



RAPPORT 530

Nota Tongeren, Industrie Oost Uitbreiding van het bedrijventerrein: Fase 2 Deel 2: Programma van Maatregelen

Hoebreckx M. & Wesemael E.
December 2017



Colofon

ARON rapport 530: Nota Tongeren, Industrie Oost. Uitbreiding van het bedrijventerrein Tongeren Oost: Fase 2

Erkend archeoloog:	Elke Wesemael OE/ERK/Archeoloog/2015/00007
Auteurs:	Maxim Hoebreckx, Elke Wesemael
Bijdragen:	John Nicholls (Target): Geofysisch onderzoek
Foto's en tekeningen:	ARON bvba (tenzij anders vermeld)
Wettelijk depot:	D/2017/12.651/186

Op de teksten, foto's en tekeningen geldt een auteursrecht. Gelieve ons de wens om gebruik te maken van de teksten of illustraties schriftelijk over te maken op info@aron-online.be

Zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van ARON bvba mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, bewerkt, en/of openbaar gemaakt door middel van web-publicatie, druk, fotocopie, microfilm of op welke andere wijze ook.

ARON bvba

Archeologisch Projectbureau
Neremweg 110
3700 Tongeren
www.aron-online.be
info@aron-online.be
tel: 012/225.250
fax: 012/770.034

ARON-RAPPORT 530

NOTA

TONGEREN, INDUSTRIE OOST UITBREIDING VAN HET BEDRIJVENTERREIN: FASE 2

M. Hoebreckx & E. Wesemael

Tongeren
2017

DEEL 2. PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

1. Gemotiveerd advies

1.1 Volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek

Het bureauonderzoek (2016D25) voorafgaand aan de aanvullende vooronderzoeken die in het kader van deze eerste nota werden besproken werd uitgevoerd in het kader van een archeologienota met uitgesteld traject die het volledige projectgebied van 58,72 ha behelst²⁶.

Het onderzoeksterrein Fase 1 was gelegen op ongeveer 4 kilometer ten westen van de heuvelrug waarop het stadscentrum van Tongeren (met onderliggend de Romeinse en Middeleeuwse stad) gelegen is. Het terrein ligt op de valleiflank van de 's Herenelderenbeek, een vertakking van de Demer. De top van de heuvel ligt in het oostelijk deel van het projectgebied op ca. 112 meter TAW, terwijl de valleibodem op ca. 95 meter TAW ligt.

Op basis van de grote oppervlakte, en de archeologische verwachtingen voor het onderzoeksgebied werd er geopteerd voor een combinatie verschillende onderzoeksmethodes.

Een eerste onderzoeksmethode werd gevormd door het geofysisch onderzoek (2016K551), met name een magnetometrisch onderzoek dat reeds voor Fase 1 en 2 werd uitgevoerd. Aanvullend werd een veldkartering met bijkomende metaaldetectie (2017L1) uitgevoerd. Nadien werden aan de hand van een gericht proefsleuvenonderzoek (2017A149 (deel) en 2017K72) de resultaten van het geofysisch onderzoek verder verfijnd en gecontroleerd.

1.2 Duiding en waardering van de archeologie in het projectgebied

Er werden tijdens het magnetometrisch onderzoek een aantal anomalieën vastgesteld die mogelijk als archeologische resten te interpreteren zijn. Daarnaast werden diverse signalen van natuurlijke of recente fenomenen vastgesteld.

De veldkartering concentreerde zich op een zone waar vermoed werd dat de bodembewaring relatief goed is en er geen colluvium aanwezig is.

Op basis van het bureauonderzoek (projectcode 2016D25) werd duidelijk dat het onderzochte gebied in de laatste eeuwen wellicht uitsluitend als landbouwgrond in gebruik geweest. Zoals hierboven wordt aangehaald, lijkt de veldkartering dit te bevestigen. Bebouwing en of/bewoning is in deze periode niet gekend. De nabijheid van vindplaatsen uit de IJzertijd en de Romeinse periode maakt het aannemelijk dat vondsten en sporen uit deze periodes meer kans maken om aangetroffen te worden. Vondstmateriaal uit deze laatste periode was heel erg beperkt, maar wijzen toch op een potentiële vindplaats uit de Romeinse tijd. Voor beide periodes geldt dan ook een hoge verwachtingsgraad.

Er werden één musketkogel en twee kogelhulzen aangetroffen. In Fase 1 werden deze materiaalgroepen eveneens in grotere hoeveelheden aangetroffen. Hier werden deze enerzijds gerelateerd aan de Tachtigjarige oorlog en anderzijds aan de twee wereldoorlogen uit de vorige eeuw.

²⁶ VAN DE STAEY I. & WESEMAEL E.(2016). *Archeologienota. Uitbreiding van het bedrijventerrein Tongeren Oost en de aanleg van een parallelweg langs de E313. Onderzoek uitgevoerd in opdracht van Cordeel nv. Aron Rapport 282, Tongeren.*

<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/77>

Op basis van de gegevens van het geofysisch onderzoek werd een proefsleuven- en puttenplan opgesteld. Dit werd uitgevoerd op 21/12/2016 en 8-9/11/2017 en bestond uit 9 sleuven en 18 proefputten.

