



RAPPORT 672

Archeologienota

Tongeren, Maastrichterstraat 8-10 Aanleg van een plein

Deel 2: Programma van Maatregelen

Hanne De Langhe, Dirk Pauwels & Elke Wesemael
Oktober 2018

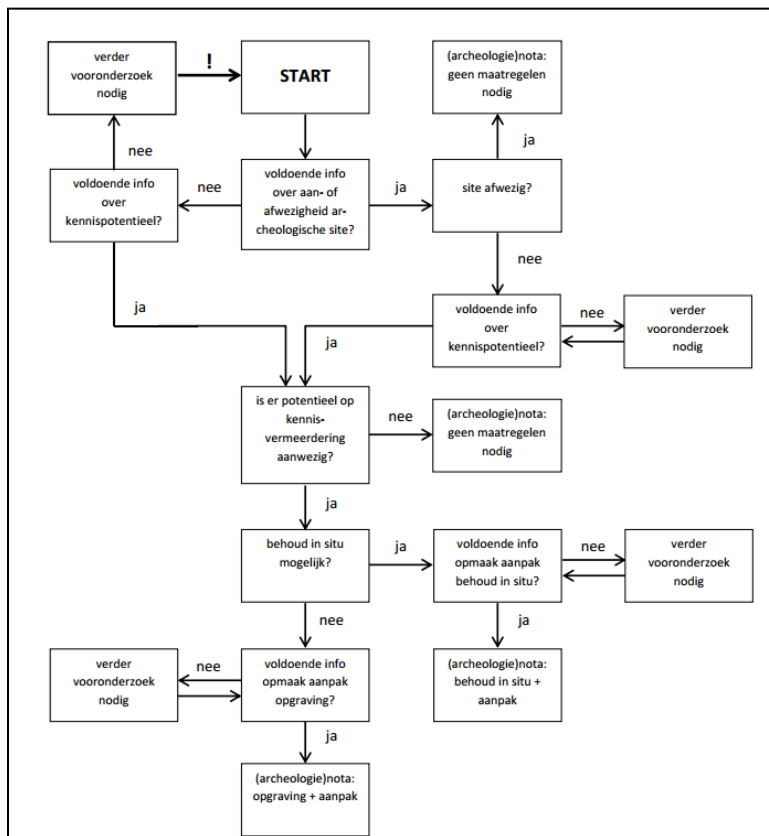


DEEL 2. PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

1. Gemotiveerd advies

1.1 Volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek

Tot op heden kon enkel een vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek (2018C200) uitgevoerd worden. Tijdens dit onderzoek werden 3 controleboringen uitgevoerd. Aanvullend vooronderzoek was niet mogelijk vanwege de beperkte geplande bodemingrepen en aanwezig bouwpuin op het terrein. Deze situatie maakt het



uitvoeren van aanvullende boringen enerzijds onmogelijk, anderzijds zouden aanvullende proefputten het aanwezige bodemarchief meer verstoren dan de geplande bodemingrepen. Andere vormen van aanvullend vooronderzoek (geofysisch onderzoek, veldkartering) zijn vanwege het aanwezige bouwpuin en de aard van het terrein eveneens niet geschikt. Onderzoek naar prehistorie is niet aangewezen gezien de verwachting hiernaar laag is en in situ resten zich op aanzienlijke diepte zouden bevinden.

Vermits het bureauonderzoek op gegronde basis doet aannemen dat in het projectgebied een nog waardevol en mogelijk intact bodemarchief aanwezig is dat door de geplande werken (deels) verstoord zal worden, is verder onderzoek noodzakelijk.

Afb. 54: Beslissingsboom bij de afweging voor de noodzaak van verder vooronderzoek en/of een opgraving (Bron: OE, CGP 2.0, p. 31).

1.2 Duiding en waardering van de archeologie in het projectgebied

Hoewel Meso- en Neolithische vondsten al op verschillende onderzoekslocaties in de Tongerse binnenstad en op opgravingen in de buurt zijn opgedoken, wordt de verwachting voor dergelijk prehistorisch vondstmateriaal als laag ingeschat. Mogelijk duiken occasioneel artefacten uit deze perioden op als verplaatst materiaal in de vulling van jongere, en dan voornamelijk Romeinse, contexten. Daarmee behouden de vondsten weliswaar hun informatiewaarde als cultureel object voor deze perioden en blijven zij indicatief voor menselijke aanwezigheid in de buurt, maar ontbreekt hun primaire archeologische context. De aanwezigheid van in situ artefactensites kan echter in geen geval uitgesloten worden.

Eenzelfde lage inschatting wordt toegekend aan de aanwezigheid van sporen en/of vondsten uit de Metaaltijden. Behalve het feit dat tot nog toe elke indicatie voor de aanwezigheid hiervan in het projectgebied ontbreekt, is het per definitie niet uitgesloten dat vnl. de oudste stratigrafische niveaus van de Romeinse stad sporen/vondsten uit de metaaltijden bevatten, en dan waarschijnlijk van de overgang late ijzertijd – vroeg-Romeinse periode.

De gegevens verzameld over het Romeinse bodemarchief tijdens nabijgelegen opgravingen en waarnemingen maken dat de archeologische verwachting voor de Romeinse periode naar boven wordt bijgesteld. De naburige bewoningssporen gaan van de vroegste fase van de stad tot de recente tijd. De meeste archeologische data hebben betrekking op de vroeg- tot laatromeinse periode en de overgang naar de middeleeuwen.

Sporen en/of vondsten uit de vroegmiddeleeuwse periode zullen naar alle verwachting vertegenwoordigd zijn in de zogenaamde zwarte laag, die in de OLV-basilieksite wordt gedateerd in de 5^{de} eeuw of misschien vroege 6^{de} eeuw. De verwachting voor deze periode wordt hoog ingeschat. Hoewel sporen in deze laag waarschijnlijk (quasi) volledig zullen gehomogeniseerd zijn, is het gedetailleerde onderzoek van deze zwarte laag de enige mogelijkheid om inzicht te krijgen in de vroegmiddeleeuwse stad.

Ondanks de beperkte omvang van het bedreigde areaal is de kans dat het bedreigde bodemarchief getuigenis zou afleggen van de volmiddeleeuwse stadsontwikkeling in deze centrale zone van uitzonderlijk belang, zeker rekening houdend met het gegeven dat harde archeologische informatie voor deze periode quasi volledig ontbreekt. Met de overgang van de 9^{de} naar de 10^{de} eeuw wordt het hart van de stad definitief vormgegeven: het versterkte *monasterium* met kerk vormt het religieuze centrum waarbij geleidelijk een volmiddeleeuws handelskwartier groeit. Hoe het projectgebied in deze ontwikkelende stad past, is onduidelijk. De nabijheid bij het centrum laat vermoeden dat het kwartier bewoond was: het lag vlakbij de grote oost-west verkeersas door de stad. Net zoals vroegmiddeleeuwse sporen van na de vorming van de zwarte laag zijn volmiddeleeuwse grondsporen te verwachten in die zwarte laag, in zoverre niet ten prooi gevallen aan homogenisatieprocessen.

Vanaf de 13^{de} eeuw, wanneer de kanunniken van de collegiale kerk zich in het zgn. claustrale kwartier van de stad vestigden, maakt het projectgebied deel uit van de terreinen van kanunnikenhuizen III en IV. Het is nog onzeker wat dit concreet betekent in termen van archeologisch archief: één theorie wil dat de oorspronkelijke kanunnikenhuizen aan de straatzijde lagen en pas later naar achteren verschoven. In dit geval zou het bodemarchief aan de voorzijde van het projectgebied nog sporen van kanunnikenhuis III en IV kunnen bevatten, met erachter eventueel resten van bijgebouwen. Aan de laatmiddeleeuwse periode wordt hierom een hoge verwachting toegekend.

Defresne vermoedt dat het eigenlijke *domus* III vroeg in de 19^e eeuw werd afgebroken en vervangen door een nieuw huis waarvan de locatie wordt aangegeven op het oudste kadasterplan van 1827. Onduidelijk is nog steeds of dit nieuwe gebouw de plaats van het oude kanunnikenhuis innam, of daarentegen werd opgetrokken op de achtergebouwen. Archiefbronnen documenteren doorheen de nieuwe tijd de wisselende eigenaars en bewoners van *domus* III, dat zoals zovele andere gebouwen geleden heeft onder de grote stadsbrand van 1677. Defresne vermoedt dat na deze brand een tijdelijke residentie werd ingericht in het achterliggende poorthuis en dat op deze plek later ook het nieuwe kanunnikenhuis werd opgetrokken. Aan het projectgebied wordt een hoge verwachting voor de nieuwe tijd toegekend. Stenen restanten van gebouwen uit deze periode zijn bovenaan het bewaarde bodemarchief te verwachten en zijn derhalve het meest bedreigd door de geplande bodemingrepen.

Vanaf de 19^{de} eeuw is de bouwgeschiedenis in het projectgebied te volgen aan de hand van cartografische en iconografische/fotografische bronnen. Het toenemende gebouwenbestand op het terrein van *domus* III is te kaderen in de drukkersactiviteiten van *dhr. Theelen* en de bouw en verbouw hiervan tot opeenvolgende handelszaken. De verwachting dat sporen hiervan aanwezig zijn in het projectgebied is hoog, aangezien resten hiervan nu reeds in het sloopvlak worden opgemerkt.

1.3 Impact van de geplande bodemingrepen

Op basis van de omschrijving van de geplande bodemingrepen in *deel 2: Verslag van de resultaten, 1. Beschrijvend gedeelte, 1.4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen* kan de impact van deze bodemingrepen op het mogelijk aanwezige archeologisch erfgoed bepaald worden.

Zoals reeds aangehaald omvatten de bodemingrepen i.h.k.v. de herinrichting van het projectgebied tot plein in essentie een gedeeltelijke afgraving van ca. 30 cm in zone 1 en de uitbraak van de bestaande verharding in zone 2 (diepte max. 50 cm). Plaatselijk vinden diepere bodemingrepen tot ca. 1 m plaats voor o.a. nutsleidingen in het zuidwesten van het terrein en voor het planten van bomen.

De afweging van de impact van de geplande werken versus de positie van het hoogstwaarschijnlijk aanwezige bodemarchief - indicaties dat dit volledig zou verstoord zijn ontbreken en boringen wijzen op de potentiële aanwezigheid van de zwarte laag op 20 cm diepte aan de straatzijde – wijst uit dat de bodemingrepen de top van dit bodemarchief kunnen verstoren over de volledige oppervlakte van het terrein (807 m²) . Hoewel de kans op nieuwe verstoring het grootst is in het centrale en zuidelijke terreindeel, kunnen elders verstoringen geenszins uitgesloten worden.

1.4 Conclusie

Vermits het bureauonderzoek op gegronde basis doet aannemen dat in het projectgebied een nog waardevol en mogelijk intact bodemarchief aanwezig is dat door de geplande werken (deels) verstoord kan worden, is verder onderzoek noodzakelijk.

