



Neerharen, Paalsteenlaan e.a. Programma van Maatregelen

T. Deville en S. Houbrechts



1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave.....	1
2. Voorwoord en gemotiveerd advies	3
2.1. Voorwoord.....	3
2.2. Gemotiveerd Advies	5
2.2.1. Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek.....	5
2.2.2. aanwezigheid van een archeologische site	6
2.2.3. Waardering van de archeologische site	6
2.2.4. Impactbepaling	6
2.2.5. Bepaling van maatregelen.....	7
3. Programma van Maatregelen voor een opgraving	8
3.1. Administratieve gegevens.....	8
3.2. Aanleiding vooronderzoek.....	10
3.3. Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	11
3.4. Afbakening in omvang en diepte.....	11
3.5. Wetenschappelijk doelstellingen	12
3.6. Opgravingsstrategie, methoden en technieken	14
Melding	14
Opgravingsstrategie.....	14
Methoden en technieken.....	15
Natuurwetenschappelijk onderzoek	21
Archeologierapport	23
Personeel.....	23
3.7. Criteria ter behaling van het onderzoeksdoel.....	24
3.8. Criteria voor afwijkende onderzoekshandelingen.....	24

3.9. Duur en kostprijsanalyse	24
3.10. Noodzakelijke competenties	25
3.11. Risicofactoren	26
3.12. Bewaring en deponering van het archeologisch ensemble.	27
3.13. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.....	27
3.14. Randvoorwaarden.....	27
4. Programma van Maatregelen voor een opgraving, type werfbegeleiding.....	28
4.1. Administratieve gegevens.....	28
4.2. Aanleiding vooronderzoek	30
4.3. Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	31
4.4. Afbakening in omvang en diepte.....	31
4.5. Wetenschappelijk doelstellingen	33
4.6. Opgravingsstrategie, methoden en technieken	37
Melding	37
Opgravingsstrategie.....	37
Methoden en technieken.....	38
Natuurwetenschappelijk onderzoek	44
Archeologierapport	46
Personeel.....	46
4.7. Criteria ter behaling van het onderzoeksdoel.....	47
4.8. Criteria voor afwijkende onderzoekshandelingen.....	47
4.9. Duur en kostprijsanalyse	47
4.10. Noodzakelijke competenties	48
4.11. Risicofactoren	49
4.12. Bewaring en deponering van het archeologisch ensemble.	50
4.13. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.....	50
4.14. Randvoorwaarden.....	50

2. Voorwoord en gemotiveerd advies

2.1. Voorwoord

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek wordt voor delen van het plangebied verder onderzoek geadviseerd. Met uitzondering van enkele kleine stukken, komt alles in aanmerking voor verder onderzoek ten oosten van de lijn die zich situeert op 50 m ten westen van de Heirbaan.

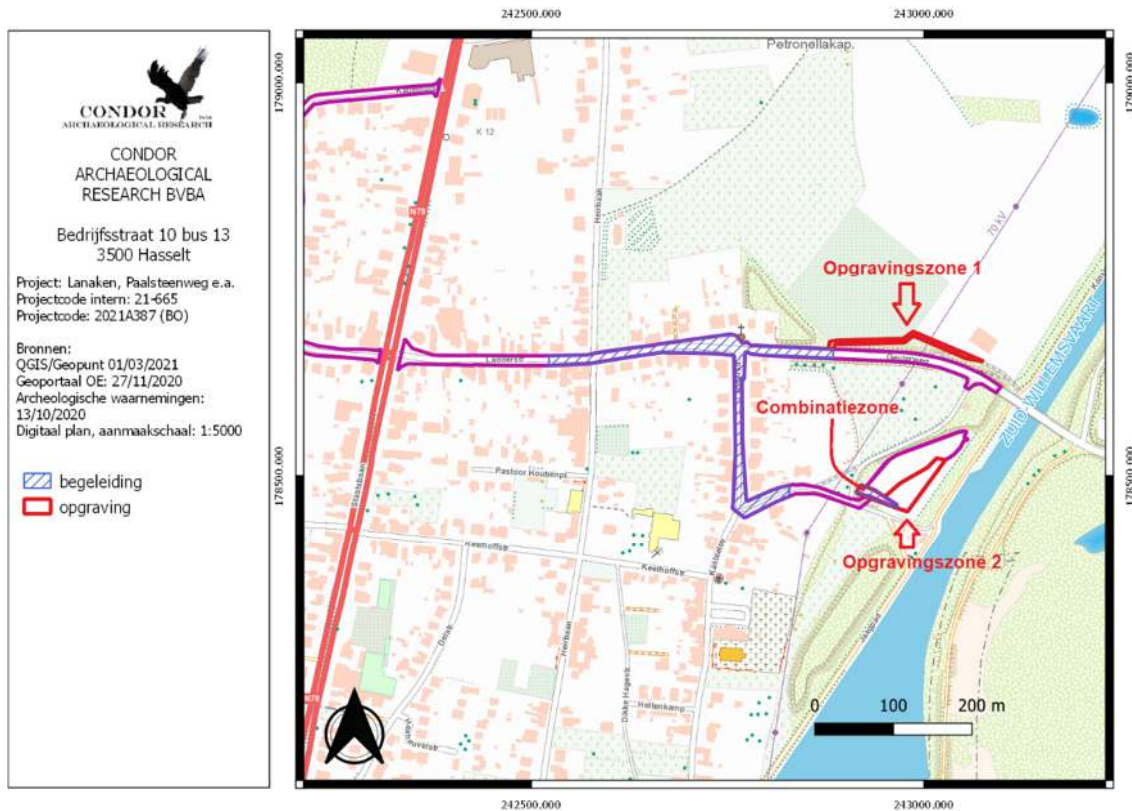
Gezien de aard van de verwachte vindplaatsen en het feit dat grote delen van de advieszone in gebruik zijn als openbare weg is ervoor gekozen om meerdere onderzoeksmethodes aan te wenden en deze zelfs lokaal gecombineerd te gebruiken.

Er is een zone die in aanmerking komt voor een begeleiding van de graafwerkzaamheden. Deze begint op 50 m ten westen van de Heirbaan en loopt oostwaarts langs de Ladderstraat tot en met een stuk van de Geulerweg en via de Ladderstraat tot en met een stuk van de Kasteelstraat. Deze zone, waar pottenbakkersovens, sporen van begraving en een Romeinse weg voorkomen is in gebruik als openbare weg en het is daardoor onmogelijk om op voorhand een onderzoek uit te voeren.

Dan zijn er twee zones waarbinnen meteen een archeologische opgraving wordt geadviseerd. Het gaat telkens om zones met een beperkte oppervlakte waar het kostenbatengewijs niet te verantwoorden valt om op voorhand proefsleuven te trekken. De eerste zone behelst de locatie waar de DWA leiding de Geulerweg verlaat en dwars doorheen de waterburcht uit loopt.

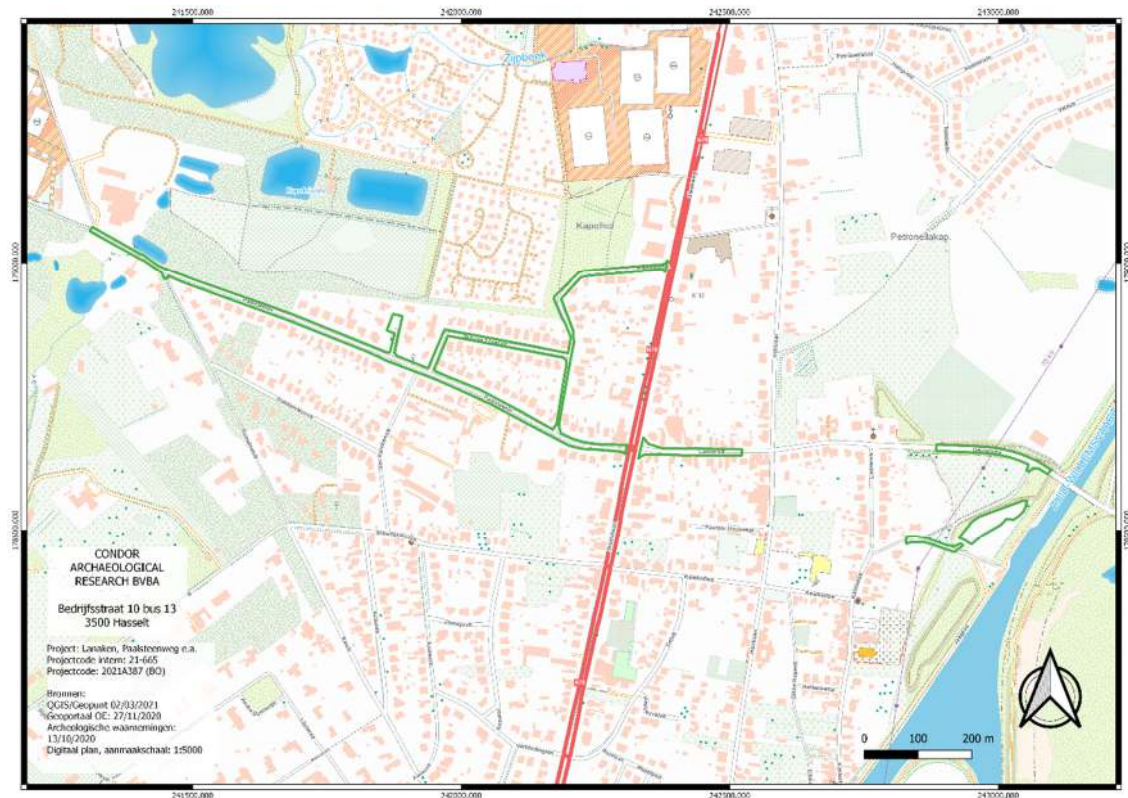
De tweede zone situeert zich ter plaatse van de werkzone en de uitbreiding van het bufferbekken. Binnen de werkzone wordt enkel de teelaarde afgegraven. Ter plaatse van de uitbreiding van het bufferbekken wordt in eerste instantie ook de teelaarde verwijderd waarna verdiepte wordt tot meer dan 3 m. Het is hier dat er sprake is van een combinatiezone. Het ontgraven van de teelaarde kan gerust op voorhand gebeuren. Het dieper uitgraven van de zone adviseren we om tijdens de begeleiding uit te voeren. Deze zone ligt namelijk tegen een bestaand bufferbekken aan. Zelfs wanneer de zone nadien terug gedempt zou worden bestaat de kans op gevaarlijke omstandigheden omdat de vers

gedempte grond het water gaat absorberen. Daarnaast ligt deze zone vlak langs een talud en zijn we er veiligheid-technisch niet van overtuigd dat dit een veilige situatie is.



Afbeelding 2.1.1: Advieskaart met aanduiding van de zone die in aanmerking komt voor een archeologische begeleiding (blauwe arcering), en de twee zones voor een opgraving (rode aflijning). Ten westen van de werkzone, tegen de Kasteelstraat aan is de combinatiezone gelegen waarbinnen eerst de teelaarde wordt afgegraven en later, bij de daadwerkelijke ontgraving pas dieper wordt gewerkt.

Voor de rest van het plangebied wordt verder onderzoek niet noodzakelijk geacht. We kunnen niet uitsluiten dat hier archeologische sporen voorkomen, maar omdat er niet sprake is van specifieke contexten met een van zichzelf hoge informatiewaarde ontbreekt de contextuele samenhang bij dit type van sporen binnen een lang, smal plangebied. In het oosten, ter plaatse van de Geulerweg wordt daarnaast enkel gewerkt in de ophoging, ter plaatse van het bufferbekken zelf zijn geen werkzaamheden voorzien.



Afbeelding 2.1.2: Zone waarbinnen verder onderzoek niet noodzakelijk wordt geacht.

2.2. Gemotiveerd Advies

2.2.1. Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek

Aan de Paalsteenlaan, de Nieuwe Ervenstraat, de Kapelhofstraat, de Ladderstraat, de Geulerweg en de Kasteelstraat in Neerharen, een deelgemeente van Lanaken zal weldra de bestaande wegenis opgebroken worden en de bestaande riolering vervangen worden door een nieuw, gescheiden rioleringsstelsel. Voor dit onderzoek werd er een bureauonderzoek uitgevoerd. Daaruit kwam de rijkheid van het archeologisch bodempotentieel duidelijk naar voren. Verder onderzoek wordt dan ook noodzakelijk geacht voor een deel van het plangebied. Het advies was meerledig. Voor de zone die start op 50 m ten westen van de Heirbaan en die vervolgens oostwaarts loopt via de Ladderstraat tot aan de locatie waar de DWA leiding de Geulerweg verlaat en via de Ladderstraat naar de Kasteelstraat tot aan de rand van het Maasterras van Mechelen aan de Maas wordt een archeologische begeleiding van de graafwerken voorzien. Daar waar de DWA leiding de Geulerweg verlaat en ter plaatse van de gracht aan het bufferbekken en de werkzone wordt voorafgaand een opgraving geadviseerd. Binnen de overige zones wordt de kans klein geacht dat bij het aantreffen van archeologische sporen tijdens de toekomstige werkzaamheden kenniswinst

kan gegenereerd worden. We zijn van mening dat we momenteel alle onderzoeken hebben uitgevoerd die mogelijk en/of verantwoord zijn binnen de grenzen van het plangebied. Het huidige onderzoek wordt als volledig beschouwd.