Op basis van dit proefsleuvenonderzoek kunnen twee vindplaatsen aangeduid worden. In de eerste plaats betreft het de sporenconcentratie aan de oostzijde van het terrein. De aard en oorsprong van deze vindplaats is niet geheel duidelijk op basis van het proefsleuvenonderzoek, al kan het een nederzettingssite betreffen en is er potentieel een relatie met de tweede vindplaats (zie beneden). Eén spoor leverde vondstmateriaal op dat in de late ijzertijd of vroeg Romeinse tijd te dateren was. Ondanks deze onduidelijkheden maakt de aanwezigheid van diverse vindplaatsen in de directe omgeving dat deze sporenconcentratie een hoog potentieel op kenniswinst heeft.

Aan de westzijde werd een kelder aangetroffen dewelke vermoedelijk tot een villacomplex behoorde. Ondanks dat de rest van de vindplaats niet bewaard lijkt te zijn heeft deze kelder een hoog potentieel tot kenniswinst.

Naast deze vindplaatsen werd er een holle weg vastgesteld dewelke eerder al geregistreerd werd bij archeologisch onderzoek in het noordelijk gelegen industrieterrein. Gezien het om een relatief recent spoor gaat dat reeds op diverse plekken onderzocht werd is verder onderzoek specifiek gericht op dit tracé niet noodzakelijk.

Naast deze vindplaatsen kon er voor een groot deel van het onderzoeksgebied geen uitsluitend gegeven worden over de bodembewaring en aanwezigheid van sporen met potentieel op kenniswinst. Het geofysisch onderzoek gaf hier geen verdere anomalieën aan en vanuit een landschappelijk oogpunt zijn deze gronden reeds minder interessant (laag/nat enerzijds en hoog/geërodeerd anderzijds). Aangezien het een grote oppervlakte betreft kan vanuit het oogpunt van kosten-baten gesteld worden dat verder onderzoek hier niet noodzakelijk is.

1.3 Impact van de geplande bodemingrepen

In 2015 werd de afbakening van het 'klein stedelijk gebied Tongeren' definitief goed gekeurd. Via dit plan krijgt Tongeren kansen om het logistieke bedrijventerrein Tongeren-Oost verder uit te breiden. Dit onderzoek kadert in een stedenbouwkundige ontwikkeling waarvoor één stedenbouwkundige aanvraag is voorzien. De ontwikkeling van delen van het terrein, en de inplanting van de bedrijven zal gefaseerd gebeuren. De ontwikkeling gebeurt conform de voorschriften van het RUP in twee fasen en start in het centrale en oostelijke deel van het terrein (Fase 1), gevolgd door het westelijke deel (Fase 2). Deze nota beschrijft enkel de resultaten van fase 2. De beschrijving van de geplande bodemingrepen beschrijft om het overzicht te behouden de volledige ontwikkeling.

Wegenis

Voor de ontwikkeling van het nieuwe bedrijventerrein zal gestart worden met de aanleg van twee wegen die een aansluiting geven op de reeds bestaande Michielenweg in het zuiden van het reeds bestaande bedrijventerrein (Afb. 4, oranje). De oostelijk gelegen weg bevindt zich binnen het hier besproken onderzoeksgebied.

Aanleg van het bedrijventerrein

Het gehele onderzoeksgebied wordt ingericht als bedrijventerrein. De inplanting van de bedrijven en de verstoringsdiepte van de bedrijven zelf zitten momenteel nog in een ontwikkelingsfase. Wel wordt in het RUP beschreven dat ondergrondse bouwlagen toegelaten zijn.²⁷

De aanleg van een nieuwe parallelweg langs de E313

Deze weg zal een verbinding maken met het nieuwe industrieterrein en een nieuw aan te leggen rotonde. Deze maakt op zijn beurt verbinding met de rotonde aan de Maastrichtersteenweg, die werd aangelegd in 2014. Een aansluiting met de E313 is via deze manier voorzien. Afb. 7 geeft een overzicht van deze geplande werken.

²⁷ VAN DEN BERGH et al. (2015): 73.

Ook hier is verdere informatie nog niet beschikbaar, maar er kan verwacht worden dat bodemingrepen voor de wegenis een verstoringdiepte van maximaal ca. 60 cm met zich meebrengen en bodemingrepen voor de aanleg van de voetpaden maximaal ca. 40 cm. Er dient hierbij wel rekening te worden gehouden met de aanleg van mogelijke nutsleidingen en riolering onder de wegenis, waarvoor de bodemingrepen dieper zullen gaan.

Groenzones

Daar waar het nieuwe bedrijventerrein grenst aan de landelijke omgeving wordt een groenbuffer voorzien. De groenbuffer zorgt ervoor dat het bedrijventerrein landschappelijk kan ingepast worden. Aan de westelijke zijde is de woonomgeving op korte afstand gelegen. Om eventuele geluidshinder te vermijden wordt aan deze zijde binnen de groenbuffer een grondwal opgericht. De groenbuffer rondom is 25,00m breed. (Afb. 5a, groen).

Park met waterbuffer

Centraal tussen het bestaande en nieuwe bedrijventerrein wordt een lineair park voorzien. Naast een belangrijke landschappelijke en ecologische betekenis vervult deze ruimte ook een belangrijke hydrologische functie. In het park kunnen immer waterpartijen voorzien worden om hemelwater te bufferen. Ook kan het hemelwater in dit park infiltreren. Deze zone situeert zich in het noorden van het onderzoeksgebied, rondom de huidige Afvoersloot (Afb. 6).

