



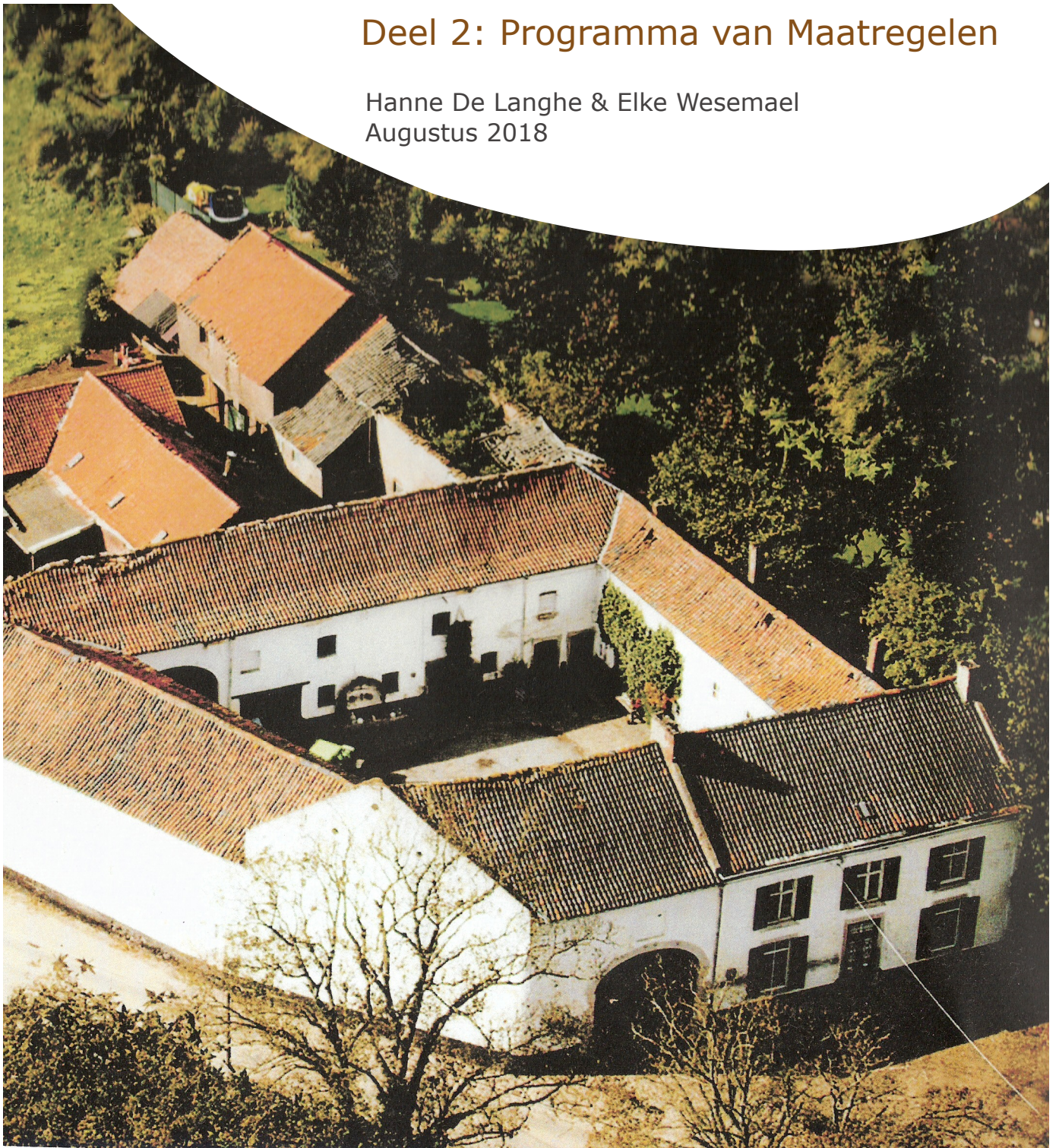
ARON bvba
Archeologisch Projectbureau

RAPPORT 636

Archeologienota
Koninksem, Koninksemstraat (hoeve Brone)
Herbestemming van hoeve Brone tot 13
woongelegenheden en 18 nieuwbouw
woongelegenheden

Deel 2: Programma van Maatregelen

Hanne De Langhe & Elke Wesemael
Augustus 2018



DEEL 2. PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

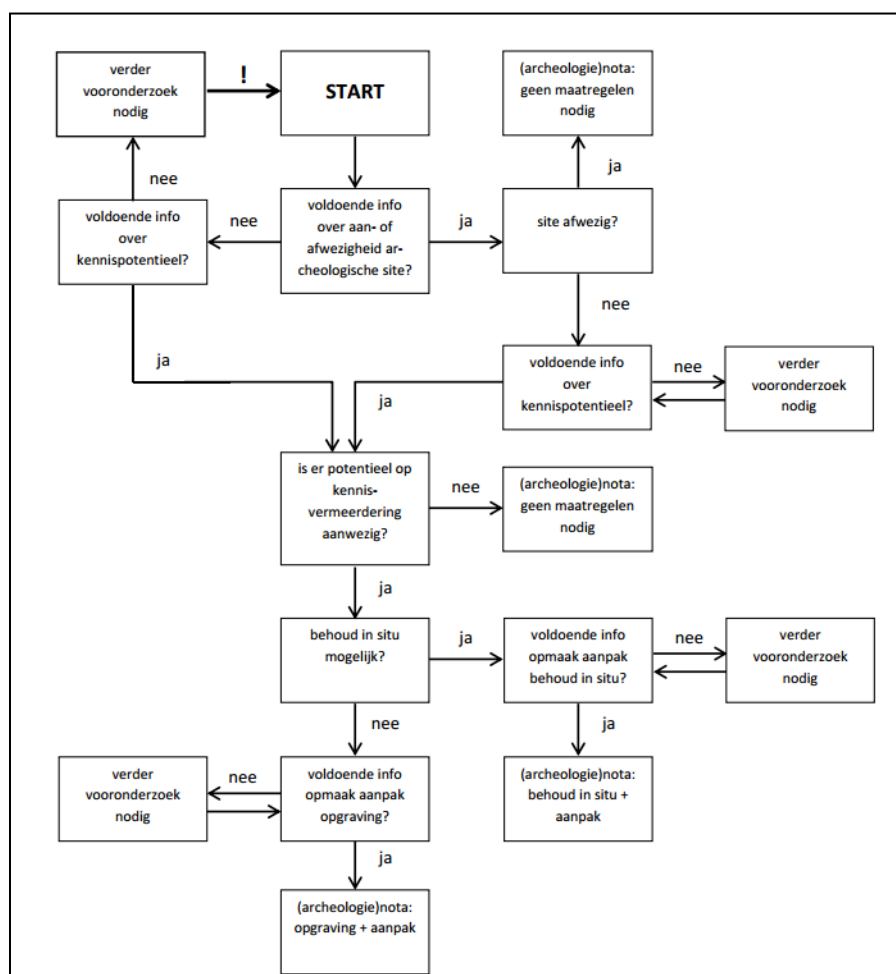
1. Gemotiveerd advies

1.1 Volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek

Tot op heden kon enkel een vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek (2018G147) uitgevoerd worden voor de volledige zone waar bodemingrepen zullen plaatsvinden (4566 m²), kadastraal gekend als Tongeren, afd. 2, sectie B: perceelnummers 38H, 34Y en 34/03A.

