwaarden	35
Evaluatiecriteria	35
2.9. Proefputten gericht op Steentijdsites (onder voorbehoud)	36
Inleiding	36
Onderzoeksvragen	37
Onderzoekstechnieken	38
Randvoorwaarden	41
Evaluatiecriteria	41
2.10. Proefsleuven	42
Inleiding	42
Onderzoeksvragen	42
Onderzoekstechnieken	48
Randvoorwaarden	54
Evaluatiecriteria	55
2.11. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	56
2.12. Bibliografie	57

2. Programma van Maatregelen met uitstel van onderzoek

2.1. Gemotiveerd Advies

2.1.1. Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek

Voor onderhavig onderzoeksgebied is voorlopig enkel een archeologisch bureauonderzoek opgesteld.

Momenteel is er voornamelijk enkel een verwachting opgesteld, de aanwezigheid van archeologische resten kon nog niet achterhaald worden. Verder onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of een archeologische site aanwezig is:

Voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars werd een hoge trefkans opgesteld ter hoogte van het Terras van Geistingen. Zonaal ter hoogte van de noordelijke sub-zone is er eerder sprake van een onbekende verwachting.

Verder kan men ook een hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen van landbouwende gemeenschappen (nederzettingen & begravingen) vanaf het Neolithicum/Bronstijd aanhouden.

Deze hoge verwachting wordt ook (on)rechtstreeks extra benadrukt door de sites uit de Late-IJzertijd als Vroeg-Romeinse periode, specifiek van begravingen in de directe omgeving als zonale historische bebouwing en dit minstens vanaf de late 18e eeuw. Een landschap ingeklemd tussen een Romeinse heirbaan als de Maas was hierbij een strategische als aanlokkelijke locatiekeuze.

Niettemin moet men wel stellen dat het lijkt dat deze zich eerder op het Terras van Maasmechelen, namelijk hoger en ouder, zich situeren nabij de transitie met het Terras van Geistingen.

Off-siteverschijnselen kunnen echter nooit volledig uitgesloten worden.

Net zoals evenmin verschijnselen uit WO I/II.

Deze zijn moeilijk te voorspellen en betreffen vaak puntvondsten. Niettemin moet men het wel in het achterhoofd houden.

Daarnaast voornamelijk een lage archeologische verwachting voor holocene natte contexten/rivierdalarcheologie ter hoogte van het Terras van Geistingen.

Maar wel mogelijk/wellicht onbekende archeologische verwachting voor natte contexten/rivierdalarcheologie ter hoogte van de noordelijke sub-zone met een holocene doorbraakgeul. Er dient eventueel maximaal rekening gehouden worden met eerder algemene en niet te voorspellen puntlocaties van jacht- en visattributen, afvaldumps en/of delfstoffenwinning als getuigen van transport via water.

Op basis van de resultaten van onderhavig bureauonderzoek waren er onvoldoende gegevens voorhanden om de totale afwezigheid van archeologische resten, de slechte gaafheid en conservering en/of het lage tot zeer nihilistische potentieel voor archeologische kennisvermeerdering hiervan te staven. Om die reden werd verder archeologisch (vervolg)onderzoek geadviseerd.

De opdrachtgever en initiatiefnemer heeft besloten nà overleg indien verder archeologisch vooronderzoek zou nodig zijn, te opteren voor een uitgesteld traject. De pro's en contra's zijn hiervan afgewogen. Men wil dan ook pas eventueel verder archeologisch onderzoek laten uitvoeren bij goedkeuring van de vergunningsaanvraag.

Men wil namelijk de reeds ingediende omgevingsvergunning vervolledigen met een archeologienota.

Bovendien is het zonaal moeilijk technisch uitvoerbaar omwille van de bestaande bebouwing en verharding.

Op basis van het bureauonderzoek werd daarom geoordeeld dat alle wenselijke én te nemen stappen betreffende archeologisch vooronderzoek voor het opstellen van een archeologienota uitgevoerd werden voor onderhavig onderzoeksgebied

Om deze reden(en) wordt het bureauonderzoek aangevuld met een Programma van Maatregelen voor uitstel van onderzoek.

2.1.2. Waardering van de archeologische site

Ondanks dat er een verwachting is opgesteld, kan er momenteel niet met zekerheid gesteld worden dat er een vindplaats aanwezig is. Er kan bijgevolg geen (verdere) waardering plaats vinden.

Indien archeologische resten toch effectief aanwezig zouden zijn, wordt het "waarderingsaspect" betreffende de gaafheid en conservering als volgt ingeschat:

Inzake de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen moet men deze op basis van de huidige gegevens van

het bureauonderzoek eerder als slecht inschatten ter hoogte van het Terras van Geistingen.

Afhankelijk van de sedimentatie, de ontwikkeling en vooral diepteligging van een eventuele aanwezige paleo-bodem (Usselo), kunnen eventueel aanwezige Laat-Paleolithische Federmessergroep sites (lage verwachting) net onder, in en net hier boven eventueel nog wel bewaard zijn gebleven.

Inzake de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen zonaal ter hoogte van het wellicht/mogelijke Holocene gedeelte moet men deze op basis van de huidige gegevens van het bureauonderzoek als onbekend inschatten.

In onderhavige zonale alluviale situatie is het wellicht zo dat dit steentijdloopvlak ofwel begraven ligt onder holocene sedimentatie van enkele (deci)meters dik OF is dit niveau al volledig verstoord gezien de situatie van een voormalige geulloop van de Maas (riviererosie).

Niettemin zijn er uitzonderingen die de regel bevestigen waarbij intacte steentijdvindplaatsen toch nog sporadisch en zeer lokaal boven water komen.

Zonaal kan er ook al zekere aantasting zijn gebeurd door de bestaande aangrenzende voormalige bouwputten van gebouwen betreffende de aanzet van de strokenfunderingen en de vloerplaat. De funderingen zijn wellicht minstens vorstvrij aangezet (- 60 à 80 cm Mv).

Tevens hebben de aanleg van onderlagen van de verhardingen ook al mogelijk zonaal voor een zeker aantasting gezorgd.

De gaafheid en conservering betreffende het grondsporenniveau is onbekend maar wordt niettemin op basis van de huidige beschikbare gegevens eerder als matig tot goed beschouwd.

Zonaal kan er ook al zekere aantasting zijn gebeurd door de bestaande aangrenzende voormalige bouwputten van gebouwen betreffende de aanzet van de strokenfunderingen en de vloerplaat. De funderingen zijn wellicht minstens vorstvrij aangezet (- 60 à 80 cm Mv).

Tevens hebben de aanleg van onderlagen van de verhardingen ook al mogelijk zonaal voor een zeker aantasting gezorgd.

Ter hoogte van noordelijke sub-zone, namelijk mogelijk/wellicht in het Holocene Maasdal kan er sprake zijn van diverse archeologische relevante niveau's indien onder voorbehoud.

Het is echter wel zo dat normaal gezien door de wellicht/mogelijke nattere bodemomstandigheden in de noordelijke sub-zone organische resten eventueel wel een betere conservering en gaafheid kunnen vertonen.

2.1.3. Impactbepaling

Binnen de contouren van het 5 967 m² grote plangebied zal men zonaal de bestaande bebouwing als verharding slopen en ontmantelen. Dit betreffen een tiental constructies.

Vervolgens zal men (ver)nieuwbouw realiseren ter hoogte van de oranje sub-zone op de Afbeeldingen 3.7.2 – 3.7.3.

Men zal hierbij een vloerplaat realiseren met een dikte van circa 45 cm dat met een luifel overkapt zal worden.

Begrenzend in het westen zal men hierbij een diepere vegraving doen voor een waterput.

Daarnaast zal men elf vakantiewoningen realiseren, verspreid over zes sub-zones. Concreet zal men hierbij werken met een vloerplaat van circa 40 cm en een contourfundering dat vorstvrij aangezet zal worden.

Inclusief de aangrenzende terrassen betreft dit een gezamenlijk oppervlakte van circa 1 024 m².

Ook zal men een kleinschalig sanitair blok (44 m²) als fietsenstalling (30 m²) opgericht worden. Hiervoor zal men een vloerplaat storten met een dikte van 30 à 40 cm dik.

Verder zal de nodige (her)aanleg van de omgeving gebeuren, met name vooral verharding als groen. Men dient hierbij rekening houden met een dikte van 40 à 50 cm, inclusief alle top- en onderlagen.

Echter men mag het terrein slechts voor 50% verharden, dit omwille van de hemelwaterverordening en het feit dat dit ingekleurd is als pluviaal overstromingsgebied. Daarom zal alles ten noorden van de paarse lijn op Afbeelding 3.7.1 in functie van de groene parking daar maximaal 15 cm vergraven worden voor "verstevigd gras", namelijk een kunststof honinggraad met de bovenste 6 cm ingezaaid gras.

Logischerwijs zal men de nodige lineaire en rationale nutsleidingen aanleggen als zonaal enkele putten.

Tevens zal men vier wadi's aanleggen. Drie wadi's met een gezamenlijk oppervlakte van 250 m² zullen een diepte van 50 cm vertonen.

De meest noordelijke nabij de groene parkingszone zal dit slechts 30 cm zijn.

Ter hoogte van de zwarte rechthoek op Afbeelding 3.7.1 is er sprake van recht van doorgang betreffende de ontsluiting van de achterliggende camping. Hier zullen geen toekomstige bodemingrepen plaatsvinden.

Doorgaans situeert het (eerste) archeologische relevante niveau in Vlaanderen zich maar net onder de bouwvoor/ploeglaag, indien geen sprake is van een pluggenbodem, alluvium, colluvium, stuifzand, ophoging,... Dit is gemiddeld genomen 20 à 50 cm dik.

Waar sprake zou zijn van alluvium is dit echter dieperliggend.

