

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF VOOR HET PROJECT MECHELEN KOMET – FASE 3 (PROVINCIE ANTWERPEN)

PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



ABO Archeologische Rapporten 1254

Rapport opgemaakt door: Sander Pelsmaekers



Kontichsesteenweg 38

B-2630 Aartselaar

Juli 2020

Intern: 28517

AOE: 2020F12

INHOUD

1	Inleiding	5
2	Gemotiveerd advies	7
3	Uitgesteld traject	8
4	Stap 1: archeologische werfbegeleiding (verplicht)	9
4.1	Inleiding	9
4.2	Onderzoeksvragen	10
4.3	Specifieke onderzoeksvragen	10
4.4	Aanleg vlak	11
4.5	Registratie en staalname	11
4.6	Rapportage	14
4.7	Eindcriteria	14
4.8	Uitvoeringstermijn	14
4.9	Kostenraming	14
5	Bewaring en deponering van vondsten	15
6	Criteria voor het niet uitvoeren van de voorziene onderzoeksmethoden	16
7	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code Goede Praktijk	17
8	Risico's en maatregelen	18
9	Noodnummers	20
10	Bibliografie	21

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van het studiegebied.	5
Figuur 2: Aanduiding van de zone voor werfbegeleiding in de huidige archeologienota (oranje) en de reeds voorgestelde werfbegeleiding voor fase 1 (groen). (Bron: Geopunt 2020).	6
Figuur 3: Overzicht van de locatie waar de werfbegeleiding zal plaatsvinden (oranje). (Bron: Geopunt, 2020).....	9

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Overzicht onderzoeksstrategie voor de verschillende zones binnen het onderzoeksgebied.....	7
Tabel 2: Risico's en maatregelen.	19
Tabel 3: Overzicht noodnummers.....	20

1 INLEIDING

Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer naar aanleiding van de ontwikkeling van het project Komet – Fase 3 ter hoogte van de Koningin Astridlaan 130 te Mechelen (provincie Antwerpen). De beoogde werkzaamheden worden beschouwd als een ingreep in de bodem. Doordat de oppervlakte van de percelen waarop deze ingreep betrekking heeft de 3.000 m² overschrijdt en de ingreep in de bodem de 1.000 m² overschrijdt moet er, in het kader van het Onroerend Erfgoeddecreet, voorafgaand aan een bouwvergunning een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art. 5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet).

Het onderzoeksgebied bestaat uit twee delen, met een totale oppervlakte van ca. **6.620 m²**, en is volgens het gewestplan deels gelegen in woongebied en deels in een gebied voor milieubelastende industrieën. Omdat het hier gaat om een **verkavelingsaanvraag**, wordt er uitgegaan van een maximale verstoring.