2.2.2. aanwezigheid van een archeologische site

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek kunnen we met zekerheid stellen dat er minstens twee archeologische sites aanwezig zijn binnen de grenzen van het plangebied, maar op basis van aangrenzende vindplaatsen gaat het aantal mogelijk oplopen tot vijf. Zo snijdt het plangebied de Romeinse Heirbaan van Maastricht op Nijmegen en loopt de nieuwe DWA leiding aan de Geulerweg dwars doorheen de grachten en de hoofdburcht van een waterkasteel dat mogelijk terug gaat tot in de vroege middeleeuwen. Tegen de grenzen van het plangebied aan is een Romeinse begraving vastgesteld en zijn er pottenbakkersovens gekend. Vlak langs de toekomstige werkzone heeft men bijna 200 jaar geleden een zilveren Romeinse vaas aangetroffen die vandaag de dag als topstuk te bewonderen valt in het museum van de Nederlandse stad Leiden.

2.2.3. Waardering van de archeologische site

Het is moeilijk om een waardering te koppelen aan de vindplaatsen aangezien de gegevens beperkt blijven tot het bureauonderzoek. Veel zal dus afhangen van de gaafheid van de sporen, alhoewel er sporen bij zijn zoals de grachten van het waterkasteel die waarschijnlijk goed bewaard zullen zijn.

De vindplaatsen en vondsten die binnen en vlak langs het plangebied voorkomen hebben ofwel een hoge informatiewaarde (bv. Romeins graf, gracht van waterkasteel,...) dan wel een hoge zeldzaamheidswaarde (bv. Zilveren vaas).

2.2.4. Impactbepaling

Nadat de huidige verharding verwijderd wordt, wordt er een nieuw gescheiden rioleringsstelsel aangelegd. De aanlegdiepte loopt op tot meer dan 4 m. De wegeenis zal op een diepte van 55 cm worden aangezet. De totale lengte van het tracé is circa 3378 m.

Samengevat kan er gesteld worden dat er een grote impact is op de ondergrond. Echter zijn er delen van het tracé al verstoord ten gevolge van de bestaande riolering.

2.2.5. Bepaling van maatregelen

Voor het plangebied werd er een meerledig advies geformuleerd. Archeologische vooronderzoeken die vallen onder een archeologienota of nota worden niet geadviseerd. Grote delen zijn in gebruik als openbare weg, dus daar is een vooronderzoek niet mogelijk, de zones waarbinnen een vooronderzoek wel zou kunnen plaats vinden, zijn de locaties waar een vindplaats binnen of tegen het plangebied aan ligt. Omdat de oppervlakte erg beperkt is kan in dat geval beter meteen een archeologische opgraving plaats grijpen in plaats van een vooronderzoek uit te voeren, de rapportage en aktename hiervan af te wachten om vervolgens als nog over te gaan te verder onderzoek.

Op circa 50 m ten westen van de Heirbaan wordt er een archeologische begeleiding in oostelijke richting geadviseerd. Daarbij wordt de Ladderstraat, de Kasteelstraat (tot aan de rand van het Maasterras van Mechelen aan de Maas) en de Geulerweg (tot aan de locatie waar de nieuwe DWA streng) het wegenstraject verlaat) onderzocht op het ogenblik dat de werkzaamheden hier plaats grijpen. Binnen deze zone wordt een Romeinse heirbaan doorsneden en loopt het tracé langs of door een Romeinse begraafplaats en een zone met pottenbakkersovens uit.

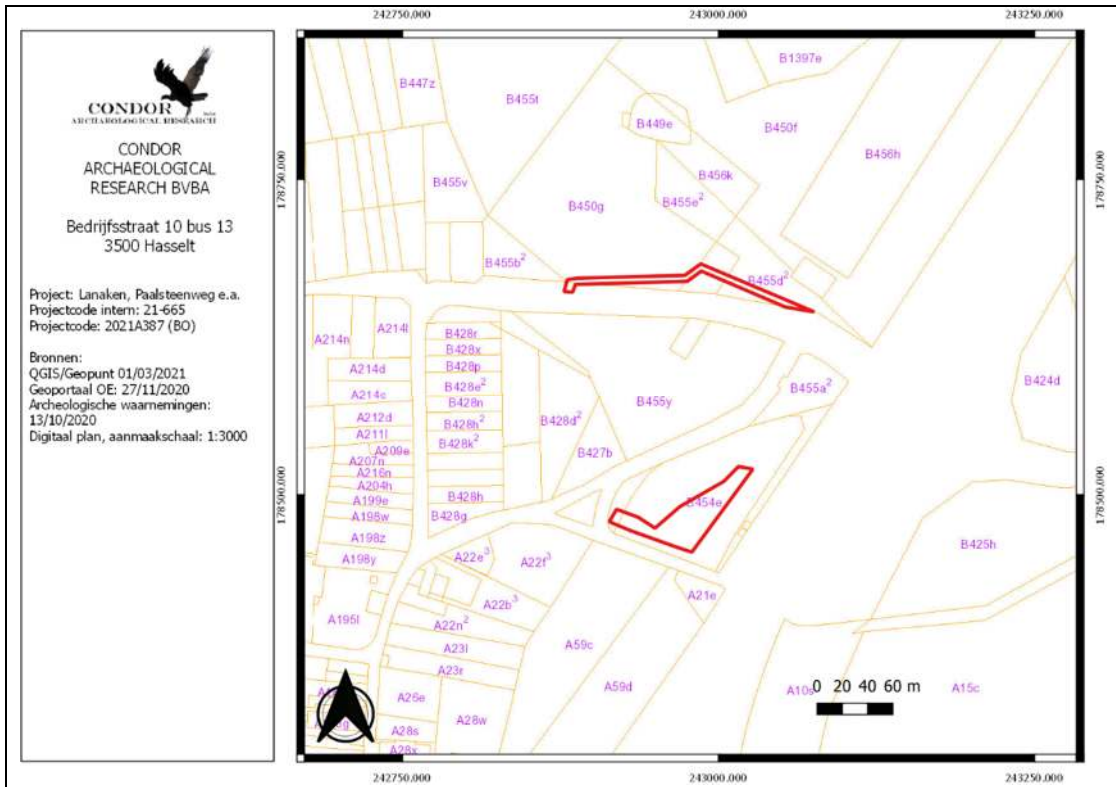
Daar waar de nieuwe DWA leiding de Geulerweg verlaat in noordoostelijke richting wordt op voorhand een archeologische opgraving uitgevoerd. De nieuwe DWA leiding doorsnijdt namelijk de gracht van een waterkasteel en de hoofdburcht hiervan.

Ter plaatse van de werkzone en de uitbreiding van het bufferbekken met een gracht wordt ook op voorhand een opgraving geadviseerd. De Romeinse zilveren vaas is hier vlak langs gevonden. Doordat de oppervlakte beperkt is omwille van de verstoringen door Aquafin en Fluxys is er voor geadviseerd om gebruik te maken van de Strip-and-map methode. Namelijk alles openleggen, en vervolgens alle sporen die aangetroffen worden documenteren en afwerken. Er is nagedacht over bijvoorbeeld een proefsleuvenonderzoek, maar de resultaten van een proefsleuvenonderzoek zouden nooit representatief zijn voor de situatie binnen de rest van het plangebied.

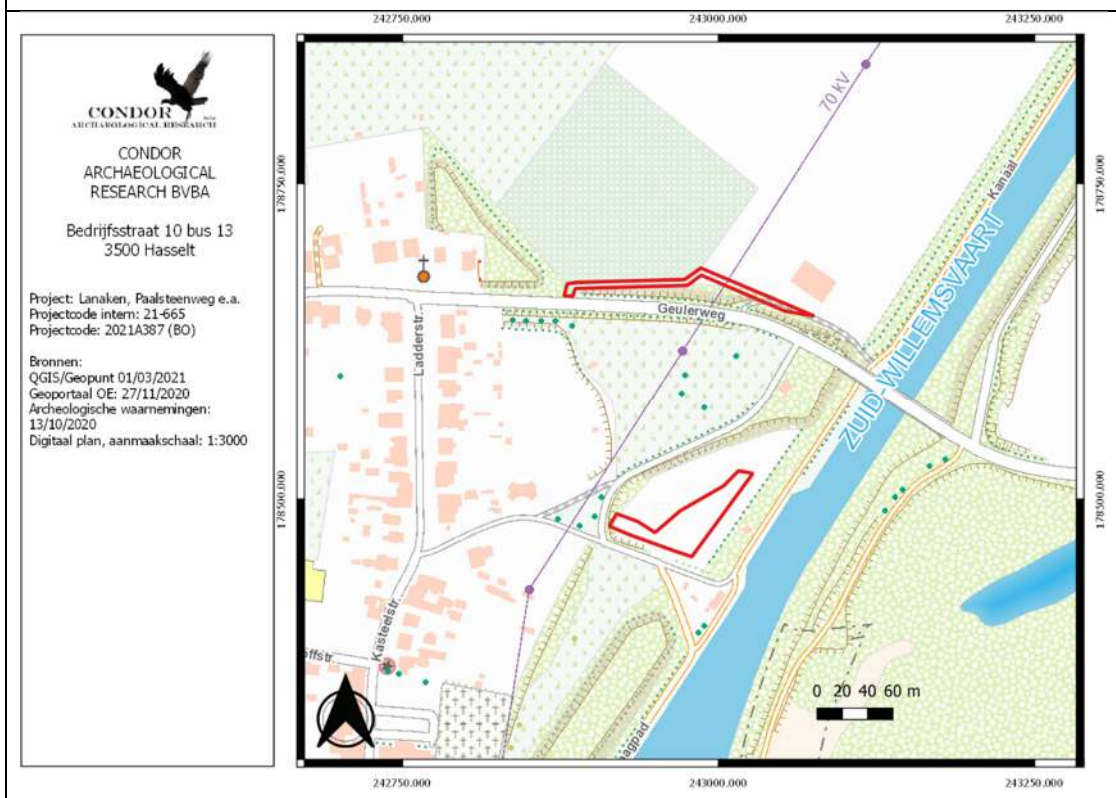
3. Programma van Maatregelen voor een opgraving

3.1. Administratieve gegevens

Projectcode	2021A387
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Naam en erkennings-nummer erkend archeoloog	Condor Archaeological Research bvba (OE/ERK/Archeoloog/2016/0107), Bedrijfsstraat 10, 3500 HASSELT
Interne actoren en specialisten	Deville Tom, erkend archeoloog (OE/ERK/Archeoloog/2016/0108) Houbrechts Sara, archeoloog/GIS-specialist
Extern wetenschappelijk advies	/
Provincie	Limburg
Gemeente	Lanaken
Deelgemeente	Neerharen
Plaats	Paalsteenlaan, Nieuwe Ervenstraat, Kapelhofstraat, Ladderstraat, Geulerweg, Kasteelstraat
Toponiem	
Bounding Box	X: 242877.81 Y: 178454.84 X: 243075.66 Y: 178683.27
Kadastrale gegevens	Gemeente: Lanaken Afdeling: 4 Sectie: A Nrs.: Openbaar domein Gemeente: Lanaken Afdeling: 4 Sectie: B Nrs.: Openbaar domein, 454f (deel), 454E(deel)
Kaartblad	/
Kadasterkaart	



Topografische kaart



3.2. Aanleiding vooronderzoek

Binnen het plangebied zal weldra gestart worden met de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel, een bufferbekken en een werfzone. Alvorens de nieuwe wegenis en nutsvoorzieningen te realiseren, zal het huidige wegtracé ontmanteld worden.

Alle dieptes zijn beneden maaiveld tenzij anders weergegeven. De vuilwaterriolering wordt hieronder afgekort tot DWA, de regenwaterriolering tot RWA.

Ladderstraat

Op de ladderstraat lopen een RWA en DWA in oostelijke richting. Ter hoogte van de Staatsbaan ligt de RWA op een diepte van 3,39m en de DWA op een diepte van 3,13m. Aan de kruising met de Heirbaan is de diepte van de RWA 4,13m en deze van de DWA 2,83m. De werken aan de Heirbaan maken geen onderdeel uit van deze archeologienota. Ter hoogte van nr. 54 maakt de Ladderstraat een bocht van 90°, dit is tevens de splitsing met de Geulerweg. Op dit punt ligt de RWA op een diepte van 1,97m en loopt deze verder in zuidelijke richting. Aan de overgang met de Geulerweg is de diepte van de DWA ongeveer 3,32m, hierna loopt deze verder in oostelijke richting over de Geulerweg.

De RWA loopt verder in zuidelijke richting over de Ladderstraat. Ter hoogte van nr. 64 ligt deze op een diepte van 3,85m, en aan de bocht met de Kasteelstraat is de diepte circa 3,81m.

Tussen de Steenweg en de Heirbaan liggen twee rioleringen. De eerste ligt onder de rijweg op circa 2,50m diepte, de andere in de berm op een diepte van 1,8m. Tussen de Heirbaan en de Geulerweg ligt de bestaande riolering op gemiddeld 2,50m diepte. En tussen de Ladderstraat 54 en 80 liggen 2 rioleringen in de bermen, op een diepte van 2,50m en 1,80m.

Kasteelstraat

Vanaf de Ladderstraat loopt de RWA verder over de kasteelstraat tot in het nieuw aan te leggen bufferbekken. De RWA sluit aan op het bufferbekken op een diepte van circa 1,28m.

Bufferbekken en werfzone

Ondanks de aanleg van een bufferbekken zal de uitgraving hier zeer beperkt blijven.

De fluogroene zone is de zone waar een effectief uitgraving plaats zal vinden. Deze zal tussen de 1,29m en 3,66m bedragen.

Binnen de rode arcering, het feitelijke bufferbekken, zullen geen graafwerkzaamheden plaatsvinden, dit zal vanaf het maaiveld onder water gezet worden.

Ter plaatse van de groene arcering zal een werfzone aangelegd worden. Hiervoor zal de teelaarde afgegraven worden. Na de afloop van de werkzaamheden zal deze terug aangelegd worden.