Op basis van bovenstaande funderingswijze, aanleg nutsleidingen als omgevingsaanleg wordt er uit gegaan van een worst-case scenario ter hoogte van het volledige plangebied waarbij geroerd zal worden tot in de archeologisch relevante niveaus.

2.1.4. Bepaling van de maatregelen.

In eerste instantie wordt het uitvoeren van landschappelijke profielputten geadviseerd.

Dit gezien de onbekende als hoge archeologische verwachting betreffende jager-verzamelaars, de eventuele aanwezigheid van een holocene paleo-geul van de Maas met een complexe landschappelijke

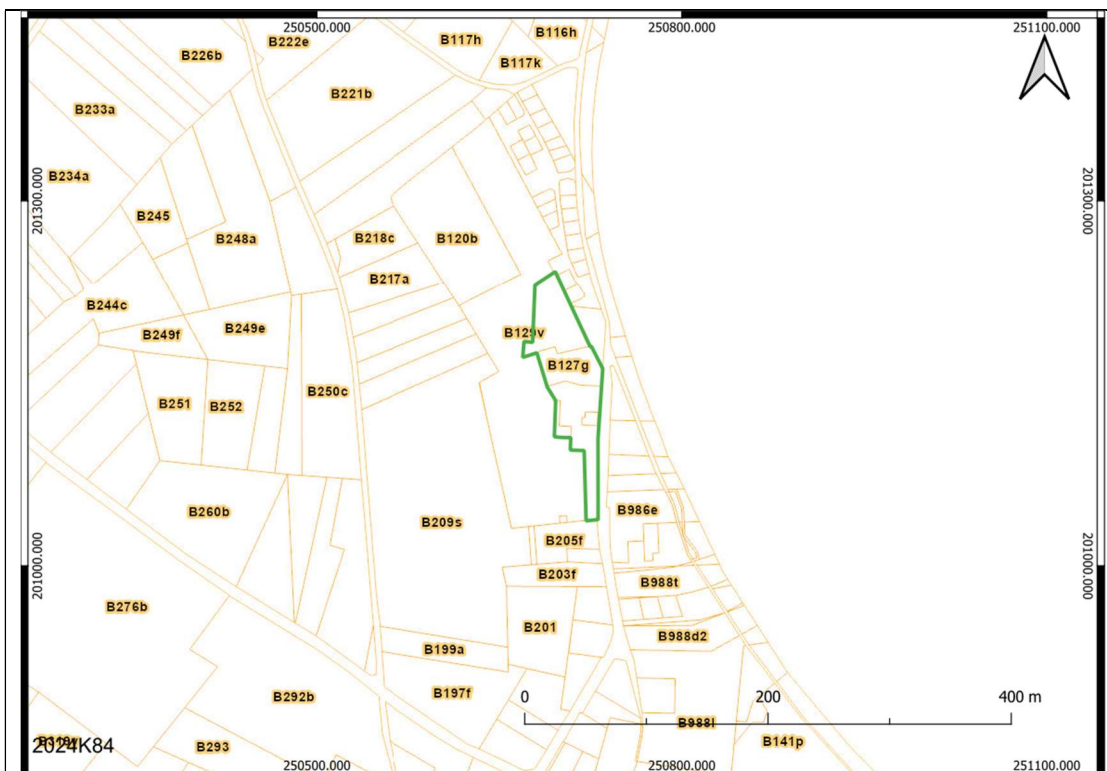
opbouw, de mogelijke aanwezigheid van verweerde en bruine Maasbodems.

Op basis van de resultaten daarvan kan bepaald worden of er een verkennend archeologisch booronderzoek noodzakelijk is. Indien er vindplaatsen worden vastgesteld dient er vervolgens waarderend archeologisch geboord worden en/of een proefputtenonderzoek uitgevoerd worden in (delen van) het plangebied.

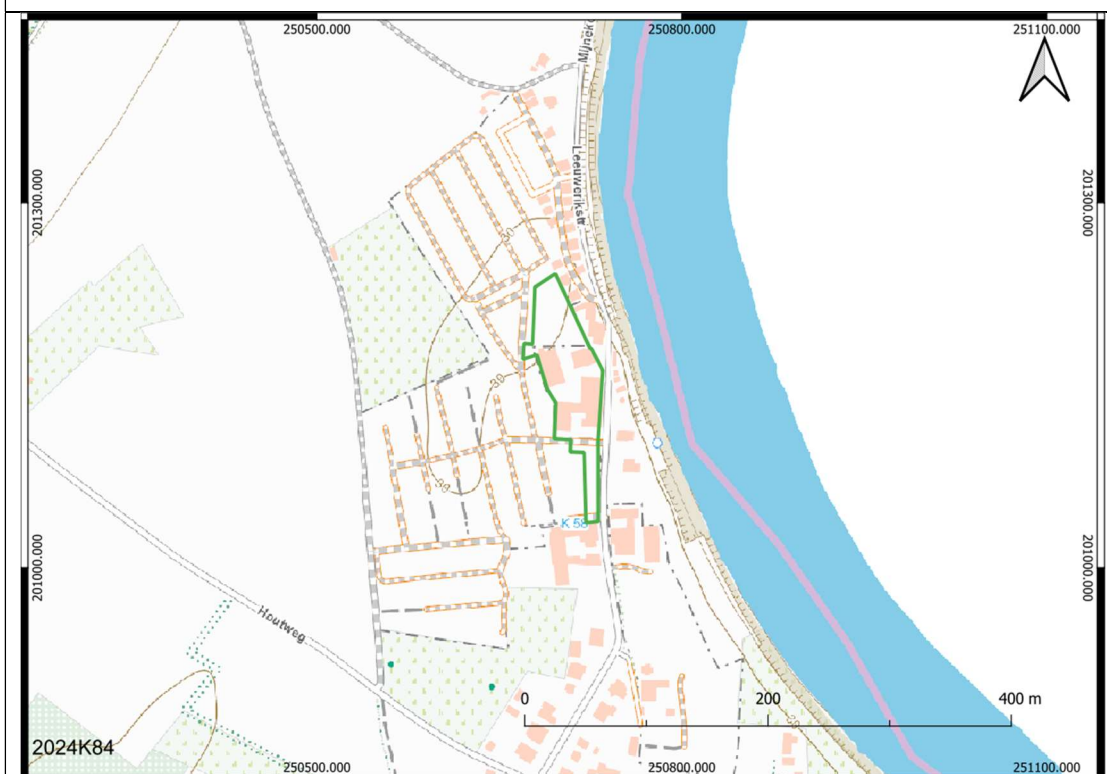
Vervolgens wordt ook een proefsleuvenonderzoek geadviseerd.

2.2 Administratieve gegevens

Projectcode	2024 K84	
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing	
Naam en erkenningsnummer erkend archeoloog	De Nutte Glenn (OE/ERK/Archeoloog/2015/00055), Dorpsstraat 60, 3650 DILSEN-STOKKEM	
Provincie	Limburg	
Gemeente	Maaseik	
Deelgemeente	Aldeneik	
Plaats	Leeuwerikstraat 80 + 80A	
Toponiem	Leeuwerik	
Bounding Box	X: 250734.785	Y: 201241.905
	X: 250669.047	Y: 201037.268
Kadastrale gegevens	Gemeente: Maaseik Afdeling: 1 Sectie: B Nrs.: 128n, 128p; 129v & 127g.	
Kadasterkaart		



Topografische kaart



Oppervlakte

5 967 m²

onderzoeksgebied	
Oppervlakte bodemingrepen	$\leq 5976 \text{ m}^2$
Datum uitvoering	7/11/2024 tot en met 17/11/2024
Thesaurus	Bureauonderzoek, micro reliëf, eolische processen, podzols, paleolithicum, mesolithicum, neolithicum, metaaltijden, Romeinse tijd, middeleeuwen, nieuwe tijd, nieuwste tijd.
CvGP versie	4.0
Geraadpleegde regio- en/of periodespecialisten & wetenschappelijk advisering	n.v.t.
Omgevingsvergunning	Stedenbouwkundig

2.3. Aanleiding vooronderzoek

Er wordt dus uitgegaan van een worst-case scenario waarbij geroerd zal worden tot in het archeologisch relevante nog eventueel bewaarde niveau bij het uitvoeren van de toekomstige bodemingrepen.

Het eerste archeologische niveau situeert zich in onderhavig plangebied net onder de bouwvoor zowel ter hoogte van het Terras van Geistingen als de zonale Holocene afzettingen in de noordelijk sub-zone. Dit op basis van gelijkaardige geomorfologische en bodemkundige situaties in Vlaanderen.

Gezien de zonale situatie van de wellicht/mogelijk alluviale Holocene Maasvlakte in de noordelijke sub-zone kunnen er zelfs onderliggend op onbekende dieptes nog overige verschillende archeologische niveau's voorkomen.

Onderstaande archeologienota is opgemaakt op basis van Artikel 5.4.1. van het Onroerend Erfgoeddecreet.

Bij een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelen die 3000 m² of meer bedraagt met een ingreep in de bodem groter dan 1000 m² gelegen in een archeologische zone zoals vastgesteld door de Vlaamse Regering dient een bekrachtigde archeologienota toegevoegd te worden.

“Onder bodemingrepen verstaat de regelgever elke wijziging van de eigenschappen van de ondergrond door verwijdering of toevoeging van materie, verhoging of verlaging van de grondwatertafel, of samendrukken van de materialen waaruit de ondergrond bestaat”

2.4. Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Voor het plangebied werd reeds een bureauonderzoek uitgevoerd.

Voor het Verslag van de Resultaten verwijst men naar de *hoofdstukken 4 tot en met 5* van het bureauonderzoek.