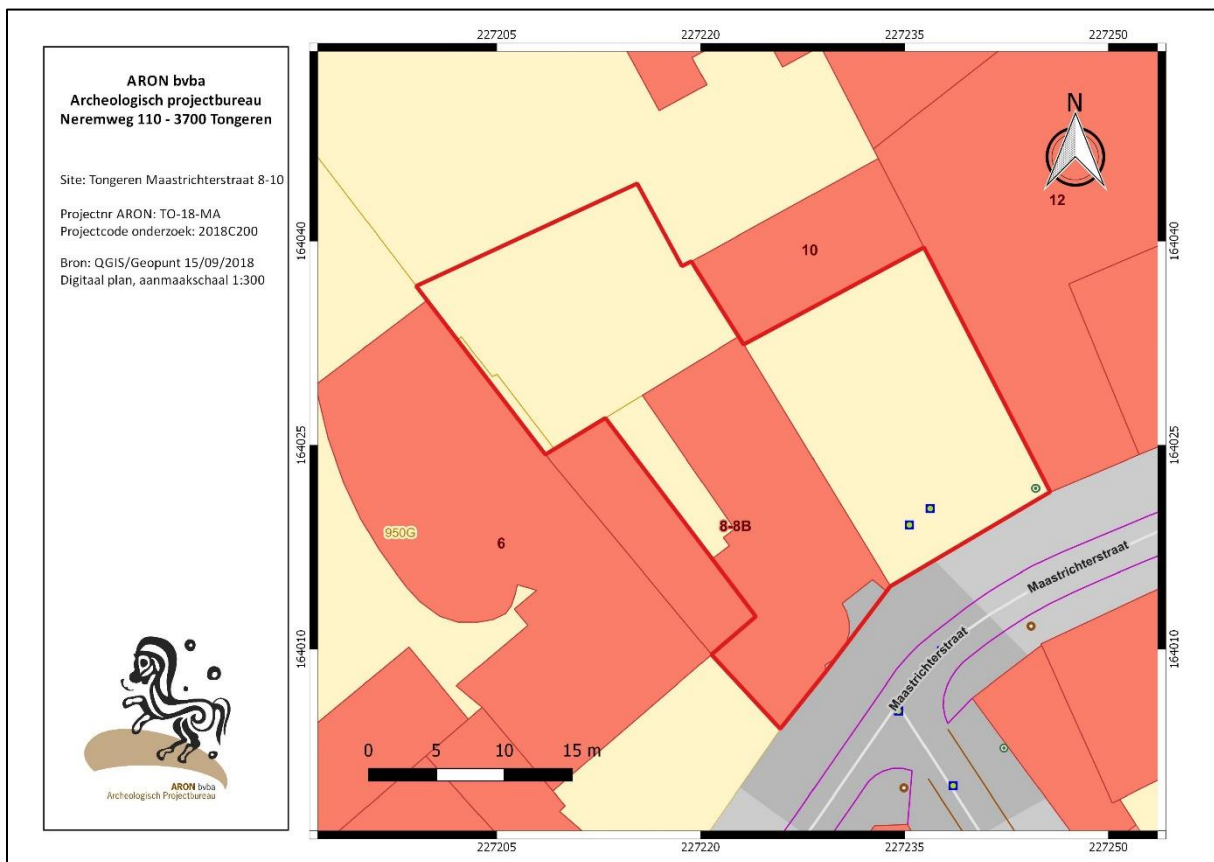
Gezien de beperkte aard van de werken, wordt een werfbegeleiding van de geplande werken aanbevolen. Voor diepere lagen dan de geplande bodemingrepen, wordt een behoud in situ vooropgesteld.

Voor beide vervolgtrajecten werd een Programma van Maatregelen opgesteld.

2. Programma van maatregelen werfbegeleiding

2.1 Administratieve gegevens

Locatiegegevens	Tongeren-Maastrichterstraat 8-10
Oppervlakte	Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van 807 m ² .
Bounding box coördinaten	xMin, yMin: 227199.06, 164004.14; xMax, yMax: 227245.72, 164044.23
Kadasternummers	Tongeren, 1 ^{ste} afd, sie. C, 951H, 953V



Afb. 55: Kadastraal plan met perceelgrenzen en afbakening van het totale projectgebied in het rood.

Het totale projectgebied, kadastraal gekend als Tongeren, 1^{ste} afd, sie. C, 951H, 953V (Afb. 55), heeft een oppervlakte van ca. 807 m². De geplande werken worden over de volledige oppervlakte archeologisch begeleid tot op een diepte van 30 cm in zone 1 (ca. 509 m²) in het westen van het terrein en tot op maximaal 50 cm onder het maaiveld in zone 2 (ca. 296 m²) in het oosten van het terrein (Afb. 55, rood). Het betreft hier enerzijds een gedeeltelijke afgraving en anderzijds de afbraak van bestaande verhardingen. Voor de uitgraving van nutsleidingen wordt een plaatselijke diepere sleuf aangelegd in het zuidwesten die bijkomend tot de volledige diepte archeologisch opgevolgd wordt. Hetzelfde geldt voor dieper uitgegraven plantputten voor bomen. De werfbegeleiding reikt niet dieper dan de maximale uitgraafdiepte voor de geplande werken.

Onder de maximale uitgraafdieptes zal in situ behoud plaatsvinden (zie infra).

3.2 Wetenschappelijke doelstellingen en onderzoeksvragen

Doel van de werfbegeleiding is, net zoals bij een archeologische opgraving, inzicht te verkrijgen in de aangetroffen archeologische site waarbij het aanwezige archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd wordt.

Tijdens het onderzoek moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

Bodemkunde en stratigrafie

- Wat is de archeologisch relevante geologische en bodemkundige opbouw van het terrein?
- Wat is de stratigrafie van de site?

De middeleeuwse - laatromeinse laag

- Is er sprake van een zwarte laag? Zo ja:
 - uit wat is de zwarte laag opgebouwd?
 - Is er een stratigrafie in de zogenaamde 'zwarte laag'?
 - Zijn er sporen zichtbaar in deze laag?
 - Wat is de datering en ruimtelijke spreiding ervan binnen het projectgebied?

Sporen

- Zijn er sporen te herkennen? Wat is hun aard (functie), datering, verspreiding en ruimtelijke samenhang?
- Zijn er structuren in samen horende sporen te herkennen? Wat is hun aard (functie), datering, verspreiding en ruimtelijke samenhang?

Bewoning

- Wat is de datering, de aard en de evolutie van aanwezige bewoning?
- Welke evolutie is vast te stellen in de gebruikte bouwtechniek en plattegronden?
- Kunnen de aanwezige resten van bebouwing gerelateerd worden aan de gekende bebouwing op historische kaarten?
- Hoe eindigde iedere bewoningsfase (brand, afbraak, verbouwing, ...)?
- Werd het terrein genivelleerd/geterrasseerd voorafgaandelijk of na een bewoningsfase? Zijn er keermuren of terrasmuren aanwezig?
- Wat is de datering en samenstelling van aangetroffen ophogingslagen?
- Wat is de vermoedelijke datering en samenstelling van de vermoedelijke oude cultuurlagen?
- Hoe was het gebied ruimtelijk ingericht? Is er sprake van een planmatige inrichting van dit stadsdeel? Zo ja wat is de aard en de datering van deze inrichting?

Andere activiteiten

- Zijn er naast bewoningssporen en structuren ook sporen die wijzen op artisanale activiteiten? Zo ja, wat is de datering, de aard en de omvang (kleinschalig, eigen gebruik vs grootschalig, marktgericht) van deze activiteiten? Is er een samenhang waar te nemen tussen deze sporen onderling enerzijds en deze sporen en de bewoningssporen anderzijds? Zijn er sporen van metaalbewerking? ovens? leemwinning? Komen er kuilen voor met sterk organische vulling, of met concentraties aan dierenbotten?

Stadsbranden

- Zijn er sporen van de stadsbranden van 1677 n. Chr., ca. 275 n. Chr., ca. 175 na Chr. en 69 n. Chr. te herkennen in de stratigrafie?
- Zijn er elementen aanwezig die kunnen bijdragen aan een preciezere datering van de minder goed gekende tweede en derde eeuwse stadsbrand?

De Romeinse weg

- Indien er een weg aanwezig is: wat is de opbouw, de fasering en de datering van deze weg? In hoeverre komt deze weg overeen met of wijkt ze af van de gekende wegen binnen het Romeinse stratennet van Tongeren?

Andere constructies

- Zijn er sporen die wijzen op de aanwezigheid van een Romeins watertoevoer- of afwateringssysteem? Zo ja, wat is de opbouw en de datering hiervan?

Menselijke resten

- Indien er menselijke resten aanwezig zijn: wat is de datering, de context en een mogelijke verklaring voor de aanwezigheid?

- Komen er geïsoleerde inhumaties voor? Zoals skeletten, of delen van skeletten, in putten, grachten, funderingssleuven, afvallagen, vloeren..?³⁷

Vondsten

- Tot welke vondsttypes en vondstcategorieën behoren de vondsten, om welke aantallen gaat het en wat is hun conserveringsgraad?

- Wat kan er op basis van het organisch en anorganisch vondstmateriaal gezegd worden over de datering, de functie en de aard van de activiteiten/bewoning die op de site hebben plaatsgehad?

- Zijn er vondstcontexten die als een 'rituele' depositie omschreven kunnen worden?

Prehistorie

- Is er prehistorie aanwezig en zo ja is het primair of secundair en kan het gedateerd worden?

Algemeen

- Hebben er andere specifieke activiteiten in het onderzoeksgebied plaatsgevonden? Wat zijn de materiële aanwijzingen hiervoor? Passen deze in de historische context van de locatie?

- In hoeverre wijken de interpretaties van het vooronderzoek af van de gegevens uit de opgraving? Indien van toepassing: wat zijn de aanbevelingen voor toekomstige projecten?

- Hoe kaderen de resultaten van dit onderzoek binnen onze kennis van de stadsgeschiedenis/ stadsontwikkeling van Tongeren?

- Wat is de relatie van de aangetroffen sporen met de Romeinse stadsindeling in insulae?

- Wat is de relatie van de aangetroffen sporen met het omliggende Middeleeuwse en Romeinse wegennet?

- Wat is de relatie tussen de sporen uit oudere onderzoeken op en in de onmiddellijke omgeving en het aanwezig archeologisch erfgoed op dit terrein? Sluiten de huidige opgravingsgegevens aan bij de interpretatie die toen geformuleerd werden of dienen deze herzien te worden?

- Wat is de aard, omvang, datering, en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?

- Hoe verhoudt de site zich in zijn ruimere omgeving met betrekking tot de onderzochte periode(s)?

³⁷ Indien deze voorkomen, wordt dit eveneens doorgegeven aan de stadsarcheoloog, die een overzicht van het voorkomen van deze contexten in Romeinse en post-Romeinse sporen bij houdt.

3.3 Het onderzoek

3.3.1 Algemeen

Door middel van een werfbegeleiding van alle geplande werken op het volledige terrein (807 m²) kunnen bovenstaande onderzoeksvragen beantwoord worden. Voor de volledige werfbegeleiding alsook voor de rapportage ervan, geldt dat deze wordt uitgevoerd zoals wordt beschreven in de Code van Goede Praktijk 2.0, DEEL 3: Archeologische opgraving (p. 133-215).

De onderstaande beschrijving dient als aanvullend en richtinggevend te worden beschouwd bij de bepalingen in de CGP 2.0.

Dit onderzoek kan ingedeeld worden in 2 fases:

Fase 1: Veldwerk: werfbegeleiding volgens de bepalingen in de CGP Hoofdstuk 13 t.e.m. 19.

Fase 2: Vondstverwerking en rapportage: natuurwetenschappelijk onderzoek (CGP Hoofdstuk 20), vondstverwerking en assessment (CGP Hoofdstuk 22) en rapportering (CGP Hoofdstuk 23).