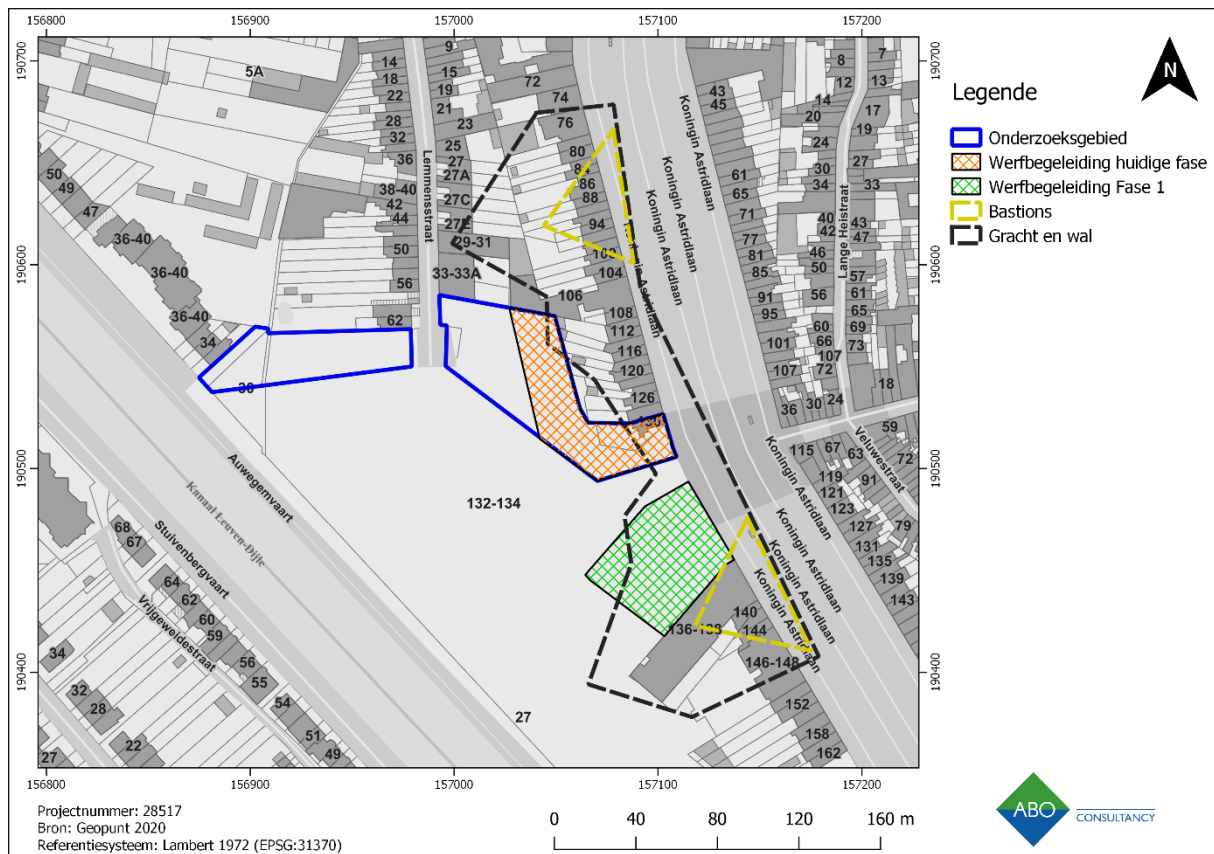


Figuur 1: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van het studiegebied.

In het verslag van resultaten is geconcludeerd dat een werfbegeleiding ter hoogte van een zone van 2.620 m² de beste onderzoeksmethode is. Dit bleek hoofdzakelijk uit:

1. Uit reeds uitgevoerd bodemonderzoek is gebleken dat het hele onderzoeksgebied zwaar vervuild is met zware metalen, PAK's, minerale oliën, cyanide en asbesthoudend materiaal. Archeologisch onderzoek in de vorm van boringen, proefputten of proefsleuven wordt dan ook als onmogelijk gezien in de hele zone omwille van de aanwezige stoffen en het bijkomend gevaar voor de gezondheid (code 999, brownfield).
2. Het is goed mogelijk dat de (noord)oostelijke hoek zich ter hoogte van 17e-eeuwse bastionelementen bevindt.

3. De bestaande vervuilingen en de reeds uitgevoerde saneringen (tot 2,50 m-Mv) hebben het archeologisch materiaal sterk aangetast, enkel de mogelijke restanten van de gracht en wal van het bastion zijn mogelijks gespaard gebleven.
4. In de reeds bekrachtigde archeologienota voor fase 1 van het project werd ook een werfbegeleiding geadviseerd. Gezien de gelijkaardige situatie van het huidig onderzoeksgebied, is voor fase 3 een werfbegeleiding ook de beste oplossing voor de volksgezondheid enerzijds en de volledigheid van het reeds vooropgestelde archeologische onderzoek anderzijds. Het archeologisch onderzoek voor de derde fase wordt zo een wetenschappelijk verantwoorde aanvulling op het reeds voorgeschreven onderzoek voor fase 1.



Figuur 2: Aanduiding van de zone voor werfbegeleiding in de huidige archeologienota (oranje) en de reeds bekrachtigde werfbegeleiding voor fase 1 (groen). (Bron: Geopunt 2020).

2 GEMOTIVEERD ADVIES

Aan de hand van het verslag van resultaten wordt geoordeeld dat de kans op het aantreffen van resten uit de middeleeuwen tot de Nieuwe Tijd het grootst is. Er kan echter niet aangenomen worden dat de kans op het aantreffen van materiaal uit andere archeologische perioden onbestaande is. Aan de hand van de locatie van de geplande werkzaamheden kan besloten worden dat niet alle delen van het onderzoeksgebied op dezelfde manier verder moeten worden onderzocht. Op basis van de ingreep van de geplande werken, wordt een aangepast onderzoekstraject aanbevolen in onderstaande zones:

Zone	Onderzoekstraject	Argumentatie
2.620 m ² ter hoogte van de Koningin Astridlaan	Archeologische werfbegeleiding (verplicht)	De keuze voor werfbegeleiding wordt gemaakt omdat andere onderzoeksmethodes niet mogelijk en wenselijk zijn, mede door de bestaande graad van verstoring en de sterk verontreinigde bodem. De werfbegeleiding geldt voor een zone van 2.620 m ² waar resten van een gracht van een bastion te Mechelen aangetroffen kunnen worden.

Tabel 1: Overzicht onderzoeksstrategie voor de verschillende zones binnen het onderzoeksgebied.

Er werd bijgevolg niet geopteerd voor **geofysisch onderzoek**. Dit is een goede methode om onder meer muurresten, grachten en greppels, ovens en haarden, grondsporen en landschappelijke entiteiten zoals donken, kreekruigen, zandruigen en paleokanalen op te sporen in de ondergrond. De horizontale en verticale resolutie van deze technieken is echter beperkt en de resultaten dienen steeds getoetst te worden aan de realiteit. Bijgevolg zijn de resultaten niet sluitend. Daarnaast is een geofysisch onderzoek niet afdoende om inzicht te krijgen in de aard, bewaring en datering van het sporenbestand.