1.4 Conclusie

Verder onderzoek is noodzakelijk. Het vooronderzoek heeft twee vindplaatsen met een hoog potentieel op kennisvermeerdering aan het licht gebracht, die ten gevolge van de impact van de geplande bodemingrepen niet *in situ* bewaard kunnen blijven. Een archeologische opgraving van deze zones wordt dan ook noodzakelijk geacht.

Zone 1 bestaat uit het gebied rondom de aangetroffen kelder aan de zuidwestzijde van het terrein. Er werd rondom de kelder een gebied afgebakend waarbinnen een vlakdekkende opgraving wordt uitgevoerd.

Zone 2 en 3 concentreren zich rondom de vindplaatsen in de omgeving van sleuven 5-7-8. Omwille van het enigszins beperkte inzicht in de aard en spreiding van deze vindplaats wordt er geopteerd voor een gefaseerde aanpak van zone 2. Afhankelijk van de resultaten van de vooropgestelde fases kan er op deze wijze geopteerd worden om het opgravingsvlak te verkleinen.

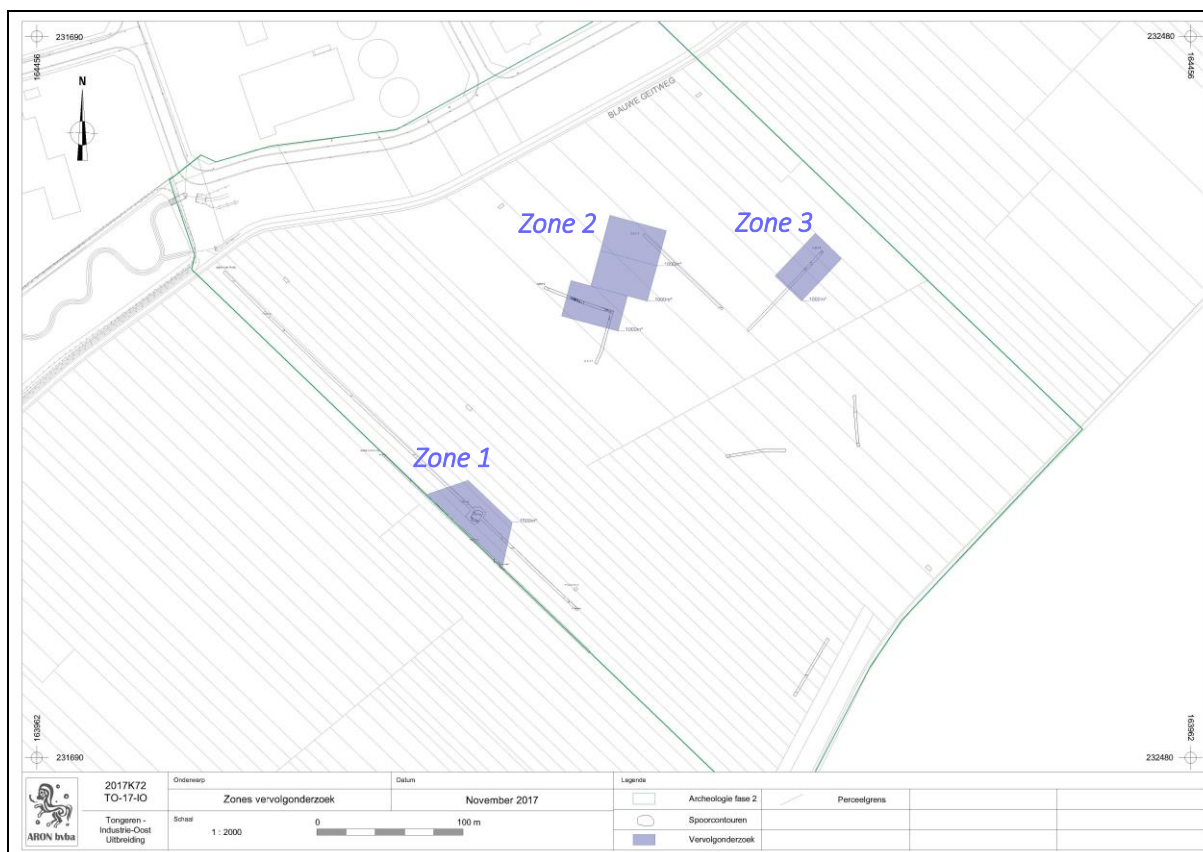
Voor de rest van het onderzoeksgebied is verder onderzoek niet noodzakelijk.

