



Nota Programma van Maatregelen

Landschappelijke Boringen: 2019A422
Proefputten: 2019A423

Leuven - Havenkant 18-20c

Gunther Noens

Luc Allemeersch

Kim Aluwé

Frédéric Cruz

Jasper Deconinck

Davy Herremans

Pieter Laloo

Joachim Rozek

Ann Van Baelen

Frederik Wuyts

Colofon

Project: Leuven – Havenkant 18-20c

bijhorende archeologienota: ID5561

Uitvoerder:

GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba (GATE)
Gunther Noens, Luc Allemeersch, Kim Aluwé, Frédéric Cruz,
Jasper Deconinck, Davy Herremans, Pieter Laloo, Joachim
Rozek, Ann Van Baelen, Frederik Wuyts

© 2019 - GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba
Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd of
aangepast worden, opgeslagen in een geautomatiseerd
gegevensbestand en/of openbaar gemaakt worden
onder enige vorm of wijze ook, elektronisch, mechanisch,
door fotokopie, zonder toestemming van Ghent
Archaeological Team bvba.

INHOUDSTAFEL

INHOUDSTAFEL.....	2
INLEIDING.....	4
1. GEMOTIVEERD ADVIES OVER HET AL DAN NIET MOETEN NEMEN VAN MAATREGELEN	6
1.1 Volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek	6
1.2 Afwezigheid van een archeologische site	8
1.3 Impactbepaling	9
1.4 Waardering van de archeologische site	11
1.5 Bepaling van de maatregelen.....	12
2. PROGRAMMA VAN MAATREGELEN VOOR EEN ARCHEOLOGISCHE OPGRAVING (VAN SITES MET EEN COMPLEXE VERTICALE STRATIGRAFIE).....	15
2.1 Afbakening in omvang en diepte van de op te graven zone	15
2.1.1 Opgraving van de bovenste niveaus	15
2.1.2 Onderzoek van de onderste niveaus (het veen + de onderliggende paleobodem)	16
2.2 Vraagstelling en onderzoeksdoelen	17
2.2.1 Met betrekking tot de bovenste niveaus	17
2.2.2 Met betrekking tot het veen en de onderliggende paleobodem.....	19
2.3 Onderzoeksstrategie, -methode, en -technieken	20
2.3.1 Inleiding.....	20
2.3.2 Specifieke bepalingen voor de bovenste niveaus	21
2.3.3 Specifieke bepalingen voor het onderzoek naar het prehistorisch potentieel	24
2.4 Criteria voor het bepalen in welke situaties bepaalde voorziene onderzoekshandelingen alsnog niet uitgevoerd moeten worden	29
2.5 Schatting van duur, fasering en kosten van de opgraving	30
2.5.1 Fase 1 opgraving : onderzoek premiddeleeuwse, middeleeuwse en postmiddeleeuwse sporen en structuren.....	30
2.5.2 Fase 2 : onderzoek naar prehistorie.....	31
2.6 Noodzakelijke competenties waarover de uitvoerder van de opgraving dient te beschikken	32

2.7 Omstandigheden en randvoorwaarden voor een gedegen behandeling van het archeologisch ensemble uit de opgraving.....	33
--	-----------

BIBLIOGRAFIE	35
---------------------------	-----------

INLEIDING

Deze nota kadert in de aanvraag van een omgevingsvergunning voor geplande bodemingrepen in een projectgebied van ca. 7900m² te Leuven (provincie Vlaams-Brabant). Het gebied bevindt zich op de hoek van de Vaartstraat en de Havenkant ter hoogte van de voormalige huisnummers Havenkant 18-20c. De ingrepen die in het kader van deze vergunningsaanvraag gepland worden, reiken diep (tot ca. 7,5m onder het maaiveld) en overschrijden de criteria die door het *Agentschap Onroerend Erfgoed* (AOE) van de Vlaamse Overheid werden opgesteld met betrekking tot de omgang met archeologisch 'erfgoed' in Vlaanderen¹. Conform de huidige Vlaamse regelgeving hieromtrent² is een archeologisch vooronderzoek vereist, volgens de bepalingen uit de *Code van Goede Praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren* (CGP, versie 4.0)³.

Volgens het regulier procesverloop van *archeologisch vooronderzoek bij vergunningsplichtige ingrepen in de bodem* kan een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem gevolgd worden door één of meerdere fases van archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem. De uitgevoerde onderzoeksfases in het traject van dit vooronderzoek worden vervolgens gerapporteerd in een 'archeologienota'. Idealiter vormt dit document, na aktename door een bevoegde instantie, de eindfase van het traject van archeologisch vooronderzoek, tenzij gekozen wordt voor een vooronderzoek in een *uitgesteld traject* dat resulteert in een aanvullende 'nota'. Dit laatste is voor het huidige project het geval geweest waarbij eerst doorheen 2017 een archeologienota op basis van een bureauonderzoek (2017G248) werd opgemaakt en bekrachtigd (Herremans et al. 2017; van de Velde & Laloo 2017; ID5561⁴). Op basis hiervan werd vervolgens in 2019 een uitgesteld, gefaseerd vooronderzoek uitgevoerd, door middel van vier boringen (2019A422) en vervolgens vier proefputten (2019A423), dat wordt gerapporteerd in onderhavige nota.

Uit dit archeologisch vooronderzoek in regulier en uitgesteld traject kwam vooreerst naar voor dat in tenminste een deel van het projectgebied archeologische resten aanwezig zijn die bedreigd worden door de geplande bodemingrepen. Deze resten zijn behoudenswaardig en bevinden zich in een complex stratigrafisch verband op een diepte tussen <1m en >3m onder het huidige maaiveld. Aangezien een bewaring *in situ* van deze archeologische resten door de aard van de ingrepen niet aan de orde is, is een archeologische opgraving ervan noodzakelijk, voorafgaand aan de geplande bodemingrepen.

Bovendien is doorheen het traject van vooronderzoek ook duidelijk geworden dat op verschillende locaties binnen het projectgebied een veenpakket aanwezig is op een

¹ Een bodemingreep wordt hierbij door AOE gedefinieerd als "elke wijziging van de eigenschappen van de ondergrond door verwijdering of toevoeging van materie, verhoging of verlaging van de grondwaterstand, of samendrukken van de materialen waaruit de ondergrond bestaat" (CGP v3.0, zie ook <https://monitor.onroenderfgoed.be/glossarium.html>).

² Met name het Onroerenderfgoeddecreet d.d. 12/07/2013, aangepast d.d. 13/07/2018 naar aanleiding van een ex-post evaluatie, zie <https://codex.vlaanderen.be/PrintDocument.ashx?id=1023317&datum=&geannoteerd=true&print=false> en <https://codex.vlaanderen.be/PrintDocument.ashx?id=1029666&datum=&geannoteerd=true&print=false>

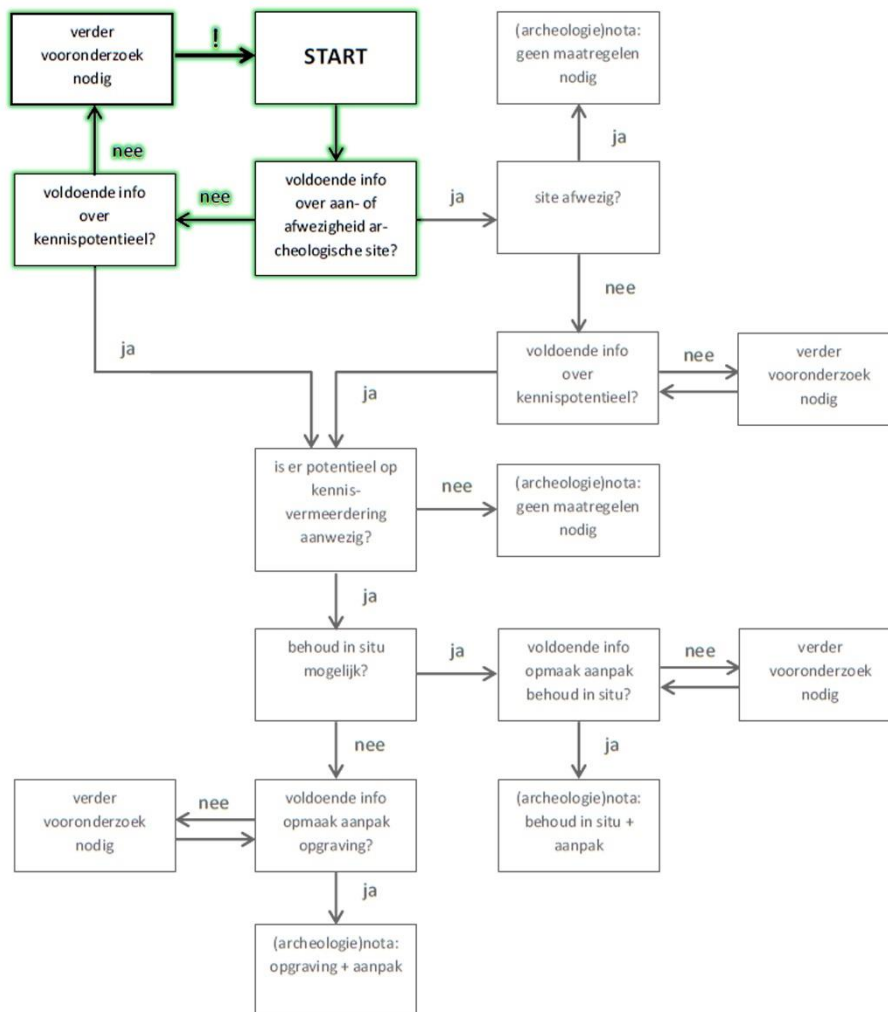
³ <https://www.onroenderfgoed.be/de-code-van-goede-praktijk>.

⁴ <https://loket.onroenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/5561>.

diepte tussen ca. <3 en 3,5m. De preciese laterale omvang en ouderdom van dit veen zijn vooralsnog ongekend omdat ze door praktische omstandigheden (de aard van het projectgebied) nog niet in voldoende detail onderzocht konden worden. In de top van de eronderliggende Pleistocene sedimenten werd bodemvorming vastgesteld (een zgn. paleobodem). Deze paleobodem biedt een belangrijk potentieel voor de aanwezigheid van prehistorische vondstclusters, een potentieel dat eveneens bedreigd wordt door de geplande bodemingrepen aangezien integraal tot een diepte van ca. 7,5m onder maaiveld wordt afgegraven. Omwille van de aard van het terrein en de aanwezigheid van behoudenswaardige archeologische resten in de bovenliggende pakketten (<1m - >3m) kon dit prehistorisch potentieel in de diepere niveaus tijdens het uitgevoerde vooronderzoek echter nog niet voldoende onderzocht worden door middel van hiervoor geschikte benaderingen (archeologische boringen). Omwille van die reden is er -na verwijdering van de recente, verstoorde pakketten en het beëindigen van de archeologische opgraving van de bovenliggende niveaus- bijkomend nood aan een aanvullende prospectie die zich specifiek richt op de aanwezigheid van prehistorische vondstclusters onder het veen. Indien bij deze gerichte prospectie prehistorische resten aan het licht zouden komen, dienen deze na de opmaak, het indienen en de aktename van een bijkomende 'nota' vervolgens ook opgegraven te worden, aangezien een behoud in situ ervan niet aan de orde is.

