

Condor Rapporten 1004



Millen, Waterburcht Programma van Maatregelen

T. Deville en S. Houbrechts



1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave.....	1
2. Voorwoord en gemotiveerd advies	4
2.1. Gemotiveerd Advies	4
2.1.1. Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek.....	4
2.1.2. aanwezigheid van een archeologische site	5
2.1.3. Waardering van de archeologische site	5
2.1.4. Impactbepaling	5
2.1.5. Bepaling van maatregelen	6
3. Programma van Maatregelen voor een opgraving zone Motte	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	14
3.6. Opgravingsstrategie, methoden en technieken	15
Melding.....	15
Opgravingsstrategie.....	16
Methoden en technieken	16
Natuurwetenschappelijk onderzoek	22
Archeologierapport	24
Personeel.....	24
3.7. Criteria ter behaling van het onderzoeksdoel.....	24
3.8. Criteria voor afwijkende onderzoekshandelingen	25
3.9. Duur en kostprijsanalyse	25

3.10.	Noodzakelijke competenties	26
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	28
4.	<i>Programma van Maatregelen voor een opgraving zone Sint-Stefanuskerk</i>	29
4.1.	Administratieve gegevens	29
4.2.	Aanleiding vooronderzoek.....	31
4.3.	Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	31
4.4.	Afbakening in omvang en diepte.....	31
4.5.	Wetenschappelijk doelstellingen	32
4.6.	Opgravingsstrategie, methoden en technieken	35
	Melding	35
	Opgravingsstrategie.....	35
	Methoden en technieken.....	37
	Natuurwetenschappelijk onderzoek	43
	Archeologierapport	45
	Personeel.....	45
4.7.	Criteria ter behaling van het onderzoeksdoel.....	45
4.8.	Criteria voor afwijkende onderzoekshandelingen	46
4.9.	Duur en kostprijsanalyse	46
4.10.	Noodzakelijke competenties	47
4.11.	Risicofactoren	47
4.12.	Bewaring en deponering van het archeologisch ensemble.	48
4.13.	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	48
4.14.	Randvoorwaarden	49
4.15.	Bibliografie.....	49

2. Voorwoord en gemotiveerd advies

2.1. Gemotiveerd Advies

2.1.1. Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek

Binnen het 2632 m lange tracé zal er weldra een nieuw gescheiden rioleringsstelsel voorzien worden waarna er nieuwe wegenis zal worden aangelegd. Daarnaast worden er tussen de Kattestraat, Tikkelsteeg en de Sint-Stefanusstraat een riool heraangelegd en wordt er een bufferbekken aangelegd ten westen van de motte.

Voor dit tracé werd in 2022 en 2023 reeds een bureauonderzoek uitgevoerd aangevuld met een landschappelijk booronderzoek. Tijdens dat bureauonderzoek kon er een goed beeld gevormd worden. Het overgrote deel van het onderzoekstracé was historisch al weg waaronder riolering stak, in de toekomst veranderd dit niet, met uitzondering met het feit dat het om een nieuw gescheiden stelsel gaat. Voor de weg was de mening toegedaan dat verder veldwerk niet noodzakelijk was. Voor de zone tussen de waterburcht en de motte werd verder onderzoek wel nodig geacht. De zone situeert zich tussen twee archeologische vindplaatsen. Daarom werd er een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd. Daaruit kwam naar voren dat grote delen al zeer zwaar verstoord zijn. Enkel de zone ter hoogte van de boringen 6, 8 en 9 werd weerhouden voor verder onderzoek.

Tijdens het huidige bureauonderzoek werd hetzelfde tracé behandeld maar dan inclusief het nieuwe bufferbekken. Dit bureauonderzoek adviseert om zowel de werken aan het bufferbekken als de werken langs het kerkhof te onderwerpen aan een opgraving. Er werd geoordeeld dat verder vooronderzoek niet de aangewezen methode is.

Voor de rest van het plangebied wordt verder onderzoek niet zinvol geacht. Ter plaatse van de overige riolerings- en wegeniswerken wordt verder onderzoek weinig zinvol geacht aangezien het om lange smalle verstoringen gaat die al grotendeels verstoord zijn door de riolering vandaag de dag.

Aangezien er een opgraving van deze twee zones wordt geadviseerd zijn alle vormen van vooronderzoek uitgevoerd. Het huidige onderzoek is bijgevolg compleet.

2.1.2. aanwezigheid van een archeologische site

De motte is een archeologische vindplaats die terug gaat tot zeker de 15^e eeuw. Waarschijnlijk gaat het terug tot de volle middeleeuwen (11^e-13^e eeuw). Naast de motteheuvel was er meestal ook nog een neerhof voorzien. Mogelijk lag het neerhof ten westen van de heuvel, wat we vandaag de dag kennen als een rechthoekige depressie.

De zone aan de Trinellestraat en de Sint-Stefanusstraat situeert zich vlak langs het bestaande kerkhof. We kunnen de afbakening van het kerkhof geschiedkundig achterhalen tot in de 17^e eeuw, maar van oudere fasen is er weinig geweten. De mogelijkheid bestaat dat het kerkhof uit de late middeleeuwen groter was dan het kerkhof in de 17^e eeuw.

2.1.3. Waardering van de archeologische site

Op basis van het bureauonderzoek, aangevuld met de gegevens van een landschappelijk booronderzoek, zijn er alsnog te weinig gegevens voorhanden om de archeologische site te waarderen.

Voor de zuidelijke advieszone kon er enkel een trefkans worden opgesteld.

2.1.4. Impactbepaling

In de toekomst zal er een gescheiden rioleringsstelsel worden voorzien aan de Genendries, de Ringboomstraat, de Zevenbunderstraat, de Tripelenweg, de Kattestraat, de Trinellestraat, de Tikkelsteeg, en de Sint-Stefanusstraat. De impact op de ondergrond is groot. De wegenis zal een verstoring veroorzaken tussen 56 en 63.5 cm, voetpaden zullen 30.5 cm diep worden aangezet. De riolering zal een grote impact hebben. Ter hoogte van de Genendries zal de RWA tussen 1.85 en 2.62 m diep komen te liggen, de DWA tussen 2.22 en 2.36 m diepte. Aan de Zevenbunderstraat wordt het RWA tussen 1.32 en 1.91 m diep aangelegd, de DWA tussen 1.22 en 2.33 m diep. Onder de Tripelenweg situeert de nieuwe RWA zich op 2.53 m diepte, de DWA op 1.91 m diepte. De Kattestraat krijgt een RWA die een diameter heeft tot wel 900 mm. Deze wordt tussen 1.67 en 2.51 m diepte voorzien, de DWA komt tussen 1.72 en 2.51 m diepte te liggen. Aan de Trinellestraat ten slotte zal de DWA tussen 2.38 en 2.44 m diepte voorzien worden.