Hoewel het bureauonderzoek wijst op de hoogstwaarschijnlijke aanwezigheid van archeologisch erfgoed op het terrein, kon de waarde daarvan (kennispotentieel) en de omgang hiermee niet bepaald worden.

Momenteel staan op het terrein nog heel wat stallingen op het terrein die gesloopt zullen worden met een sloopvergunning en is de bestaande hoeve te bouwvallig om er een vooronderzoek met ingreep in de bodem uit te voeren. Hierdoor is het onmogelijk om voorafgaand aan het aanvragen van de omgevingsvergunning een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem uit te voeren. Het advies luidt dan ook dat uitgesteld vooronderzoek moet plaatsvinden na het aanvragen of bekomen van de omgevingsvergunning.



Afb. 38: 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

Vermits het terrein op slechts ca. 190 à 250 m ten noorden van de Jekervallei ligt, en dus topografisch in het verleden vermoedelijk in een gunstige positie gelegen was binnen de gradiëntzone, is het potentieel op het aantreffen van prehistorische artefactensites in principe hoog. Vanwege de ligging van het terrein ter hoogte van het zuidwestelijk grafveld en vanwege andere aanwezige verstoringen, zijn potentieel aanwezige steentijd artefactensites naar alle waarschijnlijkheid echter niet bewaard. Bovendien zijn in de omgeving geen CAI locaties gekend die dateren uit de prehistorische periode.

In de CAI zijn wel heel wat aanwijzingen te vinden voor de aanwezigheid van (proto-)historische sites in de onmiddellijke omgeving van het terrein. Er kan dan ook aangenomen worden dat het terrein ter hoogte van het zuidwestelijk grafveld van Romeins Tongeren gelegen is. Ten noorden van het projectgebied werd in het verleden daarenboven ook een Vroeg-Keizerlijke verdedigingsgracht aangetroffen en het terrein ligt vlak langs de Romeinse heerbaan richting Bavay. Ten noorden van deze baan werden Romeinse gebouwplattegronden aangetroffen, hetgeen maakt dat de kans reëel is dat ook op het onderzoeksterrein gebouwplattegronden aanwezig zijn. Het archeologisch potentieel voor het aantreffen van erfgoedwaarden uit de Romeinse periode kan dan ook als hoog worden ingeschat. De mate waarin latere resten op het terrein aanwezig kunnen zijn, is niet geheel duidelijk. Vermits het terrein buiten de middeleeuwse stadskern en buiten de kern van Koninksem gelegen is, wordt het potentieel voor deze periode eerder als laag ingeschat.

Vanaf de 17^{de} eeuw zou echter de kern van hoeve Brone op het terrein hebben gestaan. De hoeve kende verschillende bouwfases, waardoor een complexere verticale stratigrafie verwacht kan worden. Voor het aantreffen van resten vanaf deze periode kan het potentieel dan ook opnieuw als hoog ingeschat worden.

Oudere resten dan Romeinse resten zijn vermoedelijk vergraven door het latere landgebruik op het terrein. Het potentieel voor het aantreffen hiervan kan bijgevolg als laag ingeschat worden.

1.3 Impact van de geplande bodemingrepen

Op basis van de omschrijving van de geplande bodemingrepen in deel 1: 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.

De initiatiefnemer plant op een ca. 4988 m² groot terrein, kadastraal gekend als Tongeren, afd. 2, sectie B: perceelnummers 38H, 34Y en 34/03A de herbestemming van de hoeve Brone tot 13 woongelegenheden, de bouw van 2 appartementsblokken met een ondergrondse parkeergarage en omgevingsaanleg. Hiervoor dient een deel van de bestaande stallingen te worden afgebroken (*BIJLAGE 4-13*).

Bodemingrepen in het kader van dit project zullen plaatsvinden in een zone van ca. 4566 m² in het noordoosten van het terrein. Binnen een smalle zone van ca. 422 m² in het westen van het terrein, ter hoogte van perceel 34/03A, zullen geen bodemingrepen plaatsvinden.

In de gebouwen van hoeve Brone (850 m²) vinden bodemingrepen plaats tot op 48 cm onder het bestaand vloerpeil. Voor het voorafgaand stutten van de gebouwen vinden geen bodemingrepen plaats.

De bestaande stallen centraal op het terrein, ten westen van de hoeve, worden over een oppervlakte van ca. 770 m² afgebroken. Bodemingrepen hiervoor zullen vermoedelijk maximaal tot op 1 m diepte reiken.

Om de hoogteverschillen op het terrein op te vangen, zal het terreinprofiel aangepast worden. Er kan vanuit gegaan worden dat hiervoor minimaal de teelaarde afgegraven wordt over het volledige terrein. Op een aantal plaatsen kan echter dieper afgegraven worden, o.a. voor de afgraving van de noordwestelijke talud.

Ten zuidwesten van hoeve Brone worden 2 appartementsblokken gebouwd op een ondergrondse parkeergarage (opp.: 390, 61 m²). Hiervoor wordt tot op een niveau van -1,80 of 94,83 m TAW uitgegraven.

Rond de geplande en gerenoveerde gebouwen worden paden en trappen aangelegd in waterdoorlatende verharding over een totale oppervlakte van 665,84 m². Verder worden groenvoorzieningen gepland naast de paden over een totale oppervlakte van 1426,99 m². In het noordwesten van het terrein (perceel 34/03A) doet het gepland voetpad (ca. 560 m²) tegelijk dienst als brandweg. Bodemingrepen hiervoor gaan vermoedelijk tot maximaal 50 cm onder het toekomstig maaiveld.

Vanaf de Koninksemstraat worden nutsleidingen en riolering aangelegd richting de 2 bouwblokken en de hoeve. De diepte van de sleuven bedraagt maximaal ca. 1,20 m. Op de binnenkoer van de hoeve worden 4 regenwaterputten worden voorzien. Een vijfde regenwaterput wordt voorzien tussen de hoeve en blok A. De minimale verstoringdiepte voor de aanleg van de putten bedraagt ca. 2,5 m onder het maaiveld (over een oppervlakte van minimaal 4 m² per waterput). Voorts wordt in het zuiden van het terrein een infiltratievoorziening gepland met een oppervlakte van 32,21 m². De diepte hiervan is vooralsnog niet gekend.

Op basis van bovenstaande beschrijving kan afgeleid worden dat over een totale oppervlakte van ca. 4566 m² versturende bodemingrepen op het terrein kunnen plaatsvinden. De grootste impact is er ter hoogte van de parkeerkelder, maar ook elders kan een vergraving van het potentieel aanwezige archeologische bodemarchief niet uitgesloten worden.

Slechts binnen een zone van 422 m² waar geen bodemingrepen zullen plaatsvinden binnen het huidige project zal er met aantoonbare zekerheid geen impact zijn op het potentieel aanwezige bodemarchief.