In onderhavig Programma van Maatregelen (PvM) wordt een gemotiveerd advies verleend over het al dan niet moeten nemen van maatregelen voor de omgang met de archeologische resten bij de geplande bodemingrepen. Het advies zal zich daarbij zowel richten op de archeologische opgraving van de niveaus boven het veen (<1m - >3m, zie hoofdstuk 2) als op het daaropvolgend gericht onderzoek van het veen en de onderliggende bodem in relatie tot hun prehistorisch potentieel.

Op verschillende plaatsen in het projectgebied werd op een diepte tussen ca. <3 en 3,5m een **veenpakket** vastgesteld waarvan de continuïteit en laterale uitbreiding binnen het projectgebied omwille van recentere resten in de bovenliggende sedimentpakketten vooralsnog onvoldoende gekend is. Ook omtrent de ouderdom van dit veen en de evolutie van de veenvorming tasten we voorlopig nog in het duister, hoewel een eerste waarderend onderzoek van een bulkmonster ervan reeds heeft aangetoond dat op dit vlak een duidelijk onderzoekspotentieel aanwezig is. In de top van de alluviale sedimenten onder dit veen werd op alle geobserveerde locaties ook bodemvorming (een **paleobodem**) vastgesteld waardoor deze stratigrafische eenheid een belangrijk potentieel bezit voor de aanwezigheid van prehistorische resten. Het kan immers niet uitgesloten worden dat het hier handelt om kronkelwaardruggen en/of oeverwallen, een hypothese die omwille van de stadscontext weliswaar moeilijk nader verifieerbaar zal zijn. Ook deze niveaus worden voor een groot deel van het projectgebied bedreigd door de geplande bodemingrepen. In tegenstelling tot de bovenliggende niveau's, waarvoor een vlakdekkende opgraving aan de orde is (*cfr. supra*), is er met betrekking tot deze diepere niveaus onvoldoende informatie voorhanden, zowel met betrekking tot de laterale veenuitbreiding en de ouderdom van het veen als met betrekking tot de eventuele aanwezigheid en bewaringsomstandigheden van archeologische (*in casu*) prehistorische resten. Gezien dergelijke vondsten ongekend zijn in Leuven, door een totaal gebrek aan gericht archeologisch onderzoek ernaar, is een belangrijk potentieel tot kennisvermeerdering voorhanden. Daarom is voor die diepere niveaus ook een gerichte archeologische prospectie noodzakelijk, mogelijk gevolgd door een opgraving van eventueel aangetroffen prehistorische resten. Dit onderzoek kan echter pas plaatsvinden na verwijdering van de recente verstoorde lagen en na het opgraven van de bovenliggende archeologische niveaus. Voor dat dieperliggend deel van het projectgebied geldt dus het traject van vooronderzoek uit onderstaande figuur. Belangrijk is hierbij op te merken dat dit aanvullend vooronderzoek dient te resulteren in de opmaak van een tweede 'nota', die eveneens voor aktename dient voorgelegd te worden aan de bevoegde instanties.



Figuur 2: Beslissingsboom bij de afweging over de noodzaak tot verder vooronderzoek in de onderste niveaus, ter hoogte van het veenpakket en in de onderliggende paleobodem (bron OE, CGP v4.0 figuur 3)

1.2 Afwezigheid van een archeologische site

Uit het Verslag van Resultaten komt duidelijk naar voor dat (tenminste) in de bovenste ca. 3m van het projectgebied archeologische resten aanwezig zijn of verwacht kunnen worden. Deze resten dienen verder archeologisch onderzocht te worden. Toch zijn er voor die **bovenste pakketten (tot ca. 3m onder maaiveld)** nu reeds een aantal zones af te bakenen waar geen archeologische resten (meer) aanwezig zijn of waar deze dermate verstoord zijn dat ze geen nuttig archeologisch kennispotentieel meer in zich dragen. Op die (sterk verstoorde) locaties heeft archeologisch vervolgonderzoek van deze hogere niveaus dan ook weinig zin. Het gaat, (1) naast de recent opgehoogde pakketten in de bovenste ca. 50cm die zich over het ganse projectgebied uitstrekken, om (2) de kelderzone van de (post WO-II) brandweerkazerne centraal op het terrein en (3) de zone van de Artois-mouterij in het oostelijk deel van het terrein waarvan de beschikbare grondplannen een zeer dichte grid van diepe funderingen aantonen. Voor de overige diepere (maar ook kleinere) locaties van de voormalige brandweerkazerne is momenteel niet duidelijk hoe diep deze reiken en in hoeverre ze ook archeologische

resten verstoorden dan wel volledig vernielden. Op die locaties kan dus wel nog een archeologisch potentieel aanwezig zijn binnen de bovenste 3m onder maaiveld.

De top van **de door veen afgedekte (Pleistocene?) alluviale sedimenten, waarin een paleobodem tot ontwikkeling kwam**, heeft een archeologisch potentieel voor behoudenswaardige resten uit de prehistorie. Deze diepere niveaus van veen en onderliggende paleobodem, die tot dusver nog maar beperkt onderzocht konden worden, bevinden zich op ca. <3-4m onder maaiveld. Het is momenteel nog niet voor het ganse projectgebied duidelijk waar deze archeologisch relevante pakketten (nog) aanwezig zijn en wat hun variatie is. Wel is duidelijk dat ze in de noordelijke zone niet voorkomen (zie proefputten 1 en 2 en boringen LB3 en LB4). De exacte laterale begrenzing ervan is nog onbekend. Mogelijk komen ze dus wel nog voor onder de diep verstoorde locaties die vrijgesteld worden van archeologisch onderzoek van de bovenliggende pakketten (d.w.z. onder de kelder van de brandweerkazerne en/of onder de diepe funderingen van de Artois-mouterij). Dit aspect vereist daarom verder (voor)onderzoek.

Aangezien er dus archeologische resten aanwezig (kunnen) zijn in de bovenste ca. 4m onder maaiveld dienen maatregelen te worden genomen en een Programma van Maatregelen te worden opgemaakt. Dit richt zich enerzijds op de vlakopgraving van de historische resten uit de bovenste 3m onder maaiveld en anderzijds op de prospectie naar (en eventuele opgraving van) het prehistorisch potentieel in de door veen afgedekte sedimenten die beide bedreigd worden door de geplande ingrepen.

1.3 Impactbepaling

De geplande oprichting van een nieuwe handel- en woontoren op de locatie van de voormalige brandweerkazerne gaat gepaard met een reeks bodemingrepen. Deze omvatten het verwijderen en uitgraven van de nog aanwezige infrastructuur en de aanleg van een funderingskuil voor de nieuwe Vaarttoren, inclusief een ondergrondse parking met twee niveaus, die over een oppervlakte van ca. 4860m² integraal tot ca. 7,5m onder het huidige loopvlak wordt uitgegraven. Om het uitgraven van deze diepe bouwput mogelijk te maken wordt rondom het projectgebied een beschoeiingswand en een bronbemaling aangebracht om veilig en droog te kunnen werken.

Omwille van de aard van de ondergrond (beperkte draagkracht) zal de nieuwbouw gefundeerd worden op een dens net van funderingspalen. Daarnaast is ook sprake van een aantal minder diepe bodemingrepen (ca. 0,4m onder maaiveld) voor de aanleg van een wandelpad, enkele voetpaden en een tijdelijke toegangsweg voorzien tot een aanpalende residentie. Voorafgaand aan deze bodemingrepen dient het perceel ook ontdaan te worden van nog bestaande infrastructuur, met name de uitbraak van de kelderverdieping van de voormalige brandweerkazerne en van de funderingen van de voormalige Artois-mouterij.

Op basis van deze bouwplannen kan uitgegaan worden van een volledige verstoring van de bodem ter hoogte van de geplande diepe bouwput. De uitgraving van de ondergrondse parkeergarage met bijhorende funderingen tot op ca. 7,5m onder maaiveld zal dus ook vernietigend zijn voor het archeologisch bodemarchief dat zich tussen ca. 0,5 en >3-4m onder het actuele oppervlak bevindt.

Een overzicht van de locaties -binnen de contouren van de geplande diepe bouwput- waar geen behoudenswaardige archeologische resten (meer) verwacht worden die een zinvolle bijdrage kunnen leveren aan onze kennis van het gebied (zie paragraaf 1.2 voor nadere toelichting) is opgenomen in onderstaande figuur. Het gaat om ca. 2.888m² of zo'n 60% van de oppervlakte van de diepe bouwput, voornamelijk gelegen in het oostelijk deel ervan.

De zone binnen de contouren van de geplande diepe bouwput waar de bovenste ca. 3m wel nog onderwerp van een archeologische opgraving dient uit te maken, heeft een omvang van ca. 1.730m² en bevindt zich in het westelijk deel ervan.

Zoals in paragraaf 1.2 beargumenteerd werd, geldt de vrijstelling voor archeologisch onderzoek van de bovenste niveaus niet voor de dieperliggende sedimenten ter hoogte van het veen en de onderliggende paleobodem. Op deze locaties is immers wel nog een potentieel voor prehistorische resten aanwezig. Dit prehistorisch potentieel dient met andere woorden voor de ganse diepe bouwput onderwerp te vormen van een aanvullende verkennend en waarderende evaluatie.



Legende:

- Projectgebied
- Geplande diepe bouwput
- 2019A423 uitgevoerde proefputten
- wel archeologisch potentieel in bovenste ca. 2-3m
- geen archeologisch potentieel (meer) in bovenste ca. 2-3m
- Aanwezige verstoringen (bij benadering)
- Brandweerkazerne ondergrondse ruimtes

Figuur 3: Zones binnen de contouren van de geplande diepe bouwput waar in de bovenste ca. 3m wel en geen behoudenswaardige archeologische resten verwacht worden. De vrijstelling voor archeologisch onderzoek geldt enkel voor de bovenste 3m. Op die locaties waar veen aanwezig is (ergens rond 3m onder maaiveld) dient dit veen en de onderliggende paleobodem wel nog onderwerp te vormen van een archeologisch onderzoek.

1.4 Waardering van de archeologische site

Het tot dusver uitgevoerd vooronderzoek duidt op een zeer belangrijk, maar bedreigd archeologisch potentieel van het projectgebied en dit voor alle perioden van de Holocene menselijke geschiedenis (d.w.z. de voorbije ca. 11.000 jaar). Behoudenswaardige archeologische resten zijn aanwezig in een complex stratigrafisch verband, en dit vanaf enkele decimeters onder het actuele maaiveld (direct onder de recente ophogingen) tot op een diepte van meer dan 3m onder maaiveld. Ze zijn voornamelijk ingebed in (oudere) alluviale sedimenten van de voormalige Dijle-rivier en bevinden

zich deels in associatie met gestratificeerde, afgedekte stabiele loopoppervlakken (o.a. net boven het veen en op verschillende plaatsen in de holocene alluviale pakketten boven het veen).