2.5. Onderzoeksstrategie en –methode(s)

Binnen het trajectopstel van de specifieke archeologienota was het inzetten van landschappelijke boringen, een oppervlaktekartering, een geofysisch onderzoek, archeologisch verkennend booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek, archeologische proefputten gericht op Steentijdsites als archeologische proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie (voorlopig) weinig geschikte, niet optimale en/of onstrategische onderzoeksmethodes om diverse redenen op basis van het bureauonderzoek.

Van iedere onderzoeksmethode werden de vier criteria voor keuzebepaling, zoals beschreven in hoofdstuk 5.3 van de Code van Goede Praktijk bekeken. Deze criteria zijn:

Is het mogelijk deze methode toe te passen op dit terrein?

Is het nuttig deze methode toe te passen op dit terrein?

Is het overdreven schadelijk voor het bodemarchief om toe te passen op dit terrein?

Is het noodzakelijk dit toe te passen op dit terrein?

Voor de gedetailleerde afwegingscriteria wordt verwezen naar *hoofdstuk 6.1. Afweging noodzakelijk verder (voor)onderzoek?* binnen het bureauonderzoek.

In eerste instantie wordt het uitvoeren van landschappelijke profielputten geadviseerd. Dit gezien de onbekende & hoge archeologische verwachting betreffende jager-verzamelaars, de eventuele aanwezigheid van een paleo-geul van de Maas met een complexe landschappelijke opbouw, de mogelijke aanwezigheid van verweerde en bruine Maasbodems.

De centrale vraagstelling is hierbij de intactheid van de natuurlijke bodemopbouw vast te stellen en dit af te toetsen betreffende de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen van jager-verzamelaars als van grondsporen van landbouwers. Daarnaast eveneens de diepteligging van de eventuele verschillende aanwezige archeologische relevante niveau's.

Op basis van de resultaten daarvan kan bepaald worden of er een verkennend archeologisch booronderzoek noodzakelijk is. Indien er vindplaatsen worden vastgesteld dient er vervolgens waarderend archeologisch geboord worden en/of een proefputtenonderzoek uitgevoerd worden in (delen van) het plangebied.

Tevens bestaat zelfs de mogelijkheid om dit niet als apart gefaseerd uit te voeren maar synchroon met het waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten gericht op Steentijd.

Het bepalen van de specifieke onderzoeksstrategie voor eventueel vervolgonderzoek nà het proefsleuvenonderzoek (verkenkend archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten Steentijd, al dan niet synchroon) gebeurt op basis van de aangetroffen indicatoren, de aantallen, de spreiding én in overleg met een specialist voor de betreffende periode en materiaalcategorie.

Anders gezegd men dient de resultaten in hun totaliteit qua context bekijken op verschillende niveau's.

Vervolgens wordt ook een proefsleuvenonderzoek geadviseerd.

Dit zijn namelijk de beste en strategische onderzoeksmethodes om jager-verzamelaars en landbouwers vast te stellen en te waarderen als deze aanwezig zouden blijken.

Dat betekent echter wel dat de verschillende mogelijkheden ten gevolge van de resultaten van het onderzoek allen reeds moeten worden uitgeschreven.

Een landschappelijk profielputtenonderzoek met de volgende mogelijke vervolgstappen:

A) Indien het natuurlijk holocene en/of laat-pleistoceen ontwikkeld bodemprofiel binnen het plangebied (in delen van) intact blijkt te zijn:

I verkennende en/of karterende archeologische boringen

II proefputten gericht op Steentijdsites

III een proefsleuvenonderzoek enkel ter hoogte van zones waar geen indicatoren van jager-verzamelaars werd aangetroffen

B) Indien zeer zware verstoringen van het natuurlijk ontwikkeld bodemprofiel waargenomen worden en/of de eventuele aanwezige archeologische relevante niveau's liggen dieper dan de maximale toekomstige bodemverstoringen inclusief tussenliggende veiligheidsbuffer:

I indien overheen het volledige plangebied ter hoogte van ontwikkeling geen verder archeologisch (voor)onderzoek van proefsleuven

II Indien slechts een gedeeltelijk verstoord plangebied (sub-zones), enkel verder onderzoek van proefsleuven in de niet grootschalige en/of diepgaande verstoringszones ter hoogte van ontwikkeling en/of slechts ter hoogte van sub-zones waar archeologische relevante niveau's zullen verstoord worden door de toekomstige bodemverstoringen.

2.6. Een landschappelijk profielputtenonderzoek

Inleiding

Het landschappelijk proefputtenonderzoek heeft tot doel om informatie over de opbouw van het natuurlijk bodemprofiel te verwerven qua lage, middelhoge tot hoge complexiteit. Dit met de vraagstelling betreffende de aan- of afwezigheid van een paleo-geul van de Maas. Als de aan- of afwezigheid van verweerde verbruinde Maasbodems.

Op basis hiervan dient de kwaliteit (de gaafheid en conservering) als de diepteligging van eventuele aanwezige archeologische relevante niveau's dienen afgetoetst te worden versus de toekomstige maximale verstoringen.

Het onderzoek wordt uitgevoerd zoals beschreven in hoofdstuk 7.3.3. van de Code van Goede Praktijk

Onderzoeksvragen

- Hoe is de (bewaarde) opbouw van het natuurlijk ontwikkeld bodemprofiel?
- **Is er sprake van verweerde verbruinde Maasbodems?**
- **Van welke soort Maasafzettingen is hier eventueel sprake? Denk hierbij aan meanderende tot vlechtende rivieren, bedding- en/of oeverafzettingen. Maak hierbij onderscheid tussen de Grinden van Geistingen, Grinden van Stokkem, het Lid van Heppeneert (Formatie van Leut), het Lid van Mullem (Formatie van Leut), overslaggrinden,...**

- **Welke lithologische karakteristieken (textuur, korrelgrootte, sortering, afronding en kleur) kunnen hierbij onderscheiden worden ?**
- **Zijn er sedimentatie en/of erosiefasen te onderscheiden in het profiel? Wat zijn de onderscheidende sedimentaire kenmerken hiervan? Het gaat dan om gelaagdheid, overgangen tussen lithologische pakketten (gradueel, abrupt), dikte van de sets, fining upward sequenties, periglaciale en andere post-sedimentaire verschijnselen. Wat is de geschatte datering?**
- **Op welke diepte(s) bevinden zich eventueel relevante archeologische niveaus? Wat is hierbij het maximaal als minimaal aantal?**
- **Dient men hierbij toch nog rekening houden met eventuele (semi-)intacte aanwezige vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars in een eventuele aanwezige paleo-bodem?**
- Is er sprake van (sub-)recente verstoringen en post-depositionele processen? En wat is het effect daarvan op de eventuele aanwezige en/of te verwachten archeologische resten?
- Wat is de invloed van de vastgestelde profielopbouw op de (verwachte) archeologie met betrekking tot de verwachte conservering en gaafheid?
- Is de bodemopbouw in (delen van) het plangebied zodanig intact dat eventueel archeologisch vervolgonderzoek zinvol is?
- **Voor waardevolle archeologische relevante niveau's die bedreigd worden door de geplande (zonale) ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging eventueel**

weggenomen of verminderd (maatregelen behoud *in situ*) worden?

- **Is verder archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk?**
Hou hierbij rekening met een onderliggende veiligheidsbuffer van 20 à 30 cm onder de maximale toekomstige verstoringsdiepte versus eventuele aanwezige archeologische relevante niveau's.
- Is een verder proefsleuvenonderzoek nodig? Zo ja, over het volledige plangebied ter hoogte van ontwikkeling of delen ervan? Moet het vooropgestelde sleuvenplan bijgesteld worden?
- Wat is de te volgen strategie tijdens het prospectieonderzoek?

Onderzoekstechnieken

Het onderzoek wordt minstens uitgevoerd door een veldwerkleider met ervaring in het onderzoek van landschappen met complexe verticale stratigrafie, een bodemkundige met de nodige competenties betreffende het holocene Maasdal en een assistent-archeoloog.

Volgend de vigerende Code van Goede Praktijk dient bij onderhavige specifieke onderzoekstechniek de dekkingsgraad en inplanting van die aard te dat ze volstaan om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over de rest van het terrein, **eventueel in combinatie met landschappelijke boringen.**

De keuze van het grid en de resolutie gebeurt in functie van de te verwachten complexiteit van het landschap. Het gehanteerde grid is steeds van die aard dat het toelaat om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het geheel van het onderzochte gebied én

dat vooral de vigerende onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden.

Gehanteerde landschappelijke verspringende driehoeksgrid zijn 50 x 50 m 40 x 50 m 30 x 30 m of 24 x 20 m. Respectievelijk één boring per 2 500 m², 2 000 m², 900 m² of 480 m².

Indien een plangebied kleiner is dan een hectare wordt doorgaans geopteerd voor vijf boringen in de vorm van een "dobbelsteen nr. 5", visueel namelijk zo  overheen het desbetreffende plangebied.

Het plangebied is 5 967 m². Daarom voldoen vijf putten.

Dit betekent een dichtheid van één boring per 1193 m² oftewel een grid tussen 40 x 50 m en 30 x 30 m.

Onderhavig plangebied betreft een zonaal een complexe natuurlijke sequentie. Tevens is al een zekere basiskennis opgebouwd betreffende de landschappelijke ontwikkeling en te verwachten bodemkundige opbouw van het landschap op basis van het bureauonderzoek.

In praktijk laat men zich daarnaast ook leiden door de bestaande toestand van de verschillende gebouwen en constructies naast verhardingen, dit gescheiden in tijd dan wel in constructiewijze. Het is dus mogelijk dat er sprake is van diverse soorten funderingswijzen binnen onderhavig plangebied. Dit qua types, oppervlaktes dan wel aanzetdieptes. Op basis van onderhavige verspreide putten kan hier onder voorbehoud een eerste indruk van verkregen worden.