1.4 Bepaling van maatregelen

Voorliggend bureauonderzoek heeft de afwezigheid van archeologische waarden binnen het projectgebied niet kunnen aantonen. Meer nog, de kans dat archeologische waarden op het terrein aanwezig zijn, is zeer groot.

Op basis van de archeologische verwachtingen voor het onderzoeksgebied en de evaluatie van de verschillende onderzoeksmethodes om deze verwachtingen in te vullen, wordt geopteerd voor een aanvullend archeologisch vooronderzoek in de vorm van proefputten en proefsleuven. Voorafgaand aan dit onderzoek worden bovengronds zichtbare oudere bouwfases van de hoeve geregistreerd.

Dit onderzoek heeft zowel binnen als buiten de gebouwen van hoeve Brone plaats, uitgezonderd een zone van ca. 422 m² waar in het kader van dit project geen bodemingrepen zullen plaatsvinden.

Vermits de geplande werken mogelijk gefaseerd uitgevoerd worden, wordt deze mogelijkheid ook opgenomen in het aanvullend archeologisch vooronderzoek.

eeuwse kern van hoeve Brone. Doel van het onderzoek is tevens de impact van de geplande bodemingrepen op het archeologisch bodemarchief na te gaan. Op basis hiervan wordt de noodzaak en indien nodig de methodiek voor vervolgonderzoek bepaald.

De registratie van de bovengronds zichtbare oudere bouwfasen van de hoeve heeft tot doel de historische voorgangers van de hoeve in kaart te brengen.

De proefputten binnen de hoeve hebben tot doel om de complexe verticale stratigrafie op het terrein te registreren en oudere bouwfasen van hoeve Brone op te sporen en te registreren. Ook hebben deze proefputten tot doel na te gaan of eventueel Romeinse niveaus worden aangesneden tijdens de geplande werken. Buiten de hoeve wordt ook het voorkomen van meerdere niveaus ter hoogte van het grafveld nagegaan.

Tijdens het onderzoek moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

Buiten de gebouwen van de hoeve:

Landschappelijke context

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding?
- In hoeverre is de bodemopbouw intact?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Zijn er tekenen van erosie?
- Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?
- Zijn er recente verstoringen aan te duiden? Waar en tot op welke diepte?

Onderzoek naar (proto-)historische vindplaatsen

- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes? Welke?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;
 - Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?
 - Wat is de omvang?
 - Komen er oversnijdingen voor?
 - Wat is het, geschatte, aantal individuen?
- Gelet op de gegevens uit het bureauonderzoek: waar zijn er archeologische lagen aanwezig die een potentieel herbergen voor het beantwoorden van archeologische vragen die specifiek zijn voor deze locatie? Hierbij worden alle perioden vanaf de prehistorie tot en met de Tweede Wereldoorlog in ogenschouw genomen.
 - o Zijn er sporen die gelinkt kunnen worden aan de Romeinse ingebruikname van het terrein, meer bepaald sporen van de infrastructuur (stratennet), bewoningssporen, sporen van de begraafplaats of de indeling hiervan? Hoe was het terrein ingedeeld? Is er een evolutie in tijd waar te nemen?
 - o Zijn er sporen die wijzen op de middeleeuwse / postmiddeleeuwse ingebruikname van het terrein?
 - Zijn er sporen aanwezig van wegen, afbraaklagen, tuininrichting en cultiveringslagen? Hoe was het terrein ingedeeld? Is er een evolutie in tijd waar te nemen?
 - Wijzen bepaalde structuren op bebouwing van het terrein tijdens deze periode?
 - o Zijn er sporen die gelinkt kunnen worden aan de latere bewoning van het terrein of aan het erf of oudere fases van hoeve Brone? Hoe waren de percelen ingedeeld? Is er een evolutie in tijd waar te nemen?
- Hebben er andere specifieke activiteiten in het onderzoeksgebied plaatsgevonden (vb. artisanale activiteiten)? Wat zijn de materiële aanwijzingen hiervoor? Passen deze in de historische context van de locatie?

- Kunnen de sporen gelinkt worden aan nabijgelegen archeologische vindplaatsen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
- Wat is de relatie tussen de sporen en de landschappelijke context (landschap, geomorfologie, ...)?
- Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?

Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:

- Is verder onderzoek noodzakelijk? Indien ja, motiveer de keuze van de te gebruiken methode.
- Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
- Zijn er één of meerdere archeologisch relevante niveaus die door middel van bijkomend onderzoek (opgraving) dienen onderzocht te worden? Op welke diepte bevinden deze zich?
 - o Hoeveel opgravingsvlakken zullen er moeten worden aangelegd om de archeologie en de stratigrafische opbouw van de site wetenschappelijk te documenteren en te begrijpen?
 - o In geval de aanwezigheid van een Romeinse / middeleeuwse weg wordt vastgesteld: hoeveel opgravingsvlakken dienen hierbij aangelegd te worden (hoeveel fases zijn er te onderscheiden)?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig?
- Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

Binnen de gebouwen van de hoeve:

Registratie van bovengrondse bouwfasen van hoeve Brone:

- Zijn er bovengronds nog vroegere (onbekende) fasen van hoeve Brone zichtbaar? Welke en waar bevinden zich deze? Kunnen deze gekoppeld worden aan de resultaten van het bureauonderzoek?
- In hoeverre dient de vraagstelling, de voorziene onderzoeksstrategie- en methode van de volgende onderzoeksfases bijgestuurd te worden?

Onderzoek naar (proto-)historische vindplaatsen

- Gelet op de gegevens uit het bureauonderzoek:
 1. Zijn er sporen onder de vloerniveaus aanwezig die gelinkt kunnen worden aan de Romeinse ingebruikname van het terrein, meer bepaald sporen van de infrastructuur (stratennet), bewoningssporen, sporen van de begraafplaats of de indeling hiervan?
 2. Welke sporen wijzen op de middeleeuwse / postmiddeleeuwse ingebruikname van het terrein?
 - Wijzen bepaalde structuren / resten op (onbekende) voorgangers van de huidige bebouwing van het terrein? Welke en waar bevinden zich deze? Kunnen deze resten gedateerd worden? Kunnen deze gekoppeld worden aan de resultaten van het bureauonderzoek?
 - Zijn er nog andere sporen aanwezig naast oudere gebouwfasen? Kunnen deze gelinkt worden aan het vroegere erf of oudere fases van hoeve Brone? Hoe was het terrein ingedeeld? Is er een evolutie in tijd waar te nemen?
- Indien er indicaties zijn voor de aanwezigheid van het Romeinse grafveld:
 - Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?
 - Wat is de omvang?
 - Komen er oversnijdingen voor?

- Wat is het, geschatte, aantal individuen?
- Op welk niveau wordt de bovenzijde van het grafveld aangesneden?
- Wordt het grafveld aangesneden tijdens de geplande werken?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?

Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:

- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Is verder onderzoek noodzakelijk? Indien ja, motiveer de keuze van de te gebruiken methode.
- Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
- Zijn er één of meerdere archeologisch relevante niveaus die door middel van bijkomend onderzoek (opgraving) dienen onderzocht te worden? Op welke diepte bevinden deze zich?
 - o Hoeveel opgravingsvlakken zullen er moeten worden aangelegd om de archeologie en de stratigrafische opbouw van de site wetenschappelijk te documenteren en te begrijpen?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig?
- Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Wat is de aard van een aanvullend onderzoek? Hoe wordt deze best uitgevoerd en wat is de kostprijs hiervan?

2.3 Opgravingsstrategie en -methode

2.3.1 Algemeen

TABEL 3 geeft een overzicht van de onderzoeksmethodes en een evaluatie hiervan in functie van het onderzoeksgebied.

Onderzoeksmethode	Evaluatie positief	Evaluatie negatief
Landschappelijk bodemonderzoek d.m.v. boringen en/of profielputten	Laat toe om relatief snel uitspraken te doen over de bodemopbouw van de ondergrond en het landschap.	De bodemopbouw is bekend vanuit het bureauonderzoek. Kosten-baten te duur om afzonderlijk uit te voeren gezien een proefsleuven-/proefputtenonderzoek nodig zal zijn (infra).
Veldkartering	Oppervlaktekartering is zeer geschikt om prehistorische en historische vindplaatsen op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen.	Veldkartering is niet mogelijk gezien het gebied momenteel deels bebouwd, deels verhard en deels in gebruik als weiland / braakliggend is.
Geofysisch onderzoek	/	Geeft geen gegevens over de chronologie van de eventueel gedetecteerde fenomenen.

		De resultaten moeten gecontroleerd worden met proefsleuven waardoor voor een onderzoeksgebied met een beperkt oppervlak de kosten-baten te duur is. Vanwege de aanwezige verstoringen op het terrein zijn de resultaten van zulk onderzoek waarschijnlijk onduidelijk.
Verkennd archeologisch booronderzoek	Verkennd archeologisch booronderzoek is zeer geschikt om prehistorische sites, steentijd artefacten sites, op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen.	Zeer tijdrovend en duur voor een gebied waar geen paleobodem aanwezig is en dat naar alle waarschijnlijkheid te verstoord is om nog intacte prehistorische artefactensites aan te treffen. Dit onderzoek is minder geschikt om (proto-) historische vindplaatsen, i.e. vindplaatsen met grondsporen, op te sporen.
Waarderend archeologisch booronderzoek	Laat toe een beeld te vormen van de horizontale spreiding van de site	Enkel van toepassing na het detecteren van steentijd artefactensites
Proefputten in functie van steentijd artefactensites	Laat toe een beeld te vormen van de verticale spreiding van de site	Enkel van toepassing na het detecteren van steentijd artefactensites
Proefsleuven en proefputten	Een proefsleuvenonderzoek is zeer geschikt om (proto-)historische sites op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit van deze vindplaatsen. Bovendien kan via proefsleuven Via proefputten kan de bodemopbouw en de aanwezige verticale stratigrafie op het terrein bestudeerd en geëvalueerd worden. Daarnaast zijn proefputten in oppervlakte minder verstorend indien Romeinse begravingen aanwezig blijken te zijn. Binnen de hoeve kunnen proefputten en –sleuven gebruikt worden om oudere fasen van de hoeve op te sporen en te registeren en om de impact van de geplande werken op het onderliggend bodemarchief te bepalen. Voorafgaand aan dit onderzoek kunnen bovengronds zichtbare oudere bouwfasen van de hoeve geregistreerd worden.	Dit onderzoek is minder geschikt om prehistorische vindplaatsen op te sporen.

TABEL 3: Overzicht en evaluatie van de onderzoeksmethodes.

Op basis van de archeologische verwachtingen voor het onderzoeksgebied en de evaluatie van de verschillende onderzoeksmethodes om deze verwachtingen in te vullen, wordt geadviseerd voor een aanvullend vooronderzoek met ingrepen in de bodem in de vorm van een **proefputten- en proefsleuvenonderzoek**.

Buiten de gebouwen van hoeve Brone wordt voor deze combinatie gekozen omdat deze ons toelaat zonder al te veel verstoring van het aanwezige archeologisch erfgoed (Romeinse begravingen) een inzicht te bekomen in de ligging en afbakening van de Romeinse weg, in de complexe stratigrafische opbouw van het terrein en de bodemopbouw en –bewaring op het terrein. Om de afbakening van de weg in kaart te brengen, wordt geopteerd voor de aanleg van één of twee proefsleuven, terwijl de aanleg van 4 proefputten uitgevoerd wordt om de verticale stratigrafie en de bodemopbouw van het terrein in kaart te brengen.

Binnen de footprint van hoeve Brone worden bijkomend minimaal 2 sonderingssleuven en 2 sonderingsputjes aangelegd om historische bouwfases op te sporen en om de impact van de geplande werken binnen de hoeve na te gaan. Indien het Romeins niveau onder de hoeve aangesneden wordt, wordt dit geregistreerd.

Via het proefputten- en proefsleuvenonderzoek wordt in totaal ca. 63 m² of 1,4 % van het afgebakende onderzoeksgebied (ca. 4566 m²) onderzocht.³⁷ Dit wordt gezien de verwachting van een site met complex verticale stratigrafie en de doelstelling tot minimale verstoring d.m.v. putten en sleuven voldoende geacht om de onderzoeksvragen te beantwoorden.

Indien dit niet het geval is, wordt het terrein bijkomend onderzocht d.m.v. een extra proefsleuf, een uitbreiding van de bestaande sleuf, kijkvensters, dwars- of volsleuven of d.m.v. een uitbreiding van de proefputten. Eventuele kijkvensters, dwars- en volsleuven en eventueel bijkomende sleuven worden aangelegd op basis van de resultaten van de aangelegde sleuf en proefputten. Binnen de hoeve kunnen tevens bijkomende sonderingsputten aangelegd worden (zie infra).

Voorafgaand aan dit onderzoek worden bovengronds zichtbare oudere bouwfases van de hoeve geregistreerd. Bijkomend worden de vloerniveaus op het gelijkvloers van hoeve Brone opgemeten.

De sleuven en de putten worden aangelegd volgens de bepalingen in het nieuwe Erfgoeddecreet (2015) en het uitvoeringsbesluit bij het decreet³⁸, de Code van Goede Praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen (2016, CGP 8.6)³⁹. De registratie van historische bouwfases van de hoeve gebeurt conform dezelfde bepalingen.

2.3.2 Afbakening van het onderzoeksgebied

Het proefputten- en proefsleuvenonderzoek zal plaatsvinden over de volledige zone waar in het kader van het huidige project de bodemingrepen zullen plaatsvinden (ca. 4566 m²), zowel binnen als buiten de footprint van hoeve Brone (*afb. 39, rood*).

2.3.3 Fasering

Vermits de werken mogelijk in 2 fases uitgevoerd worden, kan het aanvullend vooronderzoek ook gefaseerd uitgevoerd worden.