Randvoorwaarden

- Voorafgaand aan de opgraving en werfbegeleiding dient de opgravingsploeg te kunnen beschikken over een gegeorefereerd grondplan van de definitieve toestand van het ontwerp van de omgevingsaanleg (X-Y-Z, binnen Lambert 72).
- De werfbegeleiding moet worden uitgevoerd in goede terreinomstandigheden. Dit betekent o.m. dat:
 - o de weersomstandigheden dermate zijn dat ze een goede waarneming toelaten.
 - o bij een langdurige opschorting (>1 maand) door de erkende archeoloog maatregelen voorgesteld worden om de degradatie van alle aanwezige sporen tegen te gaan.
 - o de veldleiding een duidelijk zicht heeft op eventueel aanwezige leidingen (*KLIP*)
 - o de werf is ingericht conform de vigerende wetgevingen inzake arbeid, bodemverzet en veiligheid.
- Er wordt op deze locatie geen grondwater verwacht gezien de hoge ligging. Er moeten desondanks maatregelen genomen worden tegen overlast door regen- en/of grondwater, die niet schadelijk zijn voor het bodemarchief. Indien de weersomstandigheden ernstig zouden veranderen voorafgaandelijk aan het onderzoek, kan een droogzuiging noodzakelijk zijn. Deze dient reeds voor de aanvang van het onderzoek geïnstalleerd te worden en mag het archeologisch onderzoek niet belemmeren.
- Sleuven of coupes die dieper dan de toegestane wettelijke uitgraafdiepte worden aangelegd, worden gestaakt en/of getrapd aangelegd.
- Er dient ten allen tijde rekening te worden gehouden met de stabiliteit van omliggende gebouwen.
- Er wordt doorlopend een metaaldetector gebruikt.
- Alle inmetingen gebeuren met een GPS gestuurd en gegeorefereerd inmetingssysteem, in Lambert 72.
- Voorafgaand aan de werken vindt een KLIP-aanvraag plaats.
- De afbraak van verhardingen en funderingen gebeurt volledig onder begeleiding van een archeoloog.
- Verdere afgravingen en de aanleg van sleuven voor nutsleidingen en plantputten gebeuren eveneens onder begeleiding van een archeoloog
- Het opgravingsvlak wordt na het archeologisch onderzoek afgedekt met een laag geotextiel die dient als een soort bewapening en, indien het terrein met zware machines betreden wordt tijdens de aanvullende werken, met een werkvlak van minimaal 30 cm. Het aanbrengen van het geotextiel gebeurt onder toezicht van een archeoloog. Voorafgaand aan en tijdens het leggen van de geotextiel en het werkvlak, mag in geen geval over het archeologische vlak gereden worden met zware machines (zie ook Programma van Maatregelen: Behoud in situ).
- De vergunninghouder meldt de aanvang van de werfbegeleiding tijdig aan de opdrachtgever en aan de stadsarcheoloog.
- De erkende archeoloog staat in voor een wekelijks overleg met de stadsarcheoloog.

- De erkende archeoloog levert in overleg met de stadsarcheoloog inhoudelijke info aan die kan gebruikt worden voor communicatie met de opdrachtgever, het publiek en de pers.

Criteria voor het niet uitvoeren van voorziene onderzoeksmethoden

Indien tijdens het veldwerk van bovenstaande beschreven methode en technieken wordt afgeweken, wordt dit vermeld tijdens het wekelijks overleg met de stadsarcheoloog, en beschreven en gemotiveerd in de rapportering. Dit kan o.m. het geval zijn bij het aantreffen van onvoorziene vondsten of verstoringen.

Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er zijn geen afwijkingen voorzien t.o.v. de Code van Goede Praktijk. In het kader van veiligheid kunnen er echter afwijkende onderzoekshandelingen worden uitgevoerd. Dit wordt overlegd in samenspraak met de opdrachtgever en de veiligheidscoördinator en wordt uitvoerig beargumenteerd in het eindverslag.

Evaluatiecriteria

Het onderzoek is succesvol wanneer de onderzoeksvragen, zowel wat betreft de bodemkunde als de archeologie een inhoudelijk antwoord konden ontvangen.

3.3.2 Het veldwerk

3.3.2.1 Melding

Voor de start van het onderzoek wordt er een melding van de aanvang van de werken uitgevoerd door de erkend archeoloog. Deze melding gebeurt volgens artikel 5.4.10 en 5.4.18 van het onroerend erfgoeddecreet en de bijhorende bepalingen.

3.3.2.2 Opgravingsstrategie, methoden en technieken

Een werfbegeleiding vindt plaats indien door de aard van de werken en uit veiligheidsoverwegingen het niet mogelijk is om alle onderzoekstechnieken, eigen aan een archeologische opgraving, toe te passen. Op het terrein is het vanwege de aard van de werken (afbraak van verhardingen tot 50 cm, afgraving van 30 cm en uitgraving van een sleuf voor nutsleidingen en eventueel plantputten tot 1 m) niet mogelijk om het terrein voorafgaand aan de werken op te graven. Dit zou immers meer verstoringen met zich mee brengen dan de geplande werken.

Het projectgebied is gelegen in het centrum van de stad Tongeren, op de heuvelrug waarop de Romeinse en middeleeuwse stad zich ontwikkelden. De verwachting voor het terrein is een complexe stratigrafie in een stedelijke context. Gezien de geplande bodemingrepen echter vrij ondiep zijn, worden de werken zoals boven vermeld maar begeleid tot op maximaal 50 cm onder het maaiveld in het oosten en tot op maximaal 30 cm onder het maaiveld in het westen. Uitzondering vormt een nutsleiding in het zuidwesten van het terrein en eventueel enkele plantputten, die dieper aangelegd worden (1 m). Onder de uitgravingen blijft de rest van het archeologisch bodemarchief in situ behouden (zie infra).

In het kader van deze werken kunnen bepaalde aspecten, zoals het volledig opgraven van alle sporen en het volledig onderzoeken van specifieke sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren niet uitgevoerd worden. Desondanks betracht de werfbegeleiding steeds zo maximaal mogelijk de onderstaande technieken van de archeologische opgraving te benaderen.³⁸ Concreet houdt dit in dat één opgravingsvlak aangelegd en geregistreerd wordt. Na registratie van het vlak en eventuele verdieping tot op maximale uitgraafdiepte (30, respectievelijk 50 cm of 1 m), wordt een laag geotextiel en indien nodig (zie randvoorwaarden) een werkvlak op het vrijgelegd archeologisch vlak aangelegd (zie programma van maatregelen behoud in situ). Sporen worden conform de Code van Goede Praktijk opgegraven tot op maximale uitgraafdiepte. Concreet houdt dit

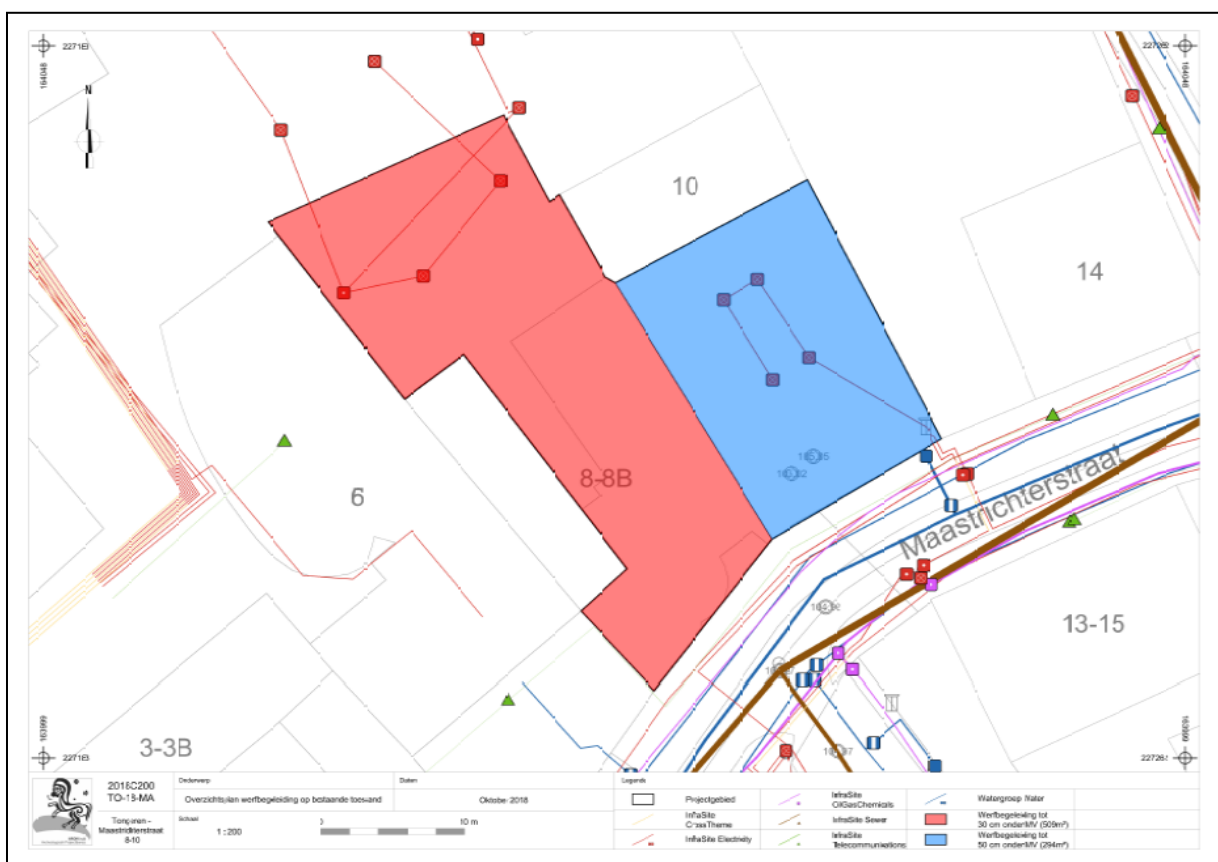
³⁸ CGP (2016), 162.

hoogstwaarschijnlijk in dat sporen slechts gecoupeerd en opgegraven worden ter hoogte van de diepere uitgravingen voor sleuven en plantputten. De uitgravingen in het kader van de aanleg van sleuven en plantputten gebeuren na aanleg van het werkvlak en worden archeologisch begeleid.

De zwarte laag wordt laagsgewijs afgegraven en conform de onderstaande bepalingen bemonsterd en onderzocht. Profielen worden indien mogelijk geregistreerd conform CGP Hoofdstuk 17. Hierbij kan o.a. gedacht worden aan profielen ter hoogte van de geplande sleuf voor nutsleidingen en de plantputten.

Voor het uitvoeren van de werfbegeleiding stellen wij een opgravingsplan voor voor alle afgravingen op het volledige terrein (ca, 807 m²). (Afb. 56, BIJLAGE 7).

Voor de volledige werfbegeleiding alsook voor de rapportage, geldt dat deze wordt uitgevoerd zoals wordt beschreven in de Code van Goede Praktijk 2.0, DEEL 3: Archeologische opgraving (p. 133-215). Het opgraven van aangetroffen sporen dient conform te zijn aan de bepalingen in de CGP, hoofdstuk 13 t.e.m. 19. Deze werfbegeleiding valt onder CGP Hoofdstuk 19: Werfbegeleiding.



Afb. 56: Opgravingsplan op bestaande toestand (BT) met aanduiding van het projectgebied (zwart), de zone waar werfbegeleiding plaatsvindt tot 50 cm diepte (blauw), en de zone waar werfbegeleiding zal plaatsvinden tot 30 cm diepte (rood). (Bron: Aron bvba, digitaal plan, dd 09/10/2018, aanmaatschaal 1.200, 2018C200).

De onderstaande beschrijving dient als aanvullend en richtinggevend te worden beschouwd bij de bepalingen in de CGP 2.0.

3.3.2.3. Aanleg en onderzoek van vlakken

(Code van Goede Praktijk 15.2 & 15.3)

Er wordt gewerkt in één samenhangende werkput.

Gezien de verwachting voor de werfbegeleiding een complexe sterke stratigrafie is in een stedelijke context, maar er slechts tot op 30 à 50 cm onder het maaiveld uitgegraven wordt, wordt vermoedelijk 1 vlak aangelegd.

Er wordt –bij aanwezigheid van een onverstoorde stratigrafische horizont- minimaal het volgende vlak aangelegd:

- o Vlak 1 (ca. 0,2 à 0,5 m onder het huidige maaiveld): Onder de bouwvoor in het (vroeg)moderne ophogingspakket. Op deze wijze kan gecontroleerd worden of de donkere laag die aangetroffen werd in de boringen effectief de vroegmiddeleeuwse-laatromeinse zwarte laag betreft. Indien dit het geval is, kan deze verder onderzocht worden.

Indien blijkt dat we (gedeeltelijk) met een ophogingslaag te maken hebben, dan dienen er mogelijk meerdere vlakken aangelegd te worden. Tussenvlakken dienen verder ook aangelegd te worden in geval van grachten, de aanwezigheid van een weg en/of bij speciale vondstomstandigheden.

Het opgravingsvlak wordt machinaal aangelegd, minimaal op bovenstaand niveau. Gezien de mate van precisiewerk wordt hiervoor gebruik gemaakt van een graafmachine op rupsbanden, voorzien van een platte kantelbak van minstens 1,8 m breed, en bestuurd door een machinist met ruime ervaring in archeologisch detailwerk. De aanleg gebeurt onder begeleiding van een archeoloog.