Op die manier zijn de algemene waarnemingen verifieerbaar door middel van diverse verspreide vaststellingen. In het milieu van een voormalige ontwikkeling kunnen dit zeer lokale bestuderingen zijn die vaak niet gelden voor het ganse plangebied.

Hierbij tracht men ook putten aan te leggen in de sub-zones die niet verhard dan wel bebouwd zijn en groen vertonen. Dit kan namelijk

ook nog voor een tweeledigheid leiden qua maximale natuurlijke bewaarde bodemopbouw.

Echter deels stapt men hier vanaf. Men opteert namelijk er voornamelijk voor dat de putten uitgevoerd kunnen worden zonder dat er grootschalige sloop van gebouwen dan wel ontmanteling verharding moet plaatsgevonden. Anders gezegd de niet-bebouwde als niet-verharde sub-zones zijn hierbij leidend qua inplanting en de geomorfologische situatie (Terras van Geistingen vs holocene doorbraakgeul).

Bovendien blijft de zuidelijke punt, namelijk alles ten zuiden van de gele lijn op Afbeelding 1 met een oppervlakte van circa 725 m², ook volledig aangeroerd volgens de mededeling van het aangestelde architectenbureau.

Bovenop is er een blauwe sub-zone van circa 800 m² op Afbeelding 1 en 2 dat dat eveneens behouden zal blijven dan wel kleinschalige vernieuwbouw zal vertonen.

Dit betekent dat maximaal circa 4 442 m² in aanmerking komt voor archeologisch vooronderzoek.

De landschappelijke profielputten zijn meestal vierkantig van vorm en zijn 2 x 2, 3 x 3, 4 x 4 m breed.

Er wordt hierbij voorlopig een voorkeur uitgesproken over een gebruik van 2 x 2 brede putten.

Vaak is men echter soms genoodzaakt tot aanleg grotere putten (3 x 3 m of 4 x 4 m) of de uitbreiding van aanvankelijk kleinere putten in verband met de veiligheid. Tevens ontstaat er vaak ook meer vrijheid om mechanisch te ontgraven.

De geldende veiligheidsvoorschriften dienen te allen tijde voor ogen gehouden worden, waarbij men deze oppervlaktes dient te vergroten in het kader van het overschrijven van bepaalde dieptes.

Anders gezegd dit is afhankelijk van de diepte, complexiteit en veiligheid waarbij men in eerste instantie 2 x 2 m aanlegt en maximaal vergroot tot 4 x 4 m.

Het voorgestelde proefputtenplan (afbeelding 1) werd opgemaakt op basis van de tijdens het bureauonderzoek verzamelde in functie van de geformuleerde onderzoeksvragen en de geplande bodemingrepen. Echter hier geldt specifiek de vraagstelling om de eventuele aanwezige zonale paleo-geul van de Maas op te sporen als de landschappelijke complexiteit ervan te bestuderen als het landschap in zijn algemeenheid. In eerste instantie gaat het dus om een "kartering" en vervolgens een "waardering".

Daarom worden twee putten (paarse vierkanten op Afbeelding 1) gepositioneerd ter hoogte van de mogelijk/wellicht Holocene doorbraakgeul naast de drie putten (rode vierkanten op Afbeelding 1) ter hoogte van het Terras van Geistingen.

Indien bij het uitgraven van de aardkundige profielputten antropogene sporen worden aangetroffen, wordt het uitgraven gestaakt en wordt de inplanting, diepte of vorm van de put aangepast. De locatie van de aangetroffen sporen wordt wel ingemeten en vermeld in de rapportering.

Het opsporen en registreren van archeologische artefacten, sporen of sites is namelijk geen doel van het onderzoek met landschappelijke profielputten. Dit dient te gebeuren door (of onder de autoriteit van)

een erkende archeoloog type 1, volgens de bepalingen in hoofdstuk 8 (vooronderzoek met ingreep in de bodem) en dient voorafgegaan te worden door een toelating bij het agentschap Onroerend Erfgoed.



Afbeelding 1: Locaties van de landschappelijke profielputten weergegeven op de luchtfoto.

Randvoorwaarden

Alluviale afzettingen

Men heeft wellicht/mogelijk zonaal te maken met de factor van alluviale afzettingen. Dit betekent concreet dat putten heel snel kunnen inkalven. Hierdoor zijn putten van 2,00 m breed en een zekere diepte mogelijk veiligheidshalve niet aan de orde!

Men dient dus rekening houden met een methodologie van maximaal 4 m brede putten met overheen de gehele breedte een eerste archeologisch onderzoeksvlak.

Ook het registreren van profielen werd uitgevoerd waar mogelijk, rekening houdend met de instabiele profielen en steeds de veiligheidsvoorschriften in acht genomen.

Indien op basis van het huidige landschappelijke profielputtenplan (*Afbeelding 1*) de vigerende onderzoeksvragen niet (voldoende) beantwoord kunnen worden, dan worden bijkomende boringen en/of profielputten geplaatst. De locatie en het aantal boringen dan wel profielputten wordt door het uitvoerend veldteam beargumenteerd in het onderzoeksrapport.

Evaluatiecriteria

Het landschappelijk onderzoek wordt als succesvol beschouwd en mag afgerond worden als alle onderzoeksvragen kunnen worden beantwoord én er uitsluitsel kan worden gegeven over te volgen stappen in verder vooronderzoek als over de eventuele landschappelijke aanwezigheid of afwezigheid van complexiteit.

2.7. Verkennend archeologisch booronderzoek (onder voorbehoud)

Inleiding

Het verkennend archeologisch booronderzoek heeft tot doel om archeologische vondstcomplexen van jager-verzamelaars op te sporen door middel van boringen en het zeven van de opgeboorde sedimenten.

Het doel is om de eventuele aanwezigheid van een artefactensite uit de Steentijd vast te stellen en om gerelateerd daaraan tevens te bepalen wat de specifieke bodemopbouw en intactheid daarvan is.

Echter op basis van de specifieke resultaten van de landschappelijke profielputten kan ook meteen besloten worden om deze stap over te slaan en meteen in te zetten op waarderende archeologische boringen en/of proefputten gericht op Steentijd.

Tevens bestaat zelfs de mogelijkheid om dit niet als apart gefaseerd uit te voeren maar synchroon met het waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten gericht op Steentijd.

Het bepalen van de specifieke onderzoeksstrategie voor eventueel vervolgonderzoek naar het landschappelijk onderzoek (verkennend archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten Steentijd, al dan niet synchroon) gebeurt op basis van de aangetroffen indicatoren, de aantallen, de spreiding¹ én in overleg met een specialist voor de betreffende periode en materiaalcategorie.

¹ Steentijdvindplaatsen met een lage dichtheid kan het bv. aangewezen zijn om direct over te gaan op de aanleg van proefputten, in plaats van eerst een waarderend archeologisch booronderzoek uit te voeren.

Anders gezegd men dient de resultaten in hun totaliteit qua context bekijken op verschillende niveau's.

Ten laatste drie dagen voor de start van het onderzoek wordt de startdatum gemeld bij het agentschap Onroerend Erfgoed.

Onderzoeksvragen

- Kunnen de aardkundige gegevens van het landschappelijk onderzoek worden aangevuld, bijgesteld of verfijnd?
- Zijn tijdens het onderzoek indicaties vastgesteld die kunnen wijzen op de aanwezigheid van vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars?
- De volgende vragen moeten enkel worden opgelost indien de vorige onderzoeksvraag positief werd beantwoord:
 - Kan de vindplaats(en) worden afgebakend?
 - Op welk niveau komt de vindplaats(en) voor?
 - Kan er een datering worden toegekend?
 - Wat is de afbakening voor een waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputtenonderzoek voor Steentijd?

Onderzoekstechnieken

De boringen worden uitgevoerd in een driehoeksgrid van 10 x 12 m waarbij de afstand tussen de boringen 12 m bedraagt en de afstand tussen de raaien 10 m. De raaien worden verspringend ten opzichte van elkaar geplaatst waarbij iedere raai 6 m opschuift ten opzichte van de vorige boorraai.

De uitvoering van een bijkomende verkennende archeologische boringen hangt af van de resultaten van het landschappelijke onderzoek (*supra*). Dit onderzoek zal namelijk bepalen of alles, een deel, meerdere delen of niets van het plangebied beboord moet worden.

Een verkennend archeologisch booronderzoek is noodzakelijk wanneer uit het landschappelijk onderzoek naar voren komt dat er nog bodemhorizonten aanwezig zijn waarin archeologische resten, gerelateerd aan *in situ* vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars kunnen voorkomen.

Indien er nog een holocene bodemopbouw herkend kan worden gaat het om een intactheid vanaf de Ah, de E, de B- en/of B/C-horizont.

Daarnaast kunnen paleobodems, stabiele horizonten, humeuze lagen of laklagen aanleiding geven tot de start van het traject voor het opsporen van lithische artefactensites van jager-verzamelaars.

Indien uit de resultaten van het landschappelijk onderzoek blijkt dat overal nog intact of slechts licht verstoorde bodems voorkomen zouden er dan maximaal circa bijkomende 44 boringen geplaatst kunnen worden.

De zuidelijke punt, namelijk alles ten zuiden van de gele lijn op Afbeelding 1 met een oppervlakte van circa 725 m², blijft ook volledig aangeroerd volgens de mededeling van het aangestelde architectenbureau.

Bovenop is er een blauwe sub-zone van circa 800 m² op Afbeelding 1 en 2 dat dat eveneens behouden zal blijven dan wel kleinschalige vernieuwbouw zal vertonen.

Dit betekent dat maximaal circa 4 442 m² in aanmerking komt voor archeologisch vooronderzoek.

De boringen worden uitgevoerd met een handboor van het type edelman met een minimale diameter van 10 cm.