Er werd eveneens niet geopteerd voor **veldkartering**. Deze methode kan inzicht bieden in het vondstenbestand in de bouwvoor. Om deze techniek toe te passen is echter een vers omgewoelde grond, zoals een pas geploegde akker, het meest geschikt. Het projectgebied bevindt zich echter in industriegebied en wordt ingenomen door gras, plaatselijke verharding en bomen wat invloed heeft op de zichtbaarheid. Bovendien kunnen de vondsten in de bouwvoor intrusief zijn waardoor ze geen betrouwbaar beeld schetsen van het archeologisch bodemarchief. Meer nog, deze methode biedt geen inzicht in het archeologische bodemarchief in dieperliggende lagen.

Boringen, proefsleuven of proefputten zijn niet mogelijk omwille van de bestaande verontreinigingen. Deze vormen van archeologische kenniswinst zouden te kostelijk en gevaarlijk voor de gezondheid van de onderzoekers zijn.

3 UITGESTELD TRAJECT

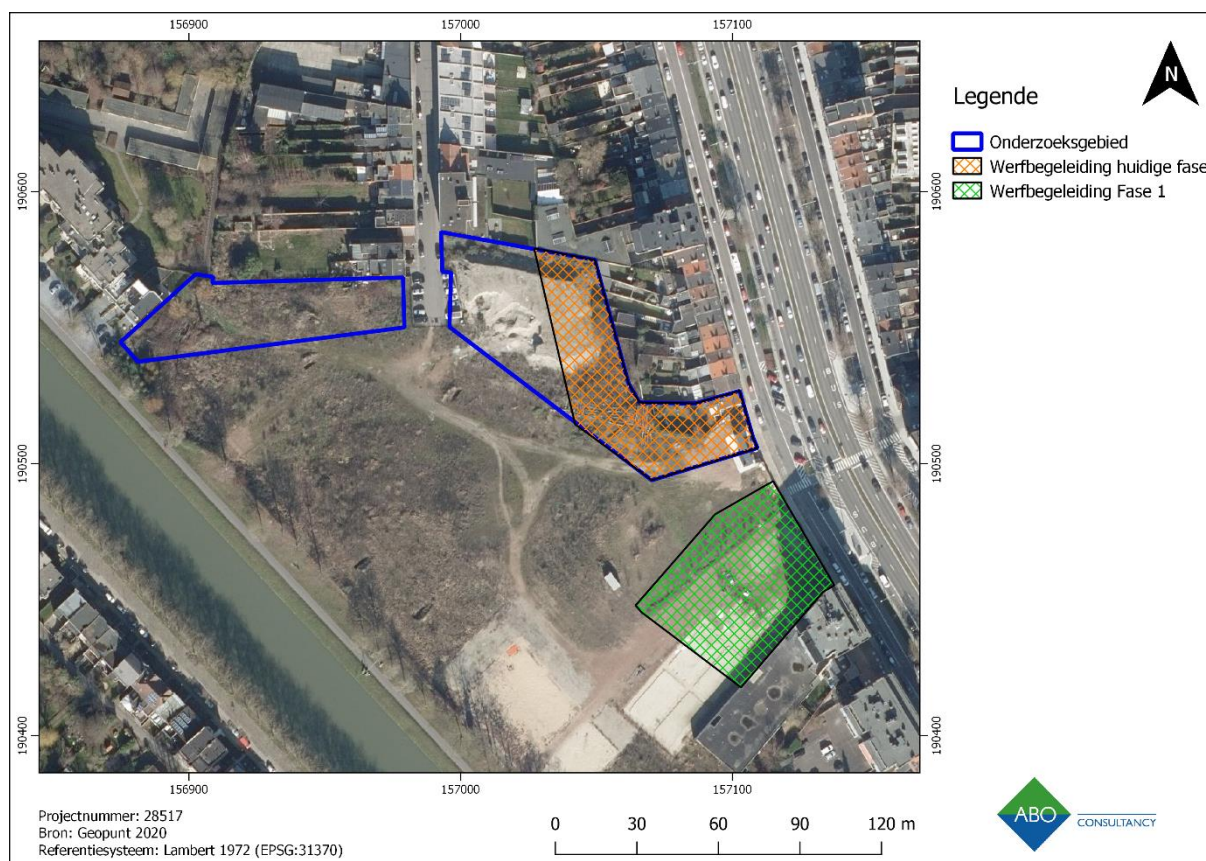
Er wordt voorgesteld om het onderstaande vooronderzoek uit te voeren in uitgesteld traject (art. 5.4.5 Onroerend Erfgoeddecreet, art. 5.1.2 CGP). Er wordt geoordeeld dat het uitvoeren van archeologisch vooronderzoek thans juridisch onwenselijk is momenteel.

4 STAP 1: ARCHEOLOGISCHE WERFBEGELEIDING (VERPLICHT)

4.1 INLEIDING

Er wordt voorgesteld een noordoostelijk gelegen zone van 2.620 m², waar resten van (een gracht van) een 17e eeuwse bastion en/of de middeleeuwse stadsomwalling van Mechelen aangetroffen kunnen worden, **archeologisch te begeleiden** (werfbegeleiding). Deze resten kunnen zich zelfs op een diepte van 6,50 m-Mv bevinden. De aannemer houdt voor de planning van de werken in de afgebakende zone rekening met de uitgravingstrategie en het ingeschatte aantal werkdagen voor archeologische begeleiding. De werfbegeleiding wordt niet voorzien voor het hele onderzoeksgebied omdat het merendeel verregaand verstoord is en hier geen archeologische resten worden verwacht. Op deze manier is 4.000 m² van het onderzoeksgebied vrijgegeven.