Onder de reeds aangetroffen archeologische resten gaat het zowel om mobiele als immobiele resten die vervaardigd zijn uit diverse grondstoffen (aardewerk, steen, metaal, bot, glas, leer, etc.). Onder de immobiele resten bevinden zich verschillende bak- en natuurstenen muur- en funderingssegmenten van gebouwen waarvan slechts een deel lijkt te zijn weergegeven op de geconsulteerde historisch-cartografische bronnen. Daarnaast werd in de noordwestelijke proefput ook een segment van een (middeleeuwse?) kademuur met geassocieerde infrastructuur aangesneden die verschillende malen lijkt te zijn aangepast onder invloed van overstromingen. Andere resten zijn vermoedelijke waterputten uit baksteen en houten vlechtwerk en diverse uitbraak- en kuilsporen. Onder de mobiele vondsten gaat het vooral om middeleeuwse en post-middeleeuwse aardewerkscherven, loodjes en andere metalen voorwerpen, leren schoenfragmenten en dierlijk bot (waarvan een deel met duidelijke snijsporen).

De tot dusver aangetroffen resten kunnen geplaatst worden in de periode tussen de volle middeleeuwen (11e-13e eeuw) tot en met de Nieuwste Tijd. Indirecte indicaties voor mogelijk oudere bewoningsrestanten zijn te vinden in (1) de aanwezigheid van verbrande plantenresten in het veen, (2) de onregelmatige scherpe top van het veen die landbouwactiviteiten op een drooggevalle veenoppervlak suggereren, maar ook in (3) de aanwezigheid van afgedekte bodems in Pleistocene sedimenten die door het veen worden afgedekt.

Deze resten wijzen dus op een complexe natuurlijke en bewoningsdynamiek waarvan de laatste dus mogelijk teruggaat tot in prehistorische tijden, toen (mesolithische) jager-verzamelaars de regio bewoonden. Het boor- en proefputtenonderzoek heeft ons een eerste, maar onvolledig beeld opgeleverd van deze bewoningshistoriek. Aangezien de pre-18e eeuwse bewoningsgeschiedenis in dit deel van de stad Leuven nagenoeg onbekend is, bieden al deze resten een belangrijk potentieel voor archeologische kenniswinst voor zowel de stedelijke en pre-stedelijke ontwikkeling van dit alluviale Dijle-gebied direct ten zuidoosten van de Keizersberg. Een uitgebreide en gedetailleerde studie door middel van **vlakopgraving onder gunstige omstandigheden van deze archeologische resten uit historische periodes, en een daaropvolgende aanvullende verkenning, waardering en eventueel opgraving van het prehistorisch potentieel van de door veen afgedekte paleobodem**, is daarom noodzakelijk.

1.5 Bepaling van de maatregelen

De zone van de geplande diepe bouwput bezit een hoog archeologisch potentieel, tenminste tot op zo'n 4m onder het maaiveld. Voor de bovenste pakketten (tot ca. 3m) is dit potentieel beperkt tot ca. 40% van de oppervlakte van de geplande diepe put. Voor de paleobodem onder het veen is dit potentieel beperkt tot die zones waar het veen en de paleobodem bewaard zijn gebleven, een gegeven waarover op dit moment voor een deel van het gebied nog geen duidelijkheid bestaat.

Een in-situ behoud van het archeologisch potentieel is voor dit projectgebied niet aan de orde. Daarom is een ex-situ behoud noodzakelijk.

(1) Voor de bovenste pakketten dient dit ex-situ behoud gerealiseerd te worden door middel van een opgraving van sites met een complexe verticale stratigrafie, conform de CGP (v4.0; hoofdstuk 17).

(2) Voor de paleobodem onder het veenpakket dient het archeologisch (prehistorisch) potentieel nog (beter) in kaart gebracht te worden door middel van een aanvullende gerichte evaluatie, waarbij eerst een nauwkeurig beeld van de laterale bewaring van het veen en de paleobodem verkregen dient te worden via een landschappelijk bodemonderzoek (conform CGP v4.0; paragraaf 7.3) en vervolgens de relevante niveaus bemonsterd dienen te worden via archeologische boringen (conform CGP v4.0, paragrafen 8.4 en 8.5). Het archeologisch booronderzoek is enkel noodzakelijk op die locaties waar het veen en de paleobodem aanwezig zijn. Indien deze boringen prehistorische resten aan het licht zouden brengen, dienen deze vervolgens mogelijk ook verder onderzocht te worden door middel van *proefputten in functie van steentijdartefactensites* (conform CGP v4.0; paragraaf 8.7).

In het westelijk deel van de diepe put kan dit evaluatieonderzoek naar de uitbreiding van het veen en de paleobodem en het daaruit volgend prehistorisch potentieel pas plaatsvinden nadat de opgraving van de bovenliggende niveaus is afgerond en de kelderverdieping van de voormalige brandweerkazerne werd verwijderd. In het oostelijk deel van de geplande diepe put kan dit onderzoek pas plaatsvinden nadat de funderingen van de voormalige mouterij werden weggehaald.

Dit extra uitgesteld vooronderzoek van de diepere niveaus dient te resulteren in een afzonderlijke 'nota'. De bouwheer dient hier in zijn werfplanning dus rekening te houden met een standstill periode van zo'n drietal weken in dewelke dit vooronderzoek kan uitgewerkt worden en de extra nota kan opgemaakt worden. Daarenboven dient ook rekening gehouden te worden met de daaropvolgende termijn van 15 kalenderdagen voor de aktename van deze nota.

Indien dit aanvullend vooronderzoek prehistorische resten aan het licht zouden brengen, dienen deze vervolgens ook verder onderzocht te worden door middel van een *opgraving van steentijd artefacten-sites* (conform CGP v. 4.0; hoofdstuk 18) aangezien behoud *in situ* ervan ook hier niet aan de orde is. De technische haalbaarheid zal geëvalueerd dienen te worden in functie van de realisatie van de geplande bouwwerken en de dan mogelijke nieuwe randvoorwaarden.

In dit scenario is dus sprake van een gefaseerde archeologische opgraving. Zo'n gefaseerde werking vereist duidelijke afspraken tussen de bouwheer, de uitvoerder van de afbraak- en bouwwerken en de uitvoerder van het archeologisch onderzoek. Een onderlinge afstemming van de planning is dus onontbeerlijk. Dergelijke manier van werken vergt ook de nodige aanpassingen aan de werfplanning en werkwijze van het bouwproject (voor wat betreft de fase van het uitgraven van de bouwput). Tussen elke fase van het archeologisch onderzoek zijn bepaalde werkzaamheden van de aannemer mogelijk en zelfs noodzakelijk om een volgende stap in het archeologisch onderzoek mogelijk te maken. Hierdoor kan archeologisch onderzoek profiteren van de stabiliteit van de beschoeiingswand en bronbemaling. Let wel dat het archeologisch onderzoek op dat moment primeert en de aannemer zich dient te schikken naar de wensen en noden van de archeoloog. Belangrijk is ook dat er een terugkoppeling bestaat tussen initiatiefnemer, archeologische uitvoerder, veiligheidscoördinator en saneringsinstanties opdat de veiligheid gegarandeerd is. De

details van het Programma van Maatregelen voor deze opgraving worden in de volgende hoofdstukken nader toegelicht.

2. Programma van maatregelen

2.1 Afbakening in omvang en diepte van de op te graven zone

2.1.1 Opgraving van de bovenste niveaus

De archeologische opgraving van de **bovenste niveaus** (d.w.z. tot ca. 3m onder het maaiveld, boven het veen indien aanwezig) vindt plaats ter hoogte van de geplande diepe bouwput in het projectgebied. De diepe verstoringen die aanwezig zijn in deze zone, gerelateerd aan de ondergrondse structuren van de voormalige post-WOII-gebouwen hebben geen archeologisch potentieel tot nuttige kenniswinst en worden dus uitgesloten van deze opgraving van de bovenste niveaus.

De opgraving van deze bovenste niveaus beperkt zich dus tot het westelijk deel van de geplande diepe bouwput (exclusief de kelder van de brandweerkazerne) en heeft een omvang van ca. 1.730m².

We merken hierbij op dat alle archeologische resten tijdens het proefputtenonderzoek aan het licht kwamen tussen ca. 0,5 en 3m onder maaiveld, en dit in de vier proefputten. De recente ophogingslagen die in alle proefputten in de bovenste ca. 40-50cm onder maaiveld werden waargenomen, kunnen uitgesloten worden van het archeologisch onderzoek.

We merken ook op dat van een aantal resten in de noordelijke proefputten (o.a. de kaaimuur in PP2 en de veronderstelde waterputten in PP1 en PP2) de onderzijde nog niet werd bereikt op ca. 3m onder het maaiveld, d.w.z. de diepte waaronder archeologisch vooronderzoek vooralsnog nog niet mogelijk was door afwezigheid van bronbemaling. Het is dus nog niet duidelijk hoe ver deze resten in de diepere niveaus precies bewaard zijn gebleven. Met dit aspect dient bij de opgraving van de bovenste niveaus dus ook rekening gehouden te worden.

De locatie van de op te graven zone voor deze bovenste niveaus is aangegeven op onderstaande figuur in de groene gearceerde zone.



Legende:

- Projectgebied
- Geplande diepe bouwput
- 2019A423_uitgevoerde proefputten
- opgraving sites met complexe verticale stratigrafie (tot ca. 3m onder maaiveld)

Figuur 4: Zone geselecteerd voor een opgraving van sites met complexe verticale stratigrafie in de bovenste ca. 3m.

2.1.2 (Voor-)onderzoek van de onderste niveaus (het veen + de onderliggende paleobodem)

Het onderzoek naar het prehistorisch potentieel van de onderste niveau's hangt samen met de uitbreiding van het veen en de onderliggende paleobodem. De laterale omvang van de zone die in aanmerking komt voor dit onderzoek kan dus op dit moment nog niet eenduidig vastgesteld worden maar heeft maximaal de oppervlakte van de geplande diepe put (d.w.z. ca. 4640m²).

Maar op basis van de huidige inzichten is deze oppervlakte vermoedelijk een aanzienlijk stuk kleiner aangezien reeds met zekerheid is vastgesteld dat geen veen of paleobodem aanwezig is in beide noordelijke profielputten. De veengrens bevindt zich dus ergens ter hoogte van de kelderdiepte van de voormalige brandweerkazerne. Tot dusver werd veen enkel met zekerheid vastgesteld in beide zuidelijke putten in de zuidwestelijke hoek van de geplande diepe put. Er zijn geen aanwijzingen dat het direct

rondom en tussen beide putten niet aanwezig zou zijn. We kunnen dus voorzichtig aannemen dat de minimale zone waarin veen voorkomt zo'n 1000m² bedraagt. Het is momenteel nog onduidelijk of het veen ook in het oostelijk deel van het terrein, ter hoogte van de voormalige mouterij-gebouwen aanwezig is. Deze zone heeft een omvang van ca. 2588m². Enkele boringen uit een eerder (niet-archeologisch onderzoek) suggereren (tenminste) een lokale bewaring van het veen (zie VvR figuur 24). Het te onderzoeken gebied voor de evaluatie van het prehistorisch potentieel op ca. 3-4m onder maaiveld binnen het projectgebied bedraagt dus minimaal ca. 1000m² en maximaal ca. 4000m².