2. Programma van maatregelen

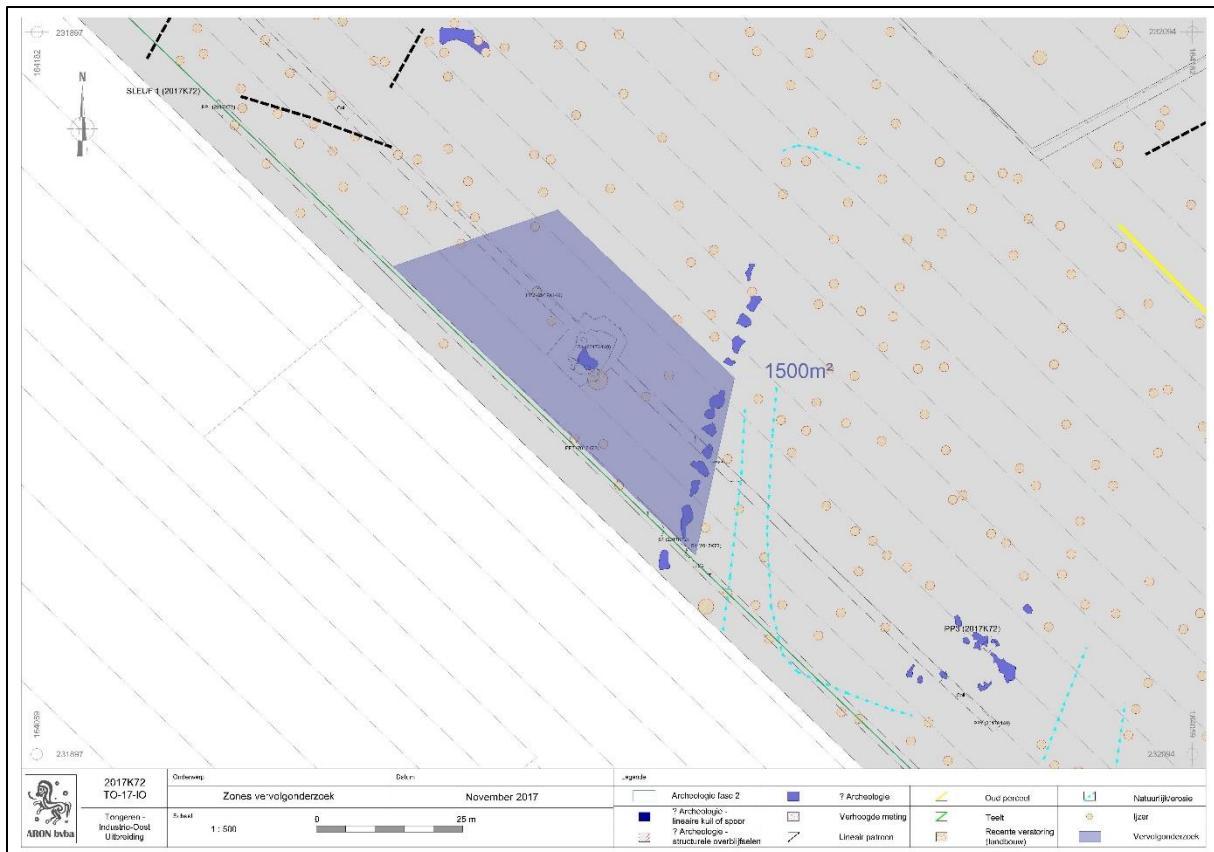
2.1 Afbakening van het projectgebied

Locatiegegevens	Limburg, Tongeren, deelgemeente Mal (Tongeren, Industrie Oost)
Oppervlakte	- Zone 1: 1500 m² - Zone 2: 1000 + 2000 m² (zie <i>Afb. 40</i>) - Zone 3: 1000 m²
Bounding box coördinaten	xMin,yMin 231798.14,163890.21 : xMax,yMax 232404.88,164441.46
Kadasternummers	Tongeren, Afdeling 9, sectie A, percelen: 177a, 178a, 179a, 185a, 186a, 187a, 188b, 189a, 188b, 192a, 194a, 195a, 196a, 197a, 200a, 202a

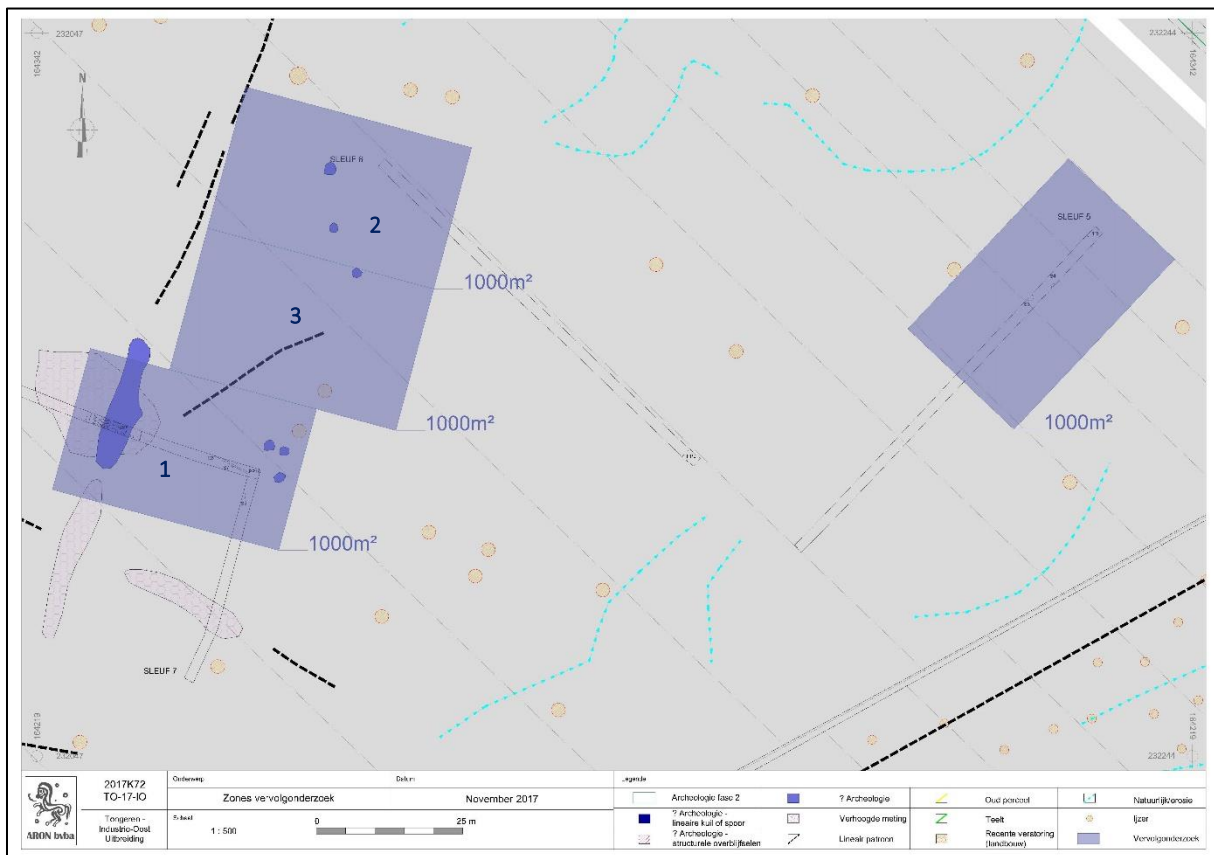
Het vervolgonderzoek bestaat uit een archeologische opgraving van drie vooraf afgebakende zones (*Afb. 39*) binnen het onderzoeksgebied. Deze bestaan uit Zone 1 (1500 m²; *Afb. 40*) in het zuidwesten van het gebied en Zone 2 (3000 m²; *Afb. 41*) en 3 (1000 m²) in het noordoosten van gebied.