De boring wordt uitgevoerd tot minimaal 30 cm in de natuurlijke laatpleistocene moederbodem, indien er geen sprake is van een vastgestelde paleobodem, ten opzichte van de bovenliggende Holocene bodemhorizonten.

Het opgeboorde sediment wordt per stratigrafische bodemeenheid en per laag van maximaal 20 cm dikte gezeefd.

Aangezien dit onderzoek specifiek tot doel heeft om vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars op te sporen wordt gebruik gemaakt van een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm. Hoewel het zeven van de monsters over 2 mm eveneens voldoende is voor het detecteren van vindplaatsen, blijkt het toepassen van een fijnere maaswijdte (1 mm) te resulteren in een belangrijke meerwaarde op vlak van de waardering en de ruimtelijk afbakening van de vindplaats(en).

Het booronderzoek wordt uitgevoerd door minsten één veldwerkleider met ervaring in verkennend of waarderend archeologisch booronderzoek en een archeologische veldwerkleider

De boringen worden opgemeten in xyz-coördinaten met een nauwkeurigheidsgraad van 1 cm.

Randvoorwaarden

Al naar gelang de resultaten kan voor een verschillende aanpak worden gekozen. Ook hier is het belangrijkste criterium voor de beslissing welke stappen uit te voeren met name de gaafheid van het bodemprofiel in combinatie met de aanwezigheid van (diverse) archeologische indicatoren in de zeefresiduen.

Evaluatiecriteria

Beantwoorden van alle onderzoeksvragen én de aan- of afwezigheid van vuursteenvindplaatsen voor jager-verzamelaars duiden. Als uitsluitel kan worden gegeven over te volgen stappen in verder vooronderzoek.

Indien geen diagnostisch materiaal van jager-verzamelaars aangetroffen wordt of het materiaal behoort tot het Neolithicum of later, dan mag verder overgegaan te worden naar het proefsleuvenonderzoek, indien nuttig en noodzakelijk.

2.8. Waarderend archeologisch booronderzoek (onder voorbehoud)

Inleiding

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 deze specifieke sub-zone op deze manier beboord moet worden.

Echter op basis van de specifieke resultaten van het archeologisch verkennend booronderzoek dan wel landschappelijke profielputten kan ook meteen besloten worden om deze stap over te slaan en meteen in te zetten op proefputten gericht op Steentijd. Tevens bestaat zelfs de mogelijkheid om dit niet als apart gefaseerd uit te voeren maar synchroon met het verkennend archeologisch booronderzoek. Het bepalen van de specifieke onderzoeksstrategie voor eventueel vervolgonderzoek na het verkennend archeologisch booronderzoek dan wel landschappelijke profielputten (waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten Steentijd, al dan niet synchroon) gebeurt op basis van de aangetroffen indicatoren, de aantallen, de spreiding² én in overleg met een specialist voor de betreffende periode en materiaalcategorie.

Anders gezegd men dient de resultaten in hun totaliteit qua context bekijken op verschillende niveau's.

² Steentijdvindplaatsen met een lage dichtheid kan het bv. aangewezen zijn om direct over te gaan op de aanleg van proefputten, in plaats van eerst een waarderend archeologisch booronderzoek uit te voeren.

Aangezien er bij het waarderend archeologisch booronderzoek (eventueel) wordt gewerkt met verspreide boringen worden de afbakeningen vastgelegd door de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek. De afbakening geldt als volgt:

Indien twee naast elkaar gelegen boringen positief³ zijn dan wordt de gehele ruimten tussen de boringen onderzocht.

Indien een boring positief⁴ is die ligt nabij één van de grenzen van het plangebied dan worden alle boringen uitgevoerd tussen de locatie van de landschappelijke boring en de grens.

Blijkt dat één boring positief⁵ is en de naburige boring negatief, dan wordt de gehele oppervlakte tussen de positieve en de negatieve boring beboord.

Bovendien dient ook de bodembewaring meegenomen worden als criterium om een zone dan wel sub-zones voor verder onderzoek naar Steentijd af te bakenen als primaire indicatoren werden aangetroffen in een voorafgaand traject.⁶

Enkel de aanwezigheid van holocene bodembewaring, paleobodems, stabiele horizonten, humeuze lagen of laklagen wordt niet als positieve criteria beschouwd omdat een intacte bodem in sé niet betekend dat het een archeologische vindplaats bevat.

Ten laatste drie dagen voor de start van het onderzoek wordt de startdatum gemeld bij het agentschap Onroerend Erfgoed.

³ Primaire indicatoren zijn hierbij antropogeen bewerkte (vuur)stenen. Secundair kan dit verbrand bot zijn, houtskool in bepaalde lagen, geroosterde (hazel)nootfragmenten,...

Een archeologische boring is al positief als één duidelijk artefact wordt aangetroffen

⁴ Primaire indicatoren zijn hierbij antropogeen bewerkte (vuur)stenen. Secundair kan dit verbrand bot zijn, houtskool in bepaalde lagen, geroosterde (hazel)nootfragmenten,...

Een archeologische boring is al positief als één duidelijk artefact wordt aangetroffen

⁵ Primaire indicatoren zijn hierbij antropogeen bewerkte (vuur)stenen. Secundair kan dit verbrand bot zijn, houtskool in bepaalde lagen, geroosterde (hazel)nootfragmenten,...

Een archeologische boring is al positief als één duidelijk artefact wordt aangetroffen

⁶ <http://ar.onroerenderfgoed.be/publicaties/AKOE11/AKOE011-001.pdf> / het afwegingskader booronderzoeken: 185 – 187.

Onderzoeksvragen

- Kan de vindplaats(en) duidelijk worden afgebakend?
- Op welk niveau komt de vindplaats(en) voor en in welke mate heeft dit onderzoek een gedetailleerder antwoord kunnen geven dan tijdens het verkennend booronderzoek.
- Kan er een datering worden toegekend? Kan/Dient de datering die tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek werd toegekend bijgesteld?
- Kunnen er zones worden afgebakend waar een proefputtenonderzoek moet worden uitgevoerd?

Onderzoekstechnieken

De boringen worden uitgevoerd in een driehoeksgrid van 5 x 6 m waarbij de afstand tussen de boringen 6 m bedraagt en de afstand tussen de raaien 5 m. De raaien worden verspringend ten opzichte van elkaar geplaatst waarbij iedere raai 3 m opschuift ten opzichte van de vorige boorraai.

Aangezien de methodiek en de exacte locatie van het boorgrid afhankelijk is van de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek kan in dit Programma van Maatregelen geen voorstel van boorpunten worden gedaan. De uitvoerende veldwerkleider beschrijft na overleg met de erkende archeoloog én in overleg met een specialist voor de betreffende periode en materiaalcategorie gedetailleerd en gefundeerd waarom de gebruikte methodiek en boorlocatie gekozen werd in de nota.

In theorie zou hierbij maximaal circa 175 waarderende archeologische boringen uitgevoerd dienen te worden, indien het

volledige plangebied op basis van de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek hiervoor in aanmerking zou komen.

De zuidelijke punt, namelijk alles ten zuiden van de gele lijn op Afbeelding 1 met een oppervlakte van circa 725 m², blijft ook volledig aangeroerd volgens de mededeling van het aangestelde architectenbureau.

Dit betekent dat circa 5 242 m² in aanmerking komt voor archeologisch vooronderzoek.

De boringen worden uitgevoerd met een handboor van het type edelman met een minimale diameter van 15 cm. De boring wordt uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de natuurlijke laatpleistocene moederbodem dat geen alluvium is ten opzichte van de bovenliggende Holocene bodemhorizonten.

Het opgeboorde sediment wordt per stratigrafische bodemeenheid en per laag van maximaal 10 cm dikte gezeefd.

Aangezien dit onderzoek specifiek tot doel heeft om vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars op te sporen wordt gebruik gemaakt van een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm. Hoewel het zeven van de monsters over 2 mm eveneens voldoende is voor het detecteren van vindplaatsen, blijkt het toepassen van een fijnere maaswijdte (1 mm) te resulteren in een belangrijke meerwaarde op vlak van de waardering en de ruimtelijk afbakening van de vindplaats(en).

Het booronderzoek wordt uitgevoerd door minsten één veldwerkleider met ervaring in verkennend of waarderend archeologisch booronderzoek en een archeologische veldwerkleider

De boringen worden opgemeten in xyz-coördinaten met een nauwkeurigheidsgraad van 1 cm.

Randvoorwaarden

Ondanks dat men bij onderhavige verdichting ofwel een waarderend archeologisch booronderzoek (5 x 6 m) een beter beeld van de omvang en de gaafheid van de vindplaats(en), is het daarvoor niet altijd mogelijk tot een goede datering te bekomen. Bij relatief kleine zones/sites kan het zinvoller zijn te werken met proefputten.

Evaluatiecriteria

Beantwoorden van alle onderzoeksvragen en een nauwkeurige aflijning geven van de vastgestelde vuursteenvindplaats(en). Daarnaast hoort de waarde van de vindplaats achterhaald te worden. Als uitsluitsel kan worden gegeven over te volgen stappen in verder vooronderzoek.

Indien geen diagnostisch materiaal van jager-verzamelaars aangetroffen wordt of het materiaal behoort tot het Neolithicum of later, dan mag verder overgegaan te worden naar het proefsleuvenonderzoek, indien nuttig en noodzakelijk.

2.9. Proefputten gericht op Steentijdsites (onder voorbehoud)

Inleiding

Op basis van de resultaten van het verkennend en/of het waarderend archeologisch booronderzoek, al dan niet synchroon kan ervoor worden geopteerd om bij aanwezigheid van een vuursteenvindplaats(en) een (verder) proefputtenonderzoek uit te voeren.