Aangelegde opgravingsvlakken mogen niet betreden worden met de kraan en/of ander zwaar materieel.

Het aangelegde vlak wordt volledig manueel opgeschoond, ingetekend en voorzien van overzichtsfoto's. Van het opgeschoond vlak worden 360° fotoreeksen gemaakt die een 3D opbouw (via daartoe bestemde software) van het vlak mogelijk maken.

Vondsten die worden aangetroffen bij het opschonen, worden ingezameld per spoornummer en van een vondstnummer voorzien. Opvallende vlakvondsten worden digitaal ingemeten en op plan gezet.

Van het opgeschoond vlak worden overzichtsfoto's gemaakt vanop een vaste hoogte centraal boven de opgravingsput. Dit kan aangevuld worden met luchtopnames van delen van het vlak, of van bepaalde vondsten of structuren.

Muren en vloeren worden handmatig schoon gekrabbd, waarna ze met staalborstels worden geschuurd, zodat onderlinge kleurcontrasten tussen natuursteen, terracotta en mortel, alsook alle scheuren en bouwnaden, goed herkenbaar zijn op de foto's.

Alle vlakken worden manueel gespuit. Uit alle vlakken, lagen, ophogingspakketten en/of terrassen die aan het oppervlak werden schoon gemaakt en geregistreerd, wordt een selectie aan vondsten ingezameld door middel van omspitting van het vlak, alvorens machinaal naar een dieper gelegen vlak gezakt wordt.

De opmetingen gebeuren conform CGP 15.2. De opmeting gebeurt digitaal, met een GPS gestuurd landmeettoestel, en in Lambert 72. De opmetingsplannen worden gegeorefereerd en zijn digitaal beschikbaar.

Indien meerdere vlakken worden aangelegd, wordt het bovenliggende vlak steeds volledig afgewerkt vooraleer verdiept wordt.

Stenen structuren worden niet uitgebroken 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 wordt voorzien in een volledige opmeting van werkputten en sporen na iedere fase van het handmatig opschonen van het vlak, waardoor er steeds een recent en aangevuld grondplan per vlak beschikbaar is, voorafgaand aan verder opgraven, uitgraven, verdiepen of omspitten van het betreffende vlak. Dit grondplan kan op elk moment aangeleverd worden. De opmeting gebeurt digitaal, met een GPS gestuurd landmeettoestel, en in

Lambert 72. Indien een spoor zich tegen de putwand bevindt, wordt het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren.

3.3.2.4. Prehistorische vindplaatsen

Gezien de ondiepe uitgravingen is de kans uiterst klein dat in het vlak zich prehistorische vondsten en/of sites voordoen.

Een eventueel aanwezige prehistorische site wordt opgegraven volgens de kwadratenmethode (CGP, Hoofdstuk 18.3) met uitzeven van de diverse bodemhorizonten, of indien deze niet herkenbaar zijn in artificiële niveaus. Bij deze methode wordt het volledige op te graven terrein opgedeeld in halve vierkante meters. Elk vak krijgt een unieke benaming bestaande uit een N en een O coördinaat. Vervolgens wordt elke halve vierkante meter (werkput) onderverdeeld in vier gelijke delen, die met de schop worden afgegraven. De afgraving volgt de bodemhorizonten, of indien deze niet herkenbaar zijn artificiële niveaus van 5 cm. Het uitgegraven sediment wordt gezeefd op een zeef met maaswijdte van maximaal 4 mm.

3.3.2.5. Onderzoek en opgraving van sporen

(Code van Goede Praktijk 15.4 & 15.5)

Alle archeologische sporen worden manueel opgeschoond, opgemeten, ingetekend, gefotografeerd (voorzien van een spoornummer, noordpijl en schaal aanduiding), beschreven (aard van het spoor, beschrijving van de vulling en de aflijning, textuur,...) en genummerd.

Indien een spoor zich tegen de putwand bevindt, wordt het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren.

Elk spoor wordt voorzien van een absoluut hoogteniveau dat duidelijk op plan vermeld wordt.

Alle grondsporen worden stratigrafisch of in diepteniveaus opgegraven tot op maximale uitgraafdiepte. Archeologische sporen worden gecoupeerd in de richting en op de wijze waarop ze het meeste informatie opleveren. De veldwerkleider bepaalt het aantal coupes per spoor of spoorcombinatie dat noodzakelijk is om de chronologische opbouw en structuur van het spoor op de spoorcombinatie duidelijk te maken. Wanneer dit mogelijk is hebben de coupes bij een archeologische structuur dezelfde oriëntering.

Elk grondspoor wordt volledig opgegraven tot maximale uitgraafdiepte voor de geplande werken na couperegistratie en staalname. Kleinere structuren (o.a. greppels en paalkuilen) worden manueel uitgehaald. Diepe grachten en diepe kuilen kunnen machinaal uitgeschaafd 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.

Vondsten die worden aangetroffen bij het aanleggen van de coupes of het opgraven in diepteniveaus, worden bij het verder opgraven stratigrafisch en per spoor ingezameld, voor zover dat mogelijk is. Vondsten uit het gehele spoor worden ingezameld.

Opvallende vondsten worden in situ ingemeten en op de coupeplannen gezet.

3.3.2.6. Vondsten

(Code van Goede Praktijk 15.6)

Vondsten worden gescheiden per spoor en per vondstcategorie ingezameld conform CGP 15.6.

Vondsten uit alle afzonderlijke sporen worden zo volledig mogelijk handmatig ingezameld. Hierbij worden de volgende vondstcategorieën onderscheiden: aardewerk, steen, metaal, glas, terracotta (bouwmaterialen), bot (botten, hoorn, gewei, tanden en visgraten), slakken en organisch. Voor solide bouwmaterialen gelden de inzamelregels uit de CGP p. 152-153.

Conservatie gebeurt conform deel 4 van de Code van Goede Praktijk. Bij het aantreffen van kwetsbare vondsten (hout, metaal,...) worden deze voorlopig geconserveerd in overleg met een conservator conform de CGP.

Aanvullend worden stalen ingezameld (zie 'stalen voor vondstassessment en voor natuurwetenschappelijk onderzoek'). Staalname gebeurt conform de Code van Goede Praktijk, hoofdstuk 20. Uit houtskoolrijke contexten en contexten met al dan niet gemineraliseerd organisch materiaal worden monsters van 10 l genomen en uitgezeefd op zeven met maaswijdte van 5mm en 2mm.

Vondsten worden stratigrafisch en per afzonderlijk spoornummer ingezameld en geregistreerd.

Uit alle vlakken, lagen, ophogingspakketten en/of terrassen die aan het oppervlak werden schoon gemaakt en geregistreerd, wordt een selectie aan vondsten ingezameld door middel van ompitting van het vlak, alvorens machinaal naar een dieper gelegen vlak gezakt wordt.

3.3.2.7 Registratie van de putwanden

(Code van Goede Praktijk 15.7)

Idealiter worden alle relevante delen van de putwandprofielen opgeschoond en geregistreerd als referentieprofiel, conform hoofdstuk 10 en 21 van de CGP.³⁹

Gezien de werken tot 30 cm diepte het registreren van de putwanden hoogstwaarschijnlijk niet toelaten, worden de profielen ter hoogte van de sleuf voor nutsleidingen en eventueel ter hoogte van diepere plantputten geregistreerd. Gezien in het oosten diepere bodemingrepen plaatsvinden (50 cm), kan hier mogelijk wel een (gedeeltelijke) profielregistratie plaatsvinden. Indien er grote verschillen tussen de profielen zitten, wordt de volledige putwand geregistreerd.

Een aardkundig assistent zorgt voor het aanleggen, registreren en interpreteren van de referentieprofielen. Indien nodig wordt de aardkundig assistent bijgestaan door een aardkundige.

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. Het aardkundig onderzoek wordt uitgevoerd conform hoofdstuk 21 van de Code van Goede Praktijk.

3.3.2.8 Metaaldetectie

(Code van Goede Praktijk 15.6)

Elk aangelegd vlak en ieder spoor wordt met de metaaldetector geprospecteerd. Ook de storten van de werfbegeleiding worden met een metaaldetector onderzocht. Er wordt een metaaldetector gebruikt die het volledige spectrum aan archeologische metalen kan detecteren (ook ijzer).

Sporen waarbij de metaaldetector een signaal gaf, worden aangeduid in de sporenlst. Metaalvondsten worden ingezameld als zij zich aan het oppervlak bevinden (of net onder het vlak of bij spoorbewerking). Ingezamelde vondsten worden op plan gezet met vondstnummer en de code Md. Tevens worden de vondsten beschermd tegen degradatie van het materiaal.

Indien fragiele vondsten worden gedetecteerd in het vlak of in een spoor, wordt met de conservator een strategie besproken om het object te bergen.

Metaalvondsten worden na het inzamelen bewaard onder een stabiele vochtigheidsgraad en in een stabiele temperatuur.

De metaaldetectie wordt doorlopend uitgevoerd, en gebeurt door erkende archeologen/metaaldetectoristen, en/of erkende metaaldetectoristen onder toezicht van de veldwerkleider.

³⁹ CGP 154.

3.3.2.9. Specifieke sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren

(Code van Goede Praktijk 15.8)

Voor bepaalde specifieke types sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren worden aangepaste of aanvullende technieken gebruikt:

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.
- 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 met decoratieve elementen, zoals mozaïek of opus sectile, worden in 3D gescand, en indien technisch mogelijk in hun geheel gelicht.
- Muren met decoratieve elementen, zoals fresco's, worden in 3D gescand, en indien technisch mogelijk in hun geheel gelicht.

Grachten

- Indien er grachten aangetroffen worden, dienen voldoende profielen gemaakt te worden. Bijzondere aandacht gaat hierbij naar monsternamen voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Ondiepe grachten worden volledig opgegraven tot op maximale verstoringsdiepte 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 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 (machinaal) laagsgewijs verwijderd tot de maximale verstoringsdiepte. Daarbij wordt het vlak systematisch gecontroleerd op vondsten en gescreend met een metaaldetector. 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 uitmaken 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 vrijgelegd te worden en in detail te worden geregistreerd.
- Gezien de Tongerse waterputten dieptes tot 15 meter kunnen bereiken, en deze opgraafdieptes praktisch niet haalbaar zijn, worden per waterput drie mechanische boringen (hulsboring met diameter >5 cm, en

stalen verpakt in liners) voorzien. Op die manier worden stalen van het niet opgegraven deel van de waterput ingezameld.

- 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.
- Indien er grote coupes gemaakt dienen te worden, wordt de werkwijze vooraf besproken met de wetenschappelijke begeleiding en met de opdrachtgever.
- Er wordt niet dieper gegraven dan de maximale verstoringsdiepte van het terrein.
- Beerputten en afvalkuilen worden bemonsterd en gezeefd met het oog op de analyse van het consumptiepatroon (zoologisch onderzoek, visrestenonderzoek, macroresten...).

Puin en/of ophogingslagen

- Aanwezige puinlagen die een relatie hebben met gebouwen (omgevallen muren, ingestorte daken, brandlagen met bouwpuin..) dienen na registratie handmatig opgegraven te worden. Vondsten, die een betere datering en interpretatie van deze pakketten mogelijk maken, dienen handmatig ingezameld en ingemeten te worden.
- Uit heterogene puin – en/of ophogingspakketten worden enkel diagnostische en/of uitzonderlijke vondsten verzameld.

Artisanale contexten

- Deze structuren worden bij voorkeur in kwadrantenmethode opgegraven. In het geval van ovens dient de coupe geplaatst te worden in het verlengde van de stookkuil. De wanden blijven behouden, ook bij het uithalen van de 2de helft. Er wordt voldoende aandacht besteed aan het nemen van stalen gezien hier verschillende dateringstechnieken mogelijk zijn.
- Kuilen (of lagen in kuilen) met grote hoeveelheden botresten worden integraal uitgezeefd.