Geulerweg

Vanaf de Ladderstraat loopt de DWA verder over de Geulerweg. Deze wordt deels buiten de rijweg aangelegd. Op het punt waar deze de weg verlaat ligt deze op een diepte van circa 3,91m. Op het eindpunt is de diepte circa 2.22m (*afbeelding 3.6.10*).

Wegenis

Na de aanleg van het gescheiden rioleringsstelsel zal er nieuwe wegenis aangelegd worden (voor de exacte ligging zie deelplannen voorgaand). De toekomstige wegenis zal gebeuren in een kws-verharding waaronder twee lagen onderfundering voorzien worden. De aanzetdiepte bedraagt 55 cm beneden het maaiveldniveau.

Op basis van artikel 5.4.1 van het onroerend erfgoeddecreet wordt bij aanvragen waarbij de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem 1000 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m² of meer bedraagt en waarbij de betrokken percelen geheel of gedeeltelijk gelegen zijn in archeologische zones, een archeologienota opgemaakt.

3.3. Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Voor het plangebied werd reeds een bureauonderzoek uitgevoerd. Voor het verslag van de resultaten verwijzen we graag naar de hoofdstukken 4 tot en met 5 van het bureauonderzoek.

3.4. Afbakening in omvang en diepte

De totale oppervlakte van de zone die in aanmerking komt voor een voorafgaandelijke opgraving bedraagt 3287 m², opgedeeld in de werfzone met de uitbreiding van het bufferbekken (2278 m²) en de DWA leiding aan de Geulerweg (1009 m²).

De horizontale afbakening wordt vervalt in de volgende WKT-string:

```
MultiPolygon      (((242913.50445488089462742      178478.88377808997756802,
242930.37998156627872959      178471.81302668550051749,      242965.63946190336719155
178459.17995084277936257,      242978.83819785842206329      178454.84322331473231316,
243027.10786077976808883      178520.36551966305705719,      243015.70038184718578123
178522.43960674171103165,      243004.19862622919026762      178510.74929775291820988,
242969.50480600449373014      178490.85691713495180011,      242949.70670207191142254
178473.79283707877038978,      242936.41368943147244863      178482.37201544953859411,
242919.3496093752910383      178488.68855337088461965,      242913.50445488089462742
178478.88377808997756802)),((242877.80754264025017619      178661.3002170025720261,
242884.62220966344466433      178660.98508789166226052,      242886.73615938422153704
178667.08435265976004303,      242975.34996049889014103      178669.51123595505487174,
242986.28605600449373014      178677.61903089887346141,      243052.84539589213090949
178649.14747191010974348,      243075.66035375732462853      178645.37640449439641088,
242985.90894926292821765      178683.27563202247256413,      242973.27587342023616657
178674.22507022472564131,      242888.42685656630783342      178671.96242977527435869,
242880.31906162248924375      178670.83110955057782121,      242879.51134767426992767
178667.76593867014162242,      242879.51134767426992767      178667.76593867014162242,
242877.80754264025017619      178661.3002170025720261)))
```

De dieptegrens wordt bepaald door de toekomstige werkzaamheden. Ter plaatse van de DWA leiding aan de Geulerweg gaat het om een maximale diepte van 3.91 m in het westen tot 2.22 m in het oosten. Ter plaatse van de werkzone wordt enkel de teelaarde afgegraven. Daarbij zijn geen waarden vastgelegd. Binnen de uitbreiding van het bestaande bufferbekken bedraagt de verstoringsdiepte 1.29 à 3.66 m beneden het bestaande maaiveldniveau.

3.5. Wetenschappelijk doelstellingen

Het doel van de archeologische opgraving is meerledig en hangt af van de deelzone. De zone aan de Geulerweg snijdt de grachten en de voormalige hoofdburcht van het waterkasteel dat hier gelegen was. Het doel van dit onderzoek is om kenniswinst te genereren over de geschiedenis van dit waterkasteel, en om meer informatie te bekomen over de oudste fasen.

Binnen de werkzone en de uitbreiding van het bufferbekken heeft het onderzoek tot doel om te achterhalen of de Romeinse zilveren vaas van Neerharen een losse vondst was dan wel deel uitmaakt van een ensemble.

Voor het onderzoek worden de volgende algemene onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is de aard, omvang, datering, en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?
- Hoe is de opbouw van de chronologie van de aanwezige archeologische resten?
- Zijn er sporen en structuren aanwezig? Zo ja, wat is hun onderlinge samenhang?
- Welke specifieke activiteiten hebben in het onderzoeksgebied plaatsgevonden? Wat zijn de materiële aanwijzingen hiervoor? Passen deze in de historische context van de locatie?
- Wat zeggen de aangetroffen vondsten over de welstand, levenswijze, sociale, economische en culturele achtergrond van gedurende hun gebruiksperiode?
- Levert het organische en anorganische vondstmateriaal nieuwe inzichten inzake ontstaans- en bewoningsgeschiedenis van de site, eventueel ook over de materiële cultuur?
- Uit welke periode dateren de vondsten? Kan er een functionele interpretatie aan gegeven worden?
- Wat is de datering en samenstelling van de aangetroffen lagen?

Specifiek voor de twee deelgebieden worden nog bijkomende vragen gesteld.

Voor de noordelijke zone worden volgende bijkomende vragen beantwoord:

- Wat zijn de bewaringscondities van de aangetroffen resten?
- Kunnen er grachten worden herkend in het sporenspectrum?
- Wat zijn de afmetingen hiervan in horizontale en verticale richting?
- Wat kan er verteld worden over de stratigrafische gelaagdheid van de vulling van de grachten?
- Kan er een datering aan de lagen worden gekoppeld?
- Wat verteld de grachtvulling over het gebruik van het kasteel in de loop der tijden?
- Zijn er muur- of funderingsresten aangetroffen die behoren tot de hoofdburcht?
- Komen deze overeen met de gegevens van historisch kaartmateriaal?

Voor het zuidelijke deelgebied worden de volgende vragen geformuleerd:

- Welke vondstcategorieën en spoortypes zijn aangetroffen tijdens dit onderzoek?
- Maakt de Romeinse vaas uit van een groter ensemble? Met andere woorden wat is de relatie tussen de aangetroffen vondsten en sporen en de zilveren vaas?

3.6. Opgravingsstrategie, methoden en technieken

Het archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd zoals beschreven in deel 3: opgraving van de code van goede praktijk.

Dit deel van de archeologische werkzaamheden wordt voor de effectieve start van de werkzaamheden uitgevoerd. Dit heeft als voordeel dat het archeologisch onderzoek op een degelijke manier kan worden uitgevoerd en dat ook de werkzaamheden nadien op een normaal tempo en zonder oponthoud kunnen worden uitgevoerd.

Melding

Voor de start van het onderzoek wordt er een melding uitgevoerd door de erkend archeoloog. Aangezien het gaat om een opgraving bij vergunningsplichtige ingrepen moet de erkende archeoloog geen aparte toelating aanvragen voor de opgraving aangezien die al vervat zit in de bekrachtigde archeologienota. De erkende archeoloog informeert het agentschap wel over de aanvang van de opgraving. Deze melding gebeurt volgens artikel 5.4.10 en 5.4.18 van het onroerend erfgoeddecreet en de bijhorende bepalingen.

Opgravingsstrategie

In principe wordt er geen site met een complexe verticale stratigrafie verwacht. Echter bestaat de kans dat ter plaatse van de hoofdburcht meerdere onderzoeksvlakken aanwezig zijn. Daarom wordt verwezen naar de richtlijnen weergegeven in hoofdstuk 16 van de code van goede praktijk, eventueel aangevuld met de gegevens uit hoofdstuk 17.

Gezien de oppervlakte van het advies (zone noord: 1009 m² en zone zuid: 2278 m²) wordt gebruik gemaakt van meerdere opgravingsputten. De grootte van de werkputten zal worden bepaald tijdens de uitvoering van de opgravingen zelf. Voor de noordelijke zone wordt zeker in twee werkputten gewerkt, de hele zone in één keer openleggen bij een vindplaats die mogelijk complex is, is geen goed idee. De opdeling van het zuidelijke

deelgebied (werkzone en bufferbekken) hangt af van de sporen die aangetroffen worden. In ieder geval wordt getracht om de werkputten dusdanig aan te leggen dat er enerzijds een goed ruimtelijk overzicht blijft van de mogelijke structuren en anderzijds dat de stratigrafie over het gehele terrein in kaart kan worden gebracht.

De diepteligging van het archeologisch relevante niveau is niet gekend, sporen kunnen voorkomen onder de bouwvoor.

Methoden en technieken

Aanleg vlakken

Het onderzoek wordt opgedeeld in verschillende werkputten. De opdeling wordt gekozen in functie van het verwachte werkvolume en de aard van de werkzaamheden.

De afgraving gebeurt door een graafmachine met kantelbak waarvan de bakbreedte minstens 1,8 m bedraagt. Opgelegde opgravingsvlakken mogen niet betreden worden met de kraan en/of ander zwaar materieel.

Indien meerdere vlakken moeten worden aangelegd wordt het bovenliggende vlak steeds volledig afgewerkt vooraleer verdiept wordt. Stenen structuren worden niet uitgedroogd tenzij dit noodzakelijk is voor het verder onderzoek.

Het veldwerk wordt dermate georganiseerd dat er efficiënt en wetenschappelijk verantwoord wordt opgegraven. Er wordt gestreefd naar een maximale afstemming van kranen en grondverzet enerzijds en opgravingsploeg(en) anderzijds.

Er moeten maatregelen genomen worden tegen overlast door regen- en/of grondwater, die niet schadelijk zijn voor het bodemarchief.

De aanleg van de vlakken gebeurt zoals beschreven in de code van goede praktijk hoofdstuk 15.3.

Vlakregistratie

Er wordt dagelijks voorzien in een volledige opmeting van werkputten en sporen. Dit betekent dat er dagelijks een recent en aangevuld grondplan beschikbaar is, dat op elk moment aangeleverd kan worden. Indien een spoor zich tegen de putwand bevindt, wordt het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. De registratie van de vlakken gebeurt zoals aangegeven in hoofdstuk 15.4 van de code van goede praktijk.

Spoorbewerking en -registratie

Archeologische sporen worden na profielregistratie en staalname steeds in hun geheel uitgegraven. Kleinere structuren (o.a. greppels en paalkuilen) worden manueel uitgehaald. Diepe grachten en diepe kuilen kunnen machinaal uitgegraven worden. Het machinaal verdiepen gebeurt in lagen van hoogstens 5 cm onder begeleiding van een archeoloog. Bij het aantreffen van opvallende vondstconcentraties of schijnbaar intacte recipiënten wordt manueel verder gewerkt. Vondsmateriaal wordt steeds stratigrafisch of per diepteniveau ingezameld. De spoorbewerking en registratie wordt uitgevoerd zoals beschreven in de code van goede praktijk hoofdstuk 15.5.

Putwandprofielen

Alle relevante delen van de putwandprofielen worden opgeschoond en geregistreerd als referentieprofiel conform de bepaling en hoofdstuk 10 van de code van goede praktijk.

Binnen het noordelijke deelgebied wordt een profiel bestudeerd over de gehele lengte van de werkput (oost-west). Op die manier kan zowel de natuurlijke opbouw buiten het kasteel, de grachten en de eventuele ophoogpakketten waar de hoofdburcht op gebouwd is onderzocht worden.

Binnen het zuidelijke deelgebied worden een zestal profielputten gegraven voor de start van de werken, tot minstens 50 cm dieper dan de toekomstige afgraving. Deze profielen kunnen dienen om te bepalen of er nog dieper liggende archeologisch relevante lagen aanwezig zijn en of er een voldoende buffer aanwezig is om de impact van de toekomstige werkzaamheden te bufferen. De profielen worden aangelegd met in achtneming van de veiligheid van de leden van het veldteam. De profielen worden bestudeerd door de bodemkundige.

Bij elk putwandprofiel wordt de absolute hoogte van de (archeologische) vlakken en van het maaiveld genomen en op plan gebracht. Voor alle andere aspecten wordt verwezen naar hoofdstuk 15.7 van de code van goede praktijk. Voor de eisen gesteld aan het aardkundig onderzoek zelf wordt verwezen naar hoofdstuk 21 van de code van goede praktijk.

Metaaldetectie

Voor de start van het onderzoek wordt het maaiveld geprospecteerd, vervolgens wordt elk aangelegd vlak met de metaaldetector geprospecteerd. Sporen waarbij de metaaldetector een signaal gaf, worden aangeduid in de sporenlijst. Metaalvondsten worden ingezameld bij spoorbewerking. Ingezamelde vondsten worden op plan gezet met vondstnummer en de code Md. Ingezamelde metaalvondsten worden beschermd tegen degradatie van het materiaal. Daarnaast wordt ook het stort van de opgraving met de metaaldetector doorzocht. De uitgebreide beschrijving voor het gebruik van metaaldetectie tijdens een opgraving wordt beschreven in hoofdstuk 15.6 van de code van goede praktijk.

Contextgebonden bepalingen

De specifieke sporen, spoorcombinaties en archeologische sporen worden uitgebreid besproken in hoofdstuk 15.8 van de code van goede praktijk. Dit hoofdstuk vormt de aanvulling op de hieronder beschreven bepalingen.

Muren en vloeren

Muren worden in detail gedocumenteerd in functie van de identificatie van fundering en opgaand muurwerk, bouwnaden en dergelijke meer. Van muren worden enkel de omtrek, bouwnaden en eventuele negatieve indrukken ingetekend. Baksteenformaten worden genoteerd (lengte x breedte x dikte). Muren worden in hun geheel en in delen volledig gefotografeerd, frontaal, met overlapping in de foto's. Van de mortel van elke niet dateerbare muur worden stalen genomen voor datering. Indien de mortel houtskool bevat, worden er 5 stalen genomen; hierbij wordt er op gelet dat de houtskool afkomstig is van jong hout. De stalen worden bij voorkeur genomen door een expert. Indien de mortel geen houtskool bevat, worden er minstens 3 stalen genomen.