In de reeds bekrachtigde archeologienota voor fase 1 van het project werd ook een werfbegeleiding geadviseerd. Gezien de gelijkaardige situatie van het huidig onderzoeksgebied, is voor fase 3 een werfbegeleiding ook de beste oplossing voor de volksgezondheid enerzijds en de volledigheid van het reeds vooropgestelde archeologische onderzoek anderzijds. Het archeologisch onderzoek voor de derde fase wordt zo een wetenschappelijk verantwoorde aanvulling op het reeds voorgeschreven onderzoek voor fase 1.



Figuur 3: Overzicht van de locatie waar de werfbegeleiding zal plaatsvinden (oranje). (Bron: Geopunt, 2020).

Dit onderdeel van het onderzoek kan pas van start gaan als het onderzoeksgebied volledig vrij is van verharding. De werfbegeleiding wordt verder uitgevoerd binnen de planning van de algemene aannemingswerken.

Een werfbegeleiding impliceert dat een archeoloog(-veldwerkleider) aanwezig is bij cruciale fases van het onderzoek en de werken om zo de archeologische waarde te kunnen inschatten. Aangezien dit proces gefaseerd in verschillende moten zal verlopen, is een goede samenwerking met de aannemer noodzakelijk. In overleg met de aannemer kan er, alvorens wordt overgegaan tot het dieper uitgraven van de zone, aan de hand van sonderingen gepeild worden naar de aanwezigheid van mogelijke archeologische resten of sporen. Indien van toepassing, geeft de archeoloog aanwijzingen voor het aanleggen van het vlak. Indien archeologische structuren of vondsten aangetroffen worden die door hun aard of de geplande werken niet *in situ* behouden kunnen blijven, worden deze opgegraven tijdens de werfbegeleiding (behoud *ex situ*). Mogelijk aangetroffen structuren zoals resten van muren worden gedocumenteerd voor zover ze zichtbaar zijn. Gezien de aard van de ontgravingen en de verwachte bodemverstoringen, worden binnen de contouren van de ontgraving vooral restanten van de motte, de gracht of een oude wegverharding verwacht. Indien resten worden aangetroffen die op basis van het bureauonderzoek niet verwacht worden, dient dit zo snel mogelijk te worden gemeld aan de aannemer en de opdrachtgever. Dit is van belang omdat als gevolg van dergelijke vondsten, mogelijk de vooropgestelde onderzoekstermijnen en -kosten overschreden kunnen worden.

4.2 ONDERZOEKSVRAGEN

Het doel van dit onderzoek zal succesvol bereikt zijn als in de zone van de geplande rioleringswerken een archeologische opgraving voorafgaand aan deze werken heeft plaatsgevonden. Op die manier kunnen de archeologische resten binnen het studiegebied op een wetenschappelijke manier onderzocht worden.

De specifieke onderzoeksvragen voor elke deelzone zullen hieronder apart besproken worden. Algemeen kunnen de volgende onderzoeksvragen vooropgesteld worden:

Onderzoeksvragen
1. Wat is de aard, omvang, datering en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?
2. Wat is de chronologische opbouw van de aanwezige archeologische resten?
3. Wat is de onderlinge samenhang tussen de aanwezige sporen en structuren?
4. Wat is de relatie tussen de aangetroffen resten en de historische en iconografische bronnen?
5. Welke specifieke activiteiten hebben in het onderzoeksgebied plaatsgevonden? Wat zijn de materiële aanwijzingen hiervoor? Passen deze in de historische context van de locatie?
6. Levert het organische en anorganische vondstmateriaal nieuwe inzichten inzake ontstaans- en bewoningsgeschiedenis van de site, eventueel ook over de materiële cultuur?
7. Uit welke periode dateren de vondsten? Kan er een functionele interpretatie aan gegeven worden?
8. Wat is de datering en samenstelling van de aangetroffen ophogingslagen?

4.3 SPECIFIEKE ONDERZOEKSVRAGEN

De stadsomwalling van Mechelen gaat terug tot het jaar 1000, toen een aarden wal werd gerealiseerd in de huidige binnenstad. Het duurde tot de 13e en 14e eeuw voor er een nieuwe grotere omwalling met gracht, twaalf poorten en wal werd aangelegd. Het onderzoeksgebied bevindt zich tussen de Brusselse Poort en de toenmalige Gentse Poort. In de 16e en 17e eeuw werden de stadsmuren aangepast en uitgebreid. Zo werden bastions, ravelijnen en contrescarpen aangelegd om de stad te

beschermen tegen nieuwe vormen van artillerie. In de 18e eeuw werd de afbraak bevolen door Keizer Jozef II. De werfbegeleiding poogt volgende onderzoeksvragen te beantwoorden:

Onderzoeksvragen
1. Hoe kaderen de resultaten van dit onderzoek binnen onze kennis van de stadsgeschiedenis/stadsontwikkeling van Mechelen?
2. Hoe verhouden de resultaten zich tot de doelstellingen voor fase 1 van de werfbegeleiding?
3. Wat kan er geconcludeerd worden met betrekking tot de 17e-eeuwse verdedigingselementen en de uitgevoerde uitbreidingen of verstevigingen?
4. Zijn er nog oudere verdedigingselementen aanwezig?
5. Zijn er sporen van landbewerking buiten de stadsmuren?
6. Zijn er sporen van een gracht?
7. Zijn er sporen van de bastions?