Het onderzoek wordt uitgevoerd wanneer de site tijdens het waarderend booronderzoek kan worden afgebakend en/of men nog tot geen indicatie van datering was gekomen en/of tot geen goede indicatie qua waardering of wanneer uit het verkennend archeologisch booronderzoek reeds een afbakening, dateringsindicatie en waardering naar voren komt. Het onderzoek kan ook in combinatie met een waarderend archeologisch booronderzoek worden uitgevoerd.

Het onderzoeksdoel van de proefputten is het (gedetailleerder) bepalen van de omvang van de artefactensite (horizontaal, verticaal, indicatie aantallen artefacten,...) als ook het inhoudelijk waarderen ervan.

Echter op basis van de specifieke resultaten van het landschappelijk onderzoek kan ook meteen besloten worden om verkennend archeologisch booronderzoek en/of waarderend archeologisch booronderzoek over te slaan en dus meteen in te zetten op proefputten gericht op Steentijd.

Tevens bestaat zelfs de mogelijkheid om dit niet als apart gefaseerd uit te voeren maar synchroon met het verkennend

archeologisch booronderzoek en/of waarderend archeologisch booronderzoek.

Het bepalen van de specifieke onderzoeksstrategie voor eventueel vervolgonderzoek nà het landschappelijk onderzoek (verkennend archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten Steentijd, al dan niet synchroon) gebeurt op basis van de aangetroffen indicatoren, de aantallen, de spreiding⁷ én in overleg met een specialist voor de betreffende periode en materiaalcategorie.

Anders gezegd men dient de resultaten in hun totaliteit qua context bekijken op verschillende niveau's.

Drie werkdagen voor de start van een proefputtenonderzoek wordt melding gemaakt van de startdatum bij het agentschap Onroerend Erfgoed.

Onderzoeksvragen

- Wat is de diepteligging (t.o.v. maaiveld en TAW) en de bodemkundige positie van de resten?
- Wat is de dichtheid en ruimtelijke verspreiding van de archeologische resten, zowel in horizontale als verticale zin?

Per transect, vak en laag dient te worden geanalyseerd:

- - het aantal en het gewicht van artefacten (vuursteen/natuursteen);
- - het aantal werktuigen;
- - de hoeveelheid hazelnoten;
- - de aanwezigheid van houtskool;

⁷ Steentijdvindplaatsen met een lage dichtheid kan het bv. aangewezen zijn om direct over te gaan op de aanleg van proefputten, in plaats van eerst een waarderend archeologisch booronderzoek uit te voeren.

- - diagnostische artefacten (voor datering).
- Wat is de datering van de vindplaatsen?
- Wat is kwaliteit (gaafheid en conservering) van de vindplaatsen? In hoeverre heeft de werking van dieren, bomen en planten geleid tot horizontale en verticale verplaatsingen van artefacten? Wat zijn de aanwijzingen hiervoor?
- Welke archeologische organische en/of paleo-ecologische resten zijn aanwezig of kunnen eventueel worden verwacht?
- Wat is de meest efficiënte strategie voor het eventueel volledig/deels opgraven van de vindplaats(en)?
Aandachtspunten zijn onder meer:
 - dikte van te zeven lagen;
 - droog versus nat zeven;
 - scheiden vondsten op zeef of al het vondstmateriaal verzamelen en binnen uitzoeken.
- Welke locaties zijn eventueel behoudenswaardig en wat zijn hiervoor de argumenten?

Onderzoekstechnieken

Verspreid binnen de vastgestelde vindplaats worden de proefputten voorzien.

Op basis van de resultaten van voorgaande onderzoeken wordt, in samenspraak tussen de veldwerkleider? de erkend-archeoloog én een specialist voor de betreffende periode en materiaalcategorie bepaald of de proefputten gespreid over de vindplaats geplaatst worden, dan wel in een vast-grid. De keuze hiervan wordt gefundeerd

beargumenteerd in de nota waarbij het grid van 15 x 18 m nooit overschreden wordt.

Dit vindt echter zijn oorsprong in prospectie met proefputten in bouwvoorcontexten en is veel te breed voor de meeste waarderingsonderzoeken. Proefputten in een denser grid zijn dan ook veel effectiever.

Een verspringend grid van 2,5 bij 2,5 m met proefputten van 0,25 m² wordt vaak gebruikt en blijkt zeer effectief. Een vierkantsgrid van 3 bij 3 m biedt een goed alternatief voor proefputten van 1 m².

Ook andere gridpatronen zijn mogelijk. Men kiest het grid steeds bewust om tegemoet te komen aan de grootte van de proefputten, de specifieke onderzoeksvragen en de aard van de verwachte site (grootte, artefactdensiteit).

De zuidelijke punt, namelijk alles ten zuiden van de gele lijn op Afbeelding 1 met een oppervlakte van circa 725 m², blijft ook volledig aangeroerd volgens de mededeling van het aangestelde architectenbureau.

Dit betekent dat circa 5 242 m² in aanmerking komt voor archeologisch vooronderzoek.

Iedere proefput heeft een oppervlakte van 1 m die onderverdeeld worden in secties van 0.25 m². Op die manier kan gekeken worden of er afwijkingen voorkomen op korte afstand. Het sediment wordt per sectie en maximaal per aardkundige eenheid uitgezeefd. Het zeven gebeurt op een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm. Hoewel het zeven van de monsters over 2 mm eveneens voldoende is voor het detecteren van vindplaatsen, blijkt het toepassen van een fijnere maaswijdte (1 mm) te resulteren in een belangrijke

meerwaarde op vlak van de waardering en de ruimtelijk afbakening van de vindplaats(en).

Indien er weinig variatie is in de aardkundige eenheden wordt in arbitraire niveaus van maximaal 10 cm gewerkt. Er wordt verdiept totdat twee opeenvolgende niveau's geen vuursteen of andere indicatoren meer opleveren.

Er mag ook gekozen worden om de put in zijn geheel te onderzoeken, dus als 1 m², maar in dat geval wordt ieder aangetroffen artefact drie-dimensioneel ingemeten met een RTS/GPS, waarna de lagen per bodemeenheid dan wel in arbitraire lagen van maximaal 10 cm uitgezeefd worden.

In het vlak aanwezige vermoedens van (zeer vage) sporen worden geregistreerd. De vulling van deze sporen wordt hierbij apart ingezameld.

Het onderzoek wordt minstens uitgevoerd door een veldwerkleider met ervaring in onderzoek door middel van proefputten op Steentijdartefactensites, een assistent-archeoloog, een (assistent-)aardkundige met de nodige competenties betreffende het Maasland. Daarnaast wordt het team bijgestaan door een conservator.

Het onderzoek wordt voorts uitgevoerd volgens Hoofdstuk 8.7 van de Code van Goede Praktijk.

Randvoorwaarden

Op basis van huidige gegevens zijn momenteel geen bijzondere randvoorwaarden.

Evaluatiecriteria

Beantwoorden van alle onderzoeksvragen én uitsluitel kan worden gegeven over te volgen stappen in het verder Steentijdtraject (vrijgave van het volledige terrein, een opgraving binnen (delen van) het plangebied van behoudenswaardige vindplaatsen of behoud *in situ* binnen (delen van) het plangebied van behoudenwaardige archeologische resten betreffende jager-verzamelaars).

Indien geen diagnostisch materiaal van jager-verzamelaars aangetroffen wordt of het materiaal behoort tot het Neolithicum of later, dan mag overgegaan te worden naar het proefsleuvenonderzoek.

2.10. Proefsleuven

Inleiding

Wanneer pas alle eventuele noodzakelijke andere vooronderzoeksmethoden uitgevoerd werden gericht op Steentijdsites, dienen ook nog proefsleuven aangelegd worden over het volledige onderzoeksgebied.

Uiteraard gebeurt dit (nog) niet binnen de zones waar behoudenswaardige vindplaatsen/indicatoren van jager-verzamelaars werden aangetroffen.

Voor de start van het proefsleuvenonderzoek wordt een melding gedaan bij het agentschap Onroerend Erfgoed ter kennisgeving van de startdatum. De melding gebeurt minstens drie werkdagen voor de start van het onderzoek.

Onderzoeksvragen

Geo(morfo)logie en bodemopbouw

- Kunnen de aardkundige gegevens van het landschappelijk onderzoek worden aangevuld, bijgesteld of verfijnd?
- Is er sprake van (sub-)recente verstoringen en post-depositionele processen? En wat is het effect daarvan op de eventuele aanwezige en/of te verwachten archeologische resten?

Sporen, structuren, vondsten en paleo-ecologische resten

- Indien het onderzoek **geen** archeologische fenomenen oplevert of categoriaal beperkte (bijvoorbeeld alleen losse vondsten) welke verklaring is hiervoor te geven? Is er (bijvoorbeeld) sprake van verstoring van antropogene of natuurlijke en/of beperking van archeologische waarnemingsmogelijkheden? Of is er sprake van aantoonbare afwezigheid van bewoning en/of actief landgebruik of van een combinatie van genoemde factoren?
- Indien het onderzoek **wel** archeologische fenomenen heeft opgeleverd, hoe kan de vindplaats beschreven en geïnterpreteerd worden? Hierbij rekening houdend met volgende punten:
 1. Wat is het aantal, de aard, de datering, plaats, omvang, horizontale en verticale spreiding van de begrenzing van sporen en structuren? Hoe is hun samenhang? Wat is de spoordichtheid per werkput en van het geheel?
 2. Werd er muurwerk aangetroffen? Wat is de aard, functie, ligging en datering van dit muurwerk?
 3. Indien grondsporen zijn aangetroffen: op welk niveau zijn deze leesbaar?
 4. In de welke mate is uit de stratigrafie (profielen en vlakken en de relatie tussen sporen, structuren, e.d. een relatieve datering en fasering af te leiden?
 5. Kunnen binnen de vindplaats(en) verschillende complextypes, verschillende functies worden onderscheiden?
 6. Van welk vindplaatstype en welke datering(en) is er sprake?