Complexe contexten/ grote sporen

- Deze structuren worden in dambordpatroon opgegraven waarbij diverse kruisprofielen geregistreerd kunnen worden. Naast het alternerend opgraven van de blokken kan men ervoor opteren om slechts 1 kwadrant uit te halen en afhankelijk van de zichtbare profielen vervolgens het profiel achteruitzetten waarbij de lagen gevolgd worden. Ook kan men het geheel laag per laag volgen indien men voldoende hoogtemetingen neemt zodanig dat de profielen reconstrueerbaar zijn. Deze laatste registratiemanier dient volledig handmatig te gebeuren gezien de verhoogde kans op het missen van essentiële informatie van spooroversnijdingen.

Begraving

- Het opgraven van de begravingcontexten gebeurt volgens de CGP, p. 155-156.
- Er wordt een luchtfoto (verticaal boven het graf, met herkenbare meetspijkers) gemaakt van dit bovenaanzicht. De meetspijkers per graf worden digitaal ingemeten op de vlaktekening. Ofwel op het veld, ofwel achteraf, wordt per grafcontext een detailtekening (schaal 1:10) opgemaakt.
- Voor elk graf wordt een grafformulier opgesteld.
- Voor elk graf met een inhumatie wordt een skeletformulier opgesteld.
- Inhumatiegraven: 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 nekervels (na het wegnemen van de onderkaak). Alle skeletten die zich in context 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 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)...).

- Crematiegraven: voor alle graven geldt dat ze de urn, aardewerk en andere artefacten na coupetekening verder in het vlak blootgelegd en opgeschoond worden, voor een foto en detailtekening (schaal 1:10).
- Eén zijde wordt gecoupeerd door rondom het brandrestengraf af te graven tot de onderzijde van het graf. De coupe mag hierbij worden teruggezet tot op de coupelijijn, maar eventuele botconcentraties (zoals de crematiebol / beenderpak) en aardewerken artefacten moeten op hun plaats blijven. De hierbij weggehaalde resten van het graf worden bewaard in een aparte monsteremmer.
- Bij onverstoorte urnengraven en beenderpakgraven dient er bij het couperen bemonsterd te worden in lagen van 2 tot 10 cm en vakken van 5- 10 cm, volgens de richtlijnen van de fysisch antropoloog. De crematiebol/beenderpak zelf wordt en bloc gelicht.
- Brandstapels of dumpzones van brandstapelresten: worden integraal bemonsterd.
- Van de coupe wordt een foto en een detailtekening gemaakt (schaal 1:10), deze detailtekening wordt op het tekenveld direct onder de detailtekening van het bovenaanzicht geplaatst (wegens 3D interpretatie).
- De crematie, de vondsten en de overige vulling van het graf worden apart bemonsterd.
- Crematie in urnen: de urn wordt met inhoud gelicht en verpakt. Indien de urn nog compleet is, dient de urne eerst voorzichtig omzwachteld te worden, alvorens ze te bergen. Indien de urn nog gesloten is en er geen grond in is geraakt tijdens of na de begraafing, dient de urn zeer voorzichtig geborgen en verplaatst te worden opdat de crematie zijn originele positie in de urn maximaal behoudt. De geborgen urnen worden ex situ door een fysisch antropoloog verder opgegraven.
- Bij het aantreffen van grafkelders wordt gelet op de aanwezigheid van beschilderingen op de wanden binnenin. Deze alsook, grafstenen worden uitvoerig gedocumenteerd. Een behoud ex-situ van deze beschilderingen en grafstenen moet worden overwogen en besproken met Onroerend Erfgoed.
- Staalnames van crematies worden nat gezeefd op een stapel zeven met maaswijdten van 10/5/2/0.5 mm volgens de richtlijnen van de fysisch antropoloog. Het uitsorteren van de zeefresidu's gebeurt door de fysisch antropoloog. Voor het zeven worden grote stenen e.d. verwijderd om verdere fragmentatie van de beenderresten te vermijden.

3.3.2.10. Stalen voor vondstassessment en voor natuurwetenschappelijk onderzoek

(Code van Goede Praktijk, Hoofdstuk 20)

De veldwerkleider beslist op welke manier de staalname wordt aangepakt en of het nodig is hier een natuurwetenschapper bij te betrekken.

Er worden minimaal de volgende stalen genomen:

- Micromorfologische stalen (door een micromorfoloog) van de zwarte laag.
- Pollenstalen uit de zwarte laag, waterputten, grachtvullingen, en diepe kuilen (beerputten, leemwinningskuilen..). Indien meerdere pollenbakken gebruikt worden voor één profielopname, dienen de verschillende pollenbakken minimaal 10 cm te overlappen. Alvorens de pollenbak(ken) uit het profiel te verwijderen, worden ze gefotografeerd en ingemeten. De geregistreerde sporen worden op de pollenbak aangebracht, inclusief de spoornummers.
- Monsters voor C14 datering (houtskool, botmateriaal..)
- Stalen van alle morteltypes die voorkomen op de site.
- Stalen van alle soorten natuursteen die voorkomen op de site.
- Stalen van alle soorten ceramisch bouw materiaal voorkomend op de site. Dit wordt ingezameld, waarna bij de vondstverwerking door een specialist een selectie wordt behouden.
- Bij ovens die in situ worden aangetroffen en (deels) bestaan uit in de moederbodem verbrande leem, wordt een specialist terzake gevraagd om archeomagnetische stalen te nemen en te dateren
- Zeefstalen:

- Beerputten en afvalkuilen worden bemonsterd en gezeefd met het oog op de analyse van het consumptiepatroon.
- Van alle kuilen die brandsporen en/of organische vulling bevatten, worden zeefstalen genomen.
- Eventuele prehistorische lagen worden opgegraven via de kwadratenmethode, en worden volledig uitgezeefd op 2,5 mm.
- Van (pakketten van) de 'zwarte laag', i.f.v. onderzoek naar vondstenspectrum, verspreiding, fragmentatie...
- Van crematie- en inhumatiegraven

3.3.2.11. Onderzoeksdocumenten

(Code van Goede Praktijk, 15.9)

De onder paragraaf 15.9 van de CGP vermelde onderzoeksdocumenten worden opgesteld en doorlopend bijgehouden tijdens de opgraving en werfbegeleiding.

3.3.3 Vondstverwerking en rapportage

3.3.3.1 Natuurwetenschappelijk onderzoek

(Code van Goede Praktijk hoofdstuk 20)

Op het einde van het veldwerk zal in samenspraak tussen de erkend archeoloog/veldwerkleider, de materiaaldeskundige, de natuurwetenschapper, de fysisch antropoloog, de aardkundige en/of de conservator bepaald worden welke stalen in aanmerking komen voor een assessment of waardering. 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.

Bij het aantreffen van nederzettingssporen of graven, of van verbrande contexten, worden van ieder spoor met C14 dateerbare bijmenging of inhoud stalen genomen voor C14 datering. Van contexten die over organische lagen beschikken wordt 10 l staal genomen, met het oog op een mogelijke microscopische studie van de inhoud van de stalen.

De eisen waaraan het 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 betreffen echter indicaties, de beantwoording van de onderzoeksvragen primeert altijd.

Assessment

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

Meting:

- 2 VH waardering houtskoolstalen (C14 + determinatie)
- 0 VH waardering hout (dendrochronologie + determinatie)
- 0 VH waardering macroresten (analyses op natte contexten)
- 0 VH waardering pollenstalen
- 1 VH waardering botmateriaal
- 1 VH waardering inhumatie
- 1 VH waardering 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 of bot
- 0 VH pollenanalyse (minimaal 400 tellingen per staal)
- 1 VH archeozoölogie, met voor bulkcontexten: minimaal determinatie naar diersoort, en skeletdeel, registratie van eventuele bewerkingssporen. Bij studie van individuen: minimaal determinatie naar diersoort, bepaling van leeftijd en geslacht, metrische studies, non-metrische kenmerken en de registratie en diagnose van paleo-pathologische letsels.
- 0 VH dendrochronologie
- 1 VH fysisch – antropologisch onderzoek, met minimaal bepaling van leeftijd en geslacht, metrische studies, non-metrische kenmerken en de registratie en diagnose van paleo-pathologische letsels.
- 0 VH determinatie hout(skool)
- 1 VH natuursteenidentificatie en herkomstbepaling
- 0 VH mortelanalyse
- 1 VH micromorfologisch onderzoek
- 0 VH macro-resten

3.3.3.2 Conservatie

Welke vondsten worden geselecteerd voor conservatie gebeurt in samenspraak tussen de erkend archeoloog, de veldwerkleider, de initiatiefnemer, de wetenschappelijke begeleiding en de conservator. De erkende archeoloog stelt een eerste degelijk beargumenteerd voorstel tot selectie op.

Conservatie gebeurt conform de Code van Goede Praktijk, Deel 4: Conservatie en langdurige bewaring van archeologische ensembles.

Binnen dit programma van maatregelen wordt een inschatting gemaakt van de mogelijk te conserveren voorwerpen. Het betreft echter indicaties.

Meting:

- 3 VH conservatie aardewerk
- 5 VH conservatie metaal
- 2 VH conservatie glas
- conservatie van fresco's
- conservatie van uitzonderlijke vondsten

3.3.3.3 Assessment van de sporen, vondsten en stalen

(CGP Hoofdstuk 22: assessment bij opgravingen)

De determinatie van de vondsten gebeurt volgens bestaande en algemeen aanvaarde typologische classificatiesystemen, met verwijzing naar het gehanteerde systeem.

De resultaten van het natuurwetenschappelijk onderzoek worden bestudeerd in relatie tot de contexten waaruit de stalen genomen zijn en de interpretaties die zijn ontstaan tijdens het veldwerk worden bijgesteld.

3.3.3.4 Rapportage

(CGP Hoofdstuk 23: rapportering opgraving)

De werfbegeleiding resulteert in een archeologierapport en eindverslag, opgesteld conform de CGP hoofdstuk 23.

Na het beëindigen van het veldwerk en het afwerken van het assessment van sporen, vondsten en stalen, wordt binnen de twee maanden na het beëindigen van het veldwerk het archeologierapport ingediend via het digitaal loket van Onroerend Erfgoed conform artikel 5.4.20 van het onroerend erfgoeddecreet en de bijhorende uitvoeringsbepalingen.

Het archeologierapport is een vorm van tussentijdse verslaggeving, die:

- Aantoont dat het voorziene veldwerk volledig werd afgerond;
- Aantoont wat de eerste inzichten zijn in de resultaten van het onderzoek;
- Een voorstel doet van het verdere verloop van de plannen, vondst- en stalen verwerking, en een timing opstelt tot en met de volledige verslaggeving onder de vorm van het eindrapport.

Binnen twee jaar na het na het beëindigen van het veldwerk wordt het eindverslag ingediend via het digitaal loket van Onroerend Erfgoed. Het eindverslag is het definitieve verslag waarin alle informatie verwerkt werd, en die een antwoord biedt op de onderzoeksvragen.

3.4 Actoren

3.4.1 Samenstelling onderzoeksteam

De werfbegeleiding zal uitgevoerd worden door volgend team:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| ○ 1 erkend archeoloog/veldwerkleider | voltijds: VH 70 uur |
| ○ 1 assistent-archeoloog | voltijds: VH 70 uur |
| ○ 1 archeologisch arbeider | voltijds: VH 70 uur |
| ○ 1 erkend metaaldetectorist | vrijwilliger: VH 24 uur |
| ○ topograaf | deeltijds: VH 24 uur |
| ○ assistent-aardkundige | deeltijds: VH 4 uur |

Indien dit noodzakelijk geacht wordt door de veldwerkleider of erkend archeoloog, kunnen tijdens de werfbegeleiding, de vondstverwerking en de rapportage volgende actoren worden ingezet. Dit is afhankelijk van de aangetroffen contexten/vondsten. De Code van Goede Praktijk geeft de nodige richtlijnen omtrent de inzet van deze actoren (CGP hoofdstuk 4)⁴⁰.