Samengevat kan er gesteld worden dat er een grote impact is op de ondergrond over een relatief smalle strook.

Tussen de waterburcht en de motte wordt een nieuw bufferbekken voorzien. De impact van het bekken zelf valt nog wel mee omdat het terrein al langs drie zijden een steilrand kent. Enkel voor de instroomconstructie moet er gegraven worden aan de westzijde. Daarop komen twee RWA-strengen op aan. In het oosten wordt een talud opgeworpen. Hiervoor wordt lokaal, over de hele lengte en de breedte van het talud eerst de teelaarde afgegraven. Daarnaast wordt er een uitloopconstructie voorzien. Deze uitloopconstructie komt net onder het huidige maaiveldniveau te liggen. De impact van deze werken is niet zo gigantisch groot, maar gezien het feit dat archeologische resten verwacht worden is de impact wel van die aard dat deze resten oppervlakkig en lokaal diepgaand verstoord kunnen worden.

De rest van het bekken blijft onaangetast met uitzondering van 6 plantgaten. Deze plantgaten zijn klein en staan ver uit elkaar waardoor verder onderzoek weinig zinvol wordt geacht. Doordat de rest van het bufferbekken onaangetast blijft wordt hier geen impact verwacht. De machineversplaatsing zullen plaats grijpen op rijplaten om de impact op de ondergrond tot een minimum te beperken.

De impact van indirecte verstoringen verwachten we niet meteen. De invloed van een tijdelijke toevloed van water, zoals in een bufferbekken is amper onderzocht en al zeker niet in de löss. Daarbij lijkt deze situatie nog het meeste op de oorspronkelijke situatie voor de aanleg van riolering in Millen.

2.1.5. Bepaling van maatregelen

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek wordt een vlakdekkende opgraving geadviseerd voor de twee advieszones. Om geen verwarring te veroorzaken hebben we ervoor gekozen om het programma van maatregelen op te splitsen per advieszone.

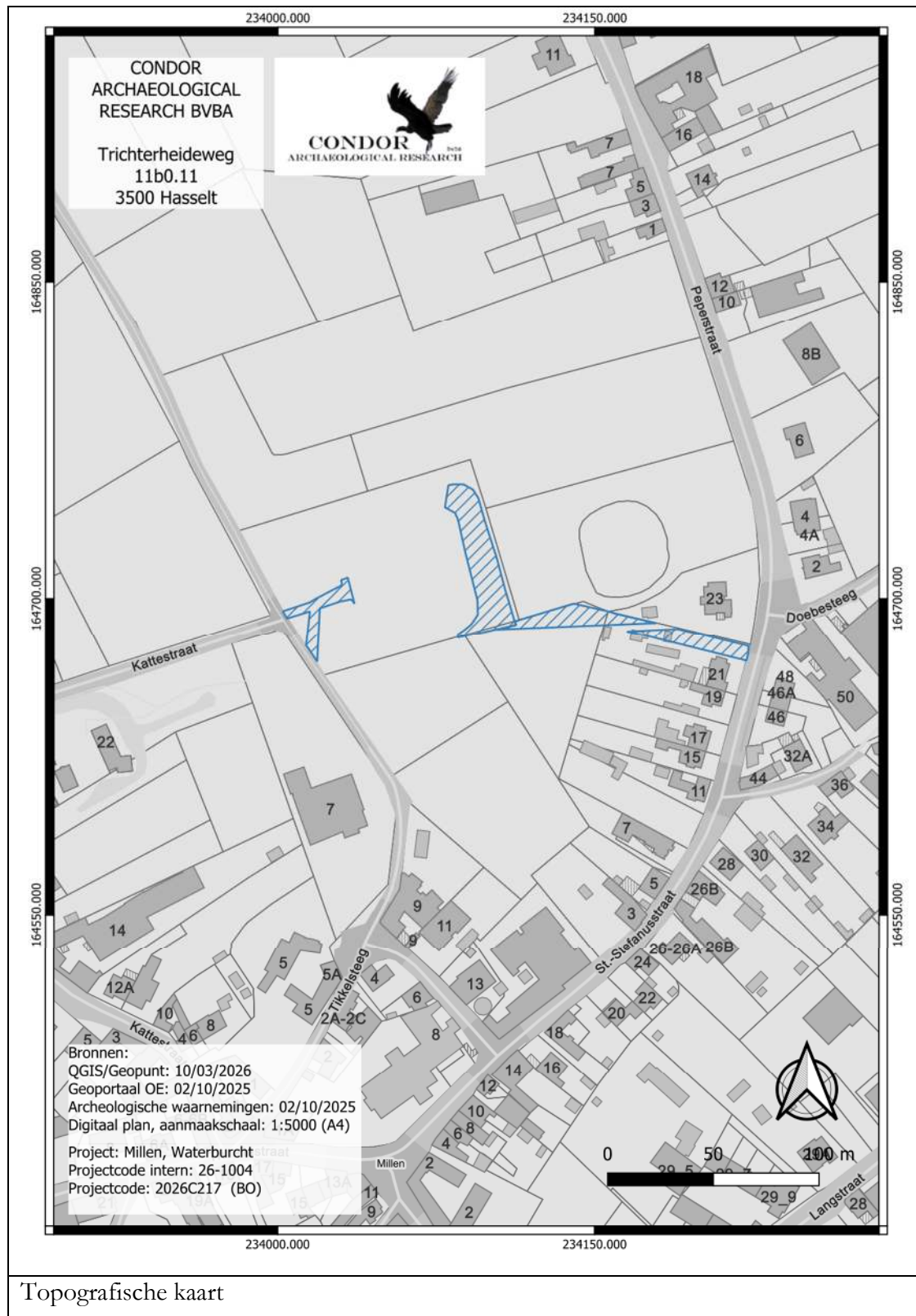
Voor de rest van het plangebied wordt verder onderzoek weinig zinvol geacht. Binnen de wegenis- en rioleringswerken gaat het om een lange, smalle ingreep die reeds aangetast is door de bestaande riolering, kabels, leidingen en huisaansluitingen. Binnen de rest van het bufferbekken wordt verder onderzoek niet nodig geacht omdat de rest onaangetast blijft. Machinebewegingen zullen op rijplaten plaats vinden. Op basis van het verdere onderzoek