4.4 AANLEG VLAK

Het veldwerk wordt dermate georganiseerd dat er efficiënt en wetenschappelijk verantwoord wordt opgegraven (cf. CGP). Er wordt gestreefd naar een maximale afstemming van kranen en grondverzet enerzijds en opgravingsploeg(en) anderzijds. Er moeten maatregelen genomen worden tegen overlast door regen- en/of grondwater, die niet schadelijk zijn voor het bodemarchief.

Alle graafwerken gebeuren door een graafmachine met platte bak (zonder tanden) en een aangepaste breedte. Er wordt uitgegraven tot op het eerste archeologische niveau onder leiding van de veldwerkleider/erkend archeoloog. Het verdiepen gebeurt eveneens onder begeleiding van een erkend archeoloog en/of veldwerkleider. Er zal telkens laagsgewijs verdiept worden tot de moederbodem bereikt is. Indien meerdere vlakken moeten worden aangelegd, wordt het bovenliggende vlak steeds volledig afgewerkt vooraleer verder verdiept wordt.

4.5 REGISTRATIE EN STAALNAME

Alle aangetroffen sporen en structuren worden geregistreerd overeenkomstig de bepalingen van de CGP. Alle putwandprofielen worden opgeschoond en het meest relevante profiel wordt geregistreerd overeenkomstig de CGP, teneinde zoveel mogelijk informatie omtrent de aard, bewaring, stratigrafie en datering te bekomen.

Indien een spoor zich tegen de putwand bevindt, wordt het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Archeologische sporen worden na profielregistratie en staalnamen steeds in hun geheel uitgegraven. Kleinere structuren (o.a. greppels en paalkuilen) worden manueel uitgehaald. Diepe grachten en diepe kuilen kunnen machinaal uitgegraven worden.

Sporen waarbij de metaaldetector een signaal gaf, worden aangeduid in de sporenlijst. Metaalvondsten worden ingezameld bij spoorbewerking. Ingezaamde vondsten worden op plan gezet met vondstnummer en de code 'Md'. Ingezaamde metaalvondsten worden beschermd tegen degradatie van het materiaal.

Muren worden in detail gedocumenteerd in functie van de identificatie van fundering en opgaand muurwerk, bouwnaden en dergelijke meer. Van muren worden enkel de omtrek, bouwnaden en eventuele negatieve indrukken ingetekend. Baksteenformaten worden genoteerd (lengte x breedte x dikte). Muren worden in hun geheel en in delen volledig gefotografeerd, frontaal, met overlapping in de foto's. Van de mortel van elke niet dateerbare muur worden stalen genomen voor datering. Indien de mortelhoutskool bevat, wordt er minstens 1 staal genomen; hierbij wordt er op gelet dat de houtskool voldoende groot is. Indien de mortel geen houtskool bevat, worden er minstens 3 stalen genomen.

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

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 onder toezicht van de veldwerk leider (machinaal) laagsgewijs (in lagen van hoogstens 5cm) verwijderd tot de maximale diepte van de gracht zichtbaar is. Daarbij wordt het vlak systematisch gecontroleerd op vondsten en gescreend met een metaaldetector. Bij het aantreffen van opvallende vondstconcentraties of schijnbaar intacte recipiënten wordt manueel verder gewerkt. Vondstmateriaal wordt steeds stratigrafisch of per diepteniveau ingezameld. Bij het verwijderen van de vulling dient tevens speciale aandacht besteed te worden aan het herkennen en registreren van houten en andere structurele elementen die deel uitmaakten van zowel de bouw als de werking van de gracht. Voorts wordt de nodige aandacht besteed aan restanten van bruggen en bouwwerken die aan de gracht grensden. Op zulke plaatsen worden bijkomende monsters genomen voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Indien de onderkant van de gracht niet bereikt kan worden, dient het grachtprofiel aangevuld te worden door middel van boringen om de 50 cm. Hierbij wordt er tot minstens 20 cm in de moederbodem geboord.

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 er sprake is van een bewaarde bekisting of stenen mantel, dient deze vrijgemaakt 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 kades, aanlegsteigers, oeverbeschoeiingen, bruggen, sluizen, rioleringen of andere hydrologische bouwwerken aangetroffen worden dienen deze te worden vrijgelegd (indien nodig manueel) en zo goed mogelijk opgekuist. De positie ervan dient topografisch te worden ingemeten, aangevuld met een fotogrammetrische opname van alle vlakken. Alle relicten worden in detail beschreven en gedocumenteerd. In de omgeving van bruggen, aanlegsteigers en oevers wordt extra aandacht besteed aan mogelijke vondstenconcentraties en dumpingspakketten.