Concreet betekent dit dat in één fase de proefsleuven en proefputten buiten hoeve Brone aangelegd worden, zodat verdere werken en/of vervolgonderzoek na bekrachtiging van de nota meteen aangevat kunnen worden.

In een andere fase worden dan de sonderingsputten en –sleuven binnen hoeve Brone aangelegd en worden oudere bouwfases van de hoeve geregistreerd. Na bekrachtiging van de nota betreffende dit onderzoek, kunnen ook hier verdere werken en/of vervolgonderzoek aangevat worden.

³⁷ Tegenwoordig is men het in de ons omringende landen erover eens dat 10% dekingsgraad een meer betrouwbare inschatting kan geven van de te verwachten archeologische sporen (Onderzoeksrapport 48, OE, p. 55.)

³⁸ <http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1024695¶m=inhoud&ref=search>,
https://www.onroerenderfgoed.be/assets/files/content/images/Code_van_Goede_Praktijk.pdf,
<http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1023317¶m=inhoud&ref=search>,
https://www.onroerenderfgoed.be/assets/files/content/downloads/140915_LV_RWO_Brochure_regelgeving.pdf,

³⁹ https://www.onroerenderfgoed.be/assets/files/content/images/Code_van_Goede_Praktijk.pdf

De volgorde van de fasering is tot heden onbekend en kan pas bepaald worden nadat de eventuele voorwaarden opgelegd door de vergunningverlener gekend zijn.

2.3.4 Criteria voor het niet uitvoeren van voorziene onderzoeksmethoden

Indien tijdens het veldwerk van bovenstaande beschreven methode en onderstaande technieken wordt afgeweken, wordt dit beschreven en verantwoord in de rapportering.

Een mogelijkheid waarin kan afgeweken worden van de voorziene breedte en lengte van de proefputten is als op het terrein blijkt dat er zodanig diep moet gegraven worden, dat de veiligheid in gedrang komt. Ook bij het aantreffen van onvoorziene verstoringen of vanwege de veiligheid en de stabiliteit van (omliggende) gebouwen kan van deze methode worden afgeweken.

2.3.5 Randvoorwaarden

Het onderzoek buiten Hoeve Brone zal worden uitgevoerd na de afbraak van verhardingen en na het rooien van aanwezige begroeiing indien blijkt dat deze het onderzoek belemmeren. Bodemingrepen die dieper dan het maaiveld plaatsvinden, worden begeleid door een archeoloog. Het gaat hier m.n. over het uitgraven van bodemplaten, betonverhardingen, funderingen, enz... Het uittrekken of frezen van de stronken of wortels is niet toegelaten gezien dit schade kan berokkenen aan het archeologisch bodemarchief. Het lokaal frezen van stronken (met een puntfrees) mag wel.

De proefputten buiten Hoeve Brone worden in principe niet dieper dan de verstoringsdiepte aangelegd. Deze bedraagt maximaal 2,50 m op de binnenkoer van hoeve Brone en ca. 1,80 à 2,30 m ter hoogte van de parkeerkelder en de waterputten (maximaal tot op niveau 94,83 m TAW).

Het onderzoek binnen de gebouwen van hoeve Brone kan pas plaatsvinden nadat deze gebouwen gestabiliseerd zijn. De stabilisatie van de gebouwen dient te gebeuren in samenspraak met een archeoloog die waar noodzakelijk de nodige registraties zal doen m.b.t. historische resten van de hoeve (zie infra). Ingrepen in het kader van de stabilisatie die dieper gaan dan het huidig vloerniveau (binnen) of het maaiveldniveau (buiten) dienen hoe dan ook begeleid te worden door een archeoloog. Tot heden zijn deze echter niet voorzien.

Voorafgaand aan de aanleg van sonderingsputten en –sleuven dient het bestaand vloerniveau te worden opgebroken ter hoogte van de putten en sleuven. Dit gebeurt onder begeleiding van een archeoloog.

De sonderingsputten en –sleuven binnen hoeve Brone worden aangelegd tot op -80 cm onder het vloerniveau. Dit is ca. 30 cm dieper dan de maximale verstoringsdiepte.

Indien mogelijk kunnen de sonderingssleuven in de hoeve met een minigraver aangelegd worden. Dit dient in overleg met een stabiliteitsingenieur te gebeuren.

Tijdens de uitvoer van het proefputten- en proefsleuvenonderzoek wordt ervoor gezorgd dat:

- Putten die dieper dan de toegestane wettelijke uitgraafdiepte worden aangelegd, beveiligd en/of getrapd aangelegd worden. De breedte van de proefputten moet dit getrapte profiel mogelijk maken.⁴⁰
- Indien dieper graven niet mogelijk is, steeds door middel van boringen de verdere stratigrafie van de onderliggende bodem in kaart wordt gebracht.
- Indien noodzakelijk een beroep wordt gedaan op een conservator. Deze conservator is gespecialiseerd in de handelingen om de bewaringstoestand van de archeologische vondsten of de omgeving daarvan te stabiliseren en verder verval te verhinderen of vertragen.

⁴⁰ De ingetekende proefputten hebben momenteel afmetingen van 2 x 2 m. Deze kunnen echter uitgebreid worden tot 4 x 4 m indien dit nodig blijkt.

- Alle inmetingen gebeuren met een GPS gestuurd en georefereneerd inmetingssysteem.
- Er doorlopend een metaaldetector gebruikt wordt.
- De weersomstandigheden dermate zijn dat ze een goede waarneming toelaten.
- Voorafgaand een KLIP-aanvraag plaats vindt.
- Er voorafgaand aan de werken contact opgenomen wordt met *Infrax*, refnr. Project P/038493 . refpersoon: Bart Nickmans. 011 26 65 54 planaanvraag_infrax@infrax.be
- De werf is ingericht conform de vigerende arbeidswetgeving.
- De werf is ingericht volgens, en wordt uitgevoerd volgens de vigerende veiligheids- en gezondheidswetgeving.
- De uitvoering van de prospectie in overeenstemming is met de wettelijke bepalingen inzake bodemverzet.

2.3.6 Evaluatiecriteria

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

2.4 Onderzoekstechnieken

Voor de uitvoer van het vervolgonderzoek stellen wij een proefputtenplan voor dat terug te vinden is in de bijlagen (*BIJLAGE 15 & 16*, zie ook *afb. 40- 41*).

Binnen de footprint van hoeve Brone

Registratie van historische bebouwing hoeve Brone

Na de uitvoer van de stabilisatiewerken wordt een fotografische registratie voorzien van de historische bebouwing die relevante informatie bevat voor het archeologisch onderzoek. Er worden hierbij zowel overzichtsfoto's gemaakt als detailfoto's van relevante bovengrondse gebouwonderdelen conform de Code van Goede Praktijk 8.6. Een verdere registratie kan gebeuren tijdens het aanleggen van sonderingsputten en –sleuven (zie *infra*).

Bijkomend worden de vloerniveaus op het gelijkvloers van hoeve Brone opgemeten.

Proefsleuven en proefputten

De sonderingsputten en -sleuven worden verspreid in de hoeve aangelegd. In elke vleugel wordt minimaal 1 put of sleuf aangelegd.