- | | |
|---------------------------------|-----------|
| ○ Aardkundige | op afroep |
| ○ Fysisch antropoloog | op afroep |
| ○ Natuurwetenschapper | op afroep |
| ○ Materiaaldeskundige | op afroep |
| ○ Conservator | op afroep |
| ○ Archeoloog | op afroep |
| ○ Arbeider | op afroep |
| ○ Specialist of regiodeskundige | op afroep |

3.4.2 Noodzakelijke competenties

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

- Erkend archeoloog/veldwerkleider: ruime ervaring in het opgraven van sites met complexe verticale stratigrafie in een stedelijke context.
- Assistent-archeoloog: ervaring in opgravingen met complexe verticale stratigrafie in een stedelijke context.
- Assistent-aardkundige: ervaring met bodems in Tongeren.
- Aardkundige: kennis van de fysische geografie in Haspengouw.
- Natuurwetenschappers: kennis van pollenanalyse, macrobotanische resten, C14-datering, determinatie van bot, kennis van houtsoortbepaling en dendrochronologie

⁴⁰ CGP 24-26

- Conservator: gespecialiseerd in de handelingen om de bewaringstoestand van de archeologische vondsten of de omgeving daarvan te stabiliseren en verder verval te verhinderen of vertragen.
- Fysisch antropoloog: kennis van het bemonsteren van DNA en isotopen samples.
- Erkend metaaldetectorist: geen specifieke vereisten. Indien wordt gewerkt met erkende metaaldetectoristen die géén erkend archeoloog zijn, gebeurt dit enkel onder toezicht van de veldwerkleider.
- Specialisten en regiodeskundigen: Er kan hierbij gedacht worden aan materiaal, regio of periodespecialisten. (Leemstreek, Civitas Tungrorum, Tongeren, Gallo-Romeinse periode, Middeleeuwen, Prehistorie). Deze specialist(en) beschik(t)(ken) over een aantoonbare en ruime ervaring met archeologische onderzoeken in de leemstreek in het algemeen en in de regio Haspengouw in het bijzonder. Hij/zij beschikt over een ruime en duidelijke ervaring met opgravingen in sterk stratigrafische sites zoals stadscontexten, en in het bijzonder in Tongeren.
- Indien voor of tijdens de werfbegeleiding blijkt dat de expertise die de erkend archeoloog voorzien heeft onvoldoende is, kan bijkomende expertise gevraagd worden. In de eerste plaats kan gedacht worden aan Alain Vanderhoeven of Geert Vynckier (Onroerend Erfgoed – Tongeren), maar er kan ook gedacht worden aan materiaal, regio- of periodespecialisten.

De assessments, vondstverwerking en rapportage wordt uitgevoerd door de veldwerkleider die de leiding had over de werfbegeleiding (erkend archeoloog met ruime ervaring in opgravingen met complexe verticale stratigrafie in een stedelijke context). Deze zal bijgestaan worden door een assistent-archeoloog, eveneens met ervaring in opgravingen met complexe verticale stratigrafie in een stedelijke context.

3.5 Geschatte tijdsduur

De hieronder weergegeven termijn is een raming en wordt weergegeven in aantallen effectieve werkdagen op het terrein, met de volledige opgravingsploeg (zie 2.6 Actoren). Voor fase 2 bestaat het team uit de veldwerkleider en één archeologisch assistent, aangevuld met de archeologisch arbeiders voor het reinigen en verpakken van de vondsten.

Deel	Beschrijving	WD
FASE 1: Veldwerk: opgraving, volgens de bepalingen in de CGP Hoofdstuk 13 t.e.m. 19. Vanaf de voorbereiding van de werf, het opvolgen van de sloopwerken, tot en met het einde van het veldwerk voor de opgraving	Inclusief alle prestaties van archeologen en archeologisch arbeiders volgens het beschreven PvM, digitale registratie (topografie, fotografie, scans..), materiaalkosten, verplaatsingen, vergaderingen en communicatie, wetenschappelijke begeleiding, staalnamen en aardkundig onderzoek.	10
FASE 2: Vondstverwerking en rapportage: natuurwetenschappelijk onderzoek (CGP Hoofdstuk 20), vondstverwerking en assessment (CGP Hoofdstuk 22) en rapportering (CGP Hoofdstuk 23).	Inclusief alle prestaties van archeologen en archeologisch arbeiders volgens het beschreven PvM, digitalisering en planproductie, materiaalkosten, verplaatsingen, vergaderingen en communicatie, wetenschappelijke begeleiding, verpakkingsmateriaal, productie eindproducten.	15

3.6 Kostenraming

De hieronder weergegeven kosten zijn een raming gebaseerd op bovenstaand omschreven timing en onderzoeksteam en excl. 21% BTW.

DEEL 1: Veldwerk: opgraving en werfbegeleiding	
Inclusief: <ul style="list-style-type: none"> ○ alle prestaties van archeologen en archeologisch arbeiders volgens het beschreven PvM, ○ digitale registratie (topografie, fotografie, scans..), ○ materiaalkosten, ○ verplaatsingen, ○ vergaderingen en communicatie. ○ inzet aardkundige, conservator, fysisch antropoloog 	Exclusief: <ul style="list-style-type: none"> ○ machinewerk rupskraan met ervaren bestuurder en transport (raming: ca. 2.500,00 €) ○ omzetten en indien nodig afvoer van grond ○ terreinherstel ○ werfinrichting en –afsluiting ○ lichten van waardevolle en/of zware vondsten. ○ bronbemaling (kringbemaling)
RAMING	9.000,00 €
DEEL 2: Vondstverwerking en rapportage	
Inclusief: <ul style="list-style-type: none"> ○ alle prestaties van archeologen en archeologisch arbeiders volgens het beschreven PvM, ○ digitalisering en planproductie, materiaalkosten, ○ vergaderingen en communicatie, wetenschappelijke begeleiding, verpakkingsmateriaal, ○ productie eindproducten. 	Exclusief: <ul style="list-style-type: none"> ○ Natuurwetenschappelijk onderzoek, ○ conservatie van vondsten
RAMING	8.000,00 €
Natuurwetenschappelijk onderzoek en conservatie	VH
RAMING ca. 20 % van de totale kostprijs	1.700,00 €

3.7 Vergaderingen

De uitvoerder organiseert een startvergadering voorafgaand aan de archeologische werfbegeleiding, tussentijdse werfvergaderingen en een eindvergadering met de initiatiefnemer, het coördinerend studiebureau en de aannemer der werken. De uitvoerder neemt verslag en bezorgt dit tijdig aan alle betrokkenen.

Bij de startvergadering wordt het plan van aanpak overlopen en worden de nodige afspraken gemaakt. Er wordt uitgaande van de effectief geplande bodemingrepen nagegaan waar en hoeveel vlakken aangelegd dienen te worden.

Tijdens de tussentijdse vergaderingen worden de voorlopige resultaten van het archeologisch onderzoek overlopen. Tevens wordt de methodiek besproken en het verloop van het onderzoek binnen het project.

Tijdens de eindvergadering wordt het verloop van de werfbegeleiding geëvalueerd en de timing voor het conceptrapport besproken. Voorts doet de uitvoerder een gemotiveerd voorstel voor het inzetten van de posten voor conservatie en natuurwetenschappelijke analyses. Er wordt ook besproken wanneer in de fase van verwerking en opmaken van het conceptrapport een/enkele extra vergadering(en) nodig zijn.

2.8 Randvoorwaarden voor bewaring van het archeologisch ensemble

Wat betreft de bewaring van de artefacten en documenten die deel zullen uitmaken van het archeologisch ensemble gelden, zowel op het terrein, tijdens het onderzoek, of op de locatie voor langdurige bewaring, geen randvoorwaarden die een afwijking van de bepalingen in de CGP inhouden.

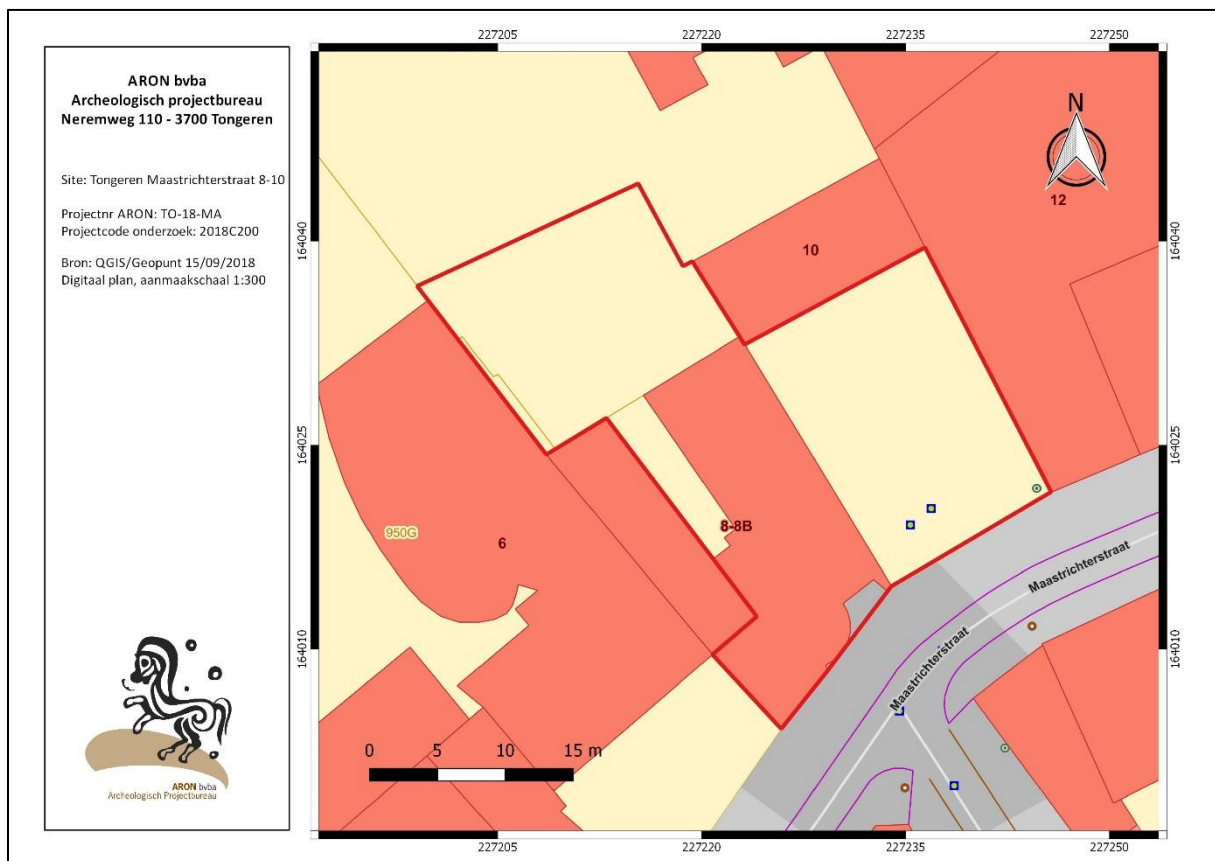
Het depot voor langdurige bewaring van het archeologisch ensemble dat wordt ingezameld bij deze opgraving is het archeologisch depot van de Stad Tongeren, Dienst Stadsarcheologie. De Dienst Stadsarcheologie staat in voor juridisch geldige afspraken over het deponeren van het archeologisch ensemble met de eigenaar van de vondsten (de grondeigenaar).

3. Programma van maatregelen behoud in situ

3.1 Afbakening van het projectgebied

Locatiegegevens	Tongeren-Maastrichterstraat 8-10
Oppervlakte	Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van 807 m ² .
Bounding box coördinaten	xMin, yMin: 227199.06, 164004.14; xMax, yMax: 227245.72, 164044.23
Kadasternummers	Tongeren, 1 ^{ste} afd, sie. C, 951H, 953V

Het totale projectgebied, kadastraal gekend als Tongeren, 1^{ste} afd, sie. C, 951H, 953V (Afb. 57), heeft een oppervlakte van ca. 807 m². Vermits de werken op het terrein archeologisch begeleid worden tot op slechts 30 à 50 cm onder het maaiveld wordt onder het diepste uitgraafniveau behoud in situ aanbevolen. In een zone van ca. 509 m² vindt in situ behoud plaats vanaf 30 cm onder het maaiveld, in een zone van ca. 296 m² vindt in situ behoud plaats vanaf 50 cm onder het maaiveld. Uitzondering hierop vormt een zuidwestelijke sleuf waarin nutsleidingen aangelegd worden en eventueel enkele plantputten. Hier zal pas op grotere diepte (1 m) behoud in situ plaatsvinden.