Afb. 39: Overzichtskarte der Probestellen auf dem bestehenden Zustand mit Markierung der Ausgrabungszonen (Quelle: ARON bvba, dd. 21/12/2017, Maßstab 1:2000, 2017K72).



Afb. 40: Detailplan van de proefsleuven op de bestaande toestand met aanduiding van de opgravingszones (Bron: ARON bvba, dd. 21/12/2017, schaal 1:500, 2017K72).



Afb. 41: Detailplan van de proefsleuven op de bestaande toestand met aanduiding van de opgravingszones (Bron: ARON bvba, dd. 21/12/2017, schaal 1:500, 2017K72).

Zone 1 (Afb. 39) bestaat uit het gebied rondom de aangetroffen kelder aan de zuidwestzijde van het terrein. Er werd rondom de kelder een gebied afgebakend waarbinnen een vlakdekkende opgraving wordt uitgevoerd. Deze opgravingszone heeft een oppervlakte van **ca. 1500 m²**.

Zone 2, in totaal **ca. 3000 m²** concentreert zich rondom de vindplaats in de omgeving van sleuven 7-8. Omwille van het enigszins beperkte inzicht in de aard en spreiding van deze vindplaats wordt er geopteerd voor een gefaseerde aanpak van zone 2. Deze bestaat uit drie vakken van elk 1000 m², er wordt gestart met het meest zuidelijk gelegen vak 1 (Afb. 40) waar zowel de holle weg wordt aangesneden als de sporenconcentratie in Sleuf 7. Aangezien de bodembewaring erg goed was ter hoogte van deze zone en er een hogere aantal sporen werd vastgesteld is er sprake van een hoog potentieel. In vak 2 en 3 (Afb. 40) werden geen sleuven aangelegd, maar werden er wel anomalieën vastgesteld tijdens het geofysisch onderzoek. De afbakening houdt rekening met de indeling van nederzettingen uit de late ijzertijd/romeinse tijd, waarbij uitgegaan kan worden van relatief geconcentreerde bewoning die met voorkeur N-Z georiënteerd is.²⁸ Gebaseerd op de vastgestelde bodembewaring en de archeologische gegevens kan dan ook verwacht worden dat op deze wijze de vindplaats met voldoende marge afgebakend wordt.

Omwille van de onzekerheden met betrekking tot de anomalieën vastgesteld in het geofysisch onderzoek wordt geopteerd om na de aanleg van vak 1 vak 2 aan te leggen en de resultaten te evalueren. Indien er na deze aanleg blijkt dat de gegevens van het geofysisch onderzoek anders geïnterpreteerd moeten worden of het gebied gewoonweg archeologisch leeg is kan er in samenspraak met de erfgoedconsulent en specialist overwogen worden om vak 3 niet uit te voeren.

Zone 3, met een oppervlakte van ca. 1000 m². Deze bestaat uit een vak van 1000 m² ter hoogte van de noordzijde van sleuf 5. Er wordt gestart met het meest noordelijke uiteinde, waar zich enkele sporen voor doen. De ligging van de aangegeven opgravingsput werd gekozen op basis van het reliëf, de onderliggende bodem en de dominante windrichting waarin IJzertijd erven werden gebouwd (Afb. 40).

2.2 Wetenschappelijke doelstellingen en onderzoeksvragen

Doel van de archeologische opgraving is een inzicht te verkrijgen in de aard en de datering van de aangetroffen archeologische sites.