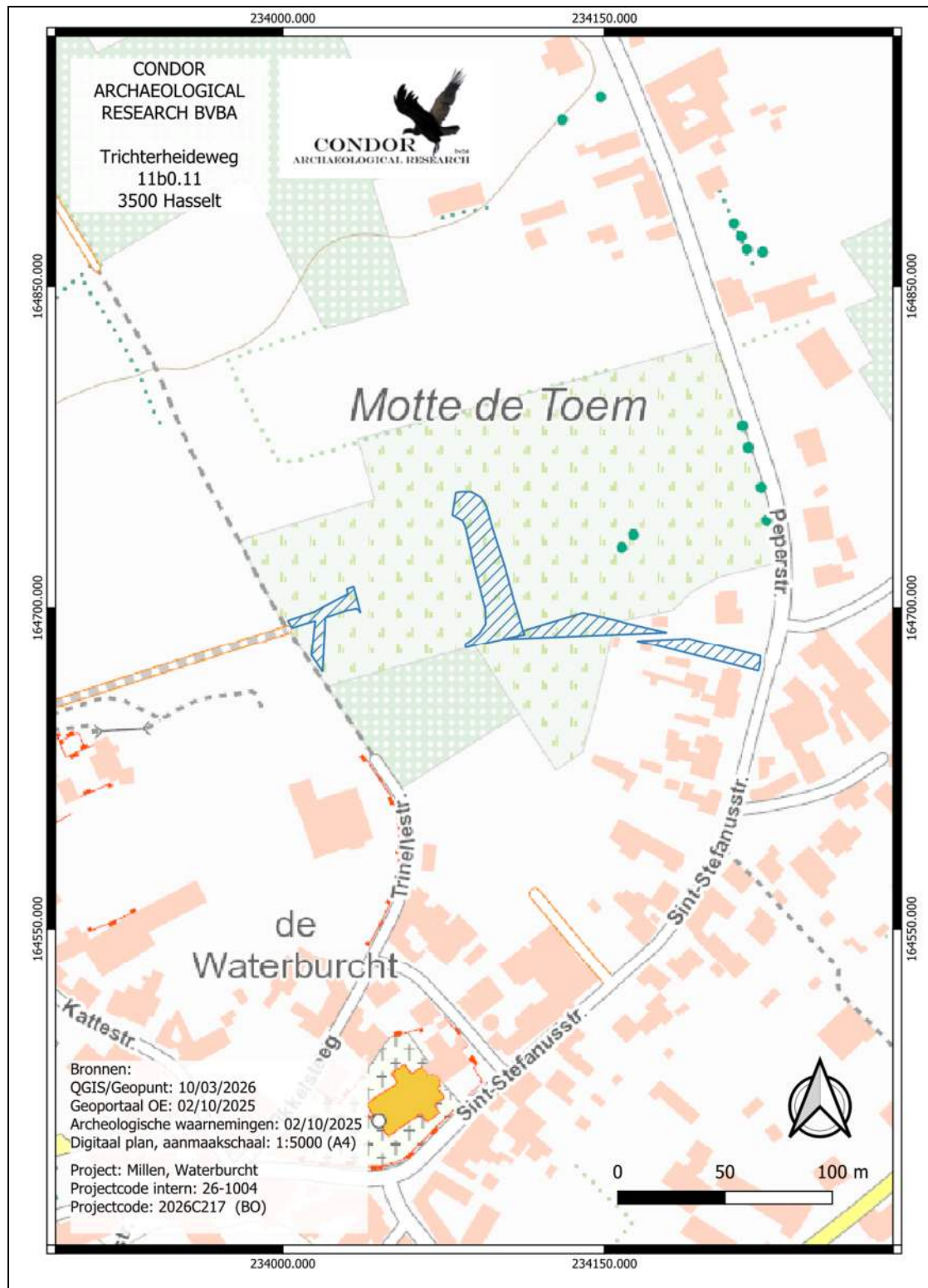
kan in de toekomst bepaald worden of deze zone in aanmerking komt voor een behoud in-situ.

3. Programma van Maatregelen voor een opgraving zone Motte

3.1. Administratieve gegevens

Projectcode	2026C217
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Naam en erkennings-nummer erkend archeoloog	Condor Archaeological Research bvba (OE/ERK/Archeoloog/2016/0107), Trichterheideweg 11 bus 0.11, 3500 HASSELT
Interne actoren en specialisten	Deville Tom, erkend archeoloog (OE/ERK/Archeoloog/2016/0108) Houbrechts Sara, archeoloog/GIS-specialist
Extern wetenschappelijk advies	IOED Oost-Haspengouw en Voeren
Provincie	Limburg
Gemeente	Riemst
Deelgemeente	/
Plaats	Peperstraat, Sint-Stefanusstraat, Kattestraat, Tikkelsteeg
Toponiem	
Bounding Box	X: 234002.31 Y: 164669.81 X: 234222.75 Y: 164753.95
Kadastrale gegevens	Gemeente: Riemst Afdeling: 8 Sectie: B Nrs.: 1200, 1204z, 1204k3 en 1204E3.
Kaartblad	/
Kadasterkaart	





3.2. Aanleiding vooronderzoek

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

Specifiek binnen de grenzen van de advieszone zal er een bufferbekken worden gerealiseerd. Het bekken zelf zal niet worden ontgraven, er wordt namelijk gebruik gemaakt van het plaatselijke reliëf. Toch zullen er verstoringen plaats grijpen. Zo zal ter plaatse van het talud de teelaarde eerst worden afgegraven. In de zuidoostelijke hoek is een uitlaatconstructie voorzien. Aan de oostzijde wordt een inlaatconstructie gebouwd waarop twee RWA-strengen op aankomen. Daarnaast wordt deze zone aangevuld met een smalle strook waar de DWA en RWA in open sleuf worden aangelegd tussen het bufferbekken en de Sint-Stefanusstraat.

3.3. Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

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 werken aan het bufferbekken situeren zich binnen 2 zones. De westelijke zone omvat een inlaatconstructie en een kleine afgraving waardoor 2 RWA-strengen kunnen uitmonden in dit bekken. De totale oppervlakte van deze zone bedraagt 294 m². De ontgraving zelf omvat een nieuw te graven open geul, tussen de inlaatconstructie en het bufferbekken zelf. De breedte hiervan varieert en wordt uitgevoerd in samenspraak met de aannemer, kwestie dat de juiste afbakening is bekomen. Ter plaatse van de RWA-strengen zijn we uit gegaan van een breedte van circa 4 à 5 m, wat ruim voldoende is voor een verstoring van circa 1.1 m diep.