2.2 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

2.2.1 Met betrekking tot de bovenste niveaus

Doel van de archeologische opgraving van de bovenste niveaus is een nauwkeurig inzicht te verwerven in de complexe historische bewoningsgeschiedenis van het projectgebied waarvoor het proefputtenonderzoek reeds directe en indirecte archeologische indicaties opleverde, en dit in een onderling complex stratigrafisch verband. De oudste tot dusver gekende directe indicaties kunnen in de volle middeleeuwen (11-13e eeuw) geplaatst worden. Ook vondsten uit de late middeleeuwen en de Nieuwe Tijd waren in het vooronderzoek reeds goed vertegenwoordigd. Daarnaast zijn tijdens dit onderzoek ook indirecte aanwijzingen gevonden voor mogelijk oudere bewoningsfasen, waaronder verkoolde plantenresten in het veen en indicaties voor landbouwpraktijken geassocieerd met de verweerde top van het veen. Afhankelijk van de ouderdom van dit veen -een aspect dat verder (daterings-)onderzoek vereist- kan niet uitgesloten worden dat deze indirecte resten menselijke activiteiten uit de periode tussen Neolithicum en vroege Middeleeuwen weerspiegelen. Daarmee kan de archeologische opgraving een belangrijke bijdrage leveren aan de vooralsnog grotendeels ongekende (historische) bewoningsgeschiedenis vóór de aanleg van de Vaartkom halfweg de 18e eeuw. Archeologische resten die dateren van na deze periode vormen eveneens een belangrijke nieuwe informatiebron, die complementair is -en geconfronteerd kan worden- met de beschikbare historisch-cartografische bronnen.

De eerder opgestelde lijst van onderzoeksvragen met betrekking tot het proefputtenonderzoek (zie VvR, paragraaf 2.3.3.4) is ook voor de opgraving nog steeds relevant, zij het in aangepaste vorm. Aanvullend hierop kunnen op basis van de huidige inzichten ook een reeks meer concrete onderzoeksvragen geformuleerd worden met betrekking tot het onderzoek van de bovenste niveaus. Het gaat met name om volgende (niet-exhaustieve) lijst aan vragen:

- Hoe ziet de bewoningsgeschiedenis van het projectgebied eruit?
- In hoeverre kan de stratigrafische opbouw van het projectgebied zoals die eerder gereconstrueerd werd op basis van het boor- en proefputtenonderzoek verder verfijnd, aangevuld en/of gecorrigeerd worden?
- Hoeveel archeologische niveaus zijn te onderscheiden en wat is hun datering?
- Gaat het om archeologische leeflagen of ophogingspakketten of een combinatie van beide?
- In welke mate is elk niveau goed bewaard? Wat is de graad van verstoring?

- Zijn er sporen, structuren en/of vondsten aanwezig die een bijkomend inzicht geven in de middeleeuwse en postmiddeleeuwse stadsontwikkeling op deze locatie? Zo ja, welke?
- Zijn er, ter aanvulling van de huidige indirecte indicaties, ook meer directe sporen, structuren en/of vondsten aanwezig die wijzen op pre-middeleeuwse menselijke aanwezigheid van deze locatie? Zo ja, welke?
- Is een staalname van sporen en natuurlijke lagen voor natuurwetenschappelijk onderzoek noodzakelijk? Zo ja, welke en in welke hoeveelheden? In welke mate kan een studie van deze monsters ons een inzicht verschaffen in de syn- en diachrone relatie tussen menselijke bewoning en landschappelijke evolutie ter plaatse?
- Wat is de preciese stratigrafische (temporele) relatie tussen de aangetroffen sporen, lagen, structuren en mobiele vondsten?
- In hoeverre is de complexe structuur met de kademuur en geassocieerde infrastructuur bewaard voorbij de grenzen van proefput 1, en dan met name vooral ten oosten ervan (aangezien de westelijke uitbreiding buiten de zone van de diepe bouwput valt en dus niet bedreigd wordt)?
- In hoeverre zijn de aangetroffen gebouwmuurresten uit de proefputten bewaard gebleven in de geplande diepe bouwput voorbij de grenzen van de proefputten?
- Zijn er verschillende bouwfasen te onderscheiden in het opgaande muurwerk (zowel van gebouwen als van de kadeinfrastructuur)?
- Zijn er lagen die met deze muurresten kunnen worden geassocieerd en kunnen deze muurresten meer precies worden gedateerd aan de hand van vondsten uit deze lagen?
- Hoe diep reiken de aangetroffen sporen en structuren waarvan de ondergrens voorsnog niet werd bereikt (o.a. de kademuur en het spoor met houten vlechtwerk in proefput 1; de circulaire bakstenen structuur in proefput 2)?
- Uit welke periode dateert de veengroei die in de proefputten 3 en 4 werd vastgesteld? Hoe verliep de verdere evolutie van de veengroei en -verwerking in relatie tot het archeologisch potentieel van het projectgebied?
- Kan de ruimtelijke relatie tussen het veen en de recente diepe verstoringen (kelder van de brandweerkazerne & funderingen van de mouterij) reeds eenduidig vastgesteld worden?
- In welke mate kunnen de aangetroffen archeologische resten in verband gebracht worden met de beschikbare historisch-cartografische bronnen, met een bijzondere aandacht voor de voormalige entrepotgebouwen en de militaire broodovens uit de 18e eeuw?
- In hoeverre kan een meer uitgebreid archiefonderzoek een bijdrage leveren aan een beter begrip van de aangetroffen archeologische resten?
- Wat zeggen de aangetroffen vondsten en structuren over de materiële cultuur en de sociaal-economische (en culturele) activiteiten binnen Leuven in de desbetreffende periodes? In hoeverre past dit binnen het tot op heden gekende beeld van de stadsontwikkeling van Leuven?
- Welke informatie biedt het onderzoek van de stalen omtrent de ontwikkeling en de evolutie van het landschap binnen en rond Leuven?

Bovenstaande lijst van vraagstellingen is niet limitatief. De opgraving is geslaagd als tenminste op deze vragen een gedegen antwoord geformuleerd kan worden.

2.2.2 Met betrekking tot het veen en de onderliggende paleobodem

Doel van het archeologisch onderzoek van de onderste niveaus (veen & paleobodem) is een nauwkeurig inzicht te verwerven in het (door veen) afgedekt prehistorisch potentieel van het projectgebied. Het richt zich met name in de eerste plaats op het in kaart brengen van de laterale verspreiding van het veen en de onderliggende Pleistocene alluviale sedimenten waarvan in de top bodemvorming werd vastgesteld. Deze kartering van beide opeenvolgende pakketten staat in functie van het achterhalen van hun prehistorisch potentieel. De alluviale sedimenten waarin bodemvorming optrad, kunnen immers restanten zijn van oeverwallen of kronkelwaardruggen waarbij de bodemvorming aangeeft dat ze gedurende enige tijd aan het oppervlak hebben gelegen vooraleer ze vervolgens werden afgedekt door veenvorming.

Een prospectief onderzoek van prehistorische resten is in stadscontext vaak weinig evident, en zeker indien het handelt over complexe stratificaties, tal van obstakels en grotere dieptes zoals hier het geval is. De vereiste handelingen kunnen omwille van die redenen niet op een kwalitatieve wijze vanaf het huidige maaiveld uitgevoerd worden. Daarom wordt dit onderzoek het best ingepland nadat de opgravingen van de bovenliggende lagen (quasi) volledig afgerond is en nadat de bovenliggende pakketten integraal verwijderd werden tot op maximaal enkele decimeter boven het veenpakket.

De diepe ligging van deze pakketten (tot ca. 3-4m onder het huidige maaiveld) en de aanwezigheid van behoudenswaardige archeologische resten in de bovenliggende niveaus waarvan een behoud *ex-situ* door middel van een opgraving noodzakelijk is (cfr. hoofdstuk 2) heeft ervoor gezorgd, samen met de aanwezige recente verstoringen in delen van het projectgebied, dat vooral nog relatief weinig inzicht bestaat in hun laterale spreiding, aangezien een gericht onderzoek hiernaar nog maar beperkt mogelijk was. Wel is zeker dat het veen niet voorkomt ter hoogte van beide noordelijke proefputten 1 en 2. In het noorden en zuiden van de zuidelijke proefputten 3 en 4 daarentegen komen ze wel voor. Waar de noordelijke en oostelijke begrenzing precies ligt, en wat de versturende invloed is van de recente diepe structuren, is nog onduidelijk en dient onderwerp te zijn van dit uitgesteld vooronderzoek, net zoals de mate waarin deze afgedekte sedimenten prehistorische resten bevatten.

Prehistorische vindplaatsen (in casu lithische vondstclusters) zijn vooral nog niet gekend in de stad Leuven wegens een gebrek aan gericht prospectief onderzoek hiernaar. Hun kennispotentieel is dus bijzonder groot, ook al aangezien de huidige inzichten suggereren dat de pakketten in een relatief groot gebied (d.w.z. minstens ca. 1000m²) onverstoord aanwezig lijken te zijn. De problematiek van een gebrek aan gerichte steentijdprospectie in stadscontext is niet eigen aan de stad Leuven, maar is op enkele zeldzame uitzonderingen na van toepassing op zowat alle Vlaamse steden, hoewel in verschillende ervan per toeval reeds steentijdresten aan het licht kwamen.

Algemene vraagstellingen van het vooronderzoek naar het prehistorische potentieel van het projectgebied zijn:

- Wat is de laterale begrenzing van -en variatie in- het veen en de onderliggende sedimenten met bodemvorming binnen de contouren van de geplande diepe

- put, inclusief de tot dusver niet onderzochte oostelijke zone en het gebied onder de kelder van de voormalige brandweerkazerne?
- Zijn er in deze zone met door veen afgedekte sedimenten prehistorische vondsten aanwezig?
 - Welke vondstcategorieën (mobiel en immobiel) zijn aanwezig?
 - Wat is hun onderlinge ruimtelijke en temporele relatie?
 - Wat is hun densiteit?
 - Wat is hun bewaringstoestand? Zijn ze behoudenswaardig?
 - Wat is hun ruimtelijke spreiding (in verticale en horizontale dimensie)? Gaat het om geclusterde dan wel uniforme spreidingen?
 - Uit welke periodes dateren ze?
 - Zijn er radiometrisch dateerbare resten aanwezig?
 - In welke mate zijn de aanwezige resten behoudenswaardig (m.a.w. bezitten ze een potentieel tot kenniswinst)?
 - Op welke wijze kan dit potentieel tot kenniswinst gerealiseerd worden?