De doelstellingen van de archeologische opgraving kunnen concreet als volgt omschreven worden:

1. Een beeld vormen van de globale stratigrafische opbouw op het terrein.
2. De voornaamste vondsten, archeologische structuren, spoorcategorieën, spoorcombinaties en individuele sporen registreren.
3. Een inschatting maken van de aard en de hoeveelheid van de vondsten.
4. Vaststellen wat er qua verder onderzoek moet gebeuren op het ingezamelde archeologisch ensemble.
5. Inzicht verkrijgen in de archeologische site, m.n. de datering, ruimtelijke indeling en interpretatie.
6. Een inschatting maken van de interpretatie van de aard en mogelijke betekenis van de archeologische site, o.m. in confrontatie met de op voorhand geformuleerde vraagstellingen en verwachtingen.²⁹

Tijdens het onderzoek moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- Hoe zag het a-biotische landschap (microreliëf, geomorfologie en bodem) er ten tijde van de verschillende bewonings- en gebruiksfasen uit?
- Wat zijn de verschillende landschappelijke elementen in het onderzoeksgebied? Hebben deze invloed gehad op de locatiekeuze van de verschillende elementen van de vindplaats?
- In hoeverre is de bodemopbouw intact? In welke mate is de bewaringstoestand van de vindplaats aangetast en welke processen zijn hiervoor verantwoordelijk?
- Wat is de aard en de datering van de sporen?

²⁸ Louwe Kooijmans L.P. et al. (2005) p. 528-529; Wesemael E., De Winter N. en Hoebreckx M. (2015); Fath B. en Wesemael E. (2008).

²⁹ CGP p. 187-188.

- Op welke manier is de vindplaats en het omliggende cultuurlandschap ingericht (verkavelingsgreppels, afsluitingen e.d.)? Is er een directe relatie met het landschap?
- In hoeverre kunnen er gebouwplattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?
- Zijn er ook sporen die wijzen op artisanale activiteiten? Zo ja, wat is de datering, de aard en de omvang (kleinschalig, eigen gebruik versus 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 ook sporen die wijzen op funeraire activiteiten? Zo ja, wat is de aard, datering en omvang van deze activiteiten?
- Kan er een verband gelegd worden met vindplaatsen in de nabije omgeving?
- Kan de eerder vastgestelde kelder geplaatst worden binnen een villacontext? Zo ja, zijn er verdere onderdelen van deze context bewaard?

De vondsten

- Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad?
- Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de datering van de nederzetting, de functie van de site, de materiële cultuur en de bestaanseconomie van de nederzetting?
- Wat zijn de resultaten van het natuurwetenschappelijk onderzoek?

Interpretatie vindplaats

- Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periode? Is deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzetting?

2.3 Opgravingsstrategie, methodes en technieken

2.3.1 Algemeen

Door middel van een archeologische opgraving kunnen bovenstaande onderzoeksvragen beantwoord worden.

Voor de volledige opgraving alsook voor de rapportage van de opgraving, 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: opgraving van de afgebakende zone. Gezien de gestelde verwachting, namelijk de aanwezigheid van een site zonder complexe stratigrafie, wordt de opgraving uitgevoerd conform de *Code van Goede Praktijk*, hoofdstuk 15 en 16 en zal in principe de aanleg van één vlak volstaan.

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

1. Randvoorwaarden

Voorbereidend voor de opgraving dient de opgravingsploeg te kunnen beschikken over een georeferencieerd grondplan van de definitieve toestand van het ontwerp.

De opgraving moet worden uitgevoerd in goede terreinomstandigheden. Dit betekent o.m. dat:

- de weersomstandigheden dermate zijn dat ze een goede waarneming toelaten.
- bij een langdurige opschorting (>1 maand) door de erkende archeoloog maatregelen voorgesteld worden om de degradatie van alle aanwezige sporen tegen te gaan.
- de veldleiding een duidelijk zicht heeft op eventueel aanwezige leidingen (KLIP)
- de werf is ingericht conform de vigerende wetgevingen inzake arbeid, bodemverzet en veiligheid.

De erkende archeoloog meldt de aanvang van de opgraving tijdig aan de opdrachtgever, en aan het OE.

De erkende archeoloog staat in voor een goede communicatie met de opdrachtgever over planning en over de technische aspecten van de werf.

Indien blijkt dat ten tijde van de opgraving er sprake is van een hoge grondwaterstand, moet hiermee en met alle consequenties die dit voor het archeologisch onderzoek met zich mee kan brengen, rekening gehouden worden. Bij het plaatsen van bronbemaling wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met de aanwezigheid van het archeologisch bodemarchief en de op te graven zones.

Het aanwenden van bronbemaling (indien noodzakelijk), het machinaal verplaatsen, de opslag en/of afvoer van de grond dient te worden gerealiseerd in samenwerking met de bouwheer.

2. Criteria voor het niet uitvoeren van voorziene onderzoeksmethoden

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

3. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code Goede Praktijk

Niet van toepassing.

4. Evaluatiecriteria

Het onderzoek is succesvol wanneer de onderzoeksvragen een inhoudelijk antwoord konden ontvangen.

2.3.2 Fase 1: Veldwerk: opgraving.

1. Aanleggen en onderzoeken van vlakken

(Code Goede Praktijk 15.2 & 15.3)

Gezien de gestelde verwachting, namelijk de aanwezigheid van een site zonder complexe stratigrafie, zal in principe de aanleg van één vlak volstaan.

De aanleg gebeurt machinaal met een rupskraan van 20 ton met platte bak en bestuurd door een ervaren machinist, onder begeleiding van de archeologen. Opengelegde opgravingsvlakken mogen niet betreden worden met de kraan en/of ander zwaar materieel.