De WKT-string met de exacte afbakening is: Polygon ((234029.85480624
164708.78866958, 234030.19900427 164707.61839628, 234030.13016467
164706.31044377, 234024.96719424 164703.69453876, 234017.05063958
164699.49532281, 234015.05429101 164698.2562099, 234002.31896395 164694.05699395,
234004.24647291 164690.61501367, 234015.12313062 164693.98815435, 234013.33330087
164677.53548858, 234018.5651109 164669.82545273, 234019.80422381 164695.43378607,
234029.57944782 164698.73808714, 234032.43629146 164699.21996438, 234033.60656476
164699.59858221, 234034.43264003 164699.59858221, 234035.15545589

164699.21996438, 234036.22246977 164697.70549306, 234033.05584791
 164709.95894288, 234029.85480624 164708.78866958))

De verticale afbakening van de werken bedraagt circa 110 cm (104.35 m +TAW), maar dat kan dieper zijn, afhankelijk welke dikte van onderfundering voorzien is. Ook daarover wordt weer geïnformeerd bij de aannemer, kwestie dat de juiste maatvoering werd aangehouden.

De oostelijke zone omvat het nieuwe talud en de uitlaatconstructie. De totale oppervlakte hiervan bedraagt circa 1027 m². De horizontale grenzen worden bepaald door de grenzen van het toekomstige talud en de uitlaatconstructie. Op voorhand wordt bij de opdrachtgever en/of de aannemer de exacte afbakening opgevraagd, kwestie dat eventuele kleine aanpassingen meteen verwerkt worden. Naar het zuiden toe is deze afbakening wat onduidelijk. De grens ligt daar bij de rand van de verstoring die is veroorzaakt door de bestaande riolering.

De WKT-string met de exacte afbakening is: Polygon ((234083.03340167
 164753.94745094, 234087.85217408 164753.94745094, 234092.25790884
 164751.46922514, 234094.87381386 164747.476528, 234097.90275651 164736.73754951,
 234103.54760418 164719.25228965, 234107.67798053 164703.83221797, 234109.46781028
 164698.04969109, 234112.08371529 164689.10054234, 234112.77211135
 164687.58607101, 234085.23626906 164681.25282729, 234085.09858985
 164682.90497782, 234088.26521171 164685.10784521, 234091.56951279
 164687.86142944, 234094.59845544 164692.40484342, 234094.46077623
 164699.15112478, 234088.81592856 164721.31747782, 234085.23626906
 164737.28826635, 234083.85947694 164740.45488822, 234079.04070454
 164743.07079324, 234080.69285508 164753.53441331, 234083.03340167
 164753.94745094))

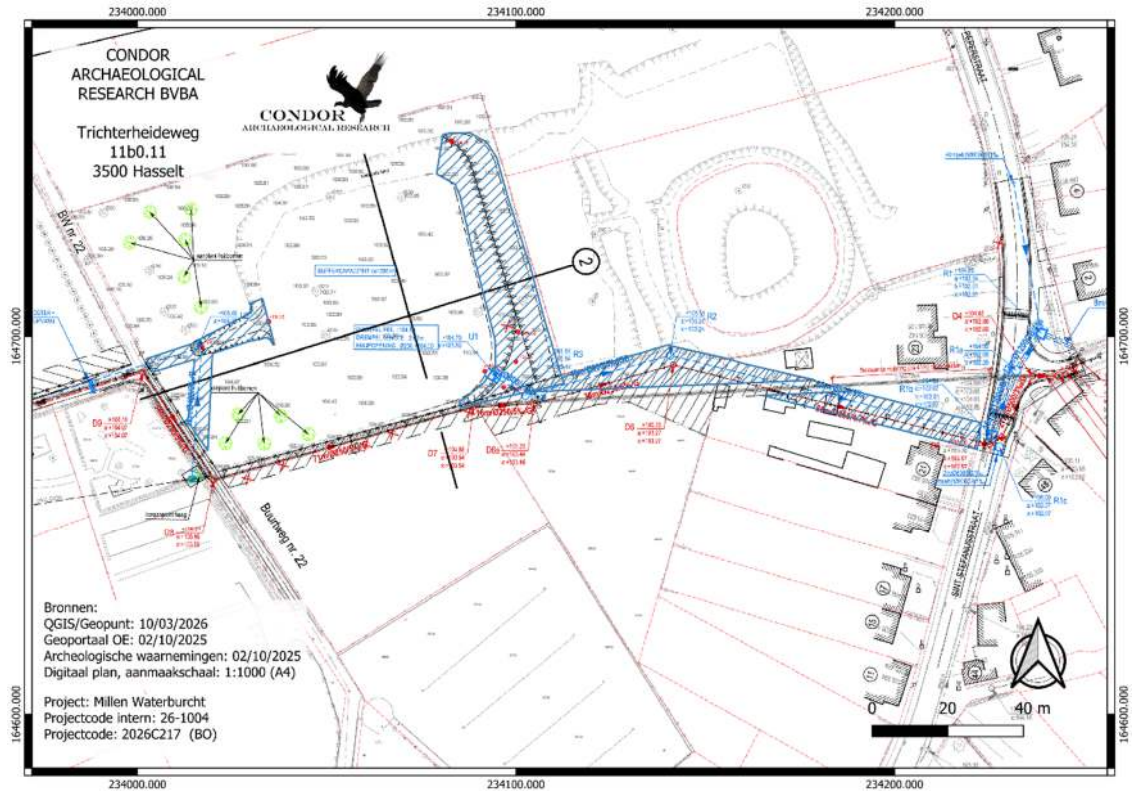
De verticale afbakening wordt bepaald door de grens van de toekomstige werkzaamheden. Ter plaatse van het talud gaat het om de afgraving van de teelaarde. De dikte bedraagt circa 20 à 30 cm. De exacte maatvoering wordt opgevraagd bij de aannemer. Ter plaatse van de uitlaatconstructie bedraagt de verstoringdiepte circa 90 cm (103.8 m +TAW). Er wordt

gevraagd hoe dik de onderfundering voorzien is. Verder in zuidoostelijke richting daalt dit nog naar 103.44 m +TAW.

De opgraving ten oosten van het bufferbekken, waar de DWA en RWA een verbinding maakt met de Sint-Stefanusstraat zijn eigenlijk ook twee zones omdat we al rekening hebben gehouden met de bestaande riolering die hier loopt. De totale oppervlakte van beide zones bedraagt 755 m² (420 + 325 m²). De breedte van de opgraving wordt bepaald door de breedte van de open sleuf waarbinnen gewerkt zal worden. Naar verticale afbakening zitten we hier met een diepte van circa 2.27 m.

De WKT-string met de exacte afbakening is: Polygon ((234112.08371529 164689.10054234, 234114.19246745 164689.92842518, 234139.97176027 164697.69877758, 234156.42757061 164693.98411389, 234160.14054454 164692.79795149, 234179.0841223 164688.46260534, 234103.6867979 164685.35246571, 234112.77211135 164687.58607101, 234112.54598352 164688.34479702, 234112.08371529 164689.10054234))

Polygon ((234165.22986394 164684.40999915, 234189.21563776 164685.58808235, 234222.72032379 164677.24725334, 234222.62607714 164673.83081208, 234221.8014189 164670.27300083, 234165.22986394 164684.40999915))



Afbeelding 3.4.1: Advieszone (paarse kader) op de kaart van de toekomstige werkzaamheden.