Bovenstaande lijst van vraagstellingen is niet limitatief. Het aanvullend vooronderzoek is geslaagd als tenminste op deze vragen een gedegen antwoord geformuleerd kan worden.

2.3 Onderzoeksstrategie, -methode, en -technieken

2.3.1 Inleiding

De archeologische opgraving en daaropvolgende rapportage gebeurt **conform de Code van Goede Praktijk** met betrekking tot een *archeologische opgraving* (CGP v4.0; deel 3) en in het *opgraven van sites met complexe verticale stratigrafie* (CGP v. 4.0, hoofdstuk 17). Voor de evaluatie van de diepere niveaus zijn daarnaast ook volgende paragrafen van bijzonder belang: CGP v4.0, hoofdstuk 7; hoofdstuk 8, paragrafen 8.4, 8.5 en 8.7; hoofdstuk 9; hoofdstuk 10; Hoofdstuk 18).

De uitvoerder van het archeologisch onderzoek is op de hoogte van en ook volledig vertrouwd met de hierin vermelde generieke, bijzondere en technische eisen en bepalingen omtrent het procesverloop, de actoren, de aanleg, registratie en bemonstering van opgraafvlakken en profielwanden, de aangetroffen archeologische bodemporen, spoorcombinaties, structuren en vondsten, het natuurwetenschappelijk en aardkundig onderzoek, metaaldetectie, de benodigde onderzoeksdocumenten (met name digitale bestanden, plannen, kaarten, plattegronden, coupe-, profiel- en vondsttekeningen, foto's, vondst- en staalkaarten, lijsten, dagrapporten, archeologie-rapport, etc.) en de conservatie van vondsten tijdens en na het veldwerk.

Duidelijke afspraken en voldoende terugkoppeling en overlegmomenten tussen de verschillende actoren doorheen het ganse traject zijn essentieel voor het welslagen van het onderzoek.

Gezien het handelt om een diepe put, worden veiligheidsmaatregelen genomen om op een veilige en gezonde manier te kunnen werken in en rond de opgraafput. Er worden daarom duidelijke afspraken gemaakt met veiligheidscoördinator en saneringsdeskundige.

Het onderzoek wordt gefaseerd uitgevoerd.

Het archeologisch onderzoek vindt steeds plaats in droge omstandigheden, dit wil zeggen boven de (indien nodig tijdelijk verlaagde) grondwatertafel.

Het archeologisch onderzoek vindt plaats vóór de inplanting van het dens grid van 558 funderingspalen.

2.3.2 Specifieke bepalingen voor de bovenste niveaus

Deze fasering van de vlakopgraving van de bovenste niveaus houdt rekening met volgende fases en elementen.

- **aanleg van een soilmixwand.** Ter voorbereiding worden aan de randen van het projectgebied door de opdrachtgever deels een soilmixwand aangebracht. Dit kan zonder begeleiding van een archeoloog maar dient wel rekening te houden met de (openliggende) proefputten en mag geen bijkomende schade toe brengen aan de hierin aanwezige archeologische resten. Indien nodig zijn beschermende maatregelen aangewezen (bijvoorbeeld het tijdelijk heropvullen van de putten met zandig sediment (geen puin!)).
- **machinale verwijdering van de bovenliggende recente pakketten.** Dit gebeurt over de ganse op te graven zone. De dikte van deze bovenste pakketten (en dus van de afgraving ervan) bedraagt max. ca. 50cm en is nagenoeg uniform over het ganse terrein, mits enkele lokale diepere -evidente- verstoringen. Tijdens deze fase dienen ook gevaarlijke stoffen (o.a. asbestresten ter hoogte van de verstoring in PP1) op het terrein verwijderd worden. Hetzelfde geldt voor de hopen met bouwpuin die verspreid over het terrein gestockeerd liggen. Archeologische begeleiding door één archeoloog is aangewezen, die indien nodig een registratieteam kan invoeren bij het aantreffen van relevante archeologische vondsten.
- **archeologisch verdiepen van de bovenste pakketten:** laagsgewijs, machinaal verdiepen onder archeologische begeleiding van de bovenste archeologische niveaus (waarvoor in principe nog geen bronbemaling nodig is, maar zie verder), volgens de principes van sites met een complexe verticale stratigrafie. Hierbij wordt rekening gehouden met volgende bepalingen.
 - o De bouwheer of diens aannemer staan in voor de kraan(machinist), het mechanisch grondverzet en de afvoer van de uitgegraven gronden.
 - o Het laagsgewijs verdiepen onder archeologische begeleiding gebeurt in de ganse op te graven zone, maar houdt hierbij rekening met de aanwezigheid van archeologische structuren en eventueel lokale verstoringen. De mate waarin verdiept wordt, is plaatselijk afhankelijk van de diepte waarop archeologische resten verwacht worden of aanwezig zijn. De reeds verkregen inzichten uit de huidige proefputten kunnen op dit vlak deels richtinggevend zijn.
 - o Gezien de aard en omvang van het gebied kan voor het verdiepen in afzonderlijke sectoren gewerkt worden die achtereenvolgens afgewerkt worden. Dit biedt de mogelijkheid tot de aanleg van extra tijdelijke

profielwanden die nodig zijn om de complexe stratigrafie ten volle te begrijpen. Zowel het aantal als de exacte locatie van de op te graven sectoren worden bepaald door de erkend archeoloog in samenspraak met de bouwheer en diens aannemer graafwerken. Hierbij wordt rekening gehouden met archeologische eisen en de verplichtingen inzake gescheiden uitgraving van de gronden (cfr. technisch verslag milieuboringen).

- De archeologie bepaalt het tempo van de graafwerken.
- De dikte van de laagsgewijs afgegraven lagen bedraagt niet meer -en indien nodig zelfs minder- dan een halve meter, dus fijner dan het geval was tijdens het proefputtonderzoek. Over het ganse verticale traject van ca. 3m zullen dus tenminste vijf lagen worden aangelegd, waarbij het grondvlak van elke laag in detail geregistreerd wordt nadat deze eerst zorgvuldig werden opgekuist. Bij het laagsgewijs afgraven wordt eveneens nauwkeurig gelet op de aanwezigheid van archeologische resten (sporen, spoorcombinaties, structuren, vondsten). Er wordt hierbij speciale aandacht besteed aan de stabilisatiehorizonten in de alluviale pakketten boven het veen (oude loopoppervlakkn).
- Elke uit te graven laag wordt eerst in detail onderzocht met een metaaldetector door een erkend en ervaren metaaldetectorist, gezien het vooronderzoek tal van metalen vondsten (oa. loden) aan het licht heeft gebracht. Ook de uitgegraven grond kan vervolgens nog met een metaaldetector onderzocht worden.
- Omwille van de complexe verticale en horizontale stratigrafie dienen voldoende (tijdelijke) profielwanden aangelegd te worden om een gedetailleerd lokaal inzicht te verkrijgen in de complexiteit en variatie van de lokale stratigrafische bodemopbouw en haar de relatie met de archeologische resten. Indien het gaat om diepere profielwanden worden deze omwille van veiligheidsredenen getrapt aangelegd.
- Alle aangelegde profielwanden en grondvlakken worden in detail geregistreerd, en indien nodig ook bemonsterd. Deze registratie en bemonstering geldt ook voor archeologische sporen of structuren, die binnen het projectgebied een complexe stratigrafie kunnen vormen. De profielregistraties gebeuren door archeologen in overleg met de aardkundige en deels door de aardkundige zelf die voldoende vertrouwd is met alluviale stadscontexten en met de geologie en bodemkunde van de regio Leuven. De profielregistraties dienen op zo'n manier te gebeuren dat de afzonderlijke registraties per niveau als één profieltekening en -foto kunnen samengesteld te worden.
- Bemonstering voor aardkundig en natuurwetenschappelijk onderzoek van lagen, stabilisatiehorizonten, profielwanden en bodemsporen gebeuren steeds in overleg met een aardkundige en indien nodig door de aardkundige zelf. Het gaat onder meer om bemonstering voor

bodemmicromorfologie, macroresten en pollen, zowel in bulk als in profielbakken.

- o Wanneer sporen of structuren aangesneden worden, of grondvlakken of profielwanden in detail onderzocht dienen te worden, kan de kraan tijdelijk en plaatselijk niet verder graven tot de noodzakelijke registraties afgelopen zijn. Wanneer gegraven wordt in verschillende sectoren, zal één archeoloog de kraan begeleiden en twee archeologen instaan voor de registraties. Op die manier kan steeds worden afgegraven in een sector, terwijl in een andere registraties plaatsvinden. De veldwerkleider is hierbij steeds op de hoogte en nauw betrokken bij deze handelingen.
- **aanleg van een bronbemaling.** Recente monitoring van het grondwater in het projectgebied, door studiebureau AGT, toont aan dat dit grondwater momenteel aanzienlijk hoger staat dan het geval was tijdens de uitvoering van het proefputtenonderzoek (uitgevoerd in een zeer droge periode). De "normale" waarden in de monitorgegevens van AGT geven een grondwaterstand van ca. 16,4m TAW aan voor het begin van oktober. Naar verwachting zal een verdere stijging optreden tijdens de wintermaanden. Hiermee dient rekening te worden gehouden voor de uitvoering van het archeologisch onderzoek. Vóórdat het grondwater een probleem wordt, dient voor het opgraven van de (vooral diepere) lagen bronbemaling voorzien te worden om veilig en droog te kunnen werken en kwaliteitsvolle registraties te kunnen (blijven) uitvoeren. Deze aanleg van de bronbemaling kan zonder begeleiding van een archeoloog. De bemaling dient minstens één kalenderweek te draaien alvorens archeologische werkzaamheden opnieuw worden hervat.
- **archeologisch verdiepen van de onderste pakketten:** laagsgewijs, machinaal verdiepen onder archeologische begeleiding van de onderste lagen (waarvoor naar verwachting bronbemaling nodig is). Dit gebeurt op dezelfde manier als hierboven werd beschreven voor de bovenliggende lagen, waarbij erop gelet wordt dat het veenpakket (indien aanwezig) op zo'n 3m onder maaiveld niet doorsneden wordt, aangezien dit pakket onderwerp dient uit te maken van het uitgesteld vooronderzoek naar het prehistorisch potentieel van de onderliggende paleobodem door middel van boringen (zie hoofdstuk 3). Dit prospectief onderzoek van de onderliggende paleobodem kan in principe reeds aanvang nemen nadat de archeologische resten uit de onderste niveaus voldoende geregistreerd zijn of tijdens de opgraving van de onderste niveaus voor zover dit de opgraving en registraties van de bovenliggende resten niet hindert. Op die manier kan snel een betrouwbaar inzicht verkregen worden in de noodzaak en omvang van het prospectief onderzoek naar de prehistorische resten onder het veen (maar let wel dat hiervoor een nota dient opgemaakt te worden waarvan ook akte dient genomen te worden, waardoor dus een zekere standstill periode in de werfplanning dient ingepland te worden). De aanwezigheid van het veenpakket kan tijdens het opgraven van de lagere niveaus dus gecontroleerd worden via (guts-)boringen waarbij direct een goed beeld verkregen kan worden op de laterale uitbreiding en bewaring van het veen. Dit dient te gebeuren in

een voldoende fijne resolutie, zodat vervolgens een gerichte archeologische bemonstering kan plaatsvinden.