Het aangelegde vlak wordt volledig opgeschoond, ingetekend en voorzien van overzichtsfoto's. Vondsten die worden aangetroffen bij het opschonen, worden verzameld en van een vondstnummer voorzien.

De opmetingen gebeuren conform CGP 15.2. De opmetingsplannen worden georeferentieerd en zijn digitaal beschikbaar.

2. Onderzoeken en opgraven van sporen

(Code Goede Praktijk 15.4 & 15.5)

Alle archeologische sporen worden opgeschoond, opgemeten, ingetekend, gefotografeerd (voorzien van 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 sporen worden stratigrafisch of in diepteniveaus opgegraven.

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 spoor wordt volledig opgegraven 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 per spoor ingezameld, voor zover dat mogelijk is.

3. Vondsten

(Code Goede Praktijk 15.6)

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

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.

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 10l genomen en uitgezeefd op zeven met maaswijdte van 5mm en 2mm.

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

4. Registratie van de putwanden

(Code Goede Praktijk 15.7)

Relevante delen van de putwandprofielen worden opgeschoond en geregistreerd als referentieprofiel, conform hoofdstuk 10 en 21 van de CGP.³⁰

4. Specifieke sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren

(Code Goede Praktijk 15.8)

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

³⁰ CGP 154.

4.1 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 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 diepte van de gracht zichtbaar is. 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 uitmaakten van zowel de bouw als de werking van de gracht. Voorts wordt de nodige aandacht besteed aan restanten van bruggen en bouwwerken die aan de gracht grensden. Op zulke plaatsen worden bijkomende monsters genomen voor natuurwetenschappelijk onderzoek.

4.2 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.
- 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 opdrachtgever.
- Beerputten en afvalkuilen worden bemonsterd en gezeefd met het oog op de analyse van het consumptiepatroon (zoologisch onderzoek, visrestenonderzoek, macroresten...).

4.3 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.

4.4. Begravingen

- Het opgraven van de begravingscontexten gebeurt volgens de CGP, p. 155-156.
- Elk individueel graf wordt gefotografeerd.
- 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 detail tekening (schaal 1:10 (handmatig of via digitale 3D-fotografie met duidelijk zichtbare topografisch verankerde merktekens die in een digitaal plan kunnen verschaald worden)) opgesteld.
- 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 verticaal mogelijk), alsook detailfoto's van de handen, voeten, hoofd en nekwerfels (na het wegnemen van de onderkaak). Alle skeletten die zich in context en anatomisch verband bevinden en dermate volledig zijn dat ze relevant en waardevol zijn in functie van een eventueel antropologisch, paleo-pathologisch vervolgonderzoek, worden geregistreerd en geborgen in kunststof verpakkingen, de resten van de linker- en rechterhand en van de linker- en rechtervoet worden elk in een aparte kunststof verpakking bij het skelet bijgehouden. Het hoofd wordt volledig met de schedelinhoud en omringende aarde ingezameld. Het bergen van het skelet gebeurt dermate dat het uitleggen nadien eenvoudig kan verlopen (links-rechts gescheiden en ook de voornaamste lichaamsdelen gescheiden). Na het bergen van het skelet wordt de grond onder het skelet volledig bemonsterd en uitgezeefd op een zeef met maaswijdte van 2mm.

Skeletmateriaal dat niet meer in situ of anatomisch verband ligt, wordt verzameld en beschouwd als losse vondst. Deze selectie en het bergen wordt uitgevoerd onder coördinatie van de begeleidende antropoloog. Er is bij de registratie en berging bijzondere aandacht voor elementen die informatie verschaffen over het fysieke aspect van de funeraire structuren (in volle grond, kisten, grafkelders, grafstenen, ...), aan het begrafenisritueel (spatiale organisatie, bijgaven, 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).
- Een 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 coupelijn, 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. De monsters worden gezeefd onder begeleiding van de fysisch antropoloog.
- 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. Indien nodig wordt in meerdere verticale lagen gewerkt zodat een 3D registratie van het spoor ontstaat. De monsters worden in grote emmers bijgehouden en pas gezeefd onder begeleiding van de fysisch – antropoloog. De crematiebol/beenderpak zelf wordt *en bloc* gelicht.
- Brandstapels of dumpzones van brandstapelresten: worden integraal bemonsterd.
- Lijksilhouetten: al schavend verdiepen ; het silhouet wordt gefotografeerd, ingetekend op schaal 1/10 en beschreven.
- 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.