De exacte locatie van de putten en sleuven is mede afhankelijk van wat praktisch haalbaar is. De opgemaakte plannen geven dan ook een indicatie weer van de ligging (*afb. 40-42*). Momenteel wordt geopteerd voor de aanleg van minimaal 2 sonderingsputten van 1 x 1 m in de noordelijke vleugel en de oostelijke vleugel (1 put per vleugel) en voor de aanleg van 2 sonderingssleuven van minimaal 0,5 m breed en van 5 m lang in de zuidelijke en westelijke vleugel (1 sleuf per vleugel). De putten werden waar mogelijk gepositioneerd ter hoogte van of in de buurt van gebouwen zoals deze voorkomen op de *Ferrariskaart* en de *Atlas der Buurtwegen* (*afb. 42*). Bijkomende sonderingsputten kunnen aangelegd worden indien dit noodzakelijk blijkt voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen. Er worden maximaal 8 sonderingsputten en 2 sonderingssleuven aangelegd.

De sonderingsputten worden manueel aangelegd tot op het eerste archeologisch niveau en daarna stratigrafisch verdiept. De sleuven kunnen eventueel machinaal d.m.v. een minigraver aangelegd worden tot op het eerste archeologisch niveau indien dit veiligheidshalve mogelijk is (zie randvoorwaarden). Daarna wordt ook hier waar nodig stratigrafisch verdiept.

De sonderingsputten – en sleuven worden aangelegd tot op een diepte van maximaal -80 cm onder het vloerpeil van de hoeve. Dit is 30 cm dieper dan de maximale verstoringsdiepte.

De resulterende gegevens van het onderzoek (sonderingsputten en –sleuven en opmetingen van het vloerpeil) worden nadien vergeleken met de dichtstbijzijnde proefputten buiten de hoeve, om in te schatten of het onderliggend archeologisch vlak tijdens de geplande werken binnen hoeve Brone geraakt wordt.

Buiten footprint hoeve Brone

Buiten hoeve Brone worden 4 proefputten en 1 of 2 proefsleuven voorzien.

Proefputten

De locatie van de proefputten werd bepaald op basis van de archeologische verwachtingen en de topografie van het terrein.

Eén proefput wordt geplaatst op de binnenkoer van hoeve Brone, vermits de hoeve meerdere bouwfases kent die niet altijd de huidige vorm van de vierkanthoeve hadden. Meer zelfs, volgens de *Ferrariskaart* lag oorspronkelijk een langgevelhoeve in het oosten van het terrein. De proefput op de binnenkoer is erop gericht om eventuele resten hiervan op te sporen en in kaart te brengen en om de verticale stratigrafie op de binnenkoer te registreren.

Ten westen van de vierkanthoeve worden nog 3 proefputten aangelegd, waarvan 2 in het lager gelegen zuidoostelijk deel van het terrein en één centraal op het terrein. Bij de inplanting van de proefputten werd rekening gehouden met de locatie van de huidige bebouwing, de vroegere bebouwing en de toekomstige bebouwing. De proefputten werden buiten de bestaande bebouwing ingepland vermits verwacht wordt dat hier de bodemopbouw, en daarmee ook het aanwezige bodemarchief, nog het meest intact is. De zuidoostelijke proefput wordt geplaatst op de rand van een bijgebouw dat op de *Atlas der Buurtwegen* zichtbaar is (19^{de} eeuw, *afb. 42*, groen). De centrale proefput en de zuidwestelijke proefputten liggen ter hoogte van bebouwing die op de *Ferrariskaart* zichtbaar is (*afb. 42*, blauw). De centrale proefput ligt ook op de rand van 20^{ste} eeuwse bebouwing op het terrein en kan de diepte van verstoringen veroorzaakt door deze bebouwing in kaart brengen.

Om voldoende zicht te krijgen op de oorspronkelijke bodemopbouw van het volledige terrein, kunnen de beschreven proefputten indien nodig steeds uitgebreid worden qua breedte. Dit kan gebeuren indien geen of onvoldoende delen van het oorspronkelijk bodemprofiel zichtbaar zijn in de proefputten (vb. door verstoringen) op bepaalde delen van het terrein (vb. het zuidoosten).

De proefputten worden in eerste instantie aangelegd tot op het eerste archeologisch relevante niveau. Vervolgens wordt stratigrafisch opgegraven tot op de natuurlijke bodem. Er wordt echter niet dieper gegraven dan de beoogde verstoringsdiepte (maximaal tot 2,50 m onder het huidige maaiveld op de binnenkoer en tot op niveau 94,83 m TAW ter hoogte van de toekomstige kelder).

De minimale breedte van elke put is 2 m, met een maximum van 4 m indien meer dan 1,20 m verdiept zou moeten worden of om een zicht te krijgen op het oorspronkelijk bodemprofiel.⁴¹ In geval van verdieping tot meer dan 1,20 m wordt er getrapt gewerkt. Van deze afmetingen kan afgeweken worden indien blijkt dat dit praktisch niet haalbaar is of indien dit noodzakelijk is om een voldoende duidelijk zicht te krijgen op de bodemopbouw.

Proefsleuven

In het westen van het terrein wordt minimaal één proefsleuf aangelegd, loodrecht op de voormalige Romeinse weg. Dit om de ligging en breedte van de weg te kunnen bepalen. De sleuf wordt volledig aangelegd binnen de toekomstige kelder.

⁴¹ De proefput zoals aangeduid op het voorgestelde plan heeft een afmeting van 2 x 2 m.

Indien de onderzoeksvragen onvoldoende beantwoord kunnen worden, wordt het terrein bijkomend onderzocht d.m.v. een extra proefsleuf, een uitbreiding van de bestaande sleuf, kijkvensters, dwars- of volgsleuven of d.m.v. een uitbreiding van de proefputten (zie supra). Eventuele kijkvensters, dwars- en volgsleuven en eventueel bijkomende sleuven worden aangelegd op basis van de resultaten van de aangelegde sleuf en proefputten. Een eventueel bijkomende sleuf in het westen zal aangelegd worden parallel met de ingetekende sleuf op het sleuvenplan indien dit nodig is om de onderzoeksvragen correct te kunnen beantwoorden.

De sleuven worden aangelegd tot op het eerste archeologisch relevante vlak. De uitgraving gebeurt door een graafmachine van ca. 20 ton op rupsen voorzien van een platte graafbak van 1,80 tot 2,00 m breed. De proefsleuf is 2 m breed en minimaal 20 m lang.

Voor het vaststellen van het archeologisch niveau en de opbouw van het bodemprofiel wordt indien nodig een profielput aangelegd. Er worden voldoende bodemprofielen geregistreerd zodat een transect in de lengterichting en breedterichting mogelijk is.

De profielen van de putten worden opgeschoond, gefotografeerd (voorzien van een profielnummer, sleufnummer, noordpijl en schaallat), manueel ingetekend op schaal 1:20 met inkleuring en beschreven.