- **leeghalen en uitbraak van de kelderverdieping van de brandweerkazerne** : deze werken kunnen gedaan worden gelijktijdig met het verdiepen van het archeologisch niveau. De nodige afspraken met de aannemer graaf- en uitbraakwerken moeten hieromtrent gemaakt worden op voorhand.
- De **uitbraak van de funderingen van de mouterij-gebouwen** in het oostelijk deel van de diepe put (d.w.z. buiten de zone geselecteerd voor de opgraving) kan, ondanks het beperkt archeologisch kennispotentieel omwille van de diepte en densiteit van de funderingen, gebeuren in aanwezigheid van een archeoloog die daarbij (eventueel door middel van boringen) kan vaststellen of zich onder de fundamenteën nog een intact veenpakket en onderliggende paleobodem bevindt, tenzij de informatie reeds verkregen kon worden in de oostelijke profielwanden van de opgravingsput. Na uitbraak van die fundering, wat eventueel al kan opgestart worden voorafgaand of tijdens het archeologisch onderzoek zolang dit het onderzoek niet hindert of schade toebrengt aan het archeologisch niveau, dient die bouwput geïnspecteerd en gecontroleerd te worden door de veldwerkleider.

2.3.3 Specifieke bepalingen voor het onderzoek naar het prehistorisch potentieel

Een gerichte prospectie naar prehistorische vondstclusters gebeurt via een verkennend archeologisch booronderzoek in een regelmatig grid (in combinatie met bemonstering en zeven over een kleine maaswijdte van relevante horizonten), nadat de relevante sedimenten waarmee deze resten geassocieerd kunnen zijn (in dit geval het door veen afgedekte pleistocene pakket) eerst voor het deel van het projectgebied waar de diepere funderingsput wordt voorzien via een landschappelijke kartering nauwkeurig in kaart werden gebracht. Indien tijdens deze boorprospectie eenduidige indicaties voor behoudenswaardige prehistorische vondstclusters worden aangetroffen dienen deze vervolgens, en na opmaak, indienen en aktename van een extra 'nota', te worden opgegraven, aangezien een behoud *in-situ* ervan niet aan de orde is. Dit archeologisch (voor)onderzoek naar het prehistorisch potentieel van de diepere lagen (ca. 3-4m onder maaiveld) binnen het projectgebied heeft dus een (potentieel) gefaseerd karakter.

2.3.3.1 Subfase 1: (aanvullende) landschappelijke kartering door middel van manuele of mechanische boringen

Het voorafgaand in kaart brengen van de laterale begrenzingen van deze pakketten binnen het ganse onderzoeksgebied kan, als aanvulling op de huidige inzichten uit het eerste booronderzoek en de proefputten, het best opnieuw via landschappelijke boringen plaatsvinden, in het meest optimale scenario nadat de geplande diepe put integraal tot maximaal zo'n 2,5 tot 3m diepte werd afgegraven (d.w.z. tot net boven het veen), inclusief de opgraving van de bovenliggende niveaus en het verwijderen van de bovenliggende verstoringen. Vanaf deze lagere niveaus kunnen dan met een manuele edelmanboor in een voldoende hoge ruimtelijke resolutie (max. ca. 20m) de

begrenzings van het veen en de onderliggende sedimenten vastgesteld worden en hun kenmerken nauwkeurig geregistreerd worden. In een alternatief scenario, wanneer de hoge grondwaterstand en/of technische aspecten met betrekking tot de aanleg van de funderingskuil problemen zouden vormen, kan vanuit de hogere niveaus reeds aangevat worden met dit landschappelijk booronderzoek, en dit tijdens de uitvoering van de opgraving van deze hogere niveaus en de uitbraak van de funderingen van de voormalige mouterij-gebouwen. Wanneer gekozen wordt voor dit tweede scenario zal gebruik gemaakt moeten worden van mechanische i.p.v. manuele boortechnieken (bijvoorbeeld het Aqualock SonicDrill systeem). Ook in dit geval heeft een boorgrid een resolutie van ca. 20m.

Door voor dit landschappelijk booronderzoek te kiezen voor een boordiameter van (tenminste) 10cm kunnen relevante bodemhorizonten (d.w.z. de onderzijde van het veen + onderliggende sedimenten) in deze fase reeds integraal ingezameld worden ter inspectie op de aanwezigheid van archeologische indicatoren, nadat deze ingezamelde sedimenten nat werden gezeefd op een maaswijdte van 1 of max. 2mm en vervolgens aan de lucht gedroogd. Daarom is het raadzaam dit landschappelijk boorgrid (een driehoeksgrid) volledig af te stemmen op het (latere) verkennend archeologisch boorgrid dat een fijnere resolutie zal hebben (cfr. infra).

Dit (manueel of mechanisch) landschappelijk booronderzoek dient dus te gebeuren in een resolutie die voldoende groot is (20m) om een betrouwbaar inzicht te verwerven in de laterale variatie van de veen- en paleobodemspreiding in het ganse gebied van de geplande diepe put. Op basis van deze inzichten kan vervolgens de zone voor een verkennend archeologisch booronderzoek afgebakend worden. Zoals hierboven aangehaald kan deze fase reeds aanvang nemen tijdens de vlakdekkende opgraving van (de onderste delen van) de bovenliggende niveaus, voor zover ze deze opgraving niet hinderen. Op die manier kan snel een betrouwbaar inzicht verkregen worden in de laterale veenspreiding en de noodzaak en omvang van het verkennend archeologisch booronderzoek.

Het voorgestelde archeologisch booronderzoek wordt minimaal uitgevoerd conform de CGP (met name paragraaf 7.3) en staat onder leiding van een (assistent-)aardkundige met aantoonbare ervaring in dergelijk booronderzoek.

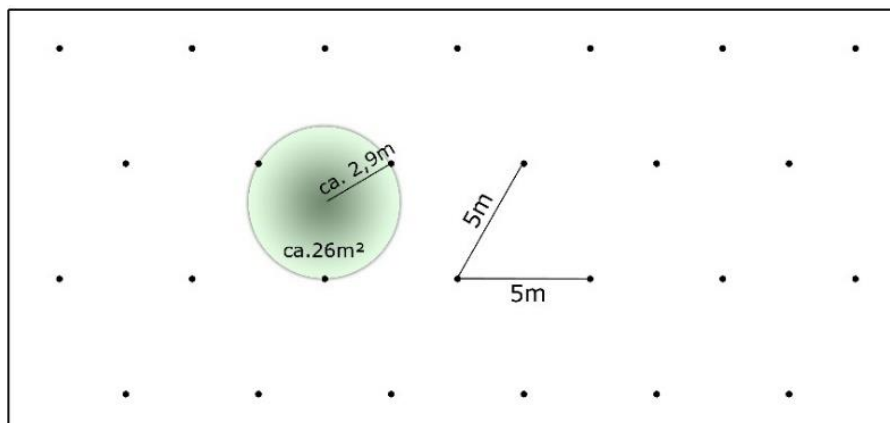
2.3.3.2 Subfase 2: archeologisch booronderzoek

Het voorgestelde archeologisch booronderzoek wordt minimaal uitgevoerd conform de CGP (met name hoofdstuk 8, paragrafen 8.4 en 8.5) en staat onder leiding van een veldwerkleider met aantoonbare ervaring in dergelijk booronderzoek. De noodzaak en omvang ervan is afhankelijk van de resultaten van de voorgaande paleolandschappelijke en paleotopografische kartering.

Naar analogie met de landschappelijke boringen (cfr. supra) kunnen ook bij de archeologische boringen twee scenario's voorzien worden, afhankelijk van de grondwaterstand en/of technische eisen. Indien gekozen wordt om de boringen uit te voeren vanaf het oppervlak net boven het veen, kunnen deze boringen manueel (via Edelmanboren) uitgevoerd worden; indien gekozen wordt om de boringen reeds vanaf een hoger niveau aan te vatten, zijn mechanische (Aqualock SonicDrill) boringen het meest aangewezen.

Recente evaluatiestudies van verkennend archeologisch booronderzoek tonen aan dat een resolutie van ca. 10m voor het boorgrid vaak onvoldoende is om

artefactenclusters van kleine omvang en/of met lage vondstdichtheden op een correcte en systematische manier in kaart te brengen (Crombé & Verhegge 2015; Noens & Van Baelen 2014; Verhagen et al. 2011, 2013). Tevens bestaat het vermoeden dat kleine vondstclusters, al dan niet met een lage vondstdichtheid, een zeer belangrijk onderdeel vormen van het prehistorisch archeologisch bestand, maar omwille van hun beperkte zichtbaarheid al te vaak over het hoofd worden gezien. Meer betrouwbare resultaten, zeker in gebieden met een eerder beperkte omvang, kunnen verkregen worden door gebruik te maken van boorrasters met een grotere resolutie van ca. 5m, rekening houdend met kosten-baten afwegingen. Op basis van deze recente inzichten, in combinatie met de eerder beperkte omvang van het (maximaal) te onderzoeken gebied, adviseren we -als aanvulling op de CGP waar nog geen rekening wordt gehouden met deze nieuwe inzichten (en dit in tegenstelling tot de bijhorende recente handleiding, zie Van Gils & Meylemans 2019)- om voor het huidige project een boorresolutie van 5m te hanteren voor het verkennend archeologisch booronderzoek zoals hieronder schematisch geïllustreerd wordt. Bovenstaande werkwijze komt afhankelijk van de laterale omvang van het veen neer op minimaal zo'n 48 en maximaal zo'n 190-tal boringen (respectievelijk groene en rode zone in onderstaande kaart). Het is raadzaam dit archeologisch boorgrid direct te laten aansluiten op dat van de landschappelijke boringen. Door de relevante sedimenten van die eerdere landschappelijke boringen reeds te bemonsteren, en op dezelfde wijze te verwerken, dienen aldus die boringen niet meer hernomen te worden.



Figuur 5: Een gelijkzijdig 5m-boorraster waarbij de afstand tussen aanliggende boringen steeds 5m bedraagt.



Figuur 6: Afbakening van de zone (minimaal en maximaal scenario) die in aanmerking komt voor een archeologisch booronderzoek van de sedimenten onder het veen. De rood gearceerde zone is het gebied waar voorafgaand aan het archeologisch booronderzoek een landschappelijk booronderzoek dient plaats te vinden.