5. Stalen voor vondstassessment en voor natuurwetenschappelijk onderzoek

(CGP 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 indien van toepassing minimaal de volgende stalen genomen:

- Waardering van macroresten, gevolgd door een nadere analyse van de macroresten van telkens een staal van 10 liter per archeologische laag of spoor;

- 14C dateringen;
- Analyse van pollenstalen;
- Fysisch antropologisch onderzoek;
- Geomorfologisch onderzoek.
- Micromorfologische stalen (door een micromorfooloog) 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 spoorummers.
- 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 wat voorkomt op de site. Dit wordt ingezameld, waarna bij de vondstverwerking door een specialist een selectie van de te behouden
- Bij ovens die in situ worden aangetroffen en (deels) bestaan uit in de moederbodem verbrande leem, wordt het KMI 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

6. Onderzoeksdocumenten

(Code Goede Praktijk 15.9)

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

2.3.3 Fase 2: Vondstverwerking en rapportage

1. Natuurwetenschappelijk onderzoek

(Code Goede Praktijk 15.9)

Op het geheel van de stalen volgt een assessment, waarna een voorstel wordt geformuleerd voor het uitvoeren van het natuurwetenschappelijk onderzoek. Men kan voor deze opgraving als basis uitgaan van:

- 5 VH C14 datering houtskool
- 2 VH pollenanalyse (minimaal 400 tellingen per staal)
- 10 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.
- 2 VH natuursteenidentificatie en herkomstbepaling (1 samenvattende overzichtsstudie)
- 2 VH macro-resten

2. Conservatie

Welke vondsten worden geselecteerd voor conservatie gebeurt in samenspraak met de opdrachtgever en de wetenschappelijke begeleiding. De erkende archeoloog stelt een eerste degelijk beargumenteerd voorstel tot selectie op.

Men kan voor deze opgraving als basis uitgaan van:

- 1 VH conservatie aardewerk
- 10 VH conservatie metaal
- 1 VH conservatie glas

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.

4. Rapportage

(CGP Hoofdstuk 23: rapportering opgraving)

De archeologische opgraving van het terrein resulteert in een archeologierapport en eindverslag, opgesteld conform de CGP hoofdstuk 23.

Na het afwerken van de opgraving, en het afwerken van de assessment van de 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. Het archeologierapport is een vorm van tussentijdse verslaggeving, die aan toont dat

- Het voorziene veldwerk volledig werd afgerond
- Wat de eerste inzichten zijn in de resultaten van het onderzoek
- Een voorstel te doen van het verdere verloop van de plannen, vondst- en stalen verwerking, en een timing op te stellen 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.

2.4 Geschatte tijdsduur

De hieronder weergegeven termijn is een raming en wordt weergegeven in aantallen effectieve werkdagen voor het in *paragraaf 2.6 Actoren* vooropgestelde team (zie 2.6 Actoren).

- FASE 1: Veldwerk: opgraving: ca. 20 kalenderdagen
- FASE 2: Vondstverwerking en rapportage: ca. 15 kalenderdagen

2.5 Kostenraming

De hieronder weergegeven kosten zijn een raming en excl. 21% BTW.

FASE 1: Veldwerk: opgraving	
Inclusief: ○ alle prestaties van archeologen en archeologisch arbeiders volgens het beschreven PVM,	Exclusief: ○ machinewerk 21 T rupskraan met ervaren bestuurder en transport ○ omzetten en indien nodig afvoer van grond ○ terreinherstel

- o digitale registratie (topografie, fotografie, scans..), - o materiaalkosten, - o verplaatsingen, - o vergaderingen en communicatie, - o wetenschappelijke begeleiding, staalnamen en aardkundig onderzoek.	- o werfinrichting en –afsluiting - o lichten van waardevolle en/of zware vondsten. - o Bronbemaling (niet van toepassing)
RAMING	32.000,00 €
FASE 2: Vondstverwerking en rapportage	
Inclusief: - o alle prestaties van archeologen en archeologisch arbeiders volgens het beschreven PvM, - o digitalisering en planproductie, materiaalkosten, - o vergaderingen en communicatie, wetenschappelijke begeleiding, verpakkingsmateriaal, - o productie eindproducten.	Exclusief: - o Natuurwetenschappelijk onderzoek, - o conservatie van vondsten
RAMING	9.500,00 €

Natuurwetenschappelijk onderzoek en conservatie	VH
C14-datering houtskool	5
Pollenanalyse (minimaal 400 tellingen per staal)	2
Fysisch – antropologisch onderzoek	10
Natuursteenidentificatie en herkomstbepaling (1 samenvattende overzichtsstudie)	2
Macroresten	2
Conservatie aardewerk	1
Conservatie metaal	10
Conservatie glas	1
RAMING ca. 10 % van de totale kostprijs	Ca. 4.100,00

2.6 Actoren

De opgraving zal uitgevoerd worden door een veldwerkleider met ruime ervaring op nederzettingcontexten op leembodems. Deze zal bijgestaan worden door één assistent-archeoloog. Bijkomend wordt beroep gedaan op een ploeg van twee veldmedewerkers zonder specifieke diplomavereisten.

Indien dit noodzakelijk geacht wordt door de veldwerkleider of erkend archeoloog, wordt bijkomend een conservator, een natuurwetenschapper, een materiaaldeskundige en/of een fysisch antropoloog aangesteld. 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)³¹.

Voor de begeleiding van de opdracht zal erkende archeoloog zich laten ondersteunen door één of meerdere specialisten en regiodeskundigen die hem bijstaan bij de uitvoering van de opdracht. Deze specialist(en) beschikt over een aantoonbare en ruime ervaring met archeologische onderzoeken in de zandleemstreek. Indien de

³¹ CGP 24-26

uitvoerder niet of onvoldoende over deze expertise beschikt binnen de eigen organisatie, zal hij hiervoor een externe specialist aantrekken.

Alles assessments, vondstverwerking en rapportage worden uitgevoerd door de veldwerkleider die de leiding had over de opgraving. Deze zal indien nodig bijgestaan worden door een assistent-archeoloog en door periode- en materiaalspecialisten.

2.7 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.

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).