7. Zijn er aanwijzingen voor landgebruik (off-site patronen) in de zin van wegen, percelering, akkers, grondstofwinning, houtskoolmeilers,...?
8. Zijn er aanwijzingen voor natte contexten?
- 9. Doen er zich grondsporen voor uit de periode Late-Ijzertijd en/of Vroeg-Romeinse periode, zoals deze in de directe omgeving reeds zijn bekend?**

Begravingen

• Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek bestaat er een gerede verwachting voor sporen van begravingen. Indien binnen de te onderzoeken zone begravingen voorkomen dan worden ook de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

- 1. Werd er een afbakening (of aanwijzing van het bestaan) van het begravingsareaal gevonden?**
- 2. Wat zijn de oudste en meest recente dateringen? Staan deze in relatie met de reeds bekende begravingen uit de Late-Ijzertijd dan wel Vroeg-Romeinse Tijd.**
- 3. Met welke type(s) van begravingen heeft men hier te maken?**
- 4. Wat is de begravingsdensiteit uitgedrukt in minimum aan individuen per oppervlakte?**

Vondsten en paleo-ecologische resten

- Welke vondsten en welke paleo-ecologische resten zijn in de context van een laag, spoor, of structuur aangetroffen? In welke mate dragen zij bij aan de karakterisering hiervan (complextype)?
- Liggen in het onderzoeksgebied locaties die paleo-ecologisch bemonsterd kunnen worden? En wat is de te verwachten kwaliteit er van?
- Zijn er vondstconcentraties en wat is de aard hiervan?
- Welke datering is af te leiden uit vondsten in relatie tot sporen, structuren, lagen en profielen?
- Welke datering is af te leiden uit natuurwetenschappelijke gedateerde monsters in relatie tot sporen, structuren, lagen en profielen?
- In welke mate gaat het hierbij om vondsten en paleo-ecologische resten zonder context (aanleg- en stortvondsten, spoorloze vondsten)? Wat is hun aard, aantal en archeologische significantie? Wat is de horizontale en verticale spreiding?
- Hoe is per vlak de verhouding aanlegvondsten: vondsten uit sporen? Wat is de vondstdichtheid per vlak, per werkput, en in het geheel?
- **Doen er zich fenomenen voor uit de periode Late-Ijzertijd en/of Vroeg-Romeinse periode, zoals deze in de directe omgeving reeds zijn bekend?**
- **Doen er zich fenomenen voor die gelinkt zijn rivierdalarcheologie/natte contexten?**

Synthese

- Hoe kan samenvattend na dit onderzoek de bewoningsgeschiedenis van het onderzoeksgebied beschreven worden?
- Wat zijn de landschappelijke kenmerken van de locatie en zijn directe omgeving, voor, tijdens en na de onderzochte periode en welke conclusies kunnen getrokken worden over de invloed van de mens op de vorming van het landschap?
- Welke verbanden zijn er te leggen met historische, historisch-landschappelijke, bouwhistorische en/of overige cultuurhistorische aspecten van het onderzoeksgebied in zijn omgeving?
- Waarom zou men deze locatie uitgekozen hebben voor de ter plekke aangetroffen functie(s)?
- Hoe vergelijkbaar is de onderzochte locatie met andere locaties in de archeo-regio met dit complextype en deze datering en hoe passen de bevindingen van het onderzoek in de archeo-regionale context? Denk hierbij aan de kwaliteitsaspecten representiviteit en ensemblewaarde.

Kwaliteit

- Wat is de fysieke kwaliteit (gaafheid en herkenbaarheid van sporen; conservering van (an)organisch vondstmateriaal en van ecologische resten) van het onderzoeksgebied? Welke verschillen zijn er t.a.v. dit aspect binnen het onderzoeksgebied (binnen verticale en/of horizontale grenzen; complextypen, periode, sites)?
- Wat is de inhoudelijke kwaliteit (zeldzaamheid, informatiewaarde en ensemblewaarde) van het

onderzoeksgebied en welke verschillen zijn er t.a.v. dit aspect binnen delen van onderzoeksgebied (binnen verticale en/of horizontale grenzen; complextypen, periode, sites?

- Welke waarde is er samenvattend te geven aan het onderzoeksgebied en de daarin te onderscheiden delen (binnen verticale en/of horizontale grenzen; complextypen, periode, sites?) Ofwel is of zijn er behoudenwaardige vindplaatsen aanwezig binnen de grenzen van het plangebied? Beschrijf en beredeneer.

Conclusies en aanbevelingen

- Is er een verwachting dat buiten het nu onderzochte gebied nog resten van deze vindplaats aanwezig zijn en wat is de verwachting omtrent de fysieke en inhoudelijke kwaliteit daarvan?
- Hoe verhouden de conclusies zich tot de resultaten van het eerdere onderzoek of andere bekende gegevens?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de eventuele waardevolle en behoudenswaardige archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd (maatregelen behoud *in situ*) worden?
- Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones die eventueel in aanmerking komen voor vervolgonderzoek?

- Welke strategische en methodische aanbevelingen kunnen worden gegeven voor vervolgonderzoek? Hoeveel archeologische niveaus dienen er hierbij onder voorbehoud aangelegd worden en hoe onderscheiden deze zich? Welke vraagstellingen zijn voor dit eventueel 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?

Onderzoekstechnieken

Voor het proefsleuvenonderzoek wordt de methode van continue sleuven gebruikt:

- parallelle proefsleuven worden ononderbroken over de oppervlakte waar toekomstige bodemingrepen zullen plaatsvinden, aangelegd
- De proefsleuven hebben een breedte van 2 m
- De afstand tussen de proefsleuven bedraagt niet meer dan 15 m tussen middelpunt en middelpunt

Gezien er geen specifieke archeologische elementen met zekerheid aanwezig zijn wordt een standaardonderzoek geadviseerd waarbij gewerkt wordt met continue 2 m brede sleuven (*afbeelding 1*).

De keuze van continue sleuven is gebaseerd op de resultaten van een recente studie (*Haneca, K., S. Debruyne, S. Vanhoutte & A. Ervynck. 2016. Onderzoeksrapport archeologisch onderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. Agentschap Onroerend Erfgoed. Brussel*) waaruit blijkt dat de hoogste trefkans kan bekomen worden bij het gebruik van 2 m brede sleuven. Bovendien heeft deze methode als voordeel dat het niveau in functie van het micro-reliëf

gemakkelijker gevolgd kan worden. Bijkomstige pluspunten is de geringe tijdsinvestering om het proefsleuvenpatroon uit te zetten en dat er minder machinebewegingen nodig zijn.

De sleuven worden noord - zuid georiënteerd. Op die manier kan het micro-reliëf beter gevolgd en bestudeerd worden. Dit is namelijk haaks op het reliëf van het Terras van Geistingen met het in noorden wellicht/mogelijke holocene doorbraakgeul.

Bovendien blijft de zuidelijke punt, namelijk alles ten zuiden van de gele lijn op Afbeelding 1 en Afbeelding 2 met een oppervlakte van circa 725 m², ook volledig aangeroerd volgens de mededeling van het aangestelde architectenbureau.

Ter hoogte van de zwarte rechthoek op Afbeelding 1 is er sprake van recht van doorgang betreffende de ontsluiting van de achterliggende camping. Hier zullen eveneens geen toekomstige bodemingrepen plaatsvinden. Gezien de direct aangrenzende omgeving eveneens als werfontsluiting zal dienen en stockage is het niet technisch opportuun hier eveneens te sleuven.

Bovenop is er een blauwe sub-zone van circa 800 m² op Afbeelding 2 dat eveneens behouden zal blijven dan wel kleinschalige vernieuwbouw zal vertonen.