Uit heterogene puin- en/of ophogingspakketten worden enkel diagnostische en/of uitzonderlijke vondsten verzameld. Stalen genomen in het kader van natuurwetenschappelijk onderzoek worden eerst gewaardeerd (assessment).

Indien tijdens het onderzoek inhumaties worden aangetroffen zal dit deel van de opgraving alsook de verwerking en de rapportage worden gecoördineerd door een ervaren gediplomeerd fysisch antropoloog. Deze persoon begeleidt en ondersteunt de opgraving van de skeletten. Deze vult de skeletformulieren in, opdat deze eenvormig zouden zijn en coördineert de waardering van de skeletten (tijdens het veldwerk). De fysisch antropoloog maakt ook een selectie van skeletten die in aanmerking komen voor een uitgebreider onderzoek en formuleert de conclusies in een eindrapport met betrekking tot het skeletmateriaal, in samenspraak met de erkend archeoloog en geïntegreerd in het rapport.

De skeletten worden vrijgelegd, voorzichtig schoongemaakt met aangepast opgravingsmateriaal, gefotografeerd, ingetekend op schaal 1/10 (via digitale 3D-fotografie met duidelijk zichtbare topografisch verankerde merktekens die in een digitaal plan kunnen verschaald worden) en beschreven aan de hand van skeletfiches (deze fiches worden ter beschikking gesteld door het Agentschap Onroerend Erfgoed (cf. CGP). De beschrijving moet minimaal volgende informatie bevatten (indien de toestand van het skelet dit toelaat): inventarisatie skelet, beoordeling kwaliteit van de aanwezige beenderen, geslachtsbepaling (enkel volwassenen >20 jaar), leeftijdsbepaling, lichaamslengteberekening, vermelden van opvallende anatomische varianten en pathologieën. Het invullen van deze formulieren wordt gecoördineerd door een fysisch antropoloog. De antropoloog maakt een selectie die achteraf aan een uitgebreider antropologisch onderzoek kan onderworpen worden. Er worden per skelet overzichtsfoto's genomen zo horizontaal mogelijk, alsook detailfoto's van de handen, voeten, hoofd en nekwerfels (na het wegnemen van de onderkaak). Alle skeletten of skeletdelen die waardevol zijn in functie van een eventueel funerair archeologisch, antropologisch, paleo-pathologisch vervolgonderzoek, worden geregistreerd en geborgen in kunststof kisten, de resten van linker- en rechterhand en de linker- en rechtersoet worden elk in een aparte kunststof kist bij het skelet bijgehouden. Deze selectie wordt uitgevoerd in samenspraak met de begeleidende antropoloog. Er is bij de registratie en berging bijzondere aandacht voor elementen die informatie verschaffen over het fysieke aspect van de funeraire structuren (in volle grond, kisten, grafkelders, grafstenen, ...), aan het begrafenisritueel (spatiale organisatie, bijgiften, positie van het lichaam en ledematen, elementen die kunnen wijzen op een begraafing met kledij of in een lijkwade, balseming (pollenanalyse)...). Bij het aantreffen van grafkelders wordt gelet op de aanwezigheid van beschilderingen op de wanden binnenin. Deze, alsook grafstenen, worden uitvoerig gedocumenteerd. Een behoud in-situ van deze beschilderingen en grafstenen moet worden overwogen en besproken met Onroerend Erfgoed. Het bergen van het skelet gebeurt dermate dat het uitleggen nadien eenvoudig kan verlopen (links-rechts gescheiden en ook de voornaamste lichaamsdelen gescheiden). Het bergen van de skeletten gebeurt onder coördinatie van een fysisch antropoloog. Na het bergen van het skelet wordt de grond onder het skelet volledig bemonsterd en uitgezeefd op een zeef met maaswijdte van 2mm.

4.6 RAPPORTAGE

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.

Het veldwerk als de verwerking en rapportage van de hierboven beschreven methode dienen te voldoen aan de methodiek zoals beschreven in de Code van Goede Praktijk (CGP). Het onderzoeksdoel is succesvol bereikt indien de vraagstelling kan beantwoord worden.

4.7 EINDCRITERIA

De werfbegeleiding wordt als succesvol beschouwd indien alle waargenomen archeologische entiteiten op een wetenschappelijke wijze onderzocht zijn, er een beargumenteerd antwoord op de onderzoeksvragen geformuleerd kan worden en het eindrapport wordt opgeleverd.

De resultaten van de werfbegeleiding van deze fase 3 moeten worden gekoppeld aan de resultaten van de werfbegeleiding voor fase 1 om een betere kennis op te bouwen van de hele site.

4.8 UITVOERINGSTERMIJN

De uitvoeringstermijn van het veldwerk is sterk afhankelijk van de planning en de organisatie van de algemene aannemingswerken. Bijgevolg is de termijn van het veldwerk moeilijk in te schatten.

- Terreinwerk: 15 werkdagen, 3 archeologen
- Verwerking: 10 werkdagen, 2 archeologen

4.9 KOSTENRAMING

Gezien het feit dat het veldwerk uitgevoerd wordt binnen de planning en de organisatie van de algemene aannemingswerken, wordt bij de kostenraming geen rekening gehouden met de kosten voor het uitgraven van de grond en de afvoer van de grond. Daarnaast is er ook niet rekening gehouden met de werfrichting.