3.5. Wetenschappelijk doelstellingen

Het doel van de archeologische opgraving is om mogelijk aanwezige archeologische resten te karteren, waarderen en op te graven om ex-situ behoud te bewerkstelligen. Op die manier kan mogelijk iets meer kennis worden vergaard over de motte van Millen.

- 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? Kunnen er meerdere occupatiefasen herkend worden? Kunnen er verschillen worden herkend in occupatiefasen tussen de zone van het neerhof en de motte zelf?
- Zijn er indicaties dat de mottegracht oorspronkelijk breder was?
- Historische bronnen indiceren een datering in de 15^e eeuw. Komt dit overeen met het vondstenspectrum?
 - Indien dit niet zo is:
 - Wat is dan wel de juiste datering?

- Komt dit overeen met de algemene gegevens die we hebben over mottes en neerhoven?
- Indien dit wel zo blijkt te zijn:
 - Kunnen we op basis van het onderzoek concluderen waarom we hier dan met een imposante, massieve versterking zitten terwijl sites met walgracht in de late middeleeuwen eerder gekenmerkt wordt door een lichte ophoging?
- 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?
- Hoe verhouden de onderzoeksresultaten zich tot de archeologische waarnemingen in de onmiddellijke omgeving. Wat zijn de overeenkomsten/verschillen en hoe kunnen deze verklaard worden?

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.

De archeologische opgraving wordt uitgevoerd voor de start van de daadwerkelijke werkzaamheden. Het is de bedoeling dat er geen conflicten ontstaan in de planning tussen de aannemer en het onderzoeksteam. Op die manier kunnen alle partijen vlot werken.

De zone ter hoogte van de Sint-Stefanusstraat 21 wordt zo kort mogelijk voor de start van de werken uitgevoerd aangezien dit een privéperceel is en er getracht wordt om de impact op de bewoners te beperken.

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.

Daarnaast wordt er een melding van start veldwerk uitgevoerd bij de IOED Oost-Haspengouw en Voeren.

Opgravingsstrategie

Binnen het plangebied is mogelijk een site aanwezig zonder een complexe verticale stratigrafie. Enkel de grachten kunnen een complexe stratigrafie vertonen. Naar aanleiding daarvan wordt verwezen naar de richtlijnen weergegeven in hoofdstuk 16 van de code van goede praktijk.

De totale oppervlakte van 2.066 m² wordt onderzocht in meerdere werkputten. Er worden meerdere onderzoeksvlakken verwacht op de locaties waar dieper wordt gegraven, één onder de teelaarde en zeker één onder de geroerde lagen. Ter hoogte van de nieuwe talud wordt er maar één onderzoeksvlak voorzien.

Methoden en technieken

Aanleg vlakken

Het onderzoek kan worden opgedeeld in verschillende werkputten. De opdeling wordt gekozen in functie van het verwachte werkvolume en de aard van de werkzaamheden. Ook zal het afhangen omdat de ontgraven aarde gelijk afgevoerd dient te worden. Het is waarschijnlijk het eenvoudigste om te werken in drie werkputten. Het westelijke deelgebied kan bestaan als één werkput. Het oostelijke deelgebied kan best opgedeeld worden in de werkput van het talud (1 onderzoeksvlak) en een werkput waar de diepere verstoringen plaats grijpen (meerdere vlakken).

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 tot dat deze afgewerkt zijn. Het vlak wordt aangelegd onder de Ap-horizont, daarnaast wordt nog een vlak voorzien onder de geroerde laag (diepere verstoringen).

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 moet rekening gehouden worden met het feit dat de grond afgevoerd gaat moeten worden.

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 in hoofdstuk 10 van de code van goede praktijk. Het landschappelijk booronderzoek toonde een sterk heterogene bodemopbouw aan. Aangezien er sterke interesse is naar de opbouw van de aanwezige aardwerken is een uitgebreid onderzoek van de putwandprofielen dan ook noodzakelijk. We adviseren om

zeker iedere 10 lopende meter een putwandprofiel te onderzoeken. 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

Elke werkput 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 en vloeren worden niet meteen verwacht, hiervoor zijn er geen aanwijzingen. Indien ze toch worden aangetroffen dan wordt verwezen naar hoofdstuk 15.8 van de Code van Goede Praktijk.

Grachten

Er is een gereede kans dat er grachten voorkomen binnen de advieszone. Ook erfgreppels kunnen niet uitgesloten worden. Ondiepe grachten worden volledig opgegraven waarbij eventuele vondsten geregistreerd worden. Het inzamelen 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. 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. De kans dat hout bewaard is gebleven is echter klein. De grondwatertafel bevindt zich op meer dan 2 m diepte.

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 of het colluvium 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

Er zijn geen indicaties die wijzen op begraving. Echter kan het ook niet met zekerheid worden uitgesloten.

Het opgraven van de begravingscontexten 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 nekwervels

(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.

Assessment

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

Meting:

10 VH waardering houtskoolstalen (C14 + determinatie)

3 VH waardering hout (dendrochronologie + determinatie)

2 VH waardering macroresten (analyses op natte contexten)

2 VH waardering pollenstalen

5 VH waardering botmateriaal

5 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:

5 VH C14datering houtskool

3 VH C14datering bot

5 VH OSL

1 VH macroresten

1 VH pollenanalyse (minimaal 400 tellingen per staal)

5 VH archeozoölogie

1 VH dendrochronologie

1 VH fysisch – antropologisch onderzoek

1 VH antracologisch onderzoek (minimaal 100 tellingen per staal)

2 VH determinatie hout(skool)

10 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

5 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.

Voor de aanleg van het vlak en de basisregistratie:

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

Voor de aanleg van de vlakken, de basisregistratie en het bestuderen van de profielen wordt uitgegaan van 7 werkdagen. Veel zal hier afhangen van hoe vlot de aarde kan worden afgevoerd.

De uitvoerder dient dus in zijn planning rekening te houden met een periode van circa dan 1.5 week waarin het archeologisch onderzoek kan worden uitgevoerd.

Indien er complexe vondsten 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, 1 assistent-archeoloog, een aardkundige (deeltijds), een conservator (deeltijds), een fysisch antropoloog (in het geval van begraving of crematie, deeltijds) en een 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.