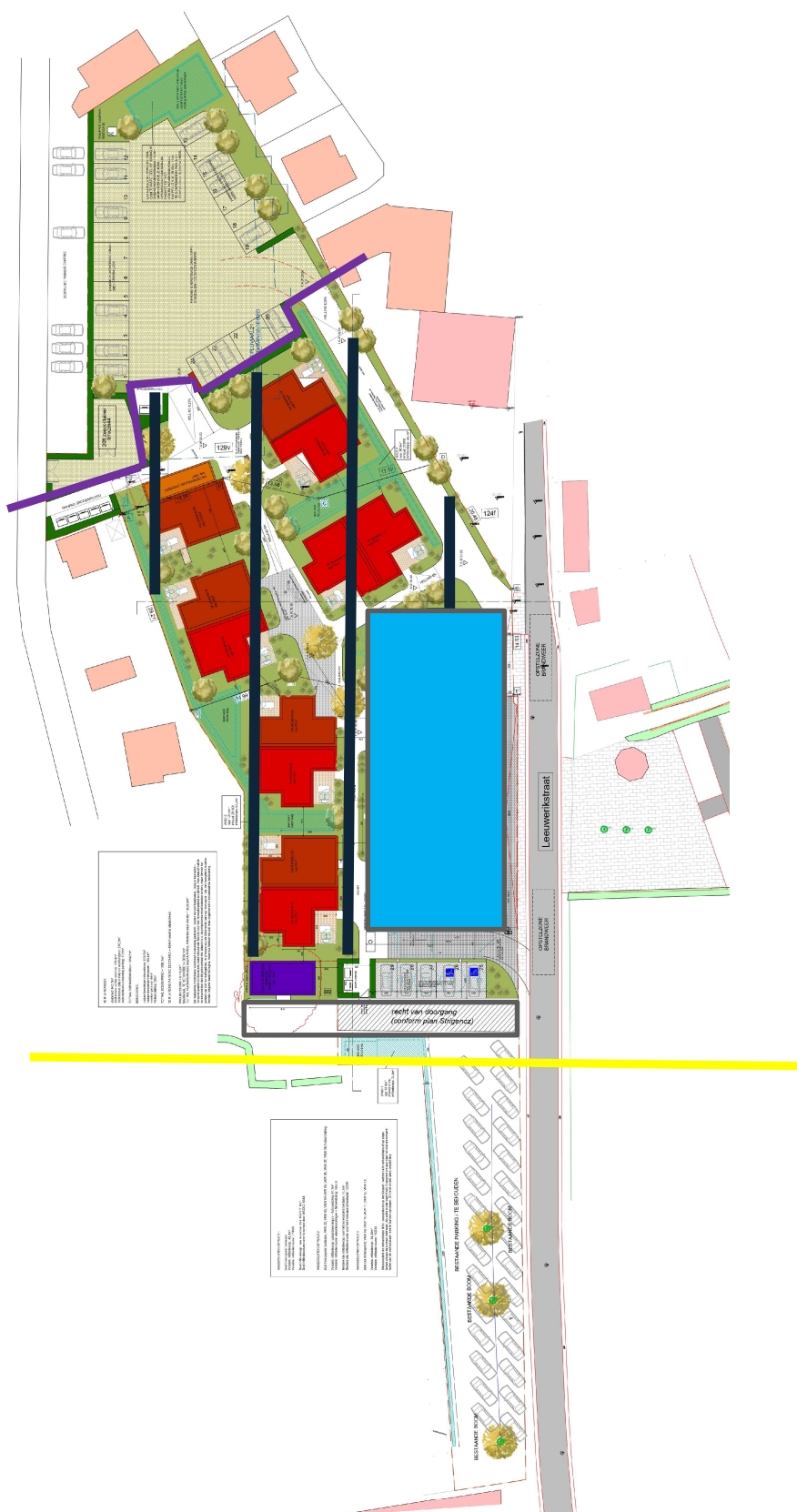
Tenslotte is ten noorden van de paarse lijn op Afbeelding 2 geen sprake van toekomstige verstoringen. Hier wordt maximaal 15 cm vergraven voor de aanleg van het "verstevigd gras", namelijk een kunststof honinggraad met de bovenste 6 cm ingezaaid gras. Dit zal zich enkel voordoen ter hoogte van een 30 à 50 cm dikke bouwvoor dat weinig archeologisch relevant is qua grondsporen en dit met de nodige veiligheidsbuffer

Dit betekent dat maximaal circa 2 983 m² in aanmerking komt voor archeologisch vooronderzoek.

Hierbij dient 10% door proefsleuven onderzocht worden. Concreet betreffen het maximaal vier proefsleuven (*Afbeelding 2*).

Daarnaast wordt 2,5 % van 2 983 m² (75 m²) voorzien in de vorm van kijkvensters en dwarssleuven. De kijkvensters en dwarssleuven dienen om de eventueel aangetroffen resten beter te kunnen vatten en de context te bepalen. In het geval van de afwezigheid van resten of sporen worden ze gebruikt om te controleren of de proefsleuven een misleidend beeld vormen, dan wel om de afwezigheid te staven. De kijkvensters zijn niet groter dan de afstand tussen 2 proefsleuven. Ze zijn echter voldoende groot om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden.

Het geniet hierbij de voorkeur om een deel van deze vierkante meters ook in te zetten bij het eventueel aantreffen van sporen van begravingen om dit beter te kunnen waarderen als deze zone beter te kunnen begrenzen.



Afbeelding 2: Proefsleuvenplan op de toekomstige toestand.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek en het quasi aangrenzend proefsleuvenonderzoek in het noorden wordt uitgegaan van één archeologisch onderzoeksniveau en dit onder het cultuurdek van de bouwvoor of eventueel verstoorde en/of ophogingslagen onder dit cultuurdek. De diepte waarop het archeologisch niveau verwacht wordt is circa 30 cm beneden maaiveldniveau. Deze inschatting van diepteligging is gebaseerd op gelijkaardige Vlaamse geomorfologische en bodemkundige situaties maar vooral op basis van het aangrenzend proefsleuvenonderzoek.

Echter de kans bestaat dat er meerdere onderzoeksvlakken aanwezig zijn gezien de situatie van het holoceen Maasdal, dan wordt ieder niveau apart gewaardeerd.

Sporen die tegen de wand van de proefsleuf worden aangetroffen worden opgeschoond om de relatie met het profiel te documenteren. Alle sporen worden gefotografeerd en ingetekend. Een selectie van de sporen wordt gecoupeerd om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. Wanneer het diepe sporen betreft, bijvoorbeeld een waterput, dan wordt de diepte en de opbouw door middel van een boring achterhaald.

Dagelijks wordt een volledige opmeting van sleuven, kijkvensters en sporen uitgevoerd. Dagelijks is dus een recent en aangevuld grondplan beschikbaar dat op elk ogenblik aangeleverd kan worden.

Alle sporen worden eveneens door een metaaldetector gecontroleerd. Sporen die een signaal geven worden aangeduid in de sporenlijst. Vondsten die buiten een spoorcontext worden vastgesteld worden

ingemeten op het grondplan met een vondstnummer dat voorzien is van de code Md. De metalen vondsten worden beschermd tegen degradatie van het materiaal.

In iedere werkput wordt minstens 1 profielput aangelegd en dit tot minimaal 20 - 30 cm in het laat-pleistocene moedermateriaal.

De profielputten worden zo geplaatst dat er een goed beeld kan worden gevormd van de bodemkundige situatie binnen het plangebied. De profielputten worden machinaal aangelegd. Ze worden opgeschoond, gefotografeerd, ingetekend en beschreven. De profielputten worden beschreven en bestudeerd door de bodemkundige. Van ieder profiel wordt de absolute hoogte van zowel het maaiveld als van het archeologisch vlak opgemeten en op de profieltekening aangegeven.

Na het onderzoek worden de werkputten gedicht om verder degradatie van eventueel aanwezige sporen te voorkomen. Indien kwetsbare sporen worden aangetroffen dan worden deze bedekt door middel van worteldoek zodat ze bij een vervolgonderzoek niet verder worden aangetast vooraleer ze verder onderzocht kunnen worden.

Het onderzoek wordt minstens uitgevoerd door een veldwerkleider met ervaring in het aanleggen van proefsleuven, een assistent-archeoloog en een aardkundige met de nodige competenties betreffende het alluviale Maasdal. Daarnaast wordt het team bijgestaan door een conservator.

Indien er begravingen worden aangetroffen, dan wordt tevens het team bijgestaan door een conservator.

Het onderzoek wordt uitgevoerd zoals beschreven in hoofdstuk 8.6.3. van de Code van Goede Praktijk.

Randvoorwaarden

Alluviale afzettingen

Men heeft hier onder voorbehoud eventueel te maken met de factor van alluviale afzettingen. Dit betekent concreet dat de sleuven en putten heel snel kunnen inkalven. Hierdoor zijn proefsleuven van 2,00 m breed en een zekere diepte mogelijk veiligheidshalve niet aan de orde!

Men dient dus rekening houden met een methodologie van 4 m brede sleuven met overheen de gehele breedte een eerste archeologisch onderzoeksvlak. Vervolgens centraal pas een tweede onderzoeksvlak van 2 m breed.

Ook het registreren van profielen werd uitgevoerd waar mogelijk, rekening houdend met de instabiele profielen en steeds de veiligheidsvoorschriften in acht genomen.

Verweerde bruine Maasbodems

Indien sprake is van verweerde bruine Maasbodems moet men bedachtzaam zijn dat eventuele aanwezige archeologische sporen hierbij moeilijk leesbaar tot zelfs niet waarneembaar zijn bij het laagsgewijs verdiepen. Ondanks dat dit wel het eerste archeologische niveau is. Dit betekent dat men

eventuele aanwezige ondiepere sporen gewoon mist. Pas als sporen over voldoende mobiele vondsten situeren, houtskoolrijk en/of verbruinde leem in hun vulling vertonen is dit indicatief voor een spoor.

Op basis van de huidige gegevens zijn er momenteel geen verdere randvoorwaarden.

Evaluatiecriteria

Beantwoording van de onderzoeksvragen, het vaststellen van de aan- of afwezigheid van een vindplaats en in het geval van de aanwezigheid van een vindplaats een gedetailleerde waardering opstellen en een duidelijk beeld scheppen van deze vindplaats in functie van de daaropvolgende eventuele opgraving en dit per archeologisch niveau. Het is dus van belang dat de bestudering van de profielwanden resulteert in een gefundeerde onderbouwing van het aantal archeologische niveaus.

2.11. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Op basis van de huidige beschikbare informatie worden er voorlopig geen afwijkingen voorzien ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.

Indien tijdens het veldwerk blijkt dat een afwijking noodzakelijk zou zijn dan wordt contact opgenomen met de opdrachtgever én de stedenbouwkundige ambtenaar van de bevoegde gemeente om het voorstel tot wijziging te bespreken. Vervolgens wordt dit onderbouwd in de nota.

2.12. Bibliografie

Borsboom, A. & Verhagen, P. 2012. *KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)*.

Haneca, K., S. Debruyne, S. Vanhoutte en A. Ervynck. 2016. Archeologisch vooronderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. *Onderzoeksrapport agentschap Onroerend Erfgoed 48*, Brussel.

Meirsman, E., M. Van Gils, B. Vanmontfort, E. Paulissen, J. Bastiaens & P. Van Peer. 2008. Landschap De Liereman herbezocht. De waardering van een gestratificeerd finaalpaleolithisch en mesolithisch sitexcomplex in de Noorderkempen (gem. Oud-Turnhout en Arendonk). In: *Notae Praehistoricae* 28: 33-41.