- Veldwerk: 15 werkdagen, 3 archeologen, ca. 20.000 euro
- Rapportering: 10.000 euro
- Conservatie: 500 euro
- Natuurwetenschappelijk onderzoek: voorziene hoeveelheid 5.500 euro
- Totaal: 36.000 euro

De kosten zijn indicatief.

5 BEWARING EN DEPONERING VAN VONDSTEN

De conservatie en overdracht van archeologische vondsten na afloop van het vooronderzoek gebeurt conform aan de artikelen 5.2.1 tot en met 5.2.3 van het Onroerend Erfgoeddecreet en de bijhorende uitvoeringsbepalingen. Bij de aanvang van het onderzoek worden duidelijke afspraken gemaakt tussen de opdrachtgever en de erkend archeoloog inzake de overdracht van de archeologische vondsten aan de eigenaar, erkende onroerend erfgoeddepot of andere bewaarder van het archeologische ensemble. Na het beëindigen van de verwerking en het opleveren van het eindrapport zal de overdracht van de vondsten plaatsvinden. Archeologische conservatie zal in alle fases van een archeologisch onderzoek aanwezig zijn om het onderzoekspotentieel van de opgegraven objecten ten volle te kunnen benutten. Hieronder worden zowel noodconservatie¹, preventieve conservatie², stabiliserende conservatie³ als conservatie in functie van het onderzoek⁴ verstaan (CGP 24.1.1). Een tijdelijke opslag in het depot van ABO nv is ook een mogelijkheid.

¹ dit zijn ingrepen die nodig zijn om de bewaring van een archeologisch artefact te verzekeren van bij het opgraven tot een verdere eventuele conservatiebehandeling (CGP 24.1.1.1°).

² dit is het aanpassen en controleren van de omgeving van archeologische artefacten om degradatieprocessen te vertragen of te stoppen (CGP 24.1.1.2°).

³ dit zijn behandelingen van het object zelf, die nodig zijn om een artefact stabiel te kunnen bewaren en hanteren (CGP 24.1.1.4°).

⁴ dit zijn alle ingrepen die nodig zijn om zoveel mogelijk informatie uit een archeologisch artefact te halen (CGP 24.1.1.3°)

6 CRITERIA VOOR HET NIET UITVOEREN VAN DE VOORZIENE ONDERZOEKSMETHODEN

Als tijdens het veldwerk van de in het programma van maatregelen besproken onderzoeksmethoden wordt afgeweken, op basis van de inzichten uit het onderzoek, wordt dit beschreven en verantwoord in de rapportering.

7 VOORZIENE AFWIJKINGEN TEN AANZIEN VAN DE CODE GOEDE PRAKTIJK

Er is geen afwijking ten aanzien van de Code Goede Praktijk voorzien. Indien er tijdens het uitvoeren van het veldwerk toch redenen hiertoe zou zijn, dan worden deze beschreven en met verantwoording opgenomen in de rapportering.

8 RISICO'S EN MAATREGELEN

Het uitvoeren van het voorgestelde vooronderzoek houdt een reeks potentiële risico's in. Deze worden in de onderstaande tabel opgesomd. Voor elk van de risico's staat telkens vermeld welke maatregelen worden genomen om gevaarlijke situaties te vermijden of te beperken. Het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) is conform met het Koninklijk Besluit van 13 juni 2016 betreffende het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (B.S. 14.7.2005).

Risico	Maatregel	
Extreme weersomstandigheden	1. PBM's (Regenkledij, handschoenen) 2. Bijkomende rusttijden bij hoge temperaturen en OZON-waarschuwingen aangegeven in arbeidsreglementering FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017). 3. Weerverlet wanneer afgekondigd door het KMI of indien verder werken ernstige schade aan de site en/of het aanwezige personeel toebrengt (bv. site ondergelopen) 4. Verfrissende dranken verstrekken bij hitte zoals aangegeven in de arbeidsreglementering van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017)	
Nutsleidingen	Geen exacte locatie	1. Locatie van de nutsleidingen in de mate van het mogelijke in kaart brengen en een buffer voorzien tussen deze leidingen en de inplanting van boringen, proefputten, sleuven, en werkputten.
	Geraakt tijdens onderzoek – niet gas (website BeSWIC 2017)	1. Beheerder van de leiding contacteren en nagaan welke ingreep noodzakelijk is. 2. Grondige inspectie van de geraakte leiding door de beheerder
	Geraakt tijdens onderzoek – gas (Ghijsels en Achten 2015, p 8)	1. Open vlammen in de nabijheid doven 2. Geen GSM gebruiken of licht maken in buurt van het gas 3. Niet roken 4. De beheerder van de leiding verwittigen 5. De politie verwittigen 6. Het personeel en derden op de site verwittigen 7. Site afsluiten en wachten op interventieploeg gasmaatschappij.
Menselijke/dierlijke resten	PBM's (handschoenen, mondmasker).	
Zwaar materiaal	PBM's (helm, fluo-vestje, veiligheidsschoenen, gehoorbescherming)	
Vallende objecten	PBM's (helm, veiligheidsschoenen)	
Diepe sleuf/put (>1,2m)	1. Aanleg in taluds of trappen zoals aangegeven door de N.A.V.B. (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 9-10) of –indien dit niet mogelijk is– beschoeiing plaatsen die minimum 15 centimeter boven het maaiveld uitsteekt (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2000, p 5). 2. Verlaging van het grondwater indien nodig door middel van bemaling (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 8)	
Waterput	1. Vaak diep en natte context waardoor de wanden onstabiel zijn 2. Stutten van wanden onstabiele bodems (zie wettelijke context) 3. De werkput taluderen (zoals aangegeven in vademecum p. 10) 4. Verlaging van het grondwater door bemaling	