De totale kostprijs wordt geraamd om 16.000 euro, onder te verdelen in:

- Veldwerk: 9.000 euro
- Assessment: 2.000 euro
- Verwerking : 2.000 euro
- Rapportage: 2.000 euro
- Conservatie: 1.000 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 en prospecties in de leemstreek.
- Veldwerkleider: ervaring met opgravingen in de leemstreek.
- Assistent-archeologen: ervaring met opgravingen in de leemstreek
- Aardkundige: kennis van de leemstreek
- 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 handgevormd aardewerk uit de metaaltijden.

3.11. Risicofactoren

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 lemige bodem voorkomt infiltreert regenwater traag. Ook ligt het plangebied op het laagste punt. Een nat onderzoeksvlak wordt niet betreden en overstromde vlakken worden eerst leeggepompt en gedroogd vooraleer verder op te graven.
Grote uitgravingsdiepte	Instortende	Wanden en coupes

	putwandprofielen, coupes en profielwanden	worden trapsgewijs uitgegraven, diepere delen worden later onderzocht.
Vandalisme en roverij	Schade aan sporen en verlies van kennis en vondsten	Aangezien het gaat om een lopende werf en de omgeving sterk toeristisch is dient de werf door de opdrachtgever afgezet te worden.

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. De persoons- en adresgegevens worden weergegeven in de privacyfiche van het bureauonderzoek.

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 contact opgenomen met zowel de opdrachtgever, als de erfgoedconsulent van het IOED Oost-Haspengouw en Voeren om het voorstel tot wijziging te bespreken. De afwijking wordt enkel uitgevoerd na goedkeuring van alle partijen. De afwijking of afwijkingen worden schriftelijk vastgelegd.

3.14. Randvoorwaarden

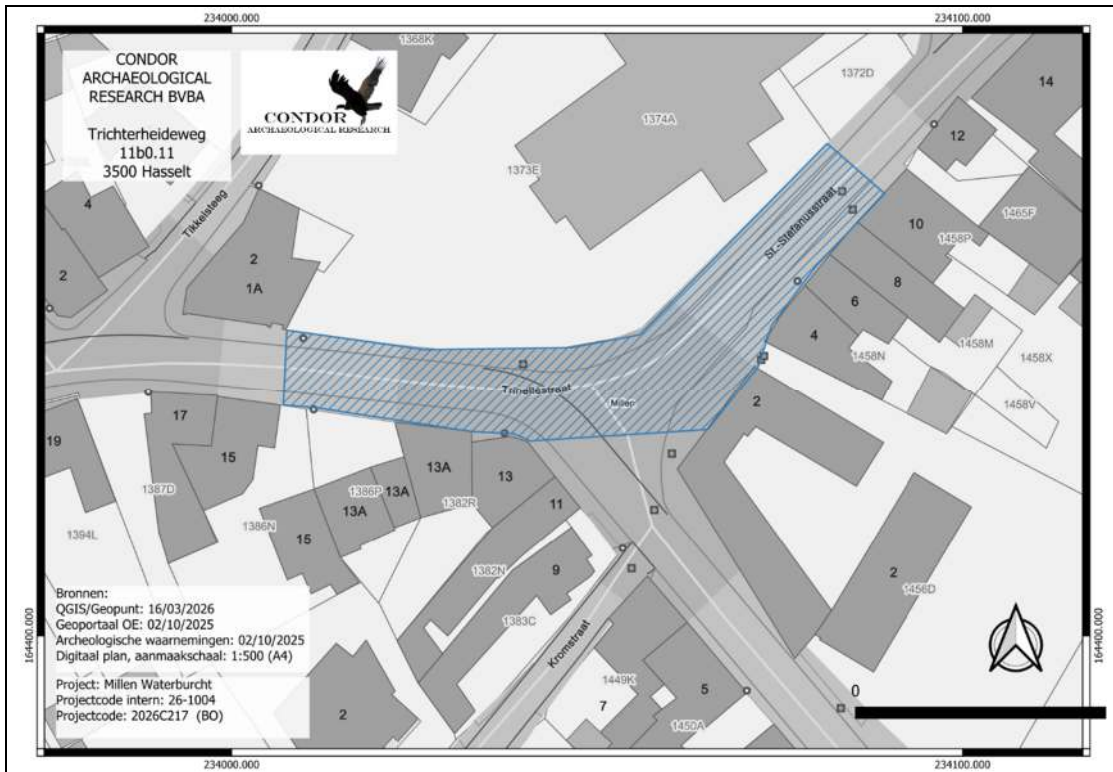
Voor de start van de toekomstige ontwikkeling wordt er een overlegmoment voorzien tussen de opdrachtgever, de aangestelde aannemer, de uitvoerder van het archeologisch onderzoek en IOED Oost-Haspengouw en Voeren om te kijken wanneer en hoe de opgraving best kan plaats vinden. Er worden geen grond verstorende handelingen uitgevoerd ter plaatse van de zone voor opgraving. Ter hoogte van het bufferbekken worden alle machinebewegingen uitgevoerd op rijplaten. Enkel voor de graafmachine is hier een uitzondering op, op het ogenblik dat deze bezig is met het ontgraven in functie van de RWA, de inlaatconstructie, het talud of de uitstroomconstructie. Alle andere handelingen, zoals het af- en aanvoeren van grond of ander materiaal mag enkel gebeuren bovenop het maaiveldniveau en bovenop rijplaten.

De meldingsplicht voor toevalsvondsten blijft van toepassing voor alle delen die niet onderzocht worden tijdens deze opgraving.