Zoals hierboven aangehaald, worden de archeologische boringen hetzij manueel uitgevoerd met een Edelmanboor ($\varnothing=12\text{cm}$) indien gekozen wordt voor een uitvoering vanaf net boven het veen, hetzij mechanisch via Aqualock SonicDrill ($\varnothing=10\text{cm}$) indien gekozen wordt voor een uitvoering vanaf de hogere niveaus. De inzichten omtrent de variatie in opbouw en bewaring van de bodem uit het eerdere bodemonderzoek worden tijdens het archeologisch booronderzoek verfijnd door middel van gedetailleerde observatie, registratie en interpretatie van het opgeboorde sediment. Vervolgens worden relevante bodemhorizonten bemonsterd tot in de C-horizont (dus tot onder de bodemvorming) en nat gezeefd over een maaswijdte van 1 of max. 2mm. Na het drogen van het zeefresidu wordt dit droog zeefresidu onder leiding van een (lithisch) steentijdspecialist geïnspecteerd op de aanwezigheid van prehistorische indicatoren. Deze opeenvolging van handelingen (boren > registratie > bemonstering > zeven > drogen > uitselecteren > analyse) vormt de basis voor een evaluatie van de

aanwezigheid en bewaring van vondstclusters en een advisering naar een eventueel vervolgonderzoek door middel van een vakkenopgraving (inclusief testvakken).

2.3.3.3 Subfase 3: opgraving van steentijdartefactensites (onder voorbehoud)

Indien de verkennende archeologische boringen eenduidige indicaties opleveren voor de aanwezigheid van prehistorische vondstclusters, dienen deze vervolgens te worden opgegraven via een vakkenopgraving, eventueel voorafgegaan door een testvakkenfase. De initiatiefnemer dient hiervoor in zijn planning voldoende tijd te voorzien. De noodzaak van een testvakkenfase is afhankelijk van de resultaten van het booronderzoek. De resultaten van de testvakkenfase kunnen mee opgenomen worden in de aanvullende nota, waarin ook de vraagstellingen en uitvoeringsmodaliteiten van een eventuele vakkenopgraving in detail uit de doeken wordt gedaan. Deze onderzoeken dienen te gebeuren in droge omstandigheden (d.w.z. boven de -eventueel tijdelijk verlaagde- grondwatertafel en voorafgaand aan de aanleg van het dense grid van funderingspalen.

Vooreerst dient het veenniveau, waarin ook archeologische resten aanwezig kunnen zijn, onder begeleiding van een archeoloog deels afgegraven te worden tot 5 à 10 cm boven de afgedekte bodem. Op dit niveau wordt het opgravingsvlak manueel opgeschaafd en vlakken van 5 bij 5 m uitgezet. Binnen deze vlakken worden in een verspringend 2 m-grid vakken (25 vakken per 100 m²) geplaatst (testvakkenfase). Deze vakken van 50 op 50 cm worden in artificiële niveaus van 5 cm manueel opgegraven. Telkens worden zes opeenvolgende niveaus van 5 cm uitgegraven. Het sediment van de uitgegraven vakken wordt ter plaatse op een zeeflocatie buiten de bouwput nat gezeefd over een maaswijdte van 2 mm. Komen er artefacten uit de zeefstalen en wordt er door de veldwerkleider ingeschat dat de aangetroffen vondstspreading opgravingswaardig is, dan dient na opmaak, indienen en aktenaam van de extra 'nota' overgeschakeld te worden op een vakkenopgraving waarbij een gelijkaardige opgravingsmethode dient te worden toegepast (i.e. opgraven in ¼ m² en artificiële niveaus van 5 cm, nat zeven op maaswijdte 2 mm).

Parallel met het uitzeven dient een quickscanner (steentijdspecialist) de uitgezeefde stalen na te kijken op arte- en verbrande ecofacten. Deze quickscan moet kort na het uitzeven van de stalen gebeuren, wanneer het residu droog is. De gegevens die hieruit voortvloeien worden verwerkt in een kaart die de volgende fase(n) zullen aansturen.

Wanneer er in het opgravingsvlak sporen worden aangetroffen uit recentere periodes, dienen deze eerst in vlak te worden geregistreerd. Blijkt na het afwerken van de testvakkenfase dat deze sporen in een zone liggen die geen verder steentijdonderzoek vereist, kunnen deze gecoupeerd worden. Wanneer de sporen uit recente periodes in een vuursteenconcentratie gelegen zijn, wordt de steentijdconcentratie opgegraven in kwart m² en worden de coupes van deze sporen geregistreerd aan de hand van de profielen die ontstaan door toepassing van het steentijdgrid.

Tenslotte dient er, naast archeologie, ook aandacht geschonken te worden aan het bemonsteren van zowel het pakket bovenop het veen, het veen en de afgedekte bodem. Tijdens subfase 1 kunnen hiervoor de beste locaties (i.e. profielen) worden uitgezocht. We denken hierbij aan staalname voor pollenanalyse, macrorestenonderzoek, ¹⁴C-datering en een aantal bijkomende pollenbakken voor andere analyses (zoals micromorfologie, LOL,...).

Het reeds uitgevoerde eerste assessment van het veen toont aan dat dit veen voldoende goed bewaard is voor palynologische analyses. Dit geldt ook voor het lemige tot kleiige anorganische sediment boven en onder het veen. Voor een algemene evolutie van het landschap, zowel vóór, tijdens en na de veengroei is pollenanalyse gewenst. Tevens levert dit algemene informatie voor een datering. We stellen minstens het volgende voor:

- 1 analyse in het anorganisch materiaal, net voor de veengroei
- 4 analyses in het veen
- 1 analyse boven het veen

Absolute datering. Voor ¹⁴C-datering van het veen stellen we er twee voor. Eén aan de basis en één zo hoog mogelijk in het veenprofiel.

Analyse macroresten. Binnen de basis en het middelste gedeelte van het veen is er voldoende goed materiaal, zoals naar voor kwam tijdens het assesment van één van de reeds bemonsterde veensequenties. De kennis van het paleo-milieu, waarin verkoolde macroresten gevonden zijn, kan verfijnd worden met drie analyses van 5 cm dikte in het onderste gedeelte, op elkaar volgend en twee analyses van 5 cm dikte met een niet onderzocht gedeelte van 5 cm in het middelste gedeelte.

Duidelijke afspraken en voldoende overlegmomenten tussen de verschillende actoren doorheen het ganse traject zijn essentieel. Zo zal de aannemer van de bouwwerken in deze fase van het onderzoek (eventuele opgraving steentijden – subfase 3) moeten instaan voor het transport van de te zeven eenheden (via een een kooi en torenkraan of door middel van een transportkooi met een zware vorkheftruck) uit de bouwput tot bij de zeefplaats. Ook de inrichting van de zeefplaats (aanleg waterbassin met zeefstanden op de rand) en het onderhoud daarvan dient ingecalculeerd te worden in de planning en budgettering van de aannemer bouwwerken.

2.4 Criteria voor het bepalen in welke situaties bepaalde voorziene onderzoekshandelingen alsnog niet uitgevoerd moeten worden

Met betrekking tot de risico's dienen de algemeen geldende veiligheidsmaatregelen van tijdelijke (diepe) werven in acht genomen te worden. Er worden duidelijke afspraken gemaakt met de veiligheidscoördinator en saneringsdeskundige van de werf.

Bij het uitgraven van de bodem dient rekening te worden gehouden met de **potentiële aanwezigheid van zgn. Conventionele en Toxische Explosieven** (CTE, 'blindgangers') uit WOII⁵. Daarom is een CTE-begeleiding tijdens de archeologische opgraving aangewezen. De aanwezigheid van een omvangrijke, diepe kuil in proefput 2 kan beschouwd worden als een getuige van dit bijzondere risico voor het projectgebied.

Aangezien eerdere bodemingrepen lokaal enkele **bodem'vervuilingen'** aan het licht brachten (o.a. stookolie), die niet noodzakelijk schadelijk zijn voor (het onderzoek naar) archeologische resten, dient hier bij het archeologisch onderzoek terdege rekening

⁵ cfr. https://www.vrt.be/vrtnws/nl/2015/03/25/vliegtuigbom_in_kessel-loisonschadelijkgemaakt-1-2282569/

mee gehouden te worden en dienen hiervoor in overleg met de sanderingsdeskundige en de veiligheidscoördinator aangepaste veiligheidsmaatregelen te worden voorzien.

Er wordt speciale aandacht geschonken aan een visueel duidelijke werfbegrenzing, daar het terrein grenst aan een drukke straat en de bouwput diep is. De bouwheer heeft daaromtrent reeds maatregelen genomen door het plaatsen van Herashekkens. Tijdens het archeologisch veldwerk dient erop te worden toegezien dat deze hekkens steeds afgesloten en vergrendeld worden na elke werkdag.

Waardevolle archeologische vondsten worden dagelijks van het veld verwijderd en meegenomen door de veldwerkleider. Fragiele sporen en/of structuren worden afgedekt met afdekzeil. Gevaarlijke hoogteverschillen (profielwanden, diepe machinale coupes, muurwerk) worden steeds gevisualiseerd met oranje veiligheidsnetten. Diepe machinale coupes of profielranden worden indien nodig getrapt aangelegd en geregistreerd.

Bronbemaling is noodzakelijk voor het graven van de bouwput en is ook noodzakelijk voor het waarborgen van de kwaliteit van het archeologisch onderzoek van de diepere niveaus.

2.5 Schatting van duur, fasering en kosten van de opgraving

Aangezien de archeologische opgraving plaats vindt op een bouwplaats en bepaalde fases van deze bouwwerken dienen uitgevoerd te worden voor en tijdens het archeologisch vervolgonderzoek om ook die opgraving mogelijk te maken, stellen we voor dat de opgraving doorgaat in nauw overleg en samenwerking met de bouwheer en/of diens aannemer bouwwerken. Bij de raming gaan we er vanuit dat die aannemer ook instaat voor :

- a) Werfinrichting en onderhoud daarvan
- b) Machinaal graafwerk en afvoer van puin en grond waar noodzakelijk
- c) Het drooghouden van de bouwput
- d) Veiligheidscoördinatie en opvolging hiervan
- e) Bij een steentijdevaluatie (en -opgraving): transport te zeven eenheden uit de bouwput tot bij de zeefstand
- f) Bij een steentijdevaluatie (en -opgraving): inrichten en onderhoud zeefstand en extra zeecontainers om zeefresidu's te drogen.

2.5.1 Fase 1 opgraving : onderzoek premiddeleeuwse, middeleeuwse en postmiddeleeuwse sporen en structuren

Voor fase 1 van de opgraving, met name het onderzoek van de historische (pre-middeleeuwse, middeleeuwse en postmiddeleeuwse) lagen en structuren schatten we in dat er minstens vijf grondvlakken dienen aangelegd te worden en dat er bijhorende profielen bij elk grondvlak dienen te worden geregistreerd. Elk grondvlak kan meerdere subniveaus bevatten naargelang de positie binnen de advieszone. Zo lijkt op basis van het vooronderzoek, het archeologisch relevant niveau in het zuiden hoger te zitten dan in het noorden van de advieszone.

Het nodige aantal veldwerkdagen voor deze fase schatten we op 60 werkdagen voor een team van 7 personen al is dit aantal werkdagen sterk afhankelijk van de aard en

de bewaring van sporen en structuren én de voortgang van de graaf- en afvoerwerken van de afgevoerde grond.