Risico	Maatregel
	5. Vluchtroute voorzien 6. Coupe in meerdere delen uithalen. 7. Coupe tot een bepaalde diepte en dan andere kant gelijktrekken
Munitie en explosieven	1. Geen verdere manipulatie van de munitie 2. Werken meteen stilleggen 3. Politie verwittigen 4. Evacuatie van de site en evacuatie loodrecht op de windrichting indien een vreemde geur of rook waarneembaar is 5. Ligplaats onthouden en afbakenen met materiaal dat van op ruime afstand herkenbaar is 6. Al het aanwezige personeel en evt. derden op de site verwittigen 7. Sluit de toegang tot de vindplaats af 8. Wacht op de aankomst van politie en/of hulpdiensten (Europees agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk)

Tabel 2: Risico's en maatregelen.

9 NOODNUMMERS

Instantie	Nummer	Instantie	Nummer
Medische interventie	100	Fluxys	0800/ 90 102
Politie	101	Eandis	0800/ 65 0 65
Brandweer	100	Infrax	0800/ 60 888
Algemeen	112	Aquafin	0800/ 16 603
Antigif Centrum	070/245 245	Proximus	0800/ 55 800
Civiele Bescherming	050/ 81 58 41	Telenet	015/ 66 66 66

Tabel 3: Overzicht noodnummers.

10 BIBLIOGRAFIE

Bats M., Klinck, B., Meersschaert, L. and Sergeant, J., 2004. Verkennend en Waarderend Booronderzoek in het Alluvium van de Schelde. *Notae Praehistoricae*, 24, p. 175-179.

Belgisch Kenniscentrum over Welzijn op het Werk, 2016. *Werkzaamheden in de Nabijheid van Ondergrondse Nutsleidingen* [online] Available at: <<https://www.beswic.be/nl/blog/werkzaamheden-nabijheid-van-ondergrondse-nutsleidingen>>

Borsboom A. and Verhagen, P., 2012. *KNA Leidraad. Inventariserend Veldonderzoek. Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)*. Amsterdam: Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.

Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg, 2016. *Arbeidsreglementering* [online] Available at: <<http://www.werk.belgie.be/defaultTab.aspx?id=387>>

Ghijsels Y. and Achten, J., 2015. *Werken in de Nabijheid van Ondergrondse Installaties. Praktische Gids voor Aannemers*. Federale Verzekering: Brussel.

Groenewoudt, B.J., 1994. Prospectie, Waardering en Selectie van Archeologische Vindplaatsen: een Beleidsgerichte Verkenning van Middelen en Mogelijkheden. *Nederlandse Archeologische Rapporten 17*. Amersfoort: Rijksdienst Oudheidkundig Bodemonderzoek.

Haneca, K., Debruyne, S., Vanhoutte, S. and Eryvynck, A., 2016. Archeologisch Vooronderzoek met Proefsleuven – Op Zoek naar een Optimale Strategie. *Onderzoeksrapport agentschap Onroerend Erfgoed 48*. Brussel: Agentschap Onroerend Erfgoed.

Preventiemaatregelen, 2002. Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Werken langs en in Sleuven. *Vademecum van het Nationaal Actiecomité voor Veiligheid en Hygiëne in het Bouwbedrijf N.A.V.B.*, 96, p. 6-20.

Uitgravingen, 2002. Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Veiligheid op Kleine Bouwplaatsen. *Vademecum van het Nationaal Actiecomité voor Veiligheid en Hygiëne in het Bouwbedrijf N.A.V.B.*, 88, pp. 6-20.

Van Gils, M. en Meylemans, E. (2017, 29 maart). Steentijdonderzoek in functie van het archeologietraject [Powerpoint]. Geraadpleegd van <https://www.slideshare.net/VIOE/presentaties-vormingsvoormiddag-steentijdonderzoek-in-functie-van-het-archeologietraject>

Verhagen J., Rensink, E., Bats, M. and Crombé, P., 2011. Optimale Strategieën voor het Opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van Booronderzoek. Een Statistische Perspectief. *Rapportage Archeologische monumentenzorg*, 197, p. 35-38.

Verhegge, J., Vanhecke, M., Van Den Wijngaert M., and Crombé, P., 2016. Geotechniek en Archeologische Prospectie: een Overzicht van Mechanische Boor- en Elektrische Sondeertechnieken voor Archeologie. *Notae Prehistoricea*, 36: p. 203–209.