Afb. 57: Kadastraal plan met perceelgrenzen en afbakening van het projectgebied in het rood.

3.2 Strategie

Ter hoogte van de afbraak van bestaande verhardingen gaan bodemingrepen tot op maximaal 50 cm diepte over een oppervlakte van ca. 296 m². Het westen van het terrein (ca. 509 m²) wordt met ca. 30 cm afgegraven. In het

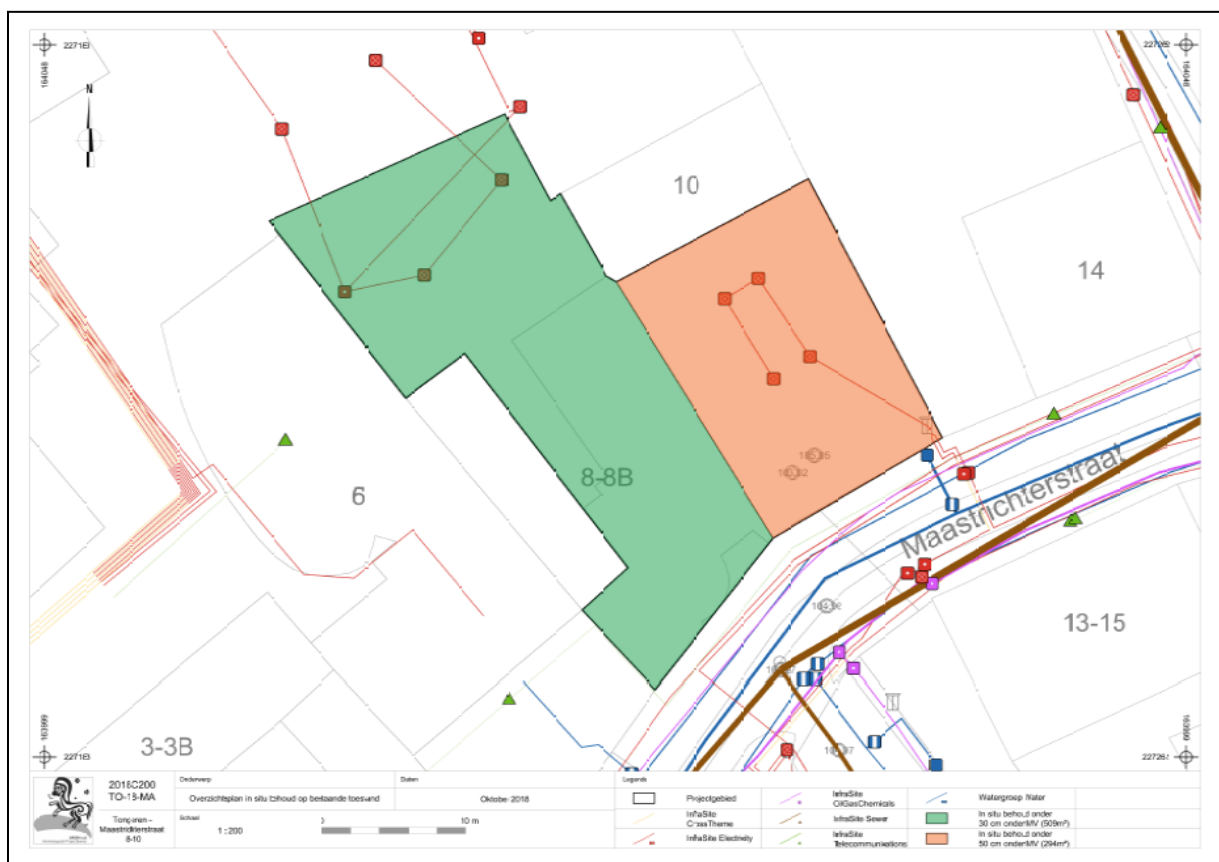
zuidwesten wordt een sleuf voor nutsleidingen plaatselijk dieper uitgegraven (1 m). Verder worden een aantal plantputten gegraven (1 m). Onder de diepste uitgraafniveaus wordt behoud in situ voorzien van dieper liggende lagen.

Er is voor het behoud in situ geen aanpassing van de plannen nodig.

3.3 Uitvoeringswijze

In het oosten van het terrein worden bestaande verhardingen afgebroken (ca. 296 m², *afb. 58*, bruin). Dit gebeurt onder begeleiding van een archeoloog die het onderliggend vlak registreert. De uitgraafdiepte bedraagt ca. 50 cm onder het maaiveld.

In het westen (ca. 509 m²) wordt gegraven tot op een diepte van maximaal 30 cm onder het maaiveld onder begeleiding van een archeoloog (*afb. 58*, groen). Ook hier wordt het vlak geregistreerd.



Afb. 58: Overzichtplan in situ behoud met aanduiding van de zone die vanaf 30 cm onder het maaiveld grotendeels in situ bewaard blijft in het groen en met aanduiding van de zone die vanaf 50 cm onder het maaiveld grotendeels in situ bewaard blijft in het bruin (Bron: Aron bvba, digitaal plan, dd 09/10/2018, aanmaatschaal 1.200, 2018C100)

Het opgravingsvlak wordt na het archeologisch onderzoek afgedekt met een laag geotextiel die dient als een soort bewapening. Het aanbrengen van het geotextiel gebeurt onder toezicht van een archeoloog. Voorafgaand aan en tijdens het leggen van de geotextiel, mag in geen geval over het archeologische vlak gereden worden met zware machines. Na de plaatsing van het geotextiel wordt een werkvlak van minimaal 30 cm aangelegd alvorens er verdere bodemingrepen plaatsvinden met zware machines voor o.a. het uitgraven van de sleuven voor nutsleidingen of het planten van bomen. Deze diepere uitgravingen worden opnieuw opgevolgd door een archeoloog.

Het werkvlak dat aangelegd wordt, kan bestaan uit teelaarde ter hoogte van de voorziene ondiepe groenzones, maar ook (buiten de groene zones) uit stabilisé, steenslag, verhardingen enz.... Het is van belang dat voor de aanleg ervan het archeologisch vlak, bedekt met de laag geotextiel, niet betreden wordt met zwaar materieel.

Opgemerkt kan worden dat ondanks het feit dat diepere bodemingrepen over een grotere aaneengesloten oppervlakte niet zullen plaatsvinden binnen de huidige vergunningsaanvraag, de initiatiefnemer bij uitvoer van de huidige en toekomstige werken hoe dan ook gehouden is aan de meldingsplicht van archeologische vondsten. Deze melding van archeologische toevalsvondsten is wettelijk verplicht. De context zit vervat in artikel 5.1.4 van het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013. De vinder is verplicht om de vondst binnen de drie dagen te melden aan het agentschap Onroerend Erfgoed en beschermt de vondst en haar vindplaats tot tien dagen na het vinden.

3.4 Fasering

Voorafgaand aan onderstaande bepalingen moeten de werken op het terrein archeologisch begeleid worden tot op het diepste uitgraafniveau, zijnde maximaal 50 cm onder het maaiveld in het oosten en maximaal 30 cm onder het maaiveld in het westen (bovengrens behoud in situ).

De verdere fasering verloopt als volgt:

1. Plaatsing van geotextiel op het archeologisch vlak dat in situ behouden blijft;
2. Plaatsen van een werkvlak van minimaal 30 cm dik;
3. Uitgraving van diepere sleuven en putten voor de aanleg van nutsleidingen en het planten van bomen.
Deze uitgravingen worden op hun beurt archeologisch begeleid.

Hierbij is het van belang dat de plaatsing van de laag geotextiel en het aanleggen van het werkvlak snel gebeurt na de registratie van het vlak om verstoringen of compactatie van de onderliggende archeologische resten tegen te gaan. Bij de aanleg van het werkvlak mag het afgedekt archeologisch vlak onder geen geval betreden worden met zware machines. Hiertoe dient vooruit gewerkt te worden. Eventuele klinkerverhardingen e.d. dienen handmatig te worden aangelegd / zonder het met geotextiel afgedekt werkvlak te betreden met zware machines.

4.5 Competenties van de uitvoerder

Het geotextiel op het opgravingsvlak wordt geplaatst door een ervaren aannemer onder begeleiding van een archeoloog.

Het aanleggen van het werkvlak gebeurt door een ervaren aannemer die ervoor zorgt dat vooruit gewerkt wordt, zodanig dat het onbedekt archeologisch vlak niet betreden wordt met de graafmachine of ander zwaar materiaal. De exacte werkwijze wordt vooraf besproken met een archeoloog.

4.6 Risicofactoren

Nvt.

BIBLIOGRAFIE

CGP: Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 2.0.

BAILLIEN D., *Tongeren en zijn straten door de eeuwen heen*, Tongeren, 1995.

BAILLIEN H., *De Sint-Maternuskapel en de Romeinse toren der vierde eeuw te Tongeren*, in *Miscellanea J. Gessler*, Deurne, 1948, 159-164.

BAILLIEN H., Het Leurenkwartier en de zuidelijke stadsverdediging van Tongeren, in *Het Oude Land van Loon*, 9, 1954, 105-113.

BAILLIEN H., Sprokkelingen over Tongeren en omgeving: 9. De Jekerpoort, in *Het Oude Land van Loon*, 9, 1954, 174.

BAILLIEN H., De molens van Sint-Jan te Tongeren, in *Limburg*, 55, 1976, 198-211.

BAILLIEN H., *Tongeren. Van Romeinse civitas tot middeleeuwse stad*, (Maaslandse Monografieën), Assen, 1979.

BINK M., *Tongeren. Plinius-terrein. Archeologisch onderzoek van resten uit het laat-paleolithicum, de ijzertijd en de nieuwe tijd*, (BAAC-rapport 06.177), 's-Hertogenbosch, 2007.

BORGERS K., M. STEENHOUDT & E. VAN DE VELDE, *Een derde noodopgraving aan de Vermeulenstraat te Tongeren*, Leuven, 2008.

BORGERS K., M. STEENHOUDT & E. VAN DE VELDE, *Tweede en derde fase van het archeologisch onderzoek 'Anicius' aan de Elfde Novemberwal te Tongeren*, Rapportage, Leuven, 2009.

BORGERS K., M. STEENHOUDT & E. VAN DE VELDE, Een derde noodopgraving aan de Vermeulenstraat te Tongeren. 1 oktober 2007-31 maart 2008, in *Tongerse Annalen*, 23, 1, 2009, 11-16.

BORGERS K. & M. STEENHOUDT, Tongeren: Vermeulenstraat 3, in Creemers G. & A. Vanderhoeven (eds), *Archeologische Kroniek van Limburg 2007*, in *Limburg-Het Oude Land van Loon*, 89, 2, 2010, 150-154.

BREUER J. & H. VAN DE WEERD, Les fouilles de Tongres en 1934 et 1935, in *L'Antiquité Classique*, 4, 1935, 489-496.

DEFRESNE S., *In de schaduw van de Collegiale. De twaalf kanunnikenhuizen van het Onze-Lieve-Vrouwekapittel te Tongeren*, 2dln, ongepubl. proefschrift Universiteit Gent 1996-1997.

DE GEYTER G., *Toelichtingen bij de geologische kaart van België. Vlaams Gewest. Kaartblad 34-Tongeren*. 1:50.000, Brussel, 2001

DE SCHAETZEN G., Découvertes romaines à Tongres en 1937, in *L'Antiquité Classique*, 12, 1, 1943, 37-46.

DE WINTER N., *Het archeologisch onderzoek op de hoek van de Pliniuswal en de Bilzersteenweg te Tongeren*, (Aron-Rapport 21), Sint-Truiden, 2009.

DE WINTER N., *Het archeologisch onderzoek aan de Vermeulenstraat te Tongeren*, Aron-rapport, in voorbereiding.

ERVYNCK A., K. VANDEVORST & E. OOMEN, *De Onze Lieve Vrouw Basiliek van Tongeren. Een ontzettend lang verleden*, Leuven, 2014.

GERITS J., *Historische steden in Limburg*, Gent, 1989.

GEUKENS P., *Zestien eeuwen kerkenbouw. Basiliek Tongeren 750 jaar*, Tongeren, 1990.

HELSEN J., W. MOERMANS, P. SEVERIJNS & E. VANDEPLAS, *2000 jaar Tongeren. 15 vóór Chr. tot 1985*, Hasselt, 1988.

- HOEBRECKX M. & E. WESEMAEL**, *Archeologische opgraving in de Kapittelzaal van Onze-Lieve-Vrouwe-Geboortebasiliek te Tongeren. Onderzoek uitgevoerd in opdracht van Verstraete & Vanhecke NV*, (Aron Rapport 237), Sint-Truiden, 2015.
- HUYBRIGTS F.**, L' hypocauste rue de St-Trond, à Tongres, in *Bulletin de la Société scientifique et littéraire du Limbourg*, XXII, 1904, 308-316.
- JANSSEN G.**, Les enceintes de la ville de Tongres, in *Bulletin de la Société scientifique et littéraire du Limbourg*, VII, 1865, 25-56.
- MARINIS T.**, *Urban Conservation Project in Hemelingenstraat, Tongeren*, Leuven, 2004.
- MERTENS J.**, *Korte bijdrage tot het Romeins stadsplan van Tongeren*, in Baudot M.P. (ed.), *Miscellanea in honorem Josephi Remigii Mertens*, (Acta Archaeologica Lovaniensia 25), Leuven, 1986, 143-148.
- NEVEN TH., M. RUBENS & F. SCHEYS**, *Gedenkboek Koninklijk Atheneum van Tongeren. 1852-1952*, Hasselt, 1952.
- NOUWEN R.**, *Tongeren. Een Romeinse stad in het land van Tungri*, Tongeren, 2012.
- PACQUAY J.**, *Tongeren voorheen. Geschiedkundige schets*, Tongeren, 1934.
- RAEPSAET-CHARLIER M.-TH. & A. VANDERHOEVEN**, *Tongres au Bas-Empire romain*, in Ferdière A. (ed.), *Capitales éphémères. Des capitales des cités perdent leur statut dans l'Antiquité tardive*, (Revue Archéologique du Centre de la France, Suppl. 25), Tours, 2004, 51-73.
- REYSEL P. & E. WESEMAEL**, *Opgraving op het Vrijthof te Tongeren. Onderzoek uitgevoerd in opdracht van Technum NV en de stad Tongeren*, (Aron-Rapport 100), Sint-Truiden, 2011.
- SCHEEPERS A.-M.**, *Tussen Brand en revolutie. De collegiale kerk en het kapittel van Onze-Lieve-Vrouw te Tongeren 1677- 1797*, Tongeren, 2009, 2 dln.
- SEVENANT M. E.A.**, *Ecodistricten: Ruimtelijk eenheden voor gebiedsgericht milieubeleid in Vlaanderen, I-III*, Brussel, 2002.
- STEENHOUDT M. & M. SMEETS**, *Het archeologisch vooronderzoek aan de Holle Helverik te Tongeren*, (Archeo-rapport 238), Tienen, 2014.
- THYS CH.**, *Le chapitre de Notre-Dame à Tongres*, Antwerpen, 1888, 3 dln.
- ULRIX E.**, *Les rues de Tongres à travers les siècles*, 1904.
- ULRIX F.**, Het Romeins stadsplan van Tongeren, in *Het Oude Land van Loon*, 13, 1958, 263-272.
- ULRIX F.**, Nieuwe bijdragen tot de kennis van het Romeins straten plan van Tongeren, in *Het Oude Land van Loon*, 18, 1963, 193-208.
- VAN DE WEERD H.**, Opgravingen in den tuin van het koninklijk atheneum te Tongeren, in *Bulletin de la Société scientifique et littéraire du Limbourg*, XXXIV, 1919, 17-43.
- VANDERHOEVEN A. E.A.**, Het oudheidkundig bodemonderzoek aan de Hondstraat te Tongeren (prov. Limburg). Interimverslag 1989), in *Archeologie in Vlaanderen*, II, 1992, 65-88.
- VANDERHOEVEN A.**, *The earliest urbanisation in Northern Gaul: some implications of recent research in Tongres*, in **ROYMANS N. (ED.)**, *From the sword to the plough. Three studies in the earliest romanisation of Northern Gaul*, (Amsterdam Archaeological Studies, 1), Amsterdam, 1996, 189-260.
- VANDERHOEVEN A.**, *Das vorflavische Tongeren: die früheste Entwicklung der Stadt anhand von Funden und Befunden*, in **PRECHT G. (ED.)**, *Genese, Struktur und Entwicklung römischer Städte im 1. Jahrhundert n. Chr. in Nieder- und Obergermanien*, (Xantener Berichte, 9), Mainz, 2001, 157-176.

- VANDERHOEVEN A.**, *Tongres au Haut-Empire romain*, in Hanoune R. (ed.) *Les villes romaines du Nord de la Gaule. Vingt ans de recherches nouvelles. Actes du XXVe colloque international de HALMA-IPEL UMR NR 8164, (Revue de Nord, Hors Série. Collection Art et Archéologie, 10), 2007, 309-336.*
- VANDERHOEVEN A.**, *The Late Roman and early medieval urban topography of Tongeren*, in **R. ANNAERT E.A. (EDS)**, *The very beginning of Europe? Cultural and Social Dimensions of Early-Medieval Migration and Colonisation (5th-8th century). Archaeology in Contemporary Europe Conference Brussels – May 17-19 2011, Brussel, 2012, 135-146.*
- VANDERHOEVEN A.**, *The Late Roman Town of Tongeren in Germania Secunda*, in **N. ROYMANS E.A. (EDS)**, *Social Dynamics in the Northwest Frontiers of the Late Roman Empire, (Amsterdam Archaeological Studies 26), Amsterdam, 2017, 127-178.*
- VANDERHOEVEN A.**, *Rapport van de vondstmelding aan de Hemelingenstraat 37 te Tongeren*, in voorbereiding.
- VANDERHOEVEN A. E.A.**, *Het oudheidkundig bodemonderzoek aan de Kielenstraat te Tongeren (prov. Limburg). Interimverslag 1990-1993. Deel 1. De vóór-flavische bewoning, Archeologie in Vlaanderen, II, 1992, 89-146.*
- VANDERHOEVEN A. E.A.**, *Het oudheidkundig bodemonderzoek aan de Minderbroedersstraat te Tongeren (prov. Limburg), Archeologie in Vlaanderen, IV, 1994, 49-74.*
- VANDERHOEVEN A. & M. VANDERHOEVEN**, *Confrontation in Archaeology: Aspects of Roman Military Presence in Tongeren*, in **F. VERMEULEN, K. SAS & W. DHAENZE (EDS)**, *Archaeology in Confrontation. Aspects of Roman Military Presence in the Northwest, (Archaeological Reports Ghent University, 2), Gent, 2004, 143-154.*
- VANDERHOEVEN A. & G. VYNCKIER**, *De opgravingen aan het Vrijthof*, in *Tongerse Annalen*, 9, 1995, 59-61.
- VANDERHOEVEN A. & G. VYNCKIER**, *Tongeren: 11de Novemberwal*, in **CREEMERS G. & A. VANDERHOEVEN (EDS)**, *Archeologische Kroniek van Limburg 1996, Limburg-Het Oude Land van Loon, 77, 1, 1998, 44-45.*
- VANDERHOEVEN A. & G. VYNCKIER**, *Tongeren: Vermeulenstraat 1*, in **CREEMERS G. & A. VANDERHOEVEN (EDS)**, *Archeologische Kroniek van Limburg 1996, Limburg-Het Oude Land van Loon, 88, 4, 2009, 374-378.*
- VANDERHOEVEN A. & G. VYNCKIER**, *De eerste en tweede noodopgraving aan de Vermeulenstraat te Tongeren*, in *Tongerse Annalen*, 24, 4, 2010, 62-70.
- VANDERHOEVEN A. & G. VYNCKIER**, *Tongeren: Vermeulenstraat 2*, in **CREEMERS G. & A. VANDERHOEVEN (EDS)**, *Archeologische Kroniek van Limburg 1996, Limburg-Het Oude Land van Loon, 89, 2, 2010, 147-150.*
- VANDERHOEVEN A. & A. ERVYNCK (RED.)**, *Het archeologisch en bouwhistorisch onderzoek van de O.L.V.-basiliek van Tongeren (1997-2013). Deel 1: Vondstcatalogus, (Relicta Monografieën 11), Brussel, 2016.*
- VANDERHOEVEN A. & A. ERVYNCK (RED.)**, *Het archeologisch en bouwhistorisch onderzoek van de O.L.V.-basiliek van Tongeren (1997-2013), Deel 2: Studie van de vondsten, (Relicta Monografieën 12), Brussel, 2017.*
- VANDERHOEVEN A. & A. ERVYNCK (RED.)**, *Het archeologisch en bouwhistorisch onderzoek van de O.L.V.-basiliek van Tongeren (1997-2013), Deel 3: De vroeg-Romeinse periode, (Relicta Monografieën 13), Brussel, 2017.*
- VAN RANST E. EN SYS C.** (2000) *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen*, Gent.
- VANVINCKENROYE W.**, *Het "Hypocaustum" in de Sint-Truiderstraat te Tongeren*, in *Limburg*, 50, 1971, 193-203.
- VANVINCKENROYE W.**, *Opgravingen te Tongeren 1963-1964 door het Provinciaal Gallo-Romeins Museum, (Publicaties van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum Tongeren, 8), Tongeren.*
- VANVINCKENROYE W.**, *Tongeren. Romeinse stad*, Tielt, 1985.
- VANVINCKENROYE W.**, *Some reflections on Tongeren (prov. Limburg) in the Augustan era*, in **M. LODEWIJCKX (ED.)**, *Archaeological and Historical Aspects of West-European Societies. Album Amicorum André Van Doorselaer, (Acta Archaeologica Lovaniensia, Monographiae 8), Leuven, 1995, 109-121.*

VERHELST K., *Archeologisch onderzoek Tongeren-Industriezone Oost*, 2006-2007, ongepubl. rapport.

VERSTRAELEN A., *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart. Kaartblad 34-Tongeren*, Leuven, 2000.

WESEMAEL E. & P. ERCOSKUN, *Prospectie met ingreep in de bodem aan de Hondstraat te Tongeren. Onderzoek uitgevoerd in opdracht van Pantelis Group nv.*, (Aron Rapport 114), Sint-Truiden, 2011.

WESEMAEL, E., KLERKX, L. & VAN DE STAHEY, I. : *Archeologische begeleiding van de vernieuwing van de nutsleidingen en de herinrichting van het stadscentrum te Tongeren (Tongeren Centrum fase 2)*, (Aron Rapport 144), Sint-Truiden, 2012.

WYNS S., *Tongeren, de oude busstelplaats fase 1. Een Definitief Archeologisch Onderzoek*, (Vlaams Archeologisch rapport 2/ADC Rapport 1293), Amersfoort, 2010.

Websites:

cartoweb.be

dov.vlaanderen.be

klip.agiv.be

<http://cai.onroerendergoed.be>

<http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1024695¶m=inhoud&ref=search>

<http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1023317¶m=inhoud&ref=search>

<https://geo.onroerendergoed.be/>

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

<https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten>

<https://inventaris.onroerendergoed.be/thesaurus>

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

https://www.onroerendergoed.be/assets/files/projects/downloads/Begrippenlijst_feb2013.pdf

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

www.cartesius.be

www.geopunt.be

www.ngi.be

www.onroerendergoed.be/assets/files/content/downloads/140915_LV_RWO_Brochure_regelgeving.pdf