De aannemer dient tijdens deze fase een graafmachine en voertuigen (met chauffeur) te voorzien voor het uitgraven en de afvoer van de grond en het puin. Verder is de inzet op bepaalde moment van een mini-graafmachine ook handig en kan dit de voortgang van het veldwerk versnellen.

Naar werfvoorzieningen dient de aannemers bouwwerken voor deze fase minstens het volgende te voorzien :

- Twee afsluitbare zeecontainers (één voor stockage werkmateriaal archeologen en één voor tijdelijke stockage van vondsten en stalen)
- Bureelcontainer voorzien van verlichting en gekeurde electriciteit
- Schafteket voorzien van electriciteit
- Twee werfstoiletten (één voor heren en één voor dames)
- Herashekens voor afsluiten van de werfzone en de correcte signalisatie voor het afbakenen van diepe putten

Voor het assesement van vondsten en stalen rekenen we voor fase 1 op 6 mandagen.

Voor de rapportage van deze fase van het vervolgonderzoek zijn de veldwerkleider, één assistent, de topograaf en de aardkundige noodzakelijk. Ook één of meerdere materiaalspecialisten zullen mogelijk noodzakelijk zijn waarbij met zekerheid een specialist middeleeuws en postmiddeleeuws aardewerk. We ramen de rapportage van fase 1 op 60 mandagen.

Daarnaast kan de opgraving ook aanleiding geven tot het inzetten van een conservator en/of een fysisch antropoloog. Deze mensen zijn op afroep inzetbaar indien noodzakelijk. Voor eventuele noodzakelijke natuurwetenschappelijke analyses voorzien we een stelpost waarvan het totaal gelijk is aan 5% van het subtotaal van de raming (cfr tabel raming). Voor conservatie voorzien we een stelpost van 3% van het subtotaal van de raming. De noodzaak tot bepaalde analyses en/of conservaties dient eerst te worden aangetoond en besproken met de bouwheer en de bevoegde instanties vooraleer hiertoe wordt overgegaan.

We ramen de kosten voor fase 1 van het vervolgonderzoek op ca. 233000euro (excl. btw). We vermoeden dat dit eerder een ruime raming is. Indien het veldwerk vlotter zou vooruitgaan en/of indien er weinig nood is aan bijkomende analyses en conservatie kan deze kostprijs lager uitvallen.

2.5.2 Fase 2 : onderzoek naar prehistorie

Het is momenteel onduidelijk in hoeverre er na het archeologisch booronderzoek verder onderzoek zal nodig zijn naar prehistorische vondstenclusters. Indien dit het geval is, dan zijn er extra werfinrichtingen en voorzieningen nodig door de aannemer bouwwerken :

- Transport te zeven eenheden uit de bouwput tot bij de zeefstand
- Zeefplaats bestaand uit een bassin waarin er steeds voldoende water aanwezig en waarlangs er plaats is voor minstens 3 zeefstanden

- Extra zeecontainers of lege bureelcontainers met elektriciteit, die kunnen gebruikt worden als droogcontainers voor de zeefresidu's

Wat betreft de raming voor deze fase, is het relatief eenvoudig om een inschatting te geven voor subfases 1 en 2, maar subfase 3 is op dit moment moeilijk in te schatten omdat de noodzaak en zo ja de omvang hiervan nog moet blijken na uitvoering van subfases 1 en 2.

Voor het landschappelijk boren is ca. 1 werkdag noodzakelijk indien gekozen wordt voor de manuele uitvoering vanaf het niveau net boven het veen. Indien voor mechanisch boren wordt gekozen, kan het zijn dat dit logistiek moeilijker kan gerealiseerd worden en dat hiervoor 1 tot 3 werkdagen noodzakelijk zullen zijn. Voor het uitvoeren van de archeologische boringen en het zeven, drogen en uitselecteren van boor- en zeefstalen zal ca. 1,5 à 3 werkweken nodig zijn, afhankelijk van de snelheid van drogen van de zeefresidu's. De boringen zelf kunnen op 1 à 2 werkdagen geplaatst worden indien ze manueel gebeuren vanaf het niveau net boven het veen. Voor eventuele mechanische boringen moet voor het rendement eerder gedacht worden aan een rendement van ca. 20 à 25 boringen per dag.

Voor de testvakkenfase dient gerekend te worden op 1 à 3 weken veldwerk en 1 à 2 weken rapportage (loopt deels simultaan met het veldwerk) afhankelijk van de omvang van de zone die door testvakken moet onderzocht worden.

Voor een eventuele opgraving kan op dit moment geen correcte en betrouwbare inschatting worden gegeven.

Rekening houdend met ca. 10 landschappelijke boringen, ca. 100 archeologische boringen en een testvakkenfase waarbij 250 eenheden moeten onderzocht worden komen we tot een raming van ca. 27000euro (excl. btw) als alle boringen manueel kunnen geplaatst worden. Leidt dit testvakkenonderzoek ook tot een opgraving van steentijdartefactenclusters dan kan die kost van Fase 2 oplopen tot ca. 213000euro (excl. btw) of meer.

Indien er omwille van de werfomstandigheden en -planning (zie hoger in dit PvM) gekozen wordt om vanaf een hoger niveau het steentijdniveau te evalueren door middel van mechanische landschappelijke én archeologische boringen, dan impliceert dit dat de raming voor dit dubbel mechanisch booronderzoek en testvakkenfase van 250 eenheden oploopt naar ca. 41000euro (excl. btw).

Aan de initiatiefnemer wordt een gedetailleerde raming meegegeven.

2.6 Noodzakelijke competenties waarover de uitvoerder van de opgraving dient te beschikken

Conform de CGP (v4.0) zijn tenminste volgende actoren betrokken in het archeologisch team van de opgraving:

- een veldwerkleider met aantoonbare ervaring in het opgraven en rapporteren van archeologisch onderzoek van sites met complexe verticale stratigrafie. Deze veldwerkleider heeft aantoonbare ervaring met archeologisch onderzoek in een stadscontext. In het geval dat wordt overgegaan naar een steentijdopgraving kan een steentijdspecialist de plaats van de

stadskernspecialist in nemen. Idealiter is de steentijdspecialist tijdens fase 1 van de opgraving reeds aanwezig in het team als assistent-archeoloog.

- (minstens) twee assistent-archeologen die de veldwerkleider dagelijks bijstaan.
- Één topograaf die dagelijks de archeologische metingen uitvoert en die in de bureelkeet ook dagelijks omzet naar werkbare plannen waarmee direct kan worden verder gewerkt.
- Drie veldtechnici die de archeologen bijstaan bij het opschonen van de vlakken en profielen en manuele coupes graven waar nodig.
- een erkend en ervaren metaaldetectorist voor het systematisch scannen van de bodem met een metaaldetector.
- een (assistent-)aardkundige met een aantoonbare ervaring met betrekking tot de bodem- en sedimenttypes die in het projectgebied voorkomen, in casu een complexe alluviale (stads-)context met het voorkomen van veensedimenten. Deze ervaren (assistent-)aardkundige neemt een deel van de profielregistraties voor zijn/haar rekening en bepaalt samen met de veldwerkleider de bemonsteringsstrategie. Zijn/haar afwezigheid is niet constant vereist, maar er wordt best gerekend aan één veldwerkdag per 1,5 werkweek. In de fase van het veenonderzoek kan zijn/haar aanwezigheid opgedreven worden.
- materiaaldeskundige(n) die voldoende vertrouwd zijn met het herkennen en bestuderen van :
 - o premiddeleeuws-, middeleeuws en post-middeleeuws aardewerk,
 - o dierlijk bot
 - o glas,
 - o metaal
 - o leer
 - o Vuursteen artefacten

Deze materiaaldeskundige(n) zijn nauw betrokken bij het vondstenassessment, de analyse en de rapportering van het aangetroffen vondstmateriaal.
- Op afroep dienen ook een fysisch-antropoloog en een conservator inzetbaar indien de vondsten daartoe aanleiding zouden geven. Deze mensen worden voorafgaand aan de start van de opgraving gecontacteerd zodat zij, indien nodig, vlot opgeroepen worden naar de werf om te adviseren en/of assisteren.

2.7 Omstandigheden en randvoorwaarden voor een gedegen behandeling van het archeologisch ensemble uit de opgraving

De eigenaar van de gronden waarop de bodemingrepen gepland worden is in theorie ook de eigenaar van de archeologische vondsten uit de opgravingen en van het opgravingsarchief. Hij/zij wordt dan wel verondersteld om ook -volgens de principes van een goede huisvader- in te staan voor het in stand houden, het behoud en de

conservaties van deze vondsten en van het volledige opgravingsarchief. Hij/zij kan vondstensemble en opgravingsarchief ook overdragen aan een erkend archeologisch depot dat dan verder instaat voor de correcte bewaring van dit ensemble. Een actueel overzicht van erkende onroerenderfgoeddepots is te vinden via volgende link:

<https://www.onroerendergoed.be/overzicht-van-de-erkende-onroerenderfgoeddepots>

Indien de eigenaar zelf wenst in te staan voor de bewaring van het vondstensemble dan wijzen we op de verplichtingen die hierbij komen kijken:

<https://www.onroerendergoed.be/deponeren-van-archeologische-ensembles>

(zie onder meer de 'folder voor eigenaars van archeologische ensembles')

Vóór de start van de opgraving wordt bepaald waar en bij wie het opgravingsarchief na afwerking van de rapportage gedeponeerd zal worden.

BIBLIOGRAFIE

Crombé P. & Verhegge J. (2015) In search of sealed Palaeolithic and Mesolithic sites using core sampling: the impact of grid size, meshes and auger diameter on discovery probability. *Journal of Archaeological Science* 53: 445-458

Haneca K., Debruyne S., Vanhoutte S. & Ervynck A. (2016) *Onderzoeksrapport. Archeologisch vooronderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie*. Brussel.

Kraker J.L., Shott M.J. & Welch P.D. (1983) Design and evaluation of shovel-test sampling in regional archaeological survey. *Journal of Field Archaeology* 10: 469-480.

Noens G. & Van Baelen A. (2014) Gerichte prospectie naar (prehistorische) vondstclusters I: enkele boorsimulaties gericht op een evaluatie van de onderlinge afstand tussen boorpunten binnen een driehoeks raster. *Notae Praehistoricae* 34: 27-50.

Tol A.J., Verhagen J.W.H.P., Borsboom A. & Verbruggen M. (2004) *Prospectief boren. Een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie*. Amsterdam.

Van Gils, M. & Meylemans E. (2019). *Prospecteren naar steentijd artefactensites - versie 1*. Brussel, Agentschap Onroerend Erfgoed.

Verhagen J.W.H.P., Rensink E., Bats M. & Crombé P. (2011) *Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief*. Amersfoort.

Verhagen J.W.H.P., Rensink E., Bats M. & Crombé P. (2013) Establishing discovery probabilities of lithic artefacts in Palaeolithic and Mesolithic sites with core sampling. *Journal of Archaeological Science* 40: 240-247.