De inplanting van de putten, sleuven en kijkvensters wordt digitaal opgemeten. Bij elke proefput en sleuf wordt de absolute hoogte van het (archeologisch) vlak en van het maaiveld t.o.v. de Tweede Algemene Waterpassing genomen en op plan gebracht.

Aanwezige archeologische sporen worden handmatig opgeschoond, gefotografeerd, beschreven en digitaal ingemeten. Sporen die om een hoge mate van detailtekening vragen zullen manueel worden ingetekend op schaal 1:20.



Afb. 40: Proefputtenplan op bestaande toestand (BT) met aanduiding van het onderzoeksgebied (zwart) (Bron: Aron bvba, digitaal plan, dd 30/08/2018, aanmaakschaal 1:400, 2018G120).



Afb. 41: Proefputtenplan op ontworpen toestand (OT, roze) met aanduiding van het onderzoeksgebied (zwart) (Bron: Aron bvba, digitaal plan, dd 30/08/2018, aanmaatschaal 1:400, 2018G120).



Afb. 42: Proefputtenplan met (indicatieve) aanduiding van de bebouwing op het terrein zoals aangeduid op de Ferrariskaart (blauw) en op de Atlas der Buurtwegen (groen) (Bron: Aron bvba, digitaal plan, dd 30/08/2018, aanmaatschaal 1:400, 2018G120).

2.5 Actoren

Het proefputten- en proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd door een veldwerkleider die voldoet aan de kwalificaties zoals bepaald in art. 12 van het archeologiebesluit (minstens 6 maanden terreinervaring). De veldwerkleider heeft tevens ervaring in het aanleggen van proefputten in contexten met complexe verticale stratigrafie en met vooronderzoeken ter hoogte van Romeinse grafvelden. Hij wordt geassisteerd door een assistent-archeoloog met dezelfde kwalificaties, uitgezonderd de ervaringsvereisten.

De bodemprofielen worden door een assistent-aardkundige en indien nodig door een aardkundige met ervaring met de bodem- en sedimenttypes die in het projectgebied voorkomen, beschreven.

Voor de begeleiding van de opdracht zal de erkende archeoloog zich laten ondersteunen door één of meerdere specialisten en regiodeskundigen (Leemstreek, Civitas Tungrorum, Tongeren, Gallo-Romeinse periode) die hem bijstaan bij de uitvoering van de opdracht. Deze specialist(en) beschikt over een aantoonbare en ruime ervaring met archeologische onderzoeken in de leemstreek in het algemeen en in de regio Haspengouw in het bijzonder. Indien de inschrijver niet of onvoldoende over deze expertise beschikt binnen de eigen organisatie, zal hij hiervoor een externe specialist aantrekken.

Indien begravingen aangetroffen worden, wordt tijdens het proefsleuvenonderzoek een beroep gedaan op een fysisch antropoloog. Deze is gespecialiseerd in de studie van menselijke resten uit archeologisch onderzoek en hun begravingsomgeving.

2.6 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Nvt.

2.7 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.

De zakelijkrechthouder dient het archeologisch ensemble na oplevering ervan conform afdeling 2. Verplichtingen zakelijkrechthouders en gebruikers archeologische artefacten en archeologische ensembles van het Decreet van 12 juli 2013 betreffende het onroerend erfgoed, gewijzigd bij het decreet van 4 april 2014, als een geheel te bewaren, in goede staat te behouden en voor wetenschappelijk onderzoek beschikbaar te houden (art. 5.2.1).

De zakelijkrechthouders die het beheer van een archeologisch ensemble toevertrouwt aan een erkend onroerend erfgoeddepot voldoet aan de hierboven vermelde verplichtingen.

Indien de bewaarplaats van de vondsten gewijzigd wordt binnen het Vlaamse Gewest, dient dit binnen 30 dagen aan het *Agentschap Onroerend Erfgoed* gemeld te worden (art. 5.2.2). Indien de vondsten buiten het Vlaamse Gewest gebracht worden, dient dit minstens 30 dagen voorafgaand hieraan aan het Agentschap gemeld worden (art. 5.2.3).

2.8 Vervolgtraject

Na het uitvoeren van het uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem (zie 2.4) dient:

1) een assessment te worden uitgevoerd conform de *Code van Goede Praktijk 2.0*, p 88-98. Na het assessment is duidelijk of uit het vooronderzoek een vrijgave van het terrein volgt, of dat er een behoud in situ en/of een opgraving van de aangetroffen site dient te volgen.

2) een nota te worden opgesteld conform de *Code van Goede Praktijk 2.0*, p. 98-132. Hierin wordt eveneens uitgeschreven wat het resultaat van het assessment (1) is, en volgt - in geval er een behoud in situ of een opgraving wordt geadviseerd -, een Programma van Maatregelen⁴² voor de volgende te nemen stap in het archeologieproces.

De nota die resulteert uit het uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem, dient ter bekrachtiging te worden ingediend bij *Onroerend Erfgoed*. *Onroerend Erfgoed* beschikt over een termijn van 21 kalenderdagen om deze nota te bekrachtigen, al dan niet met bijkomende voorwaarden, of te weigeren.

In geval er een bekrachtigd Programma van Maatregelen werd opgesteld dient over gegaan te worden naar de uitvoering van dit Programma van Maatregelen, conform de bepalingen in de *Code van Goede Praktijk 2.0* en de eventuele bijkomende voorwaarden opgelegd door Onroerend Erfgoed. Het Programma van Maatregelen dient te worden uitgevoerd voorafgaand aan de start van de door de initiatiefnemer geplande bodemingrepen.

⁴² Een gedetailleerde omschrijving van de locatie, de onderzoeksvragen, en de methodes en technieken die gehanteerd dienen te worden bij zowel een behoud in situ, als in geval van een opgraving van de aangetroffen archeologische resten.

BIBLIOGRAFIE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CLAASSEN A. (1959), Vondsten uit Tongeren, in *Limburg*, XXXVIII, 1, 291-296.

COUCHEZ K. (2016), *Daar waar het Romeins schoentje wringt*, Masterproef Archeologie UGent.

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.

DE CLERCQ W., BASTIAENS W., DEFORCE K., DESENDER K., ERVYNCK A., GELORINI V., HANECA K., LANGOHR R. EN VAN PETEGEM A. (2001) Waarderend en preventief archeologisch onderzoek op de Axxes-locatie te Merelbeke (prov. Oost-Vlaanderen): een grafheuvel uit de Bronstijd en een nederzetting uit de Romeinse periode, *Archeologie in Vlaanderen VIII*, 123 – 164.

DEEBEN J. & RENSINK E. (2005), Het Laat-Paleolithicum in Zuid-Nederland, In: Deeben et al. (eds.), *De Steentijd van Nederland, Archeologie 11/12*, 171-199.

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

DE RAYMAEKER A. & VAN DER WAA M. (2018), Het vlakdekkend onderzoek aan de Paardsweidestraat te Tongeren (prov. Limburg): de eerste resultaten van een opgraving binnen het zuidwestelijke grafveld van Romeins Tongeren, (Signa 7), Brussel.

DE SCHAETZEN PH., Opgravingen op Broekberg te Tongeren in augustus 1936, in *De Postrijder*, 05-09-1936, 2.