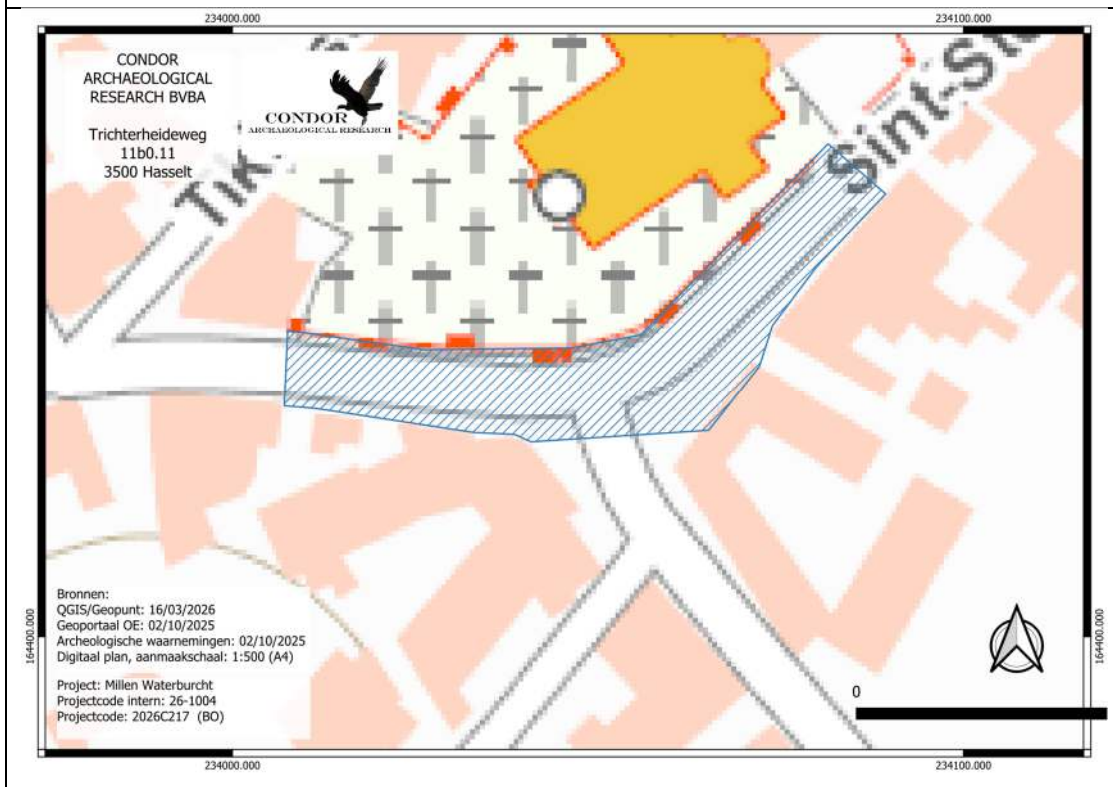
4. Programma van Maatregelen voor een opgraving zone Sint-Stefanuskerk

4.1. Administratieve gegevens

Projectcode	2026C217
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Naam en erkennings-nummer erkend archeoloog	Condor Archaeological Research bvba (OE/ERK/Archeoloog/2016/0107), Trichterheideweg 11 bus 0.11, 3500 HASSELT
Interne actoren en specialisten	Deville Tom, erkend archeoloog (OE/ERK/Archeoloog/2016/0108) Houbrechts Sara, archeoloog/GIS-specialist
Extern wetenschappelijk advies	IOED Oost-Haspengouw en Voeren
Provincie	Limburg
Gemeente	Riemst
Deelgemeente	/
Plaats	Trinellestraat, Sint-Stefanusstraat
Toponiem	
Bounding Box	X: 234005.94 Y: 164426.53 X: 234089.41 Y: 164467.45
Kadastrale gegevens	Gemeente: Riemst Afdeling: 8 Sectie: B Nrs.: Openbaar domein
Kaartblad	/
Kadasterkaart	



Topografische kaart



4.2. Aanleiding vooronderzoek

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

4.3. Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Voor het verslag van de resultaten verwijzen we graag naar de hoofdstukken 4 tot en met 5 van het bureauonderzoek en de hoofdstukken 7, 8 en 9 van het landschappelijk booronderzoek.

4.4. Afbakening in omvang en diepte

Het adviesgebied begint in het westen ter hoogte van de Trinellestraat 17 en dit in oostelijke richting. In het oosten wordt de afbakening bepaald door de grens van de werken. De zuidzijde is als volgt bepaald. Aangezien we niet kunnen uitsluiten dat het kerkhof oorspronkelijk tot onder de huidige weg doorliep is deze zone geadviseerd. Het gaat niet zo zijn dat het oorspronkelijke kerkhof ter hoogte van het kruispunt nog verder zuidwaarts zou hebben gelopen, dat lijkt ons hoogst onwaarschijnlijk. Daarom hebben we de zuidzijde afgebakend gelijk met de breedte van de openbare weg.

De totale oppervlakte van deze zone bedraagt 1092 m².

De WKT-string met de exacte afbakening is: Polygon ((234007.56615315628005192 164441.90915665854117833, 234005.96353844017721713 164431.50765149720245972, 234011.42299353005364537 164431.12675928164389916, 234033.00688574573723599 164427.8256934133823961, 234038.59330490743741393 164427.57176526964758523, 234040.87865820087608881 164426.55605269479565322, 234050.90881987757165916 164427.44480119785293937, 234060.81201748241437599 164428.33354970085201785, 234065.76361628485028632 164428.71444191632326692, 234072.11181987769668922 164436.96710658707888797, 234072.74664023696095683 164440.14120838345843367, 234073.88931688369484618 164442.55352574877906591, 234079.98359233283554204 164450.67922634762362577, 234089.37893365023774095 164460.5824239524663426, 234081.50716119509888813 164467.43848383275326341, 234055.86041868000756949 164441.28388503022142686, 234046.46507736257626675 164439.50638802422326989,

234026.40475400915602222 164439.25245988048845902, 234007.56615315628005192
164441.90915665854117833))

De verticale afbakening van de werken varieert van 56 cm voor de wegnis tot circa 2.5 m diepte daar waar de DWA en RWA strengen voorzien zijn.

4.5. Wetenschappelijk doelstellingen

Het doel van de archeologische opgraving is om mogelijk aanwezige archeologische resten te karteren, waarden en op te graven om ex-situ behoud te bewerkstelligen. Ook hopen we meer gegevens te bekomen over de oudste fasen van het kerkhof rond de Sint-Stefanuskerk.

Voor het onderzoek werden 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 gebruikperiode?
- 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?

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek is er een gereede kans dat er begravingen 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 begravingsniveaus? Wat zijn de oudste en meest recente dateringen?
- Wat is de begravingsdensiteit 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, levensstandaard 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 begravingwijze 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?

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.

Dit deel van de archeologische werkzaamheden wordt net voor de toekomstige 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.

Daarnaast wordt er een melding van start veldwerk uitgevoerd bij de IOED Oost-Haspengouw en Voeren.

Opgravingsstrategie

Binnen het plangebied is mogelijk een site aanwezig zonder een complexe verticale stratigrafie. Naar aanleiding daarvan wordt verwezen naar de richtlijnen weergegeven in hoofdstuk 16 van de code van goede praktijk.

De totale oppervlakte van 1092 m² wordt onderzocht in meerdere werkputten. Er wordt minstens gewerkt in twee werkputten. Daarbij wordt één rijweg per keer afgewerkt. Op die manier is doorgaand verkeer mogelijk langs het onderzoek. Er wordt gestart met het open breken van de noordelijke weghelft. Deze zone ligt het kortste bij het kerkhof. Indien uit deze werkput blijkt dat het voormalige kerkhof niet tot onder de rijweg liep en er geen archeologisch relevante waarden aanwezig zijn, dan vervalt het onderzoek van de zuidelijke weghelft. Het is momenteel nog niet duidelijk of de opdrachtgever gelijk tijdens of na de opgraving de rijweg terug wil voorzien van een steenslaglaag. Tijdens de werfvergaderingen worden duidelijk afspraken gemaakt zodat deze samenwerking hierin zo vlot mogelijk

verloopt en dat, indien nodig, de rijweg zo snel mogelijk terug wordt vrijgemaakt voor het verkeer.

Indien blijkt dat onder de noordelijke weghelft daadwerkelijk het voormalige kerkhof zit dan wel een archeologisch relevante vindplaats, dan wordt ook de zuidelijke weghelft onderzocht. Hier worden vooral duidelijke afspraken gemaakt over hoe de werken aan het kruispunt tussen de Trinellestraat, de Trinellestraat en de Sint-Stefanusstraat worden uitgevoerd.



Afbeelding 4.5.1: Voorstel qua fasering voor de Sint-Stefanusstraat. De rode zone wordt als eerste onderzocht, pas als deze zone volledig is afgewerkt wordt, afhankelijk van de resultaten begonnen met de groene zone.

Het voetpad wordt niet onderzocht aangezien hieronder de bestaande riolering is gesitueerd.



Afbeelding 4.5.2: Voorstel qua fasering voor de Trinellestraat. De rode zone wordt als eerste onderzocht, pas als deze zone volledig is afgewerkt wordt, afhankelijk van de resultaten begonnen met de groene zone.

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 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 worden minstens 30 lopende meter een profiel gedocumenteerd. De profielen worden op voorhand bestudeerd. Er wordt bijgevolg 's ochtends begonnen met het ontgraven van enkele profielen waar het onderzoek die dag zal plaats grijpen. Dit laat toe om beter het vlak, of de vlakken op te volgen. Deze profielen worden aangelegd met in achtneming van de veiligheid van de leden

van het veldteam. De profielen worden bestudeerd door de bodemkundige of bodemkundig assistent.

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

Elke werkput 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 en vloeren worden niet meteen verwacht, hiervoor zijn er geen aanwijzingen. Indien ze toch worden aangetroffen dan wordt verwezen naar hoofdstuk 15.8 van de Code van Goede Praktijk.

Grachten

Er zijn geen aanwijzingen voor dit spoortype, indien aanwezig wordt het volgende gedaan. Ondiepe grachten worden volledig opgegraven waarbij eventuele vondsten geregistreerd worden. Het inzamelen 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. 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. De kans dat hout bewaard is gebleven is echter klein. De grondwatertafel bevindt zich op meer dan 2 m diepte.

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 of het colluvium 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

Doordat deze zone ligt vlak langs het bestaande kerkhof is er een kans dat ook binnen het adviesgebied oudere fasen van het kerkhof voorkomen.

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 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.

Assessment

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

Meting:

5 VH waardering houtskoolstalen (C14 + determinatie)

3 VH waardering hout (dendrochronologie + determinatie)

2 VH waardering macroresten (analyses op natte contexten)

2 VH waardering pollenstalen

10 VH waardering botmateriaal

15 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:

2 VH C14datering houtskool

3 VH C14datering bot

1 VH macroresten

1 VH pollenanalyse (minimaal 400 tellingen per staal)

5 VH archeozoölogie

1 VH dendrochronologie

5 VH fysisch – antropologisch onderzoek

1 VH antracologisch onderzoek (minimaal 100 tellingen per staal)

2 VH determinatie hout(skool)

10 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

5 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.

Voor de aanleg van het vlak en de basisregistratie:

- 1 erkend archeoloog (voltijds)
- 1 veldwerkleider (voltijds)
- 1 assistent-archeoloog (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. Bij het aantreffen van graven wordt het personeelsbestand uitgebreid met extra assistent-archeologen.

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

Voor de aanleg van de vlakken, de basisregistratie en het bestuderen van de profielen wordt uitgegaan van 8 werkdagen. Veel zal afhangen van hoe vlot de verharding en aarde kan worden afgevoerd en hoeveel resten daadwerkelijk aanwezig zijn. Blijkt dat het kerkhof hier niet voorkwam, dan kan het onderzoek mogelijk al na enkele werkdagen zijn afgerond, blijkt het kerkhof wel aanwezig te zijn en zitten we met meerdere begravingsniveaus dan kan het aantal werkdagen sterk oplopen.

De uitvoerder dient dus in zijn planning rekening te houden met een periode van iets meer dan 1 à 3 weken waarin het archeologisch onderzoek kan worden uitgevoerd.

Indien er complexe vondsten 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, 1 assistent-archeoloog, een aardkundige (deeltijds), een conservator (deeltijds), een fysisch antropoloog (in het geval van begraving of crematie, deeltijds) en een 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.

De totale kostprijs wordt geraamd om 25.000 euro, onder te verdelen in:

- Veldwerk: 12.000 euro
- Assessment: 4.000 euro
- Verwerking : 4.000 euro

- Rapportage: 4.000 euro
- Conservatie: 1.000 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 en prospecties in de leemstreek.
- Veldwerkleider: ervaring met opgravingen in de leemstreek.
- Assistent-archeologen: ervaring met opgravingen in de leemstreek
- Aardkundige: kennis van de leemstreek
- 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 handgevormd aardewerk uit de metaaltijden.

4.11. Risicofactoren

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 lemige bodem voorkomt infiltreert regenwater traag. Ook is de ondergrond gecompacteerd door het gebruik als rijweg. 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	Aangezien het gaat om een lopende werf er veel passage is dient de werf door de opdrachtgever afgezet te worden.

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. De persoons- en adresgegevens worden weergegeven in de privacyfiche van het bureauonderzoek.

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, als de erfgoedconsulent van het IOED Oost-Haspengouw en Voeren 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

Voor de start van de toekomstige ontwikkeling wordt er een overlegmoment voorzien tussen de opdrachtgever, de aangestelde aannemer, de uitvoerder van het archeologisch onderzoek en IOED Oost-Haspengouw en Voeren om te kijken wanneer en hoe de opgraving best kan plaats vinden. Er worden geen grondversturende handelingen uitgevoerd ter plaatse van de zone voor opgraving. Er wordt overlegd om te kijken of de rijweg nadien terug voorzien moet worden van steenslag.

De meldingsplicht voor toevalsvondsten blijft van toepassing voor alle delen die niet onderzocht worden tijdens deze opgraving.

4.15. Bibliografie

D. Callebout, S. De Decker, M. Berckers, B. Claes en J. De Meulemeester, 2010. *Onderzoeksbalans Onroerend Erfgoed, 6.2.3.5. Aarden versterkingen*, Brussel.+

Departement LNE, 2016. *Richtlijnenboek milieueffectrapportage. Landschap, bouwkundig erfgoed & archeologie*, Brussel.

Willemse, N.W., 2021. *Hydrologie en archeologie. Basiskennis over bodemwater en bodemarchief*, Amersfoort.