Vloeren worden in detail gedocumenteerd in functie van gebruikssporen en resten van er op of in gebouwde constructies (binnenmuren, doorgangen, negatieve sporen, ...). Vloeren worden minstens in hun geheel gefotografeerd. Bij een vloer met een bepaald patroon worden detailfoto's genomen met schaallat. Een vloer met decoratieve tegels dient in detail te worden ingetekend en gefotografeerd. Deze tegels (ook de niet-decoratieve wanneer ze deel uitmaken van de decoratieve vloer) moeten gerecupereerd worden en krijgen een nummer dat op het detailplan wordt aangeduid. Bij de recuperatie van de tegels worden de nodige conservatiemaatregelen in acht genomen. Alle eco- en artefacten in een vleilaag worden ingezameld. Vloeren worden handmatig verwijderd.

Grachten

Volgens de historische kaarten worden binnen het noordelijke deelgebied de grachten van een waterkasteel doorsneden. Aangezien er al een volledig profiel wordt bestudeerd van oost naar west worden er geen bijkomende profielen gevraagd. Bijzondere aandacht gaat hierbij naar monsternamen voor natuurwetenschappelijk onderzoek. De grachten worden volledig opgegraven waarbij eventuele vondsten geregistreerd worden. Het verzamelen van vondsten gebeurt per grachtsegment zodat spatiale analyse van de vondstenverspreiding mogelijk is.

Bij het aantreffen van diepe en/of omvangrijke grachten (vestingsgrachten, walgrachten, ...) wordt een eerste vlak aangelegd en geregistreerd op het niveau waar de insteek zichtbaar wordt. Grondsporen andere dan de gracht worden gecoupeerd en afgewerkt. De vulling van de gracht wordt onder toezicht van de vergunninghouder (machinaal) laagsgewijs (in lagen van hoogstens 5cm) verwijderd tot de maximale diepte van de gracht zichtbaar is, zelfs als die dieper is dan de toekomstige verstoringsdiepte. Het is namelijk toch niet mogelijk om een rioleringsbuis in geroerde grond aan te leggen. Daarbij wordt het vlak systematisch gecontroleerd op vondsten en gescreend met een metaaldetector. Bij het aantreffen van opvallende vondstconcentraties of schijnbaar intacte recipiënten wordt manueel verder gewerkt. Vondstmateriaal wordt steeds stratigrafisch of per diepteniveau ingezameld. Bij het verwijderen van de vulling dient tevens speciale aandacht besteed te worden aan het herkennen en registreren van houten en andere structurele elementen die deel uitmaakten van zowel de bouw als de werking van de gracht. Voorts wordt de nodige aandacht besteed aan restanten van bruggen en bouwwerken die aan de gracht grensden.

Op zulke plaatsen worden bijkomende monsters genomen voor natuurwetenschappelijk onderzoek.

Indien de onderkant van de gracht niet bereikt kan worden, dient het grachtprofiel aangevuld te worden door middel van boringen om de 50 cm. Hierbij wordt er tot minstens 20 cm in de moederbodem geboord.

Waterputten, beerputten, silo's, diepe afvalputten

Bij het aantreffen van waterputten, beerputten, silo's en/of diepe afvalputten wordt bijzondere aandacht besteed aan de monsternamen voor natuurwetenschappelijk onderzoek en dateringsonderzoek.

Bij het couperen van waterputten wordt er zorg voor gedragen dat de volledige waterput met insteekkuil wordt gecoupeerd, rekening houdend met de wetgeving inzake veiligheid. Indien sprake van een bewaarde bekisting of stenen mantel, dient deze vrij gelegd te worden en in detail te worden geregistreerd.

Bij het couperen van beerputten, wordt de coupe op de kleinst mogelijk werkbare oppervlakte gezet opdat men de verschillende lagen goed kan onderscheiden en apart kan volgen. De bewaarde houten of stenen putstructuur zelf dient in detail geregistreerd worden betreffende de constructiewijze, de situering van het stortgat en een eventuele fasering.

De heropvulling van deze diepere sporen gebeurt conform de wetgeving rond bodemverzet en de afspraken met de opdrachtgever.

Puin en/of ophogingslagen

Aanwezige puinlagen en/of ophogingslagen dienen na registratie opgegraven te worden in lagen van 20cm. Vondsten, die een betere datering en interpretatie van deze pakketten mogelijk maken, dienen handmatig ingezameld te worden.

Uit heterogene puin – en/of ophogingspakketten worden enkel diagnostische en/of uitzonderlijke vondsten verzameld.

Begraving

Ondanks dat er geen indicaties hiervoor zijn, kunnen begravingen niet worden uitgesloten. Het opgraven van de begravingcontexten gebeurt onder begeleiding van een fysisch antropoloog.

Registreren inhumaties:

Elk individueel graf wordt gefotografeerd.

Lijksilhouetten: al schavend verdiepen; het silhouet wordt gefotografeerd, ingetekend op schaal 1/10 en beschreven.

Skeletgraven: de skeletten worden vrij gelegd, schoongemaakt, gefotografeerd, ingetekend op schaal 1/10 (handmatig of via digitale 3D-fotografie met duidelijk zichtbare topografisch verankerde merktekens die in een digitaal plan kunnen verschaald worden) en beschreven aan de hand van skeletfiches. Deze fiches worden ter beschikking gesteld als deel 7 binnen de code van goede praktijk. Het schoonmaken gebeurt met aangepast opgravingsmateriaal, zonder schade aan het beendermateriaal te berokkenen. Rechtstreeks contact met sterk zonlicht dient vermeden te worden aangezien de beenderen niet te snel mogen drogen. Er worden per skelet overzichtsfoto's genomen langs hoofd- en voeteinde (zo horizontaal mogelijk), alsook detailfoto's van de handen, voeten, hoofd en nekwerfels (na het wegnemen van de onderkaak). Alle skeletten die zich in context en anatomisch verband bevinden en dermate volledig zijn dat ze relevant en waardevol zijn in functie van een eventueel antropologisch, paleo-pathologisch vervolgonderzoek, worden geregistreerd en geborgen in kunststof verpakkingen, de resten van de linker- en rechterhand en van de linker- en rechervoet worden elk in een aparte kunststof verpakking bij het skelet bijgehouden. Het hoofd wordt volledig met de schedelinhoud en omringende aarde ingezameld. Het bergen van het skelet gebeurt dermate dat het uitleggen nadien eenvoudig kan verlopen (links-rechts gescheiden en ook de voornaamste lichaamsdelen gescheiden). Na het bergen van het skelet wordt de grond onder het skelet volledig bemonsterd en uitgezeefd op een zeef met maaswijdte van 2mm. Skeletmateriaal dat niet meer in situ of anatomisch verband ligt, wordt verzameld en beschouwd als losse vondst. Deze selectie en het bergen wordt uitgevoerd onder coördinatie van de begeleidende antropoloog. Er is bij de registratie en berging bijzondere aandacht voor elementen die informatie verschaffen over het fysieke aspect van de funeraire structuren (in volle grond, kisten, grafkelders, grafstenen, ...), aan het begrafenisritueel (spatiale organisatie, bijgiften, positie van het lichaam en ledematen, elementen die kunnen wijzen op een begraving met kledij of in een

lijkwade, balseming (pollenanalyse...). Bij het aantreffen van grafkelders wordt gelet op de aanwezigheid van beschilderingen op de wanden binnenin. Deze alsook, grafstenen worden uitvoerig gedocumenteerd. De aangetroffen grafkisten worden behandeld als constructiehout zoals beschreven in hoofdstuk 15.6 van de code van goede praktijk.

Crematiegraven worden ingezameld als bulkstaal. Tijdens de staalname wordt rekening gehouden met het type crematiegraf. Indien de crematie in urnen voorkomt dan wordt de urn met inhoud gelicht en verpakt. Deze worden behandeld en gezeefd zoals natuurwetenschappelijke bulkstalen (hoofdstuk 20 van de code van goede praktijk).

Vondsten

Vondsten worden gescheiden ingezameld per spoor en per vondstcategorie. Bij het inzamelen wordt de compleetheid van inzamelen nagestreefd. Op basis van de specifieke situatie kan geopteerd worden om zones met vondsten in vakken, vlakken of zones in te zamelen, al dan niet gebruik makende van een zeef. Voor de gedetailleerde beschrijving van de behandeling van vondstmateriaal wordt verwezen naar hoofdstuk 15.6 in de code van goede praktijk.

Natuurwetenschappelijk onderzoek

Het natuurwetenschappelijk onderzoek heeft tot doel om een zo adequate staalname voor natuurwetenschappelijk onderzoek te realiseren die een kwaliteitsvolle basis biedt om een assessment en eventuele verwerking uit te voeren. Daarnaast leveren ze kwaliteitsvolle analyses aan vanuit natuurwetenschappelijke gegevens die de archeologische interpretaties ondersteunen en versterken.

Voor het natuurwetenschappelijk onderzoek worden minstens de veldwerkleider en de natuurwetenschapper ingezet. Indien de staalname gebeurt vanuit aardkundig oogpunt dan wordt dit uitgevoerd door de aardkundige in samenspraak met de veldwerkleider. Indien de stalen genomen worden in functie van fysisch antropologisch onderzoek dan wordt dit uitgevoerd door de fysisch antropoloog in samenspraak met de veldwerkleider.

Inzake de regels omtrent staalname wordt verwezen naar hoofdstuk 20 van de code van goede praktijk.

Op het einde van het veldwerk zal in samenspraak tussen de erkend archeoloog, de veldwerkleider, de materiaaldeskundige, de natuurwetenschapper, de fysisch antropoloog, de aardkundige en de conservator bepaald worden welke stalen in aanmerking komen voor een assessment. De binnen het archeologisch project gedefinieerde onderzoeksvragen vormen het vertrekpunt voor het assessment. Daarnaast wordt er ook een inschatting gemaakt van het potentieel voor eventueel verder onderzoek. De eisen waaraan dit assessment moeten voldoen worden weergegeven in hoofdstuk 22 van de code van goede praktijk.

Binnen dit programma van maatregelen wordt een inschatting gemaakt van de mogelijk te onderzoeken stalen. Het betreft echter indicaties, de beantwoording van de onderzoeksvragen primeert altijd. Zo is het ook perfect mogelijk dat hoeveelheden wisselen tussen de opgraving en de archeologische werfbegeleiding.

Assessment

Stalen genomen in het kader van natuurwetenschappelijk onderzoek worden gewaardeerd (assessment).

Meting:

- 10 VH waardering houtskoolstalen (C14 + determinatie)
- 10 VH waardering hout (dendrochronologie + determinatie)
- 5 VH waardering macroresten (analyses op natte contexten)
- 5 VH waardering pollenstalen
- 10 VH waardering botmateriaal
- 1 VH waardering inhumatie/crematie

Analyses en dateringen

Op basis van de resultaten van het assessment wordt een analyseprogramma opgemaakt van de stalen die relevant zijn voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

Meting:

- 4 VH C14datering houtskool
- 4 VH C14datering bot
- 3 VH macroresten
- 3 VH pollenanalyse (minimaal 400 tellingen per staal)

- 10 VH archeozoölogie
- 4 VH dendrochronologie
- 1 VH fysisch – antropologisch onderzoek
- 1 VH antracologisch onderzoek (minimaal 100 tellingen per staal)
- 5 VH determinatie hout(skool)
- 10 VH natuursteenidentificatie en herkomstbepaling
- 10 VH mortelanalyse

Conservatie

Welke vondsten worden geselecteerd voor conservatie gebeurt in samenspraak tussen de erkend archeoloog, de veldwerkleider en de conservator

Meting:

- 4 VH conservatie aardewerk
- 14 VH conservatie metaal
- 7 VH conservatie glas
- 4 VH conservatie inhumaties/crematies

Archeologierapport

Na het beëindigen van het veldwerk wordt een archeologierapport opgesteld dat de erkend archeoloog indient bij het agentschap conform artikel 5.4.2 van het onroerend erfgoeddecreet en de bijhorende uitvoeringsbepalingen en de code van goede praktijk (hoofdstuk 23). Na het assessment en de verwerking stelt hij binnen de decretaal bepaalde termijn een eindverslag op zoals beschreven in hoofdstuk 23 van de code van goede praktijk waarna deze wordt ingediend bij het agentschap Onroerend Erfgoed.

Personeel

De volgende personeelsbezetting wordt best in acht genomen om de werken zo vlot mogelijk te laten verlopen:

- 1 erkend archeoloog (voltijds)
- 1 veldwerkleider (voltijds)
- 2 assistent-archeologen (voltijds)

- Aardkundige (deeltijds, bij de aanleg van de vlakken en voor het bestuderen van de bodemprofielen)
- Fysisch antropoloog (deeltijds, enkel bij aantreffen van begraving of inhumatie)
- Conservator (deeltijds, op afroep)
- Materiaaldeskundige (deeltijds, verspreid over enkele bezoeken per week en op afroep)

De uitvoerder kan er eventueel voor kiezen om het personeelsbestand aan te vullen met arbeiders.

3.7. Criteria ter behaling van het onderzoeksdoel

Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer het mogelijk is om op iedere onderzoeksvraag een sluitend en gedetailleerd antwoord te geven. Van het ogenblik dat dit mogelijk is, is er voldoende inzicht in de opbouw, de evolutie, het gebruik, de relatie en het historische kader van de vindplaats die binnen het plangebied is vastgesteld.

3.8. Criteria voor afwijkende onderzoekshandelingen

In het kader van veiligheid kunnen er afwijkende onderzoekshandelingen worden uitgevoerd. Dit wordt overlegd in samenspraak met de opdrachtgever en de veiligheidscoördinator en wordt uitvoerig beargumenteerd in de nota.

3.9. Duur en kostprijsanalyse

Doordat er sprake is van een begeleiding van de werkzaamheden in combinatie met een opgraving is de duur en bijgevolg de kostprijs afhankelijk van de voortgang van de werken. Voor het voorafgaand opgraven wordt uitgegaan van 15 werkdagen inclusief het registreren, documenteren en verwerken van de eventuele aanwezige sporen. De uitvoerder dient dus in zijn planning rekening te houden met een periode van circa 3 weken waarin het archeologisch onderzoek kan worden uitgevoerd.

Indien er complexe vondsten of begravingen/crematies worden vastgesteld dan kan dit oplopen. Ook voor de uitwerking van labo-analyses en specialistisch onderzoek moet rekening worden gehouden met een verwerkingstermijn van circa 1 jaar.

Voor de kostprijs van het onderzoek is uitgegaan van 1 erkend archeoloog, 1 veldwerkleider, 2 assistent-archeologen, een aardkundige (deeltijds), een conservator (deeltijds), een fysisch antropoloog (in het geval van begraving of crematie, deeltijds) en twee materiaaldeskundigen (deeltijds veldwerk en uitwerking). De kosten voor graafwerkzaamheden maken geen deel uit van de archeologische kostprijs evenals de werfinfrastructuur. De afvoer van de grond en het voorzien van werfhekken is voorzien voor de opdrachtgever en maakt geen deel uit van de raming. Naar natuurwetenschappelijk onderzoek is geen rekening gehouden met kosten, omdat de noodzaak vaak pas op het veld naar voren komt en de uitwerking van de stalen vaak afhankelijk is van de rijkheid van de stalen. Ook kan de kostprijs sterk oplopen wanneer er inhumaties of crematies zouden worden aangetroffen.

De totale kostprijs wordt geraamd om 54.000 euro, onder te verdelen in:

- Veldwerk: 30.000 euro
- Assessment: 8.000 euro
- Verwerking : 6.000 euro
- Rapportage: 3.000 euro
- Conservatie: 7.000 euro

3.10. Noodzakelijke competenties

De volgende actoren dienen te beschikken over de vermelde specifieke competenties tijdens de inzet van het onderzoek:

- Erkend archeoloog: ervaring met opgravingen in de Maasvallei,
- Veldwerkleider: ervaring met opgravingen in de Maasvallei
- Assistent-archeologen: ervaring met opgravingen in de Maasvallei
- Aardkundige: kennis van de Maasvallei
- Natuurwetenschappers: kennis van pollenanalyse, macrobotanische resten, C14-datering, determinatie van bot, kennis van houtsoortbepaling en dendrochronologie
- Conservator: geen specifieke vereisten
- Fysisch antropoloog: kennis van het bemonsteren van DNA en isotopen samples.

- Materiaaldeskundigen: ervaring met Romeins aardewerk, vroeg- en vol middeleeuws aardewerk en laat-middeleeuws en nieuwe tot nieuwste tijd materiaal.

3.11. Risicofactoren

Aangezien doorheen het zuidelijke deelgebied een Fluxys aardgasvervoerleiding en er een Aquafin leiding aanwezig is, zijn er strenge veiligheidsvoorschriften van toepassing. Deze primeren ten alle tijden! Ruim voor de start van de werken wordt een nieuwe KLIP-melding uitgevoerd en wordt ter plaatse met de nutsmaatschappijen een veiligheidszone uitgezet. Binnen de veiligheidszone wordt er niet gegraven, deze zone is toch al verstoord ten gevolge van de aanleg van de leidingen. De voornaamste risicofactoren worden weergegeven in onderstaande tabel tezamen met de mogelijke gevolgen de te ondernemen remedies:

RISICO	GEVOLGEN	REMEDIES
Langdurige of hevige regenval	wateroverlast	Aangezien binnen het plangebied een zandige tot kleiige bodem voorkomt infiltreert regenwater langzaam. Een nat onderzoeksvlak wordt niet betreden en overstroomde vlakken worden eerst leeggepompt en gedroogd vooraleer verder op te graven.
Grote uitgravingsdiepte	Instortende putwandprofielen, coupes en profielwanden	Wanden en coupes worden trapsgewijs uitgegraven, diepere delen worden later onderzocht.
Vandalisme en roverij	Schade aan sporen en verlies van kennis en vondsten	Werk afzetten en voorzien van een informatiepaneel.
Ontploffingsgevaar	Lichamelijke en materiële	Opvolgen van de

	schade en hierdoor onrechtstreeks een verlies aan kennis en archeologische waarden.	veiligheidsmaatregelen opgelegd door de nutsmaatschappijen en de veiligheidszone respecteren.
--	---	---

3.12. Bewaring en deponering van het archeologisch ensemble.

Voor de langdurige bewaring van de vondsten kan voor het merendeel van de vondsten worden voorzien in eenvoudige gecontroleerde omstandigheden. Er wordt een ruimte voorzien met beperkte en geleidelijke schommelingen in temperatuur en luchtvochtigheid. Het merendeel van de aangetroffen vondsten vraagt niet om een gekoelde ruimte of specifieke omstandigheden. Voor de overige resten wordt verwezen naar deel 4, conservatie en langdurige bewaring van archeologische ensembles in de code van goede praktijk.

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

Er worden geen afwijkingen voorzien ten aanzien van de Code van Goede Praktijk. Indien tijdens het veldwerk blijkt dat een afwijking noodzakelijk zou zijn dan wordt dit beargumenteerd binnen het onderzoeksrapport.

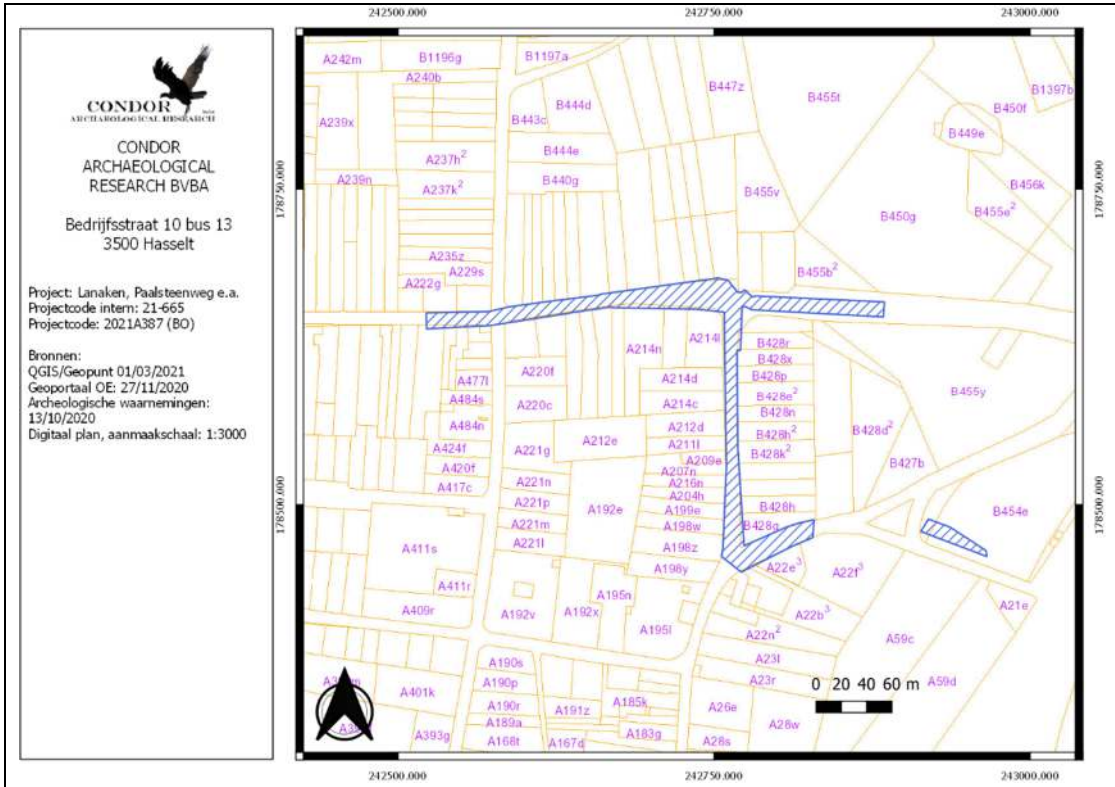
3.14. Randvoorwaarden

Een randvoorwaarde die reeds eerder besproken werd is het feit dat er gewerkt wordt in de onmiddellijke nabijheid van een Fluxys aardgasvervoerleiding en een Aquafinleiding. Op voorhand wordt een KLIP melding uitgevoerd en de uitvoerder gaat ter plaats met een verantwoordelijke van de nutsvoorzieningsmaatschappij een veiligheidszone uitzetten.

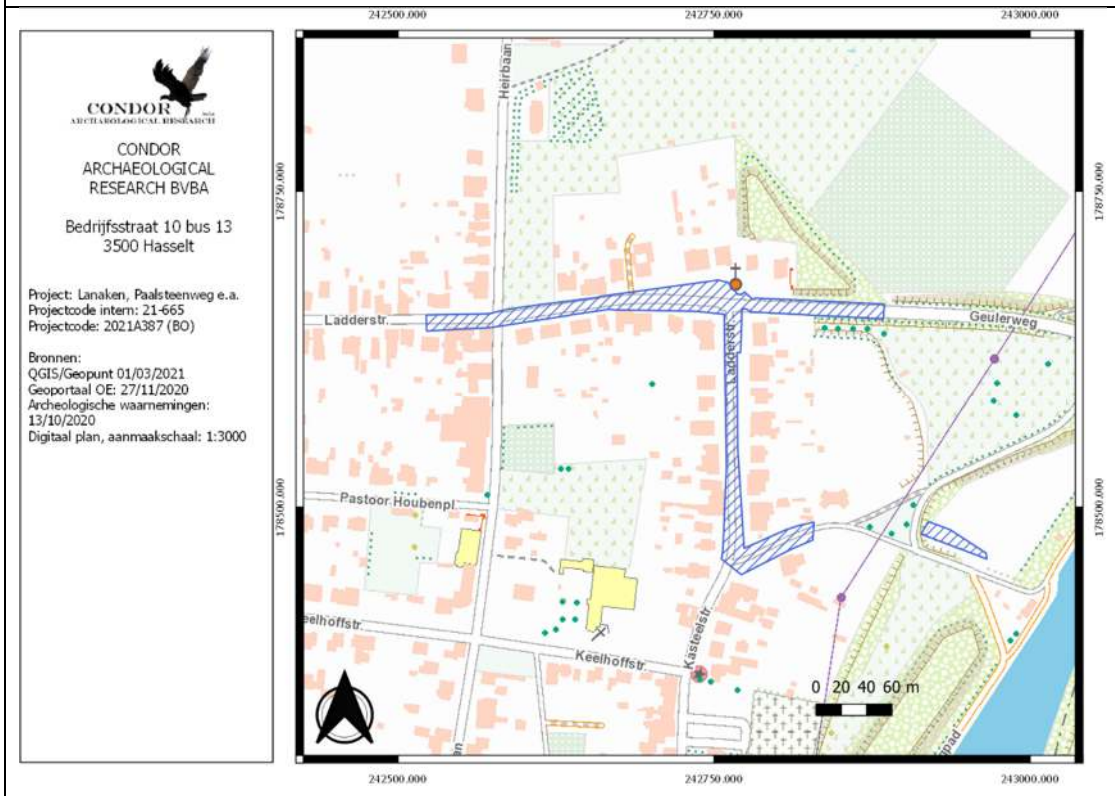
4. Programma van Maatregelen voor een opgraving, type werfbegeleiding

4.1. Administratieve gegevens

Projectcode	2021A387
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Naam en erkennings-nummer erkend archeoloog	Condor Archaeological Research bvba (OE/ERK/Archeoloog/2016/0107), Bedrijfsstraat 10, 3500 HASSELT
Interne actoren en specialisten	Deville Tom, erkend archeoloog (OE/ERK/Archeoloog/2016/0108) Houbrechts Sara, archeoloog/GIS-specialist
Extern wetenschappelijk advies	/
Provincie	Limburg
Gemeente	Lanaken
Deelgemeente	Neerharen
Plaats	Paalsteenlaan, Nieuwe Ervenstraat, Kapelhofstraat, Ladderstraat, Geulerweg, Kasteelstraat
Toponiem	
Bounding Box	X: 242522.34 Y: 178459.18 X: 242965.64 Y: 178662.93
Kadastrale gegevens	Gemeente: Lanaken Afdeling: 4 Sectie: A Nrs.: Openbaar domein Gemeente: Lanaken Afdeling: 4 Sectie: B Nrs.: Openbaar domein
Kaartblad	/
Kadasterkaart	



Topografische kaart



4.2. Aanleiding vooronderzoek

Binnen het plangebied zal weldra gestart worden met de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel, een bufferbekken en een werfzone. Alvorens de nieuwe wegenis en nutsvoorzieningen te realiseren, zal het huidige wegtracé ontmanteld worden.

Alle dieptes zijn beneden maaiveld tenzij anders weergegeven. De vuilwaterriolering wordt hieronder afgekort tot DWA, de regenwaterriolering tot RWA.

Ladderstraat

Op de ladderstraat lopen een RWA en DWA in oostelijke richting. Ter hoogte van de Staatsbaan ligt de RWA op een diepte van 3,39m en de DWA op een diepte van 3,13m. Aan de kruising met de Heirbaan is de diepte van de RWA 4,13m en deze van de DWA 2,83m. De werken aan de Heirbaan maken geen onderdeel uit van deze archeologienota. Ter hoogte van nr. 54 maakt de Ladderstraat een bocht van 90°, dit is tevens de splitsing met de Geulerweg. Op dit punt ligt de RWA op een diepte van 1,97m en loopt deze verder in zuidelijke richting. Aan de overgang met de Geulerweg is de diepte van de DWA ongeveer 3,32m, hierna loopt deze verder in oostelijke richting over de Geulerweg.

De RWA loopt verder in zuidelijke richting over de Ladderstraat. Ter hoogte van nr. 64 ligt deze op een diepte van 3,85m, en aan de bocht met de Kasteelstraat is de diepte circa 3,81m.

Tussen de Steenweg en de Heirbaan liggen twee rioleringen. De eerste ligt onder de rijweg op circa 2,50m diepte, de andere in de berm op een diepte van 1,8m. Tussen de Heirbaan en de Geulerweg ligt de bestaande riolering op gemiddeld 2,50m diepte. En tussen de Ladderstraat 54 en 80 liggen 2 rioleringen in de bermen, op een diepte van 2,50m en 1,80m.

Kasteelstraat

Vanaf de Ladderstraat loopt de RWA verder over de kasteelstraat tot in het nieuw aan te leggen bufferbekken. De RWA sluit aan op het bufferbekken op een diepte van circa 1,28m.

Bufferbekken en werfzone

Ondanks de aanleg van een bufferbekken zal de uitgraving hier zeer beperkt blijven.

De fluogroene zone is de zone waar een effectief uitgraving plaats zal vinden. Deze zal tussen de 1,29m en 3,66m bedragen.

Binnen de rode arcering, het feitelijke bufferbekken, zullen geen graafwerkzaamheden plaatsvinden, dit zal vanaf het maaiveld onder water gezet worden.

Ter plaatse van de groene arcering zal een werfzone aangelegd worden. Hiervoor zal de teelaarde afgegraven worden. Na de afloop van de werkzaamheden zal deze terug aangelegd worden.

Geulerweg

Vanaf de Ladderstraat loopt de DWA verder over de Geulerweg. Deze wordt deels buiten de rijweg aangelegd. Op het punt waar deze de weg verlaat ligt deze op een diepte van circa 3,91m. Op het eindpunt is de diepte circa 2.22m.

Wegenis

Na de aanleg van het gescheiden rioleringsstelsel zal er nieuwe wegenis aangelegd worden (voor de exacte ligging zie deelplannen voorgaand). De toekomstige wegenis zal gebeuren in een kws-verharding waaronder twee lagen onderfundering voorzien worden. De aanzetdiepte bedraagt 55 cm beneden het maaiveldniveau.

Op basis van artikel 5.4.1 van het onroerend erfgoeddecreet wordt bij aanvragen waarbij de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem 1000 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m² of meer bedraagt en waarbij de betrokken percelen geheel of gedeeltelijk gelegen zijn in archeologische zones, een archeologienota opgemaakt.

4.3. Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Voor het plangebied werd reeds een bureauonderzoek uitgevoerd. Voor het verslag van de resultaten verwijzen we graag naar de hoofdstukken 4 tot en met 5 van het bureauonderzoek.

4.4. Afbakening in omvang en diepte

De totale oppervlakte van de zone die in aanmerking komt voor een archeologische opgraving van het type werfbegeleiding bedraagt 8303 m². Het betreft de Ladderstraat vanaf 50 m ten westen van de Heirstraat in oostelijke richting tot aan het kruispunt van de

Ladderstraat met de Ladderstraat. Van daaruit loopt de advieszone de Geulerweg in waar deze eindigt op de plaats waar de DWA leiding de openbare weg verlaat. Daarnaast wordt vanaf het kruispunt van de Ladderstraat met de Ladderstraat in zuidelijke richting begeleidt tot aan de Kasteelstraat, vervolgens wordt ook nog een stukje van de Kasteelstraat opgevolgd. Daarnaast komt er nog de kleine zone bij waar bufferbekken vergroot wordt en voorzien van een gracht. Deze zone is al ontdaan van zijn teelaarde op voorhand en kan nu onder begeleiding verdiept worden. Die laatste zone bedraagt 480 m².

De WKT-string van deze advieszone is de volgende: MultiPolygon
 (((242913.50445488089462742 178478.88377808997756802, 242965.63946190336719155
 178459.17995084277936257, 242964.97952510562026873 178463.79950842706602998,
 242949.70670207191142254 178473.79283707877038978, 242936.41368943147244863
 178482.37201544953859411, 242919.3496093752910383 178488.68855337088461965,
 242913.50445488089462742 178478.88377808997756802)),((242522.3504871848563198
 178652.35287921418785118, 242571.37436358933337033 178653.29564606811618432,
 242587.40140010620234534 178657.06671348385862075, 242591.17917083000065759
 178657.54857199455727823, 242614.59968268079683185 178660.8274436536594294,
 242659.56045264287968166 178666.44753989894525148, 242659.40158066421281546
 178666.98770462640095502, 242752.92554270455730148 178679.86825029662577435,
 242760.76587485164054669 178678.1881791222258471, 242768.60620699875289574
 178668.66777580077177845, 242771.40632562269456685 178668.66777580077177845,
 242771.42758306773612276 178668.17885456452495418, 242774.06643831561086699
 178670.48785290640080348, 242780.08669335712329485 178664.88761565837194212,
 242783.02681791229406372 178665.72765124557190575, 242839.58921411633491516
 178663.06753855280112475, 242884.62220966344466433 178660.98508789166226052,
 242883.80729898280696943 178649.1474719108955469, 242779.80668149472330697
 178654.80718861223431304, 242774.48645610918174498 178657.3272953738051001,
 242771.91615283652208745 178656.94174988291342743, 242771.9663493474945426
 178655.78723013054695912, 242770.84630189792369492 178622.74583036778494716,
 242768.04618327395291999 178622.74583036778494716, 242768.60620699875289574
 178546.58260379600687884, 242773.64642052186536603 178467.61925860025803559,
 242806.68782028462737799 178482.17987544485367835, 242816.76824733091052622
 178485.54001779362442903, 242828.97001399367582053 178488.20915425111888908,
 242827.99550123003427871 178474.16994382100529037, 242811.16801008296897635

178467.05923487545805983, 242771.40632562269456685 178446.8983807829208672,
 242755.72566132852807641 178459.21890272837481461, 242756.84570877809892409
 178465.3791637010872364, 242759.64582740206969902 178530.34191577701130882,
 242757.96575622769887559 178651.86706405697623268, 242757.79341272535384633
 178652.97006247192621231, 242736.12483096079085954 178655.22720640574698336,
 242710.92376334511209279 178655.78723013054695912, 242671.16207888483768329
 178656.34725385531783104, 242667.00726599918561988 178656.86660546602797695,
 242635.83224136044736952 178652.35937298813951202, 242635.85961639831657521
 178652.16432584339054301, 242573.07134392642183229 178642.35955056251259521,
 242522.53904055562452413 178639.71980337149580009, 242522.3504871848563198
 178652.35287921418785118)))

Qua opvolging in de diepte kunnen we stellen dat archeologische resten kunnen voorkomen onder de aanwezige wegenis. Resten komen in principe voor op een diepte van 30 à 80 cm beneden het maaiveldniveau. Van het ogenblik dat het vlak goed leesbaar is kunnen sporen herkend worden en kunnen ze opgegraven worden. De maximale onderzoeksdiepte komt in principe overeen met de maximale ontgraving, maar op die diepte worden resten niet langer verwacht.

4.5. Wetenschappelijk doelstellingen

Het doel van de archeologische begeleiding van de werkzaamheden is om kenniswinst te genereren over de Romeinse weg van Maasstricht naar Nijmegen, meer te weten te komen over de Romeinse begraving aan de Ladderstraat en te achterhalen of de pottenbakkersactiviteiten ook binnen het tracé van de huidige weg voorkomen. Voor het onderzoek worden de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is de aard, omvang, datering, en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?
- Hoe is de opbouw van de chronologie van de aanwezige archeologische resten?
- Zijn er sporen en structuren aanwezig? Zo ja, wat is hun onderlinge samenhang?
- Welke specifieke activiteiten hebben in het onderzoeksgebied plaatsgevonden? Wat zijn de materiële aanwijzingen hiervoor? Passen deze in de historische context van de locatie?

- Kan op basis van de resultaten de gegevens uit het vooronderzoek bijgesteld worden?
- Wat zeggen de aangetroffen vondsten over de welstand, levenswijze, sociale, economische en culturele achtergrond van gedurende hun gebruiksperiode?
- Levert het organische en anorganische vondstmateriaal nieuwe inzichten inzake ontstaans- en bewoningsgeschiedenis van de site, eventueel ook over de materiële cultuur?
- Uit welke periode dateren de vondsten? Kan er een functionele interpretatie aan gegeven worden?
- Wat is de datering en samenstelling van de aangetroffen lagen?

Op basis van de resultaten van de aangrenzende Romeinse begraafing kan niet uitgesloten worden dat deze ook binnen het plangebied voorkomen. Indien binnen de op te graven zone graven voorkomen dan worden ook de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

- Is er sprake van crematie- of inhumatiegraven?
- Bevinden er zich verschillende begravningsniveaus? Wat zijn de oudste en meest recente dateringen?
- Wat is de begravningsdensiteit uitgedrukt in minimum aan individuen per oppervlakte?
- Hoe is de bewaringstoestand (preservatie) en de volledigheid van de skeletten en aanverwante sporen?
- Betreft het begravingen in volle grond, kisten, bekiste grafkuil,..?
- Wat is het fysieke aspect van de eventuele funeraire structuren (urne, kistvorm en assemblage, grafkuil, grafkelders, grafstenen, knekelput ...)?
- Zijn er elementen die kunnen wijzen op een begrafenisritueel (bijgiften, positie van het lichaam en ledematen,...) en zo ja welke informatie valt hieruit af te leiden?
- Kan er sprake zijn van een spatiale organisatie? Werden mannen anders behandeld dan vrouwen, volwassenen anders dan kinderen?
- Zijn er binnen de populatie, groepen aan te wijzen die als verwantschapsgroepen geïnterpreteerd kunnen worden? Bijvoorbeeld door de wijze van begraven, of de locatie van de (urne-)graven en de samenstelling naar geslacht en leeftijd? Kunnen er op basis van eventuele patronen in het grafritueel statusgroepen worden gereconstrueerd? En zo ja: bestaat er een relatie tussen gezondheid en status; waren

personen die tot een zogenaamde hogere statusgroep behoorden gezonder en leefden zij langer?

- Welke post depositionele processen kunnen waargenomen worden?
- Wat is het geslacht, de leeftijd, de lichaamslengte en de gezondheid van de verschillende individuen?
- Werd er een afbakening (of aanwijzing van het bestaan) van het begravingsareaal gevonden?
- Kan er een fasering achterhaald worden in de ruimtelijke afbakening en omvang van het grafveld?
- Kan er een datering en fasering bepaald worden binnen het begravingsareaal per zone, per begravingsniveau, per individu?
- Wat is de aard van de eventuele grafgiften, op welke plaats bevinden deze zich, wat is hun symboliek?
- Wat valt er te zeggen over de positie van het hoofd, lichaam en ledematen van de begraven individuen?
- Kunnen er aan de hand van de archeologische waarnemingen uitspraken gedaan worden per fase en per individu over de vorm, aard, afmeting, materiaalgebruik, assemblage, attributen, uiterlijk aspect van de grafkist?
- Hoe werden secundaire begravingen behandeld? Bestond er een vorm van organisatie (bv selectie van lange botten en schedels), knekelputten bot?
- Op welke manier werden kinderen begraven? Bestaat er op het kerkhof een afzonderlijk gedeelte voorbestemd voor de inhumatie van kinderen?
- Wat is voor elk individu de geschatte staande lichaamslengte? Hoe verhoudt dit zich tot de afmetingen van de eventuele grafkist?
- Wat is de aard van eventuele pathologische indicatoren op het bot (inclusief tanden) van de afzonderlijke individuen? Kunnen hieruit conclusies getrokken worden mbt ziektes, medische ingrepen, traumatismen, levenstandaard en -hygiëne, beroep of activiteit van het levende individu?
- Kunnen deze pathologische indicatoren op het bot gekoppeld worden aan bepaalde periodes?
- Komen specifieke pathologische indicatoren op het bot vaker voor in bepaalde leeftijdsklassen, bij mannen of bij vrouwen, welgestelden of armen?

- Zijn er individuen met bottraumatismen gevolg van een gewelddadige (militaire) impact?
In welke mate kan het traumatisme leiden tot de onmiddellijke dood?
- Welke anatomische varianten zijn er zichtbaar op de skeletten?
- Bestaan er verbanden tussen specifieke anatomische varianten en het geslacht van het individu?
- Kunnen er op basis van anatomische varianten of begravingswijze conclusies getrokken worden mbt eventuele verwantschappen?
- In hoeverre kunnen vondsten informatie verschaffen over de datering van de inhumatie?
- Bevinden er zich binnen de grafcontext intentioneel begraven gebruiksvoorwerpen in aardewerk en wat was hun functie?

Specifiek voor de Romeinse heirbaan worden de volgende vragen beantwoord:

- Zijn er nog sporen aangetroffen die gerelateerd zijn aan de Romeinse weg?
- Komen deze voor op de locatie waar ze verwacht werden?
- Wat kan er verteld worden over de opbouw van de Romeinse weg?
- Zijn er herstellingen en reparaties herkenbaar?
- Wat zijn de afmetingen en de opbouw van de grachten?

Specifieke vragen indien er pottenbakkersovens of aanverwante sporen worden aangetroffen

- Zijn er sporen van aardewerkproductie aanwezig?
- Gaat het om de ovens zelf, of betreft het nevenactiviteiten?
- Om welke ovenstructuren gaat het?
- Kan er een datering worden toegekend aan de ovens?
- Staan de resten in relatie met vindplaats ID. 55268 of gaat het om een uitloper van waarneming ID 50.118?
- Hoe past deze vindplaats binnen de omliggende archeologische waarden?

4.6. Opgravingsstrategie, methoden en technieken

Het archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd zoals beschreven in deel 3: opgraving van de code van goede praktijk. Daarnaast worden de bepalingen in hoofdstuk 19: werfbegeleiding mee opgenomen.

Het doel van deze werfbegeleiding is om met dezelfde normen en waarden te werken als dat er sprake zou zijn van een voorafgaande opgraving. Echter is het veiligheid technisch onmogelijk om deze werken op voorhand uit te voeren.

Dit deel van de archeologische werkzaamheden wordt tijdens de werkzaamheden uitgevoerd. Dit heeft als nadeel dat meerdere partijen tegelijkertijd op dezelfde locatie aan het werk zijn wat extra en vooral duidelijk afspraken met zich mee brengt om de veiligheid te garanderen voor de medewerkers en het aanwezige erfgoed. Eveneens zal het een negatieve impact hebben op de snelheid van de werkzaamheden door de aannemer.

Melding

Voor de start van het onderzoek wordt er een melding uitgevoerd door de erkend archeoloog. Aangezien het gaat om een opgraving bij vergunningsplichtige ingrepen moet de erkende archeoloog geen aparte toelating aanvragen voor de opgraving aangezien die al vervat zit in de bekrachtigde archeologienota. De erkende archeoloog informeert het agentschap wel over de aanvang van de opgraving. Deze melding gebeurt volgens artikel 5.4.10 en 5.4.18 van het onroerend erfgoeddecreet en de bijhorende bepalingen.

Opgravingsstrategie

Binnen het plangebied is een site aanwezig zonder een complexe verticale stratigrafie. Sporen worden meteen onder het bestaande wegdek verwacht. Naar aanleiding daarvan wordt verwezen naar de richtlijnen weergegeven in hoofdstuk 16 van de code van goede praktijk.

Gezien de oppervlakte van het advies (zone wegenis: 8303 m², zone uitbreiding bufferbekken: 480 m²) wordt gebruik gemaakt van meerdere opgravingsputten. De grootte van de werkputten zal worden bepaald tijdens de uitvoering van de werfbegeleiding zelf. Doordat er samen gewerkt wordt met de uitvoerder van de werkzaamheden zal de oppervlakte die dagelijks wordt open gelegd sterk wijzigen van dag tot dag afhankelijk van

de aard van de werken en de toekomstige plannen op die locatie. In ieder geval wordt getracht om de werkputten dusdanig aan te leggen dat er enerzijds een goed ruimtelijk overzicht blijft van de mogelijke structuren en anderzijds dat de stratigrafie over het gehele terrein in kaart kan worden gebracht.

Het archeologische relevante niveau waarin resten kunnen voorkomen vanaf het neolithicum tot en met de nieuwste tijd situeert zich meteen onder het wegdek. Op diepere niveaus worden geen relevante lagen verwacht.

Methoden en technieken

Aanleg vlakken

Het onderzoek wordt opgedeeld in verschillende werkputten. De opdeling wordt gekozen in functie van het verwachte werkvolume en de aard van de werkzaamheden.

De afgraving gebeurt door een graafmachine met kantelbak waarvan de bakbreedte minstens 1,8 m bedraagt. Opendgelegde opgravingsvlakken mogen niet betreden worden met de kraan en/of ander zwaar materieel.

Indien meerdere vlakken moeten worden aangelegd wordt het bovenliggende vlak steeds volledig afgewerkt vooraleer verdiept wordt. Stenen structuren worden niet uitgebrouwen tenzij dit noodzakelijk is voor het verder onderzoek.

Het veldwerk wordt dermate georganiseerd dat er efficiënt en wetenschappelijk verantwoord wordt opgegraven. Er wordt gestreefd naar een maximale afstemming van kranen en grondverzet enerzijds en opgravingsploeg(en) anderzijds.

Er moeten maatregelen genomen worden tegen overlast door regen- en/of grondwater, die niet schadelijk zijn voor het bodemarchief.

De aanleg van de vlakken gebeurt zoals beschreven in de code van goede praktijk hoofdstuk 15.3.

Vlakregistratie

Er wordt dagelijks voorzien in een volledige opmeting van werkputten en sporen. Dit betekent dat er dagelijks een recent en aangevuld grondplan beschikbaar is, dat op elk moment aangeleverd kan worden. Indien een spoor zich tegen de putwand bevindt, wordt het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. De registratie van de vlakken gebeurt zoals aangegeven in hoofdstuk 15.4 van de code van goede praktijk.

Spoorbewerking en -registratie

Archeologische sporen worden na profielregistratie en staalname steeds in hun geheel uitgegraven. Kleinere structuren (o.a. greppels en paalkuilen) worden manueel uitgehaald. Diepe grachten en diepe kuilen kunnen machinaal uitgegraven worden. Het machinaal verdiepen gebeurt in lagen van hoogstens 5 cm onder begeleiding van een archeoloog. Bij het aantreffen van opvallende vondstconcentraties of schijnbaar intacte recipiënten wordt manueel verder gewerkt. Vondsmateriaal wordt steeds stratigrafisch of per diepteniveau ingezameld. De spoorbewerking en registratie wordt uitgevoerd zoals beschreven in de code van goede praktijk hoofdstuk 15.5.

Putwandprofielen

Alle relevante delen van de putwandprofielen worden opgeschoond en geregistreerd als referentieprofiel conform de bepaling en hoofdstuk 10 van de code van goede praktijk. Gezien de grootte van het plangebied en de onregelmatige vorm wordt iedere 50 m centraal in het vlak, waar de toekomstige uitgraving voor de riolering plaats vindt, een profielput gegraven in het vlak om de profielen te documenteren. Ter hoogte van de Heirbaan wordt een groot profiel gedocumenteerd die de hele breedte van de Romeinse weg en de belendende grachten omvat. Dit profiel wordt gegraven op de locatie waar de toekomstige riolering voorzien wordt. Het graven van de profielen gebeurt voordat de riolering aangelegd wordt, dus voordat de beschoeiing geplaatst wordt. Deze profielen worden aangelegd met in achtname van de veiligheid van de leden van het veldteam. De profielen worden bestudeerd door de bodemkundige.

Bij elk putwandprofiel wordt de absolute hoogte van de (archeologische) vlakken genomen en op plan gebracht. Voor alle andere aspecten wordt verwezen naar hoofdstuk 15.7 van de

code van goede praktijk. Voor de eisen gesteld aan het aardkundig onderzoek zelf wordt verwezen naar hoofdstuk 21 van de code van goede praktijk.

Metaaldetectie

Elk aangelegd vlak wordt met de metaaldetector geprospecteerd. Sporen waarbij de metaaldetector een signaal gaf, worden aangeduid in de sporenlijst. Metaalvondsten worden ingezameld bij spoorbewerking. Ingezamelde vondsten worden op plan gezet met vondstnummer en de code Md. Ingezamelde metaalvondsten worden beschermd tegen degradatie van het materiaal. De uitgebreide beschrijving voor het gebruik van metaaldetectie tijdens een opgraving wordt beschreven in hoofdstuk 15.6 van de code van goede praktijk.

Contextgebonden bepalingen

De specifieke sporen, spoorcombinaties en archeologische sporen worden uitgebreid besproken in hoofdstuk 15.8 van de code van goede praktijk. Dit hoofdstuk vormt de aanvulling op de hieronder beschreven bepalingen.

Muren en vloeren

Muren worden in detail gedocumenteerd in functie van de identificatie van fundering en opgaand muurwerk, bouwnaden en dergelijke meer. Van muren worden enkel de omtrek, bouwnaden en eventuele negatieve indrukken ingetekend. Baksteenformaten worden genoteerd (lengte x breedte x dikte). Muren worden in hun geheel en in delen volledig gefotografeerd, frontaal, met overlapping in de foto's. Van de mortel van elke niet dateerbare muur worden stalen genomen voor datering. Indien de mortel houtskool bevat, worden er 5 stalen genomen; hierbij wordt er op gelet dat de houtskool afkomstig is van jong hout. De stalen worden bij voorkeur genomen door een expert. Indien de mortel geen houtskool bevat, worden er minstens 3 stalen genomen.

Vloeren worden in detail gedocumenteerd in functie van gebruikssporen en resten van er op of in gebouwde constructies (binnenmuren, doorgangen, negatieve sporen, ...). Vloeren worden minstens in hun geheel gefotografeerd. Bij een vloer met een bepaald patroon worden detailfoto's genomen met schaallat. Een vloer met decoratieve tegels dient in detail te worden ingetekend en gefotografeerd. Deze tegels (ook de niet-decoratieve wanneer ze

deel uitmaken van de decoratieve vloer) moeten gerecupereerd worden en krijgen een nummer dat op het detailplan wordt aangeduid. Bij de recuperatie van de tegels worden de nodige conservatiemaatregelen in acht genomen. Alle eco- en artefacten in een vleilaag worden ingezameld. Vloeren worden handmatig verwijderd.

Grachten

Het plangebied kruist de Heirbaan, een Romeinse weg die aan weerszijde geflankeerd wordt door een gracht.

Bij het aantreffen van diepe en/of omvangrijke grachten (vestingsgrachten, walgrachten, ...) wordt een eerste vlak aangelegd en geregistreerd op het niveau waar de insteek zichtbaar wordt. Grondsporen andere dan de gracht worden gecoupeerd en afgewerkt. De vulling van de gracht wordt onder toezicht van de vergunninghouder (machinaal) laagsgewijs (in lagen van hoogstens 5cm) verwijderd tot de maximale diepte van de gracht zichtbaar is. Daarbij wordt het vlak systematisch gecontroleerd op vondsten en gescreend met een metaaldetector. Bij het aantreffen van opvallende vondstconcentraties of schijnbaar intacte recipiënten wordt manueel verder gewerkt. Vondstmateriaal wordt steeds stratigrafisch of per diepteniveau ingezameld. Bij het verwijderen van de vulling dient tevens speciale aandacht besteed te worden aan het herkennen en registreren van houten en andere structurele elementen die deel uitmaakten van zowel de bouw als de werking van de gracht. Voorts wordt de nodige aandacht besteed aan restanten van bruggen en bouwwerken die aan de gracht grensden. Op zulke plaatsen worden bijkomende monsters genomen voor natuurwetenschappelijk onderzoek.

Indien de onderkant van de gracht niet bereikt kan worden, dient het grachtprofiel aangevuld te worden door middel van boringen om de 50 cm. Hierbij wordt er tot minstens 20 cm in de moederbodem geboord.

Waterputten, beerputten, silo's, diepe afvalputten

Bij het aantreffen van waterputten, beerputten, silo's en/of diepe afvalputten wordt bijzondere aandacht besteed aan de monsternamen voor natuurwetenschappelijk onderzoek en dateringsonderzoek.

Bij het couperen van waterputten wordt er zorg voor gedragen dat de volledige waterput met insteekkuil wordt gecoupeerd, rekening houdend met de wetgeving inzake veiligheid.

Indien sprake van een bewaarde bekisting of stenen mantel, dient deze vrij gelegd te worden en in detail te worden geregistreerd.

Bij het couperen van beerputten, wordt de coupe op de kleinst mogelijk werkbare oppervlakte gezet opdat men de verschillende lagen goed kan onderscheiden en apart kan volgen. De bewaarde houten of stenen putstructuur zelf dient in detail geregistreerd worden betreffende de constructiewijze, de situering van het stortgat en een eventuele fasering.

De heropvulling van deze diepere sporen gebeurt conform de wetgeving rond bodemverzet en de afspraken met de opdrachtgever.

Puin en/of ophogingslagen

Aanwezige puinlagen en/of ophogingslagen dienen na registratie opgegraven te worden in lagen van 20cm. Vondsten, die een betere datering en interpretatie van deze pakketten mogelijk maken, dienen handmatig ingezameld te worden.

Uit heterogene puin – en/of ophogingspakketten worden enkel diagnostische en/of uitzonderlijke vondsten verzameld.

Begraving

Onder de vloer van de woonkamer aan de Ladderstraat 41 is een Romeins graf met bijhorende grafgiften aangetroffen. De kans is dus zeer reëel dat binnen de grenzen van de advieszone nog begraving voorkomt.

Wanneer er een begraving wordt vastgesteld dan wordt de fysisch antropoloog op de hoogte gesteld en zal deze in overleg met de vergunninghouder wat de beste strategie is.

Registreren inhumaties:

Elk individueel graf wordt gefotografeerd.

Lijksilhouetten: al schavend verdiepen; het silhouet wordt gefotografeerd, ingetekend op schaal 1/10 en beschreven.

Skeletgraven: de skeletten worden vrijgelegd, schoongemaakt, gefotografeerd, ingetekend op schaal 1/10 (handmatig of via digitale 3D-fotografie met duidelijk zichtbare topografisch verankerde merktekens die in een digitaal plan kunnen verschaald worden) en

beschreven aan de hand van skeletfiches. Deze fiches worden ter beschikking gesteld als deel 7 binnen de code van goede praktijk. Het schoonmaken gebeurt met aangepast opgravingsmateriaal, zonder schade aan het beendermateriaal te berokkenen. Rechtstreeks contact met sterk zonlicht dient vermeden te worden aangezien de beenderen niet te snel mogen drogen. Er worden per skelet overzichtsfoto's genomen langs hoofd- en voeteinde (zo horizontaal mogelijk), alsook detailfoto's van de handen, voeten, hoofd en nekwerfels (na het wegnemen van de onderkaak). Alle skeletten die zich in context en anatomisch verband bevinden en dermate volledig zijn dat ze relevant en waardevol zijn in functie van een eventueel antropologisch, paleo-pathologisch vervolgonderzoek, worden geregistreerd en geborgen in kunststof verpakkingen, de resten van de linker- en rechterhand en van de linker- en rechtervoet worden elk in een aparte kunststof verpakking bij het skelet bijgehouden. Het hoofd wordt volledig met de schedelinhoud en omringende aarde ingezameld. Het bergen van het skelet gebeurt dermate dat het uitleggen nadien eenvoudig kan verlopen (links-rechts gescheiden en ook de voornaamste lichaamsdelen gescheiden). Na het bergen van het skelet wordt de grond onder het skelet volledig bemonsterd en uitgezeefd op een zeef met maaswijdte van 2mm. Skeletmateriaal dat niet meer in situ of anatomisch verband ligt, wordt verzameld en beschouwd als losse vondst. Deze selectie en het bergen wordt uitgevoerd onder coördinatie van de begeleidende antropoloog. Er is bij de registratie en berging bijzondere aandacht voor elementen die informatie verschaffen over het fysieke aspect van de funeraire structuren (in volle grond, kisten, grafkelders, grafstenen, ...), aan het begrafenisritueel (spatiale organisatie, bijgiften, positie van het lichaam en ledematen, elementen die kunnen wijzen op een begraafing met kledij of in een lijkwade, balseming (pollenanalyse)...). Bij het aantreffen van grafkelders wordt gelet op de aanwezigheid van beschilderingen op de wanden binnenin. Deze alsook, grafstenen worden uitvoerig gedocumenteerd. De aangetroffen grafkisten worden behandeld als constructiehout zoals beschreven in hoofdstuk 15.6 van de code van goede praktijk.

Crematiegraven worden ingezameld als bulkstaal. Tijdens de staalname wordt rekening gehouden met het type crematiegraf. Indien de crematie in urnen voorkomt dan wordt de urn met inhoud gelicht en verpakt. Deze worden behandeld en gezeefd zoals natuurwetenschappelijke bulkstalen (hoofdstuk 20 van de code van goede praktijk).

Vondsten

Vondsten worden gescheiden ingezameld per spoor en per vondstcategorie. Bij het inzamelen wordt de compleetheid van inzamelen nagestreefd. Op basis van de specifieke situatie kan geopteerd worden om zones met vondsten in vakken, vlakken of zones in te zamelen, al dan niet gebruik makende van een zeef. Voor de gedetailleerde beschrijving van de behandeling van vondstmateriaal wordt verwezen naar hoofdstuk 15.6 in de code van goede praktijk.

Natuurwetenschappelijk onderzoek

Het natuurwetenschappelijk onderzoek heeft tot doel om een zo adequate staalname voor natuurwetenschappelijk onderzoek te realiseren die een kwaliteitsvolle basis biedt om een assessment en eventuele verwerking uit te voeren. Daarnaast leveren ze kwaliteitsvolle analyses aan vanuit natuurwetenschappelijke gegevens die de archeologische interpretaties ondersteunen en versterken.

Voor het natuurwetenschappelijk onderzoek worden minstens de veldwerkleider en de natuurwetenschapper ingezet. Indien de staalname gebeurt vanuit aardkundig oogpunt dan wordt dit uitgevoerd door de aardkundige in samenspraak met de veldwerkleider. Indien de stalen genomen worden in functie van fysisch antropologisch onderzoek dan wordt dit uitgevoerd door de fysisch antropoloog in samenspraak met de veldwerkleider.

Inzake de regels omtrent staalname wordt verwezen naar hoofdstuk 20 van de code van goede praktijk.

Op het einde van het veldwerk zal in samenspraak tussen de erkend archeoloog, de veldwerkleider, de materiaaldeskundige, de natuurwetenschapper, de fysisch antropoloog, de aardkundige en de conservator bepaald worden welke stalen in aanmerking komen voor een assessment. De binnen het archeologisch project gedefinieerde onderzoeksvragen vormen het vertrekpunt voor het assessment. Daarnaast wordt er ook een inschatting gemaakt van het potentieel voor eventueel verder onderzoek. De eisen waaraan dit assessment moeten voldoen worden weergegeven in hoofdstuk 22 van de code van goede praktijk.

Binnen dit programma van maatregelen wordt een inschatting gemaakt van de mogelijk te onderzoeken stalen. Het betreft echter indicaties, de beantwoording van de

onderzoeksvragen primeert altijd. Zo is het ook perfect mogelijk dat hoeveelheden wisselen tussen de opgraving en de archeologische werfbegeleiding.

Assessment

Stalen genomen in het kader van natuurwetenschappelijk onderzoek worden gewaardeerd (assessment).

Meting:

- 15 VH waardering houtskoolstalen (C14 + determinatie)
- 2 VH waardering hout (dendrochronologie + determinatie)
- 1 VH waardering macroresten (analyses op natte contexten)
- 1 VH waardering pollenstalen
- 10 VH waardering botmateriaal
- 10 VH waardering inhumatie/crematie

Analyses en dateringen

Op basis van de resultaten van het assessment wordt een analyseprogramma opgemaakt van de stalen die relevant zijn voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

Meting:

- 10 VH C14datering houtskool
- 5 VH C14datering bot
- 1 VH macroresten
- 1 VH pollenanalyse (minimaal 400 tellingen per staal)
- 10 VH archeozoölogie
- 1 VH dendrochronologie
- 10 VH fysisch – antropologisch onderzoek
- 1 VH antracologisch onderzoek (minimaal 100 tellingen per staal)
- 5 VH determinatie hout(skool)
- 5 VH natuursteenidentificatie en herkomstbepaling
- 2 VH mortelanalyse

Conservatie

Welke vondsten worden geselecteerd voor conservatie gebeurt in samenspraak tussen de erkend archeoloog, de veldwerkleider en de conservator

Meting:

5 VH conservatie aardewerk

5 VH conservatie metaal

1 VH conservatie glas

5 VH conservatie inhumaties/crematies

Archeologierapport

Na het beëindigen van het veldwerk wordt een archeologierapport opgesteld dat de erkend archeoloog indient bij het agentschap conform artikel 5.4.2 van het onroerend erfgoeddecreet en de bijhorende uitvoeringsbepalingen en de code van goede praktijk (hoofdstuk 23). Na het assessment en de verwerking stelt hij binnen de decretaal bepaalde termijn een eindverslag op zoals beschreven in hoofdstuk 23 van de code van goede praktijk waarna deze wordt ingediend bij het agentschap Onroerend Erfgoed.

Personeel

De volgende personeelsbezetting wordt best in acht genomen om de werken zo vlot mogelijk te laten verlopen:

Bij het begeleiden van de werkzaamheden:

- 1 erkend archeoloog (voltijds)
- 1 veldwerkleider (voltijds)
- Aardkundige (deeltijds, bij de aanleg van de vlakken en voor het bestuderen van de bodemprofielen)

Indien er archeologische resten worden vastgesteld:

- 1 erkend archeoloog (voltijds)
- 1 veldwerkleider (voltijds)
- 2 assistent-archeologen (voltijds)

- Aardkundige (deeltijds, bij de aanleg van de vlakken en voor het bestuderen van de bodemprofielen)
- Fysisch antropoloog (deeltijds, enkel bij aantreffen van begraving of inhumatie)
- Conservator (deeltijds, op afroep)
- Materiaaldeskundige (deeltijds, verspreid over enkele bezoeken per week en op afroep)

De uitvoerder kan er eventueel voor kiezen om het personeelsbestand aan te vullen met arbeiders.

4.7. Criteria ter behaling van het onderzoeksdoel

Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer het mogelijk is om op iedere onderzoeksvraag een sluitend en gedetailleerd antwoord te geven. Van het ogenblik dat dit mogelijk is, is er voldoende inzicht in de opbouw, de evolutie, het gebruik, de relatie en het historische kader van de vindplaats die binnen het plangebied is vastgesteld.

4.8. Criteria voor afwijkende onderzoekshandelingen

In het kader van veiligheid kunnen er afwijkende onderzoekshandelingen worden uitgevoerd. Dit wordt overlegd in samenspraak met de opdrachtgever en de veiligheidscoördinator en wordt uitvoerig beargumenteerd in de nota.

4.9. Duur en kostprijsanalyse

Doordat er sprake is van een begeleiding van de werkzaamheden in combinatie met een opgraving is de duur en bijgevolg de kostprijs afhankelijk van de voortgang van de werken. Voor het voorafgaand opgraven en begeleiden van de werkzaamheden (gearceerde zones) wordt uitgegaan van 10 werkdagen. Voor het registreren en documenteren en verwerken van de eventuele aanwezige sporen wordt uitgegaan van 10 werkdagen. De uitvoerder dient dus in zijn planning rekening te houden met een periode van circa 4 weken, verspreid over verschillende fasen, waarin het archeologisch onderzoek kan worden uitgevoerd.

Voor de uitwerking dient rekening gehouden te worden met een doorlooptermijn van enkele maanden en dit afhankelijk van de planning van de uitvoerder. Indien er complexe

vondsten of begravingen/crematies worden vastgesteld dan kan dit oplopen. Ook voor de uitwerking van labo-analyses en specialistisch onderzoek moet rekening worden gehouden met een verwerkingstermijn van circa 1 jaar.

Voor de kostprijs van het onderzoek is uitgegaan van 1 erkend archeoloog, 1 veldwerkleider, en een aardkundige (3 werkdagen) gedurende een periode van 10 werkdagen voor het begeleiden van de werkzaamheden. Indien er archeologische resten aanwezig zijn wordt uitgegaan van 10 werkdagen met een team bestaande uit 1 erkend archeoloog, 1 veldwerkleider, 2 assistent-archeologen, een aardkundige (deeltijds), een conservator (deeltijds), een fysisch antropoloog (in het geval van begraving of crematie, deeltijds) en twee materiaaldeskundigen (deeltijds veldwerk en uitwerking). De kosten voor graafwerkzaamheden maken geen deel uit van de archeologische kostprijs evenals de werfinfrastructuur. De afvoer van de grond en het voorzien van werfhekken is voorzien voor de opdrachtgever en maakt geen deel uit van de raming. Naar natuurwetenschappelijk onderzoek is geen rekening gehouden met kosten, omdat de noodzaak vaak pas op het veld naar voren komt en de uitwerking van de stalen vaak afhankelijk is van de rijkheid van de stalen. Ook kan de kostprijs sterk oplopen wanneer er inhumaties of crematies zouden worden aangetroffen.

De totale kostprijs wordt geraamd om 43.000 euro, onder te verdelen in:

- Veldwerk: 28.000 euro
- Assessment: 5.000 euro
- Verwerking : 5.000 euro
- Rapportage: 4.000 euro
- Conservatie: 3.000 euro

4.10. Noodzakelijke competenties

De volgende actoren dienen te beschikken over de vermelde specifieke competenties tijdens de inzet van het onderzoek:

- Erkend archeoloog: ervaring met opgravingen in de Maasvallei en ervaring met Romeinse vindplaatsen

- Veldwerkleider: ervaring met opgravingen in de Maasvallei en ervaring met Romeinse vindplaatsen
- Assistent-archeologen: ervaring met opgravingen in de Maasvallei
- Aardkundige: kennis van de Maasvallei
- Natuurwetenschappers: kennis van pollenanalyse, macrobotanische resten, C14-datering, determinatie van bot, kennis van houtsoortbepaling en dendrochronologie
- Conservator: geen specifieke vereisten
- Fysisch antropoloog: kennis van het bemonsteren van DNA en isotopen samples.
- Materiaaldeskundigen: ervaring met Romeins aardewerk.

4.11. Risicofactoren

Aangezien er meerdere aannemers gelijktijdig aanwezig zijn op de werf, die ook nog eens een openbare weg is en waar alles aan en afgevoerd dient te worden, primeert veiligheid. De voornaamste risicofactoren worden weergegeven in onderstaande tabel tezamen met de mogelijke gevolgen de te ondernemen remedies:

RISICO	GEVOLGEN	REMEDIES
Langdurige of hevige regenval	wateroverlast	Aangezien binnen het plangebied een zandige tot zandlemige bodem voorkomt infiltreert regenwater langzamer. Een nat onderzoeksvlak wordt niet betreden en overstroomde vlakken worden eerst leeggepompt en gedroogd vooraleer verder op te graven.
Grote uitgravingsdiepte	Instortende putwandprofielen, coupes en profielwanden	Wanden en coupes worden trapsgewijs uitgegraven, diepere delen worden later onderzocht.

Vandalisme en roverij	Schade aan sporen en verlies van kennis en vondsten	Werf afzetten en voorzien van een informatiepaneel.
-----------------------	---	---

4.12. Bewaring en deponering van het archeologisch ensemble.

Voor de langdurige bewaring van de vondsten kan voor het merendeel van de vondsten worden voorzien in eenvoudige gecontroleerde omstandigheden. Er wordt een ruimte voorzien met beperkte en geleidelijke schommelingen in temperatuur en luchtvochtigheid. Het merendeel van de aangetroffen vondsten vraagt niet om een gekoelde ruimte of specifieke omstandigheden. Voor de overige resten wordt verwezen naar deel 4, conservatie en langdurige bewaring van archeologische ensembles in de code van goede praktijk.

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

Er worden 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 zowel de opdrachtgever, de regiospecialist als de provinciaal erfgoedconsulent van het agentschap Onroerend Erfgoed om het voorstel tot wijziging te bespreken. De afwijking wordt enkel uitgevoerd na goedkeuring van alle partijen. De afwijking of afwijkingen worden schriftelijk vastgelegd.

4.14. Randvoorwaarden

Er zijn geen randvoorwaarden van toepassing.