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

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

DUDAL R. & BAEYENS L. (1957), *Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Tongeren, 107W*.

- ERVYNCK A., K. VANDEVORST & E. OOMEN** (2014), *De Onze Lieve Vrouw Basiliek van Tongeren. Een ontzettend lang verleden*, Leuven.
- GEERTS R.** (2015), Romeinen onder het schoolplein. Een archeologische opgraving op het schoolplein van de VIIO Humaniora te Tongeren, (*ADC rapport 3999*), Amersfoort.
- GERITS J.**, *Historische steden in Limburg*, Gent, 1989.
- HANECA, K., DEBRUYNE S., VANHOUTTE S. EN ERVYNCK A.** (2016) Archeologisch vooronderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. (Onderzoeksrapport 48, OE), Brussel.
- HELSEN J., W. MOERMANS, P. SEVERIJNS & E. VANDEPLAS** (1988), *2000 jaar Tongeren. 15 vóór Chr. tot 1985*, Hasselt.
- HUYBRIGTS F.** (1904), L' hypocauste rue de St-Trond, à Tongres, in *Bulletin de la Société scientifique et littéraire du Limbourg*, XXII, 308-316.
- JANSSEN G.** (1865), Les enceintes de la ville de Tongres, in *Bulletin de la Société scientifique et littéraire du Limbourg*, VII, 25-56.
- MARINIS T.** (2004), *Urban Conservation Project in Hemelingenstraat, Tongeren*, Leuven.
- MERTENS J.** (1986), Korte bijdrage tot het Romeins stadsplan van Tongeren, in **BAUDOT M.P.** (ed.), *Miscellanea in honorem Josephi Remigii Mertens*, (*Acta Archaeologica Lovaniensia* 25), Leuven, 143-148.
- NOUWEN R.** (2012), *Tongeren. Een Romeinse stad in het land van Tungri*, Tongeren.
- MERTENS J. & VANVINCKENROYE W.** (1975), Een Romeins gebouwencomplex extra-muros te Tongeren (*Publicaties van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum te Tongeren*, 22), Tongeren.
- PAUWELS D., VAN DE STAEE I., VANAENRODE W. & WESEMAEL E.** (2017) Archeologienota Tongeren, Schaapsweide. Bouw van een appartementencomplex. (*ARON rapport 543*), Tongeren.
- PACQUAY J** (1934), *Tongeren voorheen. Geschiedkundige schets*, Tongeren.
- RAEPSAET-CHARLIER M.-TH. & A. VANDERHOEVEN** (2004), 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, 51-73.
- SEVENANT M.** e.a. (2002), *Ecodistricten: Ruimtelijk eenheden voor gebiedsgericht milieubeleid in Vlaanderen, I-III*, Brussel.
- STEENHOUDT M. & M. SMEETS** (2014), Het archeologisch vooronderzoek aan de Holle Helverik te Tongeren, (*Archeo-rapport 238*), Tienen.
- ULRIX F.** (1958), Het Romeins stadsplan van Tongeren, in *Het Oude Land van Loon*, 13, 263-272.
- VANDERHOEVEN A. e.a.** (1992), Het oudheidkundig bodemonderzoek aan de Hondstraat te Tongeren (prov. Limburg). Interimverslag 1989), in *Archeologie in Vlaanderen*, II, 65-88.
- VANDERHOEVEN A.** (1996), 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, 189-260.
- VANDERHOEVEN A.** (2001), 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, 157-176.

VANDERHOEVEN A. (2007), 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)*, 309-336.

VANDERHOEVEN A. (2012), 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, 135-146.

VANDERHOEVEN A. (2017), 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, 127-178.

VANDERHOEVEN A. E.A. (1994), Het oudheidkundig bodemonderzoek aan de Minderbroedersstraat te Tongeren (prov. Limburg), *Archeologie in Vlaanderen*, IV, 49-74.

VANDERHOEVEN A. E.A. (2014), Het oudheidkundig bodemonderzoek aan de Sacramentstraat te Tongeren. Eindverslag 1993, *Relicta 11*, Brussel.

VANDERHOEVEN A. & M. VANDERHOEVEN (2004), Confrontation in Archaeology: Aspects of Roman Military Presence in Tongeren, in **F. VERMEULEN, K. SAS & W. DHAZE (EDS)**, *Archaeology in Confrontation. Aspects of Roman Military Presence in the Northwest, (Archaeological Reports Ghent University, 2)*, Gent, 143-154.

VANDERHOEVEN A. & G. VYNCKIER (1998), Tongeren: 11de Novemberwal, in **CREEMERS G. & A. VANDERHOEVEN (EDS)**, *Archeologische Kroniek van Limburg 1996, Limburg-Het Oude Land van Loon*, 77, 1, 44-45.

VANDERHOEVEN A. & G. VYNCKIER (2009), Tongeren: Vermeulenstraat 1, in **CREEMERS G. & A. VANDERHOEVEN (EDS)**, *Archeologische Kroniek van Limburg 1996, Limburg-Het Oude Land van Loon*, 88, 4, 374-378.

VANDERHOEVEN A. & G. VYNCKIER (2010), Tongeren: Vermeulenstraat 2, in **CREEMERS G. & A. VANDERHOEVEN (EDS)**, *Archeologische Kroniek van Limburg 1996, Limburg-Het Oude Land van Loon*, 89, 2, 147-150.

VAN RANST E. EN SYS C. (2000) *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen*, Gent.

VANVINCKENROYE W. (1971), Het "Hypocaustum" in de Sint-Truiderstraat te Tongeren, in *Limburg*, 50, 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. (1979), Aanvullend verslag, (*Publicaties van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum Tongeren*, 26), Tongeren.

VANVINCKENROYE W. (1984), De Romeinse zuidwest-begraafplaats van Tongeren (*Publicaties van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum te Tongeren. Reeks onder auspiciën van de Bestendige Deputatie van Limburg* 29), Hasselt.

VANVINCKENROYE W. (1985), *Tongeren. Romeinse stad*, Tielt.

VANVINCKENROYE W. (1995), 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, 109-121.

VELDMAN H. E.A. (RED.) (2014), Aan de rand van de Romeinse stad Atuatuca Tungrorum. Een archeologische opgraving aan de Beukenbergweg in Tongeren, (*ADC Monografie 16/ADC rapport 3600*), Amersfoort.

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

VERHOEVEN M., ELLENKAMP G.R. & KEIJERS D.M.G. (2010) Een archeologische verwachtings –en beleidsadvieskaart voor de gemeente Echt-Susteren. Deelrapport II: Landschap en archeologie, *RAAP-rapport 1951*, 87 en 101.

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

VYNCKIER G. (2008), *Verslag controle en registratie van een terrein aan de Watertorenstraat te Tongeren*, ongepubliceerd.

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

Websites:

cartoweb.be

dov.vlaanderen.be

klip.agiv.be

<http://cai.onroenderfgoed.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.onroenderfgoed.be/>

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

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

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

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

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

www.cartesius.be

www.geopunt.be

www.ngi.